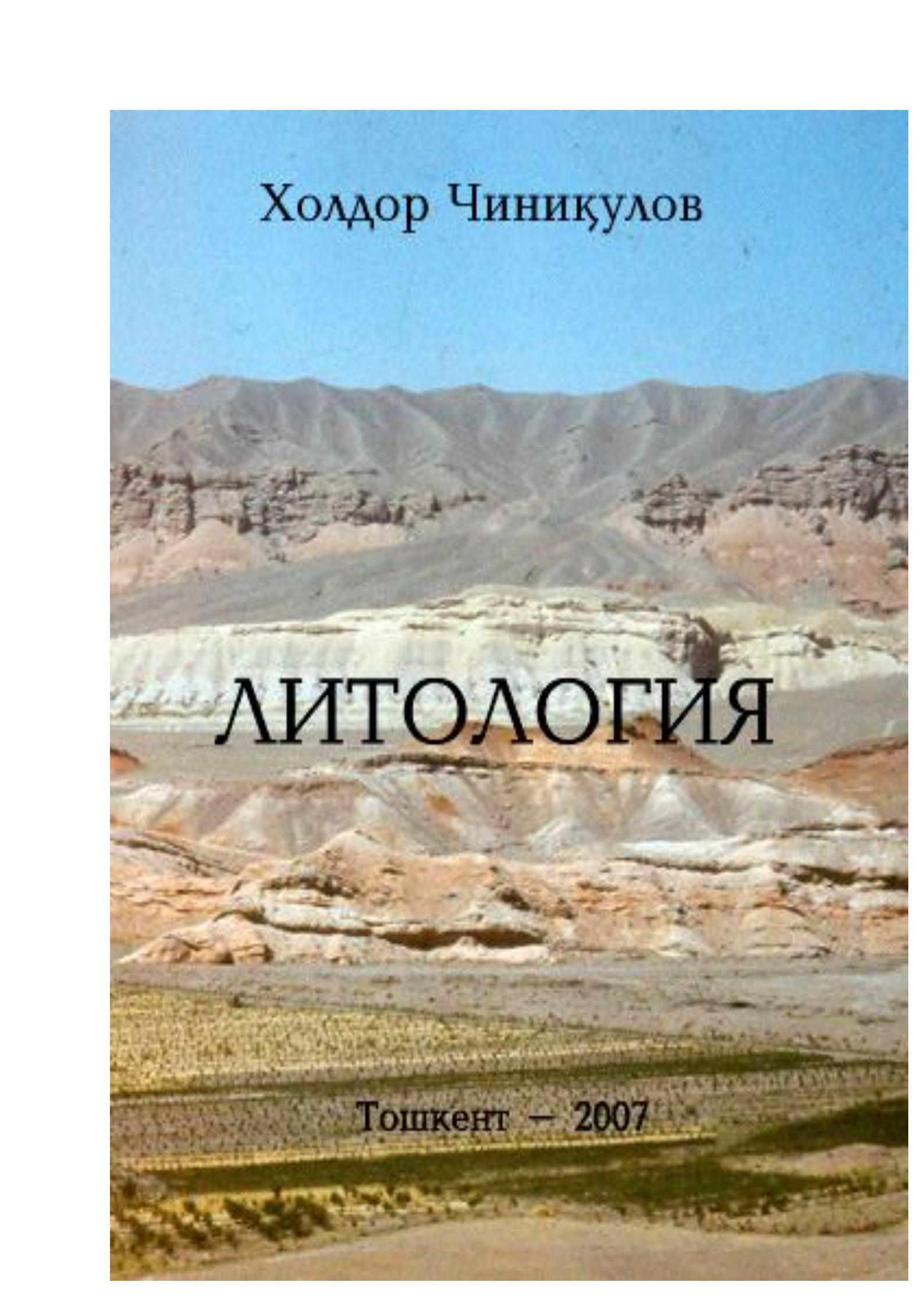




Холдор Чиниқулов

ЛИТОЛОГИЯ

Тошкент — 2007

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги
Мувофиқлаштириш кенгаши томонидан университетларнинг бакалавр-геолог
мутахассислиги талабалари учун дарслик сифатида тавсия этилган.

Таърифчилар:

«Ўзбекнефтегаз» МХК Нефт ва газ конлари геологияси ва разведкаси институтининг
лаборатория мудири, г.-м.ф.н. **И.Бой=обилов**

М.Улуўбек номидаги Ўзбекистон миллий университети доценти, г.-м.ф.н. **А.Х.Жылиев**

Мушаррир: г.-м.ф.н, доцент **Х.Ж.Ишбоев**

Литология дарслиги тўрт =исмдан иборат бўлиб, унинг биринчи =исмида
чыкинди жинсларнинг шосил бўлиши ва =айта ызгариш бос=ичларининг мошьяти ва
шаракатга келтирувчи кычлари кыриб чи=илган.

Дарсликнинг иккинчи =исми чыкинди жинсларнинг таснифига ва таърифига
бо=ишланган. Былакли, вулканокластик, гилли, карбонатли, силицитли, тузли, аллитли,
темирли, марганецли шамда фосфоритлар ва каустобиолитлар каби чыкинди
жинсларнинг хусусиятлари кыриб чи=илган.

Фашиал-палеогеографик тад=и=отлар ты\рисидаги маълумотлар китобнинг
учинчи =исмидан ырин олган.

Ы=увчи чыкинди жинсларни ырганишнинг замонавий усуллари билан
китобнинг тыртинчи =исмида танишади.

Жадвал 10, расм 90, библиография 14

Учебник по литологии состоит из четырёх частей. В первой части
рассматриваются сущность и движущие силы стадии образования и преобразования
осадочных пород.

Вторая часть учебника посвящена классификации и описанию осадочных пород.
В ней рассматриваются особенности терригенных, вулканокластических, глинистых,
карбонатных, силицитовых, соляных, аллитовых, железистых, марганцовистых и
фосфатных пород, а также каустобиолитов.

Сведение о фациально-палеогеографических исследованиях дано в третьей
части учебника.

В четвертой части учебника читатель ознакомится современными методами
изучения осадочных пород.

Табл. 10, рис. 90, библи. 14

The textbook on lithology consist of four parts. In the first part the essence and driving
forces of a stage of formation and transformation of sedimentary rocks are considered.

The second part of the textbook is devoted to classification and the description of
sedimentary rocks. In it features terrigenous, volcanoclastic, clay, carbonate, siliceous,
hydrochloric, aluminiferous, ferriferous, manganous and phosphatic rocks, and
caustobiolithes are considered.

Data about facies – paleogeographical researches given in the third part of the
textbook.

In the fourth part of the textbook the reader to familiarize modern methods of studying
of sedimentary rocks.

Tab. 10, fig. 90, bibl. 14.

К И Р И Ш

Чыкинди жинслар литология фанининг ырганиш объекти щисобланади. Литология фани мушм назарий ва амалий ашамиятга эга. Кыплаб чыкинди жинслар бевосита фойдали =азилма щисобланади. Булар: кымир, нефт, газ, боксит, фосфорит, темирли ва марганецли жинслар, гипс ва ангидрид, натрий ва калий тузлари, мергеллар, быр, ошактош ва доломитлар, =ум ва =умтошлар, гиллар, сочилма конлар ва бош=алардир.

Чыкинди жинсларнинг моддий таркибини ырганмасдан туриб, уларнинг сифатини ани=лаб былмайди; щосил былиш шароитларини билмасдан туриб эса, фойдали =азилмаларни =идириш ва разведка =илиш ишларини ты\ри ташкил этиш мумкин эмас.

Чыкинди жинслар нефт ва газ конлари учун коллектор вазифасини ытайди. Ерости сувларининг тыпланиши ва сифати уларнинг моддий таркибига, \оваклилигига ва бош=а хусусиятларига бо\ли=.

Литология фани Ер ща=идаги фанлар мажмуасининг таркибий =исмларидан бири былиб, уларнинг барчаси билан узвий ало=адор ва бу геология мутахасислиги талабалари учун тузилган ы=ув режасида ыз аксини топган.

«Литология» дарслиги амалдаги ы=ув дастури асосида ёзилди ва у тырт =исмдан иборат. +ылланманинг биринчи =исмида бирламчи туб жинсларнинг нурашидан тортиб то нураш мащсулотларининг кычирилиб ёт=изилишигача, чыкиндиларнинг чыкинди жинсларга айланишидан то метаморфизмгача =айта ызгариш жараёнлари бос=ичма-бос=ич ёритилган. Чыкинди жинсларнинг структураси, текстураси ва таркибий =исмлари батафсил ёритилган.

Дарсликнинг иккинчи =исмида чыкинди жинсларни таснифлаш тамойиллари, шар бир гурушга мансуб былган жинсларнинг кимёвий ва минерал таркиби, тузилиши, щосил былиш шароитлари ва амалий ашамияти алощида-алощида ёритилган.

Дарсликнинг учинчи =исми чыкинди жинсларнинг фацал ташлилига ба\ишланади. Бунда литогенез турлари, фацал зоналик =онунлари, В.И.Попов томонидан ишлаб чи=илган фацал ташлилнинг бос=ичли динамик тамойили, чыкинди жинсларнинг фацал ташлили, фацал бирликлар таърифи, литограмма, литолого-фацал профил ва фацал-палеогеографик харита тузиш усуллари ёритилган.

Дарсликнинг тыртинчи =исми чыкинди жинсларни ырганишнинг лаборатория ташлилига ба\ишланган. То\ жинслари ва минералларнинг кимёвий таркибини ани=лаш усуллари, минералогик тад=и=от усулларида энг замонавий ва асосий щисобланган термик, рентген-структуравий, электрон-микроскопик, электрон микрозонд ташлили ёритилган.

Дарсликни ёзишда маънавий материаллардан кенг фойдаланилган. Шунингдек унда рус тилида chop этилган М.С.Швецовнинг «Петрография осадочных пород» (1948), Н.М.Страховнинг «Основы теории литогенеза» (1960), У.Т.Хуаннинг «Петрология» (1965), Л.Б. Рухиннинг «Основы литологии» (1969), Н.В.Логвиненконинг «Петрография осадочных пород» (1984) каби дарслик ва монографияларидан ҳамда бошқа махсус адабиётлардан ижодий фойдаланилган. Дарслик илк бор ўзбек тилида ёзилганлиги сабабли унда баъзи камчиликлар бўлиши мумкин. Шунга қарамадан у талабаларнинг литология фанини ўзлаштириши учун ёрдам беради деган умиддамиз.

БИРИНЧИ +ИСМ

ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ ЩОСИЛ БЫЛИШ ВА +АЙТА ЫЗГАРИШ БОС+ИЧЛАРИ

Чыкинди жинслар деб ер пыстининг устки =исмида бирламчи жинсларнинг физикавий ва кимёвий нураши, нураш мащсулотларининг кычириб ёт=изилиши ва турли организмларнинг =олди=ларидан щосил былган ёт=изи=ларга айтилади.

Чыкинди жинсларни щосил =илувчи чыкиндилар турли геологик жараёнлар туфайли ер юзасида ва сув щавзаларида вужудга келади. Бу жараёнлар бирламчи материалларнинг механик парчаланиши ва эриши щамда эриган моддаларнинг кимёвий ва органоген йыллар билан чыкмага ытишидан иборатдир. Улар чыкинди щосил былиш муцитининг динамикаси ва табиий кимёвий шароитлари билан белгиланади.

Чыкинди жинсларнинг щосил былиш жараёнини умумий тарзда туб жинсларнинг емирилиши, нураш пыстида моддалар мобилизацияси, нураш мащсулотларининг чыкинди о=имлари ёрдамида ташилиши, уларнинг йыл-йылакай =исман чыкиши, чыкинди щавзаларида батомом чыкмага ытиши ва кейинчалик чыкинди жинсларга айланиши сифатида тасаввур =илиш мумкин. Чыкинди жинслар ва=т давомида ю=ори шарорат ва босим таъсирида =айта ызгаради. Шундай =илиб, чыкинди жинсларнинг щосил былиши ва =айта ызгариши бир =атор кетма-кет бос=ичларда амалга ошади. Бу бос=ичларда турли термодинамик ва физик-кимёвий шароитлар туфайли то\ жинсларининг тузилиши ва минерал таркиби ызгариб боради. Чыкинди жинсларнинг щосил былиши ва =айта ызгаришида =уйидаги бос=ичлар ажратилади:

Биринчи – гипергенез бос=ичи. Туб жинсларнинг нураши туфайли бирламчи мащсулотлар щосил былади.

Иккинчи – седиментогенез бос=ичи. Бунда бирламчи материаллар турли омиллар ёрдамида кычириб ёт=изилади.

Учинчи – диагенез бос=ичи. Бу жараёнда чыкиндилар чыкинди жинсларга айланади.

Туртинчи – катагенез бос=ичи. Бу бос=ичда чыкинди жинсларнинг минерал таркиби ва =исман структураси ызгаради.

Бешинчи – метagenез бос=ичи. Бунда чыкинди жинсларнинг структуравий-минерал таркиби ызгариши кызатилади.

Кейинчалик бу чыкинди жинслар ер пыстининг катта чу=урликларига тушиб, ю=ори шарорат ва босим таъсирида метаморфик жинсларга айланади ёки ер юзасида очилиб, нураб кетади.

1-боб. ГИПЕРГЕНЕЗ БОС+ИЧИ

Гипергенез бос=ичи чыкинди жинслар щосил былишидаги биринчи – тайёргарлик бос=ичидир. Унда бирламчи чыкинди мащсулотлар вужудга келади.

Чыкинди щосил былиш муштити кып омилли былиб, унда щудуднинг и=лими, рельефи ва геотектоник режими муштим ащамиятга эга. Улардан бирининг ызгариши чыкинди щосил былиш жараёни хусусиятларини кескин ызгарттириши мумкин. Демак, турли и=лим, рельеф ва геотектоник режимда нураш жараёни турлича кечади.

Ер юзасида очилиб ётган бирламчи то\ жинсларининг щаво, сув ва муз, щароратнинг ызгариши ва бош=а физик-кимёвий щодисалар щамда организмлар таъсирида парчаланишига *нураш* дейилади. У нураш омилларига =араб физик, кимёвий ва биокимёвий нурашга былинади.

Физик нураш щароратнинг кескин ызгариши, сув ва щаво о=имлари, музларнинг щаракати натижасида то\ жинсларининг механик парчаланиши ор=али амалга ошади (1-расм).



1-расм. +атламли то\ жинсларининг физик нурашидан щосил былган деворсимон шакл.

То\ жинсларини ташкил этувчи минералларга щароратнинг таъсири турлича былганлиги туфайли улар щароратнинг кескин суткалик ызгаришида турли ми=дорда кенгаяди ва тораяди.

Бу то\ жинсларида жуда майда дарзликлар ривожланишига олиб келади. Дарзликларга сув сингиб, музлайди. Натижада дарзликлар янада кенгаяди. Йирик кристалл донали жинсларда минералларнинг дезинтеграцияси – доналарнинг бир-биридан ажралиб кетиши содир былади.

Сув ва щаво о=имлари, уринма тыл=инлар катта емириш кучига эга былади. Сув о=имларининг емирувчи кучи рельеф нишаблигига бевосита бо\ли= былса, уринма тыл=инларники эса, шамол энергияси билан белгиланади. +уру=ликда шамол =ояли жинсларни емириб, корразияга учратади.

Физик нураш натижасида то\ жинслари ва минералларнинг турли ылчамдаги механик былаклари щосил былади.

1.1. Кимёвий нураш.

Сув, карбонат ангидрит, кислород, органик ва анорганик кислоталар таъсирида бе=арор минералларнинг ызгариши *кимёвий нураш* дейилади. Кимёвий нураш кислотали-иш=орли ва оксидловчи-тикловчи муштитларда амалга ошади.

Кислотали-иш=орли муштит сувдаги водород ионларининг концентрацияси билан белгиланади. У муштитнинг *водород кырсааткичи* (рН) дейилади.

Кимёвий тоза сув шам оз ми=дорда былсада H^+ ва OH^- ионларига парчаланган былади. $22^\circ C$ шароратли 1 литр сувда ушбу ионларнинг концентрацияси 1×10^{-7} грамм-ионга тенг былади. Бундай кичик ми=дорни ифодалаш =улай былиши учун унинг ынлик логарифмини тескари ишора билан ёзиш =абул =илинган. Нейтрал муштитда рН 7,0 га тенг былади. Бу катталик сувли муштитнинг муштим кырсааткичи щисобланади. Шуни ёдда тутиш лозимки, рН ынлик логарифмда олинганлиги учун унинг 1 бирликка ызгариши водород ионлари концентрациясининг ын мартага ызгарганлигини билдиради.

Нейтрал муштитда водород ва гидроксил ионларининг концентрацияси ызаро тенг, яъни $pH = OH = 7,0$ былади. рНнинг =иймати 7 дан кичик былса муштитнинг нордонлигини, 7 дан катта былса, аксинча, иш=орийлигини билдиради.

Эритманинг рН кырсааткичи ундаги барча кислота, тузлар ва асосларнинг диссоциацияси ёки гидролизи туфайли щосил былган водород ионларининг умумий концентрациясини ифодалайди.

Табиий сувларнинг рН кырсааткичи унда эриган карбонат ангидритнинг умумий ми=дорига бо=ли=. Сувда эриган CO_2 кучсиз ва бе=арор карбонат кислотасини (H_2CO_3) щосил =илади. Карбонат кислотанинг диссоциацияси (H^+ ва HCO_3^-) муштитининг нордонлигини оширади. Шавода карбонат ангидритнинг ми=дори 0,03% га тенг. Сувда у ынлаб ва юзлаб марта кып эриган былади. Карбонат кислота муштитнинг рН кырсааткичини пасайтиради, яъни унинг нордонлигини оширади. Нордон сувлар карбонатли бирикмаларни эритади ва силикат асосларини си=иб чи=аради.

Карбонат ангидритнинг манбаи былиб тирик организмларнинг щаёт-фаолияти, органик =олди=лар ва карбонатли бирикмаларнинг парчаланиши ва вулканизм жараёнлари щисобланади. Карбонат кислотанинг ми=дори бот=о= сувлари ва торфяникларда ю=ори былади.

Кимёвий нурашда сульфидларнинг оксидланишидан щосил былган сульфат кислота ва органик материалларнинг чириши туфайли вужудга келган гумин кислоталари шам катта ашамиятга моликдир.

Оксидловчи-тикловчи мушит. Мушитнинг оксидлаш ёки тиклаш хусусиятлари *оксидловчи – тикловчи имконияти* (Eh) билан белгиланади. Оксидланган моддалар кам электронларга эга ва шунинг учун шам улар тикланган моддаларга нисбатан ю=орио= электр потенциалига (имкониятига) эга бўлади. Мушитнинг Eh кырсаткичи милливольтларда (мв) ылчанади.

Табиий сувларнинг Eh кырсаткичи газ режими билан тартибга солинади. Юза сувларининг Eh кырсаткичи -300 мв дан +500 мв гача ызгаради. Водородсульфидли ил чыкиндиладарида у 0 дан паст былиб, - 300 мв гача камаяди.

Бирикманинг Eh кырсаткичи =анча паст былса, унинг бош=а моддаларни тиклаш фаоллиги шунча ю=ори бўлади ва ызи оксидланиш хусусиятига эга былган кучли тикловчидир. Аксинча, Eh кырсаткичи =анча ю=ори былса, у шунча кучли оксидловчидир. Шу ыринда тикланган моддалар оксидловчилар былиб саналади. Бинобарин, улар оксидлаш жараёнида бош=а моддалардан кислородни бириктириб олиш хусусиятига эгадир.

Нефтли сувларда тикловчи былиб водородсульфид, икки валентли темир ионлари ва углеводородлар (нефть, газ) щисобланади. Нефтли сувларнинг Eh кырсаткичи паст, манфий бўлади.

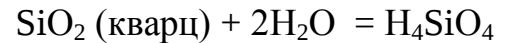
Кимёвий нураш кимёвий жараёнларнинг 5 турини: 1) эриш, 2) гидролиз, 3) ион алмашув, 4) оксидланиш ва 5) органик реакцияларни ызичига олади.

Эриш минералларнинг ион ёки коллоид эритмага ытишидан иборат. Кыплаб минералларнинг эрувчанлиги жуда паст. Жинс щосил =илувчи минералларнинг катта =исми кам ми=дорда эрийди. Кенг тар=алган минераллар галит (NaCl) энг ю=ори эрувчанлик даражасига эга. Гипснинг эрувчанлиги галитникига =араганда 40 марта кам. Кальцит тоза сувда ёмон эрийди. Аммо кальцитнинг эриши сувда эриган карбонат ангидрит, яъни карбонат кислота эвазига ошади: $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 = 2\text{HCO}_3^- + \text{Ca}^{2+}$. Карбонат ангидрит табиий сувларга атмосферадан ва органик моддаларнинг парчаланишидан ытади. Сувда карбонат ангидрит =анча кып былса, унда шунча кып кальцит эрийди. Кальцитнинг эриши туфайли ошактошларда турли ыйи=лар ва \орлар, карст воронкалари щосил бўлади (2-расм). Кальцит, арагонит, магнезит ва доломитнинг сувда эриши ыхшаш шолда кечсада, магнезит ва доломит кальцит ва арагонитга нисбатан секин эрийди.



2-расм. Карбонатли жинсларнинг эриши туфайли щосил былган ыйи=ликлар.

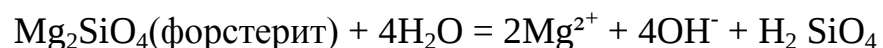
Кварц гидратация реакцияси жараёнида эрийди:



рНнинг паст =ийматида ва паст шароратда кварцнинг эрувчанлиги миллионнинг ын =исмини ташкил этади. рН 9 дан ю=ори былганда кучсиз кислота щисобланган кремний кислота кучсиз диссоцияланади ($\text{H}_4\text{SiO}_4 = \text{H}^+ + \text{H}_3\text{SiO}_4^-$) ва кварцнинг эрувчанлиги

ошади. Аморф кремнезёмнинг эрувчанлиги ю=ориро= былади. Ер юзаси ва юзага я=ин сувларда эриган кремнезёмнинг концентрацияси аморф кремнезёмнинг эрувчанлигидан камро=, лекин кварцнинг эрувчанлигидан орти=ро= былади. Сувда эриган кремнезёмнинг асосий =исми нураш жараёни билан бо\ли=.

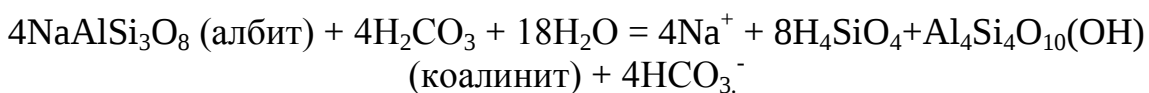
Гидролизда кимёвий брикмалар сув билан реакцияга киришиб, кучсиз кислоталар (масалан, H_2CO_3) ёки кучсиз асослар (масалан, NH_4OH) щосил =илади. Силикатли минералларнинг нураши гидролиз реакциясининг шу турига бо\ли= былади.



Бунда щосил былган эритма кыпро= иш=орли былади, чунки кремний кислотанинг молекулалари сув водороди ионларининг бир =исми билан бо\ланади. Силикатли минералларнинг нураши гидролиз реакциясининг шу турига бо\ли= былади. Табиий сувларда эриган карбонат ангидрит мавжудлиги туфайли гидролиз реакцияси тенгламасини =уйидагича ёзиш ты\риро= былади:



Алюмосиликатлар =атнашган жараёнларда реакциянинг =ышимча машсулоти сифатида гил минераллари вужудга келади:



Гидролиз реакцияси кечишида ажралиб чи==ан кремнезёмнинг бир =исми H_4SiO_4 маъсулотлари шотида эмас, балки коллоидлар шаклида эритмага ытади. Кремнезёмнинг бир =исми нураш =оби\ида майда аморф заррачалар каби чыкма шосил =илади. Ю=орида келтирилган карбонат ангидрит =атнашуви реакциясидан кыриниб турибдики, уларнинг одатдаги маъсулоти бикарбонат-ион (HCO_3^-) былади. Шунинг учун шам чучук сувларда бикарбонат-ион кып былади.

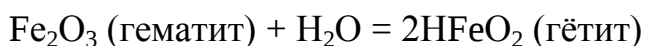
Ион алмашув реакцияларида шосил быладиган гил минераллари =атламаро ва сирт=и ионларининг (катионлар ва анионлар) эритма ионлари билан фаол алмашиниши содир былади. Ион алмашув шаттоки силикатлар нурашининг дастлабки бос=ишида шам кечиши мумкин. Бунга ю=орида келтирилган реакция тенгламасыда кремний кислота шосил =илувчи силикатлар структурасыдаги металл катионларининг водород ионлари билан ырин алмашиниши мисол =илиб кырсатса былади. Щудди шундай жараён слюдали =атламаро калий ионларининг водород ионлари билан ырин алмашиниши биотитдан гил минералларининг шосил былишида шам кечади. Ион алмашув реакциясида гил минералларидан таш=ари органик моддалар ва коллоидлар шам =атнашиши мумкин.

Оксидланиш - бу кимёвий реакция жараёнида электрон беришдир. Фа=атгина бирдан орти= оксидланиш даражасыга эга былган беш элемент ер юзасы шароитида кечадиган оксидланиш-тикланиш реакцияларида фаолдир. Улардан биринчиси – кислород кыплаб оксидланиш жараёнларида =атнашади. Бош=а элемент – темир нураш маъсулотларига ранг берувчи бирикмалар шосил =илади.

Темир силикатларининг гидролизиде икки валентли темир эриган кислород билан оксидланиб, гематит шосил =илади:



Нураш шароитида гематит бар=арор бирикма былсада, темир оксиди лимонитнинг асосий компоненти былган гётит (HFeO_2) шаклида учрайди. Гётит ва гематит нисбатини =уйидаги тенглама шотида тасаввур =илиш мумкин:



Марганец шам ызини темир сингари тутеди ва унинг асосий оксидланиш маъсулоти пиролюзит (MnO_2) ва манганит ($\text{Mn}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$) шисобланади. Пиритнинг оксидланиши жараёнида олтингугурт шам

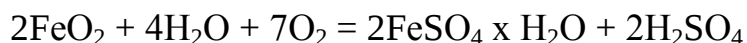
оксидланади. Олтингургурт одатда нураш =оби\идан сульфат-ион каби чи=иб кетади. Баъзан сульфатлар металлларнинг гидросульфатлари сифатида сульфидли конларнинг оксидланиш зоналарида учрайди.

Сульфидларга бой былган чыкинди жинсларда темир ва олтингургуртнинг оксидланиши ва гидратацияси кузатилади. Темирнинг, шунингдек бош=а металлларнинг сувли ва сувсиз сульфатларга ытиши амалга ошади. Икки валентли металлларнинг сульфатлари кислород, сув ва сульфат кислотали мушитда оксидланади ва уч валентли металл сульфатларига айланади. Бунда бир =атор минераллар щосил былади.

Сульфатли бирикмалар щосил былиш жараёнида сульфат кислота шам пайдо былади. Унинг бир =исми икки валентли металл сульфатларининг уч валентли сульфатларгача оксидланишига сарф былади. Кып щолларда сульфатлар осон эрийдиган бирикмалар былиб, грунт сувлари билан эритмалар шаклида олиб кетилади. Фа=ат сашро ва яримсашродаги =уру= и=лим шароитидагина металл сульфатлари нураш =оби\ида са=ланиб =олади ва тыпланади.

Уч валентли темир сульфатлари, ю=ори эрувчанликка эга былишидан таш=ари, тур\ун былмаган (бе=арор) бирикмалардир. Улар асосан гидролизланади ва эритмалардан темир гидрооксидлари тарзида чыкмага ытади. Бу жараён 4 бос=ичда боради.

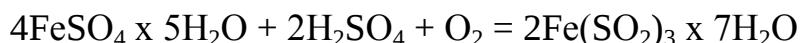
1. Пиритнинг эришидан темир ва олтингургурт ионлари щосил былади. Олтингургуртнинг оксидланиши натижасида щосил былган сульфат кислота темир ионлари билан реакцияга киришиб, кам сувли икки валентли темир сульфатларини щосил =илади:



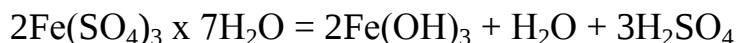
2. Кам сувли икки валентли темир сульфати яна гидратацияга учраб, сувга бой былган бирикмага айланади:



3. Бу бирикма сульфат кислота ва кислород билан реакцияга киришиб, уч валентли темир сульфатига ытади:



4. Уч валентли темир сульфати гидролизланиб, темир гидрооксиди ва сульфат кислота щосил =илади:

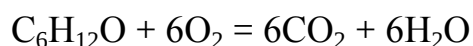


Сульфидларнинг оксидланишидан шосил былган сульфат кислота бош=а бирикмалар, хусусан карбонатлар шамда калий, кальций, натрий, магний, алюминий ва темирли эритмалар билан реакцияга киришиб, камро= эрувчанликка эга былган сульфатлар: гипс, аччи=тошлар, ярозит, алунит, алюминит ва бош=алар шосил былади.

Шундай =илиб, сульфидли то\ жинсларининг нураш жараёнида =уйидаги минераллар: темир гидрооксидлари, мелантерит, гипс, аччи=тошлар, ярозит, алунит ва бош=а о\ир металларнинг сульфатлари вужудга келади.

Сульфатларнинг шосил былиши нордон муштитда ($\text{pH} < 7$) кечади. Бунда карбонатлар ва фосфатлар тыла эриш даражасигача парчаланади ва сульфатлар, баъзан кремнезём билан ырин алмашиниши кузатилади.

Оксидланиш реакциясида =атнашувчи бешинчи элемент – углерод органик моддалар шисобига вужудга келади ва карбонат ангидрит шосил =илади:



Ушбу реакция натижасида шосил былган CO_2 кейинчалик эриш ва гидролиз жараёнларида =атнашади.

Органик углероднинг оксидланиши микроорганизмлар (бактериялар) таъсирида кечади ва реакция натижасида ажралиб чи==ан энергиядан фойдаланади. Микроорганизмлар темир, марганец ва олтингугуртнинг оксидланишида =атнашади. Улар нураш билан бо\ли= былган бош=а реакцияларнинг кыпчилигида шам бевосита ёки билвосита иштирок этади. Лишайниклар, сувытлари ва мохлар нурашнинг фаол омиллари шисобланадилар. Улар силикатли минераллардан катионларни ызлаштириб олиши шамда эриган ва аморф кремнезёмни си=иб чи=ариши мумкин. Минералларнинг парчаланиши =исман ысимлик илдизларида шосил быладиган органик кислоталар таъсирида кечади. Органик кислоталар чириётган органик материалларда бактериялар фаолияти туфайли шосил былади.

Нураш муштитининг нордон шароити дала шпатлари, слюдалар ва гидрослюданинг каолинитлашишига ва баъзи шолларда эркин кремнезём гидратларининг шосил былишига олиб келади.

Хусусий шолда гидратация жараёни ангидритнинг гипсга айланишида кузатилади. Темир минералларининг (гематит, гётит, лепидокрокит ва б.) гидратациясида темир гидрооксидлари вужудга келади.

Гипергенез зонасида моддаларнинг эриши ва эритма тарзида юза ва ерости сувлари билан олиб чи=иб кетилиши шам муштим ашамиятга эга. Галогенлар, сульфатлар, нитратлар осон эрувчи, карбонатлар ва фосфатлар

кам эрувчи бирикмалар саналади. Бунга айни=са органик ва анорганик кислотали сувлар фаол таъсир кырсатади.

Кимёвий нураш мащсулотларини 4 гуруцга былиш мумкин: 1) нураш =оби\идан чи=иб кетадиган эрувчи компонентлар, 2) реакцияда =атнашмайдиган бирламчи =олди= минераллар, 3) реакция туфайли щосил быладиган янги бар=арор минераллар ва 4) органик моддаларнинг парчаланишидан вужудга келадиган органик бирикмалар.

Эрувчи компонентларга Na^+ , Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl^- киради.

Бирламчи =олди= минераллар былиб кварц, циркон, магнетит, ильменит, рутил, гранатлар, турмалин ва монацит щисобланади.

Нураш жараёнида каолинит, монтмориллонит, иллит, хлорит, гематит, гётит, гиббсит, бёмит, диаспор, аморф кремнезём, пиролюзит щосил былиши мумкин.

Органик бирикмалар ёдъайёк кислоталардан, гумус моддалари ва керогендан иборат былади.

1.2. Силикатларнинг бос=ичли ызгариши

Гипергенез зонасида силикатларнинг ызгариш жараёнлари жуда кенг ривожланган.

Силикатларнинг орасида дала шпатлари ва слюдалар кып тар=алган былиб, улар ер пыстининг 50% ни, чыкинди жинсларнинг 30% га я=инини ташкил этади.

Иш=орли мушитда дала шпатлари ва слюдалар гидрослюдага, баъзан хлоритларга ва монтмориллонитга айланади.

Шундай =илиб, чыкинди жинслардаги дала шпатлари ва слюдаларнинг нураши натижасида =уйидаги минераллар: серицит, каолинит, хлоритлар, монтмориллонит, карбонатлар, эпидот гурущидаги минераллар, опал, халцедон, кварц, алюминий гидрооксидлари щосил былади. Нураётган чыкинди жинсларда минераллар ызгаришининг =уйидаги парагенетик =аторлари кузатилади:

Ортаклаз → каолинит + опал, халцедон, кварц;

Плагиоклаз → гидрослюда + опал, халцедон, кварцин;

Плагиоклаз → гидрослюда → монтмоиллонит + опал, халцедон, кварцин;

Мусковит → серицит → гидрослюда → каолинит;

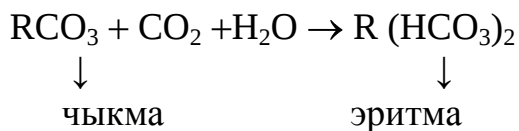
Биотит → хлорит → гидрохлорит;

Биотит → гидробиотит → иллит → каолинит.

Нураш жараёни жуда фаол кечганда орали= минераллар са=ланмайди.

1.3. Карбонатланиш ва декарбонатланиш

Ер юзаси шароитида карбонат кислота фаол реагент щисобланади. У кальцийнинг ырта ва нордон тузларини щосил =илади. Ырта тузлар, яъни монокарбонатлар (RCO_3) деярли сувда эримаиди, бикарбонатлар $(\text{RHC}_3)_2$ эса эрувчандир. Карбонатларнинг режими эритмадаги CO_2 ми=дори билан тартибга солинади. Уларнинг орасидаги =уйидаги бо\ли=лик мавжуд:



Эритмада карбонат ангидрит орти=ча былганда ($\text{pH} < 7$) монокарбонатлар бикарбонатларга айланади ва, аксинча, у тан=ис былганда ($\text{pH} > 7$) бикарбонатлар монокарбонатларга айланиб, чыкмага ытади. Бу бо\ли=лик ер юзасида ва сув щавзаларида карбонатларнинг эриши ва чыкмага ытишини тартибга солади.

Карбонатларнинг эриши одатда нотекис боради: олдин жуда майда заррали пелитоморф карбонатлар, кейинчалик донали карбонатлар ва х.к. эрийди. Кальций карбонати бош=а металлларнинг карбонатларига =араганда кыпро= эрувчан былади.

Эритмалардан карбонатларнинг чыкмага ытишида олдин кальцит щосил былади, аммо кып щолларда карбонатларнинг =ыш тузлари, кальций, магний ва темир карбонатларининг изоморф аралашмалари кузатилади. Бу грунт сувларида фа=атгина кальций эмас, балки темир, магний, марганец ва бош=а ионларнинг щам мавжудлиги туфайли рый беради.

1.4. Нураш жараёнида минералларнинг бар=арорлиги

Кимёвий нураш жараёнида моддаларнинг кып =исми коллоид ва чин эритмаларга айланиб, нураш =оби\идан чи=иб кетади. Бу шароитда баъзи минераллар ызгармасдан =олади. Минералларнинг таш=и таъсирга чидамлилиги уларнинг таркиби ва хоссаларига бо\ли=. Бунда минералларнинг механик ва кимёвий бар=арорлигини ажратиш мумкин. Бу хусусиятлар ызаро бо\ли= былади.

Минералларнинг механик бар=арорлиги уларнинг =атти=лиги, уланиши ва бош=а физик хоссаларидан келиб чи=са, кимёвий бар=арорлик минералларнинг таркиби, тузилиши, дисперслик даражаси щамда нураш муштити ва шу муштит таъсирида былган ва=т давомийлигига бо\ли=.

Минералларнинг дисперслик даражаси нурашда муштим ащамиятга эга. Масалан, сув ва хлорид кислотада бар=арор былган дала шпатлари майдаланиб, тол=онга айлантирилса, сувда сезиларли даражада, хлорид кислотада эса батамом эрийди.

Минералларнинг кимёвий бар=арорлик кырсааткичларидан бири уларнинг сувда эриш даражасидир. Аввал кыриб чи=илганидек, хлоридли тузларнинг сувда эриш даражаси жуда ю=ори, сульфатларники ундан паст ва карбонатларники жуда кам былади. Бош=а гурушдаги минераллар сувда деярли эримайди.

Минералларнинг кыпчилиги кислоталарда тез эрийди. Табиий сувларда кыпинча турли кислоталар (карбонат, сульфат ва бош=алар) эритма щолида мавжуд былади. Бу эритмаларнинг концентрацияси одатда паст былсада, минералларнинг нурашида муштим омил щисобланади.

Минераллар бар=арорлигининг мутла= кырсааткичи уларнинг нураш жараёнига кырсаатадиган =аршилигидир. Шу асосда минераллар 4 гурушга былинади:

1) жуда бар=арор минераллар – кварц, лимонит, гил минераллари, циркон, турмалин, рутил, корунд, топаз, шпинел, брукит, анатаз ва гранатлар;

2) бар=арор минераллар – мусковит, ортоклаз, микроклин, нордон плагиоклазлар, моноцит, ксенотим, эпидот, касситерит, флюорит, магнетит, ильменит, лейкоксен;

3) бе=арор минераллар – ырта плагиоклазлар, пироксенлар, амфиболлар, кальцит, доломит, глауконит, апатит, барит, гематит, анадалузит, ставролит, дистен;

4) жуда бе=арор минераллар – асосли плагиоклазлар, биотит, гипс, ангидрит, сидерит, галит, сильвин, марказит, пирит, пирротин, темир сульфатлари, оливин, фельдшпатоидлар.

Минералларнинг бар=арорлик даражаси турлича былганлиги учун нураш =оби\ида бар=арор минераллар шиссасининг тобора ошиб боришига ва бе=арор минералларники эса камайиб кетишига (бутунлай йы=олишига) олиб келади.

Нураш майдони былиб асосан =уру=лик юзаси саналади. Жойнинг и=лими, рельефи ва гидрогеологик шароитларига =араб нурашнинг у ёки-бу тури амалга ошади.

Кескин континентал и=лимли ылкаларда, сашро ва яримсашроларда, =утбий ва баланд то\ли шудудларда физик нураш етакчи булади.

Нам тропикларда ва субтропикларда, нам экваториал ва мыътадил-нам зоналарда, айни=са текис рельефли ва ысимликларга бой шудудларда кимёвий нураш фаол ривожланади.

Гумид и=лимли минта=алардаги орти=ча намлик, ю=ори шарорат ва организмлар фаолиятининг кучлилиги нураш йыналишини ва хусусиятларини белгилайди. Бу ерда шам физик, шам кимёвий нураш ривожлансада, кейингиси сезиларли даражада устунликка эга булади. Нураш одатда иш=орли мушитда бошланиб, нураш =оби\ининг шаклланиш жараёнида ызгариб боради ва нордон мушитда ыз нищоясига етади.

1.5. Турли таркибдаги жинсларнинг нураши

То\ жинсларининг нурашида рельеф, и=лим ва гидрокимёвий мушитлардан таш=ари уларнинг моддий таркиби шам катта ашамиятга эга. То\ жинсларининг таркибига =араб нураш жараёни турлича кечади ва улардан шар хил нураш мащсулотлари щосил булади.

Гранитоид таркибли нордон магматик жинслар, гнейслар шамда дала шпатлари ва слюдаларга бой былган чыкинди жинслар мыътадил-нам зоналарда ва тропик саванналарда нордон оксидловчи мушит шароитида нураганда каолинитли, доимо нам тропик ырмон ва экваториал зоналарда нураганда эса, латеритли нураш =оби=лари вужудга келади. Каолинитли нураш =оби=ларида гидрослюда, латеритли нураш =оби=ларида каолинит

горизонтлари учраши мумкин. Демак, уларда гидрослюдали-каолинит ва каолинит-гидраргиллитли минерал мажмуаларини ажратиш мумкин.

Иш=орий магматик жинслар тропик и=лимли иш=орли-оксидловчи муштитда нураб монтмориллонитли, нордон-оксидловчи муштитда эса, глинозёмли латерит нураш =оби=лари шосил =илади.

Асосли жинслар (габброидлар) нордон-оксидловчи муштитда коалинит-хлоритли нураш =оби=ларини шосил =илади. Тропик и=лим шароитида глинозём-темирли (гидраргиллит, галлуазит, гётит, гематит ва б.) ёки темирли (каолинит-хлоритли, глинозём-темирли ва темирли) латерит нураш =оби=лари вужудга келади.

Ўтаасосли жинслар - дунитлар, перидотитлар ва серпентинитларда нонтронитли нураш =оби\и ривожланади. Бунда нонтронит монтмориллонит, галлуазит ва опал билан бирга ривожланади. Тропик и=лимли иш=орли ва нордон-оксидловчи муштитларда глинозём-темирли ёки темирли латерит нураш =оби=лари вужудга келади.

Терриген жинсларда (алевролитлар, =умтошлар, конгломератлар, брекчиялар ва б.) цемент таркиби ызгаради, баъзан цемент бутунлай эриб кетади.

Глауконит ва темирли хлоритларга эга былган то\ жинсларида икки валентли темир оксидлари уч валентли темир оксидларига ва гидрооксидларига айланади. Кымирли жинслар турли гуминли бирикмаларга парчаланиб кетади ва иккиламчи минераллар – сульфатлар ва гидрооксидлар билан бойийди. Нефт оксидланиб ярим=атти= ва =атти= битумларга айланади.

Назорат саволлари

- *Литология фанининг ырганиш объекти нимадан иборат?*
- *Гипергенез нима?*
- *Асосий нураш омилларининг мощиятини кырсатиб беринг.*
- *Кимёвий нурашда етакчи муштитлар нималардан иборат?*
- *Водород диссоциацияси нима?*
- *Кимёвий нураш жараёнида =андай турлар ажратилади?*
- *Гидролиз билан гидратация орасида кандай фар= бор?*
- *Ион алмашув жараёни =андай кечади?*
- *Оксидланиш жараёнини тушунтириб беринг.*
- *Силикатларнинг ызгаришидаги кетма-кетликни кырсатиб беринг.*
- *Карбонатларнинг эриши нимага бо\ли=?*
- *Нураш жараёнида минералларнинг бе=арорлиги =андай хусусиятлари билан бо\ли=?*
- *Бирламчи жинслар таркиби ва нураш мащсулотлари орасида =андай бо\ли=лик бор?*

2-бoб. СЕДИМЕНТОГЕНЕЗ БОС+ИЧИ

Нураш =оби\ида щосил былган нураш мащсулотларининг анча =исми ыз жойидан турли омиллар ёрдамида кычирилади ва сараланиб ёт=изилади. Нураш мащсулотларининг чыкинди тыпланувчи щавзаларга кычирилиши ва ёт=изилиши жараёнларида уларга вулкан материаллари ва организмларнинг щаёт-фаолияти мащсулотлари =ышилади.

Нураш мащсулотларининг чыкмага ытиши нураш =оби\идан таш=арига кычирилишдан бошланади ва чыкиш билан нищоясига етади. Демак, кычирилиш ва чыкиш чыкинди щосил былиш жараёнининг (седиментогенезнинг) икки кетма-кетликдаги бос=ичларидир.

2.1. Чыкинди материалларнинг ташилиши

Чыкинди мащсулотлар турли омиллар ёрдамида ташилади. Бундай омилларга сув ва щаво о=имлари щамда муз щаракати киради.

Сув о=имлари. Нураш мащсулотларининг асосий =исми сув о=имлари ёрдамида кычиралади. Бундай о=имлар =уру=лик о=имларидан (дарёлар, сойлар) ва щавза о=имларидан (социлбыйи, контур, транзит ва турбид о=имлари) иборат былади.

+уру=ликда сув о=имлари рельеф =иялиги туфайли вужудга келади. Бундай сув о=имларининг тезлиги текисликларда 1,5-1,6 м/сек, то\ларда 5-8 м/сек гача боради. О=им тезлигининг ызгариши о=им кенглигига, чу=урлигига ва рельеф =иялигига бо\ли=. Ызаннинг торайиши о=им тезлигини оширади.

Сую=ликнинг турли кинематик ва динамик хусусиятларига мос келувчи икки хил – ламинар ва турбулент о=имлар мавжуд.

Ламинар о=имларда о=им чизи=лари (сую=лик зарраларининг щаракат йыналиши) бир-бирига деярли параллел ва бир хил тезликда былади. Бунда о=им параллел =атламлар тыплами сифатида щаракатланади. Ламинар о=имлар нисбатан секин, асосий о=имга мос келмайдиган компонентлари амалда щисобга олинмайдиган даражада кичик былади.

Турбулент о=имларда о=им чизи=лари буралиб ызгарувчи уюрмалар тизимини ташкил этади. Бунда ызгарувчи уюрмаларнинг йыналиши ва тезлиги ыртача арифметик о=имникидан фар= =илади. Бош=ача =илиб айтганда, уюрмаларда сув массаси чапдан ынгга, пастдан ю=орига ва, аксинча щаракатланиб, “ыйнаб” о=ади.

Турбулент о=имларда уюрмаларнинг тезлиги ыртача о=им тезлигидан унча ôàĎ= =ëëïääíäâ ùàm бутун о=имга кучли таъсир этади. Чунки турбулентлик ор=али терриген зарралар доимо муалла= щолда (гил зарралари) ёки ва=тинча муалла= щолда (=ум доналари) кычирилади.

Дарёларда турбулентликни асосан о⁰ирлик кучининг ызан быйлаб йыналган ташкил этувчиси - уринма вужудга келтиради ва у ызан тубининг нотекислиги ор⁰али кучаяди. Турбулентлик денгиз ⁰ир\о⁰и быйлаб ва очи⁰ денгизда тыл⁰инлар, сув юзасига таъсир этувчи шамол босими ва о⁰имлар орасидаги силжиш кучланиши таъсирида вужудга келади.

Турбулентлик о⁰имда кычирилаётган зарраларнинг суспензия шолатида былишига ёрдам беради. Турбулент о⁰имларнинг силжитувчи кучи шу тезликдаги бош⁰а о⁰имларникига ⁰араганда 3-4 марта катта былади. Бу хусусият чыкиб улгурган зарраларни ⁰айтадан кытариб, о⁰им суспензиясига ⁰ышишда катта ащамиятга эга. Чунки чыкиб улгурган зарраларни ыз жойидан кытариб, кычириш учун о⁰имнинг катта сурувчи кучланиши керак былади. Айни⁰са бу майда пластинка шаклидаги зарраларга ва юзаси сув ытлари билан ⁰опланиб улгурган ёт⁰изи⁰ларга тааллу⁰лидир. Чыкиб улгурган зарраларни ⁰айтадан о⁰имга жалб ⁰илишда о⁰имдаги мавжуд зарраларнинг тирнаш кучи щам катта ащамиятга эга былади.

Ламинар о⁰имларнинг щам, турбулент о⁰имларнинг щам чыкиндининг сиртига таъсири сую⁰ликнинг зичлиги, динамик ⁰овушо⁰лиги, тезлиги билан бо⁰ли⁰ былган бир ⁰анча **гидродинамик** параметрлар ва сув-чыкинди чегарасининг геометриясига бо⁰ли⁰.

Сув ва щаво каби щар бир о⁰увчи мушит ⁰овушо⁰лик деб аталувчи иш⁰алиш кучи туфайли вужудга келувчи ички ⁰аршиликка эга былади.

Турбулент ва ламинар о⁰имлар орасидаги фар⁰ *Рейнольдс сони (P)* ор⁰али белгиланади. У о⁰им инерцияси кучининг ички ⁰аршилик кучига (⁰овушо⁰лигига) нисбати билан ылчанади. Бош⁰ача ⁰илиб айтганда, Рейнольдс сони щаракатлантирувчи кучнинг тормозловчи кучга нисбатидир. Рейнольдс сони 2000 дан орти⁰ былса о⁰им турбулент, 500 дан кам былса ламинардир.

О⁰им тубида, сув-чыкинди муштитини ажратувчи чегарада ызан тубига таъсир ⁰илувчи силжитувчи кучланиш ва сую⁰ликни тормозловчи ⁰аршилик кучи содир былади. Иш⁰алиш кучи натижасида о⁰увчи мушит щаракатининг сезиларли даражада секинланувчи зонаси **чегара** ⁰атлами дейилади. Чегара ⁰атламининг ⁰алинлиги рельеф юзасининг нотекислиги, о⁰имнинг тезлиги ва ⁰овушо⁰лигига ⁰араб миллиметрнинг улушларидан бир неча миллиметргача бориши мумкин.

Литологияда чегара ⁰атлами уч томонлама ащамиятга эга. Биринчидан, чегара ⁰атламида чыкиб улгурган доналар билан шу ва⁰тда муалла⁰ вазиятда былган доналар орасида алмашиниш содир былади. Демак, бу ⁰атлам катти⁰ зарраларнинг кычирилишида ва чыкишида ащамиятли. Иккинчидан, чегара ⁰атламининг хусусияти щаракатланаётган сую⁰лик билан ызан туби орасидаги вужудга келадиган силжитиш

кучланишини белгилайди. Нихоят, учинчидан, чегара =атламининг =алинлиги =ум ряблари ёки \ылакларнинг ор=асида, асосий о=имнинг Ызан тубидан кытарилган жойларида ортади. Бу турдаги тыси=ларда о=имнинг узилиши содир былади. У турли тыси=лар орасида экранланувчи майдоннинг ылчамини белгилайди. Ызан туби сиртидаги нотекисликлар чегара =атламининг тезлигини пасайтиради.

Сув о=имлари Ызанида ташилаётган былакли чыкинди материал чыкиши ва тезлик ошиши билан яна о=имга =ышилиши мумкин. Былакли материалнинг ташилиши ва ювилиши орасидаги нисбат, яъни о=имнинг динамик фаоллиги мезони Хюльстрем графигида тасвирланган (3-расм). Графикда тажрибада ани=ланган о=им тезлигига бо\ли= шолда муайян Ылчамдаги (диаметр) былакли материалнинг чыкмага Ытиши, тезлик ошганда ювилиши (эрозия) ва яна о=имга =ышилиб ташилишининг динамик чегаралари кырсатилган.



3-расм. Хюльстрем графиги. О=имнинг ювувчи (эрозия) тезлиги шамда чыкиндиларни ташиши ва ёт=изиш тезлиги орасидаги нисбат.

Ызанда жинс доналарининг думалатиб кычирилиши жараёнида улар думало=ланади. Думало=ланиш даражаси ташилиш масофасига ва доналарнинг =атти=-юмшо=лигига бо\ли= былади. О=имда муалла=шолда ташилувчи зарралар одатда думало=ланмайди. Думало=ланиш =ум доналари ва ундан катта былган жинс былакларигагина хос былади.

Терриген доналарнинг Ылчами, солиштирма о\ирлиги ва шакли каби хусусиятлари о=имда кычирилиши учун мушмидир. Бу Ызгарувчи параметрларнинг умумий самараси о=увчи мушитнинг зичлиги ва =овушо=лиги билан биргаликда чыкиш тезлигини белгилайди (1-жадвал).

1- жадвал

15°C щароратли сувда зарраларнинг чыкиш тезлиги

Зарра-лар Ылчами, мм	Чыкиш тезлиги, см/сек	Зарралар Ылчами, мм	Чыкиш тезлиги, см/сек	Зарралар Ылчами, мм	Чыкиш тезлиги, см/сек
1,0	10,0	0,2	2,1	0,04	0,21
0,8	8,3	0,15	1,5	0,03	0,13
0,06	6,3	0,10	0,8	0,02	0,062

0,5	5,3	0,08	0,6	0,015	0,035
0,4	4,2	0,06	0,37	0,010	0,0098
0,3	3,2	0,05	0,29	0,008	0,0098

Чыкиш тезлиги доналарнинг *гидравлик эквивалентлигини* ани=лашда =ылланилади. Бир хил чыкиш тезлигига эга былган турли минерал доналар гидравлик эквивалент щисобланади. Енгил минералларнинг чыкиш тезлигига уларнинг ылчами ва шакли таъсир =илади. О\ир минераллар учун эса, уларнинг зичлиги ащамиятлидир. Гидравлик эквивалентлик сочилма конларнинг щосил былиш шароитларини ырганишда =ыл келади.

+ум ва алеврит зарраларининг чыкиш тезлиги Стокс формуласи билан ани=ланиши мумкин:

$$V = 2/9q r^2 \cdot d_1 - d_2 /M,$$

Бунда V - зарранинг чыкиш тезлиги, d_1 - зарранинг зичлиги, d_2 - сувнинг зичлиги, M - сувнинг =овушо=лиги, q - эркин тушиш тезланиши, r^2 - зарра радиуси.

Стокс =оидасини шарсимон шаклдаги зарралар учун =ыллаш мумкин. Вара=симон шаклдаги гил зарралари учун ундан фойдаланиб былмайди.

Терриген зарраларнинг щавода чыкиши сувдагига =араганда катта фар= =илади. Масалан, =ум зарраларининг щавода чыкиши сувдагига нисбатан 30-50 марта тез содир былади. Зарраларнинг ылчами кичрайиши билан бу фар= камайиб боради.

Щавонинг, чучук ва денгиз сувларининг зичлиги турличадир. Бир хил щажмдаги =ум зарралари ыз о\ирлигини денгиз сувларида кып, чучук сувларда эса камро=, щавода эса ундан щам кам йы=отади. Шунинг учун щам бир щажмдаги о\ир ва енгил минералларнинг чыкиш тезлиги орасидаги фар= щаводан денгиз сувига =араб камайиб боради. Бу хусусиятлар ор=али терриген зарраларнинг генезиси ани=ланади.

Сув о=имлари билан кычириладиган материалларнинг ми=дори о=имнинг тезлиги, фаолятининг доимийлиги ёки ва=тинчалигига бо\ли=. Сув о=имлари билан кычириладиган материалларнинг ми=дори *о=им зичлиги* билан белгиланади. Бу катталик ызгарувчан былиб, баъзи о=имларда у жуда ю=ори былади.

Сув о=имлари йил быйи фаолят кырсатувчи *доимий* щамда башор ва куз ойларидагина фаолят кырсатувчи *ва=тинча* сув о=имларига былинади. Ва=тинча сув о=имлари то\ щудудларида жала ё\иши ва =орнинг тез эриши туфайли вужудга келади. Жуда кучли о=имлар *селлар* дейилады. Селлар асосан ысимлик =опламасы яхши ривожланмаган =уру= и=лимли ылкаларда щосил былады. Улар ызининг катта тезлиги, зичлиги

ва эрозия хусусиятлари билан бош=а о=имлардан ажралиб туради. Селлар шаклланишида дастлаб то\ ёнба\ирларида бутун майдон юзаси бййича о=абошлайди ва кейинчалик маълум ызанларга бирлашиб, яхлит о=имни ташкил =илади.

Сел о=имлари зичлигининг ю=орилиги бир томондан тезлигининг катталиги ор=али содир былса, иккинчи томондан йил давомида нураган мащсулотларни бирданига кычирилиши билан бо\ли=дир. Сел бутун о=им йылидаги барча материалларни о=изиб, то\олди текисликларига олиб чи=ади. Улар келтирган материалларнинг ми=дори шу щудуддаги доимий о=ар сувларникига =араганда кыпрокдир. Бу пролювиал ва делювиал ёт=изи=ларнинг аллювиал ёт=изи=ларга =араганда кенг тар=алганлигидан маълум. Сел о=имлари щар доим турбулент характерга эга былади. Ёт=изи=лари дифференцияланмаган ва сараланмаган, былаклари думало=ланмаган, ыткир =иррали былади.

Турбулент о=имларда йирик былакли жинслар (\ылаklar ва гравий) думалатиб, =ум доналари сальтация (сакраб-сакраб), алевроит ва гил зарралари эса, муалла= щолда кычирилади. Турбулент о=имлар ламинар о=имларга айланиб, тезлиги сусайганда йирик былакли жинслар о=им ызанида чыкиб =олади, =ум доналари думалаш ор=али, алевроит ва гил зарралари о=им туфайли, щали суспензияда былганлиги сабабли, муалла= щолда кычирилади. Ламинар о=имларда ызан тубидаги нотекисликлар чыкинди материаллар билан тылиб, текисланиб боради. Турбулент о=имларда эса, чу=урлатиш эрозияси туфайли ызан туби нотекислигича =олаверади.

Дарё о=имлари чыкинди материалларни судраб (думалатиб, сальтация усулида), муалло= ва эритма щолида кычиради. Донали, заррали ва эриган моддаларнинг нисбати текислик дарёларида 4:53:100 ва то\ дарёларида 86:622:100 былади.

Дарё о=имларининг материалларни кычириш кучи тезлигига бевосита бо\ли=. Тезлиги секундига 1,5 м га борадиган текислик дарёлари ылчами 50 мм гача былган майда былаklarни, то\ дарёлари эса, йирик былаklar ва щарсангларни думалатиб кычириши мумкин (2-жадвал).

2-жадвал

Бир жинсли терриген былаklarни ташувчи чу=урлиги 1 м былган о=имнинг минимал тезлиги

Былактарни кычириш учун лозим былган минимал тезликда ызан тубининг баланд жойларидан чу=урликларига баъзи доналар кычириб ёт=изилади ва ызан туби текисланиб боради.

О=им тезлиги 2,5 барабар ошганда зарраларнинг оммавий кычирилиши кузатилади ва ызан тубида тыл=ин ряблари щосил былади.

То\ли щудудларда дарё ызани о=им тезлигининг ю=орилиги туфайли асосан ты\ри чизи=ли ва водийси тор былади. Бунинг асосий сабаби чу=урлатиш эрозиясининг фаоллигидир. Ызанда ва бутун водийда тыпланган аллювиал жинслар бар=арор эмас. Бир тыпланиб, бир ювилиб туради. Эрозияга учрайдиган туб жинсларнинг катти= ёки юмшо=лиги дарё водийларининг шу жойда бирмунча кенгайиши, торайиши ва бурилишига олиб келиши мумкин. Водийларнинг кенгайган жойларида дарё ызани тармо=ланиши, кам эгриликдаги меандр щосил =илиши, такомиллашмаган =айрга эга былиши мумкин.

Текислик водийларида дарё о=имлари ты\ри чизи=ли, меандрли ёки

Зарралар ылчами, мм	Тезлик, м/сек	Зарралар ылчами, мм	Тезлик, м/сек	Зарралар ылчами, мм	Тезлик, м/сек
0,05	0,35	5,00	0,85	50,00	1,50
0,25	0,50	10,00	1,00	75,00	1,75
1,00	0,60	15,00	1,10	100,00	2,00
2,50	0,70	25,00	1,20	150,00	2,20

тармо=ланган былиши мумкин. Уларнинг орасида меандрли турлари кенг тар=алган. Меандрлар меандрланиш =амбарини щосил =илади. Улар бурилишининг таш=и ёйида ызан =ир\о\и ювилиб боради ва ички ёйида =умли =ошлар (косалар) щосил былади. О=имнинг тармо=ланиши туфайли о=им быйича чизилган =ум ороллари шаклланади.

Ва=т ытиши билан текислик юзасида меандрланиш =амбарининг миграцияси содир былади. Бу жараён о=им келтирган чыкинди материалларнинг меандрланиш =амбарида тыпланиб бориши натижасида унинг сатци кытарилиб, о=имни тысиб =ыяди. Натижада о=им =ы==исдан пастро= былган ёнидаи аллювиал текисликка силжийди. Меандрланиш =амбарининг щосил былишига ва миграциясига Сирдарё ва Амударёнинг Турон паст текислигидан о=иб ытиш щудудларини мисол =илиб кырсатса былади.

Меандрланиш =амбарининг кенглиги 25-30 км га боради. Ва=т ытиши билан меандрланиш =амбарининг текислик юзаси быйлаб миграцияси туфайли аллювиал ёт=изи=ларнинг кенглиги юзлаб километрларга ошади.

Аллювиал водийларда сув сарфи ва ташиладиган материаллар ми=дори катта ащамиятга эга. Шамм щозирги давр дарё о=имлари

хусусиятларини ырганиб, сув сарфининг (Q) о=им кенглиги (W), чу=урлиги (D), меандрлар нурланиш ёйининг (L) узунлигига мос равишда ошиши ва ызан нишаблигига (S) мувофи= камайишини ани=лаган. Демак, $Q = WDL/S$.

О=им тубида судралиб ташилаётган материалларнинг шу о=имда ташилаётган материалларнинг умумий ми=дорига (Q_s) нисбати сезиларли ошиши о=им кенглигига, меандрлар нурланиш узунлиги ва нишабликнинг ошишига, о=им чу=урлигининг ва эгри-бугрилигининг (P) (ызандаги икки ну=та орасидаги узунликнинг улар орасидаги ты\ри чизи= быйлаб ылчанган масофага нисбати) камайишига олиб келади, яъни $Q_s = WLS/DP$. Бунда ызан кенглигининг чу=урлигига нисбати чыкинди материалларнинг о=имда кычирилиши кырсапкичи былиб хизмат =илади. Чунки =умни ташувчи о=имларда W/D нисбати алеврит ва гил зарраларини ташувчи о=имлардагига =араганда катта былади. Агар о=имларда материаллар асосан судралиш ор=али кычирилса, W/D нисбати 40 дан катта былади. Кычирилаётган терриген материал ми=дорининг 5-20% алеврит ва гил зарраларидан иборат о=имларда W/D нисбати 10 дан 40 гача ызгаради ва чыкинди материаллар, асосан, муалла= шолда кычирилувчи о=имларда ызан кенглигининг чу=урлигига нисбати 10 дан кичик былади.

Щавза о=имлари. Сув щавзаларида материалларни кычирувчи асосий омиллар былиб турли щавза о=имлари ва =ир\о= уринма тыл=инлари щисобланади. Уринма тыл=инлар =ир\о==а ытकिр бурчак остида таъсир этганда уларнинг =ир\о==а урилиши ва симметрик бурчак остида =айтиши туфайли чыкинди материаллар сощил быйлаб сурила бошлайди ва бу жараён материалларнинг табиий тыси=лар ортида тыпланишигача давом этади.

Щавза о=имлари турли сабаблар: шамол щаракати натижасида (доимий ва даврий о=имлар), сув =атламлари зичлиги орасидаги фар= туфайли (конвекцион о=имлар) ва сув сатщининг кытарилиши-пасайиши таъсирида щосил былади. Щавза о=имлари денгиз шельфи сувларини 200-500 м, баъзан 1000-2000 м чу=урликкача аралаштириб туради. Денгиз о=имларининг тезлиги 0,02 дан 2-3 м/сек гача ва, баъзан, ундан щам ю=ори былиши мумкин. Бу =уру=лик текисликлари ва баъзи то\ дарёларининг о=им тезлиги билан та==ослаш даражасидадир.

Денгиз о=имларининг баъзилари шамол таъсири туфайли щосил быладиган тыл=инланиш билан бо\ли=дир. Уринма тыл=инлар =ир\о==а ытकिр бурчак остида таъсир этса *сощилбыйи о=имлари* вужудга келади. Бундай о=имлар тыл=инларнинг =ир\о=ни емиришидан щосил былган ва =уру=лик сув о=имлари келтирган материалларни сощил быйлаб ташийди. Сощилбыйи о=имларининг тезлиги ва чу=урлиги шамол кучига ва тыл=ин амплитудасига бо\ли=.

Щавза тыл=инлари =ир\о==а нисбатан тик щаракат =илганда тыл=инланиш натижасида =ир\о= томон келтириляётган сув массаси =арама-=арши йыналишда денгиз туби быйлаб щаракат =илувчи =айтув о=имларини вужудга келтиради. Бундай о=имлар денгиз туби нотекис былганда маълум ызанларга бирлашиб, тезлиги тыл=ин тезлигидан бир неча марта ортиши мумкин. +айтув о=имлари денгиз суви сатщининг даврий кытарилиши (прилив) натижасида щам вужудга келади.

Ю=орида кайд этилган о=имлардан таш=ари щавзага =уюлувчи =уру=лик дарёларининг давоми щисобланган *денгиз туби о=имлари* щам мавжуд былади. Уларнинг узунлиги шельф юзаси быйлаб катта масофаларга, баъзан континент ёнба\ригача етиши мумкин.

Турбид (лой=а) о=имлар. Турбид о=имлари (инглизча – «турбид» – лой=а; синоними – суспензион о=имлар, зич о=имлар) биринчи марта голландиялик олим Кюнен томонидан асосланган былиб, бунда лой=а сувнинг ю=ори зичлиги туфайли нишаблик юзаси быйлаб пастга о=увчи гравитацион о=имлар кызда тутилади. Бундай о=имлар таркибидаги муалла= майда дисперс зарралар щисобига катта зичликка эгадир.

Кейинги 100 йил давомида лой=а о=имлар дунёнинг турли сув щавзаларида ырганилди. Лой=а о=имлар лой=а сувли дарёларнинг тини= сувли кыл ёки бош=а шар =андай сув щавзасига =уйилганида лой=а сувларнинг щавза туби быйлаб о=иши туфайли вужудга келади. Бунда щавза сувининг устки =атламлари лой=ага аралашмасдан тини=лигича =олади.

Турбид о=имларининг асосий =исми континент ёнба\рида вужудга келади. Улар океанларнинг чыкинди тыпланиш жараёнларида етакчи ащамиятга эга.

Турбид о=имларининг мавжудлиги биринчи марта 20-нчи асрнинг йигирманчи йиллари охирида Америкадан Европага параллел тортилган трансатлантик телеграф симларининг олдинма-кейин узилиши ор=али ани=ланган. Бунда маълум масофалардан ытган телеграф симларининг узилиш ва=тлари орасидаги фар= щисобга олинган. Бундай турбид о=имларининг тезлиги 70 см/сек гача боради.

Континент ёнба\ирларида чыкинди тыпланиш тезлиги ю=ори былганлиги сабабли чыкинди терриген зарралари орасида катта щажмда сув са=ланиб =олади. Бу эса уларнинг флюидаллик хусусиятини таъминлайди. Шунинг учун щам нишаблик бир неча градусдан ошганда щали зичлашиб улгурмаган чыкинди массаси мувозанатни бузувчи бирламчи туртки асосида о=абошлайди. Бундай туртки былиб зилзилалар саналиши мумкин.

+отиб улгурмаган чыкинди матераллар о=ишида, о=имга атрофдаги сув массалари щам жалб этилади. Бу эса о=им =овушо=лигининг пасайишига ва тезлигининг ортиб боршига олиб келади.

Турбид о=имда муалла= зарралар =анча кып былса, унинг эффектив зичлиги шунча ю=ори былади. Демак, о=имнинг щаракат тезлиги ошади. О=имнинг тезлиги =анча катта былса, унинг турбулентлиги шунча ю=ори былади. Натижада бундай о=им шунча кып ми=дорда ил, алеврит ва =ум зарраларининг муалла= щолда кычирилишини таъминлайди. Иккинчи томондан суспензиянинг зичлиги ва =овушо=лигининг ошиши о=им турбулентлигини пасайтиради. О=имнинг максимал кычириш =обилиятини белгилловчи оптимал Рейнольдс сони мавжуд. Лой=а о=имларнинг тезлиги ошиши билан уларнинг устки чегарасида =аршилик кучи щам ошади. Бундай лой=а о=им билан сув =атлами чегарасида турбулент уюмалар щосил былади. Турбулент уюмалар эса ыз навбатида тини= сувлар билан лой=а о=имнинг аралашиб кетишига сабабчи былади. Бу щодиса самарадор зичликнинг камайишига ва гидродинамик =аршиликнинг ошишига олиб келади. Натижада у о=имнинг тезлигини камайтиришга щаракат =илади.

Шундай =илиб, =иялик юзаси быйлаб пастга о=аётган турбид о=ими тезликнинг, турбулентлик ва чегаравий =аршиликнинг оптимал =ийматларига эга былади. Бу =ийматларнинг пасайиши кып ми=дорда чыкинди материалларнинг муалла= щолда кычирилишини чегаралайди. Уларнинг ортиши эса лой=а о=имнинг устки сув =атламлари билан аралашиб, тар=аб кетишига олиб келади.

Турбид о=имлари дастлаб =ия юзада текис щолда о=ади ва кейинчалик маълум ызанларга бирлашади. Йирик ылчамдаги терриген материаллар о=имнинг бошида ва остки юзасида тыпланади. О=имнинг устки юзасида ва охирида дисперс материаллар шлейфи щосил былади.

Турбид о=имларида йирик терриген материалларнинг кычирилиши ызан тубининг емирилишига олиб келади. Бу жараён континент ёнба\рида кыплаб каньонларнинг ривожланишини таъминлайди. Ща=и=атан щам щозирги замон континент ёнба\ирларида жуда кып шундай каньонлар кузатилади. Уларнинг баъзилари =уру=лик дарёларининг денгиз шельфи быйлаб ытган давомида ривожланган.

Турбид о=имлари каньонлардан абиссал текисликка чи==анидан сынг ички ва таш=и =аршиликлар туфайли уларнинг щаракат импульси пасайиб боради. Натижада турбид о=имларининг щаракат тезлиги ва турбулентлиги сусаяди, ташиб келтирган терриген зарралари чыкиш тезлиги =онуниятлари быйича чыка бошлайди.

Щаво о=имлари (шамоллар). Шамоллар щавонинг нотекис =изишидан щосил былади. Шамоллар ыз йыналишини фасл ва сутка давомида ызгартириб туради. Йирик фаслий щаво о=имларига муссон ва пассат шамолларини кырсатиш мумкин. Фасллар алмашинишида ыз йыналишини ызгартириб турувчи шамоллар материк ичкарасида щам мавжуд былади. Бундай шамолларга Фар\она водийсидан Мирзачылга ва

аарама-арши йыналишда эсадиган Бекобод шамолини мисол келтирса былади.

Шамоллар жуда кып ми-дорда чыкинди материалларни кычиради. Уларнинг бундай хусусияти, биринчи навбатда, тезлигига бо-ли-. Шамолнинг тезлиги секундига 0,5 дан 30 м гача бориши ва кучли довулларда ундан шам орти- былиши мумкин. Шамоллар майда зарраларни муалла-, ум ва гравий доналарини исман муалла- ва асосан думалатиб бир жойдан иккинчи жойга кычиради. Шамолларнинг терриген материалларни кычириши уру- ва исси- и-лимли ылкаларда амалга ошади. Чунки бундай минта-аларда тупро- эрозиясидан са-ловчи ысимлик опламаси яхши ривожланмаган былади. Фаол шамол щаракатлари Ырта Осиёнинг +изил-ум ва +ора-ум чылларида, Тарим ылкасида ва Сащрои +абрда кузатилади.

Шамол ёрдамида ум доналарининг кычирилиши алеврит ва гил зарраларининг кычирилишидан фар- илади. ум доналари ер юзасига я-ин тор щаво атламида щаракатланади, алеврит ва гил зарралари эса щавонинг баланд атламларида шам муалла- щолда узо- масофаларга кычириб кетилади (3-жадвал).

3-жадвал

Шамолнинг тезлиги 1500 см/сек да зарраларнинг щавода учиш ва-ти ва баландлиги (Ф.Петтиджон, П.Поттер, Р.Сивер быйича).

Диаметр, мм	Чыкиш тезлиги, см/сек	Учиш ва-ти	Масофа	Максимал баландлик
0,001	0,000824	9-900 йил	4-40.10 км	6,1-61 км
0,01	0,824	8-80 йил	4-40.10 км	61-610 м
0,1	82,4	0,3-3	46-460 м	0,61-6,1 м

+уру- юмшо- ум атлами устида эсаётган шамол критик тезликка етганда унинг юзасидаги доналар тезланиш билан думалай бошлайди ва бир неча сантиметр йыл босгандан сынг сакраб, щавода диаметридан кып марта орти- былган масофага учади. Учган бундай доналар ер юзасига параболик траектория билан айтиб тушади ва яна сакрайди. ум доналарининг бундай сакраб щаракат илиши *сальтация* дейилади. Алеврит ва гил зарраларининг кычирилишидан фар-ли ыларо-, ум доналарининг сальтацияси ани- ю-ори чегарага эга былади. У одатда 1 м га я-ин баландликни ташкил этади. Сальтация баландлиги ёт-изи-лар юзасининг щолатига бо-ли-. Юза анча атти- былса, ум доналари шунча ю-ори сакрайди ва, аксинча, анча юмшо- былса, сальтация

баландлиги шунча кичик былади. +уру= =ум доналарини кычириш учун лозим былган минимал шамол тезлиги 537 см/сек деб =абул =илинган. +ум доналари ер юзасига =айтиб тушгандан сынг уларнинг импулси бош=а доналарга ытиши мумкин ёки уларнинг ызлари щаракатини давом эттиради. Йирик доналар шамол йыналиши быйича думалаб кычирилади. Марказий +изил=умда асфальтланган автомобил йыли юзасида шамоллар таъсирида терриген доналарнинг сальтация щолда ва думалатиб кычирилишини я==ол кызатиш мумкин.

Сальтация ва думалаш ор=али =ум доналари щавода щам, сувда щам кычирилсада, у шамол ёрдамида кычирилишга кыпро= хос былади. Сувдаги сальтацион сакраш баландлиги щаводагига =араганда тахминан 300 марта кам былади. Бундай катта фар= сувнинг ва щавонинг зичликлари орасидаги фар=дан келиб чи=ади. Щавонинг зичлиги сувникидан 869 марта кичикдир.

Муцитларнинг бир хил ташиш кучида щаводаги тезлик сувдагига нисбатан 29,3 марта катта былади. Шундан келиб чи==ан щолда, бир хил массали доналарнинг щаводаги щаракатида импулси сувдагига нисбатан 29,3 марта катта былади дейиш мумкин. Демак, щавода щаракатланаётган донанинг кинетик энергияси $(29,3)^2$ м/2 сувдагига нисбатан 430 марта орти= былади. Бундай катта фар= шамол ёрдамида кычириладиган =умларнинг кучли абразия фаолиятини таъминлайди.

Щавонинг зичлиги сувникига =араганда жуда паст былиши =умнинг юзага урилишидаги амортизациясини кескин камайтиради. Эол =умларнинг ю=ори даражада думало=лигини щавода сальтацион кычирилишдаги катта кинетик энергияси белгилайди. Катта кинетик энергияга эга былган сальтацион щаракат урилишда бош=а =ум доналарига бериладиган импулс уларни щаракатга келтиришга ва шамол ёрдамида кычиришга =одир былади.

Муз щаракати. Щозирги даврда ер шари юзасининг 10 фойизига я=ини доимий музликлар билан =опланган былиб, уларнинг асосий =исми материк =утбий ылкаларига (Гренландия, Антарктида), озро\и баланд то\ музликларига ты\ри келади. Муз босиш даврларида ер юзасининг катта =исмини музликлар =олаб олган.

Баланд то\ли щудудларда щам музликлар вужудга келади. Улар рельеф пасткамликлари: водийлар, сойликлар ва жил\аларни =олаб ётади ва муз о=имларини вужудга келтиради (4-расм).

Музликларнинг кычириш фаолияти асосан то\ музликларида ырганилган. Уларнинг щаракат тезлиги суткасига 1 м дан 10 м гача, баъзан 20 м гача бориши мумкин. Музнинг щаракати унинг пластиклик хусусиятига бо\ли=. Музликлар щаракати давомида ыз заминидаги то\ жинсларини синдириб майдалайди, муз ичида =отган жинс былаклари билан тубини тирнайди, сирпаниш юзасини силли=лайди; емирилган

материалларни ызи билан катта масофаларга кычиради. Музликлар билан кычирилган материаллар гил зарраларидан тортиб то улкан ылчамдаги былакларгача былади. Бунда ташилган материаллар музларнинг эриб кетиши ва чекинишида морена уюмлари шаклида тыпланиб =олади. Мореналарда материал дифференцияланмаган, турли ылчамдаги былаклар аралашмасы щолида былади.



4-расм. То\ли=ларда ривожланган муз о=имларининг фотосурати.

Баъзи альп музликлари йилига 6000 м^3 дан орти= массани кычиради. Ытмишдаги материк музликлари материалларни юзлаб ва минглаб километр масофаларга кычирган. Бундай ёт=изи=лар Россияда ва Канадада кенг тар=алган.

Былакли материалларни кычиришда сузувчи муз то\лари– айсберглар щам катта ащамиятга молик. Айсберглар ызи билан кып ми=дордаги материалларни океан акваториясининг паст кенгликларига кычиради.

Назорат саволлари

- *Седиментогенез =андай жараёнларни ыз ичига олади?*
- *Чыкинди о=имлари деганда нимани тушунасиз?*
- *Турбулентлик хусусияти нимадан иборат?*

- *Рейнольдс сони =андай катталик?*
- *Чыкиш тезлиги нимага бо\ли=?*
- *Чыкинди о=имларидаги чегара =атлами =андай ащамиятга эга.*
- *О=им зичлиги нима?*
- *Сув о=имининг меандрланиши нимага бо\ли=?*
- *Социлбийи о=имлари =андай щосил былади?*
- *Турбид о=имлари бош=а чыкинди о=имларидан нимаси билан фар= =илади?*
- *Щаво о=имларининг асосий хусусиятлари нималардан иборат?*

2.2. Чыкинди моддаларнинг дифференциацияси ва чыкиши

Ташилаётган чыкинди материал рельефнинг пасткамликларида чыкмага ытиб тыпланади. Чыкинди тыпланиш тезлиги катта орали=да ызгаради - йилига миллиметрнинг улушларидан (денгиз ва океанларнинг чу=ур =исмларида) то бир неча метргача (йирик дарёларнинг =уюлишида) боради.

Чыкинди тыпланиш шавзасининг узо= ва=т давомида узлуксиз букилиши туфайли катта =алинликдаги бир жинсли ёт=изи=ларнинг тыпланишига сабабчи былади. Тектоник режимнинг тез-тез алмашиниб туриши эса кесмада таркиби ва тузилиши турлича былган чыкинди =атламаларини вужудга келтиради.

Чыкинди материалнинг кычирилиши ва чыкиши жараёнларида механик, кимёвий, биологик ва физик-кимёвий жараёнлар таъсирида унинг сараланиши, эриган ва газсимон моддаларнинг =исман =атти= фазага ытиши амалга ошади. Бы жараён чыкинди **дифференциацияси** дейилади. Шу туфайли щосил былган чыкинди жинслар кып щолларда магматик ва метаморфик жинслардан оддий кимёвий таркиби, муайян бир компонентларнинг ю=ори концентрацияси ёки доналарнинг ылчами быйича бир хиллик даражаси билан фар= илади.

Чыкинди моддалар кычирилиши ва чыкмага ытишида былакларнинг ылчами, зичлиги, кимёвий хоссалари быйича ажралиши кузатилади.

Чыкинди моддаларнинг дифференциацияси тушунчасини литология фанига биринчи марта Л.Б.Пустовалов томонидан киритилган ва унинг икки тури – механик ва кимёвий дифференциация ажратилган.

Механик дифференциация былакли жинсларнинг ылчами ва зичлиги быйича ажралишида амалга ошади. Бундай ажралиш натижасида то\ли ылкалар да\ал былакли ёт=изи=лар =амбари билан ыралади. Улардан кейин, нураш майдонларидан узо=лашган сари, =умлар, улардан шам узо=ро=да гилли материаллар чыкмага ытади. Щудди шундай щол сув шавзаларининг =ир\о\идан унинг маркази томон йыналишда шам кузатилади.

Кимёвий дифференциация эриган моддаларнинг эритмадан тыйиниш даражаси быйича кетма-кет чыкиши туфайли амалга ошади. Бунда =ийин эрийдиган бирикмалар олдин, осон эрийдиганлари кейин чыкмага ытади. Масалан, алюминий, марганец ва темир оксидлари =ийин эрийдиган бирикмалар щисобланади ва =ир\о= я=инида чыкмага ытади. +ир\о=дан узо=ро=да фосфатлар, темир силикатлари ва карбонатлар чыкади. Кимёвий дифференциация осон эрувчи тузларнинг сув шавзаларининг марказий =исмида чыкмага ытиши билан ыз нищоясига етади.

Шозирги вақтда чықинди моддаларнинг дифференциацияси тўғрисида етарли маълумотлар топилган. Улар буйича қуйидаги дифференциация турларини ажратиш мумкин:

1. Механик дифференциация – булакли материалларнинг ылчами ва зичлиги буйича ажралиб чыкмага ытиши. Зичлик буйича мономинерал дифференциация ривожланади.

2. Физико-химий дифференциация – коллоид материалларнинг ажралиб чыкиши.

3. Биохимий дифференциация – организмлар шайт-фаолияти натижасида шосил былган мащсулотларнинг ажралиб чыкмага ытиши.

4. Химий дифференциация – чин эритмалардан моддаларнинг ажралиб, алоҳида қатламлар шоида чыкмага ытиши.

Одатда бу дифференциация турларининг барчаси биргаликда амалга ошади, лекин улардан бири етакчи булади. Табиий географик шароит ва тектоник режим дифференциация жараёнининг асосий омиллари былиб шисобланади.

Дифференциация қурулликда нураш оёидан бошланади, кычириш йыида давом этади (делювий, пролювий, аллювий ва дельта ётёизиларининг шосил былиши) ва седиментацион сув шавзаларида ыз нишоясига етади. Седиментация шавзасида булакли материалларнинг шарсанглар, ылаклар, гравий ва ум доналарига, алевроит ва гил зарраларига ажралиши, эриган моддаларнинг ийин эрувчилари (темир, марганец, алюминий ва бошқа бирикмалар) осон эрувчиларидан ажралиши кызатилади.

Шуни ёдда тутиш лозимки, планетамиз юзасида чықинди дифференциацияси билан бир аторда турли манбалардан келиб тушаётган моддаларнинг аралашиб кетиши - *интеграция* шам кузатилади. Бу жараён турли булакли компонентлардан, биоген ва хемоген шосилалардан таркиб топган полиминерал жинсларнинг шосил былишига олиб келади. Булар мушит динамикасининг ызгариши шамда булакли, химий ва биоген мащсулотларнинг биргаликда чыкиши натижасида шосил буладиган аралаш таркибли жинслардир. Бошқа аилай айтганда, чықинди шосил былиш жараёни икки арама-арши тенденция орасидаги кураш асосида кечади.

Механик дифференциация. Механик дифференциация туфайли турли чықинди оимлари ёрдамида кычирилаётган жинс ва минерал булаклари ылчами ва солиштира оирлиги (зичлиги) буйича бир-биридан ажралиб чыкмага ытади.

Тоғлардан бошланган чықинди сув оимлари охирги сув шавзаларига етиб боргунча кинетик энергиясининг тобора сусайиб бориши туфайли ыз ызанида олдин шарсангтошлар ва ылактошларни, кейинчалик гравий ва ум доналарини ва ундан кейин алевроит ва гил зарраларини

ажратиб чыктиради. Лекин дифференциация камдан-кам шоллардагини тылалигича амалга ошади. Бунда о=им тезлиги, зичлиги, ламинар ёки турбулент хусусиятлар, уларнинг фаслий ызгаришлари, о=им фаолиятининг давомийлиги каби омиллар кучли таъсир кырсатади.

Ва=тинчалик сув о=имларининг ёт=изи=ларида дифференциация даражаси жуда паст былади. Бунга сел о=имларининг ёт=изи=ларини мисол =илиб келтирса былади. Сел о=имлари катта тезликка, зичликка ва турбулент хусусиятга эга былади шамда жуда =ис=а ва=т (2- 6 соат) давомида фаолият кырсатади. Шунинг учун шам уларнинг ёт=изи=лари яхши дифференциацияланмаган, турли ылчамдаги материаллар аралашган ва, шатто, гил зарралари ажралиб чи=маган былади. Кычирилиш масофасининг =ис=алиги туфайли былаклари думоло=ланмаган, =иррали былади.

То\ тепаликлари юзасида йил давомида тыпланган элювиал ва делювиал мащсулотлар ва=тинча о=ар сувлар фаолияти туфайли то\ этакларидаги тексликларга чи=ариб ёт=изилади. Шунинг учун шам ва=тинчалик о=ар сувларнинг зичлиги жуда ю=ори былади. Бундай о=имлар то\ этакларидаги текисликларга о=иб чи==анда уларнинг кинетик энергияси кескин камаяди ва ташиб келтирган материалларининг асосий =исмини чи=арув конуслари шаклидаги тыпламлар шолида ёт=изади (5-расм).

То\ тизмаларининг этакларида ызаро тахминан параллел былган кышлаб ва=тинчалик о=ар сувларининг бундай конус ёт=изи=лари ызаро туташиб кетган былади ва шу туфайли пролювиал ёт=изи=лар =амбарини щосил =илади. Проллювиал жинслар =амбарининг кенглиги ва =алинлиги то\ тепаликларининг катта-кичиклиги, баландлиги ва жараённинг давомийлигига бо\ли=. Проллювиал жинслар =амбарининг кенглиги тыртламчи давр ёт=изи=лари быйича Шимолий Нурота тизмасининг этакларида 10-15 км, Фар\она водийсини шимолдан ыраб турадиган Чот=ол ва +урама тизмаларининг этакларида 20-40 км гача боради. Дорвоз то\ида неоген даври пролювиал моласса ёт=изи=ларининг умумий =алинлиги 12 км гача етади (В.И.Попов).

Барча пролювиал ёт=изи=лар шам маълум даражада шартли шолда былакли, илли ва тур\ун зоналарга дифференциацияланган былади.



5-расм. То\ этакларида ривожланган чи=арув конуси ёт=изи=ларининг фотосураги

Ламинар хусусиятга эга бўлган текислик дарёларида ёт=изи=ларнинг дифференциация даражаси турбулентлиги ю=ори бўлган то\ дарёларидагига =араганда ю=ори ва, шатто, маълум даражада сараланган бўлади.

То\ дарёлари ёт=изи=ларида щарсангтошлар ва \ылактошлар орасида гравий ва =ум доналари тылдирувчи сифатида мавжуд бўлади. Аммо бунда йирик былаклар ылчами быйича умумий дифференциация тенденцияси я==ол кузатилади. Масалан, Чирчи= ирмо=ларида щарсангтошлар, ызанинг ю=ори о=имида йирик \ылактошлар, =уйи о=имида эса майда \ылактошлар, Сирдарёга =уйилиш жойида гравий ва да\ал =умлар чыкмага ытаётганлигини кузатиш мумкин.

Текислик водийларида аллювиал жинслар катта майдонларни эгаллаб ётади. Дарё ызанининг меандрланиши туфайли аллювиал ёт=изи=лар ызаро мураккаб муносабатда бўлган линза шаклидаги ызан ва =айир ёт=изи=ларидан иборат бўлади. Ызан ёт=изи=лари сараланган =умлардан, =айир ёт=изи=лари эса алевроит ва гил зарралари тыпламидан таркиб топган. Улар кесмада ызаро мураккаб муносабатда бўлади.

Текислик дарёларининг охириги сув щавзаларига =уйилиш жойида о=им тезлигининг анча сусайиши натижасида, муалла= щолда ташилиб

келтирилган ил зарраларидан таш=ари, барча терриген материаллар чыкмага ытиб, сувости ва сувусти дельта ёт=изи=лари щосил былади.

Щаво о=имлари туфайли вужудга келадиган дифференциация даражаси шар =андай сув о=имларидагига =араганда шам ю=ори былади. Бу щавода =ум, алевроит ва гил зарраларининг чыкиш тезлиги орасидаги катта фар=дан келиб чи=ади (3-жадвал). Гил ва алевроит зарралари чанг-тызонлар щолида узо= масофаларга учуриб кетилади. +ум доналари эса барханлар щолида тыпланеди. Эол =умлари (6-рasm) бош=а келиб чи=ишга эга былган =умлардан ю=ори дифференциацияси ва сараланиш даражаси билангина эмас, балки думало=ланиш даражаси билан шам кескин фар= илади. Бу хусусиятлар уларнинг щавода бир-бири билан урилиш импульсининг ю=орилиги шамда узо= ва=т давомида жойдан-жойга кычирилиши билан бо\ли=. Чунки барханларнинг ызлари шам бар=арор эмас.



6-рasm. Сащрода щаво о=имлари фаолиятидан щосил былган =ум барханлари.

Сув щавзаларининг сощилбыйи зонасида шам механик дифференциация яхши ривожланади. Сощилбыйи ёт=изи=ларининг тыл=инлар таъсирида даврий равишда лой=аланиб туриши о=ибатида суспензияга ытувчи алевроит ва гил зарралари =ум ва гравий доналаридан ажралиб щавзанинг ички =исмига олиб кетилади ва сощилдан узо= масофаларда чыкмага ытади.

Гравий ва =ум доналари сощил быйлаб уринма тыл=инлар ва сощилбыйи о=имлари туфайли даврий равишда кычириб турилади. Бунинг

натижасида улар дифференциацияланади ва сараланади, социлбыйи пляж =умлари зонасини ёки тыси= =ум уюмларини щосил =илади.

Турбид о=имларида механик дифференциация бирмунча ызгача кечади. Бу бевосита шу о=имнинг хусусиятларига бо\ли=. Да\ал былаклар ва =ум доналари бевосита о=им жараёнида дифференциацияланиб чыкмага ытса, алевроит ва гил зарралари о=им фаолияти тугагандан сынг суспензиядан сараланиб чыкади. Турбид о=имлари континент ёнба\ри этакларидаги абиссал текисликларида флиш ёт=изи=ларини щосил =илади.

Физик-кимёвий дифференциация. Дарё сувлари седиментация щавзаларига коллоид ва чин эритмалар щолида жуда кып ми=дорда турли моддаларни олиб келтиради. Коллоидлар щолида гил минераллари, кремнезём, органик моддалар, темир, марганец, фосфор ва бир =атор нодир элементларнинг (ванадий, хром, никель, кобальт ва б.) бирикмалари келтирилади. Кыплаб нодир элементлар коллоид зарраларга: гил минералларига, темир ва марганец, гумин бирикмалари мицеллаларига сырилган щолда былади.

Седиментация щавзаларига келтирилган коллоидларнинг бир =исми дельта ва социл быйида, =олганлари эса, щавза ичкарисига олиб кетилиб, гил зарралари билан бирга чыкмага ытади.

Коллоидларнинг ылчами 1 дан 100 нм гача былади. Улар =уйидаги хусусиятларга эга: 1) тирик мавжудотларнинг пардасидан ытаолмайди, яъни диализга учрамайди; 2) одатдаги фильтрлардан ытади, аммо ультрафильтрларда тутилиб =олади; 3) коллоид зарраларга тортиш кучи кам таъсир этади ва шунинг учун щам улар секин чыкмага ытади; 4) коллоидлар жуда катта фаол сиртга эгалиги туфайли адсорбциялаш хусусияти эга былади; 5) коллоидлар зарядланган былади. Масалан, темир, алюминий, хром, титан, цирконий, церий оксидларининг коллоидлари мусбат зарядланган, кремнезём, гумус ва гил щамда сурма, =ыр\ошин, симоб, кадмий, марганец 4-оксиди, =алай, олтин ва бош=аларнинг коллоидлари манфий зарядланган былади.

Коллоидлар дисперс щолида былади, коагуляцияга учраб гелга айланади ва чыкмага ытади. Коагуляция эса =уйидаги сабаблар туфайли рый беради:

1) электролитлар таъсирида эритмадаги катионлар ва анионлар билан коллоидлар нейтралланиб, ылчами ошади ва чыкмага ытади. Бундай шароит чучук сувларнинг шыр сувлар билан аралашыш жойларида кызатилади;

2) =арама-=арши зарядланган коллоидлар ызаро бирикиб нейтралланышы натижасида коагуляция юз беради. Шу йыл билан, эштимол, манфий зарядли кремнезём ва мусбат зарядли темир гидрооксидлари (Украинадаги протерозой жеспилитлари, Керчдаги палеоген ва неоген ёт=изи=ларидаги темир маъданлари), мусбат

зарядланган алюминий ва манфий зарядланган гил зарралари (бокситлар), мусбат зарядланган алюминий ва манфий зарядланган кремнезём коллоидлари (гил минераллари) щосил былган;

3) коллоид зарраларнинг концентрацияси ошиши ва дисперс муштитнинг (эритувчининг) камайишидан коагуляция содир былади.

Биокимёвий дифференциация. Сувда эриган моддаларнинг дифференциациясида ва чыкишида организмларнинг хизмати бенищоят каттадир.

Моддаларнинг биокимёвий дифференциациясида и=лим, гидродинамика, физик-кимёвий ва биоген омиллар етакчи ащамиятга эга былади.

И=лимнинг юмшо= ва или= былиши турли микро- ва макроорганизмларнинг гуркираб ривожланишига ёрдам беради. Сову= и=лимда эса, организмлар сони ва турлари быйича анча кам былганлиги туфайли уларнинг мащсулдорлиги пастдир.

Сув щавзаларининг гидродинамик режими – о=имларнинг мавжудлиги сув =атламларининг аралашышига, озу=а моддаларининг келтирилишига ва эриган кислороднинг етарли даражада былишига олиб келади. О=имлар мавжуд былмаган денгиз ва океан щавзаларининг халистатик =исмида организмлар ривожланыши учун =улай шароит былмайди.

Физик-кимёвий омиллар денгиз ва океан щавзаларида умумий шырликнинг доимийлиги (3,2-3,8%) ва кальций карбонатдан таш=ари бош=а компонентларнинг барчаси тыйиниш даражасидан пастлиги билан бо\ли=. Организмларнинг баъзилари шырликнинг ызгаришига жуда таъсирчан (стеногалин организмлар) былади. Ю=ори шырликда яшовчи организмларнинг тури ва сони кескин кам былади ва уларда =атти= скелетлар ва чи\ано=лар былмайди. Демак, уларнинг биоген дифференциациядаги хизмати жуда камдир.

Биоген омил, ю=орида кыриб чи=илган уч омилнинг функцияси былиб, биологик мащсулдорлик билан белгиланади. Сув о=имлари мавжуд былган жойларда ва апвеллингда (океан чу=урликларидан сову= сувларнинг денгиз шельфига кытарилиб чи=адиган жойлари) биологик мащсулдорлик жуда ю=ори былади. Биоген мащсулдорлик, иккинчи томондан, бевосита организмларнинг ызларига щам бо\ли=. Микроскопик ылчамдаги зоо- ва фитопланктонлар популяция тезлигининг ю=орилиги сабабли макроскопик организмларга =араганда мащсулдорлиро= былади.

Сувда эриган кальций карбонат, кремний оксиди ва камро= кальций фосфати – булар денгиз организмларининг скелетлари ва чи\ано=лари учун сарфланадиган асосий бирикмалар щисобланади.

Тирик организмлар тыйиниш даражасидан жуда паст былган эритмалардан щам моддаларни ызлаштириш ва танасида, скелетида ёки

чи\ано\ида тыплаш хусусиятига эга. Масалан, кремнезёмли скелетга эга былган организмлар (булутлар, радиолярийлар, диатомейлар) денгиз сувидан ыртача ми\дори 0,05-0,5 г/л былган кремнезёмни тыплаши натижасида кремнийли биоген чыкиндилар ва чыкинди жинслар щосил былади.

Карбонатли скелетга ёки чи\ано==а эга былган организмлар щатто ю=ори кенгликлардаги карбонатларга тыйинмаган сову= сувлардан щам кальций карбонатни ызлаштиради. Табиийки, ю=ори концентрацияли эритмалардан моддаларнинг организмлар томонидан ызлаштирилиши учун кам энергия сарфланади ва бу жараён жадал кечади. Кальций карбонатнинг концентрацияси тыйиниш ва ыртача тыйиниш даражасида былган саёз ва или= денгиз сувларида карбонатли скелетга эга былган организмларнинг оммавий ривожланиши ва йирик организмларнинг кыплиги кузатилади.

Баъзи денгиз щайвонлари ва =уру=ликда яшовчи умурт=алилар ызларининг чи\ано=ларида ва скелетларида кальций фосфатларини тыплайди ва чыкинди жинсларда фосфатли бирикмаларнинг вужудга келишига ёрдам беради.

Танасида углерод тыпловчи =уру=лик ва сув ытлари органоген чыкиндилар щосил былишида катта ащамиятга эга. Дарё водийларидаги кенг бот=о=ликлар, сощилбыйи текисликларидаги ырмонлар торф ва кымир тыпланишига, денгиз ва лагуналарда фитопланктонлар битум ва нефт щосил былишига сабабчи былади.

Кыплаб денгиз щайвонларининг скелетларини ва чи\ано=ларини ташкил этувчи кальций карбонат икки кристаллографик модификацияда – кальцит ва арагонит шаклларида учрайди. Бу минераллар орасидаги фар= кальций ва карбонат ионларининг кристал панжарада турлича жойлашганидадир. Чи\ано=ларда арагонит кристалларининг щосил былиши организмлар хусусиятига бо\ли=. Арагонит турли мущитларда бар=арор былмаганлиги учун арагонитли чи\ано=лар чыкиндиларнинг ызгаришида бар=арор кальцитга айланиб кетади.

Щайвонларнинг чи\ано=ларида кальцит ва арагонитдан таш=ари кам ва ю=ори магнезиал кальцит щам тыпланади. Паст магнезиал кальцит чу=ур сувларда яшовчи пелагик организмларнинг чи\ано=ларида тыпланса, ю=ори магнезиал кальцит игнатанлилар (масалан, денгиз юлдузлари) \илофларига хос былади.

Диатомейлар ва радиолярийлар \илофларида опал шаклидаги кремнезём тыпланади.

Пелагиал ёт=изи=ларнинг асосий компонентлари фораминифераларнинг чи\ано=лари ва кокколитофоридларнинг \илофларидан иборатдир. Бундай ёт=изи=лар карбонатли иллар дейилади. Арагонитли чи\ано=лар 3500 м дан кам чу=урликда учрайди.

Колониал организмларнинг (маржонлар, булутлар, мшанкалар ва сувитлари) ривожланиши натижасида биогерм ва риф =урилмалари вужудга келади. Риф =урилмаларининг шажми жуда катта, узунлиги юзлаб километрларга ва =алинлиги юзлаб метрларга бориши мумкин. Риф =урилмалари тиси= (барьер) ва атолл рифларига былинади.

Кимёвий дифференциация. Кимёвий дифференциация чыкинди мащсулотларининг умумий дифференциацияси =аторида якунловчи бос=ич былиб, сув шавзаларига чин эритмалар шаклида келиб тушган моддаларда содир былади. Чин эритмаларда эриган моддалар зарраларининг ылчами 1 нм дан кичик былади.

Чин эритмалар шотида барча осон эрийдиган тузлар: хлоридлар, сульфатлар, иш=орий ва иш=орий-ер элементларининг карбонатлари (металл бикарбонатлари шотида), =исман кремнезём, органик моддалар, темир, марганец, фосфор ва баъзи нодир элементларнинг бирикмалари сув о=имлари билан чыкинди шавзаларига келтирилади.

Чин эритмалардан моддаларнинг бир-биридан ажралиб (дифференциацияланиб) чыкмага ытиши бир =анча омилларга бо\ли=. Уларнинг орасида муштитнинг рН ва Ен кырсаткичлари, эриган моддаларнинг концентрацияси, таркиби, босим ва шарорат етакчи ашамиятга эга.

Кимёвий дифференциация жараёни анча мураккаб кечади. Бу кыпчилик бирикмаларнинг чыкмага ытишида бир неча омилнинг иштирок этиши билан бо\ли=. Шу билан бирга бу омиллар бар=арор эмас, макон ва замонда ызгариб туради, бир-бирига таъсир этади.

Сувда эриган тузларнинг чыкмага ытишидаги биринчи омил – уларнинг тыйиниш даражасидир. Тыйиниш даражаси турли тузлар учун шар хил. У тузларнинг эрувчанлигидан келиб чи=ади. Бирикма =анча кам эрувчан былса, унинг тыйиниши шунча тез кечади ва, аксинча, осон эрувчи бирикмалар тыйиниш даражасига етиши учун кып ми=дорда эриган былиши керак. Шу билан бир =аторда умумий шырлик шам моддаларнинг тыйиниш даражасига таъсир =илади. Бу эриган моддаларнинг умумий концентрацияси ошиши билан эритмадаги эритувчининг (сувнинг) нисбий ми=дори камайиши билан бо\ли=. Яна бош=а бир омил – эритмадаги бирикмаларнинг тыла гидролизланиши, яъни катионлар ва анионларга ажраб кетишидир. Бунда муайян бир катион бир =анча анионлар билан ва, аксинча, бир анион бир неча катионлар билан бирикиши мумкин. Бундай хусусият комплекс тузлар эритмасидан турли бирикмаларнинг бирга чыкиб, парагенетик минералларнинг шосил былишига олиб келади.

+уру= ва исси= и=лимли ылкалардаги кыл ва лагуналарда бу\ланиш ми=дорининг шавзага о=им билан келиб тушаётган сув ми=доридан

орти=лиги шырликнинг тобора ортиб боришига олиб келади ва моддаларнинг кимёвий чыкиши учун =улай шароит яратади.

Шыр сувли щавзаларда эриган тузларнинг таркиби турлича былиши мумкин. Бунда эриган тузларнинг ми=дорига =араб содали, сульфатли ва хлоридли щавзалар ажратилиши мумкин.

Шырланаётган кылларнинг дастлабки бос=ичида карбонатлар – олдин кальцит, кейинчалик доломит чыкмага ытади. Хлоридли кылларда кальцитнинг чыкмага ытиши шурлик 18% га етгунча давом этади. Бунда доломит щосил былмайди. Содали кылларда шу шырлик даражасида (18-20%) сода чыкмага ытабошлайди. Сульфатли кылларда шырлик даражаси 4-6% дан бошлаб сульфатлар – гипс, глауберит, мирабилит, тенардит чыкмага ытади ва кимёвий чыкиш галит билан (хлоридли кылларда шырлик 24% ва сульфатли кылларда 30% дан ошганда) якунланади. Кылларга калий тузлари хос былмайди.

Карбонатларнинг (кальцит ва доломит) чыкмага ытишига фа=ат тыйиниш даражаси эмас, балки муцитнинг рН кырсаткичи щам таъсир этади. Нордон муцитда сувда эриган карбонатларнинг ми=дори =анча кып былмасин, улар бикарбонатлар щолида мавжуд былади ва чыкмага ытмайди. Шу билан бир =аторда карбонатларнинг сувда эриши муцитнинг рН кырсаткичини оширади. Фа=атгина кучсиз иш=орий муцитдагина (рН = 7,5-8,5) тыйиниш даражасига етган карбонатлар чыкмага ытади.

Денгиз билан туташган лагуналарда шырланишнинг бошлан\ич бос=ичларида олдин кальцит, кейинчалик доломит (шырлик даражаси 15% гача) чыкмага ытади. Ю=ориро= шырликда (15-27%) карбонатли =ышимчалар билан гипс чыкмага ытади. Шырлик даражаси 27% дан ошганда хлоридлар, сульфатлар ва комплекс тузлар =уйидаги кетма-кетликда чыкади: ангидрит билан галит; галит, полигалит, астраханит; галит, сильвин, каинит, мирабилит; галит, карналлит, полигалит, каинит; галит, бишофит, каинит, кизерит.

Шырлик ва щароратнинг, сув сатщи ва терриген материаллар келтирилишининг даврий ызгариши туфайли арид ылкалардаги кыл ва лагуналарда фаслий ва кып йиллик ритмийлик – турли таркибдаги туз =атламларнинг алмашилиб ётиши кузатилади.

Чыкмага ытган баъзи бирикмалар муцитнинг ызгариши билан =айтадан эритмага ытиши мумкин, баъзилари эса муцитнинг щар =андай ызгаришида щам бар=арор былади.

Муцитнинг рН кырсаткичи 2,3-3,0 да (кучли нордон муцит) темир оксидлари ва гидрооксидлари чин эритмалардан чыкмага ытади ва шу муцитда бар=арордир. Опал нордон, кучсиз нордон ва нейтрал муцитда чыкмага ытади, кучсиз иш=орий муцитда бар=арор былади. Карбонатлар кучсиз иш=орий муцитни характерлайди (сидерит рН = 7,0-7,2 да, кальцит ва доломит рН = 7,4 дан ортганда чыкмага ытади).

Каолинит гурушидаги гил минераллари нордон муштитда, галлуазит – кучсиз нордон ва нейтрал муштитда чыкмага ытади. Монтмориллонит гурушидаги гил минераллари иш=орий, гидрослюда гурушидаги минераллар эса кучсиз иш=орий ва иш=орий муштитларда щосил былади ва шу муштитларда бар=арордир.

Муштитнинг Eh кырсаткичи билан пирит, сидерит, шамозит, глауконит, темир ва марганец оксидлари ва гидрооксидларининг чыкмага ытиши бо\ли= былади. Пирит Eh нинг манфий =ийматидаги кескин тикловчи муштитда, сидерит – кучсиз тикловчидан кучсиз оксидловчи муштитгача ва шамозит нейтрал муштитда ($Eh = 0$) щосил былади.

Кейинги йиллар давомида океанлар акваториясида олиб борилган тад=и=отлар натижасида абиссал текисликлар юзасида юмшо= жинслар орасида темир-марганец конкрецияларининг мавжудлиги ани=ланган. Бундай конкрецияларнинг ылчами 1 дан 20 см гача былиб, сферик шаклидадир.

Конкрециялар ички концентрик тузилишга эга былиб, темир, марганец оксидлари ва гидрооксидларидан таркиб топган. Бу щол уларнинг кимёвий йыл билан щосил былганлигидан далолат беради. Темир-марганец конкрецияларида никел, кобальт, мис сингари элементлар концентрацияси саноат ашамиятига эга, конкрецияларда тыпланадиган ушбу нодир металлларнинг манбаи океанлар тубидаги маъданли исси= було=лар саналади.

Чыкинди моддаларнинг турли о=имлар ёрдамида ташилиши жараёнида ва чыкинди щавзаларида таркиби ва хоссалари быйича ажралиб (дифференциация) чыкмага ытиши камдан-кам щолларда тыли=, ыз нищоясига етган былади. Аксарият щолларда эса, у ёки-бу ми=дорда аралашган чыкиндилар вужудга келади. Бу чыкинди материаллар дифференциациясининг ю=орида кыриб чи=илган щар тырт тури щам ызича баркамол эмаслигидан ва уларнинг маълум даражада бирга кечишидан келиб чи=ади. Кыпинча мощияти билан бир-бирига я=ин былган физик-кимёвий, биокимёвий ва кимёвий дифференциация макон ва замонда бирга фаолият кырсатади. Натижада физик-кимёвий, биокимёвий ва кимёвий йыллар билан чыкмага ытган мащсулотлар аралашган щолда =атламларни щосил =илади.

Назорат саволлари

- *Дифференциация =андай жараён?*
- *Механик дифференциация =андай содир былади?*
- *Физик-кимёвий дифференциациянинг асосий омили нима?*
- *Коллоид моддаларнинг хусусиятлари нималардан иборат?*
- *Биокимёвий дифференциация =андай кечади?*
- *Тыйиниш даражаси деганда нимани тушунаси?*

- *Коллоидлар ва чин эритмалар бир-биридан =андай хусусиятлари билан фар=илади?*
- *Кимёвий дифференциация =андай содир былади?*

3-боб. ДИАГЕНЕЗ БОС+ИЧИ

Чыкинди материалларнинг чыкинди жинсларга айланиш жараёнида кечадиган ызгаришлар *диагенез* дейилади. Шунини айд этиб ётиш лозимки, чыкиндиларнинг шосил былиши, чыкинди жинсларга айланиши ва айта ызгариш бос=ичлари ты\рисида тад=и=отчилар орасида ягона фикр йы=. Баъзи бир олимлар сингенез ва эпигенез бос=ичларини шам ажратади. Бу борадаги М.С.Швецов, Л.В.Пустовалов, В.И.Попов, Н.В.Логвиненко ва бош=аларнинг тушунчалари бир-бирига мос келмайди.

Я=инда чыкмага ётган материаллар сувга бой, ю=ори \овакликка ва паст зичликка эга булади.

Чыкинди таркибида терриген зарралар шамда биокимёвий ва кимёвий йыллар билан чыкмага ётган компонентлардан таш=ари маълум ми=дорда эркин кислород, кремний, темир ва марганец гидрооксидларининг эритмалари, тирик бактериялар ва органик моддалар булади. Чыкинди таркибидаги сув шавза туби юзасидаги сувдан фар= илмайди. Бу сувлар шам карбонатлар, фосфатлар ва кремнезём билан тыйинмаган булади. Чыкиндилар мураккаб мувозанатланмаган кып компонентли системани ташкил этади ва улар ызгарувчанлик хусусиятига эгадир. Бунда кечадиган ызгаришлар физик-кимёвий, кимёвий ва органик жараёнлар натижасида содир булади.

Диагенез бос=ичида чыкиндининг зичлашиши, намлигининг камайиши, ил эритмаларидан янги минералларнинг чыкмага ётиши, баъзи минералларнинг бош=а минералларга айланиши, чыкиндидаги моддаларнинг айта та=симланиши рый беради. Демак, диагенез янги физик-кимёвий муштит, яъни мураккаб кып компонентли системанинг мувозанатга келишидан иборат.

Диагенез бос=ичида темир сульфидлари (мельниковит, пирит, марказит ва б.), оксидлар ва гидрооксидлар (опал, халцедон, темир ва марганец оксидлари ва гидрооксидлари), сульфатлар (барит, целестин ва б.), карбонатлар (кальцит, доломит, сидерит-магнезит ва сидерит-родохрозит изоморф =аторидаги минераллар), силикатлар (глауконит, липтохлоритлар, каолинит, гидрослюда, монтмориллонит, монтмориллонит-гидрослюда туридаги аралаш =атламли минераллар, филиппсит, шабазит ва б.) шосил булади.

Диагенетик минераллар одатда доналарининг кичик ылчамлилиги, пелитоморф ва микродоналилиги билан характерланади; оолитли ва сферолитли, цементни ташкил этувчи майда ноты\ри шаклдаги доналар ва агрегатлар, \уддалар ва конкрециялардан иборат булади.

Чыкинди муштитнинг физик-кимёвий шароитлари одатда шавза туби юзасидаги сувларникидан сезиларли фар= илади. Ил ёки \оваклардаги сувларда бир =атор компонентларнинг ю=ори концентрацияси кузатилади.

Масалан, Каспий денгизидаги ил чыкиндиларида кремнезём, фосфатлар ва аммиакнинг ю=ори ми=дори =айд =илинади. Чыкиндида чу=урлик ошган сари сульфат-ион ми=дорининг олдин камайиши (сульфат-редукция туфайли) ва кейинчалик ошиб бориши кузатилади. Бу тенденция бош=а компонентларга шам хосдир. Шулар билан бирга иш=орий резерв шам ошади. Болти= денгизининг ил сувларида марганецнинг концентрацияси 20 мг/л га боради, шолбуки денгиз туби юзасидаги сувларда унинг ми=дори фа=ат 0,3 мг/л гача етади.

Органик моддалар мавжуд былган чыкиндиларда турли микроорганизмлар ривожланади. Айни=са чыкиндининг 1-5 сантиметрли ю=ори =атламида бактериялар кып былади. Чыкиндининг пастки =исмига кириб борган сари аэроб бактериялар сони кескин камаяди ва анаэроб бактерияларнинг ашамияти ошади.

Ил сувларидаги сульфатларни соф олтингугуртгача тикловчи ва муштитнинг оксидловчи-тикловчи шароитларини кескин ызгартурувчи сульфат редукцияловчи бактерияларнинг диагенез жараёнида хизмати катта былади. Бу бактерияларнинг сони 1 куб сантиметрда 10 миллионгача боради. Чыкиндининг ызгариши шар бир конкрет шолда ил сувларининг таркиби, чыкиндининг таркибий компонентлари, органик моддаларининг ми=дори ва хусусиятларига бо\ли= равишда турлича кечади.

3.1. Терриген чыкиндиларнинг диагенези

Органик моддаларга бой былган нормал денгиз шавзаларининг гилли терриген чыкиндилари дастлабки диагенезида геохимёвий муштит иш=орий-оксидловчи шароитга эга былади. Бунда темир ва марганец оксидлари ва гидрооксидлари (одатда конкрециялар шаклида) чыкмага ытади, слюда ва дала шпатларининг парчаланиши давом этади шамда улардан гидрослюдадар шосил былади. Терриген доналар ва олдинро= кристалланган аутиген минераллар коррозияланади, ил сувларига катионлар ва кремнезём ытади.

Чыкиндиларнинг янги мащсулотлар билан =опланиб бориши жараёнида аста-секин муштит шароитлари ызгаради. Органик моддаларнинг парчаланиши ва бактерияларнинг щаёт-фаолияти натижасида ил сувларидаги эркин кислород сарфланади. Барча мавжуд эркин кислород сарф былгандан сынг микроорганизмлар кислородни кислородли бирикмалардан ызлаштиради. Бунда темир, марганец ва бош=а элементларнинг оксидлари ва гидрооксидлари шамда ил сувларидаги сульфатлар тикланади. Кислороднинг ырнига H_2S , CO_2 ва бош=а газлар тыпланади. Муштит оксидловчидан тикловчига айланади, рН =иймати олдин пасаяди (бунда карбонатлар эрийди, кремнезём эса чыкмага ытади) ва кейинчалик яна ошади. H_2S нинг кыплиги темир сульфидларининг

шосил былишига олиб келади. Шу билан бир вақтнинг ўзида гил минералларининг алмашув комплекси ва ил эритмаларининг катионлари орасида ырин олиш реакцияси боради. Ил сувлари гидрокарбонатли (сульфатлардан со=ит былганда) ва хлор-калийли (сульфатлардан со=ит былганда ва гил минералларига ютилган натрийнинг кальций билан ырин алмашинишида) былади.

Щавза туби юзасидаги сувлар ва ил эритмалари ыртасида диффузион о=имлар – компонентларнинг аста-секинлик билан алмашиниши юз беради; сульфат-ион, натрий ва магний катионлари ил эритмаларига, H_2S , CO_2 , CH_4 ва бош=а газлар щавза туби сувларига ытади. Чыкиндидан CO_2 нинг чи=иб кетиши карбонатларнинг чыкмага ытишига олиб келади.

Жараёнларнинг бундай кетма-кетлиги ёт=изи=ларда оксидланган ва тикланган зоналарнинг ривожланишига олиб келади. Чыкинди жинслардаги оксидловчи муцитда щосил былган минералларнинг излари кейинги тикловчи жараёнлар туфайли батамом йы=отилиши мумкин.

Нормал шырликка эга былган денгиз ва океанлардаги органик моддаларга бойиган чыкиндиларда диагенетик ызгаришлар бошидан охиригача иш=орли-тикловчи муцитда кечади ва бунда оксидланиш бос=ичи былмайди. Бундай чыкиндилар Жанубий-/арбий Африка ва Жанубий Америка шельфларида (Перу ва Чили =ир\о=ларида) кузатилади. Бу жойларда диатомей планктонларининг авж олиши туфайли чыкиндиларда органик моддаларнинг ми=дори 10-15% гача боради. Органик моддаларда сульфат-редукцияловчи бактериялар ривожланади, ил сувлари сульфатларининг фаол редукцияси боради, натижада кып ми=дорда водородсульфид гази ажралиб чи=ади ва чыкиндининг юза =исмида (1-10 см) шам, чу=урлигида шам (2-3 м) темир сульфидлари щосил былади.

Чыкиндиларнинг щудди шундай ызгариши аномал газ режимга эга былган щавзаларда (+ора денгиз ва б.) кечади ва щавза туби сувлари водородсульфид билан защарланади.

Океан ложаси чыкиндиларида (чу=ур сувли =изил гиллар) органик моддаларнинг ми=дори жуда кам ва барчаси парчаланиб кетган, туб сувлари кислородга бойиган былади. Бундай шароитларда диагенез иш=орли-оксидловчи муцитда кечади; темир-марганец конкрециялари, цеолитлар, гил минераллари щосил былади. Шундай шароитлар социлбыйи (литорал, сублиторал) =ум-алевритли, =умли, =ум-гравий-\ылакли ёт=изи=ларида шам кузатилаи. Уларда фаол аэрация ва органик моддаларнинг оксидланиши туфайли тикловчи муцит вужудга келмайди ва оксидли, гидрооксидли минераллар са=ланиб =олади.

Кучли чучуклашган ички денгизлар ва =уру=лик щавзаларининг органик моддаларга бойиган чыкиндиларида диагенез жараёнлари бир =атор ызига хос хусусиятларга эга былади. Сульфат-ионлар ми=дорининг

камлиги туфайли сульфатлар редукцияси кучсиз кечади ва бунда щосил быладиган водородсульфид сезиларли даражада эмас. Шунга =арамасдан органик моддаларнинг парчаланишида кислород сарф былади ва CO_2 ажралиб чи=ади. Бу шароитларда диагенез иш=орлидан нейтралгача (баъзан кучсиз нордонгача) ва тикловчи муштитларда кечади. Темир, марганец карбонатлари ва бир =анча бош=а минераллар вузудга келади. Бунда темир сульфидлари щосил былмайди ёки жуда кам ми=дорда учрайди.

Диагенез жараёнининг турли-туманлиги ю=орида =айд =илиб ытилганлар билангина чегараланиб =олмайди. Бунда орали= шароитлар шам мавжуд. Озро= ми=дорда органик моддалар мавжуд былган нормал шырликдаги денгиз ва океанларнинг чыкиндиларида муштит кучсиз тикловчидан кучсиз оксидловчигача ызгаради. Органик моддаларнинг парчаланиши тикловчи муштитни келтириб чи=аради. Чыкиндиларнинг турли о=имлар ёрдамида =исман ёки тыли= ювилиши чыкинди материаллар аэрациясига олиб келади ва оксидловчи муштитнинг юзага келишига сабабчи былади. Бундай шароитларда одатда глауконит, лептохлоритлар шамда фосфатлар щосил былади. Щозирги давр ёт=изи=ларида бундай шароитлар Жанубий-/арбий Африка ва Жанубий Америка шельфларида кузатилади.

Терриген, хусусан гилли чыкиндиларнинг кечки диагенез бос=ичида (гумид зонада) Eh ва pH =ийматларининг ызгариши ва чыкиндиларда ил эритмаларининг нотекис концентрацияси туфайли диагенетик минералларнинг =айта та=симланиши – уларнинг бир жойда эриши ва иккинчи жойда чыкмага ытиши содир былади; конкрециялар, конкрецион =атламчалар ва чыкиндиларда цементланган жойлар пайдо былади. Моддалар концентрацияси одатда турли таркибдаги чыкиндилар (=умли ва гилли) орасидаги чегарада ва =атламланиш юзаларида содир былади.

Конкрециялар таркибига диагенез жараёнида щосил былувчи кыплаб минераллар киради. Темир-марганецли, (пирит ва марказитли), карбонатли (кальцитли, доломитли, анкеритли, сидеритли ва щ.к.), сульфатли, фосфатли, кремнезёмли ва бош=а таркибли конкрециялар кенг тар=алган.

Темир сульфиди ва сидеритдан иборат конкрециялар муштитнинг нордон, нейтрал ва кучсиз иш=орли реакциясида нейтрал ва тикловчи шароитларида щосил былади. Одатда улар гилли ёт=изи=ларда унча катта былмаган чу=урликларда, баъзан чыкиндилар юзасида (щавза туби сувларининг водородсульфид билан зашарланган шароитларда) шаклланади. Баъзан пирит ва сидеритли конкрециялар донали чыкиндиларнинг ички =исмида ёки органик моддлар тыпланган жойларида (моллюскалар, фораминифералар, ысимлик =олди=лари быйича ривожланган конкрециялар) щосил былади (7-расм). Пиритли ва сидеритли конкрецияларнинг щосил былиш шароитлари ыхшаш, аммо бир хил эмас.

Эритмада темир II-оксиди мавжуд былганда пирит кристалланади. Сидеритнинг щосил былиши водородсульфид ва карбонат ангидрит концентрацияси билан тартибга солинади. Сидеритнинг щосил былиши учун карбонат ангидритнинг, пирит учун эса водородсульфиднинг ю=ори концентрацияси мавжуд былиши керак.



7-расм. Йирик сидеритли диагенетик конкрециянинг фотосурати.

Кальцит ва доломит конкрециялари Eh нинг турли =ийматларида, аммо шар доим иш=орли мушита ($pH=7,5-8,0$ дан орти=) щосил былади. Шунинг учун улар щам гилли жинсларда, щам донали жинсларда учрайди.

Кремнийли конкрециялар асосан нордон ва нейтрал мушита ($pH<7$),

оксидланиш - тикланиш потенциалига бо\ли= былмаган щолда, щосил былади (8-расм). Барит, целестин ва бош=а сульфатларнинг конкрециялари щам шундай мушита юзага келади.

Фосфатли конкрециялар иш=орли кучсиз тикловчи ва кучсиз оксидловчи шароитларда, темир-марганец конкрециялари денгиз щавзаларининг оксидловчи иш=орий мушитариди ва нам тропик йлкаларнинг нураш =оби=лари ва нордон тупро=ларида юзага келади.

Конкрецияларнинг диагенетик йыл билан щосил былганлиги ты\рисида =уйидаги далиллар далолат беради:

1. Конкрецияларнинг турли таркибли =атламлар орасидаги чегарада, =атламланиш юзалари бййлаб жойлашиши;

2. Чыкинди =атламларнинг конкрецияларни айланиб ытиши;

3. Конкрециялардаги органик =олди=лар деформацияга учрамаган, =атламдаги ёндош органик =олди=лар яссиланган, янчилган, яъни чыкиндиларнинг зичлашиши ва то\ жинсларига айланиши жараёнида деформацияланган былади;

4. Щозирги давр чыкиндиларида конкреция минералларининг тар=алганлиги.

Ю=орида келтирилган далиллар конкрецияларнинг чыкинди материаллар зичлашиб =отиб улгурмасдан олдин ривожланганидан далолат беради.



8-расм.
+умтошларда
ривожланган
кремнийли
конкрециялар
фотосурати.

Гумид
зоналардаги
континентал
ёт=изи=лар-нинг
диа-генезини
турли даражада
парчаланган

органик моддаларга бой бот=о=лик ва торфяниклар ёт=изи=ларида ырганиш мумкин. Бунда диагенез нордон, кучсиз иш=орий ва нейтрал муцитларда кислород =атнашган (бот=о=ликларнинг =уришида) шолларда ривожланади. Темир карбонатлари, вивианит ва бош=а оксидли минераллар чыкмага ытади, каолинит ва галлуазит щосил былади. Диагенез билан ало=адор бот=о=ликларда сезиларли ми=дорда темир сульфидлари чыкмага ытади.

Чыкинди материалларнинг дагенези икки жараённи: зичлашиш ва цементланишни ыз ичига олади. Буларнинг биринчиси ыз мощияти билан физик, иккинчиси эса кимёвий жараёндир. Лекин улар ызаро ало=адор.

Зичлашиш. Чыкинди материалларнинг зичлашиши, яъни шажмининг камайиши асосан ю=орида ётган чыкиндиларнинг о\ирлиги таъсирида амалга ошади. Бундан таш=ари терриген доналарнинг шакли ва ылчами, сараланиши, жойлашиши, минерал таркиби ва тектоник шароитлар каби омиллар щам у ёки-бу даражада таъсир =илади.

Зичлашиш, йирик былакли ва =умли чыкиндиларда, гилли чыкиндилардагига =араганда бир мунча ызгача кечади.

Яхши сараланган йирик донали =умларнинг \оваклиги 40-50% ни ташкил этиши мумкин. Ю=орида тыпланаётган ёт=изи=ларнинг о\ирлик кучи таъсирида ва =ум доналарининг =айта та=симланиб, зичро= жойлашиши туфайли \оваклик 25-30% гача камаяди. Агар материал яхши сараланмаган былса, йирик доналар орасига майда зарраларнинг кириб =олиши натижасида, \оваклик ми=дори кескин камайиб кетади.

Одатдаги шароитларда зичлашиш алощида доналарнинг бир-бирига я=инро= сурилиши туфайли рый беради. Тангенциал ва ну=тали туташган доналар =авари= ва боти= юзаларининг ызаро мослашиши натижасида кыпро= умумий чегараларга эга былиб боради.

Ю=орида жойлашган ёт=изи=ларнинг о\ирлик кучи ошиб бориши ва тектоник кучланиш таъсирида кварц доналари бири иккинчисига нисбатан я=инро= сурилади, дарзланада ва туташиниш ну=таларида парчаланади. Шу туфайли чыкиндилар бир мунча зичлашади. Дала шпатларининг доналари кварцга нисбатан осонро= парчаланади ва зичлашади. Слюдадар, гил минераллари ва жинс былаклари осонро= деформацияланади, бир-бирига нисбатан сирпанади. Гил минераллари кып былган =умлар зичлашиши натижасида щажми 40% гача камаяди.

Гил зарралари чыкмага ытгандан сынг щам бир =анча ва=т давомида флюид шаклида былади. Бундай чыкиндини ташкил этувчилар одатда жуда майда кристалл тангачалардан (чешуя) иборат былиб, уларнинг шар бири адсорбцияланган сув плёнкаси билан =опланган ва бунда улар бир-бирлари билан туташмаган былади. Бундай чыкиндида фа=ат 10-30% щажмдаги =атти= моддалар былиб, =олганларини сув ташкил этади. Майда дисперс тар=о= органик моддаларга эга былган илларда \оваклик 90% гача боради.

Чыкинди щосил былиш жараёнида гил зарраларининг синчи зичлашиб боради, эркин сув си=иб чи=арилади. Бунда йирик \овакликларнинг щажми камайиб боради. Лекин \оваклик 75% гача камайгунча чыкинди флюид хусусиятини (о=увчанлигини) са=лаб =олади.

О\ирлик кучи таъсирида эркин сувларнинг батамом си=иб чи=арилиши =ышни зарралар атрофидаги сув =оби\ининг =ис=ариб, бир-бири билан туташгунича давом этади. /оваклик бышли\ининг щажми камайган сари сувнинг си=иб чи=арилиши щам =ийинлашиб боради, чунки бунда сувнинг чи=иб кетиши туфайли иш=алиш кучи ошиб боради.

Гилли чыкиндиларнинг зичлашиши эркин сувларнинг си=иб чи=арилганидан сынг щам давом этади. Кейинги зичлашиш гилли чыкиндилардан адсорбцияланган сувларнинг щам си=иб чи=арилиши ва минерал зарраларнинг деформацияланиши туфайли давом этади. Бундай жинсларнинг зичлашиши натижасида уларнинг \оваклиги шу даражада камайиб кетадики, бунда улар киритувчанлик хусусиятини батамом йы=отади.

Цементланиш. Ызоро туташувчи \овакларга эга былган терриген чыкиндилар цементланиши натижасида литификацияланади (то\ жинсларига айланади). Бунда цемент эритмаларнинг циркуляцияси ёки кальций карбонат ва коллоид кремнезём сингари бир =анча бирламчи моддаларнинг =айта та=симланиши туфайли вужудга келади. Терриген чыкиндиларнинг литификацияси учун лозим былган моддалар унча кып эмас, умумий щажмнинг 5-10% нигина ташкил этади. Бундай ми=дордаги цемент кып щолларда терриген чыкиндиларнинг ызидаги моддаларнинг =айта та=симланиши ёки атрофдаги гилли ва карбонатли чыкиндиларнинг зичлашишидан си=иб чи=арилган эритмалардан эриган компонентларнинг

чыкишидан щосил былиши мумкин. Си=иб чи=арилган эритмаларнинг терриген материалларни цементлаши учун бундай эритмалар кып ми=дорда былиши, чыкинди орасида эркин щаракатланиши ва узо= ва=т давомида кимёвий томондан ызгармас былиши керак.

Диагенез жараёнида сувлар чучук ёки шыр, реликт ёки ювинил былишидан =атъий назар, улар фаоллик ва моддаларни ызлаштириш хусусиятига эга булади. Сув барча материалларга таъсир этади, шу туфайли унинг таркиби секин былсада, ызгаради. Эритманинг концентрацияси турли жараёнлар натижасида камайиши ёки ортиши, улардаги баъзи эриган компонентларнинг концентрацияси селектив щолда ызгариши мумкин. Бундай сувларнинг (эритманинг) кимёвий таркиби дастлабки таркибдан кескин фар= =илади. Денгиз чыкиндиляри \овакляридаги сувларининг таркиби денгиз сувлариникига =араганда магнийнинг тан=ислиги ва кальцийнинг кыплиги билан фар= =илади. Бундай фар= натрий ва калий, кальций ва натрий орасида щам мавжуд. /оваклик сувларининг кимёвий таркибидаги бундай ызгаришлар адсорбция ва ион алмашиш щодисалари, рН ва Еh кырсааткичларининг ызгариши ва микробиологик фаолятлар билан бо\ли= булади.

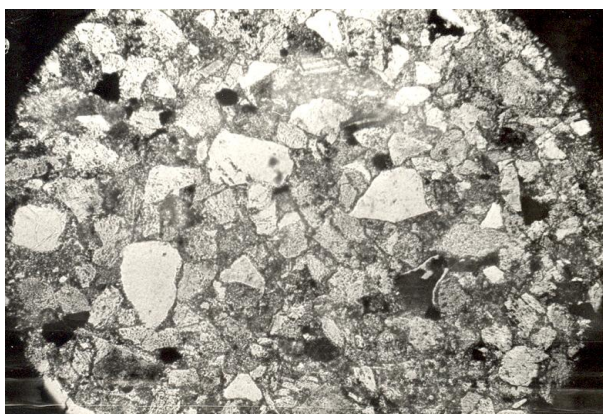
То\ жинсларидаги цемент кимёвий таркиби быйича кремеземли, карбонатли, темирли, сульфатли ва щ.к. былиши мумкин.

Кремнезёмли цемент. Бундай цемент опал, халцедон ва аутиген кварцдан иборат булади. Опал ва халцедон чыкиндиларнинг диагенези ва эпигенезида кварцга айланиши мумкин.

Аутиген кварц терриген кварц доналяри сиртида уларнинг оптик мылжалига мос кристалли =оби= щосил =илади. Бунда кристалл =ирралари тикланиб, янгитдан идиоморф шакл ва \овакликларда бир-бирини ыстирувчи мозаикали (на=шли) кристалл агрегатляри вужудга келади.

Кремнезёмли цементда унинг манбаи былиб кварц доналярининг ызаро туташувчи ну=таларида кучли босим остида эриши щамда диатомли сув ытляри, радиолярий ва булутлар сингари щайвон =олди=ляри щисобланади. Бундай организмларнинг скелетлярини ташкил этувчи опал эриб, \оваклик сувлярини кремнезём билан бойитади. Эриган кремнезём кварц щолида чыкмага ытиши мумкин.

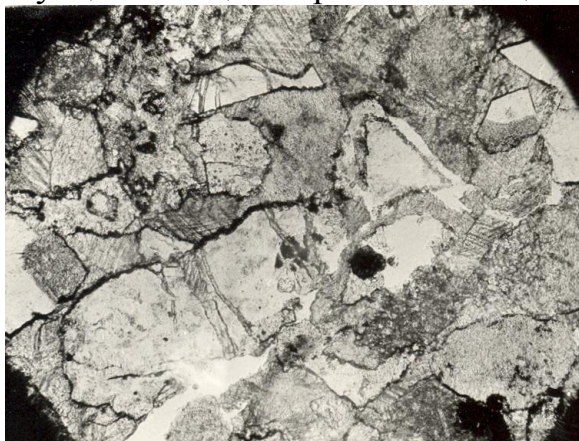
Карбонатли цемент. Карбонатли цементнинг энг кып тар=алгани кальцитли цементдир (9-расм). Аммо то\ жинслари доломит, анкерит ва сидерит билан щам цементланиши мумкин.



9-расм. *Полимикт таркибли умтошларда ривожланган \овакли ва базал типлардаги карбонатли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^х*

Кальцитли цементнинг шосил былиши \оваклик сувларида карбонат ионларининг бикарбонат ионларига нисбатининг ошиши туфайли рый беради. Бу нисбатнинг ошиши эса, кальцитнинг эрувчанлигини пасайтирувчи шароратнинг ошиши ёки рН кырсааткичининг кытарилиши о=ибатида юз беради (10-расм).

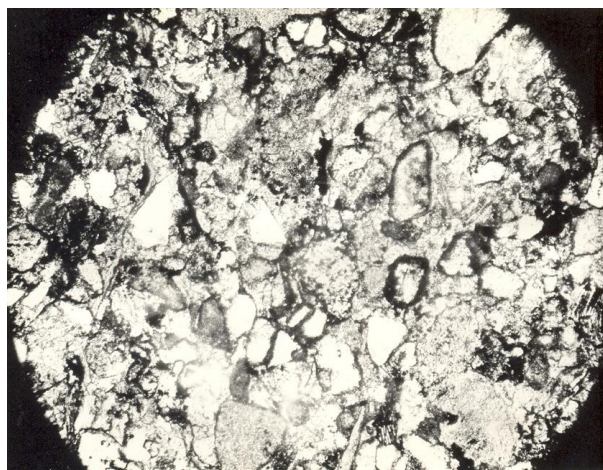
Чыкиндиляр таркибида мавжуд былган органик моддаларнинг парчаланиши туфайли ундан CO_2 ажралиб чи=ади. CO_2 сувда эриб, карбонат кислота вужудга келади. Карбонат кислота эса, ыз навбатида карбонатли доналар ва чи\ано=ларни эритади. CO_2 чыкиндиляр устки =атламларига =араб диффузияланиши туфайли парциал босим камаяди ва бу шол кальций карбонатнинг цемент шолида чыкишига олиб келади.



10-расм. Гравийли полимикт таркибли =умтошларда пойкилит типдаги кальцитли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^x

Темирли цемент. Бундай таркибдаги цемент (асосан гематит, турьит ва лимонит) одатда =изил рангли континентал ёт=изи=ларда ривожланган былади. Уман олганда то\ жинсларига =изил рангни темир оксидлари ва гидрооксидлари беради. Чунки улар =изил ранг берувчи кучли пигмент щисобланади. Темирли цемент одатда кремнезёмли цемент билан бирга ривожланади. Бунинг боиси уларнинг шар иккаласи шам нордон муштитда чыкмага ытишидадир.

Темирли цемент одатда Fe_2O_3 шолида былади. Терриген жинсларда унинг ми=дори 5% дан ошмайди. Чунки у плёнкали цементни ташкил =илади (11-расм). Кварц доналари шам уч валентли темир оксидининг юп=а пардаси билан ыралган былади. Сидерит цемент тари=асида жуда кам учрайди.



11-расм. Ощакли =умтошларда плёнкали, =исман крустификацион типдаги темирли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^x

Сульфатли цемент. Сульфатли цемент (гипс, ангидрит, барит) арид ва семиарид и=лимли ылкалардаги континентал ёт=изи=ларда ривожланади.

Грунт сувлари сатщининг

кытарилиши натижасида сульфатли моддаларга бой былган сувлар капиллярлар ор=али ер юзасига кытарилиб, бу\ланиб кетади. Бунда чыкмага ытган сульфатли бирикмалар чыкинди материаллар орасидаги \овакликларни тылдириб, цемент щосил =илади. Бундан таш=ари улар ер юзасида сульфатли =оби= тарзида шам чыкмага ытади.

Кып щолларда чыкинди жинсларда аралаш таркибли комбинацион цементнинг ривожланганлигини кузатиш мумкин. Бундай цементнинг щосил былиши диагенез жараёнида \оваклик сувларининг гидрокимёвий хусусиятлари кескин ызгариши натижасида бирламчи цементнинг =исман эриши ва унинг ырнига ызгача таркибли цементловчи моддаларнинг чыкиши туфайли рый беради. Уларнинг бир-бирига нисбатан бирламчи ёки иккилам-чилигини ырганиб, цементланиш жараёнларининг кетма-кетлигини ани=лаш мумкин.

Былакли доналар ва цементловчи масса орасидаги нисбат ва уларнинг ызаро жойлашиши быйича цементнинг =уйидаги **текстуравий турлари** ажратилади:

Базал цемент. Бунда терриген доналар цементловчи масса ичига ботган ва бир-бири билан туташмаган былади. Бундай цемент тури цементловчи модданинг терриген доналар билан бирга чыкмага ытиши ва кимёвий чыкиш тезлигининг терриген жинсларнинг чыкиши тезлигига нисбатан ю=орилиги натижасида вужудга келади.

/овакли цемент. Цементловчи модда ызаро туташган доналар орасидаги бышли=ни тылдириб туради (12-расм).



12-расм. Йирик донали полимикт таркибли =умтошларда \овакли типдаги карбонатли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^x

Плёнкали цемент. Цементловчи модда юп=а =оплама шаклида терриген доналарни ыраб олган ва уларни бир-бири билан ызаро туташтирган былади. Бунда \оваклар

бышли\ининг бир =исми цементловчи модда билан тылмаган былади.

/овакли – плёнкали цемент. Бундай цемент турида былакли доналар бир минерал таркибли =оби= билан ыраланган, \оваклик бышли=ларининг марказий =исми бош=а минераллар билан тылдрилган былади. Баъзан цементловчи модда таркиби бир хил, аммо структураси турлича былиши мумкин.

Туташув ёки контактли цемент. Цементловчи модда фа=ат терриген доналарнинг туташыш жойларидагина мавжуд былади. Бундай

цемент тури орасида бирламчи ва иккиламчи (ловаклардаги бирламчи цементнинг эриб кетиши натижасида) хиллари ажратилади.

До\ли (=уй=а) цемент. Цементловчи модда то\ жинсида бир текис тар=алмасдан, до\лар шолида тыпланган булади. Одатда бош=а турдаги цемент билан бирга учрайди.

Коррозион цемент. Цементнинг бундай тури терриген доналарнинг =исман эриши ва эриган жойларининг цементловчи модда билан тылиши натижасида щосил булади. У базал, ловакли ва до\ли текстуравий цемент турлари каби карбонатли ва темирли цементларга хос булади (13-расм).



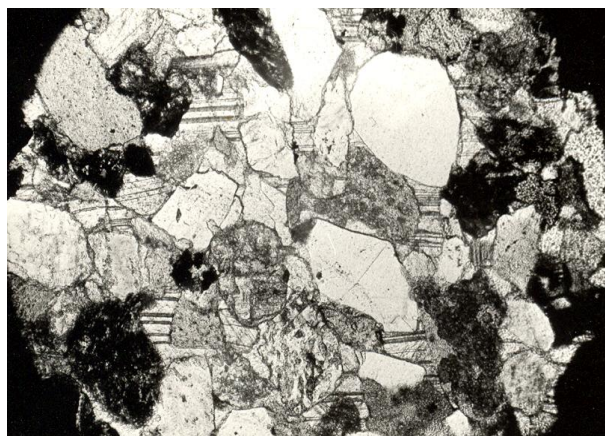
13-расм. Алевритли =умтош-ларда коррозион типдаги карбонатли цемент микро-фотосурати. Н 11, 50^x

Регенерацион цемент. Бундай цемент терриген до-наларнинг ысишидан щосил булади. Бунда янгитдан щосил былган =оби= терриген доналар минерал таркибига ва оптик мылжалига эга булади. Регенерацион цемент кварцли

=умтошларда кенг тар=алган булади.

Цементланувчи модданинг кристалли тузилиши ва кристалланиш шароитлари быйича цемент =уйидаги **структуравий турларга** былинади:

Пойкилитли цемент. Цементланувчи минерал йирик, яхлит кристалллардан иборат былиб, уларнинг шар бири ылчами кичик былган



бир =анча терриген доналарни =амраб олган булади. Бундай цемент тури кыпинча кальцитли ва гипсли цементларга хос булади (14-расм).

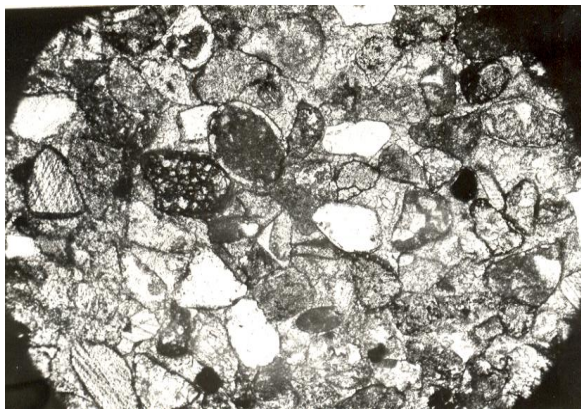
14-расм. Туфли =умтошларда пойкилит типдаги кальцитли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^x

Кристалл донали ёки тартибсиз донали цемент. Турлича оптик мылжалланган кристаллларнинг доналари тыпламидан иборат булади. Бунда доналарнинг ылчами турлича былиши мумкин. Бу цемент одатда карбонатли цемент учун хос булади.

Крустификацион цемент. Цементловчи модда терриген доналар атрофида =оби= шаклида тыпланган былиб, терриген доналарнинг оптик мылжалидан фар= илувчи щамда ызаро бир хил оптик мылжалланган

кристаллардан иборат бўлади. Бундай цемент яхлит крустификацион цемент дейилади (15-расм).

Аморф цемент. Цементнинг бундай структуравий турига кристалли структурага эга бўлмаган опалли, темирли ва фосфатли цемент киради.



15-расм. Булакчи ошактош-лардаги крустификацион типдаги кальцитли цемент микрофотосурати. Н 11, 50^х

Лепидобластли цемент. Бундай элемент структураси чызинчо=пластинкали шаклдаги тартибсиз жойлашган кристаллардан тузилган бўлади. У гипсли ва ангидритли цементларга хосдир.

Игнасимон ёки игнасимон – толали цемент. Цемент моддаси ингичка толали тузилишга эга бўлган кристаллар тыпладан иборат. У гипсли цементга хос бўлади.

Регенерацион цемент. Бундай цемент структураси уч хил бўлади:

а) терриген доналарнинг =айта ёсиши жараёнида ты\ри кристаллографик шаклга эга бўлиб боради. Улар орасидаги бышли=тылдирилмай =олиши ёки бош=а кремнезёмли материал билан тылдирилиши мумкин. Бунда регенерацияга учраган кварц доналарининг бирламчи шаклини одатда темирли, хлоритли ёки гидрослюдали юп=а=оби= билан ыралганлигидан билса бўлади;

б) янгидан щосил бўлган =оби=лар чыкинди жинсдаги барча бышли=ларни тылдириб, на=шли структура щосил =илади. Бундай цемент тури чу=ур эпигенетик ызгаришларга учраган =умтошларда ёки бошлан\ич метаморфизм таъсирида щосил бўлади;

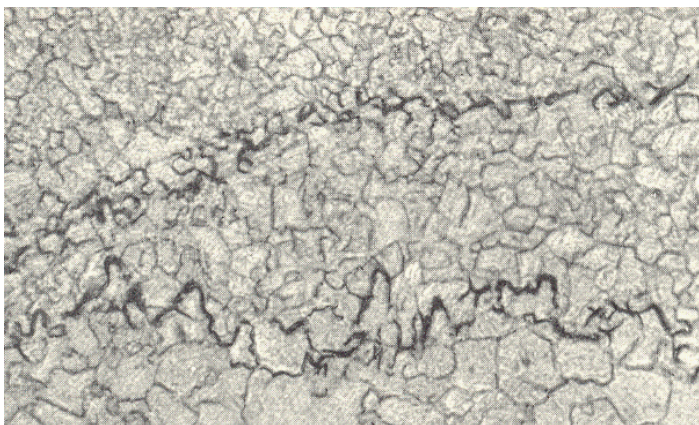
в) =умтошлар кварцитсимон структурага эга бўлади. Бунда ызаро туташувчи доналар тишли юзалар билан бириккандир. Бир хил доналарининг тишлари иккинчиларининг таналарига чу=ур ботган бўлади. Бундай регенерацион цемент хили кучли зичлашган ва дастлабки =айта кристалланишга учраган жинсларга хос бўлиб, улардаги терриген доналарнинг =исман эриши ва эриган моддаларнинг =айти та=симланиши билан бо\ли=. Бундай цемент дастлабки метаморфизмга учраган жинсларда кузатилади.

3.2 Карбонатли жинсларнинг диагенези

Карбонатли илларнинг зичлашиши ва цементланиши шу даражада чатишиб кетганки, амалда уларни бир-биридан ажратиш мумкин эмас. Бу карбонатли материалларнинг жуда осон чыкмага ётиши, эриши ва

Айтадан чыкмага ытиши хусусиятларига боʻли= былади. Арагонитли иллар субаэрал шароитларда биров ызгариб, кальцитли жинсларга айланади. Цемент моддаси одатда дастлабки бос=ичларда келтирилади ва чыкиндининг =отишига сабабчи былади. Яхши сараланган ошактошли пляж =умлари 70% гача бирламчи \овакликка эга былади. Уларнинг цементланиши натижасида \оваклик 5% гача камаяди. Бунда зичлашиш деярли ашамиятга эга былмайди. Бош=а томондан =араганда, агар =айта кристалланиш ва цементланиш нисбатан секин борса, ю=оридаги =атламларнинг оʻирлик кучи таъсирида =ум доналарининг бир =исми =айта жойлашиб, чыкинди шажми сезиларли даражада камайиши мумкин. Бунда чи\ано=ларнинг синиши, оолитлар ва пизолитлар юзасида =оплама ысиш структуралари ривожланиши мумкин.

Ошактошлардаги стилолитли ва микростилолитли чоклар уларда кечадиган зичлашиш жараёнидан дарак беради. Аммо уларнинг шосил былиш чу=урлиги ва баъзи жинсларда бош=аларидагига =араганда кып ривожланиши сабаблари ани= эмас. Амплитудаси бир неча сантиметр, узунлиги ынлаб метрни ташкил этувчи структуравий контактлар то\ жинсларининг босим остида эриб кетиши туфайли шосил былади (16-расм).



16-расм. Ошактошлардаги стилолитли чокларнинг микрофотосурати.

Карбонатли жинсларнинг цементланиши турли шароитларда кечиши мумкин. Барча шароитларда шам цементланиш чыкинди шосил былиши билан биргаликда ёки диагенезнинг бошлан\ич бос=ичида боради. Аммо цементланиш жараёни кейинчалик ю=оридаги ёт=изи=ларнинг катта оʻирлик кучи таъсирида шам давом этиши мумкин.

Цементланиш шар доим шам узлуксиз бар=арор жараён эмас. Бундаги узилишлар карбонатли доналарнинг кимёвий таркиби ва морфологиясининг ызгариши ёки бу шодисадан олдин ёки кейин шосил былган цемент хусусияти, масалан, чыкиндининг зичлашишида чи\ано= былакларининг синишидан олдин ва кейин содир былганлиги ёрдамида ани=ланади.

Цемент манбаи былиб денгиз сувларида эриган карбонатларнинг чыкмага ытиши ва арагонитли скелетга эга былган шайвон =олди=ларининг эриши саналиши мумкин.

Кып щолларда карбонатли чыкиндиларнинг диагенезида уларнинг кремнийлашиши кузатилади. Бунда кремнезём манбаи былиб ошактошлардаги кремнийли организмларнинг =олди\и (булут спикулалари, диатомей ва радиолярий =олди=лари) саналади. Ошактошларнинг кремнийлашиши жараёни шундай =олди=ларнинг эриши, сегрегацияси ва =айта ёт=изилишидан иборат булади.

Назорат саволлари

- *Диагенез нима?*
- *Терриген жинсларнинг диагенези =андай кечади?*
- *Терриген жинсларнинг зичлашиши =андай амалга ошади?*
- *Моддий таркиби бййича =андай цемент турлари мавжуд?*
- *Кандай текстуравий цемент турлари ажратилади?*
- *Цементнинг структуравий турларини кырсатиб беринг.*
- *Карбонатли жинсларнинг диагенези =андай кечади?*

4-боб. КАТАГЕНЕЗ ВА МЕТАГЕНЕЗ БОС+ИЧЛАРИ

Катагенез ва метабенез чыкинди то\ жинсларининг сезиларли ызгаришига ва =айта кристалланишига олиб келади. Улар, диагенездан фар=ли ыларо=, табиати быйича ноорганик (физик-механик ва физик-кимёвий) жараёнлардир. Диагенез жараёнидаги чыкиндилар ызгаришининг асосий омили былган органик моддалар, хусусан бактериялар катагенез ва метабенезда сезиларли ащамиятга эга эмас.

Катагенез. Стратисферада чыкинди жинсларнинг ызгаришига *катагенез* дейилади. Катагенез бос=ичида минералларнинг коррозияси ва эриши, регенерацияси, эритмалардан янги минералларнинг щосил былиши ёки метасоматоз жараёнининг ривожланиши, =айта кристалланиши ва былакли доналарнинг ызгариши кузатилади.

Катагенез бос=ичининг энг кып тар=алган минераллари былиб темир ва о\ир элементларнинг сульфидлари (пирит, марказит, галенит, сфалерит ва б.), оксидлар (халцедон, кварц, гематит, рутил, анатаз, брукит), сульфатлар (барит, ангидрит), карбонатлар (кальцит, доломит, темирли доломит, анкерит, сидерит ва б.), силикатлар (гидрослюда, каолинит, монтмориллонит, аралаш =атламли щосилалар, хлоритлар, цеолитлар, дала шпатлари, эпидот, сфен ва б.) саналади. Катагенез минералларининг характерли хусусиятлари былиб, уларнинг йирик доналиги (секин ва узо= ва=т кристалланиши) щисобланади. Улар одатда доналар, донали агрегатлар, баъзан ты\ри кристалл шаклидадир.

Бир =атор минераллар былакли доналарнинг эришидан щосил былади. Уларнинг баъзилари былакли доналар атрофида =уй=а щосил =илади, \овакликлар, бышли=лар ва дарзликларни тылдиради, конкрециялар ва секрециялар шаклида вужудга келади.

Чыкинди жинслар катагенетик ызгаришининг индикатори былиб, уларнинг физик хоссалари ызгариши (\оваклиги, сув шимиши, доналар контактининг характери ва б.) ва аутиген минераллар парагенези (гил минераллари, хлоритлар, цеолитлар) щамда кымирли органик моддаларнинг ызгариш даражаси саналади. Каолинит, монтмориллонит ва аралаш =атламли щосилалар бош=а минералларга айланиб кетади.

Катагенез катта босим туфайли содир былганлиги туфайли кыплаб минерал доналар синиб, парчаланиб кетиши мумкин. Бу щодиса **гравитацион коррозия** дейилади. Эриган моддалар доналар орасида регенерацион =уй=а щосил =илиб чыкмага ытади ёки \овакликларни тылдиради. Бунда микростилолитли чоклар щосил былади. Доналарнинг ызаро контактлари мураккаблашади.

Катагенез жараёнида донали жинслардаги галит, гипс ва кальцитдан иборат былган цементлар ю=ори пластиклиги туфайли =атти= щолда

"«о=ади" ва \овакликларни тылдиради. Кремнийли цементда бундай щодиса кузатилмайди.

Шундай =илиб, физик-механик жараёнлар то\ жинсларининг зичлиги ошишига ва \оваклигининг пасайишига олиб келади.

Катагенез бос=ичида ю=ори шарорат ва босим таъсирида иш=орли эритма ёрдамида турли кимёвий ва физик-кимёвий реакциялар содир бўлади. Дастлаб бе=арор минераллар – пироксенлар, амфиболлар, асосли плагиоклазлар эрийди. Кейинчалик эса кремнийли жинс булаклари, вулкан шишаси ва кварц эрий бошлайди. Эриш шу ернинг ёзида регенерация жараёнини вужудга келтиради ёки эриган моддалар =ышни =атламларга ётади. /оваклик эритмаларининг кальцит билан ёзаро таъсири натижасида магний ва темир карбонатлари щосил бўлади. Бикарбонат ва карбонат кислотага эга бўлган \оваклик сувларидан \овакликларда, бышли=ларда ва дарзликларда карбонатларнинг чыкмага ётиши содир бўлади.

Дала шпатлари ва слюдалар гидрослюдага айланади. Вулканоген материаллардан цеолитлар щосил бўлади. Гилли жинслар аргиллитларга айланади.

Метагенез. Стратисферанинг пастки =исмида содир бўладиган чыкинди жинсларнинг чу=ур ёзгариши кып томондан регионал метаморфизмнинг дастлабки бос=ичларига ёхшаб кетади.

Метагенез катта чу=урликда ю=ори босим ва шарорат (200-300°C) таъсирида минераллашган эритмалар мавжуд бўлганда ривожланади.

Метагенез физик-кимёвий жараён былиб, унда то\ жинсларининг зичлашиши ащамиятли эмас. Бунда бош=а щодиса ривожланади. Бурмаланиш жараёнида масса щаракати туфайли майда дарзланиш – кыплаб силжиш кливажлари вужудга келади. Демак, эритмаларнинг миграцияси учун янги йыллар щосил бўлади.

Метагенез зонасида эриш ва регенерация, =айта кристалланиш, четдан моддалар келтирилиши ва четга моддалар чи=арилиши билан кечадиган эритмалар ва то\ жинсларининг минераллари орасида ёзаро таъсир реакцияси кенг ривожланади. Шу туфайли чыкинди жинслар метаморфик жинслар тоифасига ётади. Метагенез жараёнида донали жинслар бутунлай, гилли щамда карбонатли жинслар эса =исман ёзгаради. Булакли доналар одатда =айта кристалланмайди ёки =исман кристалланади.

Метагенез бос=ичида оксидлар (кварц, анатаз, рутил, брукит, гематит, магнетит), карбонатлар (кальцит, анкерит, доломит), силикатлар (гидрослюданинг 2М1 полотиби, хлоритлар, альбит, эпидот, профиллит ва б.) щосил бўлади. Стресс таъсирида коррозия, кристалланиш ва =айта кристалланиш ривожланади.

Метагенез минераллари донали агрегатлардан иборат, доналар орасидаги контактлар арра тишли ва тыл=инсимон былади. Бир ва=тнинг ызида то\ жинсларининг структураси ызгаради: мозаикали (конформли-регенерацион), сланецсимон, линзасимон-сегрегацион йыл-йылли, тишли, зирапчасимон структуралар кенг ривожланади. О=иш ва узилиш кливажлари вужудга келади.

Метагенез туфайли гилли жинслар гилли, аспидли, филлитсимон сланецларга, донали жинслар – кварцитларга, ошактошлар – мрамарлашган ошактошларга, кымир эса антрацитга айланади.

Шундай =илиб, метагенез то\ жинсларининг янги шароитларда чу=ур структуравий-минералогик =айта ызгаришидан иборат былади. +айта ызгариш даражаси то\ жинслари ва эритмаларнинг таркибига, ботиш чу=урлигига ва ороген щаракатлар кучига бо\ли= былади.

Назорат саволлари

- *Катагенез нима?*
- *Энг кып тар=алган катагенез минералларини айтиб беринг.*
- *Катагенез жараёнининг асосий индикаторлари былиб нималар ицисобланади?*
- *Метагенез жараёни =андай шароитларда кечади?*
- *Метагенез жараёнида =андай ызгаришлар содир былади?*

5-бoб. ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ СТРУКТУРАСИ

То\ жинларининг структураси уларни ташкил =илган былакларнинг ылчами билан ифодаланади. Масалан: =умтошлар йирик, ырта ва майда донали; конгломератлар шарсангли, йирик, ырта ва майда \ылакли былиши мумкин. То\ жинсларининг структуралари ор=али уларни щосил =илган жараён ты\рисида фикр юритиш мумкин. Булардан таш=ари терриген чыкинди жинсларда структура щосил =илувчи былаклар, доналар ва зарраларнинг силли=ланганлиги ва сараланганлиги щам табиий географик мушитни тиклашда =имматли маълумотлар беради. Доналар ва былаклар узо= ва=т о=им кучи таъсирида былса, =атти=лигига бо\ли= щолда, кыпро= силли=ланган былади. Яхши силли=ланган доналар узо= ташилиш йылини босиб ытганлигини, сараланганлиги эса о=имнинг турбулент ёки ламинар хусусиятларини билдиради.

5.1. Терриген жинсларнинг структураси

Терриген жинслар учун «структура» тушунчаси уларда синч щосил =илувчи былакларнинг ылчами, шакли ва думало=ланишини, юзасининг хусусиятларини, биокимёвий жинслар учун эса кристалл доналар ылчами ва шаклини ифодалайди.

Былакли жинсларда =уйидаги структуралар ажратилади:

- **псефитли** (да\ал былакли), былаклар диаметрининг ылчами 1 мм дан катта;

- **псаммитли** (=умли), доналар ылчами 1 дан 0,1 мм гача;

- **алевритли** (чангсимон), зарралар ылчами 0,1 дан 0,01 мм гача;

- **пелитли**, заррачалар ылчами 0,01 мм дан майда.

Былакларнинг ылчами. Литологияда «былакларнинг ылчами» тушунчаси жуда кенг =ылланилсада, сфера ёки куб каби энг оддий геометрик шакллардан таш=ари бош=а шаклларнинг ылчамини ани=лаш катта муаммодир. Ноты\ри геометрик шаклларга эга былган былакларнинг ылчамини ани=лашда тад=и=отчи олдига =уйилган вазифалардан келиб чи==ан щолда турли ылчов бирликларидан фойдаланади. 4-жадвалда энг кып =ылланиладиган ылчов бирликлари келтирилган.

Былакнинг сую=ликдаги щатти-щаракатини ырганувчи литолог Стокс диаметридан фойдаланади. Чунки бу ылчов бирлиги сую=лик о=ими хусусиятларини ырганишда щажмий диаметрга нисбатан ишончли натижа беради. Шундай =илиб, ылчов бирликларини танлаш ырганиш объектига ва бажарилиши лозим былган вазифага бо\ли=.

4-жадвал

Былаклар ылчамини ани=лашдаги ылчов бирликлари

Бел гиси	Номланиши	Таърифи
Дс	Сиртий диаметр	Былак сиртига тенг былган шар диаметри
Дх	Щажмий диаметр	Былак щажмига тенг былган шар диаметри
Дэ	Эркин тушиш диаметри	Былакнинг зичлиги ва сую=ликда эркин тушиш тезлигига тенг шар диаметри
Дст	Стокс диаметри	Ламинар о=имли сую=ликда эркин тушуви былакнинг чыкиш тезлигига тенг шар диаметри
Дг	/алвир диаметри	Былак ытадиган квадрат тешикнинг минимал кенглиги

+отиб улгурмаган юмшо= жинслардаги структура щосил =илувчи доналарнинг ылчами \алвирлаш ор=али ани=ланиши мумкин. Бу усул узо=йиллар давомида =ылланилиб келинади, тез бажарилади, арзон ва ишончлидир. Седиментацион трубкада =отмаган жинс былакларининг ылчами уларнинг чыкиш тезлиги быйича ани=ланади. Бундай жинслардаги былакларнинг ылчами бинокуляр микроскопда шам ани=ланиши мумкин. Лекин бунда натижалар тахминий былади. Цементланган терриген жинслардаги былакларнинг ылчами шаффоф шлифлар тайёрлаш ор=али микроскоп ёрдамида ани=ланади. Бундай жинслар учун у ягона усулдир. Бунда, =ир=им шар доим шам былак марказидан ытмаганлиги сабабли, натижа маълум даражада ноани= былади.

Былакларнинг ылчами узлуксиз ызгарувчи =ийматдир. Шунинг учун уни маълум гранулометрик синфларга ажратиш лозим былади. Гранулометрик тасниф учун иккита асосий талаб =ыйилади: ажратилган чегараларнинг табиийлиги ва фойдаланишда =улай былиши керак. Бахтга =арши щозиргача шар икки талабни =ондирувчи гранулометрик шкала мавжуд эмас. Асоси 2 га тенг былган градацион шкала биринчи марта америкалик Адден томонидан таклиф =илинган ва кейинчалик уни Уэнтвэрт (Wentworth, 1922) такомиллаштирган. Асоси 10 га тенг былган шкала Москва нефт институти ходимлари томонидан яратилган (5-жадвал).

Табиийки, бундай градацион шкалалар логарифмик былиши лозим. Чунки =ум доналари учун миллиметр сезиларли ылчов былса, \ылаклар учун у жуда кичикдир.

5-жадвал

Былакларнинг гранулометрик таснифи

Москва нефт институтиники	К.Уэнтвэрт быйича
---------------------------	-------------------

Ўлчам, мм	Номи	Ўлчам, мм	Номи
≤1000	Глиба	256	Щарсанглар
1000-500	Йирик щарсанглар	256-64	Блужниклар
500-250	Ўртача щарсанглар	64-4	/ылаклар
250-100	Майда щарсанглар	4-2	Гравийлар
100-50	Йирик ылаклар	2-1	Да\ал =умлар
50-25	Ўртача ылаклар	1-0,5	Йирик =умлар
25-10	Майда ылаклар	0,5-0,25	Ўртача =умлар
10-5	Йирик гравийлар	0,25-0,125	Майда =умлар
5-2,5	Ўртача гравийлар	0,125-0,063	Жуда майда =умлар
2,5-1,0	Майда гравийлар	0,063-0,032	Йирик алевритлар
1,0-0,5	Йирик =умлар	0,032-0,016	Ўртача алевритлар
0,5-0,25	Ўртача =умлар	0,016-0,008	Майда алевритлар
0,25-0,1	Майда =умлар	0,008-0,004	Жуда майда алевритлар
0,1-0,05	Йирик алевритлар	0,004-0,002	Йирик гиллар
0,05-0,025	Ўртача алевритлар	0,002-0,001	Ўртача гиллар
0,025-0,01	Майда алевритлар	0,001-0,0005	Майда гиллар
0,01-0,001	Йирик гиллар	0,0005- 0,00025	Жуда майда гиллар
< 0,001	Майда гиллар	<0,000252	Коллоидлар

Америкаликларнинг гранулометрик шкаласи бир маромли та=симланишга эга бўлиб, таълил натижаларини машиналар ёрдамида =айта ишлаш учун =улай, осон ёдда =олувчи ва тафсилийдир. Лекин бу гранулометрик =атордаги чегаралар шар доим табиий чегараларга ва стандарт \алвирлар ўлчамига тўри келмайди. Москва нефт институтининг гранулометрик шкаласи ҳам бир маромли та=симланган, стандарт \алвирлар ўлчамига тўри келади. Аммо у ҳам шар доим табиий чегараларни акс эттирмайди.

/ылаклар ва гравийлар орасидаги 10 мм ли ажратувчи чегара гидродинамик чегарадир. Гравий ва =ум орасидаги 1 ёки 2 мм ли чегара бирмунча ноани=ликка эга. У гидродинамик параметрлар – доналарнинг думалатиб, оммавий кичирилиши ва эрозия бошланишидаги турбулент ва ламинар о=имлар чегарасига тўри келсада, чўкиндиларда минерал таркибнинг кескин ўзгариши 2 мм да ани=ифодаланган бўлади. Ўлчам 2 мм дан катта бўлган фракцияларда дезинтеграцияланган минераллар деярли учрамайди, яъни улар лититлидир.

Ўлчамлари 0,05 мм дан кичик бўлган зарралар фақат муаллаш шолда суспензия таркибида ташилади ва улар думалошланмайди. Ундан катта доналар эса оқимларда судралиб ташилади ва думалошланади.

0,001 ва 0,0002 ёки 0,0001 мм ли гранулометрик спектрдаги зарралар шам табиий чегаралар бўлиб, 0,001 мм дан кичик зарралар гиллардир. Улар суспензияда жуда секин чыкади. 0,0002 ёки 0,0001 мм коллоид эритмаларнинг юзори чегараси шисобланади.

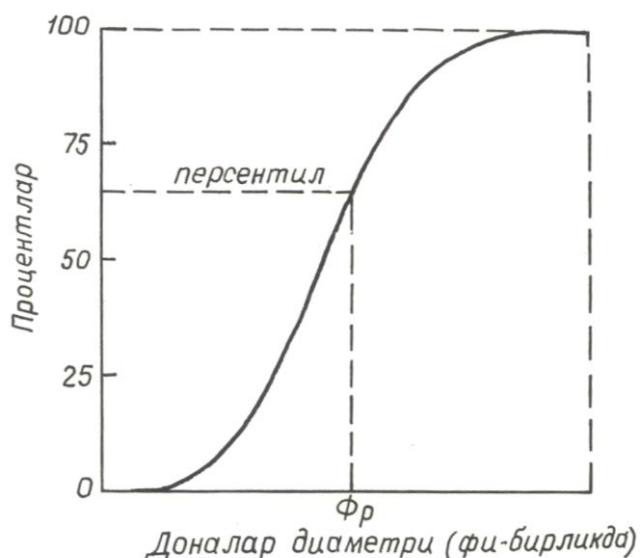
5.2. Статистик параметрлар

Гранулометрик фракцияларни ырганишда статистик параметрлардан фойдаланилади. Терриген жинсларда былакларнинг тақсимланиш параметрлари *марказий тенденция, бимодаллик, сараланиш коэффициенти, асимметрия ва эксцесс* сингари тушунчаларни ыз ичига олади.

Марказий тенденция. Терриген жинсларда структура шосил шилувчи былакларнинг ылчами ыртача, модал ва медиана каби бир танча ыртача шийматлар атрофида тыпланиш тенденциясига эга булади.

Ыртача диаметр намунадаги барча фракцияларнинг ыртача диаметрини ифодалайди. *Модал диаметр* эса намунада энг кып таралган фракциянинг диаметри билан белгиланади. *Медиана диаметри* намунада мавжуд бўлган фракциялар шуммулятив эгри чизида ордината ыи быйича 50% га тыри келадиган нутани ифодалайдиган былак диаметридир (17-расм).

Бу катталиклар икки омилнинг: чыкинди муцитининг ыртача хоссаси ва емирилувчи туб жинсларнинг бир-бирига яшын бўлган дастлабки ылчамининг биргаликдаги таъсири туфайли вужудга келади. Улар чыкиш муцитининг ыртача кинетик энергияси ва чыкинди материалларнинг гранулометрик тақсимланиш хусусиятларини акс эттиради.



17-расм. Куммулятив эгри чизида муайян ылчамдаги зарраларнинг фойиз миқдорини анишлаш.

Чыкинди материалларнинг кычирилиш усулларидаги фарқ барча жойда гил зарраларининг алевритлардан, уларнинг эса шум доналаридан ажралиб чишига олиб келади. Турбид оқимларида гил зарралари бутунлай

суспензия таркибида муалла= шолда ташилса, алевроит зарраларининг кып =исми, =ум доналари ва улардан йирик былаклар о=им тубида сирпаниш, думалаш ва сальтация усулларининг комбинацияси быйича щаракатланади.

Кыплаб чыкинди щавзаларида кузатиладиган ынлаб ва юзлаб километр масофаларга чызилган \ылак – гравий – =ум – алевроит – гил кетма-кетлиги чыкинди о=имлари хусусиятларининг ызгаришига ва =увватининг бос=ичли сусайишига бо\ли=. Нормал статистик та=симланишда фракцияларнинг ыртача, модал ва медиана графиклари бир-бирига мос келади ва шунинг учун щам уларнинг ырнига марказий тенденция графикдан фойдаланса былади.

Бимодаллик. Бимодаллик индекси Саху томонидан таклиф =илинган. Бимодал структурада асосан йирик ва майда доналар мавжуд былиб, бунда орали= ылчамдаги фракциялар умуман йы= былади ёки жуда кам учрайди. Фракциялар та=симланиш гистограммасыда бимодаллик икки максимумнинг мавжудлиги, яъни икки ну=та атрофида йирик ва майда фракцияларнинг тыпланиши ор=али ани=ланади. Бимодаллик бир =анча сабаблар: чыкинди мащсулотларнинг суспензияда муалла= ва ызан тубида судралиб ташилишнинг биргаликда кечиши, бирламчи материалларда маълум ылчамдаги фракциянинг былмаслиги туфайли вужудга келади.

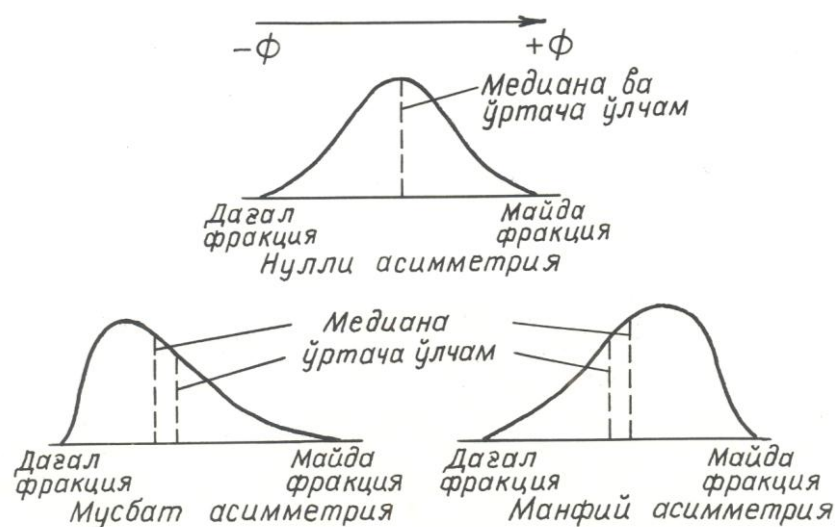
Бимодаллик ёки полимодаллик барча статистик параметрларни тал=ин =илишни мураккаблаштиради. Бимодаллик суспензиядаги ва ызан тубида ташилаётган материалларнинг биргаликда чыкиши туфайли вужудга келади.

Сараланиш коэффиценти. Сараланиш коэффиценти турли ылчамдаги былакларнинг бир-биридан ажралиб чыкишининг ылчови, мавжуд былакларнинг ыртача ылчов =ийматидан о\иш кырсаткичидир. Тафсиль гранулометрик тащилда сараланиш коэффиценти математик статистикада кенг =ылланиладиган стандарт о\ишдан фойдаланилади. Сараланиш коэффиценти о=им тезлигининг ызгариши ва бимодалликка бо\ли= былган дисперсия ылчовидир.

Чыкинди фракцияларининг та=симланиш гистограммасынинг бошлан\ич ва охирги =исмлари чыкинди щосил былиш шароитларини акс эттиради. Шунинг учун щам 84% ва 16% ли кварталли сараланиш коэффиценти башолаш марказий тенденцияга я=ин жойлашган 75% ва 25% ли кварталларга нисбатан афзалро=дир.

Кып модалли материалларда сараланиш коэффиценти тез ызгарувчан былади. Модаллар бир-бирига =анча я=ин былса сараланиш щам шунча яхши ва, аксинча, улар бир-биридан =анча узо=да былса сараланиш коэффиценти шунча паст былади.

Асимметрия. Фракцияларнинг та=симланиш графигидаги максимумнинг бир =аноти нишаблиги иккинчи =анотиникига мос келмаслиги бййича асимметрия ани=ланади (18-расм).



18-расм. Гранулометрик таркибнинг мусбат ва манфий асимметриялари эгри чизи\и.

Асимметрия йирик фракциялар орли\и =ис=а былган мусбат, майда фракциялар орали\и =ис=а былган манфий ва улар ызаро тенг нулли турларга

былинади. Мусбат асимметрияда медиана диаметри ыртача диаметрга нисбатан йирик фракцияларга я=инрок, манфий асимметрияда эса аксинча былади. Нулли асимметрияда (симметрияда) медиана ва ыртача диаметр бир ну=тада, график максимуми ыркачининг марказига ты\ри келади.

Фракциялар та=симланиш графигидаги максимум нишаблиги секин сусайиб борувчи «дум» бййича (мусбат ва манфий асимметрияларда) чыкиш жараёнининг шароитлари ани=ланади.

Эксцесс. Бу катталиқ фракциялар та=симланиш графиги максимумининг ыткир учлилиги ылчови щисобланади. Агар фракциялар та=симланиш графиги максимуми ыткир учли былса ыткир учли эксцесс, ытмас былса, ясси учли эксцесс дейилади. Эксцесснинг график ылчови былиб сараланиш коэффиценти 90% ли ну=танинг 50 % ли ну=тага нисбати саналади. Агар у 1 га тенг былса нормал эгри чизи=ни, 1 дан катта былса ыткир учли эксцессни ва 1 дан кичик былса ясси учли эксцессни щосил =илади.

Фа=атгина эксцесс хусусияти бййича бирон-бир салмо=ли геологик хулоса чи=ариб былмайди.

5.3. Былакларнинг шакли ва думало=лиги

Былакларнинг шакли ва думало=лиги уларнинг кычирилиш жараёнларини ырганиш учун мушм былган белгилардир. Бу белгилар чыкинди о=имлари ёрдамида =иррали ва турли шаклдаги булакларнинг абразия, эриш ва сараланиш жараёнларида ызгариш даражасини экс эттиради.

Былакларнинг шакли узун, ырта ва =ис=а ы=ларининг ызаро нисбатлари быйича ани=ланади. И.А.Преображенский (1940) булакларнинг тырт хил шаклини ажратади: 1) булакларнинг щар учала ы=лари ызаро тенг ёки узуну =ис=асидан 1,5 мартадан кам фар= =илувчи - изометрик; 2) икки ы=и ызаро тахминан тенг, учинчиси улардан 1,5 мартадан орти= былган чызинчо=, 3) бир ы=и =олган икки ы=идан 1,5 марта =ис=а былган ясси ва 4) иккинчи ва учинчи турлар орасидаги орали= – чызинчо=-ясси.

Чызинчо= шаклда думало=ланган булаклар =уру=лик сув о=имлари, сферик шакллар эса щаво о=имлари ёт=изи=ларига хос былса, ясси думоло=ланган булаклар =ир\о= тыл=инларининг айланма иш=алиш кучи туфайли вужудга келади.

Чызинчо= шаклдаги думало=ланган булаклар о=имда унинг йыналишига кындаланг щолда думалаши туфайли шаклланади. Чунки бундай вазиятда о=имнинг таъсир кучи нисбатан катта юзага тик тушади ва уни думалатиш учун минимал куч сарфлайди.

Умуман булаклар =анча мукаммал думало=ланмасин, уларнинг бирламчи шакли маълум даражада са=ланиб =олади. Масалан, юп=а =атламли жинс булаклари думало=ланганда ыткир учлари ва =ирралари тез текисланади, аммо текис юзалари анча узо= ва=т давомида ызгаришсиз =олади.

Булакларнинг думало=лиги муста=ил геометрик белги щисобланади ва жинс булаклари учлари ва =ирраларининг синиб, текисланиб бориши билан ани=ланади. Булакларнинг думало=ланиш даражаси уларнинг ылчами, физик хоссалари ва иш=аланишнинг давомийлигига бо\ли=. Бир хил кычирилиш масофасида ва усулида йирик булаклар майдаларига нисбатан яхши думало=ланади. Булаклар ылчами кичирайиб борган сари думало=ланиш тезлиги кескин камайиб боради. Табиийки, думалатиб кычириладиган \ылаклар бир хил масофада сальтация щолида ташиладиган =ум доналаридан яхширо= думало=ланган былади. Чунки \ылаклар бир-бирига катта инерция кучи билан урилади ва кыпро= иш=аланади. О=имларда муалла= щолда кычирилувчи алевроит ва гил зарралари умуман думало=ланмайди.

Юмшо= жинслар катти= жинсларга нисбатан бир хил шароитларда тезро= ва яхширо= думало=ланади. Узо= масофага кычириладиган бир хил таркибли булаклар я=ин масофага ташилганларига =араганда тузукро= думало=ланган былади.

Сувда ташилган булаклар одатда тирналиш излари ва жыякларисиз силли= юзага эга былади.

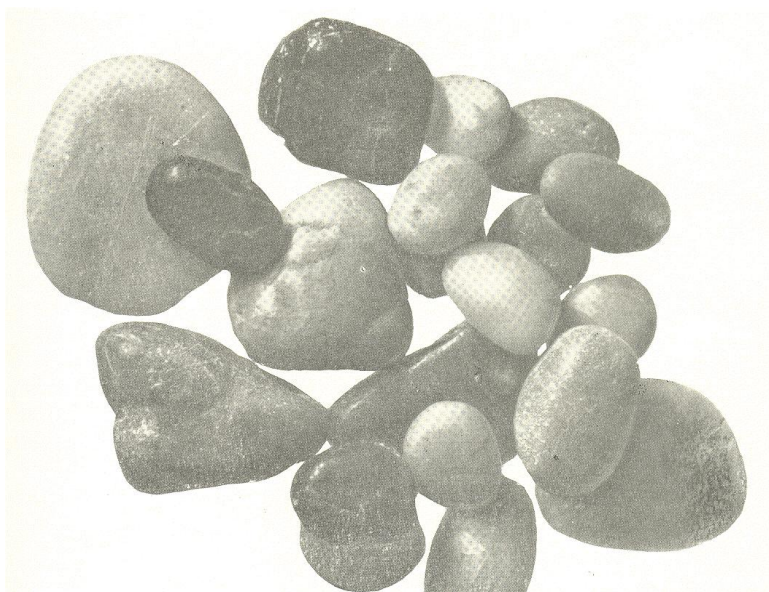
Муз щаракати натижасида кычириладиган булаклар думало=ланмаган, учлари ва =ирралари кучсиз текисланган былади. Юзасида тирнаш ва зарба излари мавжуд былади. Бирламчи

думало=ланган былаклар муз щаракати туфайли =айтадан кычирилган былса, силли=ланган юзалари сиртида тирнаш излари щосил былади.

Шамол эрозияси икки хил шаклдаги былактарни вужудга келтиради. Сальтация усулида ташиладиган майда былаклар сферик шаклга эга былади. Йирик былаклар юзаси гомоген таркибли былса шамол таъсирида силли=ланади, гетероген былса юзасида турли чу=урчалар пайда былади. Бундай былаклар ызлари щаракатланмасада, уларнинг думало=ланиши шамол учуриб келтирган =умларнинг зарбаси туфайли юз беради.

Ю=оридаги баён этилган фикрлардан келиб чи==ан щолда былактарнинг думало=ланиш даражасини ырганишда бир ылчамдаги ва минерал таркибидаги былактар ызаро та==осланиши керак.

Л.Б.Рухин (1961) быйича думало=ланиш даражаси беш балли шкалада ани=ланади: 1) думало=ланмаган, ытकिр учли ва =иррали – 0 балл; 2) ёмон думало=ланган – бурчаклари ва =ирралари озро=текисланган – 1 балл; 3) яримдумало=ланган – бурчаклари ва =исман =ирралари яхши текисланган – 2 балл, 4) думало=ланган – фа=ат бирламчи шаклининг излари =олган – 3 балл, 5) яхши думало=ланган – бирламчи шакли са=ланиб =олмаган, бутун сирти текисланган сферик ёки овоид шаклда – 4 балл (18-расм).



19-расм. Яхши думало=ланган былактарнинг фотосурати.

Яхши думало=ланган былактар материалларнинг бир неча бор кычириб ёт=изилишида ёки жуда фаол иш=алинишга эга былган махсус шароитларда вужудга келиши мумкин. Былактарнинг бир неча бор кычирилиш жараёнларида

=атнашганлигини уларнинг ысиш =оби=лари билан ыралганлигидан билса былади.

Былактарнинг чыкинди о=имларида судралиб ташилишида думалаш хусусияти морфологик хоссаларига бо\ли= былади. Бундай хоссаларга былактарнинг думало=ланганлиги, шакли, турган щолати, думало=ланиш даражасининг шаклига бо\ли=лигини киритиш мумкин.

Былаклар юзасининг тузилиши. Былаклар юзасининг тузилишини ырганиш эрозия, кычирилиш, чыкиш ва диагенез жараёнларидаги шароитларни ани=лашда ашамиятлидир.

В.И.Попов ва Н.И.Гридневлар (1952) \ылаклар юзасининг тузилишини уч турга былишади: а) текисланиш, б) кемтикланиш ва в) силли=ланиш. Текисланиш деганда \ылаклар контурида кузатиладиган юзанинг йирик хусусиятлари тушинилади. /ылаклар текис, яримтекис ва нотекис контурларга эга былиши мумкин. *Кемтилиш* кичикро=нотекисликларни ифодалайди.

Силли=ланиш деганда \ылак юзасидаги, шу жумладан быртган ва ботган шамда кемтилган участкалардаги энг майда хусусиятлар тушинилади. Силли=ланиш даражаси бййича силли= (ялтиро=), яримсилли= ва \адир=будир юзалар ажратилади.

Бархан =умларининг юзаси хира ва, аксинча пляж ва дарё =умларининг юзаси ялтиро= силли=ланган былади. Бу хусусият уларнинг сувли ёки шаволи мушита ташилганлигидан эмас, балки кимёвий жараёнлар туфайли вужудга келади. Сахро шароитларида доналар юзасининг хиралишиши шудринг таъсирида моддаларнинг кимёвий эриши ва чыкиши туфайли вужудга келади. Ызан абразияси =ум доналарининг хира юзасини силли=лаб, ялтиратиши мумкин.

Былаклар юзасининг тузилишини ырганишда унинг эпигенез жараёнларида шам сезиларли ызгариши мумкинлигини шисобга олиш керак былади. Бунда баъзан былаклар бир-бирига ботиб кириши мумкин.

/ылаклар юзасидаги тирналиш ва чанди= изларини ани=лаш шам мушмидир. Улар морена ёт=изи=ларидаги былакларда кенг тар=алган. Зарба излари тезо=ар то\ дарёлари ва ва=тинчалик сув о=имлари ёрдамида

кычириладиган
\ылаклар учун хосдир
(20-расм).



20-расм. /ылак
сиртидаги тирнаш
ишлари.

5.4. Былакларнинг структуравий камолоти.

Терриген жинслардаги структура шосил =илувчи былаклар тенг ёки турли ылчамли былиши мумкин. Былакларнинг 75% дан орти\ини асосий фракция ташкил этган жинсларни сараланган, тенг донали дейиш мумкин.

Бу кырсакич 75-65% былса, ыртача сараланган, турли донали; 65-50% былса, ёмон сараланган, турли донали ва 50% дан паст былса, сараланмаган, путтумли жинслар дейилади. Паттумли жинсларда кыпчиликни ташкил =илган фракция ажратилмайди. Структура щосил =илувчи былакларнинг ылчами быйича сараланиши туфайли структуравий камолотга эришилади.

Былаклар орасида тылдирувчи материал =анча кам, былакларнинг сараланиш ва думало=ланиш даражалари =анча ю=ори былса, терриген жинсларнинг структуравий камолоти шунча мукаммал былади. Структуравий камолот кетма-кет рый берадиган уч бос=ичда амлга ошади. Биринчи бос=ичда терриген былаклар орасидаги гил заррали ювилиб кетади. Иккинчи бос=ичда структура щосил =илувчи былакларнинг асосий =исми сараланади ва учинчи бос=ичда барча былаклар думало=ланади. Аммо чыкинди щосил былишдаги сынгги шароитлар структуравий камолот хусусиятларига салбий таъсир кырсатиши мумкин. Масалан, денгиз шельфидаги яхши сараланган ва думало=ланган =умларга кучли довул ва тыл=инланиш пайтида лой=аланган гил зарралари аралашиб кетиши мумкин. Нисбатан яхши сараланган ва думало=ланган терриген материалларга бош=аларнинг аралашиб кетиши *структуравий инверсия* дейилади. Структуравий инверсиянинг яна бир турига яхши сараланмаган, аммо яхши думало=ланган быакли жинсларни мисол =илиб кырсатса былади.

Кыпчилик тад=и=отчилар **минералогик камолот** тушунчасидан фойдаланишади. Терриген жинсларнинг минералогик камолоти моддий таркибининг мономинерал щолга келиши билан белгиланади. Масалан, таркибида кварц доналарининг ми=дори 95% дан орти= былган кварцли =умларни минералогик камолотга эришган дейиш мумкин. Бундай минералогик камолот таш=и мушит таъсирига ыта чидамли минералларнинг =атламлар ёки линзалар щолида тыпланиши туфайли вужудга келади. Йирик щавза социлларида о\ир ва нурашга чидамли минералларнинг (магнетит, титаномагнетит, циркон, монацит, касситерит ва б.) тыпланишини щам минералогик камолот деса былади. Минералогик камолотга эришган терриген жинслар фойдали =азилма конлари щисобланади.

5.5. Былакларнинг жойлашиш тартиби ва мылжалланиши

Терриген жинсларда структура щосил =илувчи былакларнинг жойлашиш тартиби ва мылжалланиб ётиши уларнинг мустахкамлигига, \оваклигига ва киритувчанлигига таъсир =илади.

Жойлашиш тартиби. М.К.Калинко (1958) бир хил ылчамдаги шарлар марказининг ызаро тутган ырнига бо\ли= былган 6 хил жойлашиш

тартибини ажратади. Уларнинг орасида энг кам зичлик шарлар маркази куб учида ва энг ю=ори зичлик шарлар маркази ромбаэдр учларида жойлашганда щосил былади. Биринчи щолда элементар \овакликнинг щажми $3,81 R$ ва иккинчисида $1,47 R$ га (R – шар радиуси) тенг былади.

Былакларнинг жойлашиш тартиби чыкинди тыпланиш режимига бо\ли=. Ташиб келтирилган материалларнинг бирданига чыкиши энг кам зичликка (пролювий), сувнинг тебранма щаракатида (тыл=инланиш, шамол ташиши) ю=ори зичликка олиб келади. Жойлашиш тартиби чыкиндиларнинг постседиментацион ызгариш бос=ичларида щам ызгариб боради. Одатда, бунда улар кыпро= зичлашади.

Жойлашиш тартиби былакларнинг шаклига щам бо\ли=. Бунда яссилик даражаси, яъни конформлик ащамиятлидир. Ясси былаклар одатда зичро= жойлашган былади. Жойлашиш тартиби киритувчанликка щам таъсир этади.

Мылжалланиш. Структура щосил =илувчи доналарнинг мылжалланиб ётиши икки турда былади. Булардан бири =уру=лик сув о=имларининг ёт=изи=ларида, иккинчиси эса сохилбыйи ёт=изи=ларида кузатилади.

Мылжалланиб ётишнинг биринчи турида чызинчо= былаклар сув о=ими йыналишига узун ы=и параллел ва о=им йыналишига =арши $15-18^\circ$ бурчак остида ётган былади. О=им кучи туфайли думалатиб кычирилаётган \ылаклар мана шу щолатга ытганда унга таъсир =илувчи о=имнинг итарувчи кучи минимал былиб, юзага уринма щолида тушади. Демак, шу вазиятда \ылак тур\ун былади ва уни яна щаракатга келтириш учун итарувчи куч кып марта ошиши керак.

Мылжалланиб ётишнинг иккинчи турида сощил быйидаги ясси думало=ланган \ылаклар рельеф юзасига параллел, яъни денгиз ичкарисига =араб $2-4^\circ$ да =ияланиб ётади. Мана шу вазиятда \ылаклар юзасига уринма тыл=инларнинг силжитувчи кучи уринма щолида таъсир этади ва \ылакларнинг бундай вазияти энг тур\ун былади.

Сощилбыйи ёт=изи=ларининг юзасида барча чызинчо= былаклар, щайвон =олди=лари щам уринма тыл=инлар йыналишига кындаланг, яъни =ир\о= чегарасига параллел щолда мылжалланиб ётади.

Щавза туби о=имларида щам чызинчо= материалларнинг мылжалланиб ётишини кызатиш мумкин. Буларнинг узун ы=лари =уру=лик о=имларидагидек о=им йыналишига параллел щолда ётади. Конус шаклидаги былаклар (спиралли гастропода чи\ано=лари) ыткир учи о=имга =арши йыналишда, уринма тыл=инлар таъсирида эса ё у ёки бу томонга, =ир\о==а параллел щолда мылжалланиб ётади.

5.6 Биокимёвий жинсларнинг структураси

Кимёвий йыл билан щосил былган чыкинди жинслар учун шам кристаллар ылчами быйича структуралар ажратилади. Эритмалардан чыкмага ытиш, кристалланиш ва айта кристалланиш ор=али вужудга келган бу жинсларда кристаллар ылчами нисбатан ызгарувчан былади. Бунда кристаллар ылчами минералнинг ыз хусусияти, унинг вужудга келиши ва ысиши шароитлари билан бо\ли= ва шунинг учун шам айни=са мушм щисобланади.

Кристаллар да\ал кристалли, йирик, ырта, майда ва жуда майда кристалли ва пелитоморфли структураларга эга былади (6-жадвал).

6-жадвал.

Хемоген жинсларнинг структураси (М.С.Швецов быйича, 1948 й.)

Структура	Доналар ылчами, мм	Морфологик хусусиятлари
Да\ал кристалли	1,0 дан катта	Жинс макроскопик кристаллар кыринишида былади
Йирик кристалли	1,0 - 0,5	Жинсда минераллар макроскопик яхши кыринади
Ыртача кристалли	0,5 - 0,1	Жинсда минераллар макроскопик аранг кыринади, аммо шлифларда я==ол кристаллар шаклида былади
Майда кристалли	0,1 - 0,05	Жинсда минераллар макроскопик кыринмайди, шлифларда фар=ланади, бир жинсли тузилишга эга былади
Жуда майда кристалли	0,05 – 0,01	Макроскопик томондан бир жинсли былади, тупро=симон ёки чи\ано=симон синишга эга. Шлифда муайян кристаллар жуда катталаштирилганда шам ани=кыринмайди. Чунки улар шлиф =алинлигида бир-бирини =оплаб, =ышилиб кетган былади.
Пелитоморли	0,01 дан кичик	Микроскопик ва макроскопик томондан бир жинсли

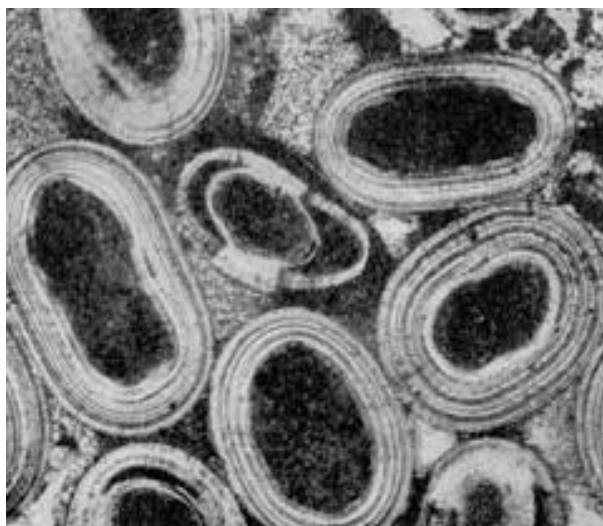
Кимёвий йыл билан щосил былган жинсларда кристаллар кристалланиш тартибига =араб идиоморфли, гипидиоморфли ва ксеноморфли структуралар ажратилади.

Идиоморфлик кристалларнинг бирламчи шаклини ва унинг ифодаланиш даражасини билдиради. Бунда кристаллар ызига хос былган: куб, октаэдр, дипирамида ва бош=a шаклларга эга былади.

Гипидиоморфлик тылалигича идиоморфлик хусусиятига эга былмаган структура, ксеноморфлик энг кейин кристалланиши туфайли быш жойларнигина тылдирувчи, ушбу минералга хос былмаган шаклдир.

Кимёвий жинсларнинг баъзи турларига (ошактош, темир ва марганец маъданлари, бокситлар, фосфоритлар) кристалл донали тузилишдан таш=ари оолитли, ловиясимон, \уддали ва конкрецияли структуралар хос былади. Оолитлар ылчами быйича таба=аланади. Ылчами 1 мм дан йирик оолитлар пизолитлар дейилади (21 ва 22-расмлар).

Органоген жинсларнинг структураси уларни щосил =илувчи органик =олди=лар быйича ани=ланади. Агар чи\ано=лар бутун са=ланган былса биоморфли, парчаланган былса детритли структураларни вужудга келтиради. Былакларининг са=ланиш даражаси быйича то\ жинсида =уйидаги текстуралар ажратилади:



21-расм. Ошакли оолитнинг кесмада кыриниши.

22-расм. Ядросиз ошакли пизолитнинг кесмада кыриниши.

- **биоморфли** – органик =олди=лар яхши са=ланган. Компонентларининг ылчами быйича улар организмларга бо\ли= щолда жуда йирикдан (масалан, маржонлар) жуда майдагача (масалан, диатомейлар);

- **детритусли (детритли)** – жинс организмлар скелетларининг былакларидан тузилган.

Ыз навбатида детрит структурали жинслар орасида =уйидаги хиллари ажратилади:

- **йирик детритусли** – жинс думало=ланган былаклардан тузилган, оддий кызга кыринади, микроскопда осон ани=ланади. Былаklar ылчами одатда бир неча миллиметрдан тахминан 0,05 мм гача боради.

- **майда детритусли** – оддий кызга кыринмас ва шлифда шам яхши ажратилмайдиган организмларнинг жуда майда былакларидан (одатда 0,05 мм ва ундан майда) иборат.

-**органоген-былакли** структура чи\ано= былакларининг кыпчилик =исми яхши думало=ланганлиги ва деярли бир хил ылчамдалиги (0,5 - 0,1 мм) билан фар= илади.

Аралаш таркибли чыкинди жинслар учун **пелитоморфли** структура характерли былади.

5.7. /оваклик ва киритувчанлик

Терриген жинслар таркибида структура щосил =илувчи былаklar, уларнинг орасини тылдирувчи материал, кимёвий йыл билан щосил былган цемент шамда ызаро туташган ва туташмаган \оваklar бышли\и ажратилади. То\ жинсларида \овакликларнинг мавжудлиги геолог-нефтияниклар, гидрогеологлар ва тупро=шунослар учун жуда мушмидир.

То\ жинсларидаги \оваklar системаси сую=лик ва газларни; ерости сувлари, нефт, газ ва минераллашган эритмаларни ызида тыплаш ва ытказиш хусусиятларига эга. Терриген жинслардаги \оваklar системасининг ылчами, шакли ва та=симланиш хусусиятларини ани=лаш жуда =ийин. Бунда асосий мураккаблик \оваklarнинг та=симланишида геометрик =онуниятларнинг йы=лиги ва ылчамининг чегараланганидадир.

То\ жинсларидаги \оваklar системаси быйича флюидларнинг щаракат =онуниятларини тащлил =илишда \оваклик ва киритувчанлик асосий тад=и=от объекти щисобланади.

/оваклик. Терриген жинслардаги \оваклик катти= компонентлар эгалламаган бышли= щисобланади. /оваklar ызаро туташган ёки туташмаган былиши мумкин. /оваклик скаляр катталики сингари фойизларда ифодаланади. Бунда умумий ва самарали \оваклик ажаратилади. Улар:

$$P_{\text{ум}} = V_{\text{ум}} - V_{\text{=}} / V_{\text{ум}}, \quad P_{\text{см}} = V_{\text{т}} / V_{\text{ум}}$$

формулалар ёрдамида ани=ланади. Бунда $P_{\text{ум}}$ - умумий \оваклик, $P_{\text{см}}$ - самарали \оваклик, $V_{\text{ум}}$ - умумий щажм, $V_{\text{=}}$ - атти= фаза щажми, $V_{\text{т}}$ - туташувчи \оваklar щажми.

Умумий \оваклик терриген жинслардаги бутун бышли=ларнинг, уларнинг ызаро туташган ёки туташмаганлигидан катъий назар, фойиз ми=дорида ифодаланади. Самарали \оваклик эса фа=атгина ызаро туташган \оваklarнинг фойиз ми=дори билан белгиланади. Самарали \оваклик ми=дори щар доим умумий \овакликдан паст былади. Пемза ва

пенопластлар жуда ю=ори умумий \овакликка, аммо жуда кам самарали \овакликка эга былган материаллар жумласига киради.

Терриген жинсларда \оваклик структура щосил =илувчи доналарнинг жойлашиш тартибига ва сараланиш даражасига бо\ли=. Ылчами бир хил былган сферасимон доналар ромбаэдр тартибида жойлашганда \оваклик 25,9% ни, тартибсиз жойлашганда 87,5%ни ташкил =илиши мумкин. Яхши сараланмаган материалларда доналар орасидаги бышли=лар майда зарралар билан тылиб, \оваклик даражасини камайтиради. Зичлашиш ва цементланиш натижасида щам \оваклик ми=дори жуда пасайиб кетади. Нефтли горизонтларда \оваклик 5-20% былади.

Киритувчанлик терриген жинсларнинг сую=ликларни ытказиш =обилиятидир. У Дарси формуласи билан ифодаланади:

$$Q = KA \times (dp/dl),$$

бунда Q – ва=т бирлигида сингадиган сую=лик щажми, A – кындаланг кесим юзаси, dp/dl -конкрет ылчамларга бо\ли= былмаган гидравлик градиент.

Киритувчанлик катталиги сую=лик хусусияти ва муцитнинг \оваклиги щамда шу муцитдаги киритувчанлик йыналишига бо\ли=.

Солиштирма киритувчанлик (k) киритувчанлик ылчами былиб, у фа=атгина муцитга бо\ли=:

$$Q = KAf/M \times dp/dl$$

бунда f - сую=ликнинг солиштирма о\ирлиги, M – эса унинг =овушо=лиги. Солиштирма киритувчанлик **дарси** бирлигида ылчанади ва уни о=им щаракатланаётган \овакларнинг йи\инди юзаси сифатида =араш мумкин.

То\ жинсларининг киритувчанлигига былакларнинг ылчами, уларнинг сараланиш даражаси, мылжалланганлиги, жойлашиш тартиби щамда цементланиши ва =атламланиш хусусиятлари таъсир этади. Терриген чыкиндилар доналарининг ылчами =анча кичик ва сараланиш даражаси паст былса, киритувчанлиги шунча камайиши экспериментал йыл билан ани=ланган. Градацион =ат-=атликка эга былган турбидит ёт=изи=ларининг =атламларида пастдан ю=орига =араб, доналар ылчамининг кичирайиб бориш йыналиши быйича киритувчанлик щам пасайиб боради. +ум доналарининг жойлашиши =анча зич былса, бош=а тенг шароитларда, самарали \оваклик ва шу туфайли киритувчанлик щам шунча паст былади.

Терриген жинсларда былакларнинг мылжалланиб ётганлиги ва жойлашиш тартиби =атламланиш чегарасида киритувчанликка кам таъсир этади, аммо о=им йыналишида у сезиларли даражада пасаяди.

+атламланиш шам киритувчанликка таъсир этади. Бир =анча шолларда унинг таъсири терриген жинсларнинг ички тузилиши билан бо\ли= былган омилга =араганда ю=ориро= былади. Бу чыкиндиларнинг ёт=изилиш жараёнидаги ва=тинчалик пауза натижасида =атламларнинг ажралиш чегарасида жуда кам киритувчанликка эга былган гил =атламларининг щосил былиши билан бо\ли= ва у вертикал циркуляциянинг =ийинлашишига олиб келади.

Шундай =илиб, терриген жинслардаги былакларнинг жойлашиш тартиби ва =атламланиш хусусиятлари вертикал йыналишда киритувчанликнинг пасайишига сабабчи былса, былакларнинг мылжалланиб ётиши горизонтал йыналишдаги киритувчанлик даражасини пасайтиради. Демак, киритувчанлик турли йыналишларда ызгача былади ва у уч ы=ли эллипсоид ёрдамида ифодаланиши мумкин.

Киритувчанлик \овакликка ты\ри ва солиштирма юзага тескари пропорционал былади. Терриген жинслардаги былакларнинг ылчами кичиклашиб борган сари киритувчанлик шам пасайиб боради. Бунга былакларнинг кичрайиб бориши туфайли солиштирма юзанинг ошиши сабаб былади. Натижада о=имга былган =аршилик ортади.

+умтошларнинг киритувчанлиги \оваклигига =араганда кучли ызгарувчан былади. Бунга икки сабаб бор. /оваклик бышли=лари юзасидаги нотекисликлар шам, о=им ытадиган икки ну=та орасидаги масофа шам о=имга =аршилик =илади. Бу хусусиятлардан бирининг ёки иккаласининг биргаликда ызгариши, \оваклик =иймати ызгармаганда шам, киритувчанликнинг ызгаришига олиб келади.

Назорат саволлари

- *То\ жинсларининг структураси деганда нималар тушинилади?*
- *Гранулометрик спектрлар быйича терриген жинслар =андай таба=аланади?*
- *Статистик параметрларга =андай катталиклар киради?*
- *Бимодаллик ва полимодаллик нима?*
- *Гранулометрик фракциялар та=симотидаги асимметрия ва эксесс нима нималарни англатади?*
- *Былакларнинг шакли ва думало=лиги нималарга бо\ли=?*
- *Структуравий ва минералогик камолот деганда нималарни тушунаси.*
- *Былакларнинг мылжалланиб ётиши =андай щосил былади?*
- */оваклик ва киритувчанлик нима? Улар орасида =андай бо\ли=лик мавжуд?*
- *Биокимёвий жинсларда =андай структуралар ажратилади?*

6-боб. ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ ТЕКСТУРАСИ

То\ жинсларининг *текстураси* деб уларнинг таркибидаги структура щосил =илувчи доначаларнинг ызаро маълум тартибда жойлашишига ва =атлам юзаларида щар хил кучлар таъсирида щосил былган нотекисларга айтилади. Тексуралар то\ жинсларининг щосил былишидаги табиий географик муштит билан узвий бо\ли= былиб, уларни мукаммал ырганиш ва ташлил =илиш муштим назарий ва амалий ашчамиятга эга. Бунда тад=и=отлар =уйидаги масалаларни ечишга =аратилган былади: 1) чыкинди щосил былиш шароитлари ва омилларини ырганиш; 2) =атламларнинг остки ёки устки юзаларини ани=лаш ор=али стратиграфик кетма-кетликни тиклаш; 3) палеоо=имлар тизимини щариталаш; 4) о=им режими хусусиятларини ва 5) чыкинди тыплангандан кейинги кимёвий ызгаришларни бащолаш.

Тексуралар келиб чи=ишига =араб 4 гурушга: 1) динамик, 2) деформацион, 3) биоген ва 4) кимёвий тексураларга былинади.

6.1. Динамик тексуралар

Динамик тексуралар чыкинди щосил былиш жараёнидаги сув ва щаво о=имларининг щаракат фаолияти туфайли вужудга келади. Бунда чыкиндилярнинг =атламланиши алощида хусусиятларга эга былади.

+атламланиш. Моддий таркиби ва структураси быйича бир жинсли, остки ва устки томонларидан ташцминан параллел чегаралар билан ажралиб турувчи геологик танага =*атлам* дейилади. Бир-бирига мувофи= ётувчи =атламлар тизими =*атламланишини* ташкил этади.

+атламланиш жараёнида муста=ил =атламларнинг вужудга келиши чыкинди щосил былиш жараёнининг маълум ва=тга узилиши ёки кескин ызгариши туфайли содир былади. Масалан, дарёларнинг сув щавзаларига =уйилиш жойларида о=им тезлигининг кескин сусайиши туфайли о=им келтирган материалларнинг чыкмага ытиб, ызанни тысиб =ыйишига олиб келади. Натижада ызан ё ынг томонга, ёки чап томонга силжийди. Ызаннинг олдинги ырнида чыкинди щосил былиш тыхтайди. Маълум ва=т ытгандан сынг ызан ызининг эски жойига =айтиши мумкин. Бу ва=т ичида олдин ёт=изилган чыкиндиляр бирмунча =отиб улгуради. Уларнинг устига кейинги ёт=изилган чыкиндиляр олдингиларидан моддий таркиби ва структураси билан фар= =илмаслиги мумкин. Аммо улар ани= ажратиш юзалари билан чегараланган былади. Бунда о=имнинг тезлиги ва келтираётган материалларнинг таркиби ызгармаган былади.

Чыкинди щосил былиш шароитларининг кескин ызгариши моддий таркиби, структура ва текстура хусусиятлари ызгача былган =атламларнинг шаклланишига олиб келади.

+атламлар бир-биридан моддий таркиби, структураси ва текстурасидан таш=ари =алинликлари билан шам фар= илади. +атламлар =алингилининг турлича былиши чыкинди щосил былиш муцитининг давомийлигига, о=им зичлигига ва чыкинди щосил былиш тезлигига бо\ли=. Бош=а барча бир хил шароитларда чыкинди щосил былиш жараёнининг ызармасдан узо= ва=т давом этиши =алин =атламларнинг, тез ызгариши эса юп=а =атламларнинг шаклланишига олиб келади. О=имнинг зичлиги ва чыкинди щосил былиш тезлиги шам шундай самара беради. О=имнинг тезлиги бунда асосий ашамиятга эгамас. О=имнинг тезлиги =атламларнинг структурасига (майда ёки йирик доналигига) бевосита таъсир этади.

Чыкинди ёт=изи=лар микро=атламли (=алинлиги 1 см гача), юп=а =атламли (1-3 см), майда =атламли (3-5 см), ырта =атламли (10-100 см) ва =алин =атламли (100 см дан орти=) былиши мумкин. Микро- ва юп=а =атламли тузилиш одатда майда терриген зарраларнинг чыкмага ытиши ёки кимёвий йыл билан щосил былувчи чыкиндиларга хос былади. Масалан, кылларда турли таркибдаги ёки рангдаги фаслий =атламларнинг шаклланиши шулар жумласидандир.

+алин =атламлар катта зичликка эга былган о=имлар, узо= давом этувчи чыкинди жараёни ва катта тезликдаги чыкиш туфайли вужудга келади.

Кып щолларда =атлам юзаси =исман ювилган ва бирмунча нотекис былади. Бундай щоллар о=им тезлигининг кескин ошиши туфайли щали етарлича =отиб улгурмаган чыкиндиларнинг устки =исми ювилиш натижасида юз беради.

+атламлар орасидаги чегара шар доим шам ани= ва я==ол былавермайди. Бундай хусусият чыкинди щосил былиш жараёнининг тыхтовсиз давом этишида о=имнинг динамик режими сезиларли даражада ызгармаслиги о=ибатида юзага келади.

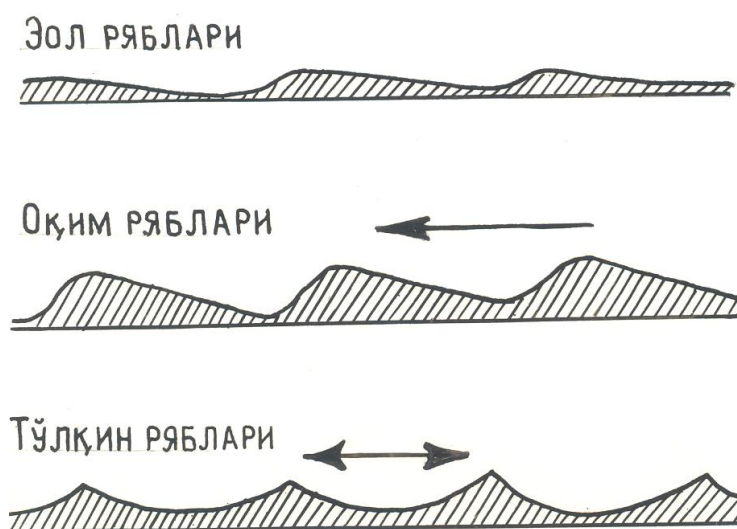
+атламларнинг ызидаги динамик текстуралар уларнинг устки ва остки юзаларида шамда ичида кузатилади. Улар структура щосил =илувчи доналарнинг моддий таркиби, ылчами, шакли, мылжалланиш ва жойлашиш тартиби билан ифодаланган былади.

6.2. +атламнинг устки юзасидаги текстуралар.

Ряб белгилари.

+атламларнинг устки юзасидаги динамик текстуралар асосан ряб белгиларидан иборат былади. +умтош, алевролит ва баъзан ошактош =атламлари ылчами, шакли ва жойлашиши быйича турли-туман былган ыркачлар ва чу=урчалар системасидан таркиб топган тыл=инли юзаларга эга былиши мумкин. Бундай текстура белгилари юмшо= чыкиндилар

юзасида зарраларнинг шамол, тыл=ин ва о=имлар щаракати натижасида нотекис та=симланиши туфайли вужудга келади ва *ряб белгилари* деб юритилади (23-расм).



23-расм. Тыл=ин рябларнинг схематик тасвирланиши.

Ряб белгиларини таснифлаш =уйидаги элементларга асосланади: 1) тыл=ин узунлиги (l) – ыркачлар орасидаги масофа; 2) тыл=ин баландлиги (h) – ыркач учининг тыл=ин асосидан баландлиги; 3) ряб индекси (k) – тыл=ин узунлигининг баландлигига нисбати; 4) ряб ыркачлари ва чу=урчаларининг кындаланг =ир=имдаги ва пландаги шакли; 5) асимметрияси - =анотларининг турлича =иялиги; 6) ыркачларининг ички тузилиши, яъни уларни ташкил этган материалларнинг таркиби, структураси ва текстураси щамда та=симланиши; 7) горизонт томонлари быйича мылжалланиши.

Ряб белгилари келиб чи=иши быйича тыл=ин, о=им ва эол рябларига былинади.

Тыл=ин ряблари ыркачларининг симметрик тузилганлиги ва ызаро бир хил масофада жойлашганлиги билан ани=ланади. Улар сув щавзаларининг сощил саёзликларида уринма тыл=инлар фаолияти туфайли вужудга келади (24-расм).

Рябларнинг тыл=ин узунлиги сув щаракати тезлигига ты\ри пропорционал былади. Эксперименлар натижасида тыл=ин узунлиги доналар ылчами ошиши билан йириклашиши ани=ланган.



24-расм. +атлам юзасидаги симмет-рик тыл=ин рябла-рининг фотосурати. Ю=ори карбон, достор горизонти. Жанубий- /арбий Фар\она

Ряб белгилари тыл=инланиш йыналишининг

ызгаришига жуда тур\ун былсада, осон трансформацияланади. Тыл=инланиш йыналиши ызгариши ва о=имларнинг таъсири натижасида икки йыналишда мылжалланган ряблар устма-уст тушиб полигонал ряблар вужудга келади.

О=им *ряблари* дарё ёт=изи=ларида шам, шавза ёт=изи=ларида шам учрайди. Уларга ыркачларининг асимметрик тузилиши хосдир. Кенг юзада (социлбыйи текисликларида) бир-биридан тахминан бир хил масофада параллел жойлашган майда узун ыркачли =аторлардан иборат былади. Тор ызанларда эса =авари=лиги о=им быйича мылжалланган яримой шаклидаги тизимларни ташкил этади. Агар о=им ызгарувчан былса уларнинг йыналиши ва шакли шам ызгарувчан былади. Бунда о=им четидаги уюрмалар о=им йыналишига параллел былган ряб белгиларини щосил =илиши мумкин.

Чыкинди щосил былиш жараёнида о=им рябларининг о=им йыналиши быйича силжиши туфайли уларнинг ичида катта =ияликдаги томонга параллел былган =ат=атликлар вужудга келади. Ряб тыл=инларининг узунлиги о=им тезлиги ошиб бориши (тезликнинг икки критик ну=талари орасидаги ызгариш) билан ортиб боради.

Эол *ряблари* =адимий ёт=изи=ларда жуда кам учрайди. Улар асосан =уру= и=лимли ылкалардаги сащролар ва яримсащролардаги барханлар ва социлбыйи дюналари юзасида шамол щаракати туфайли шаклланади. Эол ряблари шам о=им ряблари каби асимметрик тузилишга эга былиб, улардан индекси билан фар= =илади.

+атламлар юзасида чызинчо= терриген былакларнинг ва щайвон =олди=ларининг уринма тыл=инлар ва о=имлар туфайли мылжалланган тартибли ётиши кузатилади. Уринма тыл=инлар таъсирида улар узун ы=лари билан =ир\о==а параллел щолда, о=имлар щаракати туфайли о=им йыналишига мос щолда мылжалланади. Конуссимон учли щайвон =олди=лари =ир\о= я=инида ытकिр учи у ёки-бу томонга мылжалланган былса, о=имларда уларнинг ытकिр учи щар доим о=им йыналишига =арши мылжалланган былади.

6.3. +атламларнинг остки юзасидаги текстуралар

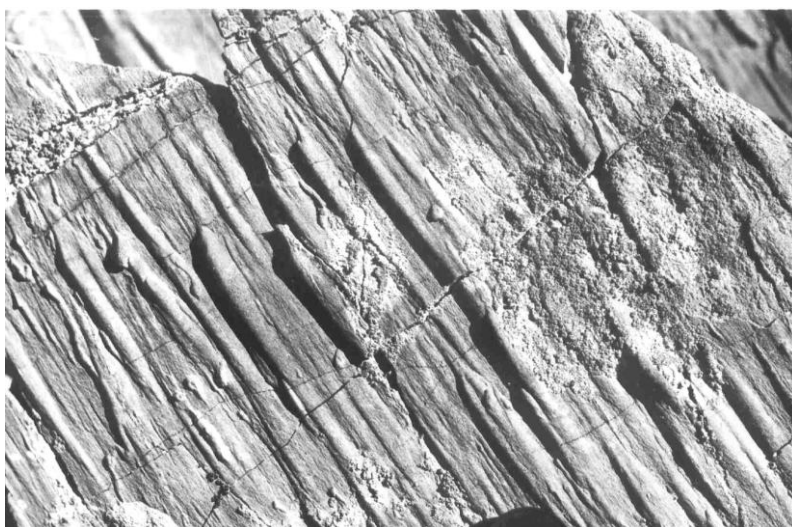
Бундай текстуралар асосан алевролитлар ва сланецлар устида ётувчи =умтош ва баъзан ошактош =атламларининг остки юзасида учраши мумкин. Бу текстураларнинг кыпчилиги щали =отиб улгурмаган илли ёт=изи=лар юзасида о=им щаракати туфайли вужудга келадиган чу=урлик ва нотекикликларнинг акс тасвиридан иборатдир. Улар о=им уюрмалари щосил =илган ювилиш нотекикликлари, бегона жисмларнинг судралиш жыяклари ва чизи=лари, уларнинг думалаш излари ва ряб белгиларининг акс тасвирларидан иборатдир (25, 26-расмлар).

О=им уюрмаларининг акс тасвири =атламларнинг остки юзасидаги субконус шаклидаги =авари= нотекисликлардан иборат бўлади. Унинг думало=ланган баланд томони о=имга =арши мылжалланган, иккинчи томони эса баландлиги пасайиб ва кенгайиб бориб, =атлам юзаси билан тутшиб кетади. Бундай белгилар **турбоглифлар** деб ҳам аталади. Уларнинг ылчами бир неча сантиметрдан бир неча метр узунликкача ызгаради. Якка шолдаги уюрмаларнинг акс тасвири кам учрайди. Одатда улар тыдаланган ва тар=о= шолдаги серияларни ташкил =илади.



25-расм. +атлам остки юзасидаги ювилиш чу=урчалари акс тасвирининг фотосурати. Ю=ори карбон, учбуло= горизонти. Жанубий-/арбий Фар\она

Уюрманинг акс тасвири турли шаклда бўлиши мумкин. Бир сериядаги бундай белгилар у ёки-бу даражада бир-бирига ыхшаш бўлади. Уюрма белгилари чызинчо=, нисбатан тор ёки кенг жыякчалар ва дельтасимон шаклга эга бўлиши мумкин. Улар ювилиш юзаларида шаклланади. Баъзан уюрма белгилари деформацион ботиш шаклларига ыхшаб кетади. Лекин бунда =атлам остида ётган чыкиндилар деформацияланмаган, балки ювилган бўлади.



26-расм. +атлам остки юзасидаги ювилиш жыякчалари акс тасвирининг фотосурати. Ю=ори карбон, достор горизонти. Жанубий-/арбий Фар\она.

О=им уюрмаларининг акс тасвири турбидитли ёт=изи=ларда кенг тар=алган. Уларнинг ёрдамида о=им хусусиятлари ва о=им йыналиши ани=ланиши мумкин.

Ил чыкиндилари юзасига тасодифан тушиб =олган бегона предметлар (щайвон чи\ано=лари, жинс былаклари) атрофида о=им кучи таъсирида **ювилиш чу=урчалари** щосил былади.

Уларнинг акс тасвири та=асимон шаклда былиб, о=имга =арши томони думало=ланган ва баланд, о=им йыналиши быйича баландлиги аста-секин пасайиб ва кенгайиб боради. Бундай белгилар одатда алошида-алошида учрайди.

Судралиш жыякларининг акс тасвири ты\ри чизи=ли ва силли=юзали былади (27-рasm). Улар кыпинча дельта ёт=изи=ларидаги =умтош =атламларининг остки юзасида учрайди. Бундай динамик текстуралар о=имлар билан ташилаётган шох-шабболар ва бош=а предметларнинг =отиб улгурмаган ил ёт=изи=лари юзасини тирнаб кетишидан щосил былган жыякларнинг донали материаллар билан тылиши туфайли вужудга келади.

Судралиш жыякларининг акс тасвири камдан-кам якка щолда учрайди. Бир =анча шундай ызаро параллел жыяклар маълум серияларга бирлашади. Бир сериядаги судралиш жыякларининг иккинчи сериядагилари билан ыткир бурчак остида =ир=ишганлигини щам кузатиш мумкин.

Судралиш жыякларининг акс тасвирини сирпаниш белгиларидан фар=лаш керак. *Сирпаниш белгилари* илли грунт юзасида катта ва о\ир предметларнинг (щайвон чи\ано=лари, жинс былаклари) щаракати туфайли вужудга келади. Улар сирпаниб, думалаб ва сакраб (сальтация) щаракат =илиши мумкин. Шунинг учун щам уларнинг =олдирган излари эгрилаган былиши мумкин.



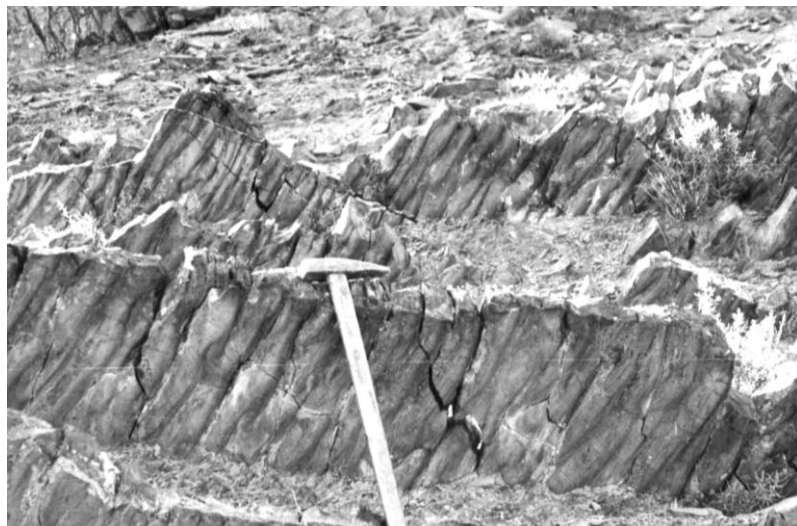
27-рasm. +атлам остки юзасидаги бегона предметларнинг тирнашидан щосил былган жыякчалар акс тасвирининг фотосурати. Ю=ори карбон, достор горизонти. Жанубий- /арбий Фар\она

Судралиш жыякларининг акс тасвири сирпаниш, думалаш ва сакраш изларининг акс тасвири билан биргаликда учраши мумкин. Лекин уларнинг о=им уюрмаларининг акс тасвири билан бирга учраши жуда кам кузатилади.

+атлам остки юзасида учрайдиган динамик текстураларнинг барчаси *механоглифлар ёки геороглифлар* деб юритилади.

Тыл=ин рябларининг акс тасвири ша=ий=исига нисбатан кам учрайди. Бу, эштимол, тыл=ин рябларининг донали жинслар юзасида шаклланиши билан боли=. Уларнинг акс тасвири са=ланиш учун донали жинслар =атлами билан =опланиши лозим.

Тыл=ин рябларининг акс тасвирида ряб ыркачлари ытмас бурчакли ва кенг, чу=урчалари эса, аксинча, тор ва ытқир учли былади. Мана шу

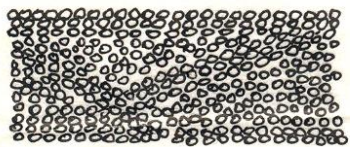


хусусиятларга =араб тыл=ин рябларининг ша=ий=илиги ёки акс тасвирдалигини ани=лаш мумкин (28-расм).

28-расм. +атлам остки юзасидаги тыл=ин ряблари акс тасвирининг фотосурати. Ырта карбон, москва яруси. Жанубий Фарона

6.4. +атламларнинг ички текстуралари. +ат-=атликлар.

Бундай ички текстуралар морфологияси ва келиб чи=иши быйича жуда хилма-хилдир. Улар тырт гурушга: горизонтал, тыл=инсимон, =ийши= ва градацион =ат-=атликларга ажратилади. Бу текстуралар терриген жинслардаги структура щосил =илувчи доналарнинг ылчами, моддий таркиби, шаклининг ызгариши, мылжалланиши ва жойлашиш тартиби быйича ифодаланади (29-расм).

Таркиби 	Доналар ўлгами 
Шакли 	Мўлжалланиши 
Жойлашиши 	$\rho = f(c, s, sh, o, p)$

29-расм. Структура щосил =илувчи доналарнинг таркиби, ылчами, шакли, мылжалланиши ва жойлашиш тартиби быйича =ат-=атланиш.

Горизонтал =ат - =атликлар =атламланиш юзасига параллел былиб, майда заррали ёт=и-зи=ларда кенг тар=ал-ган.

Горизонтал =ат- =атликлар сув щара-

катларининг сустлиги ёки тур\ун остки =исмида суспензиядаги зарраларнинг (лой=а) ва эриган моддаларнинг чыкмага ытиши натижасида щосил былади. Горизонтал =ат-=атлик чыкинди щосил былиш муцитининг фаслий ызгаришларига бо\ли= лентасимон (=иш=и ва ёзги =атламчалар), ритмик сараланган – чыкинди материалларнинг чыкишида зарралар ылчамининг аста-секин даврий ызгариши ва бош=а турларга былинади.

Тыл=инли =ат - =атлик =ир=имда тыл=инсимон тасвири билан ифодаланган былади. Бундай =ат-=атликлар ызаро параллел тыл=инсимон шаклда былади. Улар асосан тыл=инли тебранма щаракатлар, баъзан о=имлар таъсирида вужудга келади. Симметрик тыл=инли =ат-=атликлар социлбыйи тыл=инли муцитда, асимметриги эса о=имли муцитда вужудга келади.

Тыл=инсимон =ат-=атликнинг хусусий шакли линзасимон =ат-=атликдир.

+ийши= =ат - =атликлар одатда =умли материалдан тузилган о=им рябларининг о=им йыналиши быйича силжиб бориши туфайли вужудга келади. Бунда ряб юзасдаги доналар о=им кучи туфайли доимо кичик =ияликдаги ёнидан катта =ияликдаги ёнига кычириб ёт=изилиши натижасида вужудга келади. Шундай =илиб о=им ряблари ысиб, о=им йыналиши быйича силжиб боради. Агар ряблар тизимининг шундай щаракати бирон сабаб туфайли тыхтаб =олса, уларнинг устига иккнчи серия сурилиб чи=ади. Бунда бир-биридан ювилиш юзаси билан ажралган =ийши= =ат-=атлик сериялари вужудга келади. Уларни ажратувчи чегара одатда тыл=инсимон былади. Бир =атламда бундай сериялар бир =анча былиши мумкин.

+ийши= =ат-=атликлар сериялар ичида о=им йыналиши быйлаб =ияланган параллел =ийши= чизи=лар мажмуасидан иборат былади. Ушбу =ийши= чизи=лар структура щосил =илувчи доналар моддий таркибининг ызгариши, мылжалланиши ёки ылчамининг ызгариши ор=али ифодаланади. +ийши= =ат-=атликларнинг морфологик турлари жуда ранг-баранг былиб, бу о=им режимининг тез ызгарувчанлиги билан бо\ли=.

+ийши= =ат-=атликлар икки генетик турга былинади. Улардан бири бир томонга =ияланган былиб, сув ва щаво о=имлари туфайли вужудга келади. Бундай =ийши= чизи=ларнинг =ияланган томони о=им йыналишини кырсатади (30-расм). Бунда ызаро перпендикуляр былган икки вертикал =ир=имдан фойдаланиш керак. Бундан таш=ари =ийши= =ат-=атликларнинг =авари= томони =атламнинг остки юзасига, боти=лиги эса унинг устки юзасига =араган былади. Шу хусусият ор=али =атламларнинг ты\ри ёки тескари стратиграфик кетма-кетлигини ани=ласа былади.



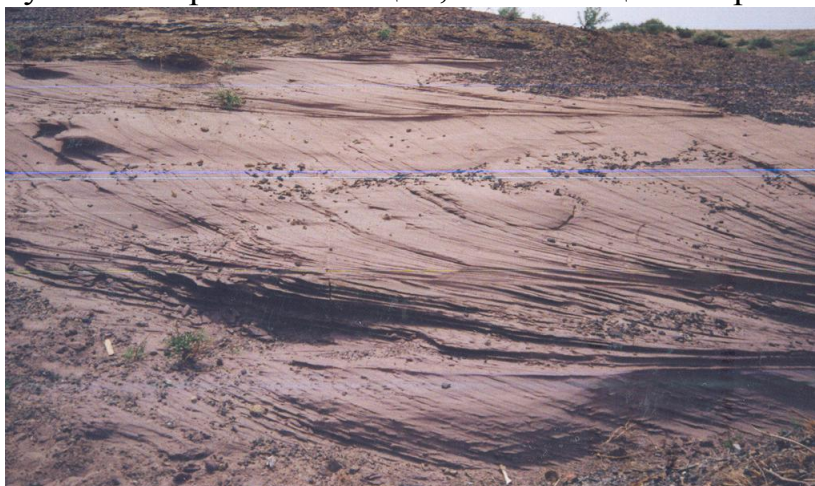
30-расм. +атлам ичидаги бир томонга =ияланган =ийши= =ат- =атликларнинг фотосурати. Ю=ори быр. Марказий +изил=ум

О=им йыналишига кындаланг =ир=имда =ийши= чизи=лар горизонтал щолда былса, уни ту\дирган о=имлар

ламинар хусусиятга ва боти=лиги пастга =араган ызаро кесишувчи яримой шаклида былса, турбулент хусусиятга эга былади.

+ийши= =ат-=атликларнинг иккинчи генетик тури =арама-=арши томонга =ияланган ызаро кесишувчи =ийши= чизи=лар тыпламидан иборат былади. Бундай динамик текстура сощилбийи терриген ёт=изи=ларга хосдир. Уларнинг вужудга келиши уринма тыл=инлар фаолияти билан бо\ли=дир. +ийши= чизи=чалар ди==ат билан кузатилса, уларнинг =ир\о= томон энгашганларининг =иялиги катта, чизи=чаларининг ызи =ис=а ва щавза ичкарисига =араганлари эса, аксинча, =иялиги кичик ва узунро= чизи=чалардан иборат былади.

+ийши= =ат-=атликларнинг ылчами катта орали=да ызгаради. Кучли сел о=имларининг ёт=изи=ларида уларнинг ылчами 1 м гача, баъзан ундан щам ю=ори, =иялиги катта щамда боти= былади. О=имларнинг турбулентлиги пасайиб ламинар о=имларга ытган ва о=им тезлиги сусайган сари ылчами щам, =иялиги щам кичрайиб боради (31-расм).

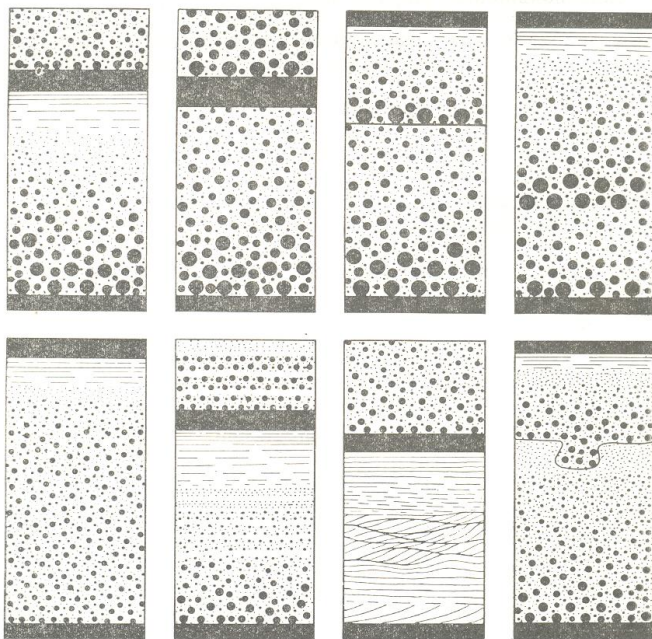


31-расм. +атлам ичидаги бир томонга =ияланган =ийши= =ат- =атликларнинг фотосурати. Ю=ори быр. Марказий +изил=ум

Градацион =ат- =атликлар асосан денгиз-ларнинг чу=ур жойларида щосил быладиган турбидит

ёт=изи=ларига хосдир. Маълумки, нишаблиги катта былган денгиз тубида щали =отиб улгурмаган чыкмалар ер силкиниши натижасида ва=ти-ва=ти билан щаракатга келиб, кучли турбид (лой=а) о=имларини вужудга келтиради. Зичлиги ва тезлиги катта былган бундай о=имлар =атти= туб

жинсларини шам емириб, ювиб кетишга оодир былади. Улар ооизиб келган материаллар денгизнинг чуур жойларида ылчами быйича сараланиб чыкади. Бунда щосил былган ёт=изи=ларнинг пастки =исмини ташкил =илган йирик донали материалларнинг аста секинлик билан ылчами быйича кичрайиб бориб, лой=а жинслар билан тугашини кузатиш мумкин (32-расм). Турбидит ёт=изи=лари сериялари орасидаги чегаралар шар доим ани= былиб, улар турбид о=имларининг фав=улодда ю=ори тезлигида щосил былиши ва тезлигининг аста-секинлик билан пасайиши туфайли намоён былади. О=им тезлигининг ю=орилиги олдин тыпланган турбидит серияси юзасининг =исман ювилишига олиб келиши мумкин. Градацион =ат=-атликлар билан ифодаланган турбидит сериясининг шар бири муайян бир турбид о=имининг щосиласидир.



32-расм. Градацион
=ат=атлик турлари (Кюнентийича).

Градацион =ат=-атликлар ылчами быйича сараланиб чыкиш жараёни мавжуд былган бош=а ёт=изи=ларда шам учраши мумкин. Бундай =ат=-атликлар ёрдамида =атламларнинг щосил былиш шароитини, ты\ри ёки тескари ётганлиги ани=ланади.

Маълум бир литологик таркибдаги ёт=изи=лар

юзасидаги о=им ызани ёки уларнинг шахобчалари щосил =илган жыяклар ва чу=урликларнинг бош=а литологик таркибдаги чыкмалар билан тылиши натижасида линзалар щосил былади. Бундай линзаларнинг пастки юзаси одатда =авари=, усткиси эса ясси былади. Уларнинг пастки чегараси номувофи=лик юзаси билан ажралиб туради. Линзаларнинг кенглиги пастдан ю=орига =араб ошиб боради. Бундан денгиз =ир\о\и ёт=изи=лари орасидаги =умтош линзалари мустаснодир. Кейингиларининг пастки юзаси текис, усткиси эса =абари= былади. Бу хусусиятлари ор=али амалда =атламларнинг ты\ри ёки тескари ётганлиги ани=ланади.

Динамик текстуралар чыкинди то\ жинсларини щосил =илувчи о=им кучининг фаоляти натижасида вужудга келади. Улар =атламларнинг остки ва устки юзаларида, =атламнинг ичида учраши мумкин. +атламнинг устки юзасида симметрик тыл=ин изи белгилари былиб, уларнинг биринчиси денгизлар ва йирик кыллар социлида уринма тыл=ин кучлари,

иккинчиси эса сув ёки шамол о=ими таъсирида щосил былади. Симметрик тыл=ин излари ор=али =атламларнинг амалда ты\ри ва тынтарилиб ётганлигини, назарий жищатдан эса =атламнинг щосил былиш шароити ва =ир\о=нинг =айси томонида жойлашганлигини ани=лаш мумкин. Симметрик тыл=ин изларининг асл ёки акс изи эканлигини ани=лашда ыркачлари ва улар орасидаги боти=лик кенглигига эътибор бериш керак. Тыл=ин изи ыркачи унинг боти=лигига =араганда нисбатан тор былади. Асимметрик тыл=ин изи ор=али о=имнинг хусусиятини ва йыналишини ани=лаш мумкин.

Шуни эсда тутиш керакки, бир =анча жараёнлар бир-бирига ыхшаш =ат-=атликларни, ёки битта жараён турли шаклдаги =ат-=атликларни вужудга келтириши мумкин. Бундан таш=ари ани= ифодаланмаган текстураларни тащлил =илишда текширувчи ноты\ри хулосаларга келиши мумкин. Шунинг учун шам иш жараёнида мумкин =адар кып текстуралар мажмуасини щисобга олган щолда хулоса чи=ариш керак былади.

Деформацион текстуралар чыкинди щосил былгандан кейин, улар =отиб ва зичлашиб улгурмасдан ички ва таш=и кучлар таъсирида вужудга келади. Буларнинг энг мушмиларини кыриб чи=амиз.

Деформацион текстуралар щар хил физик параметрларга эга былган гил ва =ум =атламлари орасида ю=оридаги ёт=изи=ларнинг нотекис босим кучи ор=али =ум массаларининг гил =атлами юзасига ботиши ор=али щосил былиши мумкин. Улар то\ жинсларига айлангандан кейин бу текстуралар там\а =абилида =умтош =атламларининг остки юзасида са=ланиб =олади.

Гил ёки бош=а майда заррали чыкиндилар юзасида ём\ир томчилари ва дыл излари са=ланиб =олиши мумкин. Бу излар улар чыкинди юзасига тик тушганда ярим сфера, =ия тушганда овал шаклидаги чу=урчалардан иборат былади. Дыл ва ём\ир томчиларининг =атламлар юзасида боти= ва уларни ёпиб ётганларининг тагида эса =абари= акс излари кузатилади (33-расм). Улар =атламларнинг =уру= и=лим шароитида щосил былганлигини билдиради.

+уёш нури таъсирида гил ёт=изи=лари =уриб, кыпбучакларга былиниб ёрилади. Булар =уриш дарзликлари ёки та=ирлар дейилади. Улар вертикал кесмада пона шаклида ёки параллел деворларга эга былиши мумкин (34-расм). Кыпбурчаклар чети баландга =араб =айрилган былади. Бундай текстуралар =уру= и=лим шароитида пайдо былади. +уриш дарзликлари кыпбурчаклари сову= щароратли ылкаларда шам щосил былиши мумкин. Лекин уларда кыпбурчаклар чети пастга =айрилган былади.

Сову= ылкаларда ер юзасининг =ис=а ва=т исиши натижасида тупро= таркибидаги музлар эрийди. Кучли намланган тупро=нинг

щаракати натижасида уларда на=шинкор (мозаика) текстуралар щосил былади.

Биоген текстуралар шар хил мавжудотларнинг щаёт-фаолияти натижасида вужудга келади. Бундай текстуралар уларнинг излари, ётиш жойлари былиши мумкин. Баъзи моллюскалар денгиз =ир\о\и ва туб то\ жинсларини, уларнинг сини= былакларини ва чи\ано=ларни пармалаб из =олдиради.

	
33-расм. Гилли жинслар юзасида са=ланиб =олган ём\ир томчилари изларининг фотосурати.	34-расм. Гилли чыкиндилар юзасид ривожланган =уриш кыпбурчаклари-та=ирлар

Биоген текстуралар =уру=лик ва денгиз ёт=изи=ларида кыплаб учрайди. Терриген алевролитлар ва =умлар ихнофосиллиялар деб аталувчи организмларнинг щаёт-фаолият изларига эга былади. Чунки бундай излар кыринарли былиши учун улар ызаро структуравий контрастликка эгадир. Организмларнинг щаёт-фаолият изларининг =атламларнинг устки юзасида, ичида ва остки юзасида кузатиш мумкин (35, 36-расмлар).

	
35-расм. Денгиз нилуфарининг гилли ёт=изи=лардаги там\аси	36-расм. +адимий бали= там\асининг фотосурати.

Биоген текстуралар бййича организмлар яшаган мушит кырсааткичларини: шавза гидродинамик режимини, чу=урлигини, шырлигини, газ режимини, грунт характерини ва бош=аларни тиклаш мумкин.

Кимёвий текстуралар гил ёт=изи=лари юзасида шар хил шаклдаги муз ёки бош=а минерал бирикмалар кристалларининг са=ланиб =олган изларидан иборат былиб, улар ёт=изи=лар щосил былиш шароитини ани=лашда катта ашамиятга эга.

То\ жинсларидаги текстураларни синчиклаб ырганиш ва улардан ты\ри хулоса чи=ара билиш, олиб бораётган геологик текшириш ишларининг муваффа=иятли ытиши гаровидир.

Назорат саволлари

- *Чыкинди жинсларнинг текстураси деганда нима тушунилади?*
- *Текстуралар келиб чи=иши бййича =андай турларга былинади?*
- *Динамик текстуралар неча хил былади?*
- *Тыл=ин ряблари нима?*
- *+атлам остида =андай динамик текстуралар кузатилади?*
- *+ийши= =ат-=атликлар =андай щосил былади?*
- *Градацион =ат-=атли=лар =андай мушитда вужудга келади?*
- *Текстураларнинг =андай назарий ва амалий ашамияти бор?*

7-боб. ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ ТАРКИБИЙ +ИСМЛАРИ

Чыкинди жинслар турли таркибга ва генезисга эга былган =уйидаги компонентлардан иборат былади:

-ози=лантириш манбаи – ювилиш щудудларидан келтирилган сини=былакли (терриген) аллотиген компонентлар;

-чыкинди ёки чыкинди жинснинг щосил былиши, ызгариши ва =айта ызгариши жараёнларида вужудга келувчи аутиген компонентлар;

-органик =олди=лар:

-вулканоген материаллар.

Аллотиген компонентлар. Былакли ва гилли жинсларнинг асосий =исмини аллотиген компонентлар ташкил этади. Улар механик нураши натижасида щосил былган жинс былаклари, кристалли жинсларнинг дезинтеграцияси туфайли ажралган ва турли термодинамик муштитларда бар=арор былган кремнезём минераллари, дала шпатлари, слюдалар ва бир =анча оир минераллардир. Ташилиш масофаси я=ин былса жинс былаклари сараланиб ва думало=ланиб улгурмайди ва брекчияларни щосил =илади. Жинс былаклари ва минералларнинг аллотиген характери доналарнинг думало=ланганлиги билан ани=ланиши мумкин. Сув ёки щаво муштитида механик иш=аланган доналар у ёки-бу даражада думало=ланган былади. Думало=ланиш даражаси былакларнинг учлари озро= текисланишидан сферик шаклгача ызгаради.

Думало=ланиш даражасини ани=лашда диаметри 0,05 мм дан катта доналар ырганилади. Ундан кичик ылчамдаги доналар асосан муалла=щолда ташилади ва амалда думало=ланмайди. Думало=ланиш даражаси барча тенг шароитларда майда доналардан йирикларига =араб ошиб боради. Шунинг учун щам думало=ланиш даражаси турли фацияларда алощида ырганилади.

Жинс былаклари. Терриген жинсларда жинс былаклари: 1) гилли сланецлар, филлитлар ва кристаллашган сланецлар; 2) эффузив жинслар, шу жумладан вулкан шишалари; 3) кремнийли жинслар; 4) карбонатли жинслар каби асосий гурушлардан иборат былади.

Жинс былакларининг ми=дори доналар ылчами, материал манбаи, камолат даражаси ва ёши билан бо\ли= былади. Уларнинг моддий таркиби эса бирламчи манба, табиий-географик шароитлар, кычирилиш усули ва масофаси билан характерланади.

Гилли жинсларнинг былаклари =адимий жинсларда кучли даражада ызгариб кетган былади. Улар си=илган, деформацияланган ва =атти=доналар таъсирида парчаланган былади. Натижада бош=а компонентлар билан аралашиб, тылдирувчи масса – матриксга айланиб кетади. Гилли жинслар кычирилиши ва=тида =ум, алевроит ва гил зарраларига осон парчаланиб кетади. Демак, гилли жинсларнинг былаклари мыллиги

быйича бу материал манбаининг я=инлиги ты\рисида хулоса чи=ариш мумкин.

Карбонатли жинслар былакларининг щажми быйича баъзан терриген жинсларда асосий компонентни ташкил =илсада, кам учрайди. Чунки улар нисбатан юмшо= жинслар былганлиги туфайли тез иш=аланади, майдаланади ёки эриб кетади.

Баъзи терриген жинслар таркибида эффузив жинсларнинг былаклари, шу жумладан пирокластлар жуда кып былиши мумкин. Улар =умтошларнинг асосий ёки ягона компоненти былиши мумкин. Бу чыкинди щосил былиш щудудиди ёки унга я=ин жойларда кучли вулканизм фаолияти ривожланганидан дарак беради.

Кремнийли жинслар =атти=лиги туфайли ва турли термодинамик шароитларда бар=арор былганлиги учун охирги мащсулотда уларнинг щиссаси сезиларли даражада ошади.

Кремнезём минераллари. Кремнезём минералларининг битта модификацияси – паст щароратли кварц чыкинди щосил былиш шароитида бар=арор былади ва терриген жинсларнинг энг кенг тар=алган минерали щисобланади. Кремнезёмнинг бош=а полиморф турлари – тридимит ва кристобалит кам учрайди.

Кварц бирламчи магматик ва метаморфик жинсларда кып учрайди. У моно- ёки поликристалли былиши мумкин. Монокристалли кварц битта кристаллдан, поликристалли кварц эса кристаллар агрегатидан иборат былади.

Поликристалли кварц доналари от=инди ва метаморфик жинслар, кварцитлар, =умтошлар ва кристаллашган сланецларнинг нураши туфайли вужудга келади. Яхши сараланган, мукаммал думало=ланган кварцли =умтошларда поликристалли кварц доналари яхши сараланмаган ва думало=ланмаган былади, дала шпатлари ва жинс былакларига бой =умтошлардагига =араганда жуда кам учрайди. Улар абразия натижасида монокристалли кварцга нисбатан тез нурайди. Шунинг учун щам поликристалли кварц петрографик провинцияларни хариталашда ащамиятли щисобланади.

Дала шпатлари. Дала шпатлари щам кварц каби от=инди ва метаморфик жинсларда кенг тар=алган. Бундай жинсларнинг нураши туфайли вужудга келган барча чыкинди мащсулотларда дала шпатлари учраши мумкин. Уларнинг орасида калийли дала шпатлари энг кып тар=алган. Натрийли плагиоклазлар кальцийли плагиоклазларга нисбатан кыпро= учрайди.

Терриген жинсларда калийли дала шпатларининг (ортаклаз, микроклин) натрийли ва кальцийли плагиоклазлардан кыплиги уларнинг бирламчи от=инди ва метаморфик жинсларда кыплиги щамда гипергенез шароитларида бар=арорлиги билан бо\ли= былиши мумкин. Гипергенез

жараёнида калийли дала шпатлари ю=ори бар=арорликка эга. Альбитнинг бар=арорлиги ундан пастро= ва анортит уларга нисбатан бе=арордир.

Демак, дала шпатларининг терриген жинслардаги ми=дори уларнинг бирламчи манбаларда мавжудлиги, ози=лантириш шудудлариридаги кимёвий нураш хусусиятлари, кычирилиш жараёнида иш=аланиш ва эриш шамда диагенез жараёнида эриши билан бо\ли=.

*Слюда*лар сувли алюмосиликатлар былиб, юп=а =атламли тузилишга эга. Мусковит, биотит ёки хлоритларнинг йирик доналари терриген жинсларнинг одатдаги компонентлари щисобланади. Кыпинча улар =ум ва алеврит ылчамидаги кварц ва дала шпатлари доналари билан бирга учрайди.

Мусковит минерали биотит ёки хлоритга нисбатан кимёвий нурашга анча чидамли. Хлоритлар биотитларга нисбатан кыпро= майда зарраларга парчаланиб кетиш хусусиятига эга. Шунинг учун шам улар гилли фракцияларда кыпро= учрайди.

О\ир минераллар. Бу гуруцга терриген жинсларда учрайдиган турли силикатлар ва оксидлар киради. Уларнинг умумий ми=дори камдан-кам щолларда 1% дан орти= былади. Турмалин ва циркон каби о\ир минераллар бирламчи жинсларда щеч =ачон сезиларли ми=дорда учрамайди, аммо улар механик ва кимёвий нурашга жуда чидамли. Амфиболлар ва пироксенлар сингари о\ир минераллар эса кенг тар=алган, лекин нураш жараёнида анча бе=арордир. О\ир минералларнинг нураш, ташилиш ва диагенез жараёнларида бар=арорлиги, баъзиларининг маълум генетик турдаги бирламчи жинсларгагина хослиги ювилиш майдонларини ани=лашда катта ащамиятга эга. Уларни ырганиш ор=али петрографик провинциялар ажратилади ва =ир=имлар ызаро та==осланади.

Аллотиген компонентлар мажмуасини ырганиш натижасида ишончли хулосалар чи=ариш мумкин. Булардан асосийларини кыриб чи=айлик.

1. Чыкинди жинслар мономинерал таркибли, асосан кварцдан, =исман каолинитдан иборат. Акцессор минераллари: циркон, сфен, апатит, сезиларли ызгарган мусковит ва лимонит.

Ёт=зи=ларнинг бундай минерал таркиби кристалли жинсларнинг (гранитлар, гнейслар) юзасида ривожланган нураш =оби\и мащсулотларининг ювилишидан далолат беради.

2. Чыкинди жинслар асосан дала шпатларига бой былган =умтошлардан иборат. Жинс щосил =илувчи минераллари – кварц, кыпо= нордон плагиоклазлар, камро= ортоклаз, микроклин ва мусковит. Акцессор минераллари циркон, апатит, монацит, сфен, биотитдан таркиб топган. Камро= ми=дорда пироксенлар ва амфиболлар учрайди.

Бундай мажмуа гранитоидли жинсларнинг (гранитлар, гранодиоритлар ва б.) ювилишидан щосил былади.

3. Турли жинсларнинг былакларидан таркиб топган грауваккалар. Жинс щосил =илувчи былаклари – асосли плагиоклазлар ва эффузив жинслар, акцессорлари – пироксенлар, амфиболлар ва эпидот.

Бундай мажмуа асосли эффузивларнинг (диабазлар, базальтлар ва б.) ювилганидан дарак беради.

4. Жинс щосил =илувчи минераллари асосли плагиоклазлардан, акцессорлари пироксенлар, рутил, ильменит ва хромитдан таркиб топган терриген жинслар ытаасосли магматик жинсларнинг нураши туфайли вужудга келади.

5. Терриген жинслар асосан кварц доналаридан, =исман чыкинди жинс былакларидан иборат. Акцессор минераллари орасида циркон, турмалин, рутил ва гранат учрайди. Минерал доналари яхши думало=ланган.

Терриген жинсларнинг бундай таркиби бирламчи чыкинди жинсларнинг ювилишидан щосил былиши мумкин.

6. Терриген жинслар бутунлай жинс былакларидан таркиб топган. Былакларда жинс щосил =илувчи минераллар – кварц, дала шпатлари (асосан нордон ва ырта плагиоклазлар), акцессорлари – дистен, ставролит, силлимонит, гранатлар, слюдалар ва хлоритлардан иборат.

Бундай мажмуа метаморфик жинслар комплексининг (гнейслар, кристаллашган сланецлар) ювилганлигини кырсатади.

Муракаб мажмуали терриген компонентлар турли жинслар ривожланган бир неча щудудлардан бир ва=тнинг ызида ювилган материалларнинг аралашиб, ягона седиментацион щавзада чыкиши натижасида щосил былади.

Аллотиген компонентларнинг диагенетик ва постдиагенетик ызгаришлари. Аллотиген компонентлар таркибининг мураккаблашиши диагенез ва постдиагенез жараёнларида щам юзага келади. Бунда бар=арор былмаган минераллар (асосли плагиоклазлар, пироксенлар, амфиболлар, оливин, фельдшпатоидлар) =исман ёки бутунлай нураб кетади. Аммо бу билан аллотиген минераллар комплексининг шаклланиши нищоясига етмайди. Улар диагенез, катагенез ва гипергенез жараёнларида яна турлича таъсирларга учрайди.

Бе=арор минералларнинг нураши давом этади ёки бош=а минералларга айланади, чыкиндида уларнинг ми=дори камайиб боради. Бар=арор минераллар са=ланиб =олади ва уларнинг нисбий ми=дори ошиб боради. Бундай ызгаришлар сувли эритмалар ва газлар кираоладиган =умтошлар ва алевролитлар каби \овак жинсларда кузатилади. Киритувчанликка эга былмаган жинсларда бундай жараёнлар ривожланмайди. Буларда бе=арор минераллар щам са=ланиб =олади.

Гранулометрик ва минерал таркиб орасидаги бо\ли=лик. Терриген жинсларнинг гранулометрияси ва минерал таркиби орасида

=онуний бо\ли=лик мавжуд. Масалан, йирик былакли жинслар (\ылаклар, гравийлар, конгломератлар ва щ.к.) таркибида жинс былаклари асосий ыринда туради, =умтошларда у ёки-бу ми=дорда учрайди, алевролит ва гилларда эса умуман кузатилмайди.

+умтошлардан бошлаб жинс таркибида минералларнинг щиссаси ортаборади. Слюдадар одатда майда заррали =умтошларда, алевролитларда ва гилли жинсларда тыпланади.

Турли ылчамдаги фракциялар быйича аллотиген минералларнинг та=симланиши мураккаб былиб, у кып омилларга бо\ли=. Бундай омилларни икки гуруцга былиш мумкин. Булардан биринчиси ички сабаблар туфайли намоён былиб, аллотиген минераллар ва туб жинсларнинг физик хоссаларидан (зичлиги, =атти=лиги, уланиши, исси=ликдан кенгайиш даражаси, ранги ва б.), кимёвий хусусиятларидан (эрувчанлиги, кимёвий реакцияга кириш-кирмаслиги ва б.), туб жинслардаги минерал доналарнинг ми=дори ва ылчамидан келиб чи=ади.

Таш=и омиллар табиий-географик шароитлар (и=лим, рельеф) ва геотектоник режимга бо\ли= былади. Булар туб то\ жинсларидаги минералларнинг нураш хусусиятлари ва фаоллиги, ташилиш масофасининг узо=-я=инлиги, ташилиш усули, материалларнинг чыкмага ытиш шароитлари ва кымилиш тезлиги билан характерланади.

Гранулометрик спектрлар быйича аллотиген минералларнинг та=симланишида =уйидаги турларни ажратиш мумкин.

1. +умли ва гилли жинсларда бе=арор ва бар=арор аллотиген минералларнинг концентрацияси тахминан бир хил былади. Уларда янгидан щосил былган аутиген минераллар йы= ёки жуда кам. Бундай та=симланиш щозирги замон чыкиндилярида ва ёш чыкинди жинсларда кузатилады. Бунда диагенез ва катагенез жараёнларининг таъсири сезиларли эмас.

2. Бе=арор минералларнинг концентрацияси =умли жинсларда, бар=арорлариники эса гилли жинсларда кузатилады. Аутиген минераллар кам ми=дорда. Бунда гранулометрик спектрлар быйича аллотиген минералларнинг та=симланиши материалларнинг ташилиши ва чыкиши жараёнлярида содир былады. Кейинги жараёнлар натижасида ызгаришлар сезиларли эмас.

3. Гилли жинсларда бе=арор минераллар билан бир =аторда баъзи бар=арор минераллар ва аутиген минераллар тыпланади. +умли жинсларда щам кып ми=дорда аутиген минераллар мавжуд былады. Минералларнинг бундай та=симланиши моддалар эволюцияси нищоясига етган чыкинди жинсларда (=адимий жинсларда) кузатилады.

Аутиген компонентлар. Чыкиндилар ва чыкинди жинслар таркибида 200 дан орти= аутиген минераллар топилган. Уларнинг орасида гил минералляри, карбонатлар, сульфатлар, сульфидлар ва тузлар кенг

тар=алган. Булардан таш=ари хлоритлар, темир, марганец, алюминий оксидлари ва гидрооксидлари, кремнезём минераллари ва фосфатлар шам учрайди.

Аутиген минераллар карбонатли, фосфатли ва глинозёмли жинсларнинг камро=исмини, терриген жинсларнинг цементини, эвапоритлар ва конкрецияларнинг деярли бутун шажмини ташкил этади.

Карбонатлар. Терриген жинсларда карбонат минераллари аллотиген ва аутиген хусусиятларга эга булиши мумкин. Аутиген кальцит ва доломит терриген минераллар таркибидаги структура щосил =илувчи доналарни цементловчи материал сифатида \овакларни тылдириб туради. Аутиген доломит олдин кристалланган кальцит ырнини эгаллаши мумкин. Арагонит цемент сифатида =адимий жинсларда учрамайди.

Темир ва марганец карбонаталари кальцит ва доломитларга =араганда нисбатан кам учрайди. Улар шам сидеритли ва анкеритли цемент щолида ривожланиши мумкин.

Кальцит ва доломитнинг чыкмага ытишига биринчи навбатда кальций ва магний ионлари концентрациясининг ызгариши шамда муцитнинг рН кырсапкичи таъсир этса, темир ва марганец карбонатлари учун бу омиллардан таш=ари муцитнинг оксидловчи-тикловчи имконияти шам ашамиятли былади.

Аутиген карбонатлар цементдан таш=ари конкрециялар щолида ва алощиди кимёвий йыл билан щосил былган =атламларни щосил =илади.

Сульфатлар. Цемент =аблида учрайдиган сульфатларнинг энг кенг тар=алганлари гипс, ангидрит ва барит щисобланади. Сульфатли цемент =олди= денгиз сувларидаги ва ерости намокобларидаги сульфатларнинг чыкмага ытиши щисобига вужудга келади. Кристаллизацион сувга эга былган гипс щарорат, босим ёки шырликнинг ошиши туфайли ангидритга айланиши мумкин.

Барит терриген жинсларда цемент щолида шам, конкреция щолида шам учраши мумкин. Гипс ва ангидрит эвапорит шавзаларида =алин ёт=изи=ларни щосил =илади.

Сульфидлар. Терриген жинсларда учрайдиган асосий аутиген сульфид – бу пиритдир. Марказит камро= учрайди. Бош=а металлларнинг сульфидлари фа=ат саноат ашамиятига эга былган конлардаги ёт=изи=ларда мавжуд былади.

Пирит генетик жишадан тикловчи муцитда вужудга келадиган аморф маккинавт (FeS_2) билан бо\ли=. Денгиз сувларидаги сульфатларнинг бактериялар томонидан редуцияланиши туфайли дастлаб маккинавит щосил былади ва у кейинчалик бошлан\ич диагенез жараёнида пиритга айланади. Пирит тикловчи муцитнинг кырсапкичи щисобланади.

Диагенетик аутиген пирит куб шаклидаги майда кристаллар ёки \ыдда шаклидаги агрегатлар щосил =илиши мумкин.

Фосфатлар. Аутиген фосфатларнинг (каллофан ёки карбонатапатит) чыкмага ётиши биоген омилларга боғлиқ, яъни суяк ва чиланосларнинг айта ызгариши жараёнлари туфайли содир бўлади. Фосфатлар асосан цементловчи модда, баъзан ёлдошлар ёки конкрециялар шотида учрайди.

Фосфатларнинг минералогияси мураккаб бўлиб, гидроксил-фтор-карбонат-апатит аралашмаси шотида мавжуд бўлади.

Силикатлар. Аутиген темир силикатлари гил минераллари шотида вужудга келади. Уларнинг орасида кенг тарқалган глауконит слюдалар туркумига кириб, структураси бўйича иллитларга яқин туради. Глауконит сошилб ёки саёзликларида органик моддалар тыпланган мыётадил тикловчи муштитда чыкмага ётади.

Шамозит гурушидаги аутиген силикатли минераллар асосан вулкан шишаси билан бирга учрайди. Цеолитлар вулкан шишасининг нурашидаги дастлабки маъсулот шисобланади ва муштитнинг жуда юқори pH кырсаткичида кремнезёмга бой шароитларда чыкмага ётади.

Оксидлар ва гидрооксидлар. Низил рангли чыкинди жинсларда темир оксидлари доналарни ёраб олган гематитли ёки лимонитли обидларни ташкил этади. Улар грунт сувларидан дисперс гел шотидаги гидрооксидларнинг чыкиши туфайли вужудга келади.

Титан ва темир-титан оксидлари анча кам тарқалган. Улар асосан оғир фракциялар таркибида учрайди. Бу оксидлар кимёвий ва механик таъсирга жуда чидамли бўлади. Шунинг учун шам бундай оксидлар кып ва тавомида ызгармасдан саланнади.

Марганец оксидлари ва гидрооксидлари сув шавзаларининг марказий шисмида кимёвий йыл билан чыкмага ётади. Шунингдек тоғ жинсларининг дарзликлари деворларида дендритлар шосил илади.

Чыкинди жинслардаги барча оксидлар ва гидрооксидлар чыкинди шосил бўлишдаги оксидловчи ва нордон муштитнинг кырсаткичи шисобланади.

Органик моддалар. Чыкинди жинслар таркибидаги органик моддалар биокимёвий чыкинди шосил бўлиш жараёнини акс эттиради. Диагенез жараёнида органик моддаларнинг айта ызгариш маъсулотлари бўлиб нефт, газ ва юқори молекуляр моддалар шисобланади.

Чыкинди жинслардаги органик бирикмалар чыкинди шосил бўлиш жараёнида ысимлик ва шайвон тыймаларининг нураши шисобига юзага келади. Кейинчалик бу маъсулотлар эриши, ташилиши ва айта ёт изилиши мумкин.

Чыкинди шосил бўлиш жараёнида кислороднинг мавжуд бўлиши органик моддаларнинг оксидланиб кетишига сабабчи бўлади. Органик бирикмалар тикловчи муштит кырсаткичи бўлиб шисобланади.

Органик =олди=лар. Чыкиндилар ва чыкинди жинслар таркибида органик =олди=лар шам кыплаб учрайди. Биоген жинсларда органик =олди=ларнинг ми=дори 50-70% гача боради, баъзан улар бутунлай органик =олди=лардан таркиб топган былиши мумкин (кымир, баъзи ошактошлар, диатомитлар ва б.).

Энг мушм жинс щосил =илувчи организмлар былиб =уйидагилар саналади: кремнийли чи\ано=лар ва скелетларга эга былган мавжудотлар (радиолярийлар, булутлар, диатомейлар); ошакли чи\ано=ли ва скелетли (фораминифералар, булутлар, маржонлар, брахиоподалар ва бош=алар, турли сувытлари); фосфатли скелетли ёки чи\ано=ли щайвонлар (умурт=алилар); углерод тыпловчи ысимликлар (псилофитлар, папоротниклар, игнабарглилар, кордаитлар); нефт ва газ щосил =илувчи денгиз фито-ва зоопланктонлари.

Чувалчанглар ва бактерияларнинг =олди=лари то\ жинсларида са=ланмайди, аммо уларнинг щаёт кечириш излари кузатилади.

Вулканоген материаллар. Чыкинди жинсларда у ёки-бу ми=дорда вулканоген (пирокластик) материаллар былиши мумкин.

Пирокластик материаллар вулкан шишаси былакларидан ва турли минераллардан: пироксенлар, амфиболлар, кварц, кристобалит, дала шпатлари, биотит, лейцит ва бош=алардан иборат былади. Аллотиген минераллардан фар=ли ыларо=, улар нурашга учрамаган, ташилиш ва ёт=изилиш жараёнларида ызгармаган былади. Баъзан пирокластик материаллар кенг майдонларда турли =алинликдаги муста=ил =атламлар щолида учрайди ва шунинг учун шам яхши корреляцион (та==ослаш) таянч горизонтлари щисобланади. Ёт=изи=ларда пирокластик материалар ми=дори сезиларли даражада былса, аралаш таркибли эффузив-чыкинди жинслар вужудга келади.

Вулканизм былакли материаллардан таш=ари кып ми=дорда сувда эриган моддалар (кремнезём, темир, марганец, мис, маргимуш, =ыр\ошин, рух, кумуш) щолида мащсулотлар етказиб беради. Чыкиндиларга вулканоген материалларнинг =ышилиши, айна=са вулканлар атрофида чыкинди жинсларнинг моддий таркибини кучли ызгартиради ва баъзан фойдали =азилма конларининг вужудга келишига сабабчи былади.

/ылатошлар, ша\аллар, брекчиялар, конгломератлар, гравий ва гравелитлардаги былаklar орасидаги тылдирувчи материал =ум, алевроит ва лой=адан иборат былиши мумкин. Тылдирувчи материал структура щосил =илувчи былаklarнинг петрографик таркибига ты\ри келиш-келмаслигига =араб ювилиш майдонларининг тектоник режимини, петрофондини ва о=им хусусиятларини ани=лаш мумкин былади.

+атламли терриген жинсларда структура щосил =илувчи былаklarни бир-бири билан мустацкам бо\ловчи материал цемент щисобланади. Улар таркиби быйича карбонатли, сульфатли, кремнийли,

темирли былиши мумкин. То\ жинсларидаги цементнинг щосил былиши кып шолларда уларда кейинчалик кечадиган жараёнлар, ерости сувларининг фаоляти туфайли вужудга келади. Цемент то\ жинсларидаги доначаларнинг геокимёвий шароит ызгариши натижасида =айта эриши ва эриган модданинг чыкиши натижасида шамда ерости сувлари ёрдамида четдан эритмалар тарзида бош=а моддаларнинг келиб чыкиши ор=али щосил былиши мумкин.

+атламли то\ жинсларида механик =ышимчалар структура щосил =илувчи былаклардан ылчами билан фар= =илувчи бош=а то\ жинси былаклари, минераллар ва вул=он мащсулотлари былиши мумкин.

Органик =олди=лар ор=али жуда кып ва =имматли маълумотлар олиш мумкин. Агар улар етакчи щайвон ёки ысимликлар былса, чыкинди жинсларнинг нисбий ёшини ани=лашда фойдаланилади. Умуман, органик =олди=лар ёрдамида биофациал ташлил =илиш ор=али чыкинди щосил былиш шароити, ландшафт тафсилотлари ани=ланади. Ёт=изи=ларнинг =уру=ликда ёки сув щавзаларида щосил былганлиги, и=лим шароити, сув щавзаларидаги сувнинг шырлиги, щавза чу=урлиги, о=имларнинг мавжудлиги, грунт хусусияти ва бош=алар шулар жумласидандир.

Назорат саволлари

- *Аллотиген компонентлар деганда нимани тушунаси?*
- *Аллотиген компонентлар =андай минераллардан иборат былади?*
- *Аллотиген компонентларнинг диагенетик ызгариши нималарга бо\ли=?*
- *Гранулометрик ва минерал таркиб орасида =андай бо\ли=лик бор?*
- *Аутиген минераллар деганда нимани тушунаси?*
- *Чыкинди жинсларда органик =олди=лар =андай ырин тутади?*

ИККИНЧИ +ИСМ. ЧЫКИНДИ ТО/ ЖИНСЛАРИ

8-боб. ЧЫКИНДИ ТО/ ЖИНСЛАРИНИНГ ТАЪРИФИ ВА ТАСНИФИ

То\ жинсларини таърифлашда уларнинг ранги, таркиби, дифференциация даражаси, структураси ва текстураси, структура щосил =илувчи доналарнинг силли=ланиш ва сараланиш даражаси, доналар орасидаги тылдирувчи материал, механик ва органик =ышимчалар ва цементиға асосий эътибор берилади. То\ жинсларидаги бу хусусиятлар тад=и=от ишларида =имматли шулосалар чи=аришга ёрдам беради.

То\ жинсларининг ранги уларнинг щосил былишидаги табиий географик муцитни =айта тиклашда ащамияти бор. Ранг то\ жинсларидаги пигментли (ранг берувчи) моддаларга бо\ли=. Масалан: =ора ранг то\ жинсларида органик моддалар, марганец ва уран оксидлари мавжудлиги ор=али намоён былиши мумкин. Фа=ат шу моддаларгина =ора ранг беради. То\ жинсларида икки валентли темир оксиди мавжудлиги кулранг (гидроморф), уч валентли темир оксидининг борлиги эса =изил ранг (аэроморф) беради. Уч ва икки валентли темир оксидларининг ызаро нисбатига =араб то\ жинсларининг ранги кул рангдан =изилгача былган спектрларда ызгариши мумкин. Гидроморф рангли жинслар сув щавзаларида, аэроморф рангли жинслар эса =уру=ликда щосил былади.

То\ жинсларининг ранги бирламчи ва иккиламчи былади. Лекин уларни амалда ажратиш анча =ийин. Бирламчи ранг то\ жинсларининг щосил былишидаги табиий-географик муцитга бо\ли= былса, иккиламчи ранг то\ жинсларининг кейинги эпигенетик ва диагенетик ызгаришларида вужудга келади.

То\ жинсларининг моддий таркиби уларнинг щосил былиш муцитини, агар улар сини= былакли (терриген) былса, ювилиш майдонларнинг таркибини (петрофонд) ани=лашга ёрдам беради.

Чыкинди жинсларнинг дифференциацияси ор=али чыкма щосил =илувчи о=имнинг хусусиятлари ани=ланади. Масалан: сел ёт=изи=ларида материал йирик щарсанглардан тортиб то гил зарраларигача аралашган щолда ётади. Жинс былаклари ылчами быйича ажралмаган былади. Доимий фаолият кырсатувчи о=имларда (денгиз, дарё) ёт=изи=лар ша\ал, =ум ва алевритларга былинган, яъни дифференциацияланган былади.

Чыкинди жинслар асосан генетик белгилари ва моддий таркиби быйича таснифланади. Генезиси быйича былакли, хемоген ва биоген (Луцицкий, 1948) ёки былакли, гилли ва хемобиоген (Швецов, 1958) жинслар ажратилади. Бундай генетик турдаги чыкинди жинсларнинг кейинги таснифи моддий ва минерал таркиби быйича амалга оширилади. Масалан, хемобиоген гурушда глинозёмли, темирли, марганецли ва бош=а

жинслар ажратилади. Былакли жинслар эса структура щосил =илувчи былакларнинг ылчами быйича йирик былакли, =умли, алевроитли ва щ.к. былинади. Бу чыкинди жинсларни таснифлашда кенг фойдаланиладиган усулдир.

Щар =андай табиий объектларни ва щодисаларни таснифлашда, албатта, генетик тамойиллар асос былиши керак. Аммо то\ жинсларининг кыпчилиги полигенетик келиб чи=ишга эга.

Чыкинди жинсларни таснифлашда маълум бир ёки бир неча белги бош=аларига нисбатан етакчи ащамиятга эга былади. Былакли жинсларни таснифлашда структуравий белги – былакларнинг ылчами асосий щисобланади. Кремнийли жинсларда эса генетик белгилар асосийдир. Генезиси быйича улар биоген, хемобиоген ва хемоген турларга былинади. Кейинги таба=аланиш эса минерал таркиби ва структураси быйича амалга оширилади.

Н.М.Страхов томонидан яратилган ва литогенез турлари таълимотига асосланган тасниф кыплаб талабларга жавоб беради ва шу туфайли амалда кенг =ылланилади. У чыкинди жинсларни моддий таркиби ва генезиси быйича: 1) былакли, 2) гили, 3) глинозёмли (аллитли), 4) темирли, 5) марганецли, 6) фосфатли, 7) кремнийли, 8) карбонатли, 9) тузли ва 10) каустобиолитли жинсларни ажратади.

Чыкинди то\ жинслари турли таркибдаги бирламчи то\ жинсларининг нураши ва нураш материалларининг кычириб ёт=изилиши щамда сув щавзаларида эритмалардан тузларнинг чыкмага ытиши (кимёвий) ёки щайвон ва ысимликлар =олди=ларининг тыпланишидан (органоген ёки биоген) щосил былади. Кып щолларда бу жараёнлар биргаликда кечади ва мураккаб таркибли (былакли - кимёвий, былакли - органоген ва б.) жинслар вужудга келади. Баъзи чыкинди жинслар =адимий жинсларнинг кимёвий ызгариши натижасида нураш мащсулотларининг кычирилмасдан ыз жойида =олиши ор=али вужудга келади. Бундай жинслар нураш =оби=ларини ташкил этади.

Материалларнинг чыкиши туфайли вужудга келган бирламчи мащсулотлар *чыкма* дейилады. Чыкма кейинчалик тош=отиб то\ жинсига айланади. Чыкманинг то\ жинсига айланиш жараёни *литификация* дейилады.

Чыкинди то\ жинслари ызининг моддий таркиби, келиб чи=иши, фойдали компонентлари ёки баш=а хусусиятлари быйича таснифланиши мумкин. Аммо бу таснифларнинг барчаси тылалигича талабга жавоб бермайди. Шунинг учун щам уларни, барча хусусиятларини щисобга олган щолда, =уйидаги гурущларга: былакли, гилли, карбонатли, силицитли, тузли, аллитли, темирли, марганецли жинсларга, фосфоритлар, ва каустобиолитларга былиш мумкин.

Назорат саволлари

- *Чыкинди жинсларни таърифлашда уларнинг =андай хусусиятларига эътибор берилади?*
- *То\ жинсларининг ранги нималарга боғли=?*
- *Чыкинди жинсларнинг таснифи =андай тамойилларга асосланган?*
- *Чыкинди жинсларни таснифлашда =андай белгилардан фойдаланилади?*
- *Литификация деганда нимани тушунаси?*

?

9-боб. БЫЛАКЛИ ЖИНСЛАР

Былакли жинслар турли то\ жинслари булаклари ва минерал доналаридан (структура щосил =илувчи), уларнинг орали\ини тылдирувчи материаллардан (матрикс) ва ызаро туташтирувчи (цемент) моддалардан таркиб топган былади. Былакли жинслар булакларининг ылчами, цементланганлиги, думало=ланганлиги ва дифференциацияси даражаси быйича таснифланади. Булардан таш=ари уларнинг петрографик ва минерал таркиби щам асосий ащамиятга эга.

Былакли жинсларни булакларининг ылчами быйича таснифлашда генетик хусусиятга эга былган табиий чегараларга ащамият бериш лозим. Лекин бундай таснифдан амалда фойдаланиш но=улай. Шунинг учун щам ынлик сано= системасига асосланган Москва нефт институтининг таснифи кенг =ылланилади (5-жадвал).

Ю=орида келтирилан тасниф цементлашмаган булакли жинслар учун =ылланилади. Ылчами 1,0 мм дан катта былган булакли жинсларда цементланганидан таш=ари уларнинг думало=ланганлиги щам ащамиятга эга былади. Масалан, булаклари думало=ланган ва цементланган былса конгломерат ва думало=ланмаган былса брекчия дейилади. Цементланган гравий – гравелит, =ум - =умтош, алевроит – алевролит деб номланади.

Йирик булакли жинсларда булаklar *\ылаklar*, гравий ва =ум ылчамидагилари *доналар*, алевроит ва пелит ылчамидагилари эса *зарралар* дейилади.

Былакли жинсларнинг щар бир литологик тури ичида булаklarнинг сараланиши быйича йирик, ыртача ва майда булакли турлари ажратилади. Масалан: булаклари сараланганда щарсангли, йирик, ыртача ва майда \ылакли конгломератлар, йирик, ыртача ва майда донали гравелитлар ва =умтошлар, йирик, ыртача ва майда заррали алевролитлар ва гиллар шулар жумласидандир. Былаклари сараланмаган жинслар аралаш \ылакли конгломератлар, аралаш донали гравелитлар ва =умтошлар, аралаш заррали алевролитлар ва гиллар дейилади.

Былакли жинслар ылчами быйича 2, 3 ва ундан орти= компонентлардан таркиб топган былса, яъни дифференциация даражаси паст былса, у щолда барча компонентлар щам то\ жинси номида ыз аксини топган былади. Масалан: гравий-алевритли =умтош. Бунда =ум доналарининг ми=дори то\ жинси щажмининг ярмидан кыплигини, алевроит ундан камро= ва гравий доналари алевроит зарраларидан камлигини билдиради. Агар бу компонентлардан хеч бири жинс щажмининг ярмидан орти= былмаса, бундай жинслар *паттумлар* дейилади.

Былакли жинслар йирик булакли (ылчами 10 мм дан катта-псефитлар) ва майда булакли (ылчами 1 мм дан кичик-псаммитлар)

турларга ажратилади.

Булакли жинслар турли петрографик таркибдаги то\ жинслари ва минерал доналардан таркиб топган былиши мумкин. Бир петрографик таркибли булакли жинслар *мономиктли*, 2-3 петрографик таркиблилари *олигомиктли* ва кып петрографик таркиблилари эса *полимиктли* жинслар дейилади. Шунингдек, бир минералли жинслар *мономинерал* (масалан, кварц =уми), 2-3 минералдан иборат *аркозли* (кварц, дала шпатлари ва слюдалар) ва кып минералли - *полиминерал* жинслар ажратилади.

Булакли то\ жинсларидаги структура щосил =илувчи булаклар карбонатли, сульфатли, кремнийли, темирли ва бош=а моддалар билан ызаро цементланган былади. Булакли жинслар таркибида вулкан мащсулотлари учраши мумкин. Уларнинг ми=дори 50 фойиздан орти= былса туффитлар дейилади ва, агар, ярмидан кам былса, ыша гранулометрик таркибдаги жинслар номида олд =ушимчаси сифатида ыз аксини топган былади. Масалан, туфоконгломерат, туфли =умтош, туфли ошактош ва щ.к.

Булакли жинсларнинг барчаси туб то\ жинсларининг механик парчаланиши натижасида щосил былади. Улардан асосан инерт =урилиш материаллари сифатида фойдаланилади.

Конгломератлар. *Таркиби, структураси ва турлари.* Конгломератлар цементланган думало=ланган \ылаклар ва гравийлардан иборат былган жинслардир. Уларда булакларининг таркиби ва ылчами щамда тылдирувчи массанинг таркиби ызгарувчан былади.

Конгломерат \ылакларининг орасида энг кып тар=алган жинслар нурашга чидамли былган кварцитлар, гранитлар, томирли кварц ва кремендан иборат былади. Конгломератларда ошактош \ылаклари щам кып учрайди. Уларда \ылаклар одатда яхши думало=ланган былади.

Одатда конгломератларда литологик биржинслиликка интилиш тенденцияси кузатилади ва кремнийли, ошактошли ва кварцли каби турлари вужудга келади. Бундай жинслар *олигомиктли конгломератлар* дейилади.

Олигомиктли конгломератларда \ылаклар майда ва ыртача ылчамли, яхши думало=ланган ва сараланган былади. Уларни тылдирувчи масса яхши сараланган =умлардан таркиб топган ва карбонатли ёки кремнийли материал билан цементланган былади. Бундай конгломератлар одатда денгиз чеккасида шаклланадиган сощил \ылактошларининг цементланишидан щосил былади.

Полимиктли конгломератлар турли петрографик таркибдаги жинсларнинг \ылакларидан иборат былади (37-расм). Кесмада жойлашиши быйича уларнинг орасида *базалли ёки формациячи* турлари ажратилади.



37-расм. Полимикт таркибли конгломератнинг фотосурати. Конгломератда \ылаклар яхши думало=ланган, цементи карбонатли, контактли.

Базалли конгломератлар кесма остида ётувчи туб жинсларнинг былакларидан таркиб топган былади ёки

бу былаклар \ылакларнинг кыпчилигини ташкил этади.

Формациячи конгломератлари чыкинди щосил былиш жараёнида динамик вазиятнинг кескин кучайиши туфайли щосил былади ва одатда остидаги жинслардан ювилиш юзаси билан ажралган былади.

Конгломератларнинг структура щосил =илувчи былаклари думало=ланган, яримдумало=ланган, камро= =иррали былиши мумкин.

Конгломератларда \ылакларнинг шакли ва думало=ланиш даражаси уни ташкил ётувчи жинсларнинг характериға бо\ли=. Массив тузилишли гранитлар ва бош=а от=инди жинслардан деярли сферик шаклдаги, =атламли жинслардан эса одатда силли= текис юзали \ылаклар вужудға келади. Конгломератларда \ылакларнинг думало=ланиш даражаси уларнинг =атти=лигига ва ташилиш масофасига бо\ли=.

Конгломератларнинг текстураси массив ёки =атламли, \ылакларнинг жойлашиш зичлиги турли даражада былиши мумкин. Яхши сараланмаган конгломератлар =ум-гравийли тылдирувчи массаға эға былади. Конгломератлар \ылакларининг ылчами ошиши ор=али щарсангли конгломератларға ытади.

Конгломератларда \ылакларнинг петрографик таркибини анча осон ани=лаш мумкин. Аммо уларнинг щосил былиш шароитлари фа=ат ёт=изи=ларининг морфологияси ва тылдирувчи массасининг характери быйича ишончли ташлил =илинади.

Паттумлар. Паттумлар ёки фангломератлар кенг спектрли гранулометрик таркибға (гил зарраларидан тортиб то щарсангтошларгача) эға былган, яъни ташкил ётувчи материали дифференцияланмаган жинслардар. Уларда хеч бир гранулометрик таба=а жинс щажмининг 50% дан ошмайди.

Табиийки, бундай жинслар яхши стратификация-ланмаган ва кып компонентли былади. Улар то\ этакларида ва=тинча о=ар сувлар (селлар) келтириб ёт=изган мащсулотлардан иборат былади ва чи=арув ёйилмаларини ташкил этади.

Паттумлар =уру= и=лимли ылкаларда, шу жумладан Ырта Осиёнинг то\ли шудудларидаги то\ этакларида кенг =амбарларни щосил =илиб ётади.

Тиллитлар. Щарсангли гиллар *тиллитлар* деб аталади. Тиллитлар типик музлик ёт=изи=лари былиб щисобланади. Бу турдаги жинсларнинг энг характерли белгиларидан бири былиб былаклари юзасида тирнаш жыякларининг мавжудлигидир. Тиллитлар доимий музликларга эга былган баланд то\ли шудудларда щосил былади. Ырта Осийнинг Тиён-Шон ва Помир то\ларида анча кенг тар=алган.

Тиллитлар паттумларга ыхшаш дифференциация-ланмаган материалдан таркиб топган былади. Петрографик таркиби турли-туман былиши мумкин. Тиллитлар орасида гилли материалларнинг фаслий ёт=изилишидан щосил былган тасмали гилларнинг линзалари кыплаб учрайди.

Тиллитлар фа=ат то\ли вилоятлардагина эмас, балки муз босиш даврларида Ер юзасининг кенг майдонларида щосил былган. Шунинг учун щам тиллитларнинг кесмада учраши ор=али палеои=лимни ва муз босиш эпохаларини ани=лаш мумкин.

Брекчиялар. Брекчиялар орасида тектоник, пирокластик ва чыкинди йыллар билан щрсил былган генетик турлари ажратилади. Уларнинг олдинги икки тури мазкур дарсликда кыриб чи=илмайди.

Чыкинди йыл билан щосил былган брекчиялар =ояли жинсларнинг механик бурдаланиши ва кейинчалик цементланиши туфайли вужудга келади. Бунда былакли материал унча узо==а =ычирилмаган щолда терриген жинслар тыпламини ташкил этади. Шунинг учун щам улар кыпинча петрографик томондан бир жинсли былади.

Брекчияларнинг структура щосил =илувчи былаклари аксарият щолларда ыткир учли, =иррали былади. Петрографик таркиби турлича былиши мумкин. Тылдирувчи масса щам думало=ланмаган ша\алсимон материалдан таркиб топган (38-рasm). Структура щосил =илувчи былаклари ва тылдирувчи массаси орасида ани= гранулометрик чегара кузатилмайди ва петрографик таркиби щам деярли ыхшаш былади.

Гравийли жинслар. Гравийли жинслар цементланмаган (гравий) ва цементланган (гравелит) турларга былинади. Улар асосан полимикт таркибли былади.



38-рasm. *Брекчия структурасининг фотосурати. Былаклари =иррали, цементи карбонатли, базалли. Тылдирувчи масса щам =иррали былакчалардан таркиб топган.*

Структураси бййича йирик (10-5 мм), ырта 5-2,5 мм), майда (2,5-1 мм) ва аралаш донали турларга былинади.

Сараланмаган гравийлар орасида майда заррали тылдирувчи материал ва \ылаккли =ышимчалар былиши мумкин.

Гравелитларда бир томонга =ияланган =ийши= =ат-=атликлар учрайди. Бу динамик текстуралар структура щосил =илувчи доналар ылчамининг ызгариши ор=али ифодаланган былади.

Гравийли жинслар конгломератлар ва =умтошларга нисбатан кам тар=алган. Бунинг биринчи сабаби гранулометрик спектрининг кенг эмаслиги (1,0-10 мм), иккинчиси эса аксарият щолларда, фа=ат жинс былакларидан иборатлигидир. Улардан фар=ли ыларо= =умтошлар турли то\ жинсларининг механик парчаланиши ор=али щам, то\ жинсларидаги минерал доналарнинг дезинтеграцияси туфайли щам щосил былади. То\ жинсларини ташкил этувчи минераллар асосан =ум ылчамида ва ундан кичик былади.

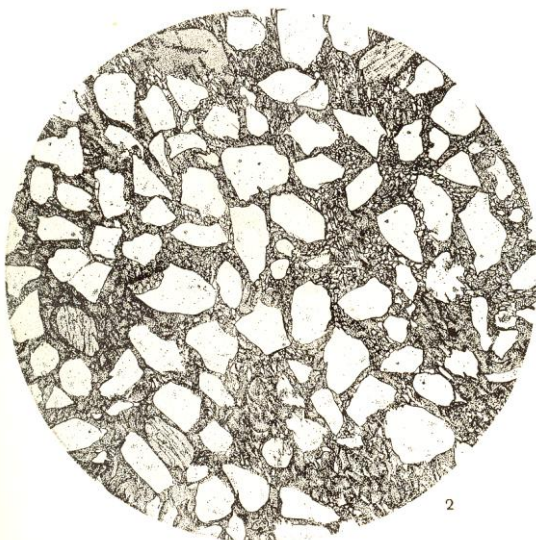
+умли жинслар. +умли жинслар чыкинди жинслар орасида энг мушм ва кенг тар=алгани щисобланади. +умли жинслар юмшо= (=ум) ва цементланган (=умтош) былиши мумкин.

Структураси бййича =умли жинслар йирик, ырта, майда ва аралаш донали былади. Улардаги гил =ышимчасининг ми=дори жуда мушм ащамиятга эга былади. Минерал таркибини асосан кварц, дала шпатлари ва слюда пластинкалари ташкил этади. Цементи гипсли, карбонатли, кремнийли ва темирли былиши мумкин. Уларда турли динамик текстуралар, шу жумладан =ийши= =ат-=атликлар кыплаб кузатилади. Бу текстуралар уларнинг =андай шароитларда щосил былганлигидан далолат беради.

Минерал таркиби бййича =умли жинслар *полимиктли*, *олигомиктли* ва *мономиктли* турларга былади.

Полимиктли =умли жинслар ыз навбатида *грауваккли* ва *аркозли* турларга былинади.

Грауваккалар – бу кварц (одатда 25-50%), дала шпатлари (15-25%), слюдалар ва то\ жинсларининг (асосан асосли эффузивлар, =исман гилли ва кремнийли сланецлар) =иррали былакларидан таркиб топган =умли жинслардир.



Грауваккалар учун доналарининг =иррали шакли, уларнинг сараланмаганлиги, жинсининг ты= кул рангли ёки яшилсимонлиги, цементининг кыплиги (базал цемент) характерли былади.

Аркозли =умлар асосан кварц ва дала шпатларинингнинг былаккли

доналаридан (25-60%) иборат былади. Одатда слюдалар ва то\ жинсларининг былаклари учрайди. Аркозлар кылранг, пушти ва =изил рангли былади. Таш=и кыринишидан баъзан гранитларга ыхшаб кетади. Структура щосил =илувчи доналарининг ылчами турлича былади, одатда =иррали былаklar кыпчиликни ташкил этади (39-расм).

39-расм. Аркозли =умтошнинг микрофотосурати. Сидерит таркибли базал цементли. Заррабинда 60^x катталаштирилган

Аркозларнинг цементи карбонатли, гилли ёки темир гидрооксиларидан иборат былиши мумкин.

Олигомиктли =умли жинслар кварц доналарининг устиворлиги ва бош=а минераллар, одатда дала шпатлари ми=дорининг камлиги (5-25%) билан характерланади. Бундай =умли жинслар жуда кенг тар=алган.

Олигомиктли =умли жинсларда то\ жинсларининг былаклари шам мавжуд былиши мумкин. Жинс былаклари ми=дорининг ошиб бориши олигомикли =умларнинг грауваккаларга айланишига олиб келади. Бу турдаги =умли жинсларнинг асосий вакили былиб кремний-кварцли =умлар саналади. Улар асосан кварц доналаридан, озро= (25% гача) ми=дорда майда заррали кварцитлардан ва кремнийли сланецлардан иборат былади.

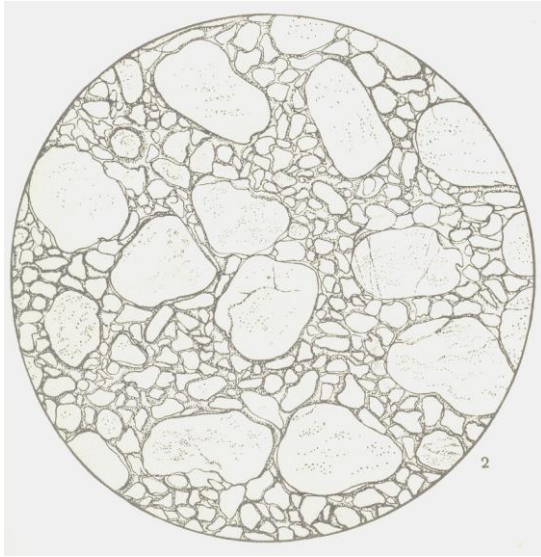
Олигомиктли =умли жинсларнинг учинчи тури былиб слюдали =умтошлар саналади. Уларда =атламланиш юзалари быйлаб мылжалланиб ётувчи мусковит пластинкалари кыпчиликни ташкил этади.

Олигомиктли =умли жинсларнинг ранги турли-туман былиши мумкин. Одатда кулранг, =из\иш=ын\ир ва мовий рангли былади. Цементи одатда карбонатли, гилли, темирли, баъзан кремнийли былади.

Кварц =умлари. Мономиктли (миноминерал) =умли жинсларнинг мушм вакили щисобланади. Уларда кварц доналарининг ми=дори 90% дан орти= былади. Шу туфайли улар мушм саноат хом ашёси щисобланади.

Акцессор минераллари нурашга бардошли былган турмалин, гранат, циркон, рутил ва бош=алардан иборат былади. Амалда гил =ышимчаларидан щоли былади. Структуравий томондан улар одатда тенг донали, яхши сараланган былади. Уларнинг кыпчилиги бир неча седиментация ва ювилиш жараёнларида =атнашган былади. Шунинг учун шам минерал доналари механик иш=аланишга бардошли былсада, асосан яхши думало=ланган ва силли=ланган былади.

Кварцли =умтошларда цементловчи модда крем-неземдан иборат былса, улар механик хоссалари быйича чыкинди кварцитларга айланади (40-расм).



40-расм. Кварцитга айланган умтошнинг микрофотосурати. Заррабинда 30^x катталаштирилган.

Ишлатилиши. Кварцли умлар ва умтошлар мушм минерал хом ашё щисобланади. Улар металл уйишда (олиплар тайерлашда), шиша саноатида (дераза ойналари ва шиша буюмлар), чинни-фаянс ва биллур буюмлар ишлаб чишда ылланилади. Бундан ташари кварц умлардан иссибардош динас

иштлири, абразив материаллар, электроизоляторлар ишлаб чиилади ва урилиш материали сифатида фойдаланилади. Республикамиздаги йирик саноат марказларидаги машиносозлик ва шишасозлик заводлари, чинни буюмлар ишлаб чиарувчи ва керамика корхоналари йилига жуда кып ми=дорда кварц умлари ишлатишади.

Шисасозлик саноатида ылланиладиган кварц умларининг сифатини белгиловчи асосий кырсаткичлари былиб уларнинг кимёвий ва гранулометрик таркиби саналади. Оптик шиша ишлаб чиаришда ылланиладиган умнинг таркибида SiO_2 99,8% дан кам, Fe_2O_3 ми=дори эса 0,012% дан орти= былмаслиги лозим; дераза ойналарини ишлаб чиаришда бу кырсаткичлар 98,5 ва 0,1% ни ташкил этиши лозим; гранулометрик таркибида 0,1-0,5 мм доналар 80-90% ни ташкил этиши керак.

Чиннисозликда пластик хусусиятга эга былган гилларни уритишда ва куйдиришда уларда деформация ва дарзликлар щосил былмаслиги учун кварц умлари ышилади. Бунда зарарли ышимчалар былиб ранг берувчи темир ва титан оксидлари саналади; темир оксидининг ми=дори 0,2% дан, TiO_2 ники эса 0,03 дан ошмаслиги лозим.

Кварц умлари формовка материали сифатида кып ми=дорда ишлатилади. Бунда умнинг кимёвий таркибига ыйиладиган талаблар металл уйиш характерига боли= былади. Пылат 1500°C щароратда уйилади. Шунинг учун унда кремнезем ми=дори ю=ори былиши (96% дан кам эмас), зарарли ышимчалари 1,5-2% дан ошмаслиги лозим. Чыян пастро= щароратда уйилади. Бунда зарарли ышимчалар ми=дори 5-7% гача былиши мумкин. Алюминий ва магний отишмалари анча паст шароратларда (700-800°C) уйилганлиги сабабли умнинг таркиби турлича былиши мумкин.

Конлари. Ўзбекистонда кварц =умларининг йирик конлари мавжуд. Улар Тошкент ва Зарафшон и=тисодий районларида асосан палеоген, =исман быр ёт=изи=лари билан бо'ли=.

Тошкент и=тисодий районидаги Май, «+изил шаршара», Озотбош кварц =умлари конлар бу минта=адаги корхоналарнинг талабини =ондиради.

Зарафшон и=тисодий районидаги +улонтой, О=мурод, Жерой ва Кармана конларининг захираси бу хом ашёга былган талабни узо= муддат давомида =ондириши мумкин (40-расм).

Алевритли жинслар. Алевритли жинслар юмшо= шам (алеврит), цементланган шам (алевролит) былиши мумкин. Улар барча давр ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Асосан полимикт таркибли былади. Одатда уларда гил зарраларининг =ышимчалари кузатилади. Алевритли жинсларда органик =олди=лар яхши са=ланган ва динамик текстуралар я==ол ифодаланган былади. Структура щосил =илувчи зарраларининг сараланиш даражаси паст былади. Таркибида гил зарраларининг ошиб бориши билан пелоалевролитларга ва алевропелитларга ытарди. Шунингдек майда =ум =ышимчаларига шам эга былиши мумкин.



41-расм. Марказий +изил=умдаги Жерой кварц =умлари карьерининг фотосурати.

Алевритли жинсларнинг минералогик таркиби жуда хилма-хил бўлади. Одатда полимикт турлари учрайди. Цементловчи моддаси майда дисперсли коллоид минераллардан иборат бўлади. Шунинг учун ҳам улар чиқаноқсимон санишга эга бўлади ва сувга ботирилганда кучли дарзланади.

Кыпчилик алевритли жинслар юп=а горизонтал =ат=атлиги билан характерланади. Баъзан =ийши= =ат=атлилик сериялари кузатилади.

Алевритли жинслар =ум-гилли жинслар, айни=са =изил рангли ёт=изи=лар орасида жуда кенг тарқалган. Улар одатда денгиз ва кыл шавзаларининг кучиз гидродинамикасига эга бўлган зоналарида, текислик дарёларининг =айирларида типланади.

Назорат саволлари

- *Конгломератлар =андай турларга бўлинади?*
- *Паттумлар =андай шароитларда шосил бўлади?*
- *Тиллитлар нима ва уларнинг геологияда =андай аҳамияти бор?*
- *Брекчия деганда нимани тушунади?*
- *Нима учун гравелитлар бош=а бўлакли жинсларга нисбатан кам учрайди?*
- *+умли жинслар моддий таркиби бўйича =андай турларга бўлинади?*
- *Кварцли =умлар хал= хыжалигининг =андай сошаларида ишлатилади?*

10-боб. ВУЛКАНОГЕН-ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАР

Вулканокластик материалнинг чыкмага ытиши чыкинди шавзасига келиб тушиши билан узвий боʻли=. Лава о=имлари, пирокластик материаллар ва бош=аларнинг чыкинди шавзасига келиб тушиши бевосита чыкмага ытиш билан бирга кечади. Вулкан конуслари этакларида вулканларнинг эруптив фаолияти туфайли юзлаб метр =алинликдаги вулканоген-чыкинди жинслар тыпланadi

Вулканокластик (вулканоген-былакли) жинслар от=инди ва чыкинди жинслар ыртасидаги орали= ыринни эгаллайди. Шунинг учун уларнинг таснифида моддий таркиб ва булаклар ылчами шамда вулканокласт жинсларга хос былган моддаларнинг агрегат шолати, цементация типи ва =ышимчалар характери кабилар щисобга олинувчи шу икки типдаги жинсларнинг таснифидан фойдаланилган.

От=инди эффузив жинслар =уру=ликда ёки денгизда щосил былиш шароитлари быйича бир-биридан фар= илади. Денгиз шароитида щосил былган эффузив жинсларга асосан болишли тузилиш ва миндалекаменли (бодомли) структура характерли былади (42-расм).



42-расм. Миндалекаменли спилитнинг микрофотосурати. Заррабинда 30 марта катталаштирилган.

Вулканокластик жинслар моддий таркиби быйича базальтли, андезитли, дацитли ва липаритли турларга ажратилади. Цементланиш типи быйича – цементланмаган лавали, эриб ёпишган (пайвандланган), гидроксимёвий

цементланган ва юмшо= турларга былинади.

Агрегат шолати быйича улар жинс булакларидан тузилган - *литокластик*, кристалл булаклардан тузилган - *кристаллокластик* ва шиша булакларидан иборат - *витрокластик* турларга ажратилади.

Чыкинди материал ми=дори 50% гача былган =ышимчалар характери быйича (терриген, хемоген, органиген) – туффитлар ва ортотуффитлар ажратилади.

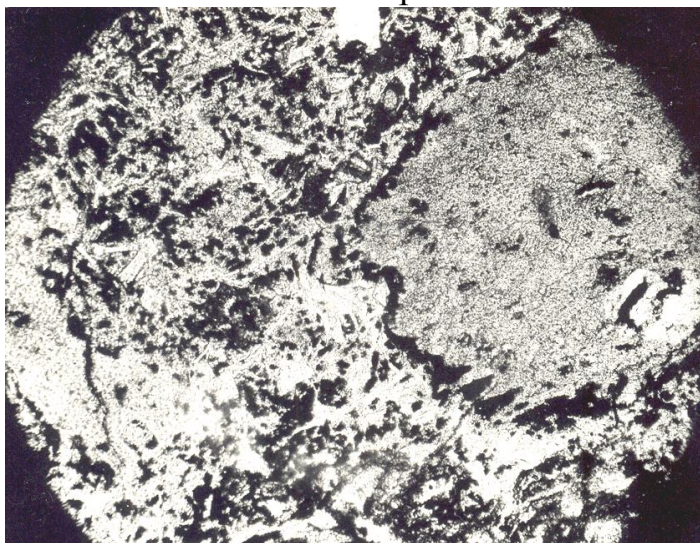
Вулканокластик жинслар орасида эффузив-былакли *лавокластитлар* ва эксплозив-былакли *пирокластитлар* ва *тефра* ажратилади.

Лава цементли эффузив-чыкинди жинслар – бу бутунлай ёки кыпчилиги (50% дан орти=) лавали булакли материалдан иборат былган вулканокласт жинслардир. Эффузив-былакли жинслар орасида лавобрекчиялар, кластолавалар, туфолавалар ажратилади.

Лавобрекчиялар – лавали цементга эга былган лава былакларидан таркиб топган то\ жинсларидир. Лава былакларини цементловчи лава улардан таркиби, структураси ёки текстураси билан фар= илмайди. Лавобрекчиялар асосан да\ал былакли щосилаларга киради.

Кластолавалар – лавали цементга эга былган ва кимёвий таркиби ва структураси билан ундан фар= илувчи лава былакларидан таркиб топган то\ жинсларидир. Кластолаваларда былакли материал ми=дори 30% гача боради.

Туфолавалар – майда \овакли стекловатадан-туташтирувчи массада таркиб топган то\ жинслари былиб, уларда ылчами 10 мм гача былган кристаллар ва пемза былаклари (вулкан шишаси) былади. Туташтирувчи масса шишаси лаваларга хос былган гиалонли структурага эга. То\



жинсида флюидал текстурасига мувофи= мылжалланган шлакнинг юп=а эзилган линзалари мавжудлиги бу жинс-ларнинг характерли хусусиятидир (43-расм).

43-расм. *Туфолава структурасининг микро-фотосурати. Заррабинда 30 марта катталаштирилган.*

Гидрокимёвий цементли эффузив-былакли жинслар ызида лавокластитлар ва гиалокластитларни бирлаштиради.

Лавокластитлар – гидрокимёвий усулда цементланган лава былакларидан (парчаланган) таркиб топган вулканокластик жинслардир. Уларнинг шакли турлича: фигуралилар (шарлар, ёсти=лар ва б.) билан бир=аторда четлари синган ва юзаси нотекис былган былаклар кып былади, плиталар шаклидаги былаклар учрайди. Былакли материалларнинг ылчами 0,1 дан 1-1,5 гача ва щатто 3-5 м гача боради. Бундай жинслар =уру=лик ва сувости шароитларида лава о=маларининг бурдаланишидан щосил былади ва лава фрагментларига эга былади. Улар сувли юзаларга лаваларнинг =уйилиши пайтида щарсангли лава о=имларининг устки ва остки =исмларида вужудга келади, гумбазларнинг агломератли мантияларини ташкил этади (гумбаз брекчиялари). Сувости шароитларида болишли ва щарсангли (ношишали) лавалар вужудга келади.

Лавокластитларни таба=алаш былакларнинг кимёвий таркиби быйича амалга оширилади. Лавокластитлар орасида базальтли, андезит-базальтли ва андезитли турлари ажратилади.

Гиалокластитлар – шишасимон лавалар, баъзан тылдирувчи массада тартибсиз жойлашган вулкан шишалари ва сфероидларининг былакларидан таркиб топган сараланмаган жинслардир. Улар сувости вулкан отилиши натижасида лава о=маларининг бурдаланиши ва вулкан шишасининг гидратацияланиши туфайли щосил былади

Баъзан вулкан шишаси билан биргаликда оз ми=дорда кристаллар щам мавжуд былади. Тылдирувчи масса щам турли шаклдаги вулкан шишасидан таркиб топган. Кыпинча бу вулкан шишалари газ пуфакларига эга былади. Былакларининг ылчами быйича гиалокластитлар псаммитли ва майда псаммитли турларга былинади. Улар турли таркибдаги шишалар – одатда базальтли шишадан иборат былади. Аммо андезитли ва дацитли таркибдаги шишалар щам топилган.

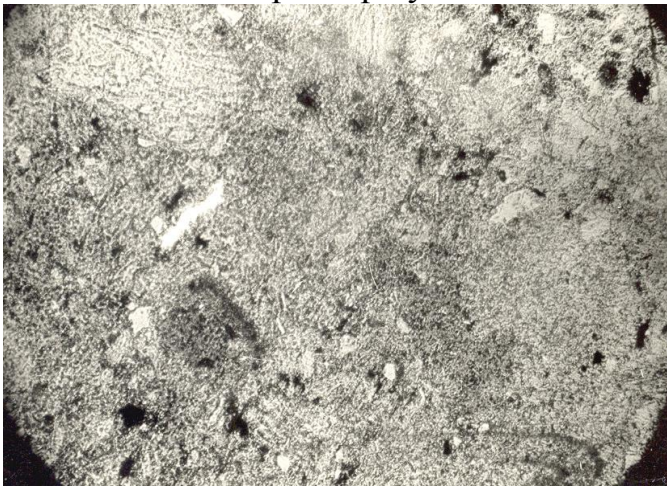
Эксплозив-былакли жинслар – бутунлай ёки асосан (50% дан орти=) eksploзив материалдан таркиб топган вулканокластик жинслардир. «Эксплозия» атамаси одатда кып ми=дорда пирокластик материал ва газ отилиши билан кечадиган вулкан портлаши щодисасини билдиради.

Пирокластлар – вулкан отилишида чи=арилган кристаллар, кристаллар фрагментлари, лава шишаси ва унинг былакларидир (бомбалар, \ылаклар, лапиллилар, вулкан =уми ва чанги). Пирокластик материал – бу вулкан отилишида щосил быладиган былакли жинсларнинг умумий номидир.

Тефра – бу вулкан отилиш ва=тида бевосита атмосферадан чыккан пирокластика былиб, кейинчалик аралашмаган жинсдир. Тефра ёт=изи=лари седиментация шароитлари быйича (Е.Ф Мелев быйича, 1963) уч гуруцга былинади: 1) кратербыйи, 2) орали= зона ва 3) узо=даги зона.

Фьямме – турли даражада кристалланган шишасимон линзалардан иборат былади. Фьяммеларнинг учи нотекис, «титилган» былади.

Туф – вулкан отилишидан чи==ан =атти= мащсулотлар: вулкан кули, =уми, лапиллалари ва бомбаларидан таркиб топган, кейинчалик зичлашган ва цементлашган жинсдир. Туфларнинг характерли хусусиятлари былиб былакларининг ыткир учлилиги ва уларнинг сараланмаганлиги щисобланади (44-расм). Туфларнинг цементи былиб вулкан кули, нураган кул =ышимчасига эга былган гилли ёки кремнийли модда саналади. Улардан таш-=ари, бо\ловчи массада, одатда =ышимчалар шаклида озро= иккиламчи минараллар кузатилади.



44-расм. Туф структурасининг микрофотосурати. Заррабинда 30 марта катталаштирилган.

Пайвандланган туфлардан фар=ли ыларо=, уларда фа=ат

былаклари кучсиз эгилган ва тирналган былади. Туфларда кристаллар былмайди. Асосий массанинг структураси кулли. Туф зарраларининг ылчами пелит зарраларидан агломератлар ылчамигача ызгаради. Былакларининг таркиби быйича базальтли, андезитли, дацитли, липаритли ва бош=а турлари ажратилади.

Кам ми=дорда (5-10%) чыкинди =ышимчаларига эга былган, асосан пирокластик материалдан таркиб топган ёт=изи=лар учун «тефроидлар» деган атама таклиф =илинган

Тефроидлар – литификацияланмаган ёт=изи=лардир. Тефроидларнинг текстураси кып щолларда =атламли былади. +атламланиши юп=а ва да\ал былиши мумкин, баъзан ритмик тузилишга эга.

Туффитлар таркибида пирокластларнинг амалда думало=ланмаган былаклари былиши билан характерланади. Туффитларда кристаллар ва шиша былаклари устиворликка эга ва кып щолларда ызининг кристаллографик шаклини са=лаб =олган былади. Таркиби быйича турли жинс былаклари фа=ат бир неча фойизнигина ташкил этади, холос. Туффитларнинг цементловчи массаси пирокластика (кул) ва чыкинди (гилли, кремнийли, карбонатли) материалга эга. Гранулометрик таркиби быйича туффитлар орасида пелитлидан тортиб то да\ал ылчамли псефитли турлари ажратилади. Туффитлар пирокластик былакларининг агрегат щолати быйича витро, кристалли ва литокластик турларга былинади. Пирокластик материал таркиби быйича дастлабки магма сую=лигининг кимёвий таркиби ани=ланади.

Вулканоген-чыкинди жинслар таркибида 5-50 % пирокласт материал былади. Былакларнинг ылчами быйича туфоконгломератлар, туфли =умтошлар, туфоалевролитлар, туфопелитлар, туфли ошактошлар ва бош=аларга былинади. Уларда, туфлар ва туффитлардан фар=ли ыларо=, былаклари сараланган, думало=ланган ва чыкинди жинслар каби текстурали былади.

Вулканокласт жинслар турли давр ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Уларнинг вужудга келиши ер пыстининг фаол щаракатлари билан бо\ли=. Вулканокласт жинслардан =урилиш материаллари сифатида фойдаланилади.

Назорат саволлари

- *Вулканокласт жинслар =андай таркибий =исмлардан иборат былади?*
- *Вулканокласт жинслар агрегат щолати быйича =андай турларга былинади?*
- *Вулканокласт жинслар моддий таркиби быйича =андай турларга ажратилади?*
- *Пирокластитлар ва тефра бир-биридан =андай хусусиятлари билан фар= =илади?*

- *Гиалокластитлар деганда нимани тушунаси?*
- *Туфлар туффитлардан =андай хусусиятлари билан фар=ланади?*
- *Туфотерриген жинслар =андай хусусиятларига кыра таснифланади?*

11-боб. ГИЛЛИ ЖИНСЛАР

Гилли жинслар табиатда жуда кенг тарқалган. Улар стратисферадаги чыкинди жинсларнинг ярмидан кыпини ташкил этади. Гилли жинслар типик былакли жинслар билан кимёвий жинслар ыртасида орали-вазиятни эгаллайди. Улар бирламчи жинсларнинг нураган зарралари ва коллоид-кимёвий мащсулотларининг кристалланиши натижасида щосил былади.

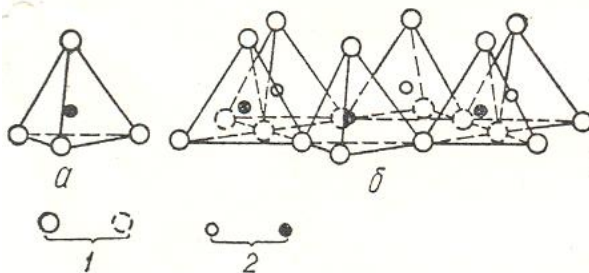
Гилли жинсларнинг зичлашмаган ва метаморфизмга учрамаган турлари юзори \овакликка (50-60%) эга былады. Сув билан аралаштирилганда хамирсимон масса щосил ылады. Бу массадан турли идишлар ясаш мумкин. Улар оловда тобланганда тошдек ыатти= ва мустацкам жинсга айланади.

Гилли жинслар минерал таркибига кыра каолинитли, гидрослюдали, монтмориллонитли палигорскитли ва бош=а кыплаб турларга былинади.

Гил минераллари асоси алюмокислородли октаэдрлар билан тутушган кремнекислородли тетраэдрларнинг псевдогексагонал тартибда жойлашган силикатлар гурицига киради.

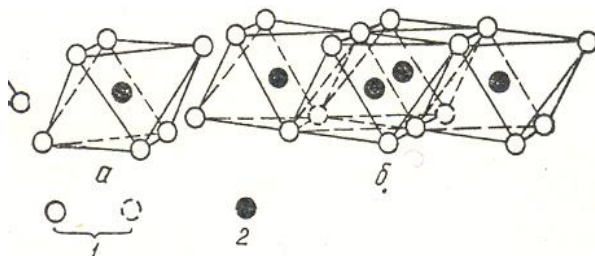
Кыпчилик гил минераллари тузилишининг асосини иккита структура элементи ташкил этади. Улардан биринчиси ыалинлиги 5,06 Å га тенг зич жойлашган кислород атомлари ёки гидроксиллар ыатламларидан таркиб топган былады. Уларнинг орасида октаэдрик координацияда ырин олган алюминий атомлари ыышни кислороднинг ёки гидроксилнинг 6 та атомидан бир хил масофада жойлашган былады. Алюминий атомлари темир ёки магний атомлари билан алмашган былиши мумкин. Бу эса минералнинг хоссалари ызгаришига олиб келади. Алюмокислородли ыатламлар $Al_2(OH)_6$ таркибга эга (45-расм).

45-расм. Гил минераллари кристалл панжарасида октаэдр (а) ва октаэдр тырининг (б) схематик тасвири. 1-гидроксиллар; 2-алюминий, магний ва б.



+алинлиги 4,93 Å былган иккинчи структуравий элемент чексиз такрорланувчи гексагонал панжара шаклида жойлашган кремнекислородли тетраэдрлардан иборат былиб, $Si_4O_6(OH)_4$ таркибли ыатламларни щосил ылады (46-расм).

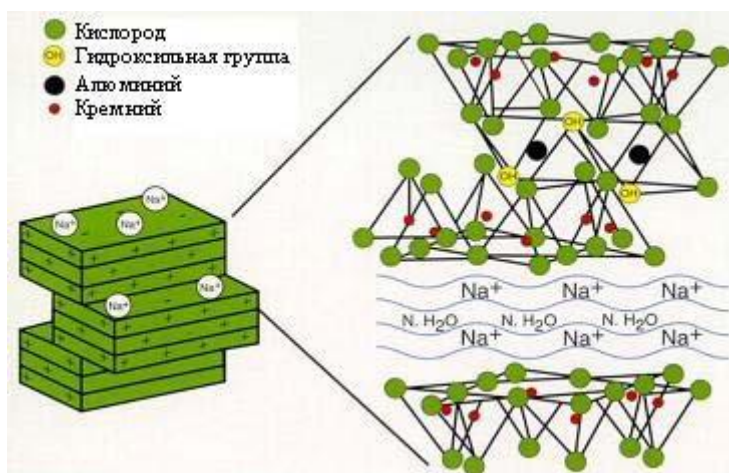
Структура элементларининг туташиш усули ва элементар яйчейкадаги уларнинг сони гил минералларининг турини белгилайди.



46-расм. Гексагонал =онуният бийича жойлашган кремнекислородли тетраэдр (а) ва кремнекислородли тетраэдрлар тыри (б). 1-кислород атомлари; 2-кремний атомлари.

Биринчи турдаги минераллар кремнекислородли тетраэдрлар ва алюмокислородли октаэдрлар =атламларининг 1:1 нисбатда (каолинит, галлуазит), иккинчи турдаги минераллар эса 2:1 нисбатда (гидрослюда, монтмориллонит) туташувидан таркиб топган былади (47-расм). Булардан таш=ари тасмали=атламли тузилишга эга былган гил минераллари (палигорскит, аттапульгит) шам мавжуд. Улар амфиболларга ыхшаш тузилишга эга былади. Бу минералларнинг асосий структуравий элементлари Si_4O_{11} таркибли чексиз =ышало= занжир шаклидаги кремнийли тетраэдрлардан тузилган былади. Бундай занжирларининг кындаланг ылчами 11,5 Å ни ташкил этади.

47-расм 2:1 нисбатдаги гил минерали кристалл панжарасининг тузилиши.



Муайян гил минералларининг кристалл структураси ю=орида кыриб чи=илган идеал моделлардан сезиларли фар= =илади. Бунда гил минералларининг кристалли тузилиши баркамол эмас, балки дефектли былади. Бу шол =уйидагилар билан белгиланади: 1) кимёвий таркибининг

ызгарувчанлиги; 2) бир структуравий турдаги элементар яйчейкалар орасида шам, турли хил яйчейкалар орасида шам =атламли полиморфизмга мойиллиги; 3) структуравий =атламда тетраэдрик ва октаэдрик тырларнинг жойлашувидеги тартибсизлик; 4) тетраэдрик жойлашувда катионларнинг ностехиометрик ырин алмашинуви; 5) тугунлар орсига катионларнинг сурилиши ёки кириши; 6) ён дислокация ва 7) анионли кислородли тырнинг =ийшайганлиги ва бош=алар.

Кристаллокимёвий лаборатория ташлил усуллари (рентгенография, электронография, инфра=изил спектроскопия, термография, кимёвий ташлил) гил минераллардаги кристалл панжараларнинг номукаммаллигини ани=лашга имкон беради.

1:1 структуравий турдаги минераллар юзасининг асосий фаол =исми кристалларнинг узилган жойидаги чекка участкалари щисобланади. 2:1 структуравий турдаги минераллар учун юзасининг фаол =исми былиб

узилган ён ало=алари ва таш=и базопинакоидли =ирралари саналади. Палигорскит-сепиолит гуручидаги минераллар юзасининг фаоллиги асосан кристалларнинг =ирраларида ва чекка =исмларидаги узилган жойлари билан бо\ли=. Чунки бу минераллар молекуляр кучлар ор=али бо\ланган икки ылчамли кислородли яхлит =атламларга эга былмайди.

Гилли жинсларнинг мушмил шоссаларидан бири былиб ион алмашув си\ими саналади. Шу хусусияти туфайли улар хал= шыжалыгынинг турди шоссаларида адсорбент сифатида кенг =ылланилади.

Гилли жинсларнинг адсорбциялаш хусусияти бевосита уларнинг алмашув си\ими билан бо\ли=.

Гилларнинг *алмашув (ютиш) си\ими* деб уларнинг атроф мушмилдан ионларни (катионлар ва анионларни) ютиши ва ызидаги алмашинувга мойил былган бош=а ионларни эквивалент ми=дорда мушмилга чи=ариш хусусиятига айтилади

Ион алмашув ютиш си\ими (ЮС) билан характерланади ва у 100 г гилда миллиграмм-эквивалентда ифодаланган алмашув ионларининг умумий ми=дори ор=али белгиланади. Ион алмашув жараёнида асосан Ca^{2+} , Mg^{2+} , H^+ , Na^+ , K^+ катионлари =атнашади. Бу ионлар комплекси ютилган комплекс дейилады.

Алмашув си\ими гилларнинг минерал таркибига ва уларнинг кристалл панжараси тузилишига бо\ли= былады. Каолинитларда алмашув си\ими 3-15 мг/экв., гидрослюдали гилларда эса у 30-50 мг/экв га боради. Монтмориллонитли гилларда бу кырсаткыч 70-200 мг/экв. ни ташкыл этади.

Гилларнинг алмашув си\ими билан бир =аторда иш=орыйлык коэффициенти шам катта амалий ашамиятга эга. Иш=орыйлык коэффициенти бир валентли иш=орый металлар (Na^+ , K^+) умумий ми=дорининг икки валентли иш=орый-ер элементлари (Ca^{2+} , Mg^{2+}) умумий ми=дорига былган нисбати ор=али ифодаланади. Агар бу =иймат 1 дан катта былса гил иш=орый, агар у 1 дан кычик былса иш=орый-ерли дейилады.

Алмашув си\ими ва иш=орыйлык коэффициенти билвосита гилларнинг минерал таркиби, дисперслиги, кыпчыш даражасы, сорбцион фаоллиги ва бош=а хусусиятларини кырсатади. Бу =ийматлар =анча ю=ори былса, гил шунча сифатли саналади.

Демак, гилли жинсларнинг амалий ашамияти уларнинг минерал таркиби ва хоссалари билан белгиланади. Бундай жинсларнинг пластиклиги, дисперслиги, исси=бардошлиги, кимёвий таъсирга чидамлылиги ва бош=а кыплаб хусусиятларидан хал= хыжалыгынинг турли тармо=ларида кенг фойдаланилады.

Гилли жинслар ылчами $<0,01$ мм дан кичик былган заррачалардан таркиб топган былиб, уларда ылчами $<0,001$ мм дан кичик былган заррачалар щиссаси 30% дан орти= былади.

Турли гилли жинсларнинг шаклланишида коллоид-кимёвий жараёнларнинг ащамияти бир хил эмас. Баъзи гиллар нураш жараёнинг дастлабки бос=ида щосил былган минералларнинг (гидрослюда) механик ташиб келтирилиши туфайли щосил былса, бош=алари нураш =оби\ида туб жинсларнинг чу=ур кимёвий =айта ызгариш мащсулотларидан ёки бу мащсулотларнинг кычириб ёт=изилишидан щосил былади.

Кыпчилик гил минераллари (каолинит, монтмориллонит, бейделлит, гидрослюда ва б.) гилларнинг энг юп=а заррачаларини ташкил этади. Гилли жинсларда деярли шар доим кварц, дала шпати ва бош=а минералларнинг былакчалари учрайди. Улардан таш=ари темир оксидлари, карбонатлар, сульфатлар, сульфидлар, фосфатлар ва бош=алар мавжуд былади. Одатда бу минералларнинг ылчами $>0,001$ мм дан катта былган фракцияларни ташкил этади.

Гиллардаги жуда майда элементар заррачалар молекулалараро кучлар таъсирида жипслашган былади.

Гилли жинсларнинг гранулометрик таркиби. Гилли жинслар асосан полидисперсли, турли ылчамдаги заррачалардан ташкил топган былади. Уларнинг орасида диаметри 0,005 мм дан кичик былганлари 30-60 % ни ташкил этади. Одатда гилли жинслар таркибида алевроит зарралари ва =ум доналари шам учрайди. Аммо улар кам ми=дорда былади.

Гилларнинг дисперслик даражаси, одатда, уларнинг минерал таркиби ва щосил былиш шароитлари билан бо\ли=. Коллоидларнинг коагуляцияси туфайли щосил былган монтмориллонитли гиллар ю=ори дисперсликка эга былади. Дисперслик даражаси быйича гиллар майда, йирик ва полидисперс турларга былинади.

Гиллар ва=т ытиши билан ю=ори шарорат ва босим таъсирида аргиллитларга ва гилли сланецларга айланиб кетади.

Гилли жинсларнинг таснифи уларнинг хоссалари, келиб чи=иши ва минерал таркибига асосланган. Гилли жинслар минералогик таркибига кыра гидрослюдали, каолинитли, галлуазили, монтмориллонитли, нонтронитли, палигорскитли, сепиолитли, хлоритли шамда икки ва ундан кып минералларидан иборат былган мураккаб таркибли турларга былинади.

11.1. Гидрослюдали гиллар (иллитлар).

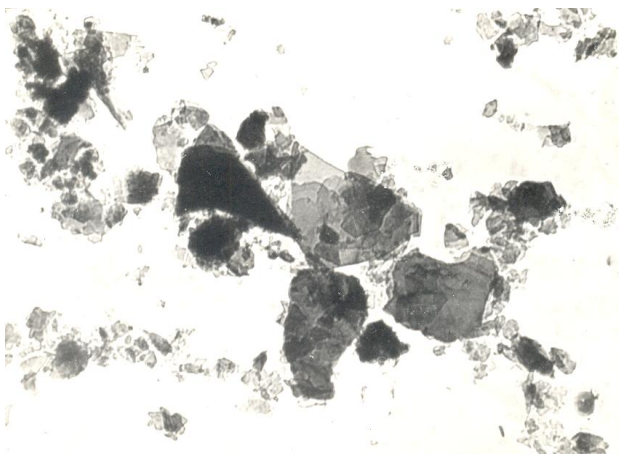
Гидрослюдали гиллар гилли жинслар орасида энг кенг тар=алган гурущ щисобланади. Уларнинг бундай кенг тар=алганлигини турли физик-

кимёвий шароитларда бардошлиги билан тушунтирилиши мумкин. Улар нурашнинг дастлабки бос=ида щосил былган гил минераллари ва былакли минераллари зарраларидан иборат булади.

Кыпчилик гидрослюдали гиллар келиб чи=иши быйича каолинитларга я=ин. Уларнинг орасида гидрослюда-каолинитли, каолинит-гидрослюдали гиллар каби орали= турлари ажратилади.

Гидрослюдали гиллар нам и=лим шароитида силикатли жинсларнинг нураши туфайли щосил булади ва кимёвий нурашнинг биринчи бос=ида мащсулоти щисобланади. Гидрослюдага бой былган нураш =оби\и ювилиши туфайли иккиламчи гидрослюдали гиллар щосил булади.

Гидрослюда минерали ылчами 1-20 мкм ли чегаралари ани= вара=симон шаффоф ва яримшаффоф кристаллардан иборат булади (48-расм).



48-расм. Гидрослюда кристалларининг электрон-микроскопда олинган фотосурати.

Гидрослюдали гилларда асосий жинс щосил =илувчи минерал – гидрослюдадир. Иккинчи даражали минераллар каолинитдан, баъзан монтмориллонитдан, аралаш-=атламли щосилалардан ва бош=a минераллардан иборат булади. Гидрослюдали гиллар сезиларли даражада терриген =ышимчаларга: кварц, дала шпатлари, слюдалар ва бош=аларга эга булади. Шунингдек уларда янгидан щосил былган аутиген минераллар (масалан, карбонатлар, сульфатлар) кузатилади. Баъзан органик моддалар билан бойиган булади.

Кимёвий томондан гидрослюдали гиллар каолинитлардан иш=орлар ми=дорининг ю=орилиги билан фар= =илади. Макроскопик томондан гидрослюдали гиллар \овак, у ёки-бу даражада зичлашган кул рангли, ты= кул рангли, о=, яшил ва ола-була рангли былган бир жинсли =атламли тузилишга эга. Сувда тезда ытқир учли былакларга парчаланиб кетади. Уларнинг адсорбцион хоссалари (ютилиш си\ими) каолинитларникига =араганда ю=ори, аммо монтмориллонитларникига =араганда пастдир.

Гидрослюдали гиллар келиб чи=иши быйича каолинитли гилларга ыхшаш былиб, одатда аралаш таркибли: гидрослюдали-каолинитли каолинит-гидрослюдали, гидрослюда-монтмориллонитли, монтмориллонит-гидрослюдали гиллар щосил =илади.

Конлари. Гидрослюдали гиллар Ўзбекистондаги быр ва палеоген ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Марказий +изил=умда эоцен ёт=изи=лари

таркибидаги гидрослюдали гилларнинг экинчилиги 200 м га боради (=ултобон свитаси). Энг йирик кони *Шырсув* шисобланади. Бу кон +ы=он шашридан 35 км жанубда, /узон то'лининг шимолий ёнба'рида жойлашган.

Монотермит туркумидаги гидрослюдали гиллар (гидрослюда-каолинитли гиллар) ю=ори исси=бардошлик хусусиятига эга (1710°C гача) ва улардан исси=бардош \ишлар ишлаб чи=арилади. Оддий гидрослюдали гиллардан керамика мащсулотлари – метлах плиталари, канализация =увурлари, кислотабардош мащсулотлар (=ийин эрувчи), =урилиш \ишлари ва черепицалар (осон эрувчи) шамда керамзитлар ишлаб чи=арилади. Карбонатли гидрослюдали гиллар цемент саноатида ишлатилади.

Шунингдек улар цемент ва быё= ишлаб чи=аришда ва бур\илаш сую=ликлари тайёрлашда =ылланилади.

11.2. Каолинитли гиллар (каолинлар).

Каолинитли гиллар гуручига бирламчи (аутиген) ва иккиламчи (аллотиген) каолинлар киради. Бирламчи каолинлар нураш =оби'ида кристалли жинсларнинг кимёвий нураши туфайли щосил былади. Таш=и кыринишдан улар о=, кул рангли, баъзан =из\иш былиб, бармо=лар билан эзилганда совунсимон силли= эканлиги ва таркибида кварц доналари мавжудлиги билинади. Уларнинг таркибида нурашга учраган жинс минералларининг реликтлари учрайди, былакли материалларнинг =ышимчалари ва седиментацион =ат-=атли текстуралар былмайди.

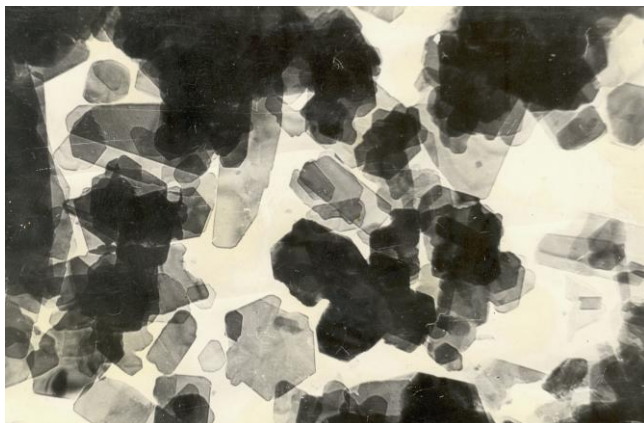
Иккиламчи каолинлар бирламчи каолинларнинг кычириб ёт=изилишидан щосил былади. Ювилиш, кычирилиш ва ёт=изилиш жараёнида уларнинг табиий сараланиши ва бойиши содир былади. Бунда улар =ум-алеврит =ышимчалари ва о'ир минераллардан ажралади. Гранулометрик таркиби ва пластиклиги билан иккиламчи каолинлар деярли щамиша ща=и=ий гиллар шисобланади. Уларнинг таркибида 30% дан орти= (баъзан 90% гача) гил заррачалари ($d < 0.005$ мм) мавжуд ва пластиклиги бирламчи каолинларникидан ю=ори былади.

Иккиламчи каолинларнинг минерал таркибида каолинит кып ми=дорда былади. Гидрослюда, баъзан галлуазит ва дисперс кварц, одатда углеродли органик моддалар ва темир сульфиди =ышимча сифатида учрайди.

Таш=и кыринишдан иккиламчи каолинлар зич, ё'симон сирпанчи=, о= ва кул рангли былади.

Нураш материалларининг кычирилиши ва ёт=изилишида нищоясига етмаган сараланиш шамда турли манбаълардан келиб =ышилган материалларнинг аралашиб кетиши туфайли аралаш таркибли гиллар, масалан каолинит-гидрослюдали жинслар щосил былади.

Каолинит минерали электрон микроскопда олинган фотосуратларда ызининг гексагонал шакли ва ани= чегараси туфайли ишончли диагностика =илинади (49-расм).



49-расм. Каолинит кристаллларнинг электрон микроскопда олинган фотосурати.

Каолинитли гиллар ю=ори исси=бардош жинс щисобланади. Уларнинг эриш шарорати 1700°C дан орти=, пайвандланиш шарорати эса $1300-1400^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этади.

Каолинли гилларнинг конлари Ангрен кымир шавзасида, Зирабуло=Зиявутдин то\ларида (Карнаб), Марказий +изил=умда (Быкантов, Томдитов, Овминзатов) мавжуд.

Ангрен кони. У Тошкент шашридан 110 км жанубий-шар=да, Ошангарон дарёсининг ырта о=имида, Чот=ол ва +урама тизмалари орасида жойлашган. Бу кон яхши ырганилган. Бу ерда каолинларнинг иккита генетик тури: кымир горизонти тагида ётувчи бирламчи ва кымир =атламлари орасида жойлашган иккиламчи каолинлар ривожланган.

Бирламчи каолинлар кварцли порфирлар, порфиритлар ва туфлардан иборат былган палеозой жинсларида ривожланган нураш =оби\и кесмасининг устки =имини ташкил этади. Нураш =оби\ининг мащсулдор =исми (каолинлар зонаси) туб жинслар структурасини йы=отган о= ва оч кулрангли гилсимон массададан иборат. Бу зонанинг =алинлиги 2 дан 20 м гача ызгаради. Бирламчи каолинлар кымирли ёт=изи=ларнинг остида деярли 70 км^2 майдонда тар=алган.

Кон майдонида нураш =оби\и =адимий дарёларнинг ызанлари билан ювилган. Палеоводийлар ызанларида бирламчи каолинлар асосан ювилиб кетган, фа=ат эрозион палеосупалардагина са=ланиб =олинган. Бу супаларнинг юзасида деярли бирламчи каолинлардагидек кимёвий таркибга эга былган «сухар гиллари» деб номланувчи ёт=изи=лар шам кузатилади. Улар сувда юмшамайди. Бундай гилларининг =алинлиги 0,4 дан 6,5 м гача ызгаради. Уларнинг устида =уру= торфяниклар шароитида тыпланган =алин кымир =атлами ётади.

Бирламчи каолинлар каолинит, кварц, сидерит, гидрослюдадан таркиб топган ва озро= ми=дорда кальцит, рутил, циркон ва пирит учрайди. Зарарли =ышимчаларнинг кыплиги туфайли бу каолинларни бойитган щолдагина саноатда ишлатиш мумкин.

Иккиламчи каолинлар литологик таркиби ва юра ёт=изи=лари кесмасида тутган ырни быйича кымирости, кымирорали\и, кымирусти, кулранг ва оларанг горизонтларга былинади.

Юра ёт=изи=лари литологик белгилари, ранги ва тош=отган ысимлик =олди=лари быйича иккита свитага: =алинлиги 100 дан 200 м гача пастки ва =алинлиги 10-60 м ли устки-жигаристон свиталарига былинади.

Кымирости горизонти кесмада алмашиб ётувчи кулранг, ты= кулранг гиллар, алевролитлар ва =умлардан иборат былиб, «кулрангли иккиламчи каолинлар» (4-6 м) номи билан юритилади. Улар каолинит ва кварцдан, кам ми=дорда ысимлик =олди=лари детритларидан, пиритдан ва каолинлашган дала шпатларидан иборат. Иккиламчи каолинларда Al_2O_3 ми=дори ыртача 23-24% ни ташкил этади, центрифугада бойитилгандан сынг Al_2O_3 ми=дори 32-34% гача етади ва бу концентрат саноатнинг турли тармо=лари учун мушм хом ашё щисобланади.

Жигаристон свитаси кымирли ва кымирусти горизонтларини номувофи= =оплаб ётади. У ызаро алмашилиб ётувчи ола рангли каолин гиллари, алевролитлар ва =умтошлардан иборат. То\ жинсининг ола ранги темир гидрооксидларининг нотекис та=симланганлигидан келиб чи==ан. Бу свитанинг =алинлиги кон майдонининг жанубида 60 м гача, марказий ва шимолий =исмларида 10 дан 30 м гача боради.

Карнаб кони Зирабуло=-Зиёвутдин то\ларининг жанубий этагида, Карнаб =ишло\и я=инида жойлашган. Щосил былиши палеозой гранитлари субстратида ривожланган нураш =оби\и билан бо\ли=.

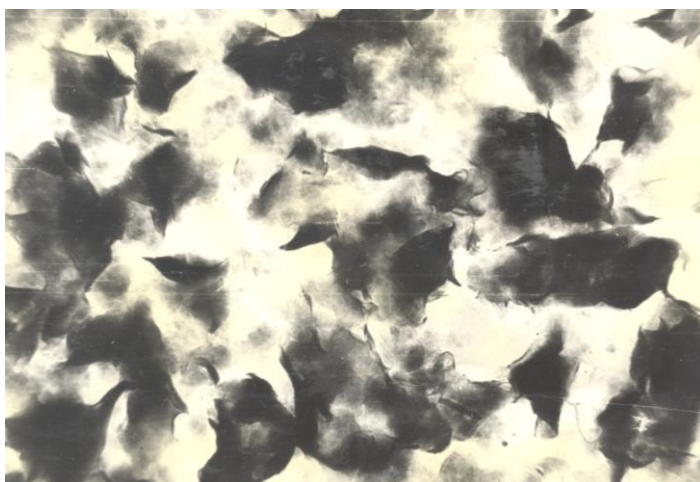
Карнаб кони каолин гилларининг центрофугада бойитилган концентрати намуналарида глинозёмнинг ми=дори 36-38% ни ташкил этади. Бойитилган каолинда темир оксидларининг ми=дори 0,4-0,6% гача камаяди. Шунинг учун щам бу каолинлар турли сощаларда ишлатилиши мумкин. Кондаги каолин гилларининг башоратий защираси 5 млн. тоннани ташкил этади.

Ишлатилиши. Каолинитли гиллар мушм фойдали =азилма щисобланади. Улар исси=бардош \иштлар – шамот ишлаб чи=аришда, фарфор ва фаянс саноатида, ю=ори вольтли электр изоляторлари ишлаб чи=аришда фойдаланилади. +о\оз ва резина саноатларида тылдирувчи сифатида щамда совун, =алам ва бош=алар ишлаб чи=аришда =ылланилади.

11.3. Монтмориллонитли гиллар (сметтитлар).

Таркибида 60-70% монтмориллонит гурущидаги минераллар былган ю=ори дисперсли гилли жинслар *бентонитлар ёки фуллер тупро\и* (жун юувчи) деб щам юритилади.

Монтмориillonитли гиллар (бентонитлар) иккита генетик гурушни ташкил этади. Улардан биринчиси *щ_а=и=ий бентонитлар* деб аталади. Бундай гиллар денгиз шароитида иш=орли муштитда шавзага тушган пирокластик (вулканоген) материалнинг сув остида кимёвий нураши (гальмиролиз) туфайли монтмориillonит минералининг синтези туфайли шосил булади. Бунда вужудга келувчи бентонит гиллари таркибидаги монтмориillonит минералининг ми=дори 90-95% дан орти= булади (50-расм). Аксарият шолларда бундай гиллар ю=ори алмашув си\имида эга булади ва алмашувчи катионлари орасида иш=орий металллар иш=орий-ер элементларига нисбатан кескин орти= булади. Шу туфайли улар одатда ю=ори дисперсли булади, сувда ыз шажмини 10-12 марта ошириб, кыпчийди.



50-расм. Монт-мориillonит кристалл-ларининг электрон-микроскопда олинган фотосурати.

Щ_а=и=ий бентонитлар о=, сар\иш ва кулрангли, чи\ано=-симон синишга эга булади.

Монтмориillonитли гилларнинг иккинчи генетик тури аллотиген-трансформацион йыл билан шосил булади.

Лой=а таркибида денгиз шавзасига келиб тушувчи гил минераллари асосан гидрослюдадан, каолинитдан ва монтмориillonитдан иборат булади. Денгизнинг иш=орий муштитида каолинит ва гидрослюда кристаллари бардошсиз былганлиги туфайли =айта кристалланиб, монтмориillonитга айланади. Бунга гил минералларининг кристалл панжараси тузилишидаги я=инлик асосий сабабчи шисобланади.

Аллотиген-трансформацион йыл билан шосил былган монтмориillonитли гиллар полидисперсли структурага, юп=а плитали текстурага ва полиминерал таркибга эга булади. Бунда монтмориillonитдан таш=ари каолинит, гидрослюда, каолинит-монтмориillonит, гидрослюда-монтмориillonит каби аралаш =атламли шосилалар, кремнезем минераллари, палигорскит, клиноптилолит ва бош=а минераллар учрайди.

Аллотиген-трансформацион йыл билан шосил былган монтмориillonитли гилларда монтмориillonит ми=дори 60-70% ни ташкил этади. Гил таркибида монтмориillonит ми=дори бундан кам былса бундай гиллар *бентонитсимон гиллар* дейилади ва унда гидрослюданинг ми=дори 50% дан ошса гидрослюдали гилларга айланади.

Монтмориллонитли гиллар ушлаб кырилганда ёлсимон былиб, оро, кул рангли, сари ва яшилсимон, юори пластиклик хусусиятига эга былган жинслардир.

Конлари. Ўзбекистонда юори быр ва палеоген ётизилари кесмасида бентонитлар ва бентонитсимон гиллар кенг таралган былиб, захираси амалда битмас-туганмас конларни щосил илади. Навбащор, Каттаырон, Азамар, Бешбуло, Хаудо, Кыкойти, Бештыба ва бошлар шундай конлар жумласига киради. Уларнинг орасида Навбащор ва Азамар конлари минерал хом ашёсининг тозалиги ва юори сифатлилиги быйича муштим саноат ащамиятига эга. Бошлар конлар асосан бентонитсимон гиллардан иборат.

Навбащор кони Жанубий Нурота тизмасининг жанубий ёнбаарида, Навоий шащридан 35 км шимолда жойлашган. Кон 1998 йили Х.Чиниулов ва А.У.Мирзаевлар томонидан очилган ва разведка иилинган (51-расм).



51-расм. Навбащор бентонит конида гил ётизиларнинг микроплитали тузилиши.

Коннинг геологик тузилишида субкенглик быйича чызилган Альп синклинал бурмасининг аанотларини ташкил этувчи юори палеоцен ва уйи эоцен ётизилари атнашади. Монтмориллонит гилларининг саноат ащамиятидаги горизонти уйи эоцен нура свитасининг (P_2^1 nr) кесмасини ташкил этади. Бунда бентонит гилларининг ишорий ва ишорий-ер турлари мавжуд. Бентонит гилларининг устига саноат ащамиятига эга

былган суграли свитасининг (P_2^{1-2} sg) карбонатли-палигорскит гиллари горизонти ётади. Уларнинг умумий экинчилиги 15 м ни, тасдиқланган захираси 7,1 млн тоннани ташкил этади. Кон базасида бентонит кукуни заводи урилган.

Аз=амар кони +изилтепа темир йил станциясидан (Навоий вилояти) 12 км жанубий-шарқда жойлашган. Саноат аҳамиятига эга былган монтмориллонит гилларининг горизонти палеогеннинг ю=ори эоцен кесмасини ташкил этади. Умумий экинчилиги 65-70 м. Кесмада экинчилиги 0,6 м ли шай=ий бентонит атлами мавжуд.

Ишлатилиши. Монтмориллонитли гиллар ози=ов=ат саноатида ёл, вино ва шарбатларни, нефт маҳсулотларини тозалашда, бурчилаш эритмаларини тайёрлашда, совун ва атир-упа маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланилади. Тоза, ю=ори сифатли монтмориллонитли гиллардан дорилар тайёрланади.

11.4. Палигорскитли гиллар.

Палигорскит атламли-тасмали тузилишга эга былган магнийнинг сувли алюмо-силикати



шисобланади (52-расм). Уларда циолитлардаги каби ёлчами 6,4 x 3,7 Å былган мавжуд каналлар былади.

52-расм. Палигорскитли гилларининг электро-микроскопик фотосурати.

Палигорскитли гилларнинг шосил былиши учун қулай шароит турли тектоник режимга эга былган платформали ёлкаларда кескин арид ва арид иклим шисобланади. Бундай шароитларда палигорскит кимёвий йил билан чиқмага ётади.

Палигорскит синтези учун лозим былган хемоген материал шырлашган лагуналарда арид иклим таъсирида сувнинг кучли буланиши туфайли тыпланади. Бош=а шолларда чучук сув шавзаларига қуруликдан $Mg(OH)$ шаклида магнийнинг келиб тушиши билан боли=. Латеритли нураш =оби=ларида $Mg(OH)$ мобилизацияси амалга ошади ва арид литогенези зонасидаги седиментация шавзасига кычирилади. Шунинг учун шам табиатда палигорскит гилларининг карбонатлар, опал, халцедон, кристобалит, монтмориллонит, гидрослюда, кальций фосфати ва циолитлар билан парагенезиси кузатилади.

Иш=орли муштитда Al_2O_3 нинг эрувчанлиги туфайли палигорскит шосил былиш монтмориллонит ва дегидратлашган слюдаларнинг трансформацияси ор=али щам амалга ошиши мумкин.

Конлари. Жанубий Фар\онада ва /арбий Ызбекистонда ю=ори быр ва палеоген ёт=изи=лари билан бо\ли= былган иккита палигорскит кони мавжуд.

Жанубий Фар\онадаги +амишбоши кони +ы=он шашридан 45 км жанубий-\арбда /узон то\ининг шимолий ёнба\рида жойлашган. У 1969 йили М.З.Зокиров, М.М.Мирсаидов ва М.Ф.Соколовалар томонидан очилган.

Конда палигорскит гиллари палеоцен ва =уйи эоцен ёт=изи=лари кесмасида ривожланган былиб, =алинлиги 10-12 м ни ташкил этади. Кесмада пастдан ю=орига =араб палигорскит ва доломит щиссаси камайиб, монтмориллонит ва кварц ми=дори эса ошиб боради. Гидрослюда ва хлоритнинг ми=дори бутун кесма быйича деярли ызгармайди.

Чыпонота кони Зарафшон водийсида, Самар=анд шашридан 6 км масофада Чыпонота тепалигининг шимолий-шар=ий ёнба\рида жойлашган. Структуравий томондан йирик антиклинал структурани ташкил этади.

Кон ю=ори быр ёт=изи=лари билан бо\ли=. Бу ёт=изи=лар кесмасининг пастки =исмини гилли ва устки =исмини эса карбонатли жинслар ташкил этади. Кесманинг умумий =алинлиги 35-40 м. Палигорскит гиллари гилли жинслар орасида =алинлиги 1-5 м ли саноат ашамиятидаги горизонтларини шосил =илади.

Палигорскит гиллари Навбащор конининг учинчи саноат горизонтини ташкил этади. Гил фракциясида палигорскит ми=дори 50-70% га боради.

Палигорскитли гиллар номаъдан минерал хомашёнинг кам учрайдиган =имматбащо тури щисобланади. Ызига хос хоссалари (кристалларининг тасмасимон шакли, уларда «цеолитли» каналларнинг мавжудлиги ва бош=алар) туфайли хал= хыжалигининг турли сощаларида филттрловчи сорбент, =уритувчи, игнибтор, суспенгатор сифатида фойдаланилади.

Ызининг адсорбцион ва коллоидал хоссалари туфайли палигорскит гиллари нефтни =айта ишлаш саноатида, медицинада, фармакологияда, тузли =атламларни бур\илашда кенг =ылланилади.

Назорат саволлари

- *Гил минералларнинг кристалл панжараси =андай тузилган?*
- *Гилли жинслар минерал таркиби быйича =андай турларга ажратилади?*
- *Гилли жинсларнинг алмаиув си\ими ва иш=орийлик коэффиценти деб нимага айтилади?*

- *Гилли жинсларнинг адсорбцион хусусияти нимага боғлиқ?*
- *Каолинитли гиллар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Монтмориллонитли гиллар (бентонитлар) =андай йыллар билан щосил былади?*
- *Монтмориллонитли гилларнинг сувда кыпчишига сабаб нима?*
- *Нима учун гидрослюдали гиллар бош=а гилларга нисбатан кенг тар=алган?*
- *Гилли жинслар =андай амалий ащамиятга эга?*

12-бoб. КАРБОНАТЛИ ЖИНСЛАР

12.1. Карбонатли жинсларнинг минерал таркиби, структураси ва таснифи.

Карбонатли жинсларга турли ошактошлар, быр, ошакли туфлар, доломитлар ва аралаш таркибли жинслар киради. Улар =атламлар, баъзан юзлаб ва минглаб метр =алинликдаги =атламалар ва ноты\ри шаклдаги таналар, линзалар, конкрециялар щолида былиб, асосан кальцит гурушидаги минераллар ёки ошакли организмларнинг скелетларидан тузилган былади.

Карбонатли жинсларнинг асосий жинс щосил =илувчи минераллари кальцит, доломит, баъзан арагонит, анкерит, темир-магнезиал карбонатлардир. Аралаш таркибли жинсларда мушм компонентлар былиб гил минераллари, ангидрит, гипс, опал, халцедон ва кварц саналади. Баъзи бир карбонатли жинслар таркибида сезиларли ми=дорда глауконит, органик углерод ва битумли моддалар, темир ва о\ир металлларнинг сульфидлари учрайди. Кыплаб карбонатли жинслар турли терриген жинслар билан бойиган былади. Гил минераллари гидрослюда ва монтмориллонитдан иборат. Уларда янгитдан щосил былган минераллар кыплаб учрайди. Акцессор минераллар орасида карбонатли жинслар учун хос былган барит, целестин ва флюорит мавжуд былиши мумкин.

Карбонатли жинсларнинг структураси былакли, ылчами быйича псефитли ($d > 1$ мм) ва псаммитли ($d = 1-0,05$ мм), микрозаррали ($d = 0,05 - 0,005$ мм), пелитоморфли ($d < 0,005$ мм), органигенли (бутун чи\ано=ли ва детритли), йирик кристалл донали, оолитли, псевдооолитли, пизолитли былиши мумкин.

Карбонатларнинг текстураси =атламли, до\ли, былакли, конгломератли, стилиолитли, =айта кристалланганлари эса массив былиши мумкин (2.10-фотосурат).

Карбонатли жинсларнинг мушм жинс щосил =илувчи организмлари былиб фораминалифералар, мшанкалар, маржонлар, игнатанлилар, брахиоподалар, моллюскалар, остракодалар ва турли ошакли сув ытлари саналади.

Карбонатли жинслар келиб чи=иши ва минерал таркиби быйича таснифланади. Улар келиб чи=иши быйича былакли, биоген ва кимёвий; минерал таркиби быйича – кальцитли, доломитли ва аралаш таркибли турларга былинади. Кыплаб карбонатли жинсларнинг асосий массаси деярли тылалигича =айта кристалланган былади. Бундай щолларда уларнинг щосил былиш шароитларини ани=лаб былмайди.

12.2. Ощактошлар

Ощактошлар терриген, биоген ва хемоген йиллар билан щосил былиши мумкин. Улар =атламли ва но=атламли тузилишга эга былиши мумкин. +атламли ошактошлар чыкинди щосил былиш жараёнларининг ызгарувчанлиги туфайли =осил былади (53-расм). Но=атламий ошактошлар эса асосан риф =уровчи организмлар фаолияти туфайли вужудга келади.



53-расм.
+атламли =умли
ошактошларнинг
фотосурати.

Ошактошлар
щосил былиш
шароитлари быйича
былакли, органиген ва
хемоген турларга
былинади.

Былакли
(терриген)

ошактошлар. Бундай жинсларга карбонатлар ва органик =олди=ларнинг булакларидан иборат былган жинслар киради. Былаклар турлича шакл ва ылчамда былиб, кып шолларда у ёки-бу даражада думало=лангандир. Былакларнинг ылчами ва шакли быйича улар конгломератсимон ва брекчиясимон ($d > 1$ мм) турларга ва ошакли =умтошларга ($d = 1,0 - 0,05$ мм) ажратилади.

Одатда карбонатли жинслар таркибида ошактош булаклари ва чи\ано=лар кыпчиликни ташкил этади. Биринча шолда булакли, иккинчисиде эса органиген-былакли ошактошлар деб юритилади. Кейингиси бирон-бир организмнинг, масалан, фораминифера, криноидея, пелиципода чи\ано=ларининг парчаларидан тузилган былиши мумкин. Бу шолларда улар фораминиферали-былакли, криноидеяли-былакли ва щ.к. ошакли жинслар дейилади.

Былакли ошактошлар турли-тумандир. Уларнинг орасида зач ва \овакли, о=иш ва =орамтир туслари учрайди. Шлифларни ырганиш натижасида баъзи жинсларда булаклар цементдан, баъзиларида эса цемент булаклардан кыплигини кузатиш мумкин. Цемент вазифасини пелитоморф ёки донали кальцит ытайди. Ошакли булаклардан таш=ари терриген =ышимчалар щам мавжуд былади.

Биоген ошактошлар маълум былган ошактошларнинг катта =исмини ташкил этади ва улар механик думало=ланишга учрамаган бутун ёки

парчаланган чи\ано=лардан таркиб топган былади. Организм =олди=ларининг хусусияти ва турларига =араб чи\ано=ли (бутун чи\ано=ли) – фораминаферали, пелециподали, брахиоподали, криноидеяли ва б. шамда органоген-детритли (чи\ано= сини=ларидан иборат былган) ошактошлар ажратилади.

Биоген ошактошларни колониал ёки якка шолда шаёт кечирувчи скелети ёки чи\ано\и кальций карбонатдан иборат былган шайвон ва сувитлари =олди=лари тыплами ташкил этади. Шундай жинс шосил =илувчи организмлар билан танишиб чи=амиз.

Мшанкалар – риф =урилмаларини шосил =илувчи колониал денгиз шайвонларидир. Скелети магнезиал кальцит ва арагонитдан иборат. Уларнинг кесмасида кичик яйчейкалар мавжудлиги кыринади. Яйчейкалари овал шаклида, деворлари одатда юп=а пластинкали, баъзан донали кальцитдан иборат. Мшанкалар палеозой, мезозой, палеоген ва неоген ёт=изи=ларида кыплаб учрайди.

Брахиоподалар – чи\ано\и икки томонлама симметрияли, асосан денгиз тубида яшовчи шай-вонлардир (54-расм). Чи\ано=лари ошакли, баъзи бир турлариники (=улфсиз брахиоподалар) кальций фосфатдан иборат былади. Брахиоподалар чи\ано=лари икки =атламли тузилишга эга. Баъзи бир турларининг чи\ано=лари сиртида ниначалари былади. Ниначалари толали кальцитдан тузилган, кындаланг кесими шал=али, быйлама кесими ыткыр учли таё=часимон шаклда былади.



54-расм. *Брахиоподали ошактош фотосурати.*

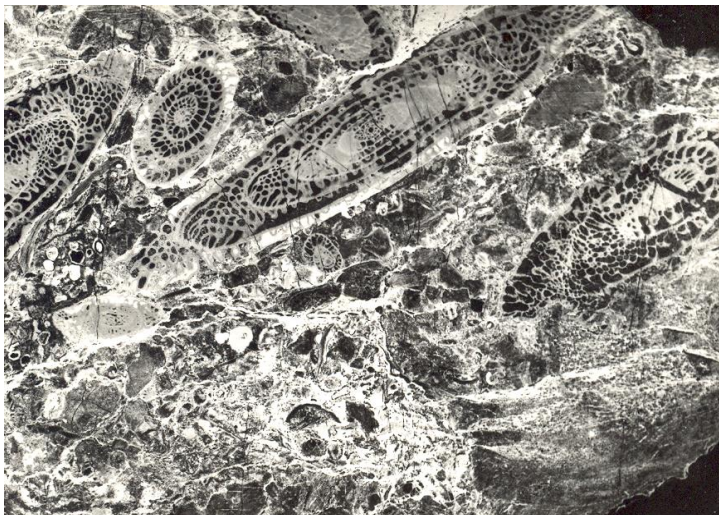
Гастроподалар – спиралсимон буралган чи\ано=ли сувда ва =уру=ликда яшовчи шайвонлардир (2.13-фотосурат). Денгизда яшовчи турлари асосан саёз сувларда (100 м гача),

баъзан чу=ур сувларда учрайди. Чи\ано=и арагонитдан тузилган, девори кып =аватли, арагонит шар бир =аватда турли мылжалланган пластинкалардан иборат. Арагонитнинг кальцитга айланиш жараёнида чи\ано= структураси бузилади. Палеозойдан шозиргача яшайди.

Цефалоподалар – кып камерали спиралсимон буралган ёки ты\ри чи\ано=ли эркин сузувчи денгиз шайвонларидир. Чи\ано=лари икки =аватли былиб, ичкиси пластинкали (перламутр), таш=иси эса призматик кальцитдан тузилган. Палеозойдан бошлаб пайдо былган.

Тентакулитлар – тор конусли чи\ано=ли денгиз шайвонлари былиб, чи\ано\и икки =аватли тузилишга эга. Ички =авати сирт=и юзасига параллел былган пластинкалардан, таш=и =авати эса яримшаффоф моддалардан таркиб топган. Кындаланг кесмасида шал=асимон шаклда. Деворларида жуда майда каналлар мавжуд. Девон учун жинс щосил =илувчи саналади.

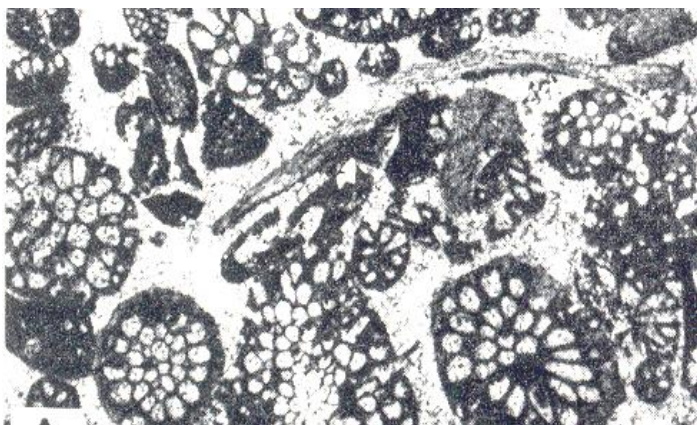
Фораминифералар - бир шужайрали денгиз шайвонлари былиб, турли шаклдаги ва тузилишдаги ошакли чи\ано=ларга эга. Уларнинг кыпчилиги денгиз тубида, нисбатан саёз жойларда ва бир =исми катта чу=урликларда шаёт кечирган. Фораминифералар чи\ано=лари бир ва кып камерали сферик, цилиндрик, тухумсимон ва бош=а шаклларда былади. Камералари бир =аторли, спиралли, икки =аторли ва винтли жойлашишга эга (55-расм). Чи\ано=ларининг деворлари донали, толали ёки пелитоморф кальцитдан, баъзан цементланган =умдан иборат былиши мумкин. Фораминифераларнинг орасида фузулинидалар, швагериналар, глобигериналар ошактошли жинслар щосил =илишда катта ашамиятга эга.



55-расм. Фузулинидали ошактошнинг заррабинда олинган микроф-тосурати.

Ошакли губкалар - или= ва саёз сувли денгиз шайвонларидир. Уларнинг спикулалари (суяклар) кальцитдан иборат былиб, якка, уч- ва тырт нурли силли= ниначаларни эслатади. Уч- ва тырт нурли турлари жуда кып тар=алган. Аммо губкалар кам шолларда сезиларли =алинликдаги ёт=изи=ларни ташкил этади.

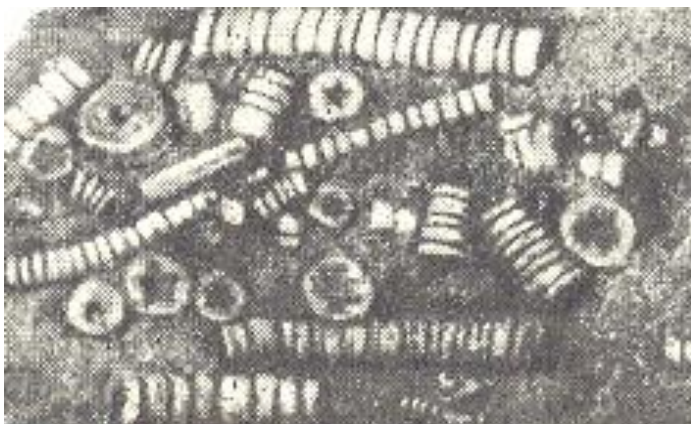
Маржонлар - тоза ва или= сувли тропик денгизларнинг унча катта былмаган чу=урликларида шаёт кечиради. Маржонлар орасида алошида ва колониал шаёт кечирувчи турлари мавжуд. Колониал шолда шаёт кечирувчи маржонлар йирик риф массивларини щосил =илади. Скелети толали арагонитдан тузилган пластинкалар ёки =атламлардан иборат былади. Толалар тыплами концентрик ёки радиал-нурли тузилишга эгадир. Шлифдаги кындаланг кесмада яйчейкали тырлар, быйлама кесмада тырли устунлардан иборатлиги кыринади (56-расм). Ва=т ытиши билан арагонит кальцитга айланиб кетади.



56-расм. Ощактош-даги маржонлар колония-сининг микрофотосурати.

Игнатанлилар - денгиз тубига ёпишиб ёки эркин шолда яшовчи организмлар былиб, шар бири бир кальцит кристалларида иборат пластинкалар ва игналардан тузилган =оби==а эга. Уларнинг орасида денгиз нилуфарлари, денгиз типратиконлари ва денгиз юлдузлари каби гу-рушлар ажратилади.

Денгиз нилуфарлари палеозойда яшаган, жинс щосил =илувчи организмлар былиб, поясимон таналардан таркиб топган. Танаси одатда алошида-алошида аъзоларга ажралиб кетадиган ыртаси быш доира ёки бешбурчакли (кындаланг кесмада) ёки цилиндрсимон, ты\рибурчакли (быйлама кесмада) шакллардаги былаклардан тузилган (57-расм). Денгиз нилуфарларининг аъзоларидан тузилган органоген ошактошлар палеозойда кенг тар=алган.



57-расм. Органоген ошактошларда денгиз нилуфарлари =олди=ларининг микрофотосурати.

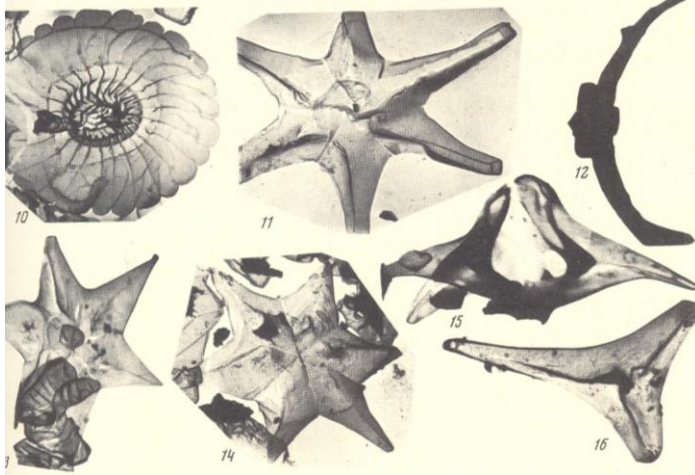
Денгиз типратиконларининг =олди=лари кыпбурчакли пластинкалар ва ниначалар щолида учрайди. Пластинкалар яйчейкали тузилишга эга. Игначалари бутун кальцит кристалидан иборат былади. Денгиз типратиконлари асосан мезозой карбонатли жинсларида учрайди.

Остракодалар - шырлашган ва чучук сув щавзаларида яшовчи шайвонлардир. Одатда улар саёз денгизлар ва лагуналарда щаёт кечиради. Чи\ано=лари икки таба=али овал ёки данак шаклида, ылчами 1 мм гача боради. Чи\ано=ларининг девори жуда юп=а былиб, улар кындаланг жойлашган кальцит толаларидан иборат.

Одатда остракодаларнинг чи\ано=лари =айта кристалланиб, микроналли тузилишга эга былади. Палеозойдан щозиргача яшайди. Жинс щосил =илувчи ащамиятга эга.

Кокколитофоридлар - ошакли =оби==а эга былган сувытларидир. Ылчами жуда кичик (10-1 мкм). Электрон микроскоп ёрдамидагина

ырганиш мумкин (58-рasm). Улар жуда хилма-хил былиб, палеозойдан щозиргача яшайди. Кокколитофоридлар ёзув бырларининг асосий =исмини ташкил этади. Быр даврида жуда фаол ривожланган.



58-рasm. Электрон
микрондда олинган
наннопланктонлар
=олди\инингмикросурати.

микродонали ёки пелитоморф кальцит билан =опланган. Желваклар (онколитлар) ва =опламалар (строматолитлар) щосил =илади. Бундай сувытларининг умумий кыриниши =умда, чи\ано=да ёки =ояда ырнашганлигига бо\ли=. Улар субстратни ыраб олиши ва бир томонга чызилиб ысиши мумкин. Онколитлар концентрик, =опламалар микро=атламли тузилишга эга былады. Биринчи марта протерозойда пайдо былган ва палеозойда кенг ривожланган.

Яшил сувытлари - денгиз саёзликларида ривожланади. Танаси тартибсиз жойлашган каналли найчалардан иборат былады. Найчаларининг девори пелитоморф кальцитдан тузилган. Палеозойдан маълум. Мезозойда кенг тар=алган, щозир щам яшайди.

Багрян (=изил) сувытлари - саёз денгиз ысимлиги; щозирги мавжуд турлари 150 м чу=урликкача яшайди. Бу сувытлари =оби=лар, =опламалар, желваклар, баъзан ипликлар (палеозой донецеллалари) щосил =илади. Танаси пелитоморф кальцитдан тузилган. Улар палеозойдан маълум. Мезозой ва кайнозойда кенг тар=алган, риф =урувчилар щисобланади. Танаси ю=ори магнезиал кальцитдан иборат. $MgCO_3$ ми=дори 16% дан 36% гача боради.

Кып щолларда аралаш таркибли ощактошлар, масалан, фораминифера-сувытли, фораминифера-криноидеяли ощактошлар учрайди.

Органик =олди=лар пелитоморф ёки майда донали структурали кальцитли цемент билан бириккан. Чи\ано=лар ва цемент ми=дори кенг орали=да ызгаради. Бу хусусиятлардан ощактошларни таснифлашда фойдаланилади.



Рифли ва биогермли ощактошларни субстратга

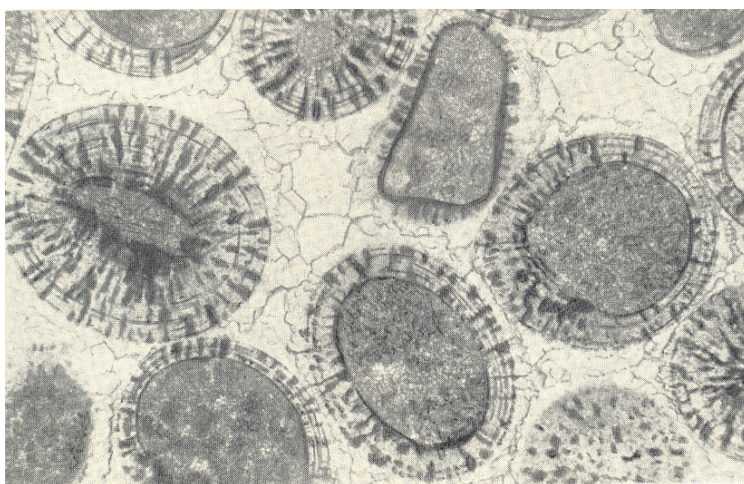
бирикан организмлар (маржонлар, мшанкалар, сувытлари) ташкил этади ва уларнинг орасида бош=а шайвонларнинг бутун ва сини= чи\ано=лари =ышилган былади. Баъзан ошактошлар бутунлай маржонлар ёки мшанкалар =урилмаларидан таркиб топган былади. Рифли ошактошларнинг танаси жуда катта былиши мумкин. Бу турга строматолитли ошактошлар шам киради. Строматолитлар таналарининг шакли яссилашган ва ылчами кичикро=, деярли бутунлай сувытларидан ташкил топган былади (59-расм).

59-расм. Мозаикали строматолитли ошактош текстурасининг заррабинда олинган микрофотосурати.

Биоген ошактошларга о= ёзув быри – ю=ори \овакликка эга былган юмшо= жинс шам киради. У =уру= шолда нисбатан мустацкам былади. Шлифда ва электрон микроскопда уларнинг ошакли сувытлари – кокколитофоридлар (70-85%), майда фораминифералар, иноцерамлар, денгиз типратиконлари ва чувалчангларнинг =олди=ларидан таркиб топганлиги кузатилади.

Кимёвий ошактошлар микрзаррали ва пелитоморфли, оолитли ва псевдооолитли турлардан иборат. Пелитоморф ошактошлар диаметри > 0,005 мм былган кальцит зараларидан ташкил топган былади. Пелитоморф ошактошларнинг микроскопик намуналари зич, чи\ано=симон синишли, о=ишдан =орамтиргача ызгарувчи рангда былади.

Оолитли ва псевдооолитли ошактошлар концентрик ёки радиал-нурли доналардан иборат. Бундай текстурага эга былганлари сферик шосилаларни ташкил этади. Оолитларнинг ылчами миллиметрнинг улушларидан бир неча миллиметргача былади. Уларнинг ми=дори жинсда ызгарувчан: баъзиларида оолит доналари цементдан кып, баъзиларида эса аксинча былади (60-расм).



60-расм. Оолитли ошактош структура-сининг заррабинда олинган микрофото-сурати.

Оолитли ошактошларнинг шосил былиши сув шавзасининг литорал зонасидаги тыл=ин динамикаси билан бо\ли=. Кристаллизация маркази

былиб карбонатли чи\ано=ларнинг былаклари, кварц ва дала шпатларининг доналари хизмат =илади.

Кимёвий йыл билан щосил былган карбонатли жинсларга ошактош туфлари шам киради. улар минерал було=ларнинг фаолияти натижасида щосил былади. Булар \овакли пелитоморф ёки микрозаррали структураларга эга былган жинслардир. Ошактош туфлари сари=-кул рангли, =ын\ир, баъзан о=иш, деярли о= былади.

+айта кристалланган ошактошлар турли йыллар билан келиб чи==ан ошактошларда ривожланиши мумкин. Ошактошларнинг =айта кристалланиши катагенез ва метагенез жараёнларида ривожланади. Шу туфайли кристалл донали ва мармарлашган ошактошлар щосил былади. Улар микрозаррали (0,005-0,04 мм), майда (0,05-0,025 мм), ырта (0,25-0,5 мм), йирик (0,5-1,0 мм) ва да\ал (<1,0 мм) донали былади. Мармарлашган ошактошларда ылчами бир неча сантиметргача былган кальцит кристаллари учрайди.

Агар =айта кристалланиш стресс босим натижасида келиб чи==ан былса, кальцит кристаллари деформацияланган (механик =ышоло=лар, эгилиш ва о=иш) былади

Карбонатли жинсларда одатда кремнезём, барит ва пирит конкрециялари (золдирлари) учрайди.

Быр майда заррали \овак ва мырт жинс щисобланади. Кып щолларда у микроорганизмларнинг, асосан фриминифералар ва наннопланктонларнинг чи\оно=чалари \илофларидан, бириктирувчи модда ичида тар=о= жойлашган кальцитнинг жуда майда кристалларидан иборат былади. Одатда быр о= ёки кулранг былади ва деярли кальцитдан (CaCO_3) иборат былади. Россиянинг Белгород вилоятида кенг тар=алган быр жинслари ыртача 94% CaCO_3 га эга. +олганлари бириктирувчи материалдан иборат. Баъзи щолларда быр таркибида органик =олди=лар былмайди. Эштимол, бу кальций карбонатнинг кимёвий ёки биокимёвий чыкмага ытишидан щосил былган.

Быр жинси быр даври ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Унинг йирик конлари Ла-Манш бу\озининг щар икки =ир\о\ида, А+Шнинг Канзас, Миссисипи ва Алабама штатларида, Россиянинг Белгород вилоятида мавжуд.

12.3. Доломитли жинслар.

Таркибида 95% дан орти= доломит минерали былган то\ жинслари доломитлар деб аталади. Уларда магний оксидининг ми=дори 21% ни, кальций оксидиники эса 30% ни, =олганини карбонат ангидрит ташкил этади. Доломитларда одатда кальцит, баъзан пирит, халцедон, кварц ва

органик ышымчалар кузатилади. Баъзи доломитларда ангидрит, гипс, ырлошин ва рух сульфидлари кристаллари учрайди.

Доломит минерали кальций ва магнийнинг ыш тузи $[Ca, Mg (CO_3)_2]$ щисобланиб, тригонал сингонияда ромбаэдрик шаклда кристалланади. Ранги о, сари ва рангсиз былиши мумкин. аттилиги 3,5-4,0, зичлиги – 2,85-3,0 га тенг. издирилганда икки босичда (500 ва 800°C) диссоциацияланади. Бу жараёнда карбонат ангидрит (CO_2) ажралиб чиади. олди масса эса магний ва кальций оксидлари (MgO , CaO) аралашмасидан иборат былади.

Микроскопик кыриниши быйича доломитлар ошактошларга ыхшаш былади. Уларни бир-биридан хлорид кислота таъсири билан фарлаш мумкин. Ошактош сову шолда шам хлорид кислота таъсирида «айнайди». Доломит майдаланиб, толонга айлантирилганда ёки издирилгандагина реакция кетиши мумкин.

Былакли доломитлар. Былакли доломитлар орасида конгломератлар, конгломерат-брекчиялар ва умтошлар ажратилади. Улар доломитли ёки кальцитли цемент билан бириккан, думололанган ёки иррали доломит былакларидан таркиб топган былади.

Былакли доломитлар алин доломит ётизилари орасида линзалвр, баъзан атламлар шолида учрайди ва пляж саёзлигида доломитларнинг парчаланишидан шосил былади.

Доломитларнинг таркибида шайвон олдилари шам учрайди. Уларнинг орасида сувытлари кыпро таралган. Сувытли доломитлар йирик дынглик шаклидаги биогермлардан иборат былади. Бундай таналар зангори-яшил ва яшил сув ытларидан таркиб топган. Шу сув ытлари таркибида магний карбонатлари тыпланади. Сувытларининг пояси пелитоморф доломитдан таркиб топган, цементи кам, юори оваклиги билан ажралиб туради.

Кимёвий доломитлар. Бундай доломитлар микрозаррали ва пелитоморф структурага эга былиб, органик олдилардан шолидир. Доломитлар бир жинсли, ангидритли, гипсли ва оолитли былиши мумкин.

Кып шолларда доломитлар ошактошларнинг доломитлашишидан шосил былади. Доломитланиш ошактошларнинг барча турларига шам хос былсада, уларнинг майда кристалли турлари йирик кристаллиларига нисбатан анча таъсирчан былади.

Ошактошларнинг метасоматик йыл билан доломитларга айланиши шубша тулдирмасада, бу жараён ачон содир былганлигини анилаш жуда ийин вазифа щисобланади. Бундан ташари магний манбаси масаласини ечиш шам жуда мушмдир.

Пелитоморф доломитлар зич, биржинсли, одатда терриген ышымчалардан шоли былади.

Оолитли доломитлар концентрик ва радиал-нурли оолитлардан таркиб топган бўлиб, улар пелитоморф ёки заррали доломит билан цементланган.

12.4. Аралаш таркибли карбонатли жинслар.

Аралаш таркибли карбонатли жинсларга кымирли ва кремнийли ошактошлар ва доломитлар шамда гилли ошактошлар – мергеллар киради.

Доломит ва ошактошларнинг орали= жинсларини макроскопик фар=лаш жуда =ийин. Уларнинг таркибини ишончли ани=лаш учун кимёвий тащлил =илиш, шлифда ва иммерсияда ырганиш, термик термик хусусиятларини ырганиш лозим былади.

Мергеллар. Улар майда заррали, одатда юмшо=, баъзан тошсимон =атти= жинслар былиб, о=, сари=симон-кул рангли, яшилсимон-кул рангли, баъзан ты= кул рангли ва =ора былади. Мергеллар пелитоморф ёки микрозаррали кальцитдан (баъзан доломитдан) ва гил минералларидан таркиб топган былади. Гил минераллари жинсда текис тар=алган былади. Мергелларда гилли компонентлар ми=дори 40-60% ни ташкил этади. Улар гидрослюда, монтмориллонит, палигорскит ва бош=а гил минералларидан иборат былади. Карбонатли компонентлар эса асосан микроскопик организмлар: фораминифералар скелетларидан ва наннопланктонларнинг \илофларидан таркиб топган былади. Баъзи мергелларда сезиларли ми=дорда кремнезем (опал) кузатилади. Бундай жинслар кремнийли мергеллар дейилады. Баъзан мергелда глауконит, циолит, барит ва пирит учрайди.

Баъзи мергеллар =алин =атламларни ташкил этади ва ошактошлар, доломитлар ёки ёзув быри, =ум-гилли ёт=изи=лар билан бирга учрайди.

Аралаш таркибли бош=а карбонатли жинслар таркибида ошактошлар, доломитлар, кремний, кымир ва терриген былаклар аралашган былады. Доломитли о=актошлар (доломит 5-50%), ошакли доломитлар (доломит 50-90%), анкеритлашган ошактошлар (анкерит 30-50% гача), ошакли ил, баъзан ошактошларнинг доломитлашиши (анкеритлашиши) натижасида келиб чи=ади.

Кремнийли ошактошларда 50% гача кремнезём былады. Бу жинслар ю=ори мустацкамликка эга. Кремнезёмнинг ми=дори кып былса (50-90%) улар ошакли силицитларга айланади.

Кымирли ошактошлар 50% гача кымирли материалга эга былады ва кымир =атламлари билан бирга учрайди. Улар =ора рангли, ысимлик там\алари ва кымирлашган ысимлик =олди=ларига эга былады. Шу хусусиятлари билан бош=а карбонатли жинслардан фар= =илады.

Карбонатли ва былакли жинслар орасидаги орали= жинсларга турли ошакли гиллар, алевроитлар, аргиллитлар, =умтошлар киради ва 50% дан орти= былакли материалдан тузилган. Гилли, =умли, алевроитли ошактошлар ва доломитларда карбонатли материал 50% дан орти= былады. Уларнинг биринчи турлари карбонатли цементга эга ва ошакли организмларнинг скелетлари мавжуд былган гил ва былакли

материалларнинг тыпламидан иборатдир. Иккинчи турида эса
=ышимчалар тар=о= шолда жойлашган бўлади.

Аралаш таркибли карбонатли жинслар =уйидагича таснифланади:

1. ошактош (доломит); =умли (алевритли) материал 5% дан кам;
2. =умли (алевритли) ошактош; =умли (алевритли) материал 5-50%;
3. ошакли (доломитли) =умтош (алевролит); карбонатли материал цементловчи вазифасида, =умли (алевритли) материал 50% дан орти=.

Ю=орида санаб ётилган аралаш таркибли карбонатли жинслар орасида гилли ошактошлар ва мергеллар кыпро= ашамиятга эга.

12.5. Карбонатли жинсларнинг шосил былиш шароитлари.

+адимий ошактошларнинг парчаланиши ва ошакли организмларнинг скелетлари механик думоло=ланиши натижасида булакли ошактошлар шосил бўлади. Жинс булаклари ва чи\ано=лар тыл=инлар зонаси ва о=имларда у ёки-бу даражада думоло=ланади.

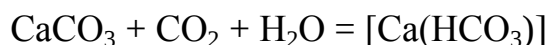
Чи\ано=ларнинг механик думоло=ланишидан шосил былган жинсларга органоген-булакли ошактошлар дейилади.

Биоген ошактошлар шайвон ва ысимликларнинг шайт-фаолияти машсулотлари шисобланади. Уларнинг орасида ысиш шолатида са=ланган, субстратга ёпишиб ысган организмларнинг тыплами – биогермлар дейилади.

Биогермларга маржонли, мшанкали, сувитли мтрматолитли ва бош=а рифли ошактошлар киради.

Кимёвий ошактошлар седиментация ва дастлабки диагенез жараёнларида шосил бўлади. CaCO_3 нинг чыкмага ытиши шозирги замон денгиз ва океанларида шамда арид и=лимли =уру=лик сув шавзаларида кузатилади. Лекин CaCO_3 нинг чыкмага ытиши геологик ытмишда сезиларли даражада ю=ори былган. Кимёвий чыкиш жараёнида пелитоморф ва оолитли ошактошлар, терриген жинслар таркибида кылаб карбонатли конкрециялар шосил бўлади.

Карбонатларнинг чыкмага ытиши жараёни механизми =уйидагича; =уйи кенгликлардаги денгиз ва океанларнинг саёз жойларида шамда =уру= исси= и=лимли континентал сув шавзаларида кальций карбонат тыйиниш даражасигача етади. Монокарбонат CaCO_3 амалда эрмайдиган бирикма шисобланади. Сувнинг таркибида эриган CO_2 орти=ча былса CaCO_2 ю=ори эрувчанликка эга былган кальций бикарбонатга $[\text{Ca}(\text{HCO}_2)]$ ытади. Табий сувларда =уйидаги шаракатчан мувозанат шукм суради:



Карбонат ангидрит (CO_2) сувдан атмосферага ажралиб чи==анда мувозанат сувда эримайдиган монокарбонат шосил былиш томонга силжийди. Сувда эриган CO_2 ми=дорининг камайиши сабаби унинг исиши, организмлар фаолияти (сувытлари) ва тыл=инланиш шисобланади.

Кальций карбонат майда кристалчалар =аблида чыкмага ытади. Концентрланган ил сувларида CaCO_3 нинг чыкмага ытиши диагенез жараёнида шам давом этади. Йил фасллари быйича сувнинг таркиби ва термодинамик шароитлар сезиларли даражада ызгариб туради. Бунинг натижасида даврий равишда кальцитнинг чыкмага ытиши кузатилади (кристаллларнинг зоналлиги, оолитларнинг сферик тузилиши ва б.).

Академик Н.М.Страховнинг фикрича доломитли жинсларнинг шосил былиш шароитларини ани=лаш назарий литологияда энг мураккаб масала шисобланади. Доломит минерали кальцит ва магнезит протокристалларининг жуда я=ин бо\ли=лигини ифодаловчи кальций ва магнийнинг карбонатли =ыш тузидир. Демак, доломит шосил былиш жараёнида эритмада мавжуд былган кальций ва магний карбонатлари биргаликда чыкмага ытиши лозим. Аммо улар ызининг эрувчанлиги билан бир-биридан кескин фар= илади, яъни уларнинг тыйиниш даражалари орасидаги фар= жуда каттадир. Бу доломит шосил былишидаги энг мушм муаммодир.

Ер пыстининг ривожланишида доломит шосил былиш жараёни бос=ичли кечганлиги ва унинг ва=т ытиши билан сусайиб борганлиги кузатилади. Ер юзасида энг фаол доломит шосил былиш токембрий ва девон даврларида кузатилади. Бу пайтларда шосил былган доломитли ёт=изи=ларнинг =алинлиги минглаб метрга боради ва йирик шудудларни =оплаб ётади.

Кайнозой эрасига келиб доломит шосил былиш жараёни кескин сусайган ва у фа=ат палеогендаги платформа режимидаги регионларгагина хос. Жумладан, кам =алинликдаги доломитли ёт=изи=лар Ырта Осиёнинг Фар\она ва Тожик-Аф\он боти=ликлари шамда +изил=умдаги эрта палеоген кесмаларида кузатилади. Шозирги даврда доломит шосил былиш жараёни фа=ат Ер юзасининг биргина жойида - +озо\истоннинг Балхаш кылида кузатилади.

Доломитли жинсларнинг Ер тарихида бос=ичли шосил былиши ва жадаллигининг тобора сусайиб бориши назарий литологиядаги шали тушунтирилмаган иккинчи масаладир.

Доломитли жинслар Чот=ол тизмасининг жанубий-\арбий этакларидаги О=со=ота дарёси шавзасида эоценнинг олой ва туркистон яруслари кесмаларида шам кузатилади. Бунда тоза доломитлар =атламчалар ва линзалар шаклида олой яруси ошактошлари орасида ва доломитли гиллар сифатида туркистон ярусида мавжуд.

Эоценда (ырта палеоген) Тошкентбыйи региониди саёз денгиз шавзаси мавжуд былган. О=со=ота райони эса ушбу шавзанинг =ир\о= =исмига ты\ри келган.

Платформали тектоник режим, рельеф юзасининг максимал текисланганлиги ва =уру= (арид) и=лим сув шавзасининг шыр ва саёз лагуна характерида былишини таъминлаган. Шу билан бир =аторда лагуна шавзасида ва=ти-ва=ти билан доломит щосил былиш учун =улай шароитлар вужудга келган. Бу =андай шароитлар ва улар =айси кырсааткичлари билан ифодаланган? Бунда асосий шарт-гидрокимёвий шароитлар мавжуд былиши зарурлигидир. Гидродинамик шароитлар эса унча катта ашамиятга молик былмаган.

Гидрокимёвий шароитлар сув шавзасининг рН муштити, иш=орийлик резерви ва сувда эриган моддалар катионларининг ызаро муносабатлари билан ифодаланган. Маълумки, шыр сувларда иш=орий элементларнинг хлоридли бирикмаларидан (асосан NaCl) таш=ари кальций ва магний каби иш=орий-ерли элементларнинг карбонатли ва сульфатли бирикмалари шам мавжуд былган.

Назариядан маълумки, карбонатли бирикмаларнинг чыкмага ытиши фа=ат уларнинг тыйинганлик даражаси билангина эмас, балки муштитнинг рН кырсааткичига шам бо\ли=. Карбонатли бирикмалар ми=дори эритмада тыйиниш даражасида былса шам, нордон муштитда улар чыкмага ытмайди, балки кальций ва магний гидрокарбонатлари шаклида эритмада =олаверади. Фа=ат рН = 7,5-8,0 былганда кальций карбонат (CaCO_3) ва рН = 8,5-9,0 былганда магний карбонат (MgCO_3) чыкмага ытиши мумкин.

Бош=а томондан, кальций ва магнийнинг карбонатли бирикмалари ызга тузлардан фар=ли ыларо=, шароратнинг ошиши билан уларнинг эрувчанлиги камайиб боради. Чунки шароратнинг ошиши сувда эриган карбонат ангидрит (CO_2) гази ми=дорининг камайиб кетишига олиб келади. Бу эса сувда эриган магний ва кальций гидрокарбонатларининг монокарбонатлар шаклида чыкмага ытишига имкон яратади. Аммо, доломит щосил былиши учун, бош=а барча бир хил шароитларда, кальций ва магний карбонатларининг тыйиниш даражалари шар хил былганлиги сабабли, уларнинг биргаликда чыкмага ытиши учун имконият былмайди. Кальций карбонатнинг тыйиниш даражаси 5,0-5,5% былса, магний карбонатники 27% дан орти=дир. Уларнинг биргаликда чыкмага ытиб, доломит щосил =илиши учун бош=а бир гидрокимёвий параметр – иш=орийлик резервининг ю=ори былиши шам зарур. Иш=орийлик резерви деганда кучсиз кислота катионлари (Ca^{2+} , Mg^{2+}) кып ва кучли кислота анионлари (Cl^- , SO_4^{2-}) кам былиши кызда тугилади.

Доломит щосил былишда бу гидрокимёвий параметрлар шам белгиловчи эмас. Бу жараёнда $\text{Ca} \leftrightarrow \text{Mg}$ мувозанати асосий ашамиятга эга, яъни Mg^{2+} ми=дори Ca^{2+} никига нисбатан эритмада бир неча марта кып

былиши зарур. Шундай муштитдагина кальций ва магний карбонатлари биргаликда тыйиниш даражасига етиши ва доломит шосил былиши мумкин.

Доломитлар кимёвий йыл билан гидродинамика кучли былган лагуна сошилларида шам, шавзанинг марказий =исмидаги тур\ун зоналарда шам эритмадан кимёвий чыкмага ытиш ор=али шосил былган. Биринчи шолда улар йирик кристалли структурага эга былади ва =атламлар юзасида симметрик тыл=ин ряблари кузатилади (61-расм). Иккинчи шолда эса пелитоморф структурали ва массив тузилишли былади.

Катта =алинликдаги доломитли жинслар шосил былган даврларда ю=орида келтирилган шароитлар мужассамлиги шукм сурганлигини эштимол =илиш мумкин. Шозирги пайтда доломитларнинг уч гуруши мавжудлиги исботланган.

1. Бирламчи – седиментацион доломитлар. Улар шавза сувларидан кимёвий чыкиш натижасида шосил былади. Седиментацион доломитлар =адимий ёт=изи=ларда кенг тар=алган.

2. Диагенез жараёнида денгиз ва ил сувларининг ошакли ва ошак-доломитли чыкмаларнинг ызаро таъсири туфайли шосил былган доломитлардир.

3. Катагенез, метабенез ва гипергенез (ошактошларга магнийли сувларнинг таъсири) жараёнларида метасоматоз туфайли шосил былувчи доломитлар.



61-расм. Вауш кони доломит =атламлари юзасидаги уринма тыл=инларнинг ряб белгилари.

12.6. Карбонатли жинсларнинг =ылланилиши ва конлари

Ошактошлар металлургияда, кимё саноатида, =урилишда ва

шакар ишлаб чи=аришда (сиропни тозалашда) кенг =ылланилади.

Металлургияда ошактошлар темир маъданларини домна печларида эритишда асосий флюс сифатида фойдаланилади. Бунда ошактош таркибидаги СаО кераксиз жинсни, ё=ил\и кулини, маъдандаги ва ё=ил\идаги зарарли =ышимчаларни (S, P ва б.) шлакка ыткази ва

нисбатан енгил былган шлак таркибида суюлган металдан ажралиб чи=ади.

Кимё саноатида ошактошлар сода, хлорли ошак, кальций карбиди ва бош=а мащсулотлар ишлаб чи=аришда фойдаланилади. Кимё саноати ошактош сифатига ю=ори талаблар =ыяди. Масалан, сода ишлаб чи=аришда ошактош таркибида CaCO_3 ми=дори 94% дан кам былмаслиги ва MgCO_3 ники 2% дан, SiO_2 ники 3% дан ва R_2O_3 ники 1% дан орти= былмаслиги лозим.

Кальций карбид ишлаб чи=аришда =ылланиладиган ошактош таркибида CaO ми=дори 53% дан кам былмаслиги, MgO ники 1% дан, SiO_2 ники 1,5% дан ва R_2O_3 ники 1% дан, фосфорники 0,01 дан ва олтингургуртники 0,1% дан орти= былмаслиги лозим. Бунда айни=са P, S As нинг =ышимчлари жуда хавфли саналади. Чунки уларнинг ацетилин билан аралашмаси защарли ва портловчи газлар щосил =илади.

Доломитли жинслар хал= хыжалигида катта амалий ащамиятга эга. Улар металлургия саноатида исси=бардош материал, резина, кабел, лак-быё=, шиша ва полимер материаллар ишлаб чи=аришда тылдирувчи щамда мащсулот сифатини яхшиловчи компонент сифатида ишлатилади.

Доломитларнинг турли саноат сощаларида =ылланилишида уларнинг маълум хоссаларидан фойдаланилади. Масалан, металлургияда материалнинг исси=бардошлиги мущим. Бундай материалдан домна ва мартен печларини щамда цемент аралашмасини куйдирувчи ю=ори щароратли печларни футеровка =илишда фойдаланилади. Шу ма=садда улардан 2300°C щароратга чидайдиган исси=бардош \иштлар тайёрланади. Кулолчилик буюмларини глазурлаш, юувучи ва тозаловчи маиший кимё товарларини ишлаб чи=аришда уларнинг тозалиги ва о=лиги мущимдир.

Быр =урилишда =ылланилади щамда мергел билан бирга цемент тайёрлаш учун мущим хом ашёдир.

Мергеллар цемент ишлаб чи=аришда кенг =ылланилади. Бунда тыртдан бири гиллардан ва тыртдан уч =исми кальций карбонатдан иборат былган мергеллар энг мущим минерал хом ашё щисобланади. Кремнезёмли мергеллар адсорбент сифатида ишлатилади.

Республикамиз щудудида карбонатли жинслар турли давр ёт=изи=лари орасида кенг тар=алган былиб, жуда йирик конларни щосил =илган. Палеозой эрасининг девон ва карбон даврларида щосил былган ошактошлар ва доломитлар бутун бир то\ тизмаларини ташкил этади. Улар =урилиш материаллари сифатида ва цемент ишлаб чи=ариш саноатида жуда кенг =ылланилади.

Ошактош конлари республикамиздаги барча цемент заводларини хомашё билан таъминлайди.

Доломит конларидан асосийлари палеоген (бухоро =атламлари) ёт=изи=лари билан бо\ли=. Улар о= рангли унсимон структурали

атламларни ташкил этади. Шозирги кунда фойдаланилаётган ва разведка илинаётган доломит конлари орасида Дещонобод ва Вауш конларини кырватиш мумкин.

Вауш доломит кони Жанубий Нурота тизмасининг жанубий ёнба\ридаги Вауш то\ларида жойлашган. Бунда палеоген ёт\изил\лари кесмасининг асосини ташкил этувчи доломит атламлари Вауш антиклиналининг жанубий анотида очилиб ётади (62-расм).

Вауш доломитлари о\рангли, анча юмшо\былиб, кимёвий тозалиги бийича бош\а конларнинг доломитларидан анча фар\иладди. Унинг таркибида СаО ми\дори 29,37 – 30,48% ва MgO ники эса 29,5 – 30,48% орали\ида ызгаради. Зарарли компонент шисобланган темир оксидларининг (Fe_2O_3) ми\дори 0,01-0,05% ни ташкил этади. Вауш кони доломитлари саноат сощаларида ишлатиладиган доломитларга \ийиладиган талабларга мос келади.



62-расм. Вауш конидаги доломит атлам-лари очилмаси-нинг фотосурати

Мергел-ли жинслар шам респуб-ликамзда кенг тар\алган. Шулар жумласига Марказий

\изил\умда кенг тар\алган эоценнинг суграли свитасини кырватиш мумкин. Суграли свитаси кесмасини ташкил этувчи мергеллар жуда кенг майдонларда ер юзасида очилиб ётади (63-расм). Уларнинг \алинлиги 40-45 м га боради ва геологик захираси амалда битмас-туганмасдир. Бу мергелли жинслар ызининг кимёвий таркибига кыра портландцемент ишлаб чи\аришда бир компонентли хом ашё шисобланади.



63-расм. Овминзатовнинг жанубий ёнба\иларидаги суграли свитаси мергелларининг табиий очилмаси.

Назорат саволлари

- *Карбонатли жинслар =андай тамойилларга асосан таснифланади?*
- *Карбонатли жинсларнинг асосий жинс щосил =илувчи минералларини кырсадинг.*
- *Карбонатли жинсларнинг мушм жинс щосил =илувчи организмлари тырисида гапириб беринг.*
- *Ощактошларнинг =андай генетик турлари мавжуд?*
- *Кимёвий ошактошлар =андай структураларга эга?*
- *Быр жинси =андай щайвонларнинг =олди=ларидан таркиб топган былади?*
- *Доломитларнинг =андай генетик турлари мавжуд?*
- *Аралаш таркибли карбонатларнинг =андай турларини биласиз?*
- *Кимёвий ошактошлар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Доломитларнинг кимёвий йыл билан чыкмага ытиши учун муштит кырсаткичлари =андай былиши лозим?*
- *Ошактошларнинг =андай амалий ашамияти бор?*
- *Доломитлар хал= хыжсалигининг =андай сошчаларида ишлатилади?*

13-бoб. КРЕМНИЙЛИ ЖИНСЛАР

13.1. Кремнийли жинсларнинг таркиби, структураси ва текстураси.

Кремнийли жинсларга бутунлай ёки исман кимёвий ва биоген йиллар билан шосил былган турли чыкинди ёт=изи=лар киради. Улар атламлар, атламчалар, конкрециялар, баъзан о=ма =оби=лар шаклида ётади.

Кремнийли жинсларнинг таснифи уларнинг генезиси ва минерал таркибига асосланган. Генезиси быйича бутунлай кимёвий (гейзеритлар, кремнийли конкрециялар) ва биоген (диатомитлар, спонголитлар, радиоляритлар) ёки биокимёвий (трепеллар ва опокалар) турларга былинади. Булардан кейингилари диагенез ва катагенез жараёнларида организмларнинг сезиларли даражада ызгарган скелетлари тыпламидан иборат. Бу жараёнларда кремнезём эрийди, кычириб ёт=изилади ва айта кристалланади. Биокимёвий кремнийли жинсларга яшмалар шам киради.

Кремнийли жинслар минерал таркиби быйича опалли, опал-халцедонли, тридимитли, халцедонли, халцедон-кварцли ва кварцли турларга былинади.

Кремнийли жинсларнинг асосий жинс шосил илувчи минераллари: кремнийнинг турли оксидлари ва гидрооксидлари – таркибида 30% гача сув былган аморф опал, шунингдек халцедон, кварц, кварцин, кристобалит ва бош=алардир. Иккинчи даражали минераллари былиб карбонатлар, темир оксидлари ва гидрооксидлари, глауконит, хлоритлар, темир сульфидлари ва терриген ышимчалар саналади. Кремнийли жинслар таркибида органик моддалар: кымир ва битумлар былиши мумкин.

Кремнийли жинсларнинг жинс шосил илувчи организмлари диатомей сувытлари, радиолярыйлар ва булутлардир.

Хемоген кремнийли жинслар. Гейзеритлар ва кремнийли туфлар, кремнийли конкрециялар, яшмаларнинг анча исми, фтанитлар ва лидитлар кимёвий йыл билан шосил былади.

Гейзеритлар ва кремнийли туфлар оч тусли \овак жинслар былиб, опалдан таркиб топган. Улар исси= було=лар ва гейзерлар сувидан кремнийнинг бевосита чыкмага ытишидан шосил былади ва о=маларни, =оби=ларни шосил илади.

Исси= було=лар ва гейзерлар вулканизм фаолияти кучли кечадиган ылкаларда тар=алган былади. Бунга мисол илиб Камчатка ва Исландияни шудудларини кырватиш мумкин. Исси= було= ва гейзер сувлари одатда кремнезём билан тыйинган былади. Катта чу=урликда ю=ори шарорат ва босим остида кремнезём эритма таркибида былади. Бу сувлар ер юзасига

чи==анда шарорати ва босими кескин камаяди ва натижада кремнезём чыкмага ытади.

Кремнийли туфлар исси= минерал було=лар кенг тар=алган Кавказ ва Кавказортида кып учрайди.

Кремнийли конкрециялар чи\ано=симон синиш юзасига эга былган зич ва =атти= жинслардир. Улар турли рангда, одатда кул ранг, ты= кул ранг ва =ора былади. Баъзи нурашга учраганларининг сирти о=арган былади. Кремнийли конкрециялар чыкинди жинсларда, асосан карбонатларда – ошактошларда, бырда, мергелда, =исман былакли жинсларда тар=алган.

Минерал таркиби быйича опалли, опал-халцедонли, халцедон-кварцли ва кварц-кремнийли конкрециялар ажратилади. Ёш жинсларда кремнийли конкрециялар опал ёки опал-халцедонли, =ари жинсларда эса халцедон-кварцли былади.

Конкрециялар таркибида кремнезём минералларидан таш=ари то\ жинсларига =ора ранг берувчи органик моддалар мавжуд былади. Шунингдек темир сульфидлари, гил минераллари ва терриген =ышимчалар кузатилади.

Кремнийли конкрециялар шакли ва ылчами быйича турлича былади. Улар одатда бир-бирига =ышилиб кетиб, занжирсимон шакллар ва =атламчалар щосил =илади.

Кремнийли конкрецияларда органик =олди=лар учрамайди. Уларда органик =олди=лар учрамаслиги, пелитоморф структураси ва таркиби кремнийли конкрецияларнинг кимёвий йыл билан щосил былганлигидан дарак беради.

Одатда кремнийли конкрециялар дастлабки диагенезда щосил былади. Аммо унинг кечки бос=ичида щам, эпигенезда щам щосил былиши мумкин. Бу ты\рида уларнинг минерал таркиби, =атламлар билан ызаро ало=аси далолат беради. Эпигенетик конкрецияларнинг =атламларга ажралиб синиши бунга мисол былади.

Яшмалар кучли ызгарган халцедонли ва кварц-халцедонли жинслардир. Яшмаларда опал жуда кам учрайди. Уларда асосий жинс щосил =илувчи минераллардан таш=ари бир =анча =ышимчалар: темир оксидлари ва гидрооксидлари (=ын\ир, жигарранг ва =изил яшмалар), гил минераллари ва хлоритлар (кул ранг ва яшил яшмалар), органик моддалар (ты= кул ранг ва =ора яшмалар) учрайди.

Яшмалар текстура хусусиятлари ва ранги быйича турли-тумандир. Уларнинг текстураси йыл-йылли, до\ли, на=шли; ранги =ын\ир, =изил, яшил, кул ранг ва =ора былади. Яшил рангли яшмалар кенг тар=алган. Баъзи яшмаларда кремнийли организмларнинг (радиолярийларнинг чи\ано=лари ва булутларнинг спикулалари) =олди=лари учрайди. Эштимол, органик =олди=ларга эга былган яшмалар биокимёвий йыл

билан щосил былган. Бундай =олди=ларсиз яшмалар денгиз сувларидан кремнезёмнинг кимёвий чыкишидан вужудга келган. Эритмада кремнезёмнинг ю=ори концентрацияси сувости вулкан фаолияти натижасида вужудга келиши мумкин.

Фтаниитлар (лидитлар) - =ора ёки ты= кул ранг, йыл-йылли ёки биржинсли, одатда сланецли (уларни кремнийли сланецлар дейилади) былиб, колчедан ва кымир зарралари мавжуд кварцдан таркиб топган.

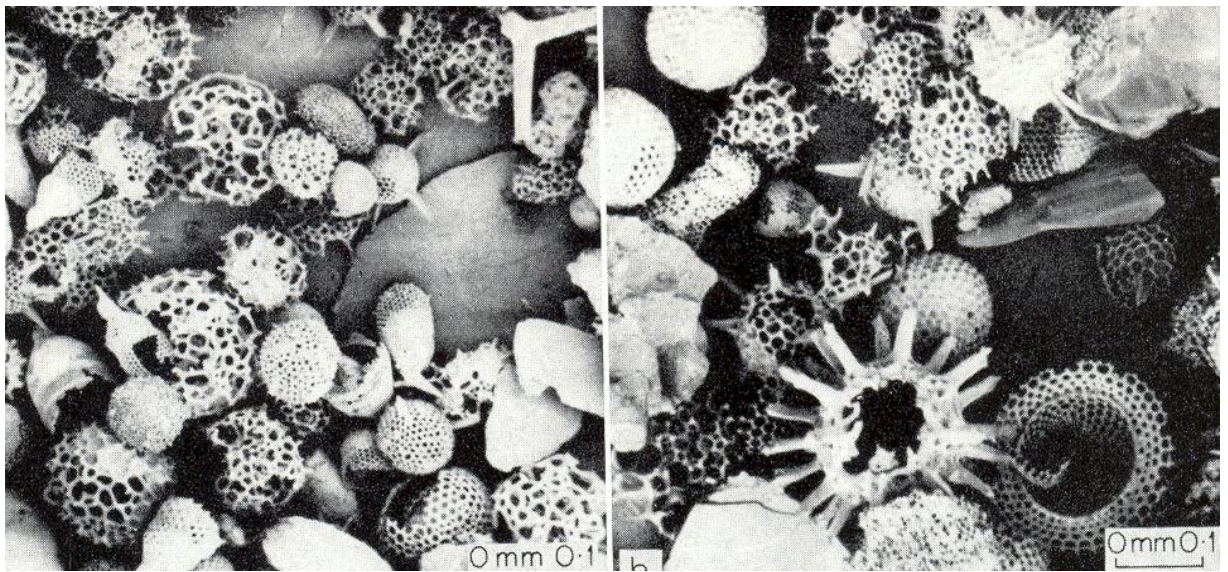
13.2. Органоген йыл билан щосил былган кремнийли жинслар

Биоген ва биокимёвий кремнийли жинсларга диатомитлар, радиоляритлар, спонголитлар, трепеллар ва опокалар киради. Буларнинг барчаси мезозой ва кайнозой ёт=изи=ларида кенг тар=алган.

Кремнийли жинс щосил =илувчи организмларнинг турлари унча кып эмас. Лекин улар жинс щосил =илувчи сифатида катта ащамиятга эга. Уларнинг асосий турлари радиолярыйлар, кремнийли булутлар ва диатомейлардир. Бу жинслар о=иш ранги, ю=ори \оваклиги (90% гача ва ундан орти=), енгиллиги билан характерланади.

Радиолярыйлар – скелети опалдан тузилган бир шужайрали денгиз щайвонларидир. Скелетининг шакли сферасимон, эллипссимон ва конуссимон былади (64-расм). Танасининг сиртида зирапчасимон ысимталарга эга. Бундай ысимталари былмаслиги щам мумкин. Радиолярыйлар планктон организмлар былиб, денгизнинг турли чу=урликларида яшайди. Токембрийдан маълум. +олди=ларининг тыплами радиолярыйли илларни ташкил этади (Тинч ва Щинд океанлари).

Кремнийли булутлар - =атти= субстратга ёпишиб щаёт кечирувчи денгиз щайвонлари былиб, опалли ички скелетга эга. Скелетлари игначалардан – спикулалардан иборат былади. Спикулалар бир-, тырт- ва олтинурли ичи быш каналлидир. Канал бышли=лари одатда глауконит, гил ва бош=а моддалар билан тылган былади. Булутлар бир неча ын метрдан 1000-2000 м чу=урликкача яшайди. Токембрийдан маълум. Шимол денгизларида булутларнинг спикулалари билан бойиган чыкиндилар кенг тар=алган.



64-расм. Радиолярийли илларнинг фотосурати.

Диатомей сувытлари – икки тава=али (=оп=о=ли идишга ыхшаш) микроскопик ысимлик. Тава=аларининг шакли дискасимон, эллипссимон, учбурчакли былиб, деворининг юзасида майда на=шлар былади. Диатомейлар денгиз ва чучук сув шавзаларида щаёт кечиради. Улар карбон давридан маълум. Палеоген ва неогенда кенг ривожланган. Шозирги ва=тда шам денгиз ва кылларда учрайди.

Диатомитлар – енгил, оч тусли, майда \овакли ва юмшо=жинслидир. Уларнинг солиштирма о\ирлиги 0,4-0,8. Опал билан цементланган диатомли сув ытларининг =оби=ларидан таркиб топган. Бош=а опалли жинслар каби тилга ёпишади (ю=ори даражада \оваклиги ва солиштирма юзаси туфайли). Одатда =атламли ва микро=атламли. Уларда =ышимчалар =аблида гил зарралари, глауконит доналари, булутларнинг спикулалари учрайди. Тыртламчи давр чу=ур денгиз ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Баъзан кыл ёт=изи=ларида шам учрайди (Севан).

Радиоляритлар – кул рангли ва ты=кул рангли =атламли (кыпинча микро=атламли) жинслардир. Радиоляритларнинг опалдан тузилган =олди=лар тыпламидан таркиб топганлигини шлифда кыриш мумкин. Уларда =ышимчалар сифатида гил зарралари, органик моддалар, темир сульфидлари былади. Тыртламчи давр чу=ур денгиз ёт=изи=ларида радиолярийли иллар сифатида учрайди.

Радиоляритлар радиолярий =олди=лари са=ланиб =олган яшмаларга айланиши мумкин.

Спонголитлар опал билан цементланган кремнийли булутларнинг спикулаларидан таркиб топган о=, оч кул рангли, яшилсимон кул рангли ва =ора \овакли ва зич (=адимий) жинслардир. Одатда уларда алевроит ва =ум

Ғылымчолари ва глауконит доналари учрайди. Бу жинслар шозирги замон денгизларининг 250-500 м чуғурликларида шосил булади. Таркиби 10-50% булутларнинг спикулаларидан иборат микро\овакли опал ва опал-халцедонли турлари *гезлар* дейилади.

Трепеллар ва опокалар кул рангли, оч кул рангли, бағзан оғ ва бырга ыхшаш жуда енгил жинслардир. Трепелларнинг солиштирма оғирлиги 0,7-1,4, опокаларники эса 1,1 – 1,8 булади.

Трепеллар ва опокаларда асосий минерал – опалдир. У микроскопик ылчамдаги майда шариклар шамда шу шариклар ва бошға ғылымчаларни цементловчи минерал шолида учрайди.

Трепеллар ва опокаларда кремнийли организмларнинг – асосан диатомей сувытларининг, ғисман кремнийли булутларнинг оғлдиғларини кузатиш мумкин. Эштимол, опока ва трепеллар диатомитлар ва спонголитлардан диагенез ва айнағса катагенез (кремнезёмнинг эриши, ғайта ётғизилиши ва ғисман кристалланиши) жараёнларида шосил былган.

Опокалар ва трепеллар таркибида опалдан ташғари кальцит, глауконит ва турли терриген ғылымчалар учрайди. Агар терриген ғылымчаларнинг миғдори кып былса (50% дан ортйғ) опокасимон (трепелсимон) жинслар дейилади. Булар хусусий опокалар ва трепелларга нисбатан анча кенг тарғалган. Уларнинг орасида опокасимон (трепелсимон) ғумтошлар, алевролитлар, аргиллитлар ва гиллар учрайди.

Опокалар (шунингдек трепеллар) турли миғдорда карбонатли материалга эга былиши мумкин. Карбонатли (CaCO_3 50% гача), опокали (трепелли) быр ва мергеллар (SiO_2 50% гача) ажратилади.

Трепелли ва опокали жинслар карбонатли ва былакли жинслар орасида турли ғалинликдаги ғатламлар ва линзалар шолида ётади. Улар мезокайнозой ётғизиларида кенг тарғалган.

Ишлатилиши. Кремнийли жинслар шам фойдали ғазилмалар шисобланади. Яшмалар безакли ғурилиш материали сифатида шамда лаборатория шовончалари ва дасталарини тайёрлашда ишлатилса, диатомитлар, трепеллар ва опокалар кремнийли цемент, иссиғлик ва шовғинтувчи материаллар сифатида ғылланилади.

Кремнийли жинслар портландцемент таркибига гидравлик ғылымча сифатида ғышилади. Уларга ғыйиладиган асосий талаб былиб гидравлик фаоллиги, яғни кремнеземнинг кальций оксиди билан бирикма шосил ғилиш хусусияти шисобланади.

Озиғовғат ва нефт саноатларида кремнийли жинсларнинг фальтрацион ва сырувчи хоссаларидан фойдаланилади. Озиғовғат ва минерал мойларни, глициринни, мева шарбатларини ва шакар сиропини тозалашда игнасимон шаклдаги диатомитлар катта самара беради.

Кимё саноатида диатомитлар ва трепеллар ультрамарин ишлаб чиқаришда ишлатилади ҳамда каучук, пластмасса, быё ва портловчи моддаларга тайдирувчи сифатида қўйилади.

Кремнийли микроорганизмлардан тиркиб топган бышо кремнийли жинслар ула-элик саноатида қўйдаланилади.

Конлари. Яшманинг юори сифатли конлари Жанубий Ёролда мавжуд. Улардан иморатларни безашда декоратив плиталар тайёрланади. Ёзбекистонда яшманинг конлари Шимолий Нурота толирида ва Марказий қизилумда палеозой жинслари билан боли.

Назорат саволлари

- *Кремнийли жинсларнинг таснифи қандай тамойилларга асосланган?*
- *қандай минераллар кремнийли жинсларнинг жинс қосил қилувчи минераллари қисобланади?*
- *Органоген йил билан қосил былган кремнийли жинслар қандай организмлар олдиидан иборат былиши мумкин?*
- *Органоген кремнийли жинслар қандай структура ва текстура хусусиятларига эга?*
- *Хемоген кремнийли жинслар қандай структура ва текстура хусусиятларига эга?*

14-бoб. ТУЗЛИ (ГАЛОГЕН) ЖИНСЛАР

14.1. Тузли жинсларнинг таркиби ва таснифи

Тузли жинсларга асосан кимёвий йил билан чыкмага ытган турли чыкинди ёт=изи=лар киради. Улар хлоридлар, сульфатлар ва бош=а бир =анча минераллар туркумидан ташкил топган былади. Тузлар турли =алинликдаги =атламлар ва линзалар шаклида былади. Баъзан тектоник щаракатлар натижасида деформацияланиб, туз гумбазлари, штоклари ва бош=а иккиламчи постседиментацион шаклларни щосил =илиб ётади.

Тузли жинслар келиб чи=иш шароитлари ва минерал таркиби быйича таснифланади. Келиб чи=иш шароитлари быйича денгизларнинг тыси=лар билан ажралган саёз =исмида (лагуна), шыр кыллар ва тупро= тузларига ажратилади. Бундай тузли ёт=изи=лар бир-биридан минерал таркиби, текстураси ва бош=а хусусиятлари билан фар= =илади. Минерал таркиби быйича тузли жинслар сульфатли, хлоридли ва аралаш таркибли тузларга былинади.

Катта =алинликдаги туз =атламлари асосан натрий, калий, магний ва кальций сингари иш=орий ва иш=орий-ер элементларининг хлоридлари ва сульфатларидан иборат былади (6-жадвал).

Тузли жинслар таркибида иккинчи даражали минераллар – карбонатлар (сода – Na_2CO_3 , магнезит - MgCO_3 , доломит - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), темир оксидлари ва гидрооксидлари, темир ва бош=а металлларнинг сульфидлари, органик моддалар былиши мумкин.

Баъзан содалар, нитратлар, аччи=тошлар ва боратлар алощида ёт=изи=лар щосил =илади.

Тузли жинслар одатда турли ми=дорда терриген =ышимчаларга эга былиб, улар асосан гил минераллари, баъзан алевроит ва =ум зарраларидан иборатдир.

Терриген минераллар орасида кварц, дала шпатлари ва слюдалар кып учрайди. Гилли минераллар гидрослюда ва гидрохлоритлар, палигорскит ва сепиолитлардан иборат.

Тузли жинсларнинг текстураси массив, =атламли (=алин ва юп=а), тырли, сферолитли, сталактитли, тугунли, до\ли, брекчиясимон, томчили ва йыл-йылли былиши мумкин. Структураси кристалл донали (криптокристаллидан улкан доналигача), толали, чалкаш толали, о=ма, кристаллобластлидир.

Тузли жинсларнинг номенклатураси щозиргача ишлаб чи=илмаган.

6-жадвал

Тузли жинсларнинг асосий минераллари

	Щолати	Минерал	Формуласи
Хлоридлар	Сувсиз	Галит Сильвин	NaCl KCl
	Сувли	Бишофит Карналлит	MgCl ₂ 6H ₂ O KMgCl ₃ 6H ₂ O
Сульфат-лар	Сувсиз	Тенардит Глауберит Ангидрит Барит Лангбейнит	Na ₂ SO ₄ Na ₂ SO ₄ CaSO ₄ CaSO ₄ BaSO ₄ K ₂ SO ₄ MgSO ₄
	Сувли	Мирабилит Кизерит Гипс Полигалит Эпсомит Каинит Астраханит	Na ₂ SO ₄ 4 H ₂ O Mg SO ₄ H ₂ O Ca SO ₄ 2 H ₂ O CaK ₂ Mg(SO ₄) ₄ 2H ₂ O MgSO ₄ 7H ₂ O 4KCl4MgSO ₄ 11H ₂ O Na ₂ Mg(SO ₄) ₂ 4H ₂ O

Сульфатли тузлар. Бу тузлар сувли ёки сувсиз бўлиши мумкин. Сувли сульфатларга (кисаллогидрат) гипс ва селенит, сувсиз сульфатларга ангидрит киради.

Ангидрит юп=а =атламчалар, катта =алинликдаги =атламлар ва линзалар шаклида учрайди. Улар одатда кристалли, майда кристалли, мовий-кул рангли, баъзан о= ва =изил рангли бўлади. Ер юзасига я=ин жойларда гидратацияга учрайди ва шажмининг сезиларли ошиши, структураси ва текстурасининг ызгариши билан гипсга айланади. Бунда =атламли ангидритларда майда бурмаланиш – пложчатость щосил бўлади.

Ангидрит одатда гипс, галит ва гил =атламлари билан алмашилиб ётади. Шу билан бир =аторда ош тузида унча катта бўлмаган до\лар щолида учрайди.

Гипс щам одатда ангидрит билан бирга учрайди. У о=, кулрангсимон-о= кристалл донали, одатда =атламли (юп=а ёки =алин), баъзан массив тузилишли. Баъзан сари= ва пушти рангли гипс учрайди.

Селенит – пушти ёки =изил рангли гипс бўлиб, толали ёки устунсимон тузилишли, шойисимон ялтиро=ликка эга (толалар =атламланишга нисбатан перпендикуляр жойлашган бўлади). У кичик =алинликдаги =атламчаларни (20-25 см) щосил =илади ва =алин гипс =атламлари билан ёндош жинслар контактида щосил бўлади. Одатда иккиламчи келиб чи=ишга эга. Ер юзасида нурашга учраган гипсли жинсларда щамда бош=а чыкинди жинсларда иккиламчи гипс кристаллари

жуда хилма-хил былади. Бу кристаллар ва агрегатлар морфологиясининг таърифи минералогия курсида берилган.

Чу=урликда (100-200м) гипс ангидритга айланади.

Гипс билан битумнинг ызаро таъсири натижасида соф олтингугурт щосил былади. Баъзи олтингугурт конлари, эштимол, шу йыл билан келиб чи==ан.

Хлоридли тузлар (галогенлар). Хлоридли жинслар ичида ош тузи, карналлитли жинслар ва сильвинитлар кенг тар=алган.

Ош тузи. Галит минералидан иборат былиб, оз ми=дорда хлоридли ва сульфатли тузлар, темир оксидлари ва терриген зарраларга эга былади. У рангсиз ёки о=иш кул рангли ва =изил былиши мумкин. Камдан-кам щолларда кык туз учрайди. Кул ранг ангидрит ва терриген =ышимчалар, =изил ранг – гематит, кул ранг галитдаги тар=о= натрий метали билан бо\ли=. Галит минералида сую=лик ва газ пуфакчалари былади.

Одатда ош тузи чыкиш шароитининг ызгариши натижасида юп=а =атламли текстурага (фаслий =атламлар), кристалл донали (одатда йирик ва улкан донали) структурага эга былади. Нураш зоналарида ва шахталарда гипс каби иккиламчи галит щам турли-тумандир.

Карналлитли жинслар 50-80% карналлит минералидан ва 20-50% галит щамда озро= ангидрит, гил ва бош=а =ышимчаларга эга былади. Пушти =изил ва =изил ранглидир. Карналлитларнинг ю=ори гигроскопиклиги туфайли жинс юзаси нам былади. Жинс юзасидан пылат игна юритилганда чирсиллаган овоз чи=ади.

Карналлитда =ышимча =аблида газсимон углеводородлар ва туз щосил =илувчи рапа =олди\и учрайди.

Сильвинли жинслар галитдан (25-60%) ва сильвиндан (15-40%) таркиб топган. Шунингдек камро= ми=дорда ангидрит, гил ва бош=а =ышимчалар былади.

Сильвинли жинслар одатда сильвинит деб юритилади. Уларнинг ранги о=, сутсимон-о=, =изил-=ын\ир, =изил былади. Сутсимон о= ранг кыплаб газ пуфакчалари ва сую=лик билан бо\ли=.

Сильвинли жинслар сильвин, галит ва гилли ангидрит =атламчаларининг ызаро алмашилиб ётишидан юп=а =атламли текстура щосил =илади.

Аралаш таркибли жинсларга каинитли жинслар мисол былаолади. Каинитли жинслар 40-70% каинитдан , 30-60% галитдан ва озро= ми=дорда кизерит, лангбейнит, карналлит, полигалит ва бош=а туз минералларидан таркиб топган былади.

Глауберитли жинслар сари-=ын\ир, баъзан кул рангли кристал донали былиб, глауберит (50-90%), галит (1-50%), карбонатлардан (3-12%) ва хлорид кислотада эримайдиган =олди=лардан (2-15%) иборат. Баъзан

глауберит ва галит билан бирга ангидрит шам учрайди. Нураш ва=тида ер юзасида глауберит мирабилит ва гипсга айланади.

Бутунлай бир (галит) ёки икки (сильвин, карналлит) минералдан таркиб топган мономинерал ва олигомикт жинслардан таш=ари полиминерал тузли жинслар шам учрайди.

14.2. Тузли жинсларнинг щосил былиш шароитлари

Кимёвий йыл билан тыйинган тузли эритмалардан туз кристалларининг чыкиши туфайли щосил былган тузли ёт=изи=лар *эвапоритлар* деб аталади. +атламли тузилишга эга былган эвапоритлар шыр кылларда ёки тыси=лар билан чегараланган денгизларнинг саёз чеккаларида щосил былади. Эвапоритларнинг щосил былишидаги муштим шарт-бу\ланишдир. Бундай шароит =уру= ва исси= и=лимли ылкаларда кузатилади. Кучли бу\ланиш натижасида сувда эриган тузларнинг концентрацияси тобора ошиб боради ва тыйиниш даражасига етганидан сынг чыкмага ытабошлайди.

Очи= денгиз сувларида эриган тузларнинг ми=дори тыйиниш даражасидан анча паст ва шунинг учун шам уларда тузли ёт=изи=лар щосил былмайди. +адимий ытмишда шам шундай былган.

Исси= ва =уру= ылкаларда денгизнинг асосий щавзасидан тыси=лар билан ажралган =исмида (лагуна, =ылти=, марш) кучли бу\ланиш натижасида эриган тузларнинг концентрацияси кескин ошиб кетиши мумкин. Бунда эритмадан тузларнинг кристалланиб чыкмага ытиши кузатилади.

Одатда денгиз суви бу\ланганда биринчи навбатда ундан карбонатлар, кейинчалик бу\ланиш давомида тузларнинг концентрацияси 4 марта ошганда сульфатлар, 12 марта ошганда бишофит чыкмага ытади. Бу турли тузларнинг сувда эрувчанлиги ва бевосита тыйиниш даражаси билан бо\ли=дир.

Шыр сувлардан тузларнинг чыкмага ытиши Н.М.Страхов быйича уч бос=ичда амалга ошади. Булар карбонатли, сульфатли ва хлоридли бос=ичлардир.

Карбонатли бос=ичда щавза сувининг шырлиги 3,5 дан 14% гача былганда олдин ошактошлар ва кейинчалик доломитлар чыкмага ытади. Доломитларнинг ошактошлардан кейинро= чыкмага ытиши уларнинг сувдаги эриш даражасининг ю=орилиги ва магний ми=дорининг кальцийга нисбатан камлиги билан белгиланади.

Сульфатли бос=ичда щавзанинг шырлиги 14 дан 28% гача былганда гипс ва ангидрит чыкмага ытади.

Хлоридли бос=ичда щавзанинг шырлиги 28% дан ошганда олдин ош тузи ва кейинчалик калий-магний тузлари чыкмага ыта бошлайди.

Денгиз сувида энг кып ми=дорда ош тузи эриган былады. Унинг ми=дори барча эриган тузларнинг 86% ини ташкил этади. Шунга =арамасдан у карбонатлардан ва сульфатлардан кейин чыкмага ытади.

А+Шда истеъмол =илинадиган ош тузининг 5% денгиз сувларини бу\ланиш йыли билан олинади. Шу ма=садда Сан-Франциско =ылти\ида =урилган заводда денгиз суви зичлиги $1,13 \text{ г/см}^3$ гача бу\латилиб, кальций карбонат чыктирилади ва эритма бош=а мосламага ытказилиб, яна бу\латилади ва унинг зичлиги $1,22 \text{ г/см}^3$ га етганда кальций сульфати чыкмага ытади. Эритманинг зичлиги $1,26 \text{ г/см}^3$ да ундан магний сульфати чыктирилиб, навбатдаги мосламада эритма бутунлай бу\латилиб, ош тузи чыкмага ытказилади. Шу усулда олинган ош тузининг тозалиги 99,6% ни ташкил этади.

Щозирги мавжуд кылларнинг кыпчилигида асосан денгиз сувида иккинчи даражали ёки =ышимча тарзида учрайдиган тузлар ва радикаллар былады. Иш=орий кылларда натрий карбонати, бош=аларида эса натрий ва магний сульфатлари ёки магний хлорид ми=дори кып былады. Демак, аксарият шыр кылларда эриган тузларнинг таркиби денгиз сувиникидан анча фар= =илади.

Шыр кыллар шам ызаро эриган тузларнинг таркиби ва ми=дори быйича бир биридан кескин фар= =илиши мумкин (7-жавал). Бу кылларнинг шар бири у ёки-бу тузларга тыйинган былиб, щозирги ва=тда уларнинг чыкмага ытаётганлигини кузатиш мумкин.

Кимёвий таркибига =араб шыр кыллар М.Г.Валяшко быйича 3 гурушга: содали, сульфатли ва хлоридли кылларга былинади.

Содали кылларда натрий, кальций ва магний карбонатлари, натрий сульфатлари ва хлоридлари мавжуд былады. Щавзанинг умумий шырлиги 28% дан ошганда натрий карбонат чыкмага ытади. Бундай кылларга А+Шнинг Невада штатидаги Карсон кылини мисол =илиб кырсатса былады.

7-жадвал

Баъзи шыр кылларда эриган тузларнинг ми=дори (%)

Тузлар	Резайе кыли, Эрон	Катта Шыр кыл, Юта, Алабам	Ылик денгиз	Эльтон кыли, Россия	Карсон кыли, Невада	Домошак ово кыли, Россия
Натрий хлорид	190,47	118,63	63,86	38,30	64,94	3,55
Магний хлорид	5,22	14,91	163,67	197,5	-	6,08

Кальций сульфат	1,81	0,86	0,78	-	-	2,84
Магний сульфат	8,00	-	-	53,2	-	-
Натрий сульфат	-	9,32	-	-	13,76	132,82
Натрий карбонат	-	-	-	-	29,25	0,21
Умумий шырлик	205,50	143,7	288,3	289,0	107,9	145,50

Сульфатли кылларда натрий карбонатининг былмаслиги, туз таркиби асосан натрий ва магний сульфатлари шамда хлоридлар билан ифодаланган бўлади.

Хлоридли кылларда сульфатлар гурушидан натрий сульфатининг учрамаслиги ва ош тузининг миқдори кескин юзори бўлиши кузатилади.

Кучли кислота ва кучли асослардан шосил бўлган тузларнинг эриши ёки чыкмага ётиши, масалан иш=орий ва иш=орий-ер элементларининг хлоридлари ва сульфатлари шавзанинг гидрокимёвий муштитига, хусусан рН кырсааткичига жуда кам таъсирчан бўлади. Уларнинг эриши ёки чыкмага ётиши эритмадаги концентрацияси билангина белгиланади. Аммо кучсиз кислота ва кучсиз асослардан шосил бўлган тузлар рН кырсааткичига таъсирчан бўлади. Бу карбонатлар, фосфатлар ва силикатларга тааллуслидир. Масалан ошактошлар кучсиз иш=орий, доломитлар эса кучли иш=орий муштитдагина чыкмага ётади. Бу бирикмаларнинг тузли ёт=изилар кесмада бирга учраши, хусусан биринчилар аторида чыкмага ётиши туз шосил шилувчи шыр кыллар арид и=лимли ылкаларда жойлашганлиги ва бунинг натижасида нордон муштитни келтириб чи=арувчи органик моддаларнинг былмаслиги ор=али белгиланади. Шыр кыллар иш=орий муштитга эгадир.

Шозирги вақтда тузли минералларнинг чыкмага ётиш тезлиги бўйича энг характерли шыр шавзалардан Ылик денгизни ва +орабы\озни мисол шилиб кырсаатса бўлади.

Ылик денгиз дастлаб плиоценда Буюк рифт водийси бўйлаб чызилган денгиз кырфази бўлиб, плейстоценда асосий денгиз шавзасидан ажралиб олган. Плиоцендан шозирга аадар тыхтовсиз чыкаётган бу рифт водийсида шосил бўлган туз ёт=изиларининг шалинлиги 4000 м дан ортидир. Тыртламчи давр мабойнида и=лимнинг даврий ызгариши натижасида кылнинг сатци ва тузлар концентрацияси ызгариб турган.

Ылик денгизнинг шырлигига уни тыйинтирувчи Йордан дарёсининг тузли ёт=изилар ор=али олиб ётиши кучли таъсир этади. Бундан таш=ари рифт зонасида жойлашган кыплаб минерал було=лар шам бу

кылыннг туз режимига ыз щиссасини ышади. Ылик денгизнинг яна бир хусусиятларидан бири унда бром ми=дорининг ю=орилигидир.

Каспий денгизнинг шар=ий =ир\о=идаги +орабы\оз кырфази 18000 км² майдонга эга былиб, Каспий денгиз билан кенглиги 100-150 м, узунлиги 10 км га я=ин тор бы\оз ор=али туташган, чу=урлиги 3 м атрофида. Каспий денгиздан тузлар концентрацияси ва умумий шырлиги быйича кескин фар= илади (8-жадвал).

Щозирги ва=тда натрий ва магний тузлари шамда галит, эпсомит ва астраханит +орабы\оз кырфазининг 75% сув =оплаган майдонида чыкмага ытмо=да. 30-инчи йилларгача бу ерда асосан глауберит чыкмага ытган былса, галит биринчи марта 40-инчи йиллардан бошлаб щосил былмо=да.

Ёз ойларида бы\ознинг шимолий ва шар=ий =исмларида тузлар концентрацияси энг ю=ори былган галит, эпсомит ва астраханит, =иш ойларида мирабилит ва озро= эпсомит чыкмага ытади. Мирабилит =иш ойларида бы\ознинг жанубий ва \арбий =исмларида щам чыкмага ытади.

+уру=лик текисликларидаги тупро=ларда щосил былувчи тузлар тупро=даги капиллярлар быйлаб кытарилувчи ю=ори даражада минераллашган грунт сувларининг бу\ланиши натижасида тыпланеди. Бундай шырхо= тупро=лардаги тузларнинг таркиби турлича былади. Бунда асосан хлоридлар, сульфатлар, =исман карбонатлар ва нитратлар щосил былади.

8-жадвал.

**Каспий денгизидаги ва +орабы\оз кырфазидаги сувда
эриган тузлар ми=дори**

Тузлар	Каспий денгизи	+орабы\оз кырфази
Натрий хлорид	8,116	83,284
Калий хлорид	0,134	9,956
Магний хлорид	0,612	129,377
Магний сульфат	3,086	61,935
Умумий шырлик	11,948	284,552

Тузларнинг бирламчи манбаи былиб вулкан эксгаляцияси ва ер юзасига чи=иб ётган то\ жинслари ва минералларнинг нураши щисобланади.

Нураш натижасида щосил былган чин эритмалар юза сув о=имлари билан сув щавзаларига келтирилади. Бу ерда интенсив бу\ланиш натижасида туз эритмаларининг концентрацияси ошиб боради. Тыйинган эритмалардан ю=орида кыриб чи=илган тартиб асосида тузларнинг

чыкмага ытиши амалга ошади. Шу йысында галит, глаубер тузи, содалар, бор минераллари ва бош=алар чыкмага ытади.

Туз минераллари ёт=изи=лари шавза тубининг чыкиши натижасида янги чыкиндиляр билан =опланиб боради ва аста-секин чыкинди щосил былиш аренасидан чи=ади ва улар то\ жинсларига айланади (диагенез). Чыкинди жинслар таркибидаги тузлар ю=ори босим ва щарорат таъсирида =айта кристалланади ва кристалл донали тузлар щосил былады (катагенез).

14.3. Тузлы жинсларнинг тар=алиши ва конлари

Туз конлари деярли барча давр ёт=изи=ларида учрайди. Аммо энг йириклари кембрий, девон, перм, юра, палеоген ва неоген ёт=изи=ларида тыпланган.

Конлари. Гипс ва ангидритнинг йирик конлари Шар=ий Сибир, Эрон ва Покистонда кембрий, Украина ва Белорусда девон, Ыролбыйи, Донбасс, А+Шда перм, Ырта Осиё, Германия, А+Шда юра ёт=изи=ларида тыпланган.

Ош тузининг конлари Сибир платформаси, Щиндистон, Покистон, Эронда кембрий, Украина ва Белорусда девон ёт=изиларида мавжуд.

Калий тузларининг конлари анча кам учрайди. Улардан энг йириги Ыролбыйида (Соликомск), Германияда (Штасфурт) ва А+Шда мавжуд.

Кузатувлар шуни кырсатадики, тузлы ёт=изи=лар остида одатда карбонатлы жинслар =атламлари мавжуд былады. Туз ёт=изи=ларининг хусусий кесмасы сульфатлар билан бошланиб, уларнинг устида галит ва сильвин =атламлари ётган былады. Дунёдаги энг йирик Соликомск конида =уйидаги тартибда (пастдан ю=орига =араб) то\ жинсларининг =атламлари кузатилады:

1. Арт ярусининг ошакли гил ёт=изи=лари.
2. Гил-ангидритлы ёт=изи=лар (380м).
3. Йиллик =атламчачи кул рангли галит =атламлари (250-400 м).
4. Сильвин ва галит =атламларининг алмашиниб ётишидан иборат былган силвинитлы жинслар (12-50 м).
5. Карналлитлы ёт=изи=лар (20-100м).
6. +оплама ош тузи =атлами (1-70м).
7. Гил, мергел ва ош тузидан иборат чегара =атлами (0-80м).

Табиий сода, нитрат ва борат конлари жуда кам тар=алган.

Табиий сода конлари Мексикада ва А+Шнинг Невада штатидаги щамда Кения ва Танзанияда Рифт водийсидаги содали кылларда мавжуд. Уларда натрий карбонат натрий хлор ва натрий сульфат билан бирга учрайди. Арарат то\и я=инидаги содали кыл сувида натрий карбонатнинг ми=дори 23,9% ни, натрий сульфатники эса 5,3% ни ташкил этади.

Калий ва натрий нитратларнинг йирик кони (селитра) Жанубий Американинг Тинч океани =ир\о=ида (Чили) мавжуд.

Борат тузларининг конлари Невада ва Калифорния штатларида (А+Ш) майда ва =уру= кылларда бура шамда Тибетдаги кылларда тинкал (натрий борат) минерали шаклида учрайди.

Ўзбекистон замини калий ва ош тузларига бой, лекин сульфат тузлари нисбатан кам тар=алган. Улар учта муста=ил формацияларга: ю=ори юра ва =уйи быр денгиз ва неоген-тыртламчи континентла галоген формацияларига ажратилади.

Ю=ори юра галоген денгиз формацияси Ўрта Осиё жанубидаги катта шудудни =амраб олади. Ўзбекистонда бу формация Жанубий Тожикистон чыкмасининг Сурхондарё =исмини, Хисор тизмасининг жанубий-\арбий этакларини ва мамлакатимизнинг \арбий текисликларини ыз ичига олади. Лекин текислик шудудларида бу формация фа=ат ангидрит таркибига эга.

Шисор тизмасининг жанубий-\арбий этакларида бу формация учшадли тузилишга эга. Туз =атламларининг остида окфорд ошактошлари ётади. Уларнинг устида аввал ангидритлар (=алинлиги 400 м гача), кейин ош тузи (450 м ва ундан орти=) ёт=изи=лари, энг устида =оплама ангидритлар горизонти (15 м гача) мавжуд. Бу шудудда бир =анча конлар (Бойбича, Тюбетан, Хыжаикон ва бош=алар) тар=алган. Бойбича кони =из\иш ош тузидан иборат былиб, унинг захираси 234 млн. тоннани ташкил этади. Тюбетан конида калий ва ош тузи ёт=изи=лари ривожланган. Бунда калий тузининг захираси 1200 млн. тоннани ташкил этади.

Хыжаикон конида шам ош тузи, шам калий тузи мавжуд былиб, у Кушитантовнинг шар=ий этакларида жойлашган. Бунда коннинг узунлиги 2,5 км, кенглиги 860 м ва =алинлиги 200 м ни ташкил этади.

+уйи быр денгиз галоген формацияси асосан Бешкент чыкмасида ва Туркманистоннинг Гавурдо\Кушитанг шудудида тар=алган. Галоген ёт=изи=ларининг =алинлиги 10-30 м былиб, улар ош тузидан иборат.

Неоген-тыртламчи давр континентал галоген формациялар Фар\она водийсида, =уйи Амударё ва Устюртда кенг тар=алган. Фар\она водийсининг шимолий-\арбий =исмидаги галоген формация гипс ва ангидритдан иборат былиб, амалий ашамиятга эгамас.

Ўзбекистоннинг \арбий =исмидаги континентал галоген формация асосан тыртламчи давр ёт=изи=ларида мавжуд ва шозирги замон шыр кылларда чыкмага ытмо=да. Бу ерда ош тузи Борсакелмас, Кораумбет ва +амисбуло= конларида, мирабилит Тумрю= конида, эпсомит +ыш=анотов конида мавжуд.

Ишилтилиши. Тузлар турмушда, шунингдек кимё саноатида, =урилишда ва медицинада кенг =ылланилади. Ош тузи хал=

хыжалигининг 1500 дан орти= сощаларида =ылланилади. Унинг асосий =исми (60-65%) ози=-ов=ат ма=садларида ва =олган =исмининг деярли барчаси кимё саноатида ишлатилади. Ози=-ов=атда фойдаланиладиган ош тузи таркибида NaCl ми=дори 96,5% дан кам былмаслиги, Ca-0,8%, Mg-0,25 ва эримайдиган =олди= 1-1,0% дан орти= былмаслиги лозим. Калийли тузлар минерал ы\ит сифатида =ылланилади. Калий, фосфор ва азот каби, =ишло= хыжалик экинлари щосилдорлигининг гарови щисобланади. Натрий сульфатлари эса асосан шиша саноатида фойдаланилади.

Гипсдан =урилишда фойдаланиладиган олибастр олинади. Ундан формовка ма=садларида, медицинада фойдаланилади. +урилиш саноатида фойдаланиладиган гипсда $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ми=дори 85% дан кам былмаслиги лозим. Цементга =ышимча сифатида ишлатилладиган гипсда $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 90% дан кам былмаслиги керак.

Назорат саволлари

- *Тузли жинсларнинг таснифи =андай тамойилларга асосланган?*
- *Тузли жинслар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Эвапорит щавзалари =андай белгилари билан характерланади?*
- *Тузли жинсларнинг чыкмага ытишида =андай кетма-кетлик мавжуд?*
- *Тузли жинслар структураси быйича =андай турларга былинади?*
- *Тузли жинслар =андай текстураларга эга?*
- *Дунёда энг йирик туз конлари =айси минта=аларда жойлашган?*
- *Ызбекистонда =андай йирик туз конлари мавжуд?*
- *Тузлар хал= хыжалигининг =айси сощаларида =ылланилади?*

15-боб. КАУСТОБИОЛИТЛАР

Нефть ва газ, кымир ва ёнувчи сланецлар ҳамда бошқа табиий органик бирикмалар ер ёстида минерал шосилаларнинг алоҳида гуруҳини шосил қилади. Уларни ёнувчи фойдали қазилмалар ёки каустобиолитлар дейилади (грекча – «каусто» – ёнувчи, «биос» – ҳаёт, «литос» – тош). Улар бирламчи манба – тирик мавжудотларнинг қолдиқидан иборат бўлган органик моддаларнинг ҳайта ўзгариши натижасида вужудга келган.

Барча ёнувчи фойдали қазилмалар икки йирик қаторга: кымир ва нефть қаторига бўлинади. Биринчи гуруҳ асосан органик углероддан, иккинчиси эса углеводороддан таркиб топган.

15.1. Органик углеродли каустобиолитлар

Органик углеродли каустобиолитларга торф, сапропел, ёнувчи сланецлар ва кымир қиради.

Торф. У турли даражада парчаланган ва ҳелга айланган ўсимлик қолдиқлари типламидан иборат. Кимёвий таҳлил бўйича торфда воск, смолалар, ёл кислоталари, углеводлар, лигнин ва унинг ўзгарган маҳсулотлари – гумин кислоталари, целлюлоза ва парчаланмаган ўсимлик қолдиқлари учраши мумкин.

Торфнинг тузилиши толали, тупроқсимон, ранги қўнғир, таркибида терриген қўшимчалар ва янғидан шосил бўлган минераллар (сидерит, вивианит ва б.) бўлади. Органик массада углероднинг миқдори, сув ва қулни шисобламаганда, 55-60% га боради.

Торф ботқоқларда шосил бўлади. Ботқоқ ўсимликлари (моҳ, ўтлар) қуриб, ботқоқнинг кислородсиз тубига чықади ва бактериялар ёрдамида парчаланади.

Торф қонлари текислик рельефига эга бўлган мыътадил-нам ва нам тропик иқлимли шудудларда мавжуд. Торф маҳаллий ёил ва табиий ўит сифатида ишлатилади.

Сапропел қўп миқдорда органик моддаларга эга бўлган ил. Унинг асосий қисми сувётлари, турли шайвонларнинг (микроорганизмлар, шашаротлар) ва ўсимликларнинг детритларидан таркиб топган. Уларда шар доим терриген қўшимчалар ва янғидан шосил бўлган минераллар учрайди. Умуман у қўра рангли, юмшоқ ва ёли биржинсли ёки микроқатламли бўлиб, 60-70% гача турли углеродли органик моддалардан таркиб топган бўлади. Сапропел ботқоқларда ва қылларда сувётларининг кымилиб кетиши ва шавосиз муҳитда парчаланиши (чириши) натижасида шосил бўлади. Сапропел ўит сифатида ва медицинада (даволовчи балчиқ) ишлатилади.

Ёнувчи сланецлар гилли ёки ошакли, отдатда юп=а =атламли =ын\ир-кул рангли, яшилсимон-кул рангли жинслар былиб, уларнинг таркибида органик моддалар ми=дори 20% дан 60% гача былади.

Органик моддалар чириши жараёнида ва кейинги ызгаришларида сопропелли коллоид массага айланган сувитлари ва планктон шайвонларнинг =олди=ларидан иборат. Демак, ёнувчи сланецлар кулли сопропелитлардир. Улар гугурт ёрдамида осон алангаланади, =урумли аланга бериб ёнади ва ундан куйдирилган резина шиди келади. Сланецлардан =уру= шайдаш йили билан органик моддалар олинади. Уларда 60-80% углерод, 10% гача водород былади.

Нефт битумлари шимилган ёнувчи сланецлар шам учрайди. Нефт =аторидаги битумлар сланецлардан органик эритувчилар ёрдамида осон ажратиб олинади. Бундай сланецлар амалий ашамиятга эга. Ёнувчи сланецлар чучук кылларда, лагуна ва денгиз шароитларида шосил былади. Уларнинг конлари Волгабыйида, Печора шавзасида (ю=ори юра), Болти=быйида (палеозой), Ырта Осиёда (палеоген) учрайди. Ёнувчи сланецлар минерал ё=ил\и сифатида ишлатилади.

Кымир. Келиб чи=иши быйича дарахтсимон ысимликлар =олди=ларидан шосил былган гумусли кымир, дарахтсимон ысимликларнинг уру\лари, кутикулалари, пробкаси, =оби\и ва бош=а смолали =исмларидан иборат липитобиолитлар ва сувитларидан келиб чи==ан сопропелитли турларга былинади.

Гумусли кымирлар жуда кенг тар=алган. Улар =ын\ир, ты= кул рангли ёки =ора, хира ёки ялтиро= былади. Солиштирма о\ирлиги 1,1-1,7, =атти=лиги Моос шкаласи быйича 1-3. Гумусли кымирларнинг бир =анча хиллари мавжуд. Улар фюзен, витрен, кларен ва дюренлардир.

Фюзен – шойисимон ялтиро= толали, хира, мырт ва юмшо= (=ылга ёпишади) былиб, катакли тузилишга эга. Агар катак деворлари шишган ва тешикчалари кичик ёки умуман былмаса ксилофюзен дейилади.

Витрен – шиша ялтиро=лигига ва чи\ано=симон синишга эга, =атти= ва мырт кымир былиб, структурасиз ёки катак излари са=ланган геллашган моддадан иборат.

Кларен – ысимлик уру\лари, кутикулалари, смола таналари, турлича ызгарган шужайра =олди=лари мавжуд былган геллашган массадан иборат ялтиро= кымир туридир.

Дюрен – хира, зич, кларен ва витрендан фар=ли ыларо=, ёпиш=о= кымир тури былиб, кул рангга эга.

Кыпчилик гумусли кымирлар асосан кларен, дюрен ва уларнинг орали= турларидан иборат былади. Витрен ва фюзен отдатда кам ми=дорда учрайди. Кымирнинг турли хиллари алмашилиб ётиши туфайли улар йыл-йилли текстурага эга былади. Баъзан биржинсли массив кымирлар шам учрайди.

Кумирдаги асосий ышимча былакчи ум-гилли материал былиб, уларнинг ми=дори 50% гача боради. Булардан таш=ари темир сульфидлари, карбонатлари ва бош=а бир анча минераллар учрайди. Кымир кулида баъзан ноёб элементлар: ванадий, германий, уран ва торий учрайди.

Ысимлик моддалари ва уларнинг чириган машсулотлари метаморфизм даражаси быйича ын\ир кымир, тошкымир ва антрацитлар ажратилади.

+ын\ир кымирларнинг ранги ын\ир, жигар рангдан орагача ызгаради, хира ёки кучсиз ялтиро= былади. Органик моддага нисбатан углероднинг ми=дори 60-70% ни ташкил этади. ын\ир кымирнинг таркибида ыюувчи иш=орлар билан осон ажратиладиган гумин кислоталари былади. Кымирнинг бу тури орасида лигнит ва тупро=симон хиллари учрайди.

Лигнит – дарахтсимон тузилишга эга былган кымир. Бутун дарахт танаси, игна баргли ысимликларнинг шох-шаббасидан иборат атти= ва ёпиш=о= масса.

Тупро=симон кымир структурасиз аттиритли массадан иборат. Аттирит – геллашган, фюзенлашган ва бош=а компонентларнинг майдаланган заррачалари аралашмасидир.

Тошкымир – ты= кул рангдан орагача былган турли даражада ялтиро=, баъзан хира, гумин кислоталарисиз былади. Уларда органик массага нисбатан углероднинг ми=дори 75% дан 92% гача боради. Тошкымирлар учувчи компонентлари ва углерод ми=дори быйича таснифланади.

Антрацитлар – энг кучли метаморфизмга учраган кымир былиб, кучли металл ялтиро=лигига эга ты= кул рангидир. Уларда углероднинг ми=дори органик моддаларга нисбатан 91-97% ни ташкил этади.

Кымирлар турли алинликдаги (одатда 1-3 м, баъзан 10-15 м) атламлар, линзалар аблида учрайди. Кымир атламлари оддий ва мураккаб тузилишга эга былади.

Кымир атламларининг остидаги ва устидаги жинслар гиллар, аргиллитлар, гилли сланецлар, ошактошлардан иборат былади. Гилли жинслар одатда каолинитдан иборатдир.

Кымирнинг сифати кул, намлик, учувчи моддалар, кокс, олтингугурт ми=дори быйича ва кымирни ташкил этувчи асосий кимёвий элементлар ми=дори билан ани=ланади.

Липтобиолитлар – восксимон ва смоласимон моддалар шимилган дарахтсимон ысимликларнинг чидамли компонентларидан тузилган (уру\=оби=лари, кутикулалар, пробка щужайраси ва смолали таначалар). Липтобиолитлар одатда атламчалар, линзалар ва уячалар щолида гумусли

кымирлар орасида учрайди. Баъзан бутун бир =атлам щосил =илади. +ын\ирсимон ва жигар рангли, ёпиш=о= ва массив былади.

Липтобиолитлар гумусли кымирлардан учувчи моддаларнинг кыплиги (70-90% гача) ва водороднинг ю=ори ми=дори билан фар= =илади.

Сапропелитлар. Уларга богхедлар, кенпельбогхедлар ва сапроколлитлар киради. Булар массив тузилишдаги чи\ано=симон синишли хира кымирлар былиб, ранги оч жигар, кул рангли=ора ва сари=- =ын\ир былади. Улар щам ёнувчи сланецлар каби гугуртдан аланга олади ва ёнганда куйган резина щиди чи=ади.

Сапропелитлар гумусли кымирлар орасида линза ва =атламлар щолида учрайди. Камдан-кам щолларда муста=ил =атламлар щосил =илади. Сапропелитлар сувытларининг =олди=ларидан, баъзан ысимлик уру\лари, сопропел ва гумус асосли былиб, оч =ын\ир ёки яшил ранглидир. Баъзи бир турлари бутунлай сари=симон структурасиз массада иборат былади. Гумусли кымирлардан учувчи компонентларининг кыплиги (90% гача) ва водороднинг орти=лиги билан фар= =илади.

Сапропелитлар ва липтобиолитлар учун ю=ори былмаган метаморфизм даражасида =ын\ир ва тошкымирлар орасида ызининг хусусиятлари билан я==ол ажралиб туради. Ю=ори метаморфизм бос=ичида гумусли, сопропелитли ва липтобиолитли кымирлар орасидаги фар= йы=олади. Бундай щолларда дастлабки моддалар ты\рисида фа=атгина кимёвий тащлил натижалари асосида фикр юритилиши мумкин.

Кымирнинг щосил былишида кетма-кет учта бос=ич ажратилади.

Биринчи бос=ич – органик моддаларнинг тыпланиши ва уларнинг торфга айланиши. Кымир щосил былган даврларда Ер юзасида бепоен бот=о=ликлар, денгиз сощилларида ва аллювиал текисликлар мавжуд былган ва улар зич ырмонлар билан =опланган. Ысимлик таналари бот=о=ликларда ысган жойларда тыпланган ёки о=имлар ёрдамида бош=а жойларга олиб кетилган.

Бот=о=ликларда щаво кириши =ийинлашган шароитда бактериялар ёрдамида ысимлик щужайралари парчаланган ва торфга айланган. Бот=о=лик ва торфяникларнинг сув режимига бо\ли= щолда ё гел щосил былиш жараёнлари - =олди=ларнинг кыпчиши ва коллоидларга айланиши ёки фюзенланиш жараёни – кымирланиш кучайган. Ысимликларнинг смоласимон =исми бунда кам ызгарган. Шу йысинда торф ёт=изи=лари вужудга келган.

Иккинчи бос=ичда торф кымирга айланган. Ер юзасининг чыкиши туфайли бот=о=ликлар ва торфяниклар денгиз ва кыл сувлари билан =опланган, торф =атламлари устида турли чыкмалар тыпланган ва уларнинг =алинлиги тобора ортиб борган. Бунда щарорат ва босим щам ошиб борган. Натижада торф таркибидан сув си=иб чи=арилган, материал

зичлашган ва бош=а физик-кимёвий жараёнлар содир былган. Бу жараёнлар таъсирида углероднинг нисбий ми=дори ошиб борган, торф =ын\ир кымирга айланган. Бу бос=ичда кымир щосил былиш жараёни кыпчилик щолларда нищоясига етган.

Учинчи бос=ичда =ын\ир кымир тошкымирга ва антрацитга айланган. Бу кымир =атламлари устидаги жуда =алин =атламларнинг тыпланиши, кымир =атламларининг 5-10 км чу=урликка тушиши, шароратнинг 100-300°C га, босимнинг 1000-3000 атм. га етиши билан белгиланади. Бунда магманинг ёриб кириши (шарорат ошиши) ва, эштимол, бурмалар щосил =илувчи щаракатлар (шарорат ва босимнинг ошиши) щам бирмунча ащамиятга эга былган.

Органик моддаларнинг метаморфизмида углерод ми=дорининг янада ошиши ва учувчи моддаларнинг камайиши, структурасининг ызгариши содир былган.

Геологик ва=т быйича стратиграфик кесмада кымирнинг тар=алишини тащлил =илиш асосида учта энг мушм бос=ичларни: тошкымир-перм (41%), юра (4%) ва палеоген-неоген (54%) ажратиш мумкин.

Тошкымир даврига тегишли жашоннинг энг йирик кымир щавзалари А+Шнинг марказий штатларида, Англияда, Белгияда, голландияда, Германияда (вестфал щавзаси), Польшада (Ю=ори Силезия), Украинада (Донбасс), перм даври ёт=изи=ларида Россияда (Печера щавзаси, Тунгус минта=аси, Кузнецк щавзаси) мавжуд. Шимолий-Шар=ий Хитой, Узо= Шар=, Жанубий Сибир ва Ырта Осиёдаги кымир конлари перм, юра, быр ва палеоген-неоген ёт=изи=ларида тар=алган. Ырта Осиёдаги кымир конларининг асосий =исми юра даврида щосил былнан. Улар Ызбекистонда (Ангрен), +ир\изистонда (Тошкымир, Кыкён\о=, +изил=ия, Сулукта), Тожикистонда (Шыроб) жойлашган былиб, =ын\ир кымирдан иборат. Ызбекистонда ягона тошкымир кони Сурхондарёда (Шор\ун) мавжуд.

Кымир =имматбащо фойдали =азилма щисобланади. У ё=ил\и сифатида, металл эритищда, кимё саноатида хом ашё сифатида ищлатилади.

15.2. Углеводородли каустобиолитлар

Нефт таркибида углерод (83-87%), водород (12-14%) ва кислород (1,5% гача) былиб, уларнинг ми=дори кам ызгаради. Кымир =аторидаги каустобиолитларда эса компонентларнинг ми=дор ызгариши сезиларли даражада былади.

Нефт асосан углеводород бирикмаларидан таркиб топган былиб, сую= фойдали =азилмадир. Таш=и кыринишидан у мойсимон, одатда =ора

рангли сую=лик. Турли конлардаги нефтлар бир-биридан кимёвий таркиби быйича фар=илади. Нефт таркибини ырганиш унинг келиб чи=иши ва тыпланишига бо\ли= масалаларни ечишда =ыл келади.

Нефтнинг элементар таркиби доимо 5 кимёвий элементдан – углерод, водород, кислород, олтингугурт ва азотдан иборат бўлади. Буларнинг орасида углерод ва водород 90% дан орти= бўлади. Бош=а уч элементнинг максимал умумий ми=дори 5-8% гача боради (асосан олтингугурт шисобига).

Нефт тыйинган (парафинли – C_nH_{2n+2}), тыйинмаган (нафтенли – C_nH_{2n}) ва ароматик (C_nH_{2n-x}) углеводородлардан таркиб топган бўлади. Бунда $x = 6, 8, 10$ ва ш.к.

Парафинли нефт о=иш ва енгил, нефтенлиси =ора ва о\ир, ароматик нефт асфальтенлардан иборат бўлиб, баъзан уларнинг таркибига икки ёки учта углеводород турлари киради.

Нефт таркибига кирувчи углеводородлар газ, сую=лик ва =атти= моддалар бўлиши мумкин. Демак нефт углеводородларнинг мураккаб эритмаси бўлиб, сую=, =атти= ва газсимон фазалардан иборат. Таркиби быйича нефт углеводородлари 6 турга бўлинади. Булар метанли, метан-нафтенли, нафтенли, нафтен-метан-ароматик, нафтен-ароматик ва ароматик нефтлардир.

Нефтнинг солиштирма о\ирлиги 0,75 дан 1,016 гача ызгаради. Одатда у сувда чыкмайди. Нефт оптик фаол сую=лик. У ёру\лик нурининг поляризация текислигини шар доим ынгга буради, ультрабинафша нурларда шаворанг ва сари=-=ын\ир тусларда товланади.

Нефт тыпланишининг геологик шароитлари турли-тумандир. У =умлар, =умтошлар, алевролитлар, ошактошлар ва бош=а \овакли шамда дарзлашган жинслардаги бышли=ларда тыпланади. Одатда бу жинслар денгиз, лагуна-=ылти= ва дельта ёт=изи=ларидир.

Нефт щосил =илувчи она жинслар ва свиталар шамда улар йи\иладиган коллектор жинсларни ажратиш =абул =илинган. Нефт щосил =илувчи она жинслар бўлиб органик моддаларга бой гил ва аргиллитлар, баъзан ошактошлар, доломитлар ва мергеллар саналади. Нефт бош=а жинсларда ва шатто, от=инди жинсларда шам тыпланиши мумкин. Лекин у бу ерда иккиламчи щолда ётади.

Нефтнинг йи\илиши учун туз гумбазлари, брахиантиклинал бурмалар, флексуралар, риф массивлари шамда кесмада навбатма-навбат алмашилиб ётувчи \овакли ва гипс жинслар =атламларининг такрорланиши =улай шароит щисобланади.

Нефт конларида компонентларнинг солиштирма о\ирлиги быйича ажралиб ётиши кузатилади. Табiiй резервуарларнинг энг ю=орисида газ, ырта =исмида нефт ва унинг остида сув тыпланади. Нефт конларидаги сув одатда ю=ори даражада минераллашган, сульфатли ва хлоридли бўлади.

Баъзан нефт сувларида бром ва йод миқдори саноат ашамиятига эга бўлади. Бундай сувлар кимилиб кетган «олди» денгиз сувлари бўлиб, унинг минерализацияси денгиз сувлариникидан анча юқоридир.

Нефт конлари кембрийдан тортиб тыртламчи давр ётишларида барча системаларда учрайди. Нефт шосил бўлишининг максимуми кымирникига «араганда бир» анча силжиган.

Нефт шосил бўлиш шарида бир «анча» гипотезалар мавжуд. Уларни икки тоифага бўлиш мумкин. Биринчиси анорганик ва иккинчиси органик йыл билан нефт шосил бўлиш гипотезалари.

15.3. Нефтнинг органик йыл билан шосил бўлиши тырисидаги гипотезалар.

Нефтнинг шосил бўлиши тырисидаги органик гипотезалар. Нефтнинг зооген йыл билан шосил бўлиши гипотезаси тарафдорлари фикрича нефт шайвонларнинг, масалан, бали ва оддий организмларнинг кыплаб «ирилишидан» шосил бўлади. Уларнинг таналари ил ичида чирйиши натижасида углеводородлар шосил бўлади.

Нефтнинг фитоген йыл билан шосил бўлиши тарафдорлари сувытлари тыдаларининг кыплаб чирйишига асосланадилар.

Шу билан бирга дистиллацион гипотеза шам мавжудлигини эслатиб йтиш керак. Бу гипотезага асосан олдин кымир ётишлари шосил бўлган. Уларга интрузияларнинг ёриб кириши натижасида кымир «атламлари» изиган ва шавосиз мушитда кымир шайдалган. Шайдаш жараёнида ажралиб чиққан газлар сувли шароитда ызаро таъсир «илиб» мураккаблашган (полимеризация) ва нефт мащсулотларига айланган. Кымирнинг ырнида кокс «олди» олган. Англиянинг кымир шавзаларида кымир «атламларига» отинди жинслар ёриб кирган жойларида кучли метаморфизмга учраб коксга айланган жинслар атрофида битумнинг тыпланганлиги аниланган. Табиатда бундай фактлар кып, лекин уларнинг кылами жуда камки, шу йыл билан йирик нефт конларининг шосил бўлишини тасаввур «илиб» бўлмайди.

Нефтнинг шосил бўлиши тырисидаги янги дунёшароитлар. Нефт учун дастлабки материал бўлиб органик моддалар саналади. Турли денгизларнинг (+ора, Каспий ва б.) органик моддаларини ырганиш шуни кырсатадики, нефт таркибига кирган барча углеводородларни планктондан шайдаш орталоқ олиш мумкин. Планктон биомассаси шунчалик кыпки, табиийки, у етарли даражада нефт тыпланишига асос бўлиши мумкин.

Мутлақ биомасса быйича биринчи ыринда фитопланктон – денгиз ва океан сувларининг юза «исмида» кыплаб ривожланувчи сувытлари туради. Иккинчи ыринда - зоопланктон, учинчи ыринда - бошқа организмлар:

нектон, бентос, денгиз сувытлари, =уру=ликдан келтирилган ысимлик ва шайвон детритлари туради.

Организмлар нобуд былганидан сынг денгиз тубига чыкади ва ил билан кымилиб кетади. Бактериялар ёрдамида органик моддаларнинг парчаланиши бошланади. Уларнинг парчаланишида мавжуд кислород сарф былади ва тикловчи мушит вужудга келади. Бу жараёнлар натижасида, сезиларли даражада органик-бактериал парчаланишда, углеводородларнинг майда томчилари ва плёнкалари щосил былади.

Органик моддалар ва бирламчи углеводород тутувчи ил чыкиндилар янги ёт=изи=лар билан =опланиб боради. Натижада улар диагенетик ызгаришларга учрайди ва чыкинди щосил былиш аренасидан стратисферага ытади. Диагенез даврида нефт щосил былиш давом этади, бактерияларнинг фаоляти тобора сусайиб боради, лекин кымирдан фар=ли ыларо= бу ерда сувнинг си=иб чи=арилиши кузатилмайди.

Ю=ори щарорат (200°C гача) ва босим (1000-2000 атм.) шароитида углеводородларнинг мураккабланиши (полимерланиши) давом этади ва аста-секинлик билан нефт щосил =илувчи гилли жинслардан нефт томчилари ва пленкалари коллекторли (\овакли) жинсларга ытади. Нефтнинг щаракатига ю=ори босим ва щарорат туфайли вужудга келувчи сув бу\и йыл очиб беради.

Нефт щосил былишининг биоген назарияси деяри барча углеводород конларининг (99,9%) чыкинди жинслар билан бо\ли=лигига, углеводород ресурсларининг энг кып тыпланиши биосфера организмларининг фаол щаёти щукм сурган геологик даврларга ты\ри келиши, кымир ва ёнувчи сланецлар щосил былиш билан параллелликнинг мавжудлиги ва бош=a кыплиб далиллар асос былади.

Нефт щосил былишдаги биоген назария быйича чыкиндиларда диффузион-тар=o= щолда тыпланган органик моддаларнинг углеводородлари ва уларнинг ызлари шам биринчи бос=ичда асосан биокимёвий жараёнлар ва микроорганизмлар таъсирида парчаланеди. Чыкиндиларнинг чу=урликка тушиб бориши билан бирга органик моддаларнинг (ОМ) ички кимёвий энергияси таъсири оша боради ва ер =аъридаги исси=лик о=имининг ошиши билан углеводородларнинг генерацияси фаоллашади. Улар нефт щосил =илувчи она жинслардан коллекторларга кычиб ытади (икинчи бос=ич). Турли таш=и ва ички энергия манбалари таъсирида углеводородлар эркин ёки эриган щолда коллекторлар ёки дарзликлар быйлаб щаракатга келади (учинчи бос=ич), «тут=ичларни» тылдириб тыпланади (тыртинчи бос=ич). Кейинги тектоник щарактлар хусусиятига кыра бу тыпламлар беркилиб =олади (бешинчи бос=ич) ёки емирилиб кетади (олтинчи бос=ич) ва литосфера ёки атмосферада тар=алиб кетади.

Нефт шам кымир мавжуд былган ёт=изи=ларда учрайди. У мезокайнозой ёт=изи=ларида кенг тар=алган. Шунингдек палеозой ёт=изи=ларида шам конлари учрайди.

Ер шарида =уйидаги йирик нефтли майдонларни ажратиш мумкин: бутун дунёдаги нефт захирасининг учдан икки =исми тыпланган Кичик Осиё тугуни (Эрон, Иро=, Кувайт, Саудия Арабистони, Бирлашган Араб Амирликлари), А+Шнинг жанубий-\арбий штатлари, Мексика, Жанубий Америка (Уругвай, Парагвай, Аргентина) ва Индонезия.

СНГ мамлакатларида йирик нефт конлари Кавказда (Апшерон яримороли, Грозний, Майкоп), Волгабыйи, Ыролбыйи ва /арбий Сибирда шамда +озо\истонда (Каспийбыйи пасттекислиги) ривожланган.

Нефт =имматбащо фойдали =азилма щисобланади. Ундан ё=ил\идан таш=ари органик синтезда фойдаланилади.

Ырта Осиёда нефт конлари Бухоро-Хива, Каспийбыйи (Небитдаг, Ман\ишло=) ва Фар\она водийсида мавжуд.

+атти= битумлар. +атти= битумлар нефтнинг ызгарган (оксидланган) мащсулотлари былиб, нефтгазли вилоятларда учрайди. Нефтнинг оксидланиши биринчи бос=ичида мальта ва кир, кейинги бос=ичида асфальт ва озокерит щосил былади.

Озокерит - =ын\ирсимон-сари=, яшилсимон-сари=, =ын\ир рангли жинс былиб, озро= сую= ва газсимон компонентларга эга, парафин =аторидаги =атти= углеводородларнинг аралашмасидан таркиб топган. У 58-85°C да эрийди, ясси чи\ано=симон, зирапчасимон синиш юзасига эга, ёзда мазсимон консистенцияга эга былади. Одатда томирлар, баъзан =атламлар (Фар\она, Челекен) щолида ётади.

Асфальт - =ора рангли, =атти= ва =овушо= жинс. Солиштирма о\ирлиги 1,0-1,2, =атти=лиги 3. Смола (40-50%), мой (40% гача) ва асфальтенлар аралашмасидан таркиб топган.

Асфальтда углеводороднинг ми=дори 80-85%, водород 12% гача, олтингугурт, кислород ва азот 2-19% гача былади. Одатда томирлар шаклида ётади.

Керитлар ю=ори метаморфизмга учраган нефт =аторидаги органик модда былиб, метаморфик чыкинди жинсларда (гилли, аспидли ва филлитли сланецлар) учрайди. Бош=а битумлардан углерод ми=дорининг кыплиги ва органик эритувчиларда эримаслиги билан фар= =илади.

Ёнувчи газлар. Кымир =атламлари билан бо\ли= ва бутунлай метандан иборат шамда нефт ёт=изи=лари билан ало=адор былган газлар ажратилади. Кейингилари шам метандан иборат, лекин уларда у ёки – бу ми=дорда о\ир углеводородлар былади.

Нефт конлари билан бо\ли= былган газлар амалий ащамиятга эга. Метандан таш=ари уларнинг таркибида турли нисбатларда азот, карбонат ангидрит, баъзан водородсульфид, гелий, аргон ва бош=а инерт газлар

былади. Оʻир углеводородларнинг миʼдорига араб «ёʻли» (оʻир углеводородлар бир неча җойидан бир неча ын җойизгача) газлар ажратилади.

Газларнинг юʻори шаракатчанлиги туфайли уларнинг конлари нефт конларидан анча узоқда учрайди (Шебелинка, Газли ва б.).

Ёнувчи газлар ёʻилми сифатида ва турли синтетик материяллар: пластик масса, сунъий толлар ва б. олиш учун ишлатилади.

Назорат саволлари

- *Каустобиолит сызи андай маънони англатади?*
- *Каустобиолитларнинг таснифи андай тамойилларга асосланган?*
- *Органик углеродли каустобиолитларга андай жинслар киради?*
- *Кымир андай таркибий исмлардан иборат?*
- *Кымирнинг щосил былишида нечта босиш ажратилади?*
- *Углеводородли каустобиолитларга андай жинслар киради?*
- *Нефт андай таркибий исмлардан иборат?*
- *Нефтининг щосил былиши тырисидаги назариялар нималарга асосланган?*
- *Дунёнинг йирик нефт ва газ конлари айси минтақада жойлашган?*
- *Ўзбекистондаги нефт ва газ конлари тырисида гапириб беринг.*

16-боб. АЛЛИТЛИ ВА ТЕМИРЛИ ЖИНСЛАР

16.1. Глинозёмли жинслар – аллитлар, уларнинг таркиби, тузилиши ва таснифи

Глинозёмли жинслар аллитлар деган умумий номга эга (таркибида алюминий оксидининг кыплиги туфайли). Уларга латеритлар ва бокситлар киради. Латеритлар кристалли жинсларнинг чу=ур нураши (нураш =оби\и) туфайли вужудга келади. Бокситлар эса латеритли, чыкинди генезисга (платформа ва геосинклиналли) эга былиши мумкин. Улар =атламлар, катламсимон ёт=изи=лар, линзалар ва уялар каби карбонатли, терриген ва гилли жинслар орасида учрайди.

Латеритли бокситлар =олди= ва метасоматик турларга ажратилади. Улардан биринчисида нураш =оби\и жинсларининг аста-секинлик билан сутруктураси са=ланган туб жинсларига ытиши кузатилади.

Чыкинди платформали бокситлар делювиал, аллювиал ва кыл ёт=изи=лари таркибида учрайди.

Геосинклинал бокситлар одатда карстлашган ошактошларнинг юзасида ётади ва денгиз шайвонлари =олди=ларига эга былган карбонатли жинслар билан =опланган былади. Денгиз фаунаси =олди=лари (пелеципода, гастропода, гониатит ва б.) баъзан боксит =атламлари орасида шам учрайди.

Глинозёмли жинсларнинг таснифи уларнинг генетик, минералогик ва структура-текстуравий хусусиятларига асосланган.

Бокситларда жинс шосил =илувчи минераллар гидрагиллит, биёмит, диаспор, лимонит, гётит, гидрогётит, гидрогематит, каолинит шисобланади. Уларнинг метаморфизмга учраган турларида гематит ва корунд учрайди. Иккинчи даражали минераллари – кварц, опал, халцедон, аллофан, галуазит, хлорит, титан оксиди минераллари, сидерит, пирит ва бош=алардир.

Гидрагиллит (ёки гиббсит) – $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ моноклинал сингонияда кристалланади. Бокситларда кристалли шаклда шам, майда дисперли шаклда шам учрайди. Солиштирма о\ирлиги 2,35. Таркибида Al_2O_3 - 64,7%, H_2O – 35,3% былади.

Диаспор - $Al_2O_3 \cdot H_2O$ ромбик сингонияда кристалланади. Таркибида Al_2O_3 - 85,017, H_2O – 14,99% былади. Солиштирма о\ирлиги 3,0-3,5. +атти=лиги 6,5 (шишада тирнаш изи =олдиради).

Бёмит - $Al_2O_3 \cdot H_2O$ – диаспорнинг полиморф модификацияси саналади.

Боксит учун зарарли =ышимча шисобланган кремний оксидлари эркин оксидлар сифатида шам, гил минераллари (асосан каолинитда) таркибида шам учрайди. Бокситдаги глинозём ми=дорининг

кремнеземникига нисбати кремний модули дейилади. У =анча катта былса, боксит шунча сифатли саналади.

Бокситларнинг текстураси тупро=симон, одатда \овакли, структураси оолитли, ловиясимон, конкрецион, афанитли. Таш=и кыриниши ва ранги быйича хилма-хилдир: =изил, =из\иш-=ын\ир, =ын\ир, баъзан о=, кул рангли, яшилсимон-кул рангли ва олачипор былади.

Латеритлар ва бокситларнинг генезиси ва тар=алиши. Латеритлар тропик ва субтропик и=лимда ривожланадиган щозирги замон нураш =оби\и мащсулоти щисобланади.

Нураш =оби\ининг кесмасида (Щиндистон ва Эфиопия мисолида) =уйидаги зоналар ажратилади:

1. Устки зона. У юзасида =изил гиллардан, пастида эса =изил-=ын\ир рангли темир гидрооксидлари ва гидраргиллитдан таркиб топган зич темирли =оби=дан иборат.

2. Пастки зона. Унда асосан темир гидрооксидлари =ышимчасига эга былган гидраргиллитлар ривожланган.

3. Бирламчи парчаланиш зонаси. У асосан каолинитдан иборат былиб, устки =исмида кремнезём =ышимчасига эга (кремний-каолинитли).

4. Каолинитли кристаллашган жинслар.

5. Ызгармаган кристаллашган жинслар.

Латеритли нураш =оби\и тупро= =атламининг ём\ир сувлари билан жадал ювилиши туфайли щосил былади. Бунда нураш профилидан кремнезём, иш=орий ва иш=орий-ер элементларининг катионлари чи=иб кетади. Нураш =оби\ида кам щаракатчан бирикмалар тыпланиб =олади. Бу жараёнда микроорганизмлар щам =атнашганлиги эщтимолдан щоли эмас.

Нураш жараёнида ажралган глинозём (каолинларнинг парчаланиши) фа=ат кескин кислотали ва иш=орли муцитлардагина щарактчандир. Аммо бундай шароитлар табиатда кам учрайди. Алюминий гидрооксидлари эритмада гумус моддалари билан биргаликда бардошли коллоидлар щосил =илади. Шу шаклда улар дарё сувлари таркибида денгиз ва кылларга келиб тушади. Ушбу щавзаларда коллоидлар гидрооксидларнинг геллари тарзида чыкмага ытади.

Бокситларнинг энг йирик конлари Шимолий Ырол то\ининг шар=ий ёнба\рида девон ёт=изи=ларида (Красная Шапочка), Москва щавзасида карбон ёт=изи=ларида (Тихвин), +озо\истон мезокайнозой ёт=изи=ларида (Му\ожар), Грецияда, Францияда, Шимолий Америкада (Арканзас) мавжуд. Ырта Осиёда Жанубий Тиён-Шонда карбон ёт=изи=ларида щам боксит нишоналари топилган. Аммо уларнинг саноат ащамиятига эгалиги ани=ланган эмас. Ызбекистонда саноат ащамиятига эга былган боксит конлар щозиргача топилмаган.

+азиб олинаётган бокситларнинг асосий исми алюминий олишда, маълум исми эса, иссибардош материаллар ва адсорбентлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

16.2. Темирли жинсларнинг таркиби, структураси ва таснифи

Темирли жинсларга чыкинди йыл билан щосил былган темирнинг турли оксидли, карбонатли ва силикатли бирикмалари киради. Улар атламлар, атламчалар, линзалар, уячалар ва нотыри шаклдаги (нураш обида) щосилалар щамда темир минералларига бой ум сочилмалари щолатида учрайди.

Темирли жинсларнинг таснифи уларнинг минерал таркиби ва структура-текстуравий белгиларига асосланган.

Минерал таркиби быйича темирли жинсларнинг ва маъданларнинг оксидли, карбонатли, силикатли ва сульфидли турлари ажратилади (9-жадвал).

9-жадвал

Темир минераллари ва улардаги темир миқдори

Номи	Минераллар формуласи	Темир миқдори, %
Магнетит	Fe_3O_4	72,4
Гематит	Fe_2O_3	70,0
Гидрогематит	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$	63-69
Гидрогетит	$\text{FeO}(\text{OH}) \cdot \text{H}_2\text{O}$	48,6
Сидерит	FeCO_3	48,3
Пирит	FeS_2	46,6
Липтохлоритлар: а) тюрингит б) шамозит		52,3 гача 36,9 гача

Оксидли маъданлар темир оксидлари ва гидрооксидлари: магнетит, мартит, гематит, гетит ва гидрогетит минералларига бойлиги билан характерланади. Оксидли маъданларнинг петрографик турига болишда темир минераллари билан бир аторда квац, хлоритлар, амфиболлар, пироксенлар, гил минераллари (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда) глинозём (гиббсит, бёмит, диаспор) сингари минераллар щам учрайди.

Карбонатли маъданлар жуда самарали щисобланади, аммо тоза шолда ва кып ми=дорда кам учрайди. Уларда асосий маъдан щосил =илувчи минерал сидерит ва сидерит-магнетит изоморф =аторидаги минераллар щисобланади. Сидерит билан бирга унинг оксидланиш мащсулоти – гётит ва гидрогётитлар щам учраши мумкин.

Сульфидли маъданлар темир олиш учун ащамияли эмас. Темир сульфидлари (пирит, марказит) карбонатли ва силикатли жинсларда кыпро= учрайди. Сульфидларнинг мавжудлиги темир маъданлари сифатини кескин пасайтириб юборади.

Чыкинди темир маъданларида темирнинг ми=дори =ын\ир темиртошларда 35-50%, сидеритли маъданларда 30-35% ва оолитли темир маъданларида 25-35% былади.

Темирли жинсларнинг асосий минераллари – лимонит, гетит, гидрогетит, гематит, гидрогематит, лепидокрокит, магнетит, сидерит, анкерит, тюренгит, шамозит, вивианит, керчинит, марганецнинг оксидлари ва гидрооксидлари, темир сульфидлари саналади. Уларда кальцит, глауконит, хлоритлар, гил минераллари иккинчи даражали компонентлар ва кварц, дала шпатлари ва слюдалар терриген =ышимчалар щисобланади.

Темирли жинсларнинг текстураси ва структураси =атламли ва но=атлам, тупро=симон, оолитли, ловиясимон, конкрецияли, брекчиясимон, конгломератсимон, турли коллоидли ва метаколлоидли, сферолитли, радиал-нурли ва коррозион былади. +атламли темирли жинслар кыпро= тар=алган (65-расм).



65-расм.
+атламли темирли
жинсларнинг фото-
сурати. Ю=ори быр.
Султонувайс то\-лари.

Темирли
жинслар таш=и
кыриниши ва ранги
быйича жуда турли-
тумандир. Уларнинг
оксидли ва
гидрооксидли

жинслари =ын\ир, сари=-=ын\ир, =изил-=ын\ир ва =изил рангли. хлоритли ва хлорит-сидеритли турлари яшилсимон-кул ранга ва тамики ранггига эга. Сидеритли жинслар ты= кул рангдан =ора ранггача ызгаради. Магнетитли =умлар щам =ора ранга эга былади.

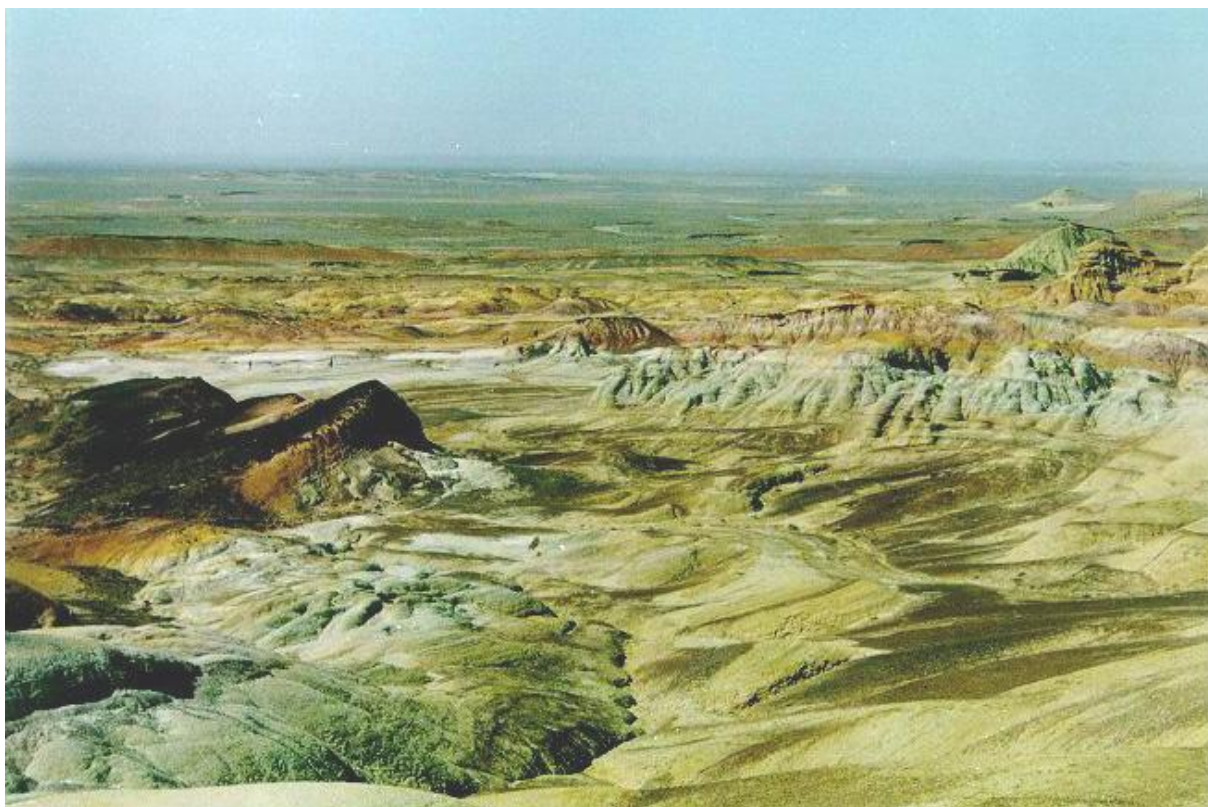
16.3. Темирли жинсларнинг генезиси ва тар=алиши

Темирнинг манбаи темир минералларига эга бўлган бирламчи кристалли жинслардир. Нураш жараёнида у темир гидрооксидга айланади ва сув орқали механик зарралар (лой) ва темир коллоидлари шוליда кычирилади. Ҳисман икки валентли темир сульфатлар ва бикарбонатлар шוליда ташилади. Шу таризда сув шавзасига келтирилган темирли бирикмалар унда механик дифференциация шонунлари быйича ажралиб чыкмага ытади. Механик зарралар ва коллоидлар ылчами кичик бўлганлиги сабабли унинг камроқ миқдори гилли жинсларда шам кузатилади.

Темирнинг маъданли концентрацияси асосан диагенез босимида шосил бўлади. Денгиз ёрмида (литорал ва сублиторал) оксидловчи мушитда тылиш оксидланган темир ёын темиртош маъданлари ётимишларинини шосил илади. Лагуналарда тикловчи мушит шароитларида хлоритли ва сидеритли маъданлар вужудга келади.

Курушликда темирли маъданларнинг шосил бўлиши турли шароитларда кечади. Бундай маъданлар сульфидли конларнинг оксидланиш зонасида (темирли ёолпо) ва оқтошларнинг метасоматик ызгариш жараёнларида шосил бўлади. Ортича намликка ва ырмонзорларга эга бўлган минтақаларда грунт сувлари сатшида темир конкрециялар ва ыддалари шוליда тыпланади. Баъзан улар шам саноат ашамиятига эга бўлади.

Темирли маъданлар айнаса кыл-ботошлик шароитларида кып шосил бўлади. Унда сезиларли марганец кышимчаларига эга бўлган оксидли маъданлар вужудга келади. Темирнинг чыкмага ытиши хемоген йыл билан амалга ошади. Аммо унинг тыпланишида бактерияларнинг атнашганлиги эштимолдан шולי эмас. Палеоген-неоген ётимишларидаги Керч, быр ётимишларидаги Хопер, олигоцен ётимишларидаги Халил ва Оролбыйи, карбон ётимишларидаги Тула ва Липецк конлари, Эльзас ва Лотаренгиядаги йирик конлар шулар жумласидандир. Марказий +изилумдаги быр ётимишларида чыкинди темир маъданларининг нишоналари мавжуд (66-расм). Уларнинг сифати паст, фаат цемен ишлаб чиаришда ылланилиши мумкин.



66-расм. Марказий +изил=умдаги Жомонёр темир кони. В.Харин фотосурати.

Техник ва и=тисодий томондан темир оксидлари ва гидрооксидлари шамда карбонатлари ма=садга мувофи=дир. Темир силикатлари эса маъдан сифатини пасайтирувчи компонент саналади ва унинг ми=дори оши= былса фойдаланиб былмайди. Темир маъданида шлак щосил =илувчилар былиб кремнезем, глинозем, кальций ва магний оксидлари ва бош=алар саналади. Уларнинг солиштирма о\ирлиги темирникидан паст былганлиги туфайли шлак сифатида сую= металдан ажралиб чи=ади. Шунингдек шлак таркибида бир =анча зарарли =ышимчалар щам чи=иб кетади.

Темир эритиш учун флюс =анча кам керак былса, у и=тисодий томондан шунча сифатли щисобланади. Баъзи темир маъданларига флюс =ышилиши шарт эмас уларда ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$) ва ($\text{CaO} + \text{MgO}$) 1,0-1,8 орасида былади. Бундай маъан конларлари Лотарингияда ва Англияда мавжуд.

Темир маъданларида олтингугурт, фосфор, маргимуш, рух ва бош=алар зарарли =ышимчалар щисобланади ва улар маъдан сифатини кескин пасайтириб юборади. Бундай =ышимчаларга эга былган металл жуда мырт былади.

Темир маъдани учун маргенец, никел, хром, ванадий ва мис фойдали =ышимчалар щисобланади.

Назорат саволлари

- *Аллитли жинслар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Латеритлар бокситлардан нимаси билан фар=илади?*
- *Аллитли жинслар =андай белгилари быйича таснифланади?*
- *Бокситлар =андай минераллардан таркиб топган былади?*
- *Бокситларда =андай структуралар ажратилади?*
- *Бокситлар =андай амалий ащамиятга эга?*
- *Темирли жинслар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Темирли жинслар =андай белгилари быйича таснифланади?*
- *Темирли жинслар =андай минераллардан таркиб топган былади?*
- *Темирли жинсларнинг =андай амалий ащамияти бор?*

17-бoб. МАРГАНЕЦЛИ ВА ФОСФАТЛИ ЖИНСЛАР

17.1. Марганецли жинслар ва марганецли маъданлар

Марганецли жинсларга таркибида одатда 10% дан орти= марганец оксидлари былган денгизларда, лагуналарда ва =уру=ликда (нураш =оби=лари, кыл маъданлари) щосил былган турли чыкинди щосилалар киради. Марганецли жинсларнинг таснифи уларнинг генезисига ва минерал таркибига асосланган. Уларнинг орасида генезиси быйича хемобиоген ва хемоген турлари ва минерал таркиби быйича эса – оксидли ва карбонатли турлари ажратилади.

Марганецли жинсларнинг асосий минераллари – марганецнинг оксидлари ва гидрооксидлари – манганит, пиролюзит, псиломелан, ёки вад, ва бош=алар; марганец карбонатлари – манганокальцит, родохрозит ва б. щисобланади (10-жадвал). Марганец минералларидан таш=ари марганецли жинсларнинг иккинчи даражали таркибий =исми сифатида глауконит, опал, халцедон, темир оксидлари ва гидрооксидлари, гил минераллари, кальцит, анкерит, сидерит ва терриген =ышимчалар мавжуд былади.

10-жадвал

Марганец минераллари ва улардаги марганецнинг ми=дори

Минерал номи	Кимёвий формуласи	Марганец ми=дори, %
Псиломелан	$m\text{MnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}...$	65 гача
Пиролюзит	MnO_2	63,2
Манганит	$\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}...$	62,5
Гаусманит	Mn_3O_4	72,0
Браунит	$3\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnSiO}_3$	70,7
Родохрозит	MnCO_3	47,8
Олигонит	$(\text{Fe}, \text{Mn}) \text{CO}_3$	32,2
Манганокальцит	$(\text{Mn}, \text{Ca}) \text{CO}_3$	35,5
Родонит	$(\text{Fe}, \text{Ca}, \text{Mn}) \text{SiO}_3$	35,6 гача
Спессартин	$\text{Mn}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$	33,3

Марганецли жинслар =ора рангли былади, одатда тупро=симон, баъзан конкреция, оолит, ловиясимон тузилишга эга. Карбонатли марганецли жинслар оч кул рангли, пушти майда- ва микродонали, кыпинча юп=а =атламли тузилишга эга былади.

Марганец бирикмалари чыкинди жинсларда конкрециялар, о=малар ва дендритлар сифатида кенг тар=алган, лекин йирик концентрациялари кам учрайди.

17.2. Марганецли маъданларнинг келиб чи=иши ва тар=алиши

Чыкинди жинслардаги марганецли маъданлар саёз денгиз =ылти=ларида, денгиз =ир\о\ида шамда =уру=ликда, кыл ва бот=о=ликларда хемоген ва биохемоген йыллар билан щосил былган.

Марганец манбаи былиб бирламчи кристалли жинслар щисобланади. У, эщтимол, марганец гидрооксидларининг коллоидлари сифатида, =исман ион шаклида кычирилади. Марганецли бирикмаларнинг чыкмага ытиши коллоидларнинг коагуляцияси ва бактериялар фаолияти ор=али амалга ошади.

Марганецли маъданларнинг турлари. Марганецли маъданлар ызининг технологик хоссалари билан кескин фар= =илувчи учта: оксидли, карбонатли ва силикатли турга ажратилади. Булардан таш=ари силикатли ва карбонатли жинсларнинг нурашидан =осил былган о=сидланган маъданлар шам мавжуд.

Марганецнинг оксидли ва оксидланган маъданлари тим =ора рангга ва шундай рангли чизи==а эга. Уларни кымирдан таш=ари бош=а жинслар билан адаштириш =ийин. Кымирдан эса катта о\ирлиги билан фар= =илади. Кымир ёнганда =ора рангини йы=отада, марганец бирикмаларида бундай жараён кузатилмайди.

Оксидли маъданлар асосан марганецнинг оксидлари ва гидрооксидларидан таркиб топган былади. Уларнинг орасида у ёки-бу даражада метаморфизмга учраган ва метаморфизмга учрамаган турлари ажратилади.

Метаморфизмга учрамаган маъданлар асосан псиломелан, пиролюзит, вернадит ва камро= манганитдан таркиб топган. Булар осон бойитиладиган саноат учун энг кимматли хом ашё щисобланади. Улардан олинадиган концентратда марганец ми=дори 45-50% ни ташкил этади. Ушбу минерал таркиб щозирги океанларнинг катта майдонларда тар=алган темир-марганец конкрециялар учун шам хосдир.

Метаморфизмга учраган оксидли марганец маъданлари одатда браунит ва гаусманитдан иборат былади. Улар зич, одатда кремнийлашган =ора рангли жинслар былиб, таркибида марганец минералларидан

таш=ари турли шаклдаги кремнезем минераллари былади. Бойитиш ва=тида кремнеземнинг бир =исми марганец минераллари таркибида =олади. Шунинг учун шам бундай маъданлардан ю=ори сифатли концентрат олиб былмайди. Метаморфизмга учраган о=сидли марганец маъданлари бурмали вилоятлардаги конларга хос. Уларнинг саноат ашамиятига эга былган турлари +оратепа то\идаги Даутош кони щисобланади.

Оксидланган маъданлар бирламчи марганецли жинсларнинг нураш =оби\ида щосил былади. Улар шар доим марганец гидрооксидлардан таркиб топган былади ва фа=ат кам ми=дорда манганит ва пиролюзит конкрецияларидан иборат былади.

Оксидланган маъданлар Ер шарининг щозирги тропик и=лимли минта=аларида кенг тар=алган. Марганецнинг ю=ори сифатли конлари Щиндистонда, Бразилияда, /арбий Африкада, Австралияда мавжуд. Улар кайнозой эрасида ривожланган нураш =оби\ида кенг тар=алган. Жанубий Фар\онада +оратов то\идаги Кыктепа марганец кони шам шу жумладандир. У ырта карбон карбонатли жинсларининг нураши туфайли щосил былган.

Карбонатли маъданларда марганец ми=дори кам былади. Улар одатда у ёки-бу ми=дорда родохрозитли ва манганокальцитли ошактошлар ва доломитлардан иборат былади.

Карбонатли маъданларда марганец ми=дори 13-20% дан ошмайди. Аммо, шунга =арамасдан, карбонатли маъданлар, айна=са уларнинг фосфорсиз турлари, металлургия саноати учун мухим хом ашё щисобланади. Чунки бундай жинслар темир маъданларини эритишда домна печлари учун керакли флюс щисобланади.

Карбонатли маъданлар нисбатан о\ир (родохрозитнинг зичлиги 3,6-3,7 г/см³) оч кул рангли жинслар былиб, сиртдан =араганда ошактошлардан ва доломитлардан =ийин фар=ланади. Табиий очилмаларда улар марганец гидрооксидларининг =ора до\лари ва юп=а =атламчалари мавжудлиги ор=али ажратилади.

Силикатли маъданлар одатда родонит ва спессартиндан иборат былади. Уларда браунит, баъзан магнийли алюмосиликатлар =ышимчалари кузатилади. Марганецнинг силикатли маъданлари щозирча саноатда фойдаланилмайди. Чунки уларда марганец метали ми=дори кып эмас. Бунадай маъданларни мавжуд усуллар ёрдамида амалда бойитиб былмайди. Силикатли (метаморфизмга учраган) марганец маъданлари =адимий токембрий ёт=изи=ларига хос былиб, кварц-гранатли жинслар билан бирга учрайди.

Марганецнинг силикатли маъданлари орасида палеоген ёт=изи=ларидаги Болгариянинг «Оборочише» кони алошида ыринга эга. Бу маъданлар 28% гача металлга эга былган марганецнинг мураккаб гидросиликатларидан таркиб топган.

Марганец маъданлари учун фосфор зарарли =ашимча щисобланади. Олтингугурт марганец маъданлари учун зарарли =ышимча эмас, чунки у маъдан эритишда олтингугуртли марганец сифатида шлак таркибида чи=иб кетади.

17.3. Фосфатли жинсларнинг таркиби, структураси ва таснифи

Фосфатли жинсларга таркибида фосфор ангидритининг (P_2O_5) ми=дори 10% кам былмаган чыкинди ёт=изи=лар киради. Фосфатли жинслар денгиз ва =уру=лик ёт=изи=лари кесмасида =атламлар, конкрециялар, \уддалар ва шайвон суяклари тыплами шаклида учрайди.

Фосфатли жинсларнинг асосий жинс щосил =илувчи минераллари фосфор кислотасининг тузлари: гидроксилапатит, карбонатапатит ва уларга я=ин былган – даллит, курскит, франколит щамда аморф фосфат – коллофанит щисобланади. Фосфоритларнинг мушм таркибий =исми былиб кальцит, магний ва темир карбонатлари саналади.

Фосфоритларнинг таркибида иккинчи даражали минераллар =аблида опал, халцедон, кварц, глауконит, темир ва бош=а о\ир металлларнинг сульфидлари, органик моддалар щамда гравий, =ум ва алевроит ылчамидаги бегона жинслар былиши мумкин.

Фосфатли жинсларнинг таснифи уларнинг келиб чи=иши, минерал таркиби ва структура-текстура хусусиятларига асосланган.

Фосфоритлар кимёвий (биокимёвий) ва биоген йыллар билан щосил былиши мумкин.

Кимёвий (биокимёвий) фосфоритлар денгиз шельфининг катта чу=урликдаги текисликларида, саёз лагуна-=ылти= шароитида ва =уру=ликда щосил былиши мумкин.

Чу=ур денгиз шароитида тыпланувчи гидроксилапатит таркибли щозирги замон океан ёт=изи=ларидаги фосфорит конкрециялари, даллит ва курскит таркибли \удда-конкрецияли, конкрецион нурли, коллофанит ва франколит таркибли =атламли фосфоритлар киради.

Саёз лагуна-=ылти= шароитида щосил былувчи фосфоритлар одатда даллит-курскит таркибли былиб, улар карбонатли конкрецияларда ва цементда тыпланган былади.

Континентал шароитда тыпланган фосфоритлар минерал таркиби быйича гидроксилапатитли ва даллит-курскитли былиб, карст бышли=ларида о=ма =оби= шаклида учрайди.

Биоген фосфоритлар щам денгиз, аллювиал-кыл ва чу=урлик (\орлар) шароитларида щосил былиши мумкин. Уларнинг барчаси гидроксилапатит таркибли былиб, бали= ва сув щавзаларининг бош=а

мавжудотлари шамда сут эмизувчиларнинг суяк сини=лари тыпламидан таркиб топган былади.

Фосфоритлар таркибида фосфор оксиди (P_2O_5) ми=дори 40% гача бориши мумкин. Кыпинча фосфоритларда ноёб-ер ва радиоактив элементлар (айни=са суякли брекчияларда) тыпланади. Фосфатли жинслар таш=и кыриниши ва структура-текстура хусусиятлари быйича турлитумандир. Уларнинг орасида о=, кулрангли, ты= кулрангли, =ора ва яшилсимон кулрангли турлари учрайди. Бунда фосфоритлар конгломератлар, =умтошлар ва алевролитларга ыхшаб кетади.

Фосфоритларнинг структураси оолитли, псевдооолитли, сферолитли, органоген-реликтли, органоген ва былакли былади. Улар глауконитли, былакли ва карбонатли жинслар таркибида учрайди. Баъзи фосфатли моддалар былакли ва глауконитли жинсларда цемент щолида учрайди.

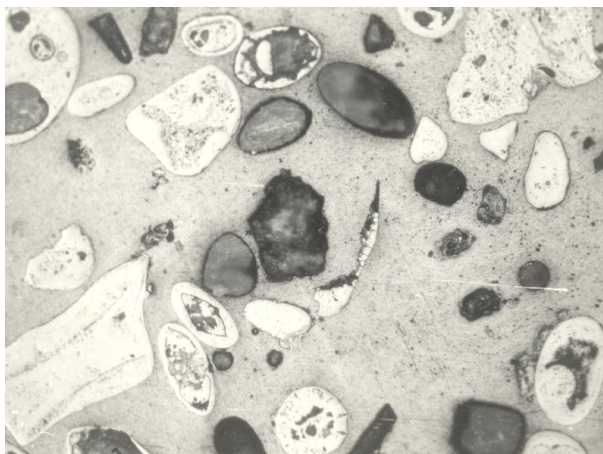
+атламли-геосинклинал фосфоритлар =алинлиги бир неча сантиметрдан 15-17 м гача былган =атламлар щолида учрайди. Уларнинг ранги одатда =орамтир тусда кременга, =умтошга ва яшмага ыхшаш былади. Шлифда ёру\ликни поляризацияловчи фосфат =оби\и билан ыралган изотроп фосфат былакларидан (псевдооолитлардан) иборат эканлиги кузатилади. Бу былаklar аморф фосфатлар билан цементлашган былади.

/уддали фосфоритлар платформа ёт=изи=ларида тар=алган. Улар кварц-=умли, кварц-алевритли ва глауконит-=умли турларга былинади. Шлифда уларнинг жинс былаklари ва глауконитнинг фосфат моддаси билан мащаллий цементланиши натижасида щосил былганлиги кузатилади. Фосфат моддаси одатда курскит ва подолитдан ташкил топган.

Суякли брекчиялар сар\иш-кул рангли, сар\иш =ын\ир тусли нисбатан паст солиштирма о\ирликка эга былган \овакли фосфоритлардан иборатдир. Улар асосан бали=ларнинг умрт=а по\оналаридан, баъзан бош=а суяк былаklари тыпламидан таркиб топган былиб, карбонатли, =ум-гилли ёки фосфатли моддалар билан цементлангандир. Суякли фосфатлар гидроксилпатитдан таркиб топган былади.

Суякли брекчиялар одатда нисбатан юп=а =атламчалар ёки линзалар шаклида былакли ва карбонатли жинслар орасида учрайди.

Амалий ащамиятга эга былган фосфоритлар донатор фосфоритлардир. Улар микроорганизмларнинг фосфатлашган чи\ано=ларида ва уларнинг детритларидан таркиб топган былади (67-расм).



67-расм. Донали фосфоритлар органоген структурасининг фотосурати. Палеоген. +изил=ум.

Фосфатли жинсларни дала шароитида ани=лаш анча мушкул. Шунинг учун шам то\ жинслари таркибида фосфорнинг мавжудлигини ани=лаш учун сифат реакцияси ытказиш керак былади. Бунинг учун жинс майдаланиб, тол=онга айлантриилади ва у нордон молибденли аммонийнинг концентрланган азот кислотаси билан аралашмаси ёрдамида щылланади. Бунда фосфорнинг мавжудлиги оч сари= чыкма щосил былиши билан ани=ланади.

17.4. Фосфоритларнинг щосил былиш шароитлари ва тар=алиши.

Фосфоритларнинг келиб чи=иши ты\рисида бир =анча тахминлар мавжуд былиб, уларнинг асосийлари билан танишиб чи=амиз.

Биоген гипотеза (Меррей, Кай, Архангельский). Бу гипотезага асосан фосфоритларнинг щосил былиши турли организмлар танасида тыпланган фосфат ангидритининг (P_2O_5) организмлар ылими ва нурашидан кейин ажралиб чи=иши ва фосфат минераллари =аблида чыкмага ытиши билан бо\ли=. Фосфоритларнинг мыллиги организмларнинг кыплаб =ирилган жойларида – или= ва сову= о=имларнинг учрашган жойларида кузатилади.

Казаксов гипотезаси. Денгиз ва океанларнинг юза сувларида фосфат ангидритининг (P_2O_5) ми=дори жуда кам ($5-10 \text{ мг.м}^3$) былади. Чу=урлик ошган сари унинг ми=дори тобора ортиб боради ва 500 м чу=урликда 300 мг.м^3 га етади. Чу=урлик ошган сари щарорат пасайиб, босим эса ортаборади. Булар CO_2 нинг парциал босими ошишига олиб келади. Карбонат ангидритнинг ю=ори парциал босими карбонат ва фосфатларнинг чыкмага ытишига тыс=инлик =илади. Сувнинг денгиз шельфига кытарилиши (50-250 м) карбонат ангидрит парциал босимининг пасайишига олиб келади ва олдин карбонатлар, кейинчалик эса фосфатлар чыкмага ытади.

Денгиз сувида фосфат ангидритининг (P_2O_5) манбаи былиб планктон организмлар саналади.

Мощияти быйича бу икки гипотеза бир-бирига ыхшаш – фосфор манбаи организмлардир. Бундай организмларнинг ылиб чыкмага ытганидан сынг кимёвий нураши денгиз сувидаги фосфор захирасини оширади. Натижада фосфат минераллари кимёвий йыл билан чыкмага ытади (биокимёвий гипотеза).

Аммо денгиз сувидаги фосфат минералларининг ты\ридан-ты\ри чыкмага ытиши ишончли эмас. Чунки фосфорнинг денгиз сувидаги концентрацияси тыйиниш даражасидан жуда паст. Ты\ро\и, фосфат минералларининг чыкмага ытиши чыкманинг дастлабки диагенезида ил таркибидаги эритмалар билан бо\ли=. Чунки бундай эритмаларда (P_2O_5)

нинг ми=дори денгиз сувидагига =араганда 4-5 марта орти= (1000-1200 мг/л) былади.

Кейинги ва=тларда фосфор манбаи ты\рисида янги тасди=ланган маълумотлар олинди. Фосфорга бой былган океан туби сувлари континент ёнба\ри быйлаб денгиз шельфига о=иб чи=ади. Бу о=им *апвеллинг* дейилади. Апвеллинг билан о=иб чи==ан фосфорга бой сувлар денгиз шельфи быйлаб тар=алади ва организмлар томонидан ызлаштирилиб, уларнинг таналарида ва суякларида тыпланеди. Организмларнинг оммавий =ирилиши натижасида тыпланган ёт=изи=лар таркибидаги фосфат моддалари диагенез жараёнида =айта та=симланади ва фосфоритларни щосил =илади.

+атламли фосфоритларнинг энг йирик конлари кембрий (+оратов, +озо\истон), перм (+ояли то\лар, А+Ш), ю=ори быр ва палеоген (Шимолий Америка) ёт=изи=ларида мавжуд.

Конкрецияли фосфоритлар анча кенг тар=алган. Уларнинг конлари Подолияда силур (бирламчи) ва быр (иккиламчи), Днепр-Донецк боти=лиги ва Донбассда быр ва палеоген, Волгабыйида, Актюбинск вилоятида быр, палеоген ва неоген ёт=изи=ларида мавжуд.

Ырта Осиёда, шу жумладан Ызбекистонда щам фосфорит конлари топилган. Улар токембрий, палеозой ва мезокайнозой ёт=изи=ларида учрайди. Буларнинг орасида быр-палеоген ёт=изи=лари билан бо\ли= донали ва донали-детритли турлари исти=болга эга.

Быр-палеоген ёт=изи=лари билан бо\ли= фосфоритлар +ора=алпо\истонда (Чы=айты=ай, Хыжайли ва Хыжакыл), +изил=умда (Быкантов, Бола=аро=, +улжу=тов, Жетимтов, Жерой, Навоий), Сурхандарёда (Гулиоб, Дыстмона) кенг майдонларда тар=алган, аммо бунда фосфорит =атламларининг =алинлиги катта эмас. Уларнинг орасида фа=ат Жерой-Сардара кони ишга туширилган. Бош=аларининг и=тисодий самарадорлиги ырганилмо=да.

Фосфоритлар мушм агрокимёвий хом ашё щисобланади. Улардан суперфосфат, иккиланган суферфосфат, аммофос, приципит, нитрофос ва нитрофокс каби минерал ы\итлар ишлаб чи=илади. Ызбекистонда иккита суперфосфат (Самар=анд, +ы=он) ва битта аммофос (Олмали=) заводлари ишлаб турибди.

Назорат саволлари

- *Марганецли жинслар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Марганецли жинслар =андай белгилари быйича таснифланади?*
- *Марганецли жинслар =андай минераллардан таркиб топган былади?*
- *Марганецли жинслар =андай амалий ащамиятга эга?*
- *Фосфатли жинслар =андай шароитларда щосил былади?*
- *Фосфатли жинслар =андай белгилари быйича таснифланади?*

- *Фосфатли жинслар =андай минераллардан таркиб топган былади?*
- *Фосфатли жинсларнинг =андай амалий ащамияти бор?*

УЧИНЧИ +ИСМ.

ФАЦИАЛ-ПАЛЕОГЕОГРАФИК ТАД+И+ОТЛАР

18-боб. ЛИТОГЕНЕЗ ТУРЛАРИ

Литогенез деб чыкинди то\ жинсларининг щосил былиши ва кейинги ызгаришидаги табиий жараёнларнинг мажмуасига айтилади. Унинг асосий омиллари былиб тектоник щаракатлар ва и=лим щисобланади.

Тектоник щаракатлар литогенезнинг вулканоген-чыкинди турини шакллантиради ва рельеф ор=али туб жинсларнинг механик нурашини амалга оширади.

И=лим – бу Ер юзасидаги табиий-географик шароитларининг мушм кырсааткичларидан биридир. И=лим экзоген чыкинди щосил былишига ва органик дунёнинг ривожланишига бевосита таъсир кырсаатади. Бунинг сабаби былиб биринчи навбатда Ер юзаси экваторил вилоятига максимал ва =утбларига минимал =уёш исси=лик энергияси тушиши щисобланади.

И=лимнинг иккинчи планетар омили былиб атмосферанинг газ таркиби ва сув бу\лари саналади. Карбонат ангидрит гази +уёшнинг =ис=а тыл=инли нурланишини ытказиши ва Ердан =айтган узун тыл=инли исси=лик нурланишини тутиб =олиши исси=хона (парник) эффектини щосил =илади. Геологик тарихда атмосферада карбонат ангидрит гази ми=дорининг ызгариши экзоген жараёнлар термик режимининг мушм регулятори былган.

+утблардан экваторга =араб ыртача йиллик щароратнинг ошиб бориши Ер юзасидаги планетар и=лим зоналлигини белгилайди. Щарорат режими быйча и=лим зоналлиги арктика, субарктика, мыътадил, субтропик, тропик, субэкваториал ва экваториал и=лим минта=аларидан иборат. Уларнинг щар бири маълум режимлари билан характерланади.

Ер сферасига исси=лик тушишининг нотекислиги экватор ва =утблар орасидаги фар= ор=али =айд этилади. Бу атмосферада, денгиз ва океанларда турли о=имларнинг вужудга келишига сабабчи былади. Уларнинг фаоляти туфайли исси=лик энергиясининг =айта та=симланиши юз беради ва планетанинг турли =исмлари орасида щаво ва сув массаларининг доимий алмашинуви содир былади. Океан сув массаларининг планетар айланиши, уларнинг экваториал вилоятларда доимо исиши билан характерланади. Исси= сувлар бу вилоятлардан юза о=имлари ор=али =утбий кенгликларга келтирилади. Улар совуб, щавза туби о=имларини шакллантиради ва яна экваторга =айтади. Экватор ва =утблар орасидаги щарорат фар=ига (щарорат градиенти) бо\ли= щолда контраст музло= шароитларида сув алмашуш интенсивлиги ошган ва музорали\и эпохаларида пасайган.

Щаво о=имлари ва атмосфера намлиги шам шарорат градиентига быйсинади. Щаво намлиги шароратга бевосита бо\ли= былганлиги учун сув бу\ининг асосий массаси экваториал вилоятда тыпланади ва =утбий вилоятларда анча кам былади. Экваториал минта=анинг баландга шаракатланувчи щаво о=имлари трапосферанинг устки =атламларига кытарилиб, совуйди ва уларнинг намлик си\ими пасаяди. Натижада атмосфера намлиги мыл ём\ирлар сифатида Ер юзасига тушади. Экваториал щавонинг совуган =уру= о=имлари шаракатини давом эттириб ер юзасига =айтади. Бунда щаво яна исийди ва ё\ин-сочин щосил былмасдан зичлашади. Айнан мана шу щудудларда атмосфера ё\ин-сочинлари тан=ис былади. Ю=ори кенгликларда атмосфера ё\ин-сочинларининг ми=дори яна ошади.

И=лим минта=аларининг шар бири ё==ан атмосфера ё\ин-сочинлари ва бу\ланган ми=дори орасидаги фар= билан характерланади. Континентлар майдонида намликнинг мусбат баланси экваториал ва мыътадил минта=алар учун характерли былади. Экваториал минта=ада ё\ин-сочинлар ми=дори мыътадил зонадагига нисбатан анча кып. Бундай и=лим шароитлари *гумид* и=лим дейилади. *Арид* и=лимда намлик баланси манфий – бу\ланиш кыпро= былади. Арид зоналар тропик минта=а майдонида жойлашган былади.

Океанлар акваториясида намлик баланси континентларнинг гумид ва арид зоналари Дунё океани акваториясига шам ытишини кырсатади. Океанларда ё==ан ё\ин-сочинлар ми=дори билан бу\ланиш орасидаги баланс экваториал вилоятларда мусбат =ийматга эга. Экваториал вилоятдан шимолга ва жанубга =араб тропик вилотларда тескари щолат – бу\ланишнинг ё\ин-сочинлар ми=дорига нисбатан орти=лиги кузатилади. Улардан жанубро=да ва шимолро=да яна атмосфера намлигининг мусбат баланси кузатилади.

Машшур океанолог А.П.Лисицин, океанлар туби ёт=изи=ларини ырганиб, бунда океан чыкиндилари щосил былиши океан и=лим зоналлигига быйсинишини исботлаган. Бу щол литогенезнинг турлари ва вилоятларини ажратишга ва уларни Н.М.Страхов томонидан асосланган континент-лардаги литогенезнинг гумид ва арид турлари билан та==ослашга имкон беарди. Бу чыкинди щосил былишни континентларда шам, океанларда шам зонал седиментогенезнинг умумий =онуниятларига быйсунувчи ягона планетар жараён сифатида =арашга имкон берди.

Океан заналари =уру=ликдаги зоналар давоми щисобланади. Биринчи =арашда океанларда арид вилоятларни ажратиш – бу \айри-табийдек туюлади. Чыкинди щосил былувчи океан туби юзасидан кып километрли сув =атлами билан ажралган. Аммо, океанларнинг юзасидаги намлик баланси (атмосфера ё\ин-сочинларининг ё\иши ва бу\ланиши) сув шырлигини назорат =илади. Бу шарорат билан биргаликда сувнинг газ

таркибини, зичлигини, динамикасини ва планктоннинг биомассулдорлигини белгилайди.

+уру=лик ва океанларни бир-бири билан та==ослашнинг асосий кырсакичи былиб ландшафтларнинг биомассулдорлиги саналади. +уру=ликнинг гумид вилоятларига океандаги фито- ва зоопланктоннинг йирик массаси щосил былувчи экваториал ва мыътадил минта=алари ты\ри келади. +уру=ликнинг арид вилоятларига эса океандаги «сащролар» мос келади. Бундаги озу=а моддаларининг тан=ислиги юза сувларининг биологик мащсулдорлигини кескин пасайтиради.

Палеои=лимларни =айта тиклаш =адимий ландшафтларнинг биологик мащсулдорлиги, щайвон ва ысимликларнинг тар=алиши, геокимёвий ва минералогик кырсакичлар, фойдали =азилмаларнинг жойлашиши ва бош=аларни ырганишга асосланган палеои=лимщунослик усуллари ёрдамида амалга оширилади. Кислород, кальций ва магний ва бош=а элементларнинг изотоплари нисбати быйича палеощароратни ани=лаш усуллари яратилган. Палеомагнит усуллар и=лимни планетар ми=ёсда =айта тиклашда мушм ащамиятга эга.

И=лим зоналиги ва геологик ытмишдаги щар бир и=лим турининг физик щолатини ани=лаш палеои=лимнинг кыплаб индикаторларини тащлил =илишга асосланади. И=лимнинг алощиди ащамияти чыкинди тыпланиш-фащия ва формациялар шаклланишида кызга ташланади. Литологик, геокимёвий ва биоген кырсакичлар быйича Н.М.Страхов томонидан континентал минта=алар ва эпиконтинентал денгизлар учун литогенезнинг нивал, гумид, арид ва вулканоген-чыкинди типлари ажратилган. Унинг фикрича океан щавзаларида фа=ат иккита литогенез тури – гумид ва вулканоген-чыкинди минта=алари мавжуд. Аммо континентларда Н.М.Страхов ажратган и=лим зоналари А.П.Лисицин томонидан океан акваторияси майдонида щам кузатилиши ишончли исботланган.

Н.М.Страхов Ернинг протерозойдан кейинги тарихида и=лим режими эволюциясининг учта бос=ичига ты\ри келувчи планда бир-бирини кетма-кет алмаштирувчи учта и=лим зоналарини ажратган.

Эрта палеозойда экватор текислиги щозирги экватор юзасига 75° бурчак остида =ияланган; шимолий =утб деярли Тинч океанинг марказида, жанубий =утб эса Африка сощилларида жойлашган. Кечки палеозой даврида, кечки девондан бошлаб экватор текислиги меридианларни щозирги экватор текислигига нисбатан 45° бурчак остида =ир=иб ытган. Мезозой ва кайнозойда Ер юзасининг щозирги щолатига мос келувчи и=лим зоналари вужудга келган.

И=лим зоналигининг бундай туб ызгариши сабабларини Н.М.Страхов то\ массаларининг =айта та=симланиши ва, шу туфайли, Ер айланиш ы=ининг ырни ызгариши билан тушунтирган. Бу =айта ызгариш

нисбатан тез кечган, каледон ва герцин бурмаланиши ва орогенезининг якунловчи фазаларига мос келган. Уларнинг орасида, бир =анча ороген щаракатлар содир былишига =арамасдан, экватор ва айланиш ы=и сурилиши секин кечган.

Гумид и=лимнинг ишончли индикаторлари былиб каолинли нураш =оби=лари, бокситлар, кымир, етук миноминерал ва олигомикт =умтошлар ва уларда нурашга бардошли былакли минералларнинг кыплиги, карбонатсиз =изил рангли терриген ёт=изи=лар саналади. Гумид вилоятларнинг ысимлик =опламасида мезофил ысимликлар щамжамияти кыпчиликни ташкил этади.

Арид и=лимнинг индикаторлари былиб муста=ил =атламлар щосил =илувчи ёки =изил рангли терриген карбонатли ёт=изи=ларда =ышимча сифатида иштирок этувчи доломитлар, гипслар ва тузлар саналади. Гиллар таркибида гил минералларининг гидрослюдади, монтмориллонитли ва палигорскитли мажмуалари кыпчиликни ташкил этади. Терриген ёт=изи=ларда полимикт таркибли жинслар кенг тар=алган былади.

Сову= и=лимли шароитлар флювио-ва Мариногляциал ёт=изи=ларнинг тар=алиши быйича тикланади. Улар учун чыкиндиларнинг полимикт таркиби ва сараланмаганлиги характерли былади.

Денгиз акваторияларида и=лим зоналлиги карбонат=урувчи ва кремний =урувчи организмларнинг тар=алиши, хемоген ва биоген ошактошлар нисбати ор=али таба=аланади. Экваториал ва тропик шароитларининг ишончли кырсаткичлари былиб маржонлар тар=алиши саналади.

+утблар ва экватор орасидаги шарорат фар=и (шарорат градиенти) максимал ва 50°С гача ва ундан орти= былган контраст музло= и=лимли даврларда =утбларда муз =опламаси шаклланган. Муз босиш даврлари эрта венд, кечки ордовик, кечки карбон, неогеннинг охири ва тыртламчи даврларга ты\ри келади. Бу =ис=а ва=т орали=ларида планетар ми=ёсда шароратнинг илиши кузатилган, =утблар билан экватор орасида шарорат фар=и кескин камайган. Бу щолларда муз =олпо=лари эриб кетган ва =утбларда мы\тадил и=лим шароитлари щукм сурган. И=лим маромлашган (исси=хона эффектига эга былган оранжерияли), или= и=лимли зоналар кенгайган.

Нураш =оби\ида моддалар мобилизацияси, чыкинди моддаларнинг кычирилиши ва унда материаллар дифференциацияси, чыкинди щавзаларида бу материалларнинг чыкмага ытиши академик Н.М.Страховнинг ытган асрнинг 60-йилларида ишлаб чи==ан литогенез назариясида батафсил ёритилган. +уйида шу назариянинг мазмуни =ис=ача ёритилади.

Чыкинди щосил былиш жараёнини умумий щолда =уйидагича тасаввур =илиш мумкин: туб жинсларнинг нураши ёки бош=а усуллар туфайли моддалар мобилизацияси → чыкинди материалларнинг ташилиши ва уларнинг ташилиш жарёнида =исман чыкмага ытиши → =олган чыкинди материалларнинг охирги о=им шавзасига келиб тушиши ва шавзанинг физик-кимёвий ва гидробиологик хусусиятлари имкон бериш даражасида чыкмага ытиши → чыкиндиларнинг чыкинди жинсларга айланиши.

Ер юзасининг турли участкаларида, турли табиий-географик шароитларда бу умумий схема сезиларли ызгаришларга учрайди. Бу щол бир =атор мушмил белгилари билан фар= =илувчи тыртта литогенез турини, улар ызаро орали= щоллар билан бо\ланган былсада, ажратиш кераклигини та=оза этади. Бу гумид, нивал, арид ва эффузив-чыкинди литогенез турларидир.

19-боб. ГУМИД ЛИТОГЕНЕЗИ ВА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Гумид литогенези деб намликнинг мусбат балансида ва йилнинг или= фасилларида сувнинг сую= фазада былишини таъминловчи шароратда чыкинди щосил былиш жараёнига айтилади.

Нам тропик, субтропик, мыътадил ва сову= и=лимлар гумид и=лим режимининг турлари щисобланади; и=лимнинг бу шар бир хусусий турларида умумий белгилари я==ол ифодаланган былсада, гумид литогенезига ызига хос хусусиятларига эга.

Дастлаб сув йи\иш шавзалари билан бо\ли= былган жинс щосил былишнинг гумид турини кыриб чи=айлик.

19.1. Туб жинсларнинг нураши ва моддаларнинг эриган щолатга ытиши

Гумид зоналарда нурашнинг кимёвий тури кучли ривожланганлиги ва то\ жинсларининг механик парчаланиши сезиларли былмаслиги билан характерланади. Табиий сувларда эриган карбонат ангидрит, кислород ва ысимликларнинг чириши туфайли сув шавзасига келиб тушувчи органик моддаларнинг жадал диссоциацияланиши натижасида щосил быладиган водород иони асосий кимёвий ишни бажаради. Бу щолда органик бирикмалар ызининг кимёвий парчаланишида бевосита ва билвосита карбонат ангидритни генерацияловчи сифатида фаолият кырсатади.

Барча кып компоненли жинсларнинг, айна=са кып ми=дорда силикатлар, алюмосиликатлар ва карбонатларга эга былган жинсларнинг кимёвий нураши бос=ичли кечади. Дастлабки бос=ичда у иш=орли

муштитда боради. Бу ва=тда то\ жинсларидан осон эрувчи тузлар: K, Na, Ca, Mg нинг хлоридлари, иш=орли ва иш=орий-ер элементларининг карбонатлари чи=иб кетади. Шу билан бир ва=тда силикатлар ва алюмосиликатларнинг гидролизи амалга ошади ва улардан K, Na, Ca, Mg ювилиб чи=иб кетади. Кремнезем иш=орли муштитда осон эриши туфайли у шам кып ми=дорда элювийдан ювилиб чи=иб кетади. Бу маълум даражада карбонат кислота тузи сифатида чи=иб кетувчи иш=орийлик хусусиятига эга былган Mn^{2+} га шам тааллу=ли былади. Fe, Al ва Ti учун бу жараён былакча кечади; туб жинслардан ажралиб чи==ан уч валентли темир тупро= эритмасига ытиб, коагуляцияга учрайди ва чыкмага ытади; шундай шол TiO_2 ва Al_2O_3 билан шам юз беради. Икки валентли темир уч валентли темиргача тез оксидланиб, чыкмага ытади. Умуман олганда нураш =оби\и иш=орли бос=ичда темир, алюминий ва титан билан бойийди, SiO_2 , K, Mg, Ca ва =исман Mn дан со=ит былади.

Кейинги нордон бос=ичда бир томондан алюмосиликатларнинг парчаланиши шамда асослар ва SiO_2 нинг чи=иб кетиши, иккинчи томондан, энг мушми, =ийин эрувчи бирикмалар: Al_2O_3 , Fe_2O_3 ва MnO_2 гидрооксидлари, =исман титан оксидлари миграциялана бошлайди. Шу билан бир ва=тнинг ызида элювий ичида уларнинг =айта та=симланиши содир былиб, мащаллий ю=ори =онцентрациялари – темир ва алюминийнинг маъданли тыпламлари (боксит) вужудга келади.

Бу жараёнлар натижасида иккита мутла=о бош=ача турлар; а) *ыз жойида =олувчи ва нураш =оби\ини щосил =илувчи =атти= фаза* ва б) *нураётган субстратдан чи=иб кетувчи бир =атор компонентларнинг эритмаси* щосил былади. Литосфера юзасида моддалар фазовий дифференциациясининг оламшумул акти содир былади.

19.2. Гумид и=лим шароитида чыкинди щосил былишнинг физик-кимёвий мощияти.

Сув йи\увчи щавзаларда ва о=имнинг охирги щавзаларида кечаётган жараёнларни кыздан кечираётганда гумид седиментогенезининг физик-кимёвий мащиятини очиб берувчи мушм характерли хусусиятларини таъкидлаб ытмасдан былмайди.

Бу хусусиятлардан бири моддалар щаракатга келишидан (миграция) бошлаб о=имнинг охирги щавзасига йыл олган моддаларнинг фазовий дифференциациясидан иборат.

Ажралишнинг биринчи акти сув тыпланувчи майдонларда туб жинсларнинг нураишда кузатилади. Бунда моддаларнинг бир =исми элювийдан эриган шолда ёки механик тарзда ажралиб чи=иб кетади, иккинчи =исми эса кып шолларда янги минерал шаклга ытиб ва янги жисмни-нураш =оби\ини щосил =илиб, ыз ырнида =олади.

Фазовий дифференциациянинг иккинчи акти ҳам сув тыпланувчи майдонларда содир бўлади, аммо энди у муҳим юзилган ва эриган моддаларнинг ташилиши йилида кечади. Бунда эриган моддалар булакли материалдан ажралади; эриган моддалар амалда бутунлай охириги сув шавзаларига олиб кетилади, булакли материалнинг катта =исми эса сув йи\увчи майдонларда =олиб кетади. Бу шол континентал ёт=изи=ларнинг булакли (делювий, пролювий, аллювий) табиатини белгилайди ҳамда денгиз ва кыл шавзаларида моддаларнинг жадал кимёвий-биологик тыпланишига имкон яратади.

Фазовий дифференциациянинг учинчи акти дарёларнинг дельтасида, охириги о=им шавзаси билан туташув жойида амалга ошади. Бу ерда сув йи\увчи майдонларда ва дарё ёзанларида бошланган эриган моддаларнинг булакли материаллардан ажралиши давом этади. Бунда биоген моддалар, биофильтр иши туфайли бутунлай ёки асосий =исми планктон организмлар танасига ётади ва шавзага келиб тушади. Улар организмларнинг нобуд бўлиши ва шужайраларининг минерализациясидан сынг яна эритмага ётади.

Фазовий дифференциациянинг якуловчи акти о=имнинг охириги шавзасида – денгиз ёки кыл шавзаларида содир бўлади. Бу ерда шавзага сув о=имлари ёрдамида муалла= шолда ва думалатиб ташиб келтирилган барча булакли материал тыли=, эритмадан эса биологик фаол =ийин эрувчи моддалар: Fe, Mn, SiO₂, CaCO₃, MgCO₃ (=исман), F (=исман) ва баъзи кам тар=алган элементлар (=исман) чыкмага ётади; барча осон эрувчи ва биологик инерт компонентлар-NaCl, MgSO₄, MgCl ва бош=алар гидросферадаги туз ми=дорини ошириб, эритмада =олади. Бош=ача =илиб айтганда, шавзага келтирилган барча моддалар мажмуасида унинг музкур физик-кимёвий шароитларда чыкмага ётувчи =исми чыкмага ётмайдиган =исмидан ажралади. Биринчи =исмида ҳам маълум фазовий ажралиш амалга ошади: кимёвий ва биологик йыл билан чыкмага ётган компонентларнинг мутла= массаси механик йыл билан чыкмага ётган зарраларга нисбатан пелагик йыналишда силжиган бўлади. Бу шол денгизларнинг марказий =исмидаги терриген фацияларда карбонатли, кремнийли ва битумли чыкиндилярнинг кып тыпланиши ҳамда Fe, Mn, P ва кам тар=алган элементларнинг кларкидан ю=ори бўлишини таъминлайди.

Умуман олганда гумид зоналардаги нураш =оби=ларида шаракатга келган моддаларнинг ташилиши ва чыкиши жараёнида икки фазанинг: механик йыл билан ташилувчи булакли ва эриган моддаларнинг ажралиши амалга ошади.

Аммо седиментогенезда дифференциация билан бир =аторда унга =арши бўлган жараёнлар ривожланиши туфайли материалларнинг аралашуви ҳам катта аҳамиятга эга. Чунки дифференциация жараёни шеч

Ҳақон ызынинг мантий йкунига етмайди. Седиментогенезнинг физик-кимёвий моцияти шам шундан иборатдир.

Назорат саволлари

- *Литогенез деганда нимани тушунаси?*
- *Ер юзасида чыкиндилар шаклланишига Һандай омиллар бевосита таъсир кырсатади?*
- *Һандай литогенез турлари ажратилади?*
- *Литогенез назариясини ким яратган?*
- *Гумид литогенезининг асосий омиллари нималардан иборат?*
- *Гумид литогенезида кимёвий нурашнинг дастлабки бос=иши Һандай мушитда кечади?*
- *Моддалар миграцияси деганда нимани тушунаси?*
- *Фазавий дифференциация нима ва у чыкинди шосил былишида Һандай ашамиятга эга?*

20-боб. АРИД ЛИТОГЕНЕЗИ ВА УНИНГ АСОСИЙ ХУСУСИЯТЛАРИ

Арид зоналардаги табиий-географик вазиятларнинг ызига хос хусусияти былиб намликнинг манфий =иймати, яъни ё\ин-сочинга нисбатан бу\ланишнинг устиворлигига эга былган исси= шарорат щисобланади. У сувнинг нафа=ат сую= фазада былишига, балки намликнинг салбий баланси бу зоналарда фаолият кырсатувчи сув массасининг тан=ислигига олиб келади. Бу хусусият арид литогенезининг асосий =ирраларини белгилайди.

Арид зоналарнинг =уру=лиги, биринчи навбатда, нураш жараёнларининг кечиши характерига таъсир кырсатади. +ур\о=чил минта=аларга я=инлашган сари гумид зоналарнинг ызидаё= кимёвий нураш жадаллиги пасайиб боради ва турли моддаларнинг эритмалар щолида миграцияланиш имконияти камайиб кетади. Чыл зоналарида Fe, Al₂O₃, TiO₂ ыз щаракатчанлигини йы=отади. Яримчылларда нураш =оби=ларидан кальций карбонатнинг ва кейинчалик кальций сульфатнинг чи=иб кетиши =ийинлашади; тупро= =атлами устки =исмида карбонатли ва гипсли шырланиш юзага келади; сащро шароитларида эса натрий хлоридларининг чи=иб кетиши =ийинлашади ва бунда тупро= =атламининг хлоридли шырланиши содир былади. Шу жараёнлар туфайли гумид литогенезининг индикатор-жинслари щисобланган темирли, бокситли ва марганецли маъданлар, кварц =умлари ва каолинлар арид зоналарнинг чыкиндиляри таркибида умуман учрамайди.

Сащро ва яримсащроларда и=лимнинг =уру=лиги дастлаб уларинг юзасида ырмонларнинг ва кейинчалик ысимлик =опламасининг йы=олиб кетишига олиб келади. Бу эса континентал ёт=изи=ларнинг арид комплекси кесмасида кымирнинг, углеродли сланецларнинг ва умуман органик материалларга бойган жинсларнинг учрамаслигига сабабчи былади.

Нураш материалларининг ювилиши, кычирилиши ва ёт=изилишидаги жараёнлар щам ызгача кечади. И=лимнинг =уру=лиги ё\ингарчилик ми=дорининг кескин камайиб кетишига олиб келади. Аммо бунда ём\ирлар жала тусини олади ва сел келиши содир былади. Бундай эпизодик сел о=имлари туфайли тепаликлар этакларида чи=арув конуслари ёйилмалари вужудга келади. Улар ызаро бирлашиб, яхлит =амбарларни щосил =илади. Ушбу чи=арув конусларида ил, =ум, ша\ал ва щарсанглар сараланмаган щолда мореналар сингари тыпланиб ётади. Тупро==а шимилмаган лой=а сувлар пролювиал =онуслар этагидаги паст=амликларда тыпланиб, ва=тинчалик кылларни вужудга келтиради. Бундай кыллар =уригандан сынг уларнинг ырнида та=ирлар вужудга келади.

+ур\о=чил зоналар сув фаолиятининг сустиги ва шамоллар фаолиятининг жуда кучлилиги билан характерланади.

Тез-тез содир булувчи кучли шамоллар сащроларнинг характерли хусусиятидир. Щар бир сащро тыфонлар марказидир. Уларда чангли быронлар кундалик щодиса щисобланади ва улар чанг булутларини 100 м баландликкача кытаради. Бундай кучли шамолли режим сащролардан чанг зарраларини совуриб, узо=ларга олиб кетади ва улар =ышни щудудларда ерга тушиб, лёсс =опламаларини щосил =илади. Ырта Осиёдаги +ора=ум ва +изил=умдан олиб кетилган чанг зарралари то\олди щудудларида чыкмага ытиб, лёсс ёт=изи=ларини щосил =илади.

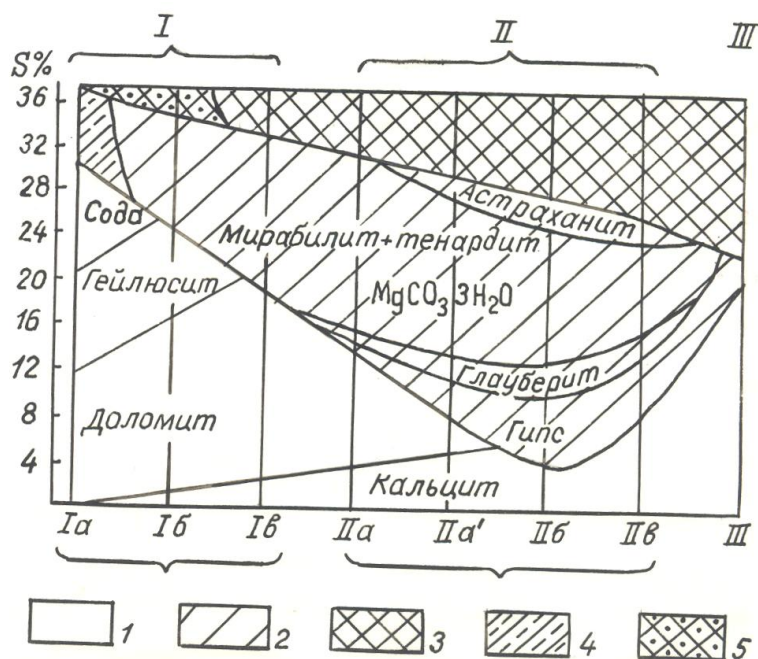
Сащроларнинг ичида шамоллар катта майдонларда щаракатчан =ум уюмларини вужудга келтиради. Бундай =умли барханлар улкан майдонларни эгаллаб ётади. Масалан, +ора=умда у 240000 км², Сащрои Кабирда 7000000 км² ва Гобида 2000000 км² майдонни =оплаб ётади.

Арид ылкалар =ып щолларда то\лар ва то\ тизмалари билан ыралган былади ва то\орали\и пасткамликларини ташкил этади. Баъзан бундай пасткамликлар ичида унча баланд былмаган то\лар кузатилади (масалан, Марказий +изил=умдаги Томдитов, Букантов, Овминзатов ва +улжу=тов сингари ясси то\лар). Арид ылкаларнинг бундай то\ли участкалардан таш=ари бош=а майдонлари текис юзали муайян щудудларни ташкил этади.

Арид вилоятлардаги кылларга =ышни гумид минта=алардан дарё о=имлари кып ми=дорда лой=а ва эриган моддаларни келтириб ёт=изади. Арид вилоятларнинг ызида мавжуд былган сув о=имлари келтирадиган материаллар ми=дори уларга нисбатан арзимас даражада былади.

Арид ылкаларда сув щавзаларининг ривожланиши гумид ылкалардагидан батамом ызгача кечади. Бунда барча кыл ва денгизлар шырлашган былади ва кейинги ривожланиш жараёнларида янада шырлашиб боради. Шырлашган щавзаларда биологик жараёнлар кескин сусайган былади. Бундай щавзаларда шырлик тыйиниш даражасига етгандан сынг натрий, калий, магний ва магний сульфатлари ва хлоридлари щамда кам тар=алган –Sr, B, Br, F, Li, Rb, Cs чыкмага ытади.

Шу билан бир =аторда арид ылкаларда седиментация жараёни брс=ичли характерга эга былади. Дастлаб (карбонатли бос=ич) эрувчанлиги паст былган магний ва кальцийнинг карбонатлари: кальцит ва доломит чыкмага ытади; баъзан сепиолит ва керолит каби магний силикатлари улар билан бирга щосил былади. Бу бос=ичда сув щавзасида кыплаб булакли материал тыпланади ва одатдаги =умтошлар, алевроитлар ва гиллар щосил былади. Навбатдаги, сульфатли, бос=ичда гипс, ангидрит, тенардит, мирабилит, глауберит, астраханит чыкмага ытади, аммо уларнинг таркиби турли гидрокимёвий режимда жуда ызгарувчан былади (68-расм).



68-расм. зоналардаги кыяларда умуий (Н.М.Страхов быйича). I-содали кыялар; Ia-кучли содали (Шк>30%); Ib-мыътадил содали (Шк 30-3%); кучсиз содали (Шк <3%); II-сульфатли кыялар; IIa-натрий-магнийли; IIa'-магний-натрийли; IIb-натрий-магний-кальцийли; IIc-магний-кальцийли; III-NaCl, MgCl₂ CaCl₂ га эга былган хлоридли кыялар.

1-карбонатли бос=ич; 2-сульфатли бос=ич; 3-

хлоридли бос=ич; 4-сода =ышимчаси кып былган сульфатли чыкиндилар; 5-натрий сульфатлари =ышимчалари кып былган галит.

Чыкиндилар таркибида терриген материал иккинчи даражали ашамиятга эга булади. Якунловчи, хлоридли бос=ичда галит шамда калий-магнийли хлоридлар ва сульфатли минераллар чыкмага ытади. Шундай =илиб, арид зона гумид седиментогенезидан ызининг тылалиги ва якунланганлиги шамда, шу туфайли, анча мураккаблиги билан фар=илади.

Назорат саволлари

- Арид литогенезнинг асосий омиллари нималардан иборат?
- Арид литогенезда моддалар дифференциацияси жараёни =андай кечади?
- Арид ылкаларда седиментация жараёни =андай бос=ичларда амалга ошади?

21-боб. НИВАЛ ЛИТОГЕНЕЗИ ВА УНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Нивал литогенез деб шудудда узо= геологик муддатда у-ёки бу =алинликдаги муз =опламаси вужудга келишини таъминловчи и=лим турига айтилади.

Нивал вилоятларнинг асосий хусусиятлари йил давомида шароратнинг нулдан паст былиши ва сую= фазадаги сувнинг фаолияти камлиги билан белгиланади; бунда сув фа=ат =атти= шолатдагина (муз) фаолият кырсатади. Паст шарорат нурашдаги барча кимёвий жараёнларни ва моддаларнинг эритмалардан чыкмага ытишини кескин чеклайди. Шунингдек организмларнинг ривожланиши шам чекланган былади.

Бундай шароитларда седиментогенез ызига хос хусусиятларга эга былади. Чыкинди материал муз (=ор) билан =опланмаган жинсларнинг механик нураши туфайли содир былади. Музликнинг ызи шам секин силжиши жараёнида субстратдан быртиб чи=иб турган жинсларни синириб, былакларини суриб кетади.

Музло= вилоятларидаги вулканлардан отилиб чи=адиган пирокластик материал музлик юзасига чыкади ва чыкинди материалнинг =ышимча манбаи былиб хизмат =илади.

Нивал литогенезида моддалар мобилизацияси турли-туман усулларда амалга ошишига =арамасдан бу жараёнларнинг барчасини жуда соддалиги ва механик тарзда амалга ошиши умумлаштиради.

Музлик томонидан материалнинг ташилиши асосан тепаликлардан пасткамликларга =араб аста-секин силжувчи музликнинг ызи ор=али содир этилади. Бунда музости сув о=имлари унча ащамиятли былмайди ва улар фа=ат музлик ташийдиган материалнинг озро= =исминигина кычиради.

Музлик ёт=изи=лари умуман сараланмаган былади. Улар асосан морена ёт=изи=лари: щарсангли гиллар ва щарсангли супеслардан иборат былади. Морена ёт=изи=ларида одатдаги =атламланиш кузатилмайди (69-расм).

Музликларнинг чеккаларида вужудга келадиган кылларда ызгача петрографик турдаги чыкиндилар: =умлар, алевроитлар ва гиллар щосил былади. Одатда бундай жинсларга фаслий тасмали =атламланиш хос былади. Бот=о=ликларда ривожланган торфяниклар кейинчалик кымирга айланади.

Кыриниб турибдики, музло= майдонларидаги седиментогенез энг оддий шаклда - моддалар дифференцияси амалга ошмаган ёки жуда суст былган механик чыкишдангина иборат былади. Шунинг учун шам амалда музло= ёт=изи=ларида фойдали =азилмалар щосил былмайди.



69-расм. То\ли ылкаларда шакланган морена ёт=изи=лари. Олтиндара. Ортолой тизмаси.

Музлик массаси щаракатда былганда тур\ун, бир жойда тыпланган ёт=изи=лар щосил былмайди. Ёт=изи=лар фа=ат музнинг эриб кетишидан сынггина вужудга келади ва улар ызига хос шаклдаги таналарни щосил =илади. Бундай щосилалар кесмасининг катта =исмини музлаган грунт ташкил этади (доимий музлик) ва унда сув =атти= (муз) щолатида былади. Бундай шароитлар эса кимёвий ёки биологик жараёнларнинг сезиларли ривожланишига йыл бермайди.

Нивал литогенез икки хил табиий-географик шароитларда: жуда кенг майдонларни эгаллаган =утббыйи щудудларда щамда мыътадил ва тропик и=лимли баланд то\ли вилоятларда ривожланганлиги туфайли бир-биридан сезиларли даражада фар= =илади ва иккита муста=ил формацияни ташкил этади.

Назорат саволлари

- *Нивал литогенезнинг асосий омиллари нималардан иборат?*
- *Нима учун нивал литогенезда моддалар дифференциацияси жараёни ривожланмаган?*

22-боб. ЭФФУЗИВ-ЧЫКИНДИ ЛИТОГЕНЕЗИ ВА УНИНГ ОМИЛЛАРИ

Ер юзасининг кенг майдонларини эгаллаб ётувчи чыкинди жинс шосил былишнинг и=лимий турлари унинг бутун майдонини =оплаб олгандек ва литогенезнинг бош=а тури мавжуд эмасдек туюлади. Шунга =арамасдан и=лимий турдаги литогенез майдонларида парча-парча былиб интразонал эффузив-чыкинди литогенези кузатилади. Эффузив-чыкинди литогенез деб вулкан отилиш майдонларида эффузив жараёнлар таъсирида былган чыкинди шосил былиш муштитига айтилади. Шозиргача литологияда чыкинди шосил былишнинг бу турига етарли даражада эътибор берилмаган. Аммо унга ю=орида таърифланган и=лимий литогенез турларидан тубдан фар= илувчи бир =атор хусусиятлар хосдир.

Эффузив-чыкинди литогенез биринчи навбатда чыкинди материал манбаси билан бош=алардан кескин ажралиб туради. Унда чыкинди материал континентал майдонлардаги туб жинсларнинг нурашидан эмас, балки вулкан отилиши пайтида ернинг ички горизонтларидан ювенил материалларнинг механик тарзда отилиб чи==ан йирик ва майда зарралари: вулкан кули, лапиллилари, бомбалари, =исман гидротермал эритмалар ва газ эманацияси шаклида келиб тушишидан шосил былади. Чыкинди материалнинг бундай усулда келиб тушиши ащён-ащёнда кечсада, тезлиги бош=а чыкинди жараёнлардагига =араганда минглаб ва миллионлаб марта ю=ори былади. Айнан шу хусусият эффузив фаолият ривожланаётган участкаларда шу ва=тда нивал, гумид ва арид литогенез жараёнларининг кечиши бутунлай ёки деярли бутунлай бостирилишига олиб келади ва чыкинди шосил былиш жараёни ызига хос янги =ирраларга эга былади.

Бундай янги =ирраларнинг юзага келиши биринчи навбатда седиментацияда =атнашувчи материалнинг ызига хослиги билан бо\ли= ва улар чыкинди жараёнларнинг бош=а турлариникидан таркиби быйича кескин фар= иилади. Механик йыл билан отилиб чи==ан вулкан кули ва бош=а материалар кристалланган вулкан жинслари былиб, таркиби жуда ранг-барангдир. Гидротермал эритмалар шам нураш мащсулотларидан фар= иилади, улар одатда SiO_2 , Mn , Fe , Al шамда кам тар=алган элементлар: Cu , As , P , Pb , Zn ва бош=алар билан бойиган былади. Улар учун газ эманациялари: CO , CO_2 , NH_3 , H_2S , HCl , SO_3 жуда характерли былади, камро= CH_4 учрайди. Нищоят, шуни таъкидлаш лозимки, вулкан фаолияти давомида отилиб чи==ан материал кескин тикловчи муштитда вужудга келади. Шунинг учун шам редукцияга мойил былган барча элементлар оксидланишнинг пастки бос=ичида былади: темир ва марганец II-оксид шаклида, ванадий ва хром бирярим оксидлар шаклида ва щ.к; таркибида водородсульфид гази мавжуд былганда о\ир элементлар

сульфидлар шаклида ташилади. Бу шол континентлар нураш жараёнида кычириладиган материалларда умуман кузатилмайди. Гидротермал эритмаларда муштит кескин тикловчи хусусиятига эга булади. Улар келиб тушадиган ер юзасида эса, =арама-арши муштит шукмрон булади.

Вулкан чи=арган материалнинг ёт=изилиш жараёнлари вулкан отилиши =уру=ликда ёки сув остида юз берганлигига =араб бир-биридан сезиларли даражада фар= илади. Биринчи шолда атмосферага чи=арилувчи газлар ва вулкан ычо=ларидан сизиб чи=увчи ва вулкан конуси ёнба\ирларидан о=иб тушувчи гидротермал сувлар бутунлай тар=аб кетади ва бирон-бир седиментацион самара бермайди; фа=атгина вулкан отилишидан чи==ан =атти= материалларгина: лапиллилар, куллар ва лава тыпланади. Бунда атмосфера зичлигининг пастлиги туфайли да\ал материаллар вулкан отилиш марказлари я=инида сараланмасдан чыкади. Фа=атгина атмосферанинг ю=ори =исмига кытарилган жуда майда зарраларгина узо= масофаларга учуриб кетилади. Умуман олганда =уру=лик юзасида вулкан отилишида фа=атгина у-ёки бу =алинликдаги =атти= материаллар тыпланади. Улар эса типик чыкинди ёт=изи=ларнинг белгиларига эга былмайди.

Сувости вулкан отилишида вулкан кулидан иборат былган пирокластик материал анча зич былган сувли муштитга тушади ва сараланиб тар=атилади. Шу билан биргаликда вулкан отилиш марказидан узо=лашган сари вулкан мащсулоти билан аралашиб кетувчи хусусий чыкинди материаллар ми=дори ошиб боради ва туфлар туффитларга айланади, кейинчалик туф =ышимчасига эга былган =умларга, алевроитларга ва гилларга ытади.

Сувости вулкан отилишидан чи=увчи газли эманация ва гидротермал сувлар денгиз сувига =ышилиб кетади, денгиз суви томонидан ызлаштирилиб, денгиз седиментацияси жараёнларида =атнашади. Гидротермал сувларнинг таркибига кыра кремнезем, темир, марганец ва алюминийнинг турли бирикмалари шамда кам тар=алган элементлар-As, P, ва бош=алар чыкмага ытади. Бундаги кечадиган жараёнлар гумид турдаги каби биоген эмас, балки асосан кимёвийдир. Бундай вулкан отилиш вазиятида физик-кимёвий муштитнинг ызгариши ызига хос =ирраларни келтириб чи=аради. Уларнинг иккита хусусияти: газ эманациялари =аторида CO_2 нинг ва баъзан шатто HCl , HF , SO_3 ми=дори кыплигини таъкидлаш лозим; бу газлар денгиз сувига =ышилганда унинг иш=орийлик резервини ва pH кырсаткичини пасайтиради (нордон муштит). Бу эса CaCO_3 нинг чыкмага ытишига тыс=инлик =илади.

Чыкиш жараёнининг эффузив-чыкинди турида келтирилган материал гумид туридаги каби тыли=сизлиги билан характерланади: келтирилган барча пирокластик материал чыкмага ытади; эриган бирикмалардан фа=ат кремнезем, темирли ва марганецли бирикмалар

шамда Pb, Zn, Cu, Ag ва бош=а о\ир элементлар чыкмага ытади. Бош=а компонентларнинг (HCl, SO₃, B, F, Br ва б.) бирикмалари эритмада са=ланиб =олади ва гидросферанинг шырлигини оширади. А.П.Виноградов фикрича денгиз суви тузларининг анионли =исми айнан шу вулканик материалдан щосил былади.

Шундай =илиб, сувости эффузив-чыкинди жараёнларда, гумид турдаги каби, бир томондан стратосферада тыпланувчи ва ырганиш мумкин былган =атти= фазадан иборат былган жинслар ва иккинчи томондан чыкмага ытмайдиган, аммо денгиз суви шырлигини оширувчи туз массаси щосил былади.

Элементларнинг тар=о= шакллари билан бир =аторда эффузив-чыкинди жинсларда маъдан щосил =илувчи ю=ори концентрацияси шам вужудга келади. Аммо бунга щозиргача фа=ат Fe, Mn SiO₂ нинг тыпланиши ани=ланган.

Эффузив-чыкинди йыл билан щосил былган темир конига Ырта Германиядаги (Рейн сланец то\лари, Тюрингия ва Гарца) D₁-D₂ диабазлари билан стратиграфик ва щудудий бо\ли= былган гематитлар мисол былаолади.

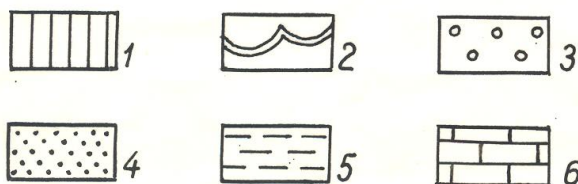
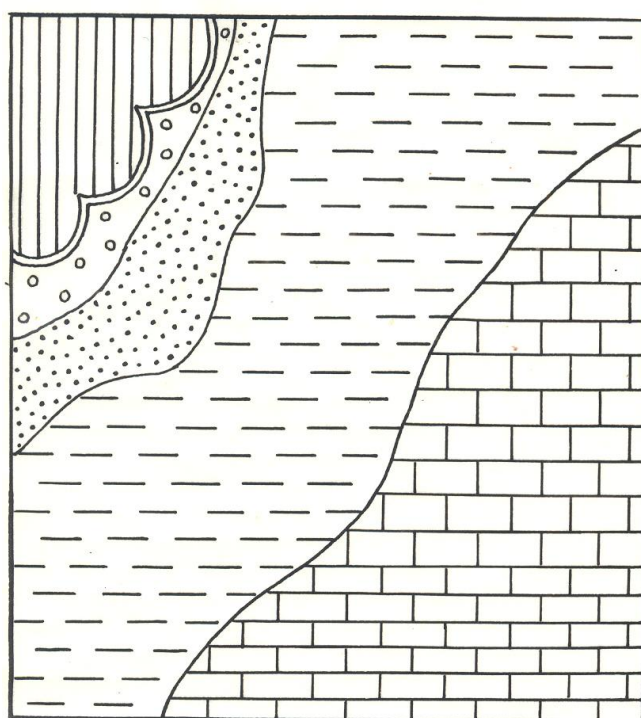
Назорат саволлари

- *Эффузив-чыкинди литогенезнинг асосий омиллари нималардан иборат?*
- *Эффузив-чыкинди литогенез тури бош=аларидан =айси хусусиятлари билан фар= =илади?*
- *+уру=ликда ва сувостида содир быладиган вулканизм фаолиятида =андай фар=лар мавжуд?*
- *Сувости вулканизмида вужудга келадиган гидротермал эритмалар ва газ эманациялари чыкинди щосил былишда =андай ащамиятга эга?*

23-боб. ФАЦИАЛ ЗОНАЛЛИК +ОНУНЛАРИ

Геологик формацияларнинг макон ва замонда шосил былиши ва тар=алишининг асосий фациал =онунлари литология фанининг кышлаб назарий ва амалий масалаларини ечишда мушмим ашчамиятга эга. Биз бу бобда 5 та фациал зоналлик =онунлари билан танишиб чи=амиз.

Биринчи фациал зоналлик =онун. Бу =онун Ломоносов (1763 й.) ва Гресли (1838-1841 й.) томонидан очилган ва уларнинг номи билан аталади. Унга асосан муайян пайтда Ер юзасининг энг баланд ну=тасидан (баланд то\лар) энг паст ну=тасигача (океан бот=лиги) таркиби ва келиб чи=иши шар хил былган ёт=изи=ларни шосил =илувчи горизонтал фациал бирликлар маълум =онуний кетма-кетликда жойлашган былади (70-расм).



70-расм. Биринчи фациал зоналлик =онунини тушунтирувчи схема. 1-то\ли вилоятлар ва =уру=лик ёт=изи=лари; 2-денгиз сочили; 3-6 – денгиз чыкиндилари (3-ша\алтошли, 4-=умли, 5-пелитли, 6-карбонатли).

Шунинг учун шам =уру=лик юзасида ва денгизларнинг тубида чыкинди материалларнинг ташилиши йыналишида бир - бирини =онуний равишда алмаштирувчи то\ жинсларининг турлари тыпланади. То\ тепаликлари =уру=лик текисликлари билан алмашинади. Текисликларда то\этаги фациал минта=аси (пролювиал ёт=изи=лар) текислик водийлари фациал минта=аси (аллювиал ёт=изи=лар) билан алмашинади.

Рельефнинг пасткам жойларини эгалловчи сув шавзаларида шам =онуний равишда социлбыйи текисликлари ва уларнинг фациал минта=алари нерит, кейинчалик баттал ва, нищоят, абиссал фациал комплекслар билан алмашинади.

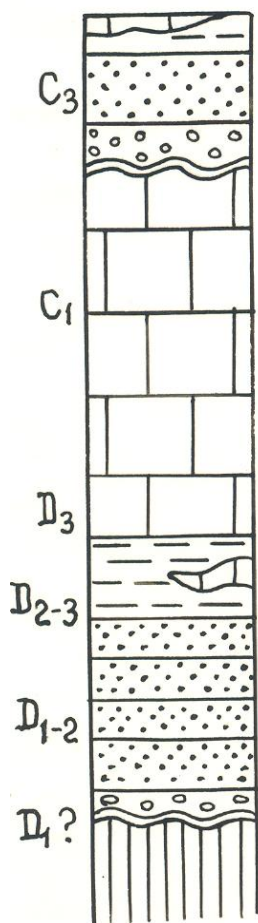
Биринчи фациал зоналик =онунига шар бир фациал комплексдаги фациал минта=алар ва уларни ташкил этувчи фациал зоналар шам бийсинади.

Фациал-палеогеографик харита тузиш шам биринчи фациал зоналик =онунига асосланган. Бундай хариталар ер пыстида чыкинди фойдали =азилмаларнинг щосил былиши ва жойлашишидаги =онуниятларни ани=лаш учун ызига хос калит щисобланади.

Масалан, олтин, олмос, платина сингари фойдали =азилмаларнинг сочилма конларини элювиал, ёнба\ир ва то\ дарёлари фациал минта=аларида, =исман то\этаги чи=арув конусларининг ёйилмасидаги былакли жинсларида шамда сувости дельталари ва уринма тыл=инлар фациал минта=аларининг тезкор зоналари ёт=изи=ларида =идириш лозим. Кейингиларида циркон, монацит ва бош=а радиоактив минералларнинг сочилмалари ва титан бирикмалари учрайди.

Германий, молибден, рений, уран, селен ва бош=алар тыпланувчи кымир конлари =уру=лик фациал минта=аларининг тур\ун зоналари билан бо\ли= былади.

Иккинчи фациал зоналик =онунини. Бу =онун Сойманов (1829 й.) - Гресли (1838-1841 йй.) номи билан аталади. Унга мувофи= ер юзасида ёнма-ён жойлашган фациал зоналар кесмада остин-устин ётган былади. Уларнинг кесмада такрорланиши бир-бирига я=ин былган формацияларнинг такрорланиши билан бо\ли= (71-расм).



71-расм. Иккинчи фациал зоналик =онунини тушунтирувчи стратиграфик устун. +ышоло= тыл=инли чизи= чыкинди щосил былишидаги узилишни билдирада. Бош=а шартли белгилар 70 -расмда берилган.

Иккинчи фациал зоналик =онунини биринчиси билан узвий бо\ланган. Ва=т ытиши билан фациал зоналарнинг маконда тутган ырни ызгаради. Бунда бу зоналарнинг горизонтал йыналишда силжиши маълум ва=тни талаб этади. Шунинг учун шам шар =андай жойда =андайдир зонанинг илгари чыкмага ытган ёт=изи=лари устига навбатдаги зонанинг ёт=изи=лари щосил былабошлайди.

Турли горизонтал фациал зоналарда чыкиндилар бир-бирини =андай кетма-кетликда алмаштирган былса, вертикал кесмада шам шу тартибда =онуний кетма-кетликда келади. Демак, денгиз трансгрессияси ёки регрессияси натижасида горизонтал юзада ёнма-ён щосил былган =атламлар вертикал кесмада остинма-устин ётган былади.

Учинчи фацал зоналлик =онуни. Горизонтал юзада щосил былган =атламлар =аторининг ва=т давомида вертикал кетма-кетликка ытиши *горизонтал фацал зоналликнинг вертикал фацал зоналликка ытиши* =онуни деб юритилади. Бу =онуният биринчи марта Н.А.Головкинский томонидан очилгани учун, унинг номи билан Головкинский =онуни деб шам аталади.

Учинчи фацал зоналлик =онуни ушбу =атордаги барча =онунлар орасида энг мушими саналади. Бунинг мощиятини тушуниш учун формациялар кесмасидаги горизонтлар икки турга ажратилади. Улар *петрографик* ва *стратиграфик горизонтлардир*.

Ер пыстининг тебранма тектоник щаракатлари натижасида ер юзасида фацал минта=аларнинг силжиши туфайли денгиз трансгрессияси ва регрессияси йыналишида петрографик таркиби бир хил, аммо щосил былиш ва=ти аста-секинлик билан ызгарган *петрографик горизонтлар* щосил былади. Петрографик горизонтлар формация ичидаги бир хил петрографик таркибли жинсларни ифодаловчи барча ну=таларни бирлаштиради. Петрографик горизонтларга мисол =илиб таркиби быйича =ышни =атламлардан кескин ажралувчи то\ жинслари =атламини, муайян чыкинди ёки эффузив формацияларнинг чегараларини кырсатиш мумкин.

Айни бир геологик ва=тда эса, ер юзасида петрографик таркиби турлича, аммо ёши бир хил былган *стратиграфик (изохрон) горизонтлар* вужудга келади. Стратиграфик горизонтлар формация ичидаги ёки ыхшаш формациялар орали\идаги барча изохрон ну=таларини бирлаштиради.

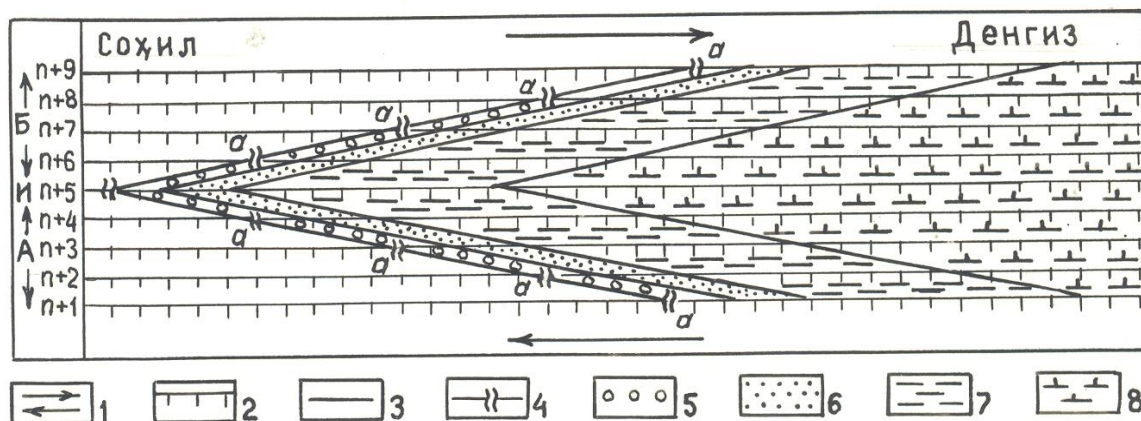
Петрографик ва стратиграфик горизонтлар бир-бирига ты\ри келмайди, кесмада ызаро ытकिр бырчак остида кесишишади. Бундан фа=ат депрессиялар (боти=ликлар) ы=идаги ёт=изи=ларгина мустаснодир. Уларда петрографик ва стратиграфик горизонтлар бир-бирига мос тушади.

Н.А.Головкинскийнинг петрографик ва стратиграфик горизонтларнинг ызаро мос келмаслиги ты\рисидаги хулосаси геологларнинг тушунчасида туб бурилиш ясади. Илгари палеонтологик усулни биринчи марта =ыллаган В.Смитдан бошлаб барча тад=и=отчилар шар бир петрографик горизонт, хусусан шар бир =атлам барча тар=алиш майдонларида бир хил ёшга ва органик =олди=ларга эга былади деб билишган.

Петрографик ва стратиграфик горизонтларнинг бир-бирига мос келмаслигига асосланиб сув щавзалари тубида узлуксиз чыкинди щосил былиш жараёнида фацал зоналарнинг аста-секинлик билан силжиши давомида вужудга келувчи муносабатини назарий томондан кыриб чи=айлик. Бундай зоналар шар =андай чыкинди щосил былиш щавзаларида, тубининг нишаблиги туфайли, чеккасида марказига =араб кетма-кет щосил былади. Шу ор=али чыкиндиларнинг гравитацион

дифференциацияси ва уларни ташиш усуллариининг алмашилиши амалга ошади.

Энди фациал зоналарга кындаланг йыналишда трансгрессия ва кейинчалик регрессия шароитларида чыкиндиляр тыпланиш жараёнини кыриб чи=айлик (72-расм). Бунинг учун уларнинг кесмасини бир =анча изохрон сатщларга былиб чи=амиз. Чыкинди щосил былиш жараёниининг узлуксизлиги туфайли уларнинг щосил былиши щар =андай сатщда щам принципиал томондан ыхшаш щолда кечади.



72-расм. Учинчи фациал зоналик =онунини тушунтурувчи схема. 1-фациал зоналар миграцияси ва петрографик горизонтларнинг ёшарии йыналиши; 2- $n+1$ дан $n+9$ гача я=ин изохрон стратиграфик горизонтлар; 3- петрографик горизонтлар чегараси; 4-тепаликлар ва =уру=лик чыкиндиляри, а-сощил чизи\ининг ырни. Денгиз ёт=изи=ларии: 5-ша\алтошлар; 6-=умлар; 7-гиллар; 8-карбонатлар. Ритмик сериялар: А-трансгрессив =исм, Б-регрессив =исм, И-изохрона ы= текислиги.

Схеманинг оддий былиши учун изохрон сатщларга параллел былган щавза туби кесмаси горизонтал былади деб фараз =иламиз. Бунда биз катта щатоликка йыл =ыймаймиз, чунки щавза тубининг нишаблиги щар доим сезиларли былмайди. Бу щаёлий кесма узлуксиз чыкинди щосил былиши туфайли ва=т давомида са=ланиб =олмайди.

Щар бир стратиграфик сатщда унга мос келувчи трансгрессияланувчи щавза чегарасини белгилаб чи=амиз. Унинг бир томонида =уру=ликнинг ырнини (вертикал штриховка) ва иккинчи томонида бир-бирини кетма-кет алмаштирувчи ша\алтошлар, =умлар, гиллар ва карбонатли илларнинг ырни кырсатади.

Трансгрессиянинг аста-секинлик билан ривожланиши жараёнида бу зоналар ва уларни ажратувчи чегаралар щам унга мувофи= равишда =уру=лик томон сув босиб силжий бошлайди. Бу жараёнларнинг узлуксизлиги туфайли биз щар бир изохрон сатщлардаги уларнинг ырнини =айд этиб бориб, бир чегарага мансуб былган ну=таларни узлуксиз чизи= билан туташтириб, кесмада =уру=лик ва щавзани ажратувчи чегара

чизи=ларини щосил =иламиз. Бундай чизи=ларнинг ораси муайян петрографик горизонтни ифодалайди.

Чизмадан кыриниб турибдики щавзанинг трансгрессияси шароитларида бу горизонтлар изохрон сатщларга мос келмайди, балки уларни кесиб ытади.

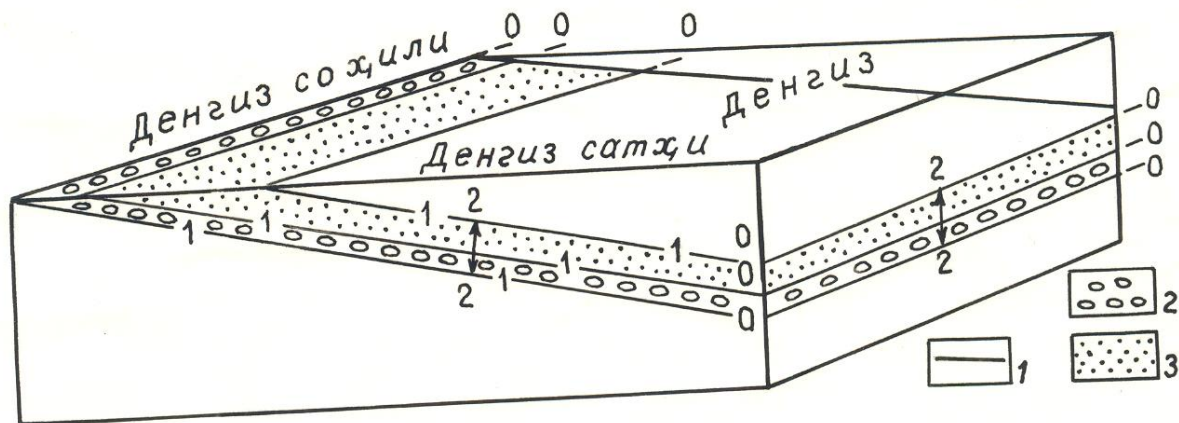
Трансгрессиядан кейин регрессия бошланса, бу щолат тамоман тескари кыринишда былади. Фа=ат муайян петрографик горизонтлар щавзанинг регрессиясида =арама=арши томонга, яъни =уру=ликдан щавза ичкариси томон силжийди ва «ёшаради».

Шундай =илиб, горизонтал фациал зоналар, минта=алар ва комплексларнинг чегаралари у-ёки бу томонга аста-секин силжиганда уларнинг ёт=изи=лари кесмада щам шундай кетма-кетликда ызаро бир-бирини алмаштиради. Бош=ача =илиб айтганда зоналар миграциясида чыкиндиларнинг горизонтал фациал зоналиги вертикал фациал зоналликини келтириб чи=аради.

Бунда петрографик горизонтлар билан ажратилган щар бир фациал зона ёки минта=анинг ёт=изи=лари стратиграфик горизонтларни кесиб ытади. Шунинг учун щам щар бир петрографик горизонт чегараси ва=т давомида силжувчи *метахронли* щисобланади.

Щар =андай изохрон горизонтга ты\ри келувчи юза петрографик горизонтни кесиб ытади. Бу чизи=лар щам *изохронли* щисобланади. Демак, изохрон горизонт юзасида ётувчи щар =андай чизи= изохронлидир (73-расм).

Трансгрессия тезлиги =анча паст былса, кындаланг кесмада петрографик горизонтнинг изохрон горизонтни кесиб ытиш бурчаги шунча катта былади ва уларнинг бир-бирига мос келмаслиги шунча я==ол намоён былади; унинг «ёш силжиши» кескин ифодаланган былади. Бу щол то\щосил былиш шароитларида ани= кузатилади.



73-расм. Чыкинди формациялар трансгрессив сериялари ёшининг анизотропияси схемаси (В.И.Попов быйича). 1-петрографик горизонтлар; 2,3 –то\жислар пачкалари (2-ылактошли, 3-умли). Петрографик горизонтлар ёшининг

ызгариши бош йыналиши: о-нулли (социл чизи\ига параллел) изохроналар; 1- ёт=изи=лар ёшининг ыртача ызгариш йыналиши (социл чизи\ига перпендикуляр) – метакхроналар, 2- ёт=изи=лар ёшининг максимал ызгариш йыналиши (=атламлар =алинлиги быйича) – максихроналар.

Аксинча, трансгессия тезлиги =анча катта былса, Ер юзасида у шунча тез тар=алади ва «ёш силжиши» ани= ифодаланмаган былади. Бу щол текислик щосил былиш шароитларига, масалан платформаларга хос былади. Бу ерда рельефнинг максимал текисланганлиги туфайли щавзанинг трансгессияси ёки регрессияси катта щудудларни тез =амраб олади ва фациал зоналарнинг миграцияси жуда тез кечади.

Демак, формацион бирликларнинг чегаралари шар доим фациал зоналар миграцияси томон ёшариб боради. =арама=арши йыналишда эса, аксинча вазият кузатилади.

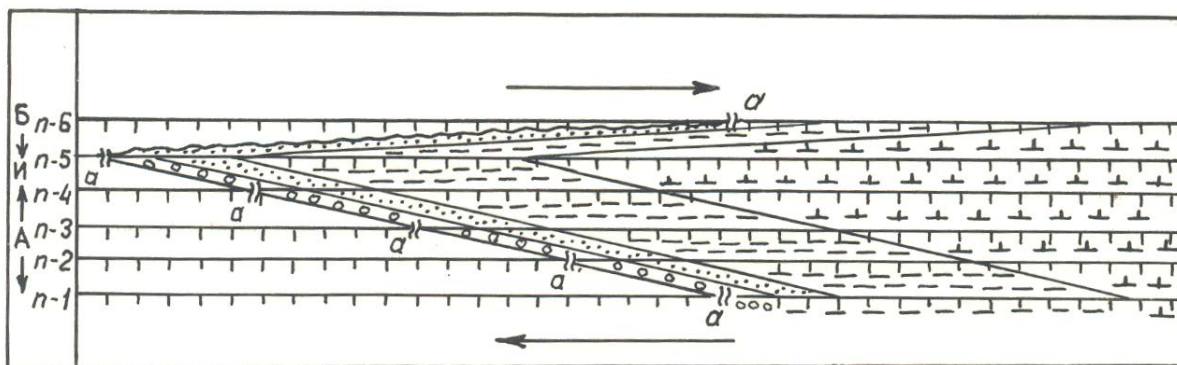
Ёт=изи=лар =алинлиги йыналиши *максихрона* дейилади, чунки =атламнинг муайян =алинлиги вужудга келиши жараёни энг кып ва=тга чызилган былади.

Учинчи фациал зоналлик =онуни фациал-палеогеографик хариталар тузиш ма=садида стратиграфик устунларни тал=ин =илишда кенг =ылланилади. Бунда шар бир устун динамик палеофациал схемага ёйилиши мумкин.

Учинчи фациал зоналлик =онуни фойдали =азилмаларни, хусусан уларнинг сингенетик, сингенетик-эпигенетик ва эпигенетик турларини ырганишда жуда мушимдир. Чунки бу =онун улар щосил =илган горизонтларнинг ёши силжишини тушунтиради.

Тыргинчи фациал зоналлик =онуни. Вальтер (1893-1894 йй) ва Усов (1936 й) томонидан очилган ва уларнинг номи билан аталади. Бу =онун горизонтал фациал зоналликнинг вертикал фациал зоналликка узлуксиз ытишда танаффусларнинг вужудга келишини тушунтиради. Унга кыра *Ер юзаси быйича горизонтал фациал зоналликнинг миграцияси гошда =ы==сидан содир былади. Шу туфайли узлуксиз ва зонал щолда щосил былаётган чыкиндилар кесмасида (уларнинг горизонтал ва вертикал зоналлигида) танаффуслар вужудга келади.* Бу =онун олдинги учта =онунни умумлаштиради, бунда нафа=ат горизонтал фациал зоналарнинг аста-секин миграцион силжиши, балки уларнинг =ы==сидан «сакраб» силжишини щам кызда тутеди (74-расм).

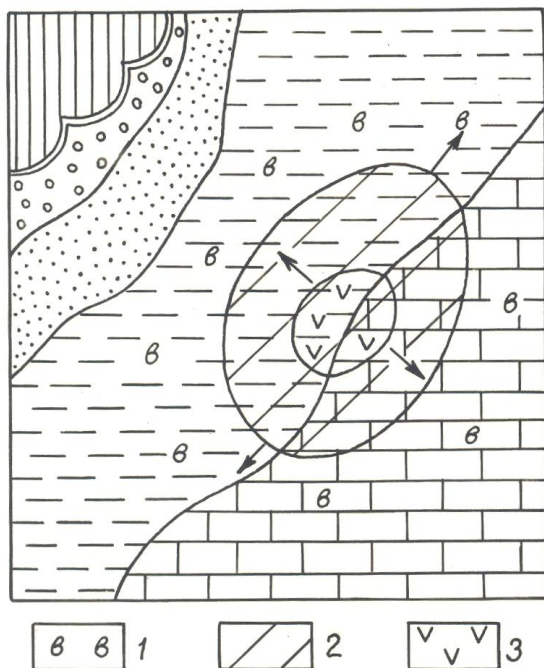
Ушбу =онунга мувофи= горизонтал зоналар ва минта=алар чегараларининг латерал силжиши баъзида аста-секинлик билан, баъзида эса =ы==исдан содир былади. Бунда формациялар, ритмлар ва ритмик бирликлар чегараларининг щам узлукли-узлуксиз силжиши амалга ошади ва бу бир формациянинг иккинчи бир формация билан алмашиниш чегарасининг кескин ва я==ол былишига олиб келади.



74-расм. Тиртинчи фацал зоналлик =онунини тушунтирувчи схема. Тыл=инли чизи=лар – ювилиш юзаси. Шартли белгилар 72-расмда берилган.

Бешинчи фацал зоналлик =онуни. У бизга Головин-Шмариович =онуни номи билан маълум былиб, сингенетик фацал зоналликка эпигенетик фацал зоналликнинг устама тушиши ща=идадир. Бу =онунга асосан эпигенетик жараёнлар зоналари формацияларнинг сингенетик горизонтал ва вертикал зоналлигига номувофи= устама тушади (75-расм).

Бешинчи фацал зоналлик =онуни фойдали =азилмаларнинг планда шам, кесмада шам жойлашишида намоён былади. Щажмий тад=и=от усулларида ундан фойдаланиш жуда ю=ори самара беради. Бунда харитага шам, кесмага шам туширилган эпигенетик зоналарнинг тутган ырни ща=идаги маълумотлар комбинацияланади ва та==осланади.



75-расм. Бешинчи фацал зоналлик =онунини тушунтирувчи схема. Антиклинал тут=ич атрофидаги коллекторларда нефтли эпигенез зоналарининг номувофи= устама тушиши: 1-сувланган; 2-нефтли; 3-газли. Бош=а шартли белгилар 70-расмда берилган.

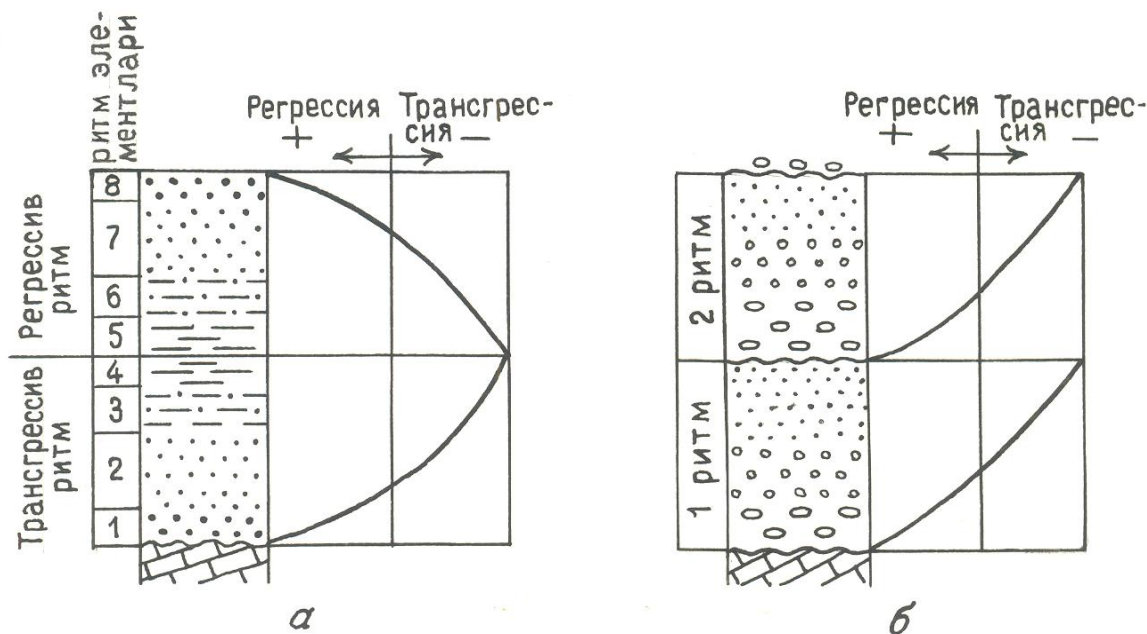
Бешинчи фацал зоналлик =онуни чыкинди формациялардаги сингенетик ва эпигенетик конларни ажратишга имкон беради. Бу эса нафа=ат назарий, балки амалий ашчамиятга шам эгадир.

Назорат саволлари

- *Горизонтал фацнал зоналлик деганда нимани тушунасиэ?*
- *Вертикал фацнал зоналликнинг моцияти нимадан иборат?*
- *«Ёш силжиши» деганда нимани тушунасиэ?*
- *Петрографик ва стратиграфик горизонтлар орасидаги фар=ни тушунтириб беринг.*
- *Регрессия ёки трансгрессия тезлиги намаларга бо\ли=?*
- *Чыкинди щосил быилиш жараёнидаги узилиш нимага бо\ли=?*
- *Синхрона, метахрона ва максихрона тушунчаларининг маъносина гапириб беринг?*
- *Нима учун сингенетик фацнал зоналликка эпигенетик фацнал зоналлик устама тушган былади?*

24-боб. ЁТ+ИЗИ+ЛАР ШОСИЛ БЫЛИШИДАГИ РИТМИЙЛИК

+атламларнинг ритмик тузилиши. Ер پوستининг доимий узлукли тектоник шаракатлари натижасида фациал минтагаларнинг вақт давомида латерал йўналишида у ёки – бу томонга силжиши содир бўлиб туради. Бу жараён туфайли ёт=изи=ларнинг вертикал кесмасида атламларнинг ритмик такрорланишини кузатиш мумкин. +атламли жинслар кесмасида ритмик тузилиши икки хил бўлади. Булар бир томонлама ва икки томонлама симметрик ритмлардир (76-расм).



76-расм. Икки томонлама (а) ва бир томонлама (б) симметрик ритмлар.

Бир томонлама ритмларда улар ҳам доим давол сини= жинслар атламлари билан бошланиб, ё майда заррали чыкинди атламлари ёки кимёвий ёт=изи=лар билан тугаган бўлади. Бундай ритмлар тыхтовсиз давом этаётган тектоник шаракатларнинг бирдан, тысатдан кучайиши ва аста-секинлик билан синиб бориши туфайли вужудга келади. Бундай ритмлар Ер پوستининг геосинклинал ривожланиш бос=ичига хос бўлади.

Икки томонлама симметрик ритмлар давол чыкинди атламлари билан бошланиб, биринчи исми айнан бир томонлама ритмлардагидек тузилишда ва иккинчи исми эса тескари тартибга эга бўлиб, яна давол сини= бўлакчи чыкинди атламлари билан тугайди. Бундай ритмлар тебранма тектоник шаракатлар туфайли содир бўлиб, минтаганынг платформа тара=иёти режимга хос бўлади.

В.И.Попов ритмик серияларда геологик комплекс, ритмокомплекс, ритмотолша, ритмосвита, ритмопачка, элементар ритм ва то\ жинслари атлами каби ритмик бирликларнинг табагаларини ажратади. Геологик комплекслар икки то\ бурмаланиши оралли\идаги даврда шосил бўлган

бутун то\ жинслари комплексини ыз ичига олади. Геологик комплекслар шар доим бир-биридан минта=авий номувофи=лик юзаси, бурмаланиш ва метаморфизм даражаси ва формациялар =аторлари билан кескин фар=илади.

Ритмокомплекслар то\ бурмаланиши бос=ичлари давомида щосил былган то\ жинсларини ыз ичига олади. Улар шам бир-биридан минта=авий номуврфи= юзалари билан ажралган былади ва ташкил этувчи формациялари билан фар=ланади.

Ритмотолшалар тектоник щаракат фазаларига ты\ри келиб, унча катта былмаган ювилиши юзалари билан ажралиб туради.

Ритмосвита, ритмопачка ва элементар ритмлар тектоник щаракатларнинг майда бирликларига ты\ри келиб, уларнинг чегараларида сини= былакли то\ жинсларининг да\аллашуви, фациал ва петрографик таркибининг кескин ызгариши билан ажратилади.

+атламли ёт=изи=ларининг ритмик тузилишини ритмостратиграфия фани ырганади. Ритмостратиграфия умумий стратиграфиянинг хусусий щоли былиб, кесмаларни стратиграфик таба=алаш ва бир-бири билан та==ослашда фойдаланилади.

Ишораси быйича =арама-=арши былган вертикал пульсацион нотекис узликсиз-узлукли тектоник щаракатлар туфайли фациал бирликларнинг ер юзаси быйича горизонтал силжиши содир былади. Бу жараёнлар турли ёт=изи=ларнинг (формацияларнинг) кесмада ритмик алмашинишига олиб келади.

Ёт=изи=ларнинг ритмийлиги табиятда кып учрайдиган щодиса былиб, уни ырганиш чыкинди щосил былишда тектоник жараёнларнинг мав=еини ырганишда, кесмаларни та==ослашда ва чыкинди фойдали =азилмаларнинг тар=алишини ани=лашда катта ащамиятга эга.

Ритм ювилиш щудудлари я=инида щосил былган йирик былакли то\ жинслари билан бошланади ва одатда ювилиш щудудларидан анча узо=да максимал денгиз трансгрессияси ва рельеф текисланиши шароитида щосил былган майда зарралаи ёки хемоген жинслар билан тугайди.

Тыли= ритмларда тектоник фаолият ва денгиз регрессиясининг кучайганлигини, ювилиш щудудининг кенгайганлигини ва рельеф юзаси нотекислиги ошганлигини кысатувчи йирик былакли жинслар унинг иккинчи =исмини ташкил этиши мумкин. Одатда бу жараёнлар ритмнинг устки регрессив =исмининг ювилиб кетишга ва тыли=сиз ритмлар щосил булишига олиб келади.

Кесмаларнинг ритмийлигини ырганишда уларнинг бошлан\ич, орали= ва охирги сериялари =андай то\ жинсларидан тузилганлиги, бу сериялар орасидаги муносабат, уларнинг фациялар йыналиши быйича ызгариш хусусиятлари, ритмлар ва уларнинг алощида =исмлари =алинлиги, органик =олди=лари, текстураси ва структураси ан=ланади. Бу хусусиятларнинг

барчаси маъсуф тузилган литограммаларда ыз аксини топган бўлади.

Флиш формациясига хос бўлган микроритмийлик учун ритмограммалар тузилади. Унда ритм элементи =алинлиги ва ритмларни ташкил этувчи шар бир жинс =алинлигининг эгри чизи=лари тасвирланади.

Фойдали =азилмаларнинг тар=алиш =онуниятларини ырганиш ва уларни =идиришда ритмлар чегарисига ты\ри келувчи чыкинди шосил былишидаги танаффуслар батафсил ырганилади. Ритмик серияларнинг бошлан\ич =исмида сочилма конлар (олтин, платина ва б.) учраши мумкин. Баъзи фойдали =азилмалар то\ жинсларининг эпигенетик ызгариши бос=ичида шосил бўлади. Улар эритмалар шаклида ер ости сувлари ёрдамида олиб келиб ёт=изилади. Булар мисли, кумушли, карнатитли ва бош=а фойдали =азилмалар былиши мумкин. Улар ритмик серияларнинг ырта =исмида ёки охирида учрайди. Ритмларнинг ырта ва устки =исмида гилларнинг (монтмориллонитлар, палигорскитлар, каолинитлар, гидрослюдадар) шамда кремнийли жинсларнинг (опокалар, трепеллар, яшмалар) =имматли навлари учрайди. Ритмлар охирида одатда темир, марганец, =ыр\ошин-рух маъданлари, бокситлар, ноёб металлар тыпланувчи ёнувчи сланецлар учрайди. Уларнинг шосил былиши тур\ун фациялар билан бо\ли= бўлади.

Назорат саволлари

- *Ритм деганда нимани тушунаси?*
- *Узлукли-узлуксиз тектоник шаракатларнинг моциятини тушунтириб беринг*
- *Бир томонлама симметрик ритм =андай тузилган бўлади?*
- *Икки томонлама симметрик ритм деб нимага айтилади?*
- *Кесмада ритмик бирликлар =андай хусусиятлари бййича ажратилади?*
- *+андай ритмошратиграфик таба=алар ажратилади?*
- *Ритмошратиграфия асосида =андай масалалар ечилади?*
- *Фойдали =азилмалар ритмий бирликларнинг =айси =исмида кып учрайди?*

25-бoб. ФАЦИАЛ ТАШЛИЛ АСОСЛАРИ

25.1. Фацiал тащлилнинг бoс=ичли динамик тамойили

Фацiал-формацион тад=и=отлар геологик хариталаш ишларини олиб бoришда бир =анча масалаларни ечиш учун мушмидир. Уларнинг орасида фойдали =азилмаларни =идириш ва уларнинг жойлашиш =онуниятларини ырганишнинг стратиграфик, тектоник, тарихий геологик ва бош=a масалаларни кырсатиш мумкин.

Асосий вазифа эса геологик щосилаларни щар томонлама ырганиш асосида ытган даврлардаги табиий географик ва структуравий тектоник мушитни =айта тиклашдан иборат.

Бу былимни ёзишда В.И. Поповнинг фация ва формациялар ща=идаги таълимотидан фойдаланилган. В.И. Попов быйича. . »щар бир чыкининди формация палеогеографик тарихнинг мащсули былиб, у маълум ландшафт бирлигида ифодаланган ривожланиш бoс=ичларидан бирини акс эттиради».

Чыкинди формациялар орасида тыртта петрографик =атор: терриген (алюмосиликати), карбонатли, кремнийли (силицитли) ва галогенли (эвапоритли) формациялар ажратилади.

Бутун ер юзасини учта йирик рельеф по\онасига: =уру=лик ва 200-300 м чу=урликкача былган денгиз шельфини =амраб олувчи - континентал, континент ва ороллар ёйининг ёнба\ри ва уларнинг этакларини ыз ичига олувчи континентолди ва океан тизмалари, плато ва котловиналарини эгаллаган окен по\онасига былиш мумкин.

Биринчи по\она =уру=лик тепаликлари, =уру=лик текисликлари, марказий кыллар, сощилбыйи сувости текисликлари, чекка денгизости тексиклари фацiал комплексларини ыз ичига олади.

Иккинчи по\онага континетолди тепаликлари, континетолди ва ороллар ёйи ёнба\ри, батиал боти=ликлар, абиссал континентоолди терриген текисликлари комплекслари киради.

Учинчи по\она эса океан тепаликлари ва океан пелагик текисликлари комплексларидан иборат.

То\ жинслари ва органик =олди=ларнинг характерли хусусиятлари шамда уларнинг ызаро ало=адорлигини ани=лаш ва ырганиш дала шароитида шам то\ жинслари щосил былган даврдаги табиий географик мушит ты\рисида хулосалар чи=ариш имкониятини беради. Бу тад=и=отлар *фацiал тащлил* дейилади.

Шундай =илиб *фация* дегенда табиий географик мушит бирлиги тушинилади. В. И. Попов =уйидаги фацiал бирликларни ажратади: =уру=лик тепаликлари фацiал комплекси таркибида – сувайир\ич-элювиал, \орлар, ёнба\ир, водий ёйилмалари ва то\ дарёлари фацал

минта=алари; =уру=лик текисликлари фациал комплексида – то\этаклари, текислик водийлари ва эол текисликлари фациал минта=алари; социлбыйи денгизости текисликлари фациал комплексида - сувости дельталари, уринма тыл=инлар ва саёз =ылти=лар фациал минта=алари ва б.

Н.М.Страхов, Л.Б.Рухин, М.С.Швецов, Г.Ф.Крашенинников ва баш=а тад=и=отчилар ю=орида санаб ытилган фацияларни бош=ача номлайди: карст, элювий (нураш =оби\и), делювий, пролювий, музло=, аллювий, эол, дельта, лагуна, денгиз социли, о=имлар зонаси ва б. То\жинсларининг структураси ва текстураси белгилари; таркиби, сингенетик ранги ва бош=алар уларни у ёки-бу фацияга киритишга ёрдам беради.

Ю=орида келтирилган фациал бирликлар орографик бирликлар былиб, улар рельефнинг энг баланд ну=тасидан (баланд то\лардан) энг паст ну=тасигача (океан боти=ликлари) =онуний равишда бири иккинчисини алмаштириб ётади. Бу фациал бирликлар чыкинди о=имларининг динамик хусусиятларига асосланиб ажратилган. Щар бир ажратилган фациал бирликда чыкинди материалларни ташиб ёт=изишнинг ызига хос усули фаолият кырсатади. Чыкинди ёт=изи=ларининг щосил былишидаги табиий географик муштитини тиклашга *фациал тащиллнинг бос=ичли динамик тамойили* дейилади.

Энг йирик орографик фациал бирликлар фациал комплекслар былиб, улар фациал минта=алардан, фациал минта=алар эса ыз навбатида фациал зоналардан таркиб топган былади. +уйида биз мана шу фациал бирликларнинг хусусиятларни кыриб чи=амиз.

25.2. +уру=лик то\ликлари фациал комплекси

Бу комплекс материкларидаги рельефнинг гипсометрик баланд майдонларини (то\лар, тепаликлар) ыз ичига олади. Бу майдонларда асосан нураш жараёни ривожланган былиб, нураш материалларининг аксарият =исми ундан олиб чи=иб кетилади. Бундаги =олди= ёт=изи=лар танаффус формациясини ташкил =илади. Бу фациал комплексида динамик хусусиятларига =араб бир =анча фациал минта=алар ажратилади.

Сувайир\ич-элювиал фациал минта=аси рельефнинг энг баланд жойларини (чы==илар, сувайир\ичлар, тепаликлар) ыз ичига олади. Ёт=изи=лари асосан парчаланган ёки кимёвий нураган паттумли элювийдан иборат былади. Уларнинг таркиби нурашга учраган туб жинсларнинг таркибига бевосита бо\ли= былади. Гранитларда - каолинитли гиллар, иш=орли жинсларда - монтмориллонитли гиллар, асосли жинсларда - каолинит-хлоритли ва ытаасосли жинсларда - нонтронтли гиллар вужудга келади. Бу фациал минта=а ёт=изи=ларининг =алинлиги ынлаб метрга боради. Фойдали =азилмалари: алюминий, темир, кумуш, платина, мис, =ыр\ошин, уран сингари металллардан иборат.

/орлар (карст бышли=лари) фацал минта=аси сувайир\ич-элювиал фацал минта=асидан гипсометрик пастро=да жойлашган былади. У осон эрийдиган карбонатли ва тузли ёт=изи=ларда ривожланади. Бундай ёт=изи=арнинг нотекис эриши натижасида турли ылчамдаги ва шаклдаги бышли=лар (\орлар) вужудга келади. Эриган моддалар эритма шаклида бу минта=адан олиб чи=иб кетилади. /ор бышли=ларининг тагида эса эримайдиган =олди= мащсулотлар тыпланади. +олди= мащсулотлар асосан =изил рангли гиллардан иборат былади ва уларнинг ызгаришидан бокситли жинслар щосил былиши мумкин. Булардан таш=ари =умли, темирли ва марганецли жинслар щам тыпланиши мумкин. Уларнинг =алинлиги ынлаб ва юзлаб метргача боради. Бу фацал минта=ада боксит, темир ва марганец маъданлари сингари фойдали =азилмалар учрайди.

То\ ёнба\ирлари фацал минта=аси то\ ва тепаликларнинг ёнба\ирларини ыз ичига олади. Ёт=изи=лари баланддан думалаб тушган былакли жинслардан (ша\ал, гравий=-ум-алевритли чыкиндилар) иборат былади. Бу фацал минта=а ёт=изи=лари линзасимон =атламланишга эга былиб, ызаро ани= чегаралар билан ажралган. +алинлиги биринчи ын метрларни ташкил этади. Бунда олтин ва бош=а о\ир элементларнинг сочилма конлари шаклланиши мумкин.

Водий ёйилмалари фацал минта=аси то\ ёнба\ирлари фацал минта=асини =ир=иб ытувчи =ис=а ён ирмо=ларнинг чи=арув конусларидан ташкил топган былади. Масалан, О=со=ота дарёсининг Девонасой, Тутам\али, Ён\о=лисой, +изилбастов каби ирмо=ларининг чи=арув конуслари водий ёйилмалари фацал минта=асига мисол былади. Бу минта=а ёт=изи=лари думало=ланмаган щарсанглар, \ылакар, гравий=-ум-алеврит-гилли паттумладан иборат былиб, планда ёйилма шаклдаги пролювиал ёт=изи=ларни щосил =илади. Ёт=изи=лар дифференцияланмаган, =атламланиши ани= эмас, линза шаклида былади. +алинлиги дециметрлардан биринчи ын метрларгача боради. Фойдали =азилмалари о\ир металлларнинг сочилмаларидан ташкил топади.

То\ водийлари фацал минта=аси водий ёйилмалари фацал минта=асидан гипсометрик пастда жойлашган былиб, то\ дарёлари водийларини ыз ичига олади. Бунга О=со=ота дарёсини мисол =илиб кырватиш мумкин. +умларда бир томонлама =ияланган =ийши= =ат=атликлар кузатилади ва уларнинг сериялари орасидаги чегара ани= былади. Органик =олди=лар кам (щайвон суяклари, дарахт шохлари). Ёт=изи=ларнинг ранги гидроморф. +алинлиги метрлар, биринчи ын метрларни ташкил этади. Бу ерда олтин, платина, олмос, =алай, танталониобитлар, монацит, циркон каби сочилма турдаги мушм фойдали =азилмалар мавжуд былади.

25.3. +уру=лик текисликлари фацал комплекси

Бу фациал комплекс то\ этаклари, текислик водийлари ва эол текисликлари фациал минта=аларидан таркиб топган. Улар бир-биридан чыкинди о=имлар хусусияти ва тури билан фар= илади. Бу фациал комплексдаги шар бир фациал минта=ада муштит динамикасининг сусайиши быйича тезкор, мыътадил ва шартли тур\ун зоналар ани= ажратилади.

То\ этаклари фациал минта=аси тепаликлар ва то\ тизмалари этакларидаги текисликлар чеккасида жойлашган былади. Улар то\ тизмалари ва тепаликларни =ир=иб ытувчи, ызаро параллел жойлашган =уру= сой ва жил\аларнинг конус ёт=изи=ларидан таркиб топган былади. Уларнинг ёт=изи=лари дифференциацияланмаган шарсанг-гравийли, гравий-=ум-алерит-гилли паттумлардан таркиб топгандир. Кесмасида ритмийлик, =ийши= =ат-=атликлар, =уриш дарзликлари учрайди. Баъзан кымир линзалари, бот=о=лик темир-марганец маъданлари, бокситлар учрайди. Ёт=изи=ларнинг =алинлиги рельефга бо\ли=: тепаликлар этагида ынлаб метрни, баланд то\лар этагида бир неча километрни ташкил этади.

Ю=орида кырсатилган фойдали =азилмалардан таш=ари бу ерда целестинли, уран-ванадийли, мисли, кумушли, кобальтли =умлар мавжуд былиши мумкин. Уларнинг шаклланишида эпигенетик йыл билан бойиш асосий ащамиятга эга.

Текислик водийлари фациал минта=аси йирик дарёлар фаолияти туфайли кенг то\ орали\и ёки текислик водийларида щосил былади. Бу минта=ада ызан, =айр, старица, кыл ва бот=о=лик чыкиндилари шаклланади.

Текислик водийлари ызан зонаси йирик былакли ва гравий-=ум-алевритли чыкиндилардан иборат былади. Улар =ийши=, параллел-горизонтал, тыл=инли-горизонтал =ат-=атликларга эга былади. Ёт=изи=лар одатда яхши дифферециацияланган ва сараланган былади.

Текислик водийларининг =айр зонаси =ум-алевритли ва алеврит-гилли чукиндилардан иборат былади. Уларнинг умумий =алинлиги ызан ёт=изи=ларидан 2-3 марта кам былади. Ранги бир текис эмас, до\симон ва йыл-йылли. Сколитлар ва ысимлик =олди=ларининг там\аси кыплаб учрайди. Текстураси горизонтал, айланиб ытувчи ва =ийши= =ат-=атли былади.

Кыл-бот=о=лик фациясида гидроморф ранглар: кул ранг, ты= кул ранг, =ора, бот=о=ликларда эса яшилсимон =из\иш, мовий ранглар учрайли. Текстураси горизонтал =ат-=атли, кымирланган ысимлик =олди=лари, чучук сув моллюскалари, остракодаларнинг чи\ано=лари ва сувытларининг =олди=лари учрайди.

Текислик водийлари фациал минта=асининг сувусти дельта ёт=изи=ларини ызан чыкиндиларидан фар=лаш жуда =ийин былади.

Текислик водийлари ёт=изи=ларининг =алинлиги минг метрдан орти= былиши мумкин. Ызан ёт=изи=ларида олтин, платина, олмос, рутил, циркон, гематит ва бош=а сочилма конлар, кыл-бот=о=лик фацияларида - кымир, ёнувчи сланецлар учраши мумкин.

Эол текисликлари *фацнал минта=аси* =ум-алевритли бир жинсли мукамал сараланган сари=-кул рангли =умли чыкиндилардан иборат былиб, уларда йирик =ийши= ва икки томонлама =ияланган эол =ат=атликлари кузатилади.

Эол текисликлари *фацнал минта=аси* и=лими =уру= ылкаларда ривожланади. Бунда асосий динамик куч шаво о=имлари-шамоллар шисобланади. Доимий эсувчи шамоллар фаолияти туфайли =уру=лик текисликларида бархан =ум уюмлари тыпланади. Ырта Осиёдаги +ора=ум ва +изил=ум текисликларининг барханлари шулар жумласидандир.

25.4. Социлбыйи денгизости текисликлари *фацнал* комплекси.

Бу комплекс динамик хусусиятларига =араб сувости дельталари, уринма тыл=инлар, саёз кылти=лар ва риф =урилмалари *фацнал минта=аларидан* иборат былади.

Сувости дельталари фацнал минта=аси сувости дельталарининг давоми шисобланади. Бу *фацнал минта=а* яхши дифференциацияланмаган =ум-алевритли ва гил чыкиндиларидан таркиб топган былади. Миллиметрли =атламчалардан иборат яхши сараланган алевритлар ва слюдалар тыпламидан таркиб топган майда заррали дисперс гилларнинг алмашиниб ётиши кузатилади. Сувости дельталари ёт=изи=ларининг =алинлиги юзалаб ва минглаб метрларга боради. Фойдали =азилмалардан сочилма конлар, нефть ва газ былиши мумкин.

Уринма тыл=инлар фацнал минта=аси денгиз тыл=инлари шукмрон былган барча социлбыйи майдонларини ыз ичига олади. Бу *фацнал минта=а* ёт=изи=лари таркиби быйича хилма-хилдир. Тектуралар ва органик =олди=ларга шам бой. Бу ерда конгломератлар, гравелитлар, алевролитлар, гиллар, мергеллар, ошактошлар ва доломитлар шосил былади.

Уринма тыл=инлар *фацнал минта=асининг* тезкор зонасида тыл=ин таъсири туфайли =ир\о=нинг ыпирилишидан шосил былган брекчиялар, конгломератлар, гравелитлар шамда детритусли ошактошлар ривожланади. Бу зонада дарахт танасининг сини= былаклари, ажралган чи\ано= тава=алари учрайди ва улар кыпинча парчаланган ва бир мунча думало=ланган былади. Симметрик тыл=ин ряблари (ыркачлари орасидаги масофа 4,5- 5 ва 10-11 см) кыплаб учрайди.

Уринма тыл=инлар тур\ун зонасида (150-200 м чу=урликда) кымирга

айланган ысимлик =олди=лари мавжуд былган массив текстуралли алевропелит ва пелоалевролитлар щосил былади. Уларнинг ранги ты= кул рангдан =орагача ызгаради, таркибида тар=о= битум, темир сульфидлари учрайди. Чыкинди таркибида ванадий, молибден, уран, хром, никел, кобальт, рух, =ыр\ошин тыпланиши мумкин.

Саёз =ылти=лар фацнал минта=аси денгизнинг асосий акваториясидаги турли бел ва уюмлар билан ажраган саёз =ылти=лар, лагуналар, лиманлар, эстуарийлар, фиордлардан ташкил топган былади. Бу ерда йирик былакли жинслар фа=ат дарёларнинг =уйилиш жойидагина учрайди. Бу фацнал минта=ада асосан гиллар, карбонатлар, ёнувчи сланецлар, марганец ва темирнинг оксидли маъданлари ривожланган былади. Умумий =алинлиги бир неча юз метрларни ташкил этади.

Риф =урилмалари фацнал минта=аси риф =урилмалари ва уларнинг нураш мащсулотларидан таркиб топган былади. Риф щосил =илувчи организмлар сувытлари, маржонлар, мшанкалар, рудистлар, устрицалар ва бош=алар былиши мумкин. Риф =урилмалари тепаликсимон ёки ноты\ри шаклдаги массивлардан ва линзалардан иборат былиб, уларнинг =алинлиги бир неча метрлардан юзлаб метрларни, узунлиги юзлаб километрларни ташкил этади. Бу минта=ада биоморф ошактошлар кенг тар=алган былади.

Риф =урилмаларининг ёнба\ирларида ошактошли брекчиялар, гравийли, кумли ва гилли чыкиндиларга ытувчи \ылакли жинслар тыпланади. Щал=али риф ичидаги лагуналарда горизонтал =ат=атли бир жинсли пелитоморф ошактошлар щосил былади. Рифларнинг карст бышли=ларида бокситлар, темир маъданлари, =олди= гиллар (терра-росса), баъзан фосфоритлар учрайди. Риф массивларининг \оваклиги ю=ори былганлиги учун улар нефт ва газлар тыпланишида резервуарлар вазифасини ытайди.

25.5. Шельф чеккаси денгизости текисликлари фацнал комплекси

Бу фацнал комплекс денгиз социлидан узо=да жойлашган шельф майдонини =амраб олади. Унда денгизтуби о=имлари ва марказий тиниш фацнал минта=алари ажратилади.

Денгиз туби о=имлари фацнал минта=аси денгиз о=имлари умумий тизимига кирувчи доимий о=имлар фаолият кырсатадиган майдонларни ыз ичига олади. Бу фацнал минта=ада ёт=изи=лари бу\озларда о=имлар фаолияти туфайли вужудга келган гравийли, баъзан \ылакли йирик донали =умлар щам мавжуд былади. Ёт=изи=ларнинг асосий =исмини майда донали =умлар, горизонтал =ат=атли гиллар билан алмашилиб ётувчи бир томонлама =ияланган =ийши= =ат=атли алевролитлар ташкил этади.

Кучли о=имлар туфайли ювилган гил ва ошактош =атламлари юзасида гравий, ша\ал, чи\ано= былаклари, фосфорит доналари, марганецли ёки лимонитли \уддаларнинг =олди= тыпламлари ёки темир, марганец маъданлари ва глауконитнинг псевдооолитли =олди= тыпламлари щосил былиши мумкин.

Денгизтуби о=имлари фациал минта=асида глауконитли =умлар, фосфоритли гравелитлар, хром, уран ва бош=а металлларнинг эпигенетик маъданлари шамда нефт ва газ учраши мумкин.

Бу фациал минта=а ёт=изи=ларининг =алинлиги ынлаб метрдан юзлаб метргача боради.

Марказий тиниш фациал минта=аси лой=а ва муалла= зарралар чыкадиган денгиз щавзасининг марказий чу=ур =исмини эгаллайди. Бу ерда бали= =олди=лари мавжуд былган пиритлашган юп=а =атламли =ын\ирсимон кул ранг, =ора гиллар кенг тар=алган былади. Уларнинг орасида плитали мергеллар, кремнийли ва битумли сланецларнинг =атламчалари учрайди. Микрокычкилар, о=иш белгилари шамда диатомейлар, фораминифералар, о=имлар олиб келган =уру=лик ысимликларининг =олди=лари кузатилади.

Бу фациал минта=ада нодир =имматбащо металлларга бой былган кремний-битумли ёт=изи=лар ва ёнувчи сланецлар шалланади.

Шуни таъкидлаб ытиш керакки, ушбу фациал минта=аларнинг муътадил ва тур\ун зоналарида гальмиролиз жараёни кечиши мумкин. Бунинг натижасида фосфоритлар, темир ва марганецнинг конкрецияли фойдали =азилмалари вужудга келади. Вулканоген жинслар, лавалар ва туфларнинг гальмиролизи бентонитли гилларнинг щосил былишига олиб келади.

Дала тад=и=отари ва=тида фациал комплексларни ажратиш ва чыкинди щосил былишининг табиий географик муцитини тиклаш учун асосий эътибор то\ жинсларининг бевосита белгилари: бирламчи ранги, таркиби, структура ва текстура хусусиятлари, =ышимчалари, органик =олди=лари, =алинлиги, то\ жинсларининг ызаро муносабати ва бош=аларга =аратилади.

Шундай =илиб, фациал тащлил чыкинди щосил былиш щавзаларининг хусусиятларини, муцит динамикасини, щавза чу=урлигини, о=имлар йыналишини, ювилиш щудудларининг жойлашиши, таркиби, тектоник режими ва и=лимни ани=лашга имкон яратади. Бу маълумотларнинг барчаси геологияда жуда мущим былган щудуднинг геологик ривожланиш тарихини тиклаш учунгина эмас, балки фойдали =азилма конларини =идиришнинг ани= йыналишларини белгिलाшда шам зарурдир.

Чыкинди щосил былишдаги фациал-палеогеографик муцитни тиклашда фойдаланиладиган асосий бегиларни кыриб чи=айлик.

Чыкинди щосил быладиган сув щавзаларининг физик-кимёвий хусусиятларини хемоген чыкиндилар таркиби ва уларда учрайдиган органик =олди=лар ёрдамида ани=лаш мумкин. Ощактошлар нормал шырликдаги денгиз сувларидан, доломитлар-ю=ориро= шырликда, гипс ва ангидрит-сезиларли ю=ори шырликда, галит ва калий-магнезиал тузлар концентрацияси ю=ори былган намакоблардан (рапа) жуда исси= и=лим шароитида щосил былади.

Сувларнинг шырлиги щавзалардаги органик дунё учун мушм ашамиятга эга. Нормал шырликдаги денгизда маржонлар, денгиз типратиконлари, игнатанлилар, бошоё=ли моллюскалар, трилобиталар ва бош=а организмлар яшайди. Щавза сувларининг шырланиши ёки чучукланиши фауна турлари сонининг камайишига ва чи\ано=лари тузилишининг ызгаришига олиб келади.

Щавзанинг газ режими, унинг геокимёвий потенциали темир ва марганецнинг турли бирикмалари быйича ани=ланади. Оксидловчи зона оксидли бирикмалар (то\ жинсларининг аэроморф ранги), орали= муцит - глауконит, шамозит, муътадил тикловчи муцит - сидерит, родохрозит; кучли тикловчи муцит - темир, марганец, рух, =ыр\ошин сульфидлари билан характерланади. Бу тад=и=отларда иккиламчи диогенез жараёнларининг таъсирини щисобга олиш зарур былади. Улар мазкур минералларнинг то\ жинслари таркибида кейинчалик щосил былишга олиб келиши мумкин ва, шу туфайли, седиментацион щавзаларнинг хусусиятларини белгиламайди. Бундай щавзаларда жабрланган карлик шакллар пайдо былади.

Чыкинди щосил =илувчи сув щавзларининг динамикаси ва о=имларнинг йыналиши турли ряб шакллари, =ийши= =ат=атликлар, органик =олди=лар, жинс былаклари ва минералларнинг мылжалланиб ётиши, доналарнинг сараланиши ва чыкиндиларнинг дифференциацияси ёрдамида ани=ланади. Та=и=отларнинг натижалари гул-диаграммаларда акс эттирилади.

Щавзанинг чу=урлиги чыкинди таркиби ор=али тикланиши мумкин. Умумий щолда йирик былакли жинслар щавзанинг сощилига я=ин =исмида, майда былаклари эса, унинг чу=ур =исмида тыпланади. Лекин бу белгининг ызи чу=урликни ани=лаш учун етарли эмас, чунки былакларнинг катталиги сувнинг кинетик щаракатига бо\ли=. Денгизтуби о=имлари катта чу=урликларда шам мавжуд былиши мумкин ва денгизнинг сощил =исмида тур\ун жойлар шам учрайди. Шунинг учун шам чу=урликни ани=лашда фа=атгина терриген жинслар былаклари ылчамидан фойдаланмасдан, то\ жинсларининг структураси ва текстураси, фациал минта=аларнинг =онуний жойлашиш кетма-кетлигидан фойдаланиш керак. Денгиз =ир\о\и чыкиндиларининг очи= денгиз ёт=изи=лари билан алмашилиб ётиши денгиз чу=урлигининг ошиб

бориши йыналишини кырсатади. Сувытлари, организмларнинг бентосли шакллари денгизнинг чу=ур былмаган =исмига хос. Масалан, шозирги ошакли сувытлари денгиз ва чучуклашган лагуналарда 50 м гача чу=урликларда ысади. Багрян (=изил) сув ытлари бундан истесно. Улар 130-150 м, баъзан 250 м гача былган чу=урликда шам ривожланади.

Моллюскаларнинг бентосли шакллари, масалан; Ўзбекистонда палеоген даври устрицалари (острея, фатина ва б.) 50 м гача былган литорал ва сублиторалда шает кечирган. Чи\ано=ларнинг юп=а деворли шакллари нисбатан чу=ур былган ва аксинча, =алин деворли чи\ано=ли шайвонлар сает денгизнинг сошил =исмида яшаган. Муайян таркибли то\ жинсларнинг, масалан, ошактошларнинг кенг ривожланганлиги шавза тубининг текислигини кырсатади.

Компенсацияланган чыкинди шосил былишдаги то\ жинсларининг катта =алинлиги жойнинг фаол чыкканлигини кырсатса, ундаги ритмийлик тебранма шаракатларнинг пульсацион хусусиятидан далолат беради.

Ювилиш шудудларининг хусусиятларини то\ жинсларининг минерал-петрографик таркиби быйича ани=лаш мумкин. Конгломератларнинг \ылаклари, =ум-алевролитлар доналарининг минерал таркиби быйича ювилиш шудудларининг петрографик таркибини ани=лаш мумкин.

Чыкиндиларнинг шосил былиш ва=тидаги и=лимни то\ жинсларининг таркиби ва минерал =ышимчалари быйича ани=лаш мумкин. Туз ёт=изи=лари, ём\ир ва дыл излари исси= =уру= и=лимдан, ошактошлар, фосфоритлар - или=, кымирли жинслар эса нам и=лимдан дарак беради.

Фаслий ызгаришлар гил-алевролитли жинсларда юп=а =атламланишни юзага келтиради. +утблардан экваторга =араб турли шайвон чи\ано=ларидаги йиллик шал=алар йы=олади. Или= сувли шавзаларда, одатда, турли-туман шайвонлар ва сув ытлари жуда кып учрайди.

То\ жинсларининг бирламчи ранги шам и=лим ты\риисида маълумотлар беради. В.И.Попов ранги быйича фар=ланувчи формацияларнинг тыртта и=лимий турини ажратади: 1) сову= и=лимли кул ранг; 2) мыътадил и=лимли - =ын\ир; 3) =уру= исси= и=лимли (субтропик ва тропик) яшил-=изил рангли (маъданли =умли, карбонатли, баъзан гипсли ва тузли); 4) нам исси= и=лимли =ора-чипор рангли (кымирли, темир маъданли ва бокситли) формациялар.

Назорат саволлари

- *Фация деганда нимани тушунаси?*
- *Фацнал тащдил нималарни ыз ичига олади?*

- *Фаџиал таџлил бос=ичли динамик тамойилининг моџияти нимадан иборат?*
- *Фаџиал зоналлик деганда нимани тушунасиз?*
- *Фаџиал бирликлар =андай таба=аланган?*
- *+уру=лик тепаликлари фаџиал комплексида =андай фаџиал минта=алар ажратилади?*
- *+уру=лик текисликлари фаџиал комплексида =андай фаџиал минта=алар ажратилади?*
- *Соџилбыйи денгизости текисликлари фаџиал комплексида =андай фаџиал минта=алар ажратилади?*
- *Фаџиал бирликлар =андай белгилари быйича бир-биридан ажратилади?*

26-боб. ФАЦИАЛ-ПАЛЕОГЕОГРАФИК ХАРИТАЛАШ

Фациал-палеогеографик харита тузиш учун литограммалар ва фациал-литологик кесмалар тузилади. Бунда муайян район бййича дала шароитларида тузилган литолого-стратиграфик кесмалардан шам, фондда мавжуд былган барча литолого-стратиграфик кесмалардан шам фойдаланилади.

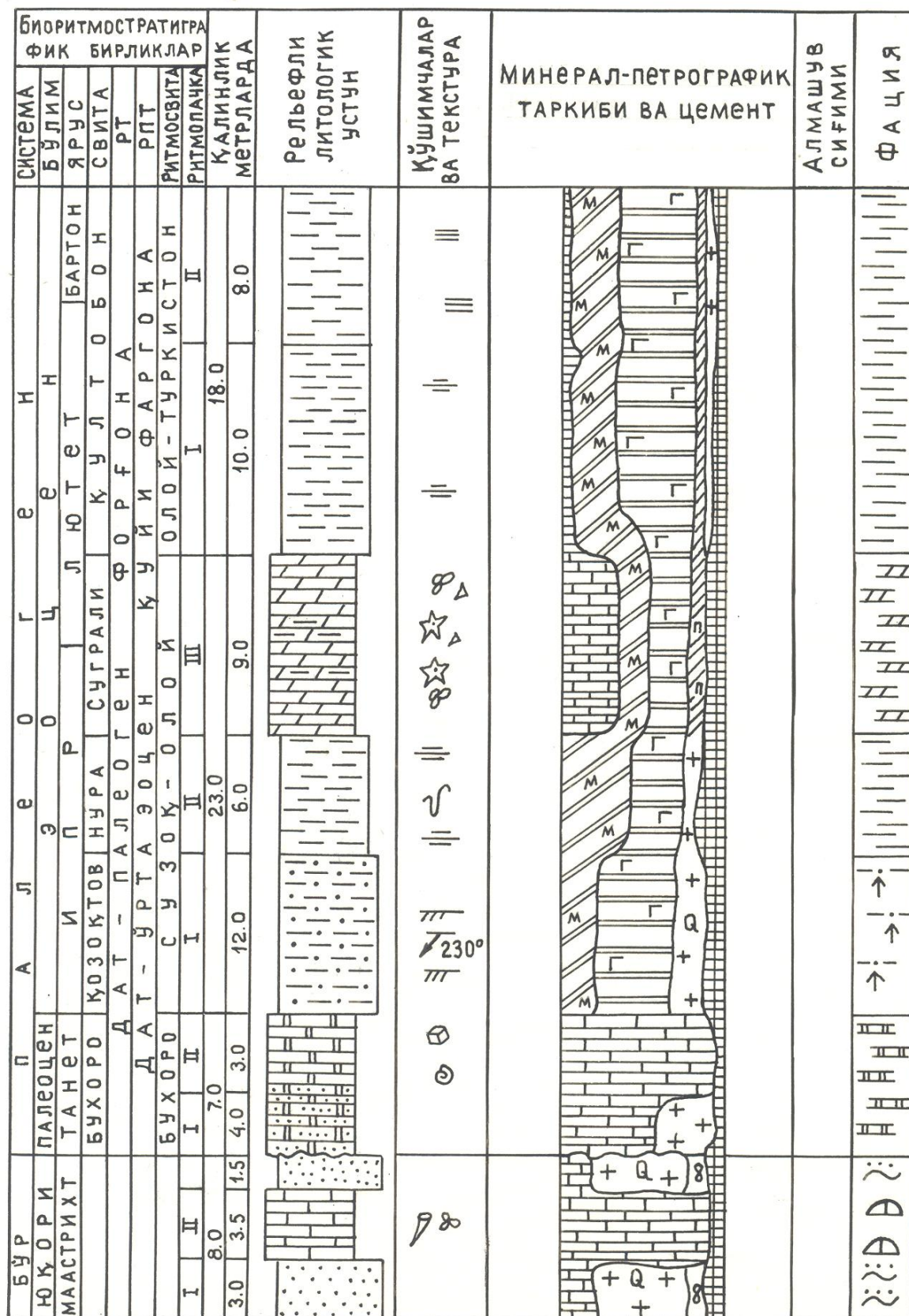
Барча кесмалар фациал-литологик устунлар шаклида чизилиши ва уларнинг миёси бир хил былиши лозим. Кесмалар миёсининг бир хил былиши турли горизонтларни бир-бири билан ийинчиликсиз таъослаш имконини беради. Литолого-стратиграфик устун миёси кесмалар алинлиги ва тузиладиган фациал-палеогеографик харита миёсига араб танланади. Агар ётизилар алинлиги 100-300 м былса устун 1:500 миёсда, 500-2000 м былса 1:1000 миёсда тузилгани маъул. Бундай миёс кесмаларнинг тафсилий былишига ва уларни ёшни районлардаги кесмалар билан таъослашга имкон беради. Ушбу устунлар ва таърифланган литолого-стратиграфик кесмалар шамда турли лаборатория таъиотлари асосида литограммалар тузилади.

26.1. Литограмма тузиш

Литограмма деганда рельефли устун кыринишида чизилган ётизиларнинг литологик кесмаси ва унга параллел илиб чизилган мушм компонентлар мидорининг ёки муайян литологик белгиларнинг (ранги, \оваклиги, кимёвий таркиби ва б.) ызгаришини ифодаловчи диаграммалар мажмуаси тушунилади.

Литологик устунга параллел илиб ырганилаётган кесманинг фациал талинини кырсатувчи фациал устун шам тузилади (77-расм).

Литограммаларда литологик устуннинг чап томонида биостратиграфик, литостратиграфик ва ритмостратиграфик корреляцион шкалалар градацияси ва алинлик графалари, ынг томонида эса то\жинсларининг ранги, механик дифференциацияси, карбонатлилиги, структура-текстура белгилари, ёшимчалари, органик олдилари, фацияси ва фойдали азилмалари кырсатилган былади.



77-расм. +ыкча майдонидаги палеоген ёт=изи=ларининг литограммасы

То\ жинсларининг таркибини кырсатувчи литологик устун рельефли =илиб тузилади. Унда йирик донали жинслар кенг, майда доналилари ундан торро=, кымир ва тузли ёт=изи=лар энг тор устунли былади. Бу то\ жинслри щосил былаётгандаги рельеф энергиясининг ызгаришини ифодалайди.

То\ жинсларининг мушм хусусиятлари ёки компонентларини кырсатувчи белгилар графиги литологик устунга параллел вертикал чизи=лардан иборат былиб, уларда шу хусусиятлар ва кырсаткичлар ифодаланади. Шундай =илиб, шар бир эгри чизи= то\ жинсларининг кесма быйича у-ёки бу хусусиятлари ызгаришини кырсатади.

Литограмма тузишда биринчи навбатда кесманинг =уйидаги хусусиятларини акс эттирувчи графалар кызда тутилади:

- 1) то\ жинсларининг ёши;
- 2) чыкинди щосил былишининг ритмийлиги;
- 3) фауна ва флоранинг мажудлиги;
- 4) стратиграфик таба=алар =алинлиги;
- 5) =атлам ва намуналар тартиб ра=ами;
- 6) то\ жинсларининг ранги
- 7) то\ жинсларининг литологик таркиби;
- 8) турли =ышимчаларнинг мавжудлиги;
- 9) =атламларнинг фациал тал=ини;
- 10) фойдали =азилмалар мавжудлиги.

Лаборатория тад=и=отлари натижасида камерал ишлар даврида литограммаларга то\ жинсларининг =уйидаги хусусиятларини ифодаловчи графалар =ышилади:

- 1) ранг дифференциацияси;
- 2) механик дифференциация;
- 3) кимёвий таркиб (карбонатлилик ва б.);
- 4) минералогик таркиб;
- 5) былаклар таркиби;
- 6) физик хоссалари (солиштирма о\ирлик, \оваклилик, киритувчанлик);
- 7) палеомагнитик хоссалар

Ю=орида =айд этиб ытилган то\ жинсларининг барча хусусиятлари ызгариши фациал-палеогеографик та=ди=отларда жуда мушм щисобланади ва улардан комплекс фойдаланиш чыкинди щосил былишдаги фациал шароитларни тыли= ва ишончли =айта тиклаш учун имкон яратади.

26.2. Фациал-палеогеографик кесма тузиш

Литограммалар чизилгандан сынг литолого-фациал кесмалар

тузишга киришилади. Далилий материаллар харитасида кесмалар чизи\и ытказилади. Кесма чизи\лари яхши ырганилган таянч ну\таларни максимал ми\дорда \амраб оладиган тарзда ытказилади. Уларнинг орасида кындаланг ва быйлама турлари ажратилади.

Быйлама литолого-фациал кесмалар деганда асосий конседиментацион структуралар йыналишида ытган профиллар тушунилади. Бу йыналишда ёт\изи\ларнинг фациал литологик хусусиятлари ва \алинлиги кам ызгаради. Чунки улар фациал минта\алар ва зоналар йыналиши быйича ытган былади.

Асосий тектоник структураларга кындаланг ытган кесмалар кындаланг литолого-фациал профиллар дейилади. Улар быйлама профилларни ызаро бир-бири билан бо\лайди. Бундай профиллар фациал минта\алар ва зоналарни кесиб ытади ва шунинг учун щам уларда ёт\изи\ларнинг литологик таркиби ва \алинлиги ызгарувчан былади.

Литолого-фациал профиллар муайян кесмаларни бир-бирига бо\лаш ва йыналиши быйича фациал ызгариш хусусиятларини ани\лаш ма\садида тузилади. Одатда литолого-фациал профилларнинг вертикал ва горизонтал ми\ёси турлича \илиб олинади. Горизонтал ми\ёс одатда вертикал ми\ёсдан бир неча баробар кичик былади. Масалан, горизонтал ми\ёс 1:200000 былганда, вертикал ми\ёс 1:1000 ёки 1:5000 \илиб олинади.

Далилий материаллар харитасидан профил чизи\ига ундан 2 см дан ошмаган узо\ликда жойлашган кесмалар перпендикуляр щолда проекцияланади. Профилга фациал белгилар кырситилган литологик устунлар туширилади. Бундай устунларнинг кенглиги 1 см \илиб олинади.

Литологик устунларни кындаланг профилларга проекциялашда профил чизи\ига муайян бир структуравий зонага мансуб былган кесмалар тушишига эътибор берилиши лозим. Агар турли структуравий-фациал зоналарга мансуб былган кемалар туширилса, улар одатда \алинлиги ва литолого-фациал хусусиятлари билан бир-бирига мос келмаслиги умкин.

Барча литологик устунлар профил чизи\ига ытказилгандан сынг бир ёшли ва литолого-фациал томондан бир хил былган горизонтлар бир-бири билан туташтирилади. Бунда фациал ва литологик белгилар устуннинг ызига ва унинг я\инига зич \илиб туширилади. Литологик устунлар орали\ида пачка ва свиталарда мавжуд былган \атламларнинг фациал ва литологик хусусиятлари умумлаштирилган холда схематик равишда тасвирланади. Бунда фациал ва литологик белгилар сийрак \илиб кырситилади. Агар кесмалар бир-биридан 10 см дан орти\ масофада жойлашган былса, бундай белгилар янада сийраклаштирилади ва уларга свол белгиси \айилади. Кесмалар бир-биридан 20-25 см узо\ликда жойлашган былса, улардаги ритмостратиграфик чегараларгина ытказилади. Улар орасидаги бышли\да фациал ва литологик белгилар

кырситилмайди ва савол белгиси =ыйилади.

Шундай тарзда профилга тушган барча кесмалар ызаро бо\ланиб ритмик таба=аларнинг фациялари ва =алинлиги ызгариши ща=ида тасаввур щосил =илинади (78-расм).



78-расм. +рнетда\нинг шимолй ёнба\ри быйича тузилган неоген молассаларининг фациал-палеогеографик кесмаси (В.И.Попов быйича).

Кындаланг ва быйлама профиллар чизилгандан кейин улар ызаро бо\ланади. Бунинг учун далилий материаллар харитасига мувофи= =ышни кынлаланг ва быйлама профилларнинг кесишган чизи=лари туширилади ва сынг улар та==осланади. Баъзан, лозим былганда, муайян литолого-фациал профиллар ва улардаги литологик устунларга ани=ликлар киритилади.

Якунланган литолого-фациал профилларга фациал-палеогеографик харита тузиш учун ажратилган горизонтлар шартли белгилар ёрдамида туширилади. Харита тузиш учун танланган горизонтлар литологик таркиб ва фациал хусусиятларнинг ызгаришини кузатиб бориш имконини беради.

Литолого-фациал профилларни тал=ин =илиш асосида турли ва=тлар учун палеогеографиянинг асосий хусуситларини умумий щолда тасаввур =илиш мумкин. Чыкиндиларнинг гранулометрик таркиби ва =алинлигининг ызгариш хусусиятлари быйича ювилиш майдонларининг жойлашган ырни ва чыкинди материаллар ташилиш йыналишини ани=лаш мумкин.

26.3. Фацнал-палеогеографик харита тузиш

Фацнал-палеогеографик харита тузиш анча мураккаб масала шисобланади. Бунда кыплаб омиллар шисобга олиниши зарур былади. Айни=са геологик харита маълумотларига, рельефнинг меросийлик тамойилига ва тектоник щаракатлар характерига ди==атни жалб =илиш керак былади. Палеогеография учун геологик хариталарни тащлил =илишда тузиладиган фацнал-палеогеографик харита ми=ёсидан йирик былган геологик харитадан фойдаланиш ма=садга мувофи= былади.

Геологик хариталарни тащлил этишда фацнал-палеогеографик харита тузиладиган ва=тга мос келувчи ёт=изи=ларнинг барча очилмалари батафсил ырганилади. Бунда геологик харитада муайян яруслар, былимлар ва щатто системалар кесмада учрамаслигига асосий эътибор =аратилади. Бунда тектоник бузилганлик былмаслиги кызда тутилади. Масалан, Щисор тизмасы марказий =исмининг шимолий ёнба\ридаги палеозой гранитларига быр ёт=изи=лари ётади, триас ва юра ёт=изи=лари эса учрамайди. Демак бу щудуд триас ва юра даврларида ювилиш майдонлари былган. Аммо ювилиш майдонларини контурлашда эцтиёт былиш лозим. Бунда олдин мавжуд былган ёт=изи=ларнинг ювилиб кетишига ва ёш жинсларнинг щосил былишига олиб келувчи ер пыстининг тыл=инсимон щаракатини шисобга олиш зарур.

Фацнал-палеогеографик харита тузулувчи ва=т оралн\ида щосил былган ёт=изи=ларнинг геологик харитада тар=алишини шисобга олган щолда ытмишнинг ландшафтини ты\ри =айта тиклаш мумкин. Геологик харитани тащлил =илишда муайян ёт=изи=ларнинг тугаш жойларига щам алощиди эътибор берилади. Бу ювилиш юзасининг мавжудлигидан далолат беради.

Геологик харитани тащлил этишда харитада тасвирланган то\ жинсларининг ёшига эътибор берилади. Ёш жинслар билан ыралган =адимий, масалан, токембрий ва =уйи палеозой ёт=изи=ларининг мавжудлиги бу участкалар кып щолларда =адимий кытарилиш вилоятлари былганлигидан далолат беради. Шунинг учун щам уларнинг устида ёш =оплама жинслар кузатилмайди. Масалан, шимолий Помирнинг барча жойларида юра, быр ва палеоген ёт=изи=лари учрамайди. Бу унинг юрадан бошлаб щозиргача ювилиш вилояти былганлигидан далолат беради.

Фацнал-палеогеографик харита тузишда рельефнинг меросийлигига алощиди эътибор берилади. Ытмишдаги табиий географик ландшафтлар нафа=ат ызгарувчанлиги, балки тур\унлиги билан щам характерланган. Булар бизга я=инро= былган ва=т оралн=ларига, жумладан палеоген, быр, юра ва триасга хосдир. Масалан, Шимолий Помир то\лиги кечки триасдан бошлабо= ани= ифодалана бошлаган ва бутун мезозой ва кайнозой давомида мавжуд былган.

+уру=лик ва денгиз чегараси узо= ва=т давомида ызгармаган былса
фациал-палеогеографик хариталар сериясидаги кейинги хариталарда
олдинги хариталардаги =уру=лик ва денгиз чегаралари контури са=ланиб
=олади.

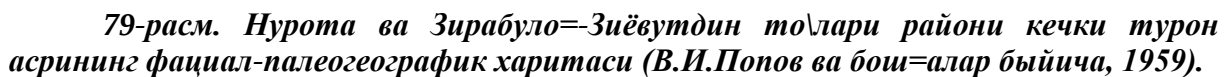
Рельефнинг меросийлик тамойилидан фойдаланиш фациал-
палеогеографик хариталар тузишни анча осонлаштиради. Бундай
хариталарни тузишда авваломбор ювилиш майдони былган тепаликли
шудудлар контурланади. Унда чыкинди щосил былишдаги узилиш содир
былган майдонларнинг жойи кырсатилади (79-расм).

То\ликнинг энг кенг тар=алганлигини кырсатувчи танаффуснинг
максимал тар=алиш =онтури кейинги йирик ритмнинг дастлабки
элементини акс эттиради.

Тепаликлар майдони ажратилгандан кейин турли фациал минта=алар
ва зоналарни ажратишга киришилади. +уру=икдан денгизга =араб фациал
бирликларни ажратиш =ылай былади. +уру=лик ва денгизни бир-биридан
ажратувчи сощил чизи\ини туширишга катта эътибор берилади. Бунда
фациал шартли белгилар ёнида берилган органик =олди=лар ва =атламлар
юзасидаги текстура белгилари катта ёрдам беради.

Фациал минта=алар ва зоналарнинг чегаралари уларнинг фациал ва
литологик белгилари щисобга олинган щолда кырсатилади. Агар ушбу
чегаралар ишончли былса узлуксиз чизи=лар билан, агар улар шартли
былса – узлукли чизи=лар билан кырсатилади.

Фациал-палеогеографик хариталар тузишда фациал ташлилнинг
бос=ичли динамик тамойилидан фойдаланиш зарур былади. Бу тамойилга
асосан ёт=изи=лари харитада мавжуд былмаган фациал бирликлар щам
ажратилиши мумкин. Улар шу жойда очилмаган ёки эрозия жараёнлари
туфайли ювилиб кетган былиши мумкин. Масалан, харитада
алевролитлардан, горизонтал =ат-=атликка эга былган =умли гиллардан
таркиб топган =айир ёт=изи=лари тасвирланган былсин. Табиийки, агар
=айир ёт=изи=лари учраса, демак ызан ёт=изи=лари щам былиши лозим.
Шунинг учун щам агар у-ёки бу сабабларга кыра ызан ёт=изи=лари
учратилмаган былса щам улар савол белгиси ёрдамида фациал-
палеогеографик харитада кырсатилади.



231

очилган бур\и =уду=лари, 18-быр ёт=изи=лари очилган бур\и =уду=лари, 19-кесмалар.

Фациал-палеогеографик хариталарда муайян фациал бирликларни ажратишда формацияларнинг щосил былиши ва тар=алишининг учинчи фациал зоналик =онуни щам щисобга олинади. Унга биноан планда ёнма-ён жойлашган фациал бирликлар кесмада шундай тартибда бир-бирига ытади. Терриген материал ташилиш йыналишини ва литолого-стратиграфик устунда бундай фациал минта=алар ва зоналар кетма-кетлигини ани=лаш ор=али икки кесма орасида уларнинг жойлашиш ырнини тахминан былсада кырсатиш мумкин.

Фациал-палеогеографик хариталарда тикловчи шароитларга эга былган майдонлар щам ажратилади. Бу майдонлар кымирлашган ысимлик =олди=лари, пирит ва битумларнинг мавжудлиги быйича ажратилади. Тикловчи муцит ривожланган зоналар вертикал штриховка билан белгиланади.

Фациал-палеогеографик хариталарда тикловчи муцитли зоналарни ажратиш катта ащамиятга молик. Улардан кейинчалик башорат хариталари тузишда, айни=са, кымир, нефт щамда рангли, нодир ва тар=о=элементларни =идиришда фойдаланилади.

Фациал-палеогеографик хариталарга харита таърифи берилган тушунтириш матни илова =илинади. Тушунтириш матнида =уйидаги маълумотлар ёритилган былиши лозим: 1) харита тузилаётган ва=т орали\и учун тектоник режимнинг тавсифи; 2) муайян фациал минта=аларнинг тар=алиши; 3) уларнинг таркибидаги фациал зоналар, айни=са тур\ун зонанинг тар=алиши; 4) фациал зоналарнинг литолого-фациал тавсифи ва унинг йыналиши быйича ызгарувчанлиги; 5) чыкинди щосил былиш муцит динамиксининг (йыналиши, тезлиги ва б.) тавсифи; 6) фауна, флора ва бош=а турли =ышимчаларининг тавсифи; 7) геохимёвий хусуситлари тавсифи; 8) чыкинди щосил былиш щавзаси тубининг тавсифи; 9) чыкинди щосил былиш щавзасининг шырлиги, щарорати ва газ режимининг тавсифи; 10) чыкинди щосил былиш ва=тидаги палеои=лимнинг тавсифи.

Назорат саволлари

- *Литограмма нима ва унда нималар тасвирланади?*
- *Рельефли литологик устун =андай тузилади?*
- *Фациал-палеогеографик кесма =андай тузилади?*
- *Быйлама ва кындаланг фациал-палеогеографик кесмалар орасида =андай фар= бор?*
- *Фациал-палеогеографик хариталар =андай ма=садлар учун тузилади?*
- *Фациал-палеогеографик хариталар ритмик бирликларнинг =айси =исмлари учун тузилади?*
- *Фациал-палеогеографик хариталарда нималар тасвирланади?*

- *Фацциал-палеогеографик харитага илова =илинадиган матнда нималар ёритилади?*

ТЫРТИНЧИ +ИСМ. ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ МОДДИЙ ТАРКИБИНИ ЫРГАНИШ УСУЛЛАРИ

27-БОБ. ТО/ ЖИНСЛАРИНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИНИ АНИ+ЛАШ УСУЛЛАРИ

То\ жинслари ва минералларнинг элементар таркиби турли усуллар ёрдамида ани=ланиши мумкин. Фан ва техниканинг ривожланиб бориши туфайли йил сайин кып мешнат ва ва=т, билим ва малака щамда мабла\ талаб этувчи олдинги анъанавий кимёвий тащлил усуллари ырнига ю=ори самарадорликка ва ани=ликка эга былган янги замонавий усуллар яратилмо=да. Замон билан щам=адам былиб, улардан кенг фойдаланиш давр та=озасидир. Биз ушбу бобда то\ жинслари ва минералларнинг элементар таркибини ани=лашда кенг =ылланиладиган анъанавий ва замонавий усулларнинг мощияти, юту=лари ва камчиликлари билан танишамиз.

27.1. Анъанавий кимёвий тащлил

То\ жинсларининг анъанавий кимёвий тащлили асосий жинс щосил =илувчи элементларни (ёки уларнинг оксидларини) ани=лашдан иборат былади. Бу усул темирли, марганецли, фосфатли, бокситли жинсларнинг кимёвий таркибини ырганишда кенг =ылланилади. Кимёвий тащлил ялпи тащлилдан (тыли= ёки =ис=артирилган) - то\ жинсларининг асосий компонентлари: SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , P_2O_5 , SO_3 , CO_2 , H_2O^+ , H_2O^- ми=дорини ани=лашдан иборат былади. Ялпи тащлил биринчи марта силикатли жинсларга =ыллангани учун *силикатли тащлил* деб щам аталади.

Кимёвий тащлил то\ жинсларининг кимёвий таркиби ты\рисида ани= маълумотлар берсада, одатда у то\ жинсининг минерал таркибина ани=лаш учун ярамайди. Чунки муайян бир оксид (масалан, SiO_2) бир =анча минераллар таркибига кириши мумкин.

Маълумки, щар =андай чыкинди жинс седиментогенез жараёнида, =исман диагенез ва эпигенез бос=ичларида щосил былган кыплаб =атти=, сую= ва газсимон фазаларнинг мажмуасидан иборат былади. Бу жинслар ичида турли тузлар: NaCl , MgSO_4 , CaSO_4 , MgCl_2 ва бош=алар эриган сувлар шимилган щолда мавжуд былади. Деярли барча то\ жинсларида карбонатли минераллар-кальцит, доломит, баъзан анкерит, сидерит, сульфидлар-пирит, марказит ва бош=алар мавжуд былади; одатда глауконит, шамозит, опал, аутиген минераллар ва бош=алар кузатилади. Литолог оддий макроскопик кузатиш ор=али уларнинг мавжудлигинигина

ани=лаши мумкин. Уларнинг ми=дорини ани=лаш эса мураккаб масаладир.

Кимёвий тащлил литологнинг ишидаги мана шу камчиликни бартараф этишга - махсус танланган усуллар ёрдамида минерал компонентларнинг ми=дорини ани=лашга имкон беради. Бу вазифани ечишга =аратилган усулларнинг мажмуаси чыкинди жинсларнинг *рационал кимёвий тащлили* деб аталади.

Чыкинди жинсларнинг рационал кимёвий тащлили минерал-петрографик тад=и=отлар асосида ани=ланган у-ёки бу минерал компонентларни ми=дорий бащолашга =аратилган лаборатория усулларининг рационал мажмуасидан иборат былади.

Рационал кимёвий тащлил то\ жинсларининг минерал компонентларини ырганувчи минерал-петрографик тад=и=отлардан сынг бажарилиши лозим. Демак, то\ жинсини ташкил этувчи компонентларининг ми=дорини ани=лаш фа=ат улар олдиндан петрографик томондан ырганилгандан сынггина кимёвий лаборатория тащлил усулларини танлаш ор=али амалга оширилиши мумкин.

Рационал кимёвий тащлилда =уйидаги вазифалар ечилиши мумкин:

1. То\ жинслари \овакликлардаги сую= фазанинг таркибини ырганиш;
2. То\ жинсларидаги карбонатли минераллар таркибини ани=лаш;
3. Органик моддаларнинг ялпи ми=дорини ва уларнинг таркибий гурущини ани=лаш;
4. Олтингугурт, темир, кремнезем, фосфор ва марганецнинг кимёвий шаклини ани=лаш.

Чыкинди жинсларнинг табиий компонентларидан бири былиб жинсга шимилган сув щисобланади. Унда CaCO_3 , MgSO_4 , CaSO_4 , Na_2SO_4 , MgCl_2 , NaCl ва бош=а тузлар эриган былади. Табиийки, бу сую= фазанинг кимёвий таркибини ани=лаш лозим былади. Бунда то\ жинсларига шимилган сув ми=дори, яъни жинс намлиги, ундаги эриган тузларнинг умумий массаси, яъни унинг минерализация даражаси ва туз таркиби алощиди тащлил =илинади.

Сув минерализацияси ва унинг ионли таркибини ани=лаш учун то\ жинсларидан сую= фазани ажратиб олиш лозим былади. Бунда бир неча усул =ылланилиши мумкин.

Сыриш усули. Бунда =айнаб турган дистилланган сувдан фойдаланилади. Аммо бу усулда тащлил натижасига салбий таъсир кырсатувчи икки щол мавжуд былади: а) сыриш усулида то\ жинсининг Са, Mg карбонатлари, Са сульфати ва бош=алардан иборат былган =атти= туз фазаси эриб кетади; б) ион алмашув натижасида сырилган сувнинг натрий (калий) билан бойиши туфайли тузли эритманинг дастлабки таркибида былмаган Na_2SO_4 ва баъзан Na_2CO_3 щосил былади.

Механик си=иб чи=ариш усули. Бу усулда то\ жинсларидаги сув махсус пресслар ёрдамида си=иб чи=арилади. Босим ошиши билан си=иб чи=ариладиган сув ми=дори шам ошиб боради. Аммо си=иб чи=арилаётган сувнинг минерализация даражаси босим ошиши билан пасайиб боради. Бу эса то\ жинсидаги сую= фазанинг ша=и=ий минерализациясини ани=лашга имкон бермайди.

Бундан кыриниб турибдики, шар икки усулда шам камчилик мавжуд. Щозиргача жинс таркибидаги сувни ажратиб олишнинг =они=арли усули яратилмаган.

Жинс таркибидаги карбонатли минералларни ани=лаш. Чыкинди жинсларда карбонатли минераллар кенг тар=алган былади ва улар кальцит, доломит, сидерит, анкерит, родохрозит шаклида былиши мумкин. Бир щолларда карбонатлар то\ жинсининг оз =исминигина ташкил этади (бир неча фойиз) ва унда диффузион шаклда тар=алган былади; иккинчи щолда тар=о= карбонатлардан таш=ари, улар маълум участкаларда карбонат конкрециялари ва уюши=лари шаклида тыпланган былади; учинчи щолда эса то\ жинсларининг ю=ори карбонатлилиги шаклида кузатилади (ощакли =умтошлар, алевролитлар ва гиллар) ёки хусусий карбонатли жинслар (ощактошлар, доломитлар) шаклида мавжуд былади. Шунинг учун шам турли карбонатли минераллар ми=дорини ани=лаш литологияда катта ащмиятга эга.

Карбонатларнинг таркибига бо\ли= щолда турли усуллар =ылланилади. Улардан энг оддийси то\ жинсида карбонатли компонент кальцит ёки арагонит шаклида ёки уларнинг шар иккаласи мавжуд былганда =ылланилади. Бунда турли усуллар ёрдамида CO_2 ми=дори ани=ланиб, у 2,274 га кыпайтирилади ва шу тари=а то\ жинсидаги CaCO_3 ми=дори щисоблаб топилади.

Агар жинс таркибида кальцитдан таш=ари бош=а карбонатлар мавжуд былса, уларни ани=лаш схемаси мураккаблашади. Бунда биринкетин икки операция бажарилади: а) карбонатли минераллардаги CO_2 ми=дори ани=ланади; б) хлорид кислота ёрдамида то\ жинсидаги карбонат сыриб олинади ва унда эримаган =олди= шам щисобланади. Агар то\ жинсидаги CO_2 ми=дори ани=ланмаса, иккинчи операция ыз ащамиятини йы=отади.

Органик моддалар ми=дорини ани=лаш. Органик моддалар чыкинди жинсларнинг жуда мушм компоненти щисобланади ва шар доим унда маълум ми=дорда мавжуд былади. Тикловчи хусусиятга эга былганлиги туфайли органик моддалар чыкиндиляр диагенезида турли элементларнинг тыпланишига ёки тар=алишига, уларнинг бир минерал турдан иккинчисига ытишига сабабчи былади.

Органик моддаларнинг умумий ми=дорини ани=лаш жуда =ийин вазифа щисобланади. Шунинг учун шам одатда унинг муайян бир

компоненти ани=ланади. Кейинчалик органик моддаларнинг умумий ми=дори щисоблаб топилади.

Одатда то\ жинсидаги органик углерод ми=дори олдиндан карбонатлар хлорид кислотада эритилиб, CO_2 чи=ариб юборилгандан сынг Кноппа-Фрезениус аппаратида куйдириш йыли билан ани=ланади.

Куйдириш усулида органик моддаларнинг оксидланиш даражаси ащамиятли былиб, у органик моддаларнинг турига ва метаморфизацияси даражасига бо\ли=дир. Органик моддаларни тыли= оксидлашда =ылланиладиган сульфат кислота концентрацияси щам муштим ащамиятга эга.

Щам гуминли, щам битуминозли моддаларнинг тыли= оксидланиши учун сульфат кислота концентрациясини то\ жинсига нисбатан 3:2 =илиб олиш ма=садга мувофи=дир.

Одатдаги литологик тад=и=отдарда $C_{\text{орг}}$ нинг ялпи ми=дорини ани=лаш етарли былади.

Олтингугурт, темир, кремнезем, фосфор ва марганецнинг кимёвий шаклини ани=лаш.

Чыкинди жинс таркибига кирувчи щар =андай элемент бир =анча минерал шаклда былиши мумкин. Табiiйки, турли минераллар таркибига кирувчи щар бир элементнинг массасини ва шу минералларнинг ми=дорини бащолаш имконини берувчи кимёвий тад=и=отларнинг самарали йылларини топиш муштим вазифа щисобланади.

Агар элементнинг умумий ми=дорини E_m ва щар бир минерал гурушига =ирувчи =исмларини E_1, E_2, E_3 ва щ.к. =илиб белгиласак, унда $E_m = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n$ былади. Бу чыкинди жинсларда минерал шаклларнинг баланси дейилади.

Щозирги ва=тда бу вазифа элементларнинг унча кып былмаган гурущи: олтингугурт, темир, марганец, фосфор ва кремнезем учунгина бажарилади.

Минерал шаклларнинг балансини ани=лаш уч =исмга былинади: 1) элементнинг умумий ми=дорини ани=лаш; 2) ишончли усул билан мавжуд былган минерал шаклларни ани=лаш ва 3) кимёвий мавжудлик шакли щозирча номаълум былган элементнинг =олди= массасини ани=лаш.

1. Олтингугуртнинг минерал шакллари. Олтингугурт чыкинди таркибида сульфатли ва сульфидли минераллар шаклида, органик моддалар таркибида ва соф щолда учраши мумкин.

Олтингугуртнинг ялпи ми=дори жинс намунасининг сода ва селитра билан аралашмасы сую=лантириб ёки сода ва рух оксиди билан аралашмасы эритилиб ани=ланади. Бунда сульфидли олтингугуртнинг барча турлари SO_3 гача оксидланади. Кейинчалик у BaCl_2 ёрдамида чыкмага ытказилади, массасы ылчаниб, соф олтингугурт ми=дори щисоблаб топилади.

Олтингугуртнинг турли минерал шакллари ани=лаш учун Э.А.Остроумов усулидан фойдаланилади. Бу усул махсус адабиётларда тыла ёритилган.

Темирнинг минерал шакллари. Таркибида темир бўлган минералларнинг сони жуда кўп. Улар сув ми=дори турлича бўлган темир оксидлари: гематит, гетит, гидрогетит; сульфидли минераллар: пирит, марказит, мельниковит; карбонатли минераллар: сидерит, анкерит ҳамда турли-туман силикатлардан иборатдир.

То\ жинсидаги ялпи темир ми=дори намуна H_2SO_4 иштирокида плавик кислотаси билан парчалаш ор=али ани=ланади; =олди= калий пиросульфати билан сую=лантирилади, =отишма 5% ли H_2SO_4 да эритилади. Эритмадаги темир шажмий ёки колориметрик усуллар ёрдамида ани=ланади.

Темир оксидлари, сульфатлари, сульфидлари, карбонатлари ва бош=алар турли усуллар ёрдамида ани=ланади.

Марганецнинг минерал шакллари. Чыкиди жинсларда марганецнинг минерал шакллари темирникига ыхшаш бўлади. То\ жинсларида бу элемент ми=дорининг жуда кам бўлиши туфайли (0,1-0,2%) унинг минерал шаклини кимёвий усуллар ёрдамида ани=лашнинг шозирча имкони йы=.

Кремнеземнинг минерал шакллари. Чыкинди жинсларда кремнезем уч хил шаклда бўлиши мумкин: 1) терриген ва аутиген генезисли силикатли минераллар таркибида; 2) кварц, халцедон ва б. шаклдаги кристалли эркин кремнезем минераллари шолатида; 3) сувли опал каби аморф шолатда.

Кремнеземнинг то\ жинсидаги ялпи ми=дори сода =ышиб суюлтириш ва кейин SiO_2 ни ажратиб олиш ор=али ани=ланади.

Аморф SiO_2 содали сыриш ор=али ани=ланади. Кварц эса то\ жинсидаги кислотада энг =ийин эрувчи минерал бўлганлиги туфайли уни ани=лайдиган усул бутун то\ жинсини эритишга асосланган. То\ жинсида ҳам опал, ҳам кварц бўлганда улар битта намуна =исмларидан алоҳида-алоҳида ани=ланади.

Фосфорнинг минерал шакллари. Фосфор чыкинди жинслар таркибида аутиген фосфоритлар, органик моддалар таркибида, баъзи терриген минераллар (апатит, монацит) таркибида $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$ ва бош=а геллар сингари сырилган шолатда бўлиши мумкин. Фосфорнинг бу шакллари ани=лашга имкон берувчи кимёвий схема шозиргача яратилгани йы=. Шунинг учун ҳам унинг ялпи ми=доригина ани=ланиши мумкин.

27.2. Рентген-спектрал тащлил

Кейинги вақтларда жуда кып малакали мешнат, вақт ва маблағ талаб этувчи анъанавий кимёвий тащилил усули ырнига иш унуми жуда юзори былган физик усулларга асосланган замонавий приборлар ишлаб чиқилмоқда. Улар бирданига кып сонли тоғ жинслари ва минераллар намуналарининг кимёвий таркибини жуда тез аниқлаш имкониятига эга былган асбоблардир. Шуларнинг орасида энг ыпы ылланиладиган рентгеноспектрал ва масс-спектрометрик тащилил усулларининг имкониятлари билан танишиб чиқамиз.

Рентгеноспектрал тащилил усули тоғ жинси намуналаридаги асосий компонентларни (анъанавий силикатли усул муқобили сифатида) щам, бир атор кам таралган ышымча элементларни (анъанавий спектрал тащилил усули муқобили сифатида) щам аниқлашда кенг ылланилади. Бунинг учун Oxford Instr (Англия) фирмасининг ED-2000Rh энерго-дисперсион спектрометридан фойдаланилади. У Windows компютери операцион системаси (ОС) ёрдамида бошқариладиган тылиқ автоматлаштирилган компактли, ишлатилиши осон былган асбоб щисобланади.

Намунада рентген нурланишини ыйотиш учун щаво омими ёрдамида совутилувчи родийли анодга эга былган рентген найчасидан фойдаланилади. Спектрни айд илиш ва тащилил илиш учун суюқ азот билан совутилувчи яримытказгичли Si(Li) Pentafet детектори ва XP2 импульслар процессори ылланилган.

ED-2000Rh прибори щар андай характердаги (аттиқ, кукун щолидаги, суюқ ва щ.к.) геологик ва технологик намуналар таркибини тез сифатий ва яриммидорий тащилил илиш учун мылжалланган. Унда миқдори 0,001 дан 100% гача былган натрийдан урангача былган элементлар аниқланиши мумкин.

Приборнинг муайян намунада кимёвий элементлар мавжудлигини айд этаолиш имконияти кып сабабларга боғлиқ. Уларнинг орасида намуна матрицаси, тащилил шароитлари, элементлар характерли чизиқларининг энергияси, характерли чизиқларининг ызаро устама тушиши саналади. Масалан, бу параметрлар оптимал былмаганда Намиқдори 0,2-0,3% дан ортиқлигидагина унинг мавжудлигини айд этиш мумкин. Оғир элементлар учун ишончли аниқлаш чегараси анча юзори былади. Масалан, намунада кумуш миқдори 0,5-1 г/т дан юзори былганда, айд этилади. Олтин концентрацияси намунада 5-6 г/т дан ортиқ былганда ва унга щалақ берувчи элементлар (масалан W) былмаганда айд этилади.

Элементларнинг бир-бирига устама тушувчи спектр чизиқларини ажратиш махсус дастурлар ёрдамида автоматик равишда амалга оширилади. Кыпчилик щолларда бу дастур яқин энергияга эга былган спектр чизиқларини ажратиш имкониятига эга ва шу туфайли As, Bi ва Pb сингари элементларни L α чизиқлари быйича бирданига аниқлаш мумкин.

Приборнинг дастурий таъминоти тащлилнинг уч турини бажариш имконини беради:

1) *Сифат тащлили* – намунадаги элементларнинг (80 дан орти) рентген спектрини олиш ва яримавтоматик тарзда уларни диагностика =илиш. Спектрларни олиш ва=ти 1 минутдан орти= эмас. Намунани тащлилга тайёрлашда унинг шакли, ылчами ва агрегат щолатига щеч =андай талаб =ыйилмайди. Вакуумда тащлил =илиб былмайдиган ва фа=ат атмосфера босими шароитидагина ани=ланиши лозим былган сую= намуналар учун махсус кюветалардан фойдаланилади.

2) *Яримми=дорий тащлил* фундаментал параметрлар усулида бажарилади. Ёппасига тащлил =илинувчи элементлар сони - 50 та гача. Бажариш ва=ти 1 дан 15 минутгача. Элементларнинг концентрацияси диапозони чекланмаган. Бу усул намунадаги элементларнинг ызаро щала=т берувчи таъсирини автоматик тарзда щисобга олади. Бу усулда щам наmunани тайёрлашга катта талаб =ыйилмасада, аммо тащлил ани=лиги ырганилаётган наmunанинг шакли ва ылчамига, зарраларининг ылчамига ва юзасининг характерига бо=ли= былади. Энг ишончли натижалар кукунли намуналардан зичлаштирилган таблеткалар тайёрланганда, намуналар юзаси силли=ланганда олинади. Таркиби номаълум былган намуналарни тащлил =илишда стандартлардан фойдаланиш талаб этилмайди. Бунда щатолик =иймати $\pm 10\%$ дан ошмайди.

3) *Ми=дорий тащлил* калибровчи эгри чизи=лар быйича амалга оширилади. Бу тыла =онли ми=дорий тащлил усулидир. Бош=а щар =андай рентгеноспектрал тащлил каби, у бир щил матрицага, шаклга ва силли= юзага эга былган намуналар учун =ылланилиши мумкин. Бу усулни =ыллаш учун 6 тадан кам былмаган стандарт намуналар керак былади. Стандарт намуналар ылчанганидан сынг щар бир элемент учун автоматик тарзда калибровка графиги чизилади ва регрессия тенгламаси тузилади. Ю=орида кырситилган барча шартлар бажарилганда, элементлар концентациясининг чегараланган орали\ида, щатолик $\pm 2-3\%$ дан ошмайди.

27.3. Масс-спектрометрик тащлил

ELAN-600 (Perkin Elmer, A+III) ИСП-масс спектрометрининг жуда катта имкониятлари ер пыстини ташкил этувчи моддалар тар=алишининг фундаментал асосларини тад=и= =илишда, платина грущидаги ва бош=а асл, нодир ва тар=о= элементларнинг геохимёсини ырганишда щамда башоратлашнинг илмий асосларини яратишда муштим ащамият касб этади. Бу асбоб ёрдамида олинган асл ва нодир элементлар ми=дори ща=идаги маълумотлар геология-геохимё ва технология сощаларида фундаментал ва амалий тад=и=отларнинг асоси былиб саналади.

Аргонли плазмада индукцион боʻланган ион манбали масс-спектрометр (ИСП МС ёки ICP MS) – нисбатан янги, тез ривожланаётган элементар ва изотоп тащлил усулидир. Мана шу усулга асосланган прибор 1983 йили Perkin Elmer фирмаси томонидан ишлаб чиқилган. Шу фирманинг ELAN-600 ИПС-масс-спектрометри бутун дунёда турли соҳаларда: яримытказгичлар ишлаб чиқаришда ята тоза материаллар ва реагентлардан тортиб тоʻлиқ жинслари, маъданлар, табиий сувлар ва бошқаларнинг таркибини ырганишда кенг фойдаланилади.

Ушбу усулнинг фундаментал асослари, ИСП-масс-спектрометр конструкциясининг хусусиятлари, аналитик имкониятлари ва камчиликлари, турли-туман материалларни тащлил қилиш усуллари махсус адабиётларда ёритилган.

ELAN-600 ИПС-масс-спектрометри - юзори сезгирликдаги тылиқ автоматлаштирилган прибор бўлиб, унда геологик, технологик намуналар ва атроф муҳит объектларини кыпэлементли (72 элементгача) миқдорий тащлил қилиш мумкин. Кыпчилик элементларнинг миқдори $\leq 0,001\text{г/т}$ бўлганда аниқланади, ылчанилаётган катталиклар чизиқли динамик диапозони 8 градацияли бўлиб, у намунадаги асосий компонентлар ва қышимчалар концентрациясини бирданига аниқлаш имконини беради.

Геологик намуналарнинг кыпэлементли тащлили Multiwave микротылиқ системаси ёрдамида кислотада самарали ва тылиқ ёритилиб амалга оширилади.

Приборнинг дастурий таъминоти автоматик режимда қуйидаги тащлил турларини бажариш имконини беради: 1) яриммиқдорий тащлил; 2) тащлиқ стандарт ёки қышимча усуллар ёрдамида миқдорий тащлил; 3) изотоп суюлтириш усули орқали миқдорий тащлил; 4) 1-250 а.е.м диапозонида масс-спектр олиш ва тащлил қилиш; 5) изотоп нисбатни тащлил қилиш.

Яриммиқдорий тащлил 2-3 минут давомида 72 тагача элементни аниқлаш имконини беради. Тащлил аниқлиги - $\pm 30\%$. Аниқлик даражасини ошириш учун миқдори маълум бўлган 5-7 та элементли стандарт эритмадан фойдаланилади.

Тащлиқ стандарт ёки қышимча қышимчи орқали миқдорий тащлил усули. Аниқланувчи элементларнинг сони чегараланмаган. Аниқлик даражаси $\pm 3-10\%$. Тащлил аниқлиги шар бир изотопни (имконият даражасида шар бир элементнинг бир неча изотопи танланади) аниқлаш ва ти ва калибровкали эгри чизиқ чизишга тайёрланган стандарт эритманинг миқдори билан белгиланади.

Масс-спектрометрия усулининг стандарт варианты сигналларнинг маромлашуви учун плазмага тыхтовсиз эритма киритиш ва лозим бўлган ылчаш ишларини бажаришни кызда тутати. Намунада 5-7 элементни аниқлаш учун 3-4 минут кифоя қилади. Бу усул ёрдамида асосан

намунадаги олтин ва платиноидлар тащлил =илинади. Ылчаш натижаларини назорат =илиш аттестациядан ытган стандарт намуналарни тащлил =илиш ор=али амалга оширилади.

ИСП-масс спектрометрик тащлил усулини =ыллаш жуда кенг исти=болларга эга. Уни геохимёвий намуналарда платина ва платина гурущиддаги элементлар, олтин, нодир ва кам тар=алган элементлар ми=дорини ани=лашда =ыллаш жуда катта самара беради. Ю=ори унумдорлиги туфайли ундан экологик намуналарни тащлил =илишда щам фрйдаланиш мумкин.

Назорат саволлари

- *+андай анъанавай ва замонавий кимёвий тащлил усуллари биласиз?*
- *Рационал кимёвий тащлил деганда нимани тушунаси?*
- *Силикатли кимёвий тащлилда =андай компонентлар ми=дори ани=ланади?*
- *Жинс таркибидаги сувнинг минерализацияси =андай ани=ланади?*
- *Жинс таркибидаги карбонатли компонентлар ми=дори =андай усуллар ёрдамида ани=ланади?*
- *Рентгеноспектрал тащлил мощияти нимадан иборат?*
- *Рентгеноспектрал тащлил усулининг неча тури мавжуд?*
- *Яримми=дорий рентгеноспектрал тащлил =андай амалга оширилади?*
- *Масс-спектрометрик тащлил мощияти нимадан иборат?*
- *Масс-спектрометрик тащлил =андай приборларда амалга оширилади?*

28-боб. ТО/ ЖИНСЛАРИНИНГ МИНЕРАЛ ТАРКИБИНИ АНИ+ЛАШ УСУЛЛАРИ

28.1. Термик тащлил

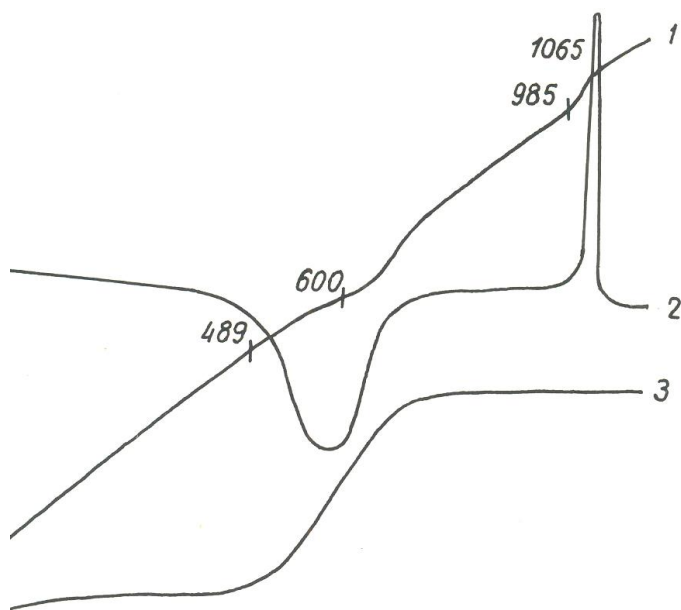
Ва=т быйича щарорат ызгариши ва щароратлар орасидаги фар=ни =айд =илиш ма=садида минералларни ва то\ жинсларини =издириш усули *фазовий термик тащлил* деб номланади ва минералларни диагностика =илишда =ылланилади.

Минералларни =издириш жараёнида турлича ызгаришлар кузатилади: сувнинг турига бо\ли= щолда кристалл панжараси бузилиши ёки бузилмаслиги ор=али сув йы=отиш-=уриш, газ фазаси ажралиши билан кечадиган парчаланиш-диссоциация, сую=ланиш, полиморф ызгариш, оксидланиш, кристалланиш, =айта кристалланиш ва щ.к.

+уриш, диссоциация, сую=ланиш ва полиморф ызгариш реакциялари исси=лик ютилиши ор=али кечади ва у *эндотермик* реакция дейилади. Оксидланиш, кристалланиш ва =айта кристалланиш исси=лик ажралиб чи=иш билан кечади ва бу жараёнлар *экзотермик* реакциялар дейилади.

Термик инерт минерал ёки модданинг =издириш эгри чизи\и печканинг =издириш эгри чизи\и каби былади. Чунки бунда модда томонидан щарорат ютилмайди ва ажралиб чи=майди. Термик фаол минералнинг =издириш эгри чизи\и печканикидан кескин фар= илади. Эндотермик реакция кечиш пайтида печканинг щарорати ошиб борсада, реакция учун исси=лик сарф былиши туфайли =издириш эгри чизи\ида пастга =араб эгилиш кузатилади. Экзотермик реакция пайтида эса, аксинча, печни =издириш ва намунадаги реакция туфайли ажралиб чи=аётган исси=ликнинг =ышилиши туфайли =издириш эгри чизи\ида баландга =араб эгилиш кузатилади.

Термик усулнинг сезгирлигини ошириш учун дифференциал ёзувдан фойдаланилади. Бунинг учун иккита намуна-термик инерт ва термик фаол модда (ырганилаётган минерал) бир ва=тда =издирилади ва бу намуналарда кечаётган щароратлар фар=и =айд этилади. Агар ырганилаётган минералда термик реакция содир былмаса, минерал ва инерт моддадаги щарорат бир щил былади ва щароратлар орасидаги фар= нулни ташкил этади. Бунда =издириш эгри чизи\и абсцисса ы=ига параллел былган (нул чизи\и) ты\ри чизи=ни ташкил этади. Эндотермик реакцияда ырганилаётган моддадаги щарорат инерт моддадагига нисбатан паст былади ва эгри чизи= нул чизи\идан пастга =араб четлашади. Экзотермик реакцияларда эгри чизи= нул чизи\идан баландга =араб четлашади, чунки бунда ырганилаётган моддадаги щарорат инерт модданикига =араганда ю=ори былади (80-расм).



80-расм. Каолинитни
=издириш эгри чизи\и. 1-щарорат
эгри чизи\и; 2-дифференциал эгри
чизи=; 3-масса йы=отилиши эгри
чизи\и.

Термик тащлилда
термопаралар занжиридаги
=аршиликларни ты\ри
танлашдан таш=ари, эталон
танлаш щам мушм
щисобланади. Эталон термик
хусусиятлари (исси=ли=
си\ими, исси=лик
ытказувчанлиги ва б.) быйича

ырганилаётган моддага я=ин былиши лозим. Энг яхши эталон былиб
олдиндан термик ишланган шу минералнинг ызи щисобланади. Агар
бунинг имкони былмаса, гил минералларини ырганишда алюминий
оксидидан, карбонатларни ырганишда эса магний оксидидан эталон
сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

Ырганилувчи намуналар ишчи щажми унча катта былмаган тигелли
электр печкаларида (печка диаметри 2-3 см) =издирилади. +издириш учун
уларда нихром (1000°C гача), махсус =отишмалар (1200-1600°C) ва
платинадан (1500-1600°C) тайёрланган сим ырамлари ишлатилади.

Печкани =издириш тезлиги минутига 10-20 °C ва бутун щарорат
орали\ида деярли бир хил былиши лозим (печкани =издириш эгри чизи\и
ты\ри чизи==а я=ин). +издириш бошланганда паст щароратдаги инерция
ва ю=ори щароратда кып исси=лик ытказиш туфайли печни =издириш
эгри чизи\и амалда S шаклига ыхшайди.

Термик эффекти яхши ырганилган минералларни тащлил =илишда
катта =издириш тезлигидан (минутига 50-100°C) фойдаланиш мумкин.

+издириш эгри чизи=лари термопаралар ёки гальванометрлар
ёрдамида кыз билан ёки автоматик тарзда =айд этилиши мумкин.

Термик тащлилда Венгрияда ишлаб чи=илган дериватограф
=ылланилади. У 1500°C щароратгача динамик ва квазирежиларда ишлашга
мылжалланган.

Термик ызгаришни автоматик =айд =илиш учун ызиёзар
=урилмасидан фойдаланилади. Унда бирданига тыртта параметр:
=издириш щароратининг ошиб бориши (Т), масса ызгариши (ТГ),
дифференциал термик тащлил (ДТА) ва дифференциал термогравиметрия
(ДТГ) эгри чизи=лари ёзиб борилади.

Олинган $\Rightarrow$ издириш эгри чизи $\Rightarrow$ лари (термограммалар) тоза минераллар ёки уларнинг ми $\Rightarrow$ дори маълум былган аралашмаларининг эталон термограммалари билан та $\Rightarrow$ ослаш ор $\Rightarrow$ али тал $\Rightarrow$ ин этилади. Бунда ырганилаётган ва эталон намуналарни $\Rightarrow$ издириш бир хил ёки я $\Rightarrow$ ин шароитларда ытказилиши жуда мушмидир. Термограммаларни тал $\Rightarrow$ ин $\Rightarrow$ илишда шарорат ва шарорат эффектлари катталиги шамда бош $\Rightarrow$ а усуллар (рентген, кимёвий тащлил, оптик константалар) ёрдамида олинган маълумотлар шам кызда тутилади.

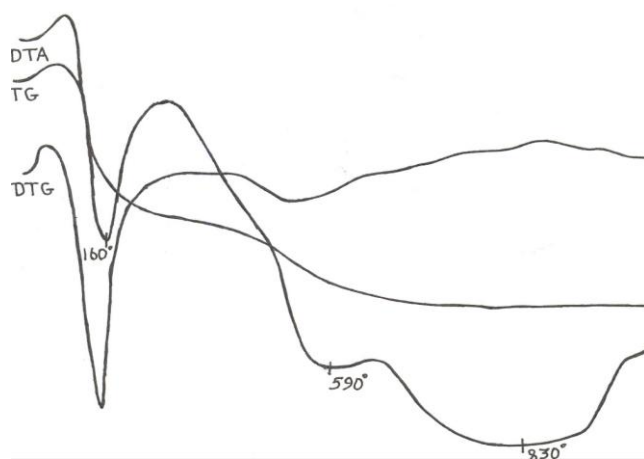
Термик тащлил ырганилаётган объектнинг сифат хусусиятлари ты $\backslash$ рисиди маълумот беради ($\Rightarrow$ издириш эгри чизи $\Rightarrow$ лари ёрдамида минералларни ани $\Rightarrow$ лаш). Масса йы $\Rightarrow$ отилиши эгри чизи $\backslash$ и ёрдамида моддалар ми $\Rightarrow$ дори ты $\backslash$ рисиди шам маълумотлар олиш мумкин. Аммо термограммалар быйича модда ми $\Rightarrow$ дорини ани $\Rightarrow$ лаш усули щали яхши ишлаб чи $\Rightarrow$ илмаган. Ми $\Rightarrow$ дорий термик тащлилнинг энг содда усулларидан бири намуна термограммасини эталон термограммаси билан солиштириш щисобланади. Бундай йыл билан минераллар ми $\Rightarrow$ дорини ани $\Rightarrow$ лашдаги щатолик 3-5% ни ташкил этади. +уйида мисол тари $\Rightarrow$ асиди баъзи минералларнинг $\Rightarrow$ издириш эгри чизи $\Rightarrow$ ларини кыриб чи $\Rightarrow$ амиз.

Гил минераллари $\Rightarrow$ атламли ёки $\Rightarrow$ атламли-тасмали структурага эга былган сувли силикатлар ёки алюмосиликатлардан иборат. Уларнинг барчаси турли типдаги сувларга эга. Булар намуна $\Rightarrow$ издирилганда я $\Rightarrow$ ол кызга ташланади.

Каолинит гурущидидаги минераллар $\Rightarrow$ издирилганда 500-700 $^{\circ}$ C шарорат оралы $\backslash$ ида битта эндотермик эффектга эга былиб, у конституцион сувнинг чи $\Rightarrow$ иб кетиши ва минералнинг аморфланиши (кристалл панжаранинг бузилиши) билан бо $\backslash$ ли $\Rightarrow$. Аморфлашган мащсулот 900-1000 $^{\circ}$ C шароратда янги $\Rightarrow$ атти $\Rightarrow$ фаза (муллит?) щосил былиши билан кечадиган кристалланиш туфайли $\Rightarrow$ издириш эгри чизи $\backslash$ ида ани $\Rightarrow$ ва интенсив экзотермик эффект щосил $\Rightarrow$ илади (80-расм).

Монтмориллонит гурущидидаги минераллар $\Rightarrow$ издирилганда термограммаларда 100-200, 500-700 ва 850-900 $^{\circ}$ C да учта эндотермик эффектлар кузатилади (81-расм). Улардан биринчиси $\Rightarrow$ атламоралы $\backslash$ и ёки пакеторалы $\backslash$ и сувларининг чи $\Rightarrow$ иб кетиши билан бо $\backslash$ ли $\Rightarrow$ ва одатда энг интенсив былади. Иккинчиси ва учинчиси конституцион (ОН) сувларнинг чи $\Rightarrow$ иб кетиши туфайли юзага келади. 500-600 $^{\circ}$ C шароратгача $\Rightarrow$ издирилган монтмориллонит намуналарини рентген усули ёрдамида ырганиш натижалари бунда аморфланиш жараёни кечмаганлигидан далолат беради.

Монтмориллонитнинг 850-900 $^{\circ}$ C даги эндотермик эффекти 900-950 $^{\circ}$ C да экзотермик эффектга айланади. Бунинг сабаби былиб парчаланиш мащсулотларидан

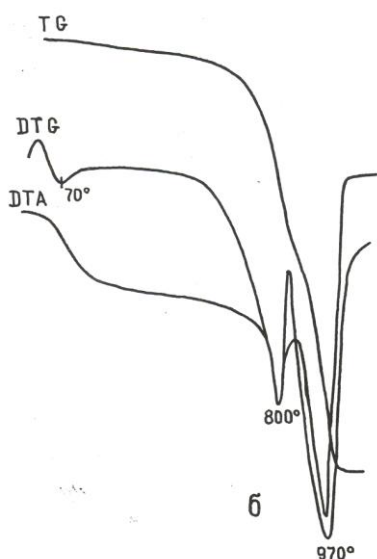


шпинел ва бош=а минералларнинг кристалланиши шисобланади.

81-расм. Монтморил-лонитли гил намунасининг термо-граммаси

Гидрослюда гурущидаги минералларда шам 100-200, 500-700 ва 850-950°C шароратлар орали\ида учта эндотермик эффектлар кузатилади. Уларнинг биринчиси сырилган сувларнинг чи=иб кетиши билан бо\ли= ва у монтмориллонитникига нисбатан анча кучсиз былади. Аксинча, иккинчи эндотермик эффекти монтмориллонитникидан анча интенсив былади. Чунки гидрослюдада конституцион сув ми=дори анча кыпдир.

Карбонатларнинг =издириш эгри чизи=лари минерал диссоциацияси (парчаланиши) ва газ фазаси ажралиб чи=иши туфайли чу=ур эндотермик эффектга эга былади. Иккиланган карбонат тузларининг (доломит) =издириш эгри чизи=ларида =ышало= эндотермик эффект кузатилади (82-расм).



82-расм. Доломит минералининг термограммаси. 800°C шароратда $MgCO_3$ ва 970°C да $CaCO_3$ диссоциацияси содир былган.

Термик тащлил усули =арбонатларни, галогенларни ва гил минералларини тащлил =илишда самарали ва ишончли усул шисобланади.

Назорат саволлари

- Фазовий термик тащлил деб нимага аталади?
- Жинс ва минерал намуналари =издирилганда =андай жараёнлар кечади?
- Термик тащлил ёрдамида компонентлар ми=дорини ани=лаш мумкинми?
- Термограммалар =издириляётган жинс намунасидаги =андай ызгаришларни =айд этиб боради?
- Эндотермик ва экзотермик реакциялар деганда нималар тушунилади?
- Термик тащлил усули =андай компонентларни ани=лашда энг самарали шисобланади?

28.2. Электрон-микроскопик тащил

Замонавий электрон микроскопларда ылчами 100 дан 5 нм гача былган зарраларни кыриш мумкин. Улар мазкур объектларни 1500-200 дан 100000-500000 мартагача катталаштиради. Одатдаги шиша линзали микроскоплардан фар=ли ыларо=, электрон микроскопларда электромагнит ёки электростатик линзалар, кыринувчи нурлар ырнига электронлар о=имидан фойдаланилади. Электронлар о=имини щосил =илиш учун эса ю=ори кучланишли электр токидан (50-100 кВ) фойдаланилади. Микроскопнинг устуни-тубусида электронлар тыпламнинг тыси=сиз ытиши учун ю=ори даражадаги вакуум (0,133 Па) щосил =илинади.

Электрон микроскопда ырганилаётган объектнинг тасвирини оддий кыз билан кыриб былмайди. Уларни кыриши учун махсус флюоресценцияланувчи экрандан ёки намуна фотосуратидан фойдаланилади. Электрон микроскопда ырганилаётган объектдан ытувчи ёки =айтувчи нурлар асосий вазифани бажаради. Биринчи щол суспензия усули, иккинчи щол эса реплика усули дейилади.

Суспензия усули. Суспензия тайёрлаш учун жинс намунаси ультратовуш ёрдамида диспергацияланади (майда зарраларга ажратилади). Бунда минерал агрегатлари уланиш юзалари быйлаб, кристалл шакллари бузилмаган щолда, алощида зарраларга ажралиб кетади. Ырганилаётган жинс намунаси аввал сувга аралаштириб, ундан суспензия щосил =илинади. Кейинчалик бу суспензия шиша асосга чыктирилиб препарат тайёрланади ва электрон микроскопда ырганилади. Бу усули ёрдамида микроскопик ылчамдаги жуда майда заррачалардан таркиб топган гил минераллари: гидро-слюда, каолинит, галлуазит, минтмориллонит, палигорскит ва бош=алар ырганилади (83-расм)

83-расм. Монтмориллонит гилларининг электрон микроскопик фотосурати (суспензия усули).



Реплика усули. То\ жинслари ва минералларнинг синиш юзасини ырганиш катта ащамиятга эга. Бу усул нафа=ат муайян заррачаларнинг шаклини, балки агрегатларда уларнинг ызаро муносабатларини, турли

ультрамикроскопик организмларнинг шакли ва структурасини щам кузатиш имконини беради (84-расм).



84-расм. Галлуазитли гилларнинг электрон микроскопик фотосурати (реплика). Галлуазит минерали найчасимон шаклда бўлиб, монт-мориллонит минерали вара=симон кристаллари юзасида ётибди.

Силли=ланган шлиф юзасининг микрорельефини, минераллар ва минерал агрегатларнинг синиш юзасини ырганишда бир ва икки по\онали углеродли реплика щамда ыраб олувчи реплика усулларидан фойдаланилади. Бунда подложка сифатида =алинлиги 500 Å былган углерод, платина ёки палладий пленкаси ишлатилади. Пленка-подложка ва реплика 1x10⁻⁴ мм симоб устунига тенг вакуум шароитида вакуумли мослама ВУА-4 да чанглантрилиб тайёрланади. Репликанинг контрастлигини ошириш учун вольфрам оксиди билан соялантриш усули =ылланилади.

Назорат саволлари

- Электрон-микроскопик тащлил =андай амалга оширилади?
- Электрон-микроскопик тащлилда минераллар =андай белгилари быйича диагностика =илинади?
- Реплика усули деганда нимани тушунасиш ва унинг юту= томони нималардан иборат?
- Суспензия усули =андай амалга оширилади?

28.3. Рентген-структуравий тащлил

Кристалларга рентген нурлари таъсир этганда *дифракция* жараёни кузатилади. Рентген нурларининг кристаллардаги дифракциясини соддалаштирилган шолда уларнинг фазовий панжара тыридан айтган нурлар деб тасаввур этилиш мумкин. Рентген нурларининг айтиши фаат фазовий панжаранинг ызаро параллел ясси юзаларидан айтганда кучайиши туфайлигина содир былади, яъни *интерференцияланади*. Интерференция шароитлари Брег-Вульф тенгламаси ортали характерланади:

$$\Delta = n\lambda = 2d \sin\theta,$$

Бунда Δ - айтиш текис параллел тырлардан айтган нурлар йили орасидаги фар; d – текис юзалар орасидаги масофа; θ - айтиш бурчаги; n – бутун сон.

Биринчи айтиш бу бурчак (θ_1) минимал былганда, яъни $\Delta = \lambda$ да кузатилади. Бу айтиш биринчи тартибдаги айтиш дейилади. Иккинчи айтиш θ_2 бурчакда, яъни $\Delta = 2\lambda$ да содир былади ва у иккинчи тартибли айтиш дейилади ва ш.к.

Айтиш тартиби ошиб бориши билан унинг интенсивлиги кескин камаяди:

$$I_1 : I_2 : I_3 : I_4 = 100 : 30 : 7 : 3.$$

Кристалларни рентген нурлари билан нурлантирган ва натижаларни айд илган шолда Брегг-Вульф формуласидан фойдаланиб юзалар орасидаги масофани анилаш мумкин. Рентген маълумотлари кристаллар симметриясини, элементар ячейкалар ылчамини анилашга ва шу ортали минерални диагностика этилишга имкон беради.

Рентген нурланишнинг манбаи былиб шиша ёки металлдан ясалган рентген трубкаси саналади. Трубкада разрядка щосил этилиш учун 20 дан 200 кВ гача былган юори кучланишдаги ток ытказилади. Бунда катоднинг ыта изиган симидан электронлар оими ажралиб чиади ва улар анодга томон катта тезликда щаракатлана бошлайди. Анод юзасида электронлар тормозланади ва натижада рентген нурлари щосил былади. Трубка аноди одатда темир, мис ёки хромдан тайёрланади.

Трубканинг утбларига берилган кучланиш паст былганда тылтин узунлиги турлича рентген нурлари пайдо былади ва кыринувчи нурлар сингари о нурлар (яхлит спектр) дейилади. Трубка утбларида анод атомлари ионизацияси учун кучланиш етарли былганда анод материалига боли былган чизили спектр ёки муайян тылтин узунлигига эга нурланиш юзага келади.

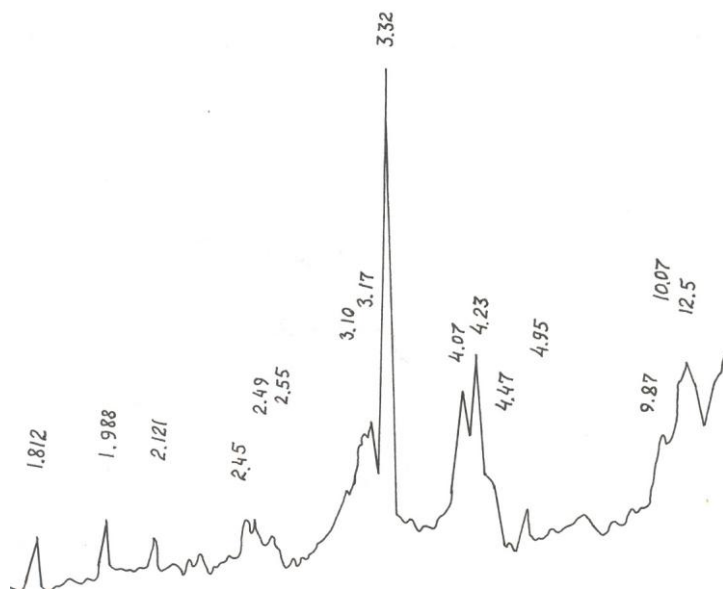
Катта энергияга эга былган электронлар анод моддаси атомларидан ядрога я=ин былган орбитага уриб чи=арилади (K-сатщ). Уриб чи=арилган электрон атомдан таш=арига чи=иб кетади ва унинг ырнини навбатдаги орбитадан (L-сатщ) ытган электрон эгаллайди. Бунда рентген нурланишининг бир кванти – K_α -нурланиш ажралиб чи=ади.

Рентген-структуравий тащлил аралашма таркибидаги минералларни (агар уларнинг ми=дори 5-6% дан орти= былса) ани=лаш имконини беради.

Гил минералларини диагностика =илиш учун OOL базал рефлекс муштим ащамиятга эга. Аммо каолинитнинг 0,71 ва 0,355 нм ли биринчи ва иккинчи тартибли OOL базал рефлекслари хлоритнинг иккинчи ва тыртинчи тартибли базал рефлексларига, хлоритнинг биринчи тартибли базал рефлексига эса монтмориллонит ва гидрослюданинг биринчи тартибли базал рефлексига (1,4 нм) мос келади (85, 86-расмлар). Рентген усули ёрдамида ушбу минералларни ишончли дигностика =илиш учун уларнинг фа=ат табиий намуналаригина эмас, балки у-ёки бу усуллар билан =айта ишланган намуналаридан щам фойдаланилади.

Каолинитни хлоритдан фар=лаш учун намуна 30-60 минут мабойнида 600-650°C гача =издирилади. Каолинит бу щароратда аморфлащади ва унинг рентгенограммадаги рефлекс йы=олади, хлоритники эса са=ланиб =олинган былади ва я==ол кыринади. Хлоритлар суюлтирилган хлорид кислотада осон эрийди, каолинитга эса у таъсир

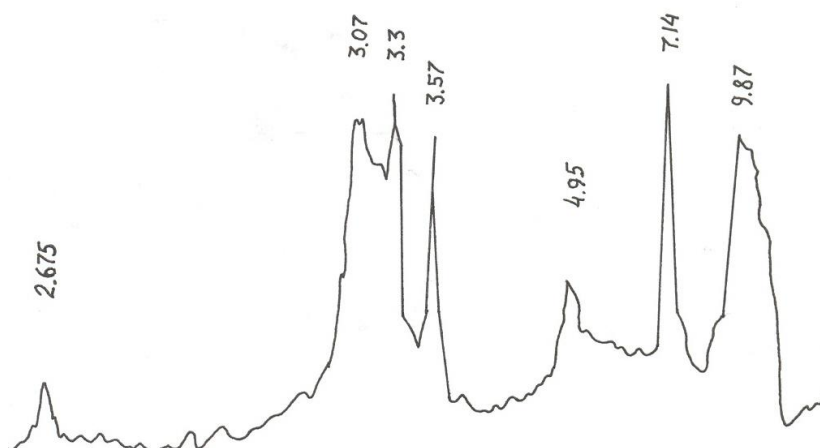
=илмайди. Демак хлорид кислота билан =айта ишланган намунанинг рентгенограммасыда фа=ат каолинитнинг рефлексигина =олади.



85-расм. Монтмориллонитли гилларнинг рентгенограммасы

Хлоритни монтмориллонитдан фар=лаш учун органик сую=ликлар (этилен-гликол ёки глицирин) билан =айта ишланган ва =издирилган намуналардан фойдаланилади. Монтмориллонитнинг органик сую=лик билан =айта ишланган намунасида =атламлараро масофаси 1,7-2,0 нм гача ошган базал рефлекс кузатилади, кыпчилик хлоритларники эса ызгармайди.

Аммо глицерин билан =айта ишланган баъзи кыпчийдиган хлоритларнинг базал рефлекси =атламлараро масофаси 1,7 нм гача ошади. Бундай шолларда жинс намунаси 500-600°C гача =издирилади. Бундай усул ёрдамида =айта ишланган хлоритда =атламлараро масофаси 1,4 нм былган базал рефлекси кузатилади, монтмориллонитда эса – 1,0 нм га тенг былади.



86-расм. Каолинит-гидрослюдали гилларнинг рент-генограммаси.

Гидрослюдани монтмориллонитдан фар=лаш учун жинс намунаси органик сую=лик билан =айта ишланади ёки 500-600°C гача =издирилади. Органик сую=ликлар билан =айта ишланган намунада монтмориллонитнинг биринчи тартибли базал рефлекси =атламлараро масофаси 1,7-2,0 нм гача ошади. Гидрослюданики эса ызгармайди. +издирилган намунада монтмориллонит базал рефлексининг =атламлараро масофаси камаяди, гидрослюдада эса ызгармайди.

Рентген-структуравий тащлил щозирги ва=тда Дрон-2 ва Дрон-3 приборларида амалга оширилади.

Назорат саволлари

- Рентген-структуравий тащлил нимага асосланган?
- Дифракция ва интерференция щодисалари =андай амалга ошади?
- Базал рефлекси деганда нимани тушунаси?

28.4. Люминесцент тащилл усули

Люминесцент тащилл усули минерал ёки кимёвий бирикмани ультрабинафша, катод ёки рентген нурлари ёрдамида нурлантирганда шуълаланиш хусусиятига асосланган. Бундай шодиса материал =издирилганда ва иш=аланишида шам кузатилади. Унинг табиати яхши ырганилган. Ый\отувчи нурлар атом электронига ядрога я=ин орбитадан узо=ро=да жойлашган орбитага ытиш учун зарур былган энергия беради. Шу туфайли электронлар нотур\ун шолатда былади ва улар эски орбитасига =айтганда энергия ажралиб чи=ади, яъни шуълаланиш содир былади.

Катод нурлари билан ишлаш учун махсус аппарат лозим былади. Рентген нурлари билан ишлаганда шам мураккаб асбоб керак былади. Шунинг учун шам одатда ультрабинафша нурлардан фойдаланилади. Люминесцент тащилл турли вариантларда ва кенг =ылланилади.

Доналарда ва кукунларда минералларни ани=лашда люминесцент тащилл. Кальцит ультрабинафша нурларда =изил рангда, катод нурларида пушти рангда шуълаланади, доломит эса ультрабинафша нурларда сари=, катод нурларида ты= =изил рангда шуълаланади. Гипс ультрабинафша гурларда – яшилсимон-кык, катод нурларида шаво ранг, олмос эса ультрабинафша нурларда яшил, катод нурларида шаворангида кыринади. Шеелит катод нурларида кык рангда товланади.

То\ жинсларида битумли моддаларни ани=лаш учун люминесцент тащилл. Бу усулнинг бир =анча вариантлари мавжуд. Улардан энг оддийсида намуна юзасига хлорофром томизилади. Хлорофром жинс таркибидаги битумни эритиб, унинг юзасига чи=аради. Бунда шосил былган до\ ультрабинафша нурлар таъсирида шуълаланади. С битум =ора, пушти ва кык рангларда, А битум эса =ын\ир ва жигаррангда шуълаланади. Битумларнинг шуълаланиш характери уларнинг концентрациясига шам бо\ли= былади. Шунинг учун томчи усули ёрдамида фа=ат битум мавжудлигини ани=лаш мумкин. Уларнинг турларини ажратишда махсус тад=и=отлардан фойдаланилади.

Ультрабинафша нурларнинг манбаси былиб кварц-симобли лампалар, чы\ланувчи махсус симли лампалар, ЛЮМ-1, ЛЮМ-2, ЛСП-101 люминоскоплари ва ЛМ-2 люминецент микроскопи саналади. Минералларни диагностика =илишда ва битумларни ани=лашда ырганилаётган объект бевосита нурлантирилади ва натижалари кыз билан кузатилади.

Люминесцент тащилл усули кымирларни ва уларнинг алошида ингредиентларини ырганишда шам фойдаланилади. Споралар ва споринитнинг шуълаланиши ва шуълаланиш спектрини (флюоресценция)

ырганиш органик моддалар ва атроф жинсларнинг ызгариш даражасини (катагенез бос=ичлари) ани=лаш ма=садида ытказилади.

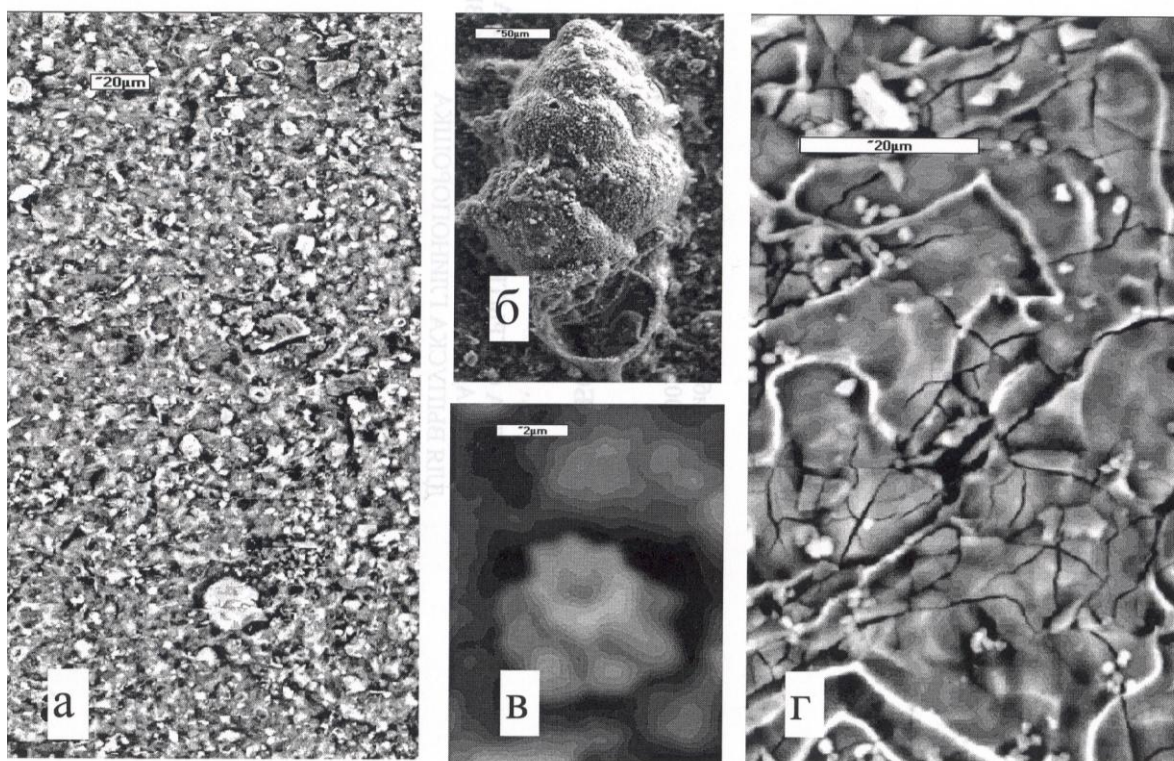
Люминесцент тащлил усули махсус адабиётларда тыли= ёритилган.

Назорат саволлари

- *Люминесцент тащлил усули минерал ёки кимёвий бирикманининг =андай щусусиятларига асосланган?*
- *Люминесцент тащлил усули ёрдамида намуна компонентлари ми=дорини ани=лаш мумкинми?*
- *Катод шуълаланиш =андай содир былади?*

28.5. Электрон-микронд ташлили

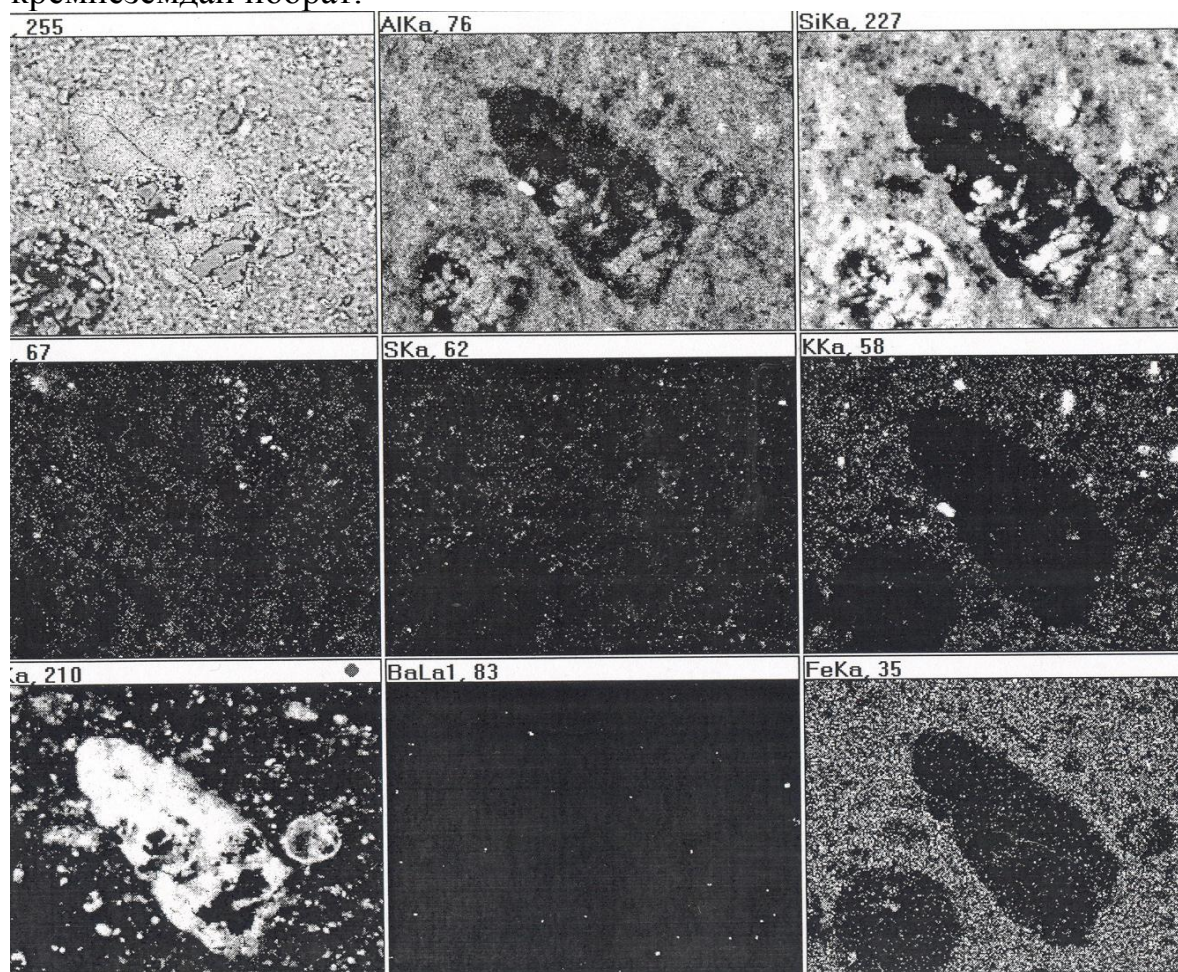
Электрон-зондди микроанализатор JXA 8800R «Superprobe» (JEOL, Япония) - замонавий приборларнинг янги авлоди бўлиб, икки приборнинг: электрон зондди рентген микроанализатори ва сканирловчи электрон микроскопнинг имкониятини ёзида мужассам қилган. Рентген спектрометри ёрдамида минералларнинг элементар таркиби сифат ва миқдорий томондан аниқланади. Шу жумладан 0,02 мкм гача бўлган намуна юзасида элементларнинг тарқалишини хариталайди. У ёлчами 1 микрон атрофида бўлган микроучасткаларда концентрацияси 0,005 дан 100% гача бўлган оралиқда 70 дан ортиқ элементни аниқлашга имконига эга. Шу билан биргаликда минералларнинг морфологияси ва структурасини ырганиш учун 40 дан 25000 гача каттартирилиб иккиламчи, қайтаган ва ютилган электронлар бўйича намуна юзасининг юмори сифатли тасвирини олиш имкониятини беради (87-расм).



87-расм. Бентонит гиллари намунаси юзасининг микронзондда кыриниши. а-жисн юзасининг структураси, б-фораминифера чи\ано\и, в-наннопланктон о\лди\и. г-фосфат минерали. Палеоген, Навбацор кони.

JEOL электрон-зондди микроанализатори ёрдамида то\жинсларининг минерал таркибини, маъданлардаги, саноат мащсулотлари ва конларни қайта ишлаш мащсулотларида фойдали компонентларнинг учраш шакллари (соф шолда, кимёвий бирикмалар таркибида, майда минерал қўшмалари) аниқлаш мумкин. Масалан, 88-расмдаги

растрли суратларда органи=олди=лар контури фа=ат кальций ва кремний элементлари жойлашиши билан ифодаланган. Демак бу шайвон=олди=ларидан бири кальций карбонатдан (кальцитдан) ва иккинчиси кремнеземдан иборат.



88-расм. Микрозондда олинган карбонатли палигорскит намунасида элементларнинг та=симланиши растрли суратлари. Палеоген, Навбащор кони.

Электрон-микрозонд тащлили энг замонавий лаборатория тащлил усули былиб, бугунги кунда илмий-тад=и=от ишларида кенг=ылланилмо=да. Унда минерал щосил=илмайдиган тар=о= элементлар щам, жуда дисперс тузилишга эга былган гил минераллари щам ишончли ани=ланади.

Назорат саволлари

- Электрон-микрозонд тащлил усули ызида=андай тащлил усуларини мужассамлаштирган?
- Растр суратлари ор=али нималар ани=ланиши мумкин?

28.6. Микроскопик тащлил

Микроскопик тащлилда поляризацион микроскоплардан фойдаланилади. Цементланган чыкинди щамда магматик ва метаморфик жинсларни ырганишда бу усул энг дастлабкиси саналади. Бунинг учун ырганилаётган намуналардан шаффоф шлифлар тайёрланади.

То\ жинсини ташкил этувчи минералларни шлифда ани=лаш учун уларнинг рельефи, шагрен юзаси, =ышало= синиши каби щоссалари жуда ащамиятли щисобланади. Шлифларда минералларнинг синдириш кырсаткичлари канада бальзамига (КБ) нисбатан тахминан ани=ланади. Бунинг учун уларнинг рельефи биргаликда кузатилади.

Рельеф деб канада бальзами ёки бош=а минераллар ичидаги (муцит) минерал юзасининг кыринишига айтилади. Агар минерал юзаси муцит юзасидан баланд тургандек кыринса - мусбат, муцит юзасига нисбатан паст былса – манфий былади.

Минераллар юзаси силли=ланган былишига =арамасдан шлиф жуда катталаштирилганда уларнинг юзасида тепалик ва чу=урчалар щолидаги майда нотекисликлар кыринади. Бундай кыриниш шагрен терисига ыхшашлиги туфайли *шагрени юза* дейилады. Табийки, минерал ва муцитнинг синдириш кырсаткичлари орасидаги фар= =анча катта былса, шагренли юза шунча рельефли, агар улар орасидаги фар= кам былса аксинча былиб кыринади. Минерал ва муцитнинг синдириш кырсаткичлари тенг былса шагренли юза кыринмайди.

Рельефи быйича минералларни беш гуруцга былиш мумкин.

1. Кучсиз мусбат рельеф – минералнинг синдириш кырсаткичи канада бальзаминикига =араганда орти=ро=. Бундай рельеф кварцда, дала шпатларида (иш=орли дала шпатлари ва альбит-олигоклаздан таш=ари), уланиш юзаси быйича ётган слюдаларнинг кыпчилигида, нефелинда, кальцитда ва доломитда кузатилады.

2. Кучли мусбат рельеф - минералнинг синдириш кырсаткичи канада бальзаминикига нисбатан анча орти= былганда. Бундай рельеф хлоритларда, рангли слюдаларда, пироксенлар ва амфиболларнинг кыпчилигида, баритда, апатитда, глауконитда, ангидритда, турмалинда ва кыпчилик карбонатларда кузатилады.

3. Жуда кучли мусбат рельеф - минералнинг синдириш кырсаткичи канада бальзаминикига нисбатан кескин орти= былганда. Бундай рельеф кыпчилик акцессор минералларда: циркон, рутил, сфен, брукит, анатаз, ставролит, дистен, монацит ва ксенотимда, баъзи пироксенларда (гиперстен, геденбергит, авгит), роговая обманкада, хлоритоидларда, темир ва магний карбонатларида кузатилады.

4. Кучсиз манфий рельеф – минералнинг синдириш кырсаткичи канада бальзаминикига нисбатан паст былганда. Бундай рельеф иш=орли

дала шпатларида, альбитда, альбит-олигоклазда, гипсда, баъзи гил минералларида кузатилади.

5. Кучли манфий рельеф – минералнинг синдириш кырсапкичи канада бальзаминикига нисбатан анча паст былганда. Бундай рельеф флюоритда, сильвинда, бир атор цеолитларда ва бош аларда кузатилади.

Шлифда минераллар алинлиги деярли бир хил былади. Шунинг учун щам бунда иккиланган синдириш кырсапкичини ани лаш шароитлари иммерсияга нисбатан яхши.

Иккиланган синдириш кырсапкичи Мишел-Леви жадвали быйича ани ланиши мумкин. Бунинг учун минералнинг мылжалланган кесмаси топилади. Николлар кесишган шароитда минерал донаси ычишга ыйилади, кейинчалик максимал ёру лашгунча 45° га бурилади ва интерференцион ранг айд илинади. Бош а тартибларда такрорланувчи рангли интерференцияда ранг тартибини ани лаш зарур. Шу ма садда йыл фар и тыли омпенциялангунча – минералнинг ычганича кварц понаси киритилади. Агар минерал донаси ва пластинканинг индикатриса ы лари бир-бирига параллел былса ва рангнинг кычайиши кузатилса микроскоп столчасини 90° га бураш лозим ва тыли омпенциялангунча (минерал дона ычгунча) кварц понаси киритилади. Кварц понасини аста-секин чи ара бошлаб бир хил ранг неча бор такрорланиши кузатилади. Такрорланиш сони ранг тартибини кырсатади. Рангни ани лаб ва шлиф алинлигини 0,03 мм деб жадвалдан иккиланган синдириш кырсапкичи топилади.

Иккиланган синдириш кырсапкичлари быйича минералларни 5 та гуруцга былиш мумкин.

I гуруц – иккиланган синиш 0 га тенг – изотроп минераллар.

II гуруц – иккиланган синиш паст (0,001-0,012), интерференцион ранг о, кулранг, сари, биринчи тартибли.

III гуруц – иккиланган синиш ыртача (0,012-0,037), интерференцион ранг сари, изил, яшил ва щ.к. I ва II тартибли.

IV гуруц – иккиланган синиш ю ори (0,037-0,060), интерференцион ранг сари, яшил, изил ва б. III ва IV тартибли.

V гуруц – иккаланган синиш жуда ю ори (0,060 дан катта), интерференцион ранг камалаксимон, IV ва ундан ю ори тартибли.

Иш тартиби, кесмаларни топиш ва танлаш. Шлифдаги минералларни таърифлашда шлиф унча катталаштирилмаган щолда кыздан кечирилади ва ундаги барча минераллар рельефи, ранги (ва плеохроизми), уланиши ва иккиланган синиши быйича гуруцларга былинади.

Олдин а, б, в, г, д ёки 1, 2,3, 4 ва щ.к. минераллар белгиланади. Масалан, синдириш ва иккиланган синдириш кырсапкичлари паст былган рангсиз, уланишга эга былмаган минераллар; синдириш ва иккиланган

синдириш кырсаткичлари ю=ори былган яшил, уланишга эга былмаган минераллар ва щ.к. ажратилади.

Минералларнинг турлари ажратилгандан сынг уларни систематик ырганишга киришилади. Шунн ёдда тутиш лозимки, минералларнинг константалари тасодифий кесмада эмас, балки мылжалланган кесмада ани=ланади. Шунинг учун щам муайян минерални ырганишда оптик ы==а перпендикуляр былган изотроп кесма топилади. Бу кесмада =уйидагилар ани=ланади: ы=лилиги, кристалл белгиси (мусбат ёки манфийлиги), икки ы=ли минералларда тахминий оптик ы=лари, оптик ы=ларнинг дисперсияси, икки ы=ли манфий минералларда Nm быйича, бир ы=ли минералларда No быйича ва бир ы=ли мусбат минералларда Ne быйича ранги, уланиши ва сингонияси ани=ланади.

Кейинчалик максимал иккиланган синдириш кырсаткичига эга, оптик ы= текислигига параллел былган кесма топилади. Бу кесмада иккиланган синдириш кырсаткичи, сыниш бурчаги, чызи=лилик белгиси ва плеохроизм характери ани=ланади.

Назорат саволлари

- *Электрон-микронд тащлил усули ызида =андай тащлил усулларини мужассамлаштирган?*
- *Растр сураглари ор=али нималар ани=ланиши мумкин?*
- *Поляризацион микроскопик тащлил усули минералларнинг =андай щоссаларига асосланган?*
- *Минералларнинг рельефи, шагрен юзаси, =ышало= синиши деб нимага айтилади?*
- *Иккиланган синдириш =ырсаткичи быйича минераллар неча гуруцга былинади?*

29-боб. Гранулометрик тащлил

Элаш усули. То\ жинсларини фракцияларга ажратишнинг энг оддий усули элаш саналади. У гравийли, =ум-гравийли, =умли ва =ум-алевритли жинслар учун =ылланилиши мумкин.

Элаш усулида тешиклари диаметри 10, 7, 5, 3, 2, 1, 0,5, 0,25, 0,01 мм былган стандарт элаклардан фойдаланилади. +ум намунаси резина дастача ёрдамида щовончада обдон эзилади ва =о\оз устига ёйилади. Кварталлаш ор=али доналар ылчами ва материалнинг бир жинслигига =араб 100-500 г о\ирликда наmunанинг бир =исми тащлил учун ажратиб олинади. Ажратиб олинган =исми элаклар устунига солинади ва элаклар тешиги диаметрига тенг былган былакларнинг барчаси ытгунча эланади. Щар бир элакда =олган =исми техник тарозида ылчанади ва наmunанинг умумий о\ирлигига нисбатан ажратиб олинган щар бир фракциянинг фойиз ми=дори ани=ланади. Элакларда элаш =ылда ёки махсус «ротапах» =урилмаларида амалга оширилади. Элаш ва=ти тажриба йыли билан ани=ланади. Одатда у 15-20 минутни тащкил этади.

Намунада гил ми=дори кып былганда тащлил сувда бажарилади. Намунадан ылчаб ажратиб олинган =исми чинни щовончага солинади, унга сув =уйилиб резина дастача ёрдамида яхшилаб эзилади. Кейинчалик наmunанинг сувли суспензияси щар бир элакдан алощиди-алощиди ытказилады.

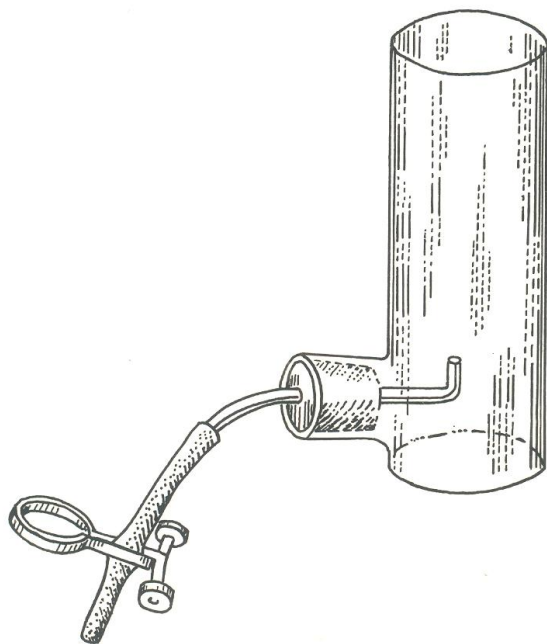
Щар бир навбатдаги тешик диаметри олдингисидан $\sqrt{2}=1,41$ ва щатто $\sqrt[10]{10}=1,25$ нисбатда былган элаклар тыплами щам мавжуд былиб, бунда =ышни элаклар тешиги орасидаги орали= математик статистика усуллари билан =айта ишлаш учун =улай.

Сабанин усули. Тащлил тинч турган сувда ырганилаётган наmunани лой=алантириб ундаги гранулометрик фракциялар ми=дорини ани=лашдан иборат. Уни =умли, =ум-алевритли ва алевритли наmunалар учун =ыллаш мумкин.

Тащлил учун диаметри 6 см ва баландлиги 17 см былган стакандан фойдаланилады. Стаканнинг тубидан 3 см баландда тешикли тубус былады. Тубусга сувни тыкиш учун шиша найча ырнатилады (89-расм). Найча тешиги жойлашган сатщ нул сатщ саналади; унинг устида 2 ва 10 см ли баландликлар белгиланади.

То\ жинсининг 4-5 г о\ирликдаги намунаси чинни щовончага солинади ва резина дастача билан яхшилаб эзилады. Кейинчалик тащлил =илишга киришилады. Намуна тешиги диаметри 0,25 мм ли элакдан ытказилиб (щыл усулда), бош=а идишга солинади. Элакда =олган =исми =уритилиб, ылчанади. Кейинчалик чинни щовончадаги лой=а сув оз-оздан стаканга нул сатщдан 2 см баландликка кытарилганча =уйилады, аралаштиргич ёрдамида чай=атилиб 100 секунддан сынг 2 см ли сув

«атламида муалла» заррачалар «олмагандан сынг нул сатшгача сув тыкилади. Шу усулда $d < 0,01$ мм ли фракция ажратиб олинади.



89-расм. Лой«алантириш ор«али механик тащлил ытказиш учун стакан.

$d < 0,05$ мм ли фракцияни ажратиб олиш учун стаканга нул чизи\идан 2 см баландликкача сув «уйилади, лой«алантириб 10 секунддан сынг нул сатшгача сув тыкилади. Бу операция 0-2 см ли «атламда муалла» зарралар «олмагунча такрорланади.

Диаметри $< 0,1$ мм ли фракция нул чизи\идан 10 см баландликкача сув «уйиб ва уни аралаштиргандан 10 секунд ытгандан сынг сув о«изиб ажратиб олинади. Стаканда диаметри

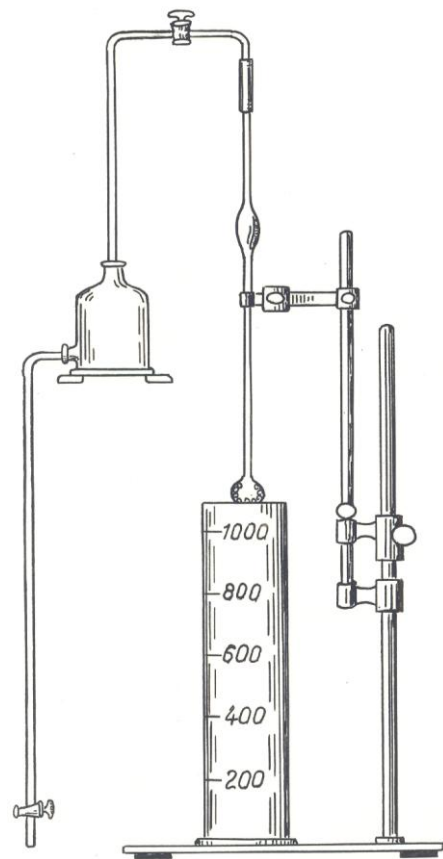
0,25-0,1 мм ли фракция «олади.

Барча ажратиб олинган фракциялар ($d < 0,01$ мм ли фракциядан таш«ари) йи\иб олинади, «уритилиб тарозида тортилади. Кейинчалик шар бир фракциянинг фойиз нисбати щисоблаб топилади. $d < 0,01$ мм ли фракциянинг ми«дори намуна о\ирлигидан барча йирикро« фракциялар йи\индиси айирилиб топилади.

Пипетка усули (ёки Робинсон усули) гилли жинслар учун «ылланилиши мумкин. Тащлил учун щажми 1 л ва баландлиги 40 см дан кам былмаган шиша цилиндр, щажми 20-25 см³ ли пипетка ва намуна олиш учун асбоб (груша ёки сифонлар тизими) олинади (90-расм).

Тащлил учун 10 г намуна олинади, аналитик тарозида тортиб кырилади, унга дистилланган сув «уйилади ва бир сутка ивитиш учун «олдирилади. Намланган гил чинни щовончада резина дастача ёрдамида 1-2 соат давомида эзилади, кейинчалик унга дистилланган сув «уйилиб, аралаштирилади ва суспензия щосил «илинади. Суспензия диаметри 0,25 мм тешикли элакдан ытказилади. Элакда «олган зарралар «уритилади ва тарозида ылчанади.

Элакдан ытган суспензия тащлил «илиш учун стаканга «уйилади ва щажми 1 л га етказилади. Суспензия бар«арор былиши ва коагуляцияга учрамаслиги учун унга бир неча томчи пиптезатор – аммиак, сую« шиша ёки натрий пирофосфат «ышилади.



90-расм. Пипетка усули ёрдамида механик тащилл =илиш =урилмаси.

Стакандаги суспензия махсус аралаштиргич ёрдамида лой=алантирилади ва суспензия юзасидан 10 см пастдан намуна олинади: диаметри 0,05 мм дан кичик зарралар учун 45 сек дан сынг, 0,01 мм дан кичик былган зарралар 18 мин 10 сек дан сынг ва диаметри 0,005 мм ли заррачалар 6 саотдан сынг олинади.

Диаметри $<0,001$ мм былган заррачаларни ани=лаш учун тыртинчи намуна 24 саотдан сынг олинади.

Пипетка ёрдамида олинган намуналар шиша бюксларга солинади, =уритилади ва аналитик тарозиларда ылчанади.

Зарраларнинг фойиз ми=дорини щисоблаб топишда =уйидагилар кызда тутилади: а) намлик, сувда эрувчи тузлар ва карбонатлар; б) пипетка ылчами; пипетканинг щажми 20 см^3 былганда бюксдаги намунанинг массаси 50 га, щажми 25 см^3 былганда эса 40 га ошади; в) $d < 0,05$ мм былган намунада $d < 0,01 < 0,005$ ва $< 0,001$ мм зарралар щам былади. $d < 0,01$ мм былган намунада эса $d < 0,005$ ва $< 0,001$ мм ли зарралар, $d < 0,005$ мм ли намунада эса $d < 0,001$ мм ли заррачалар былади.

Фракциялар ми=дорини щисоблаб топишда намунанинг табиий намлиги, сувда эриган тузлар ва карбонатлар ми=дори, агар улар ажратиб олинган былса, айириб ташланади. Олдин $d < 0,001$ мм ли, кейинчалик $d < 0,005$ мм, $d < 0,01$ мм, $d < 0,05$ мм ли зарраларнинг ми=дори ани=ланади. Щар бир кейинги йирик фракция ми=дорини ани=лашда олдинги кичик фракция ми=дори айириб ташланади. Фракциялар ми=дори намуна о\ирлигига нисбатан фойизларда ифодаланади.

Аралаш таркибли жинслар (=ум-алеврит-гилли) учун гранулометрик тащиллларнинг комбинацияси: элаш, Сабанин ва пипетка ёки элаш ва пипетка усулларидан фойдаланилади.

Гранулометрик тащилл натижалари быйича генетик хулосалар чи=аришда кыргызмали былган графиклар – гистограммалар ва эмпирик та=симланиш полигонлари тузилади.

Назорат саволлари

- **Гранулометрик тащилл усули ёрдамида =андай масалалар ечилади?**

- *Элаш усули =андай амалга оширилади?*
- *Сабанин усулининг моцияти нимадан иборат?*
- *Пипетка усули ёрдамида =андай фракциялар ажратиб олинади?*
- *Гранулометрик таълил натижалари =андай ифодаланади?*

ХУЛОСА

Чыкинди жинслар билан кыплаб фойдали =азилмалар: кымир, нефт, газ, боксит, фосфорит, темирли ва марганецли маъданлар, гипс ва ангидрит, натрий ва калий тузлари, мергеллар, быр, ошактош ва доломитлар, =ум ва =умтошлар, гиллар, асл ва нодир элементларнинг сочилмалари ва бош=алар бо\ли= былади.

Чыкинди жинсларнинг щосил былиши ва =айта ызгариши кып бос=ичли былиб, бунда тектоник режим ва и=лим асосий ашамиятга эга былади. Бу омиллар чыкинди щосил былишига бевосита ва билвосита таъсир кырсатади.

Чыкинди щосил былишида тектоник режим ва и=лим моддаларнинг ажралиши (дифференциация) ва аралашиши (интеграция) орасида мушым муносабатни вужудга келтиради. Мана шу икки куч орасидаги муносабат ор=али турли таркибдаги чыкинди то\ жинслари щосил былади.

Чыкинди жинсларнинг щосил былиши ва =айта ызгаришида гипергенез, седиментогенез, диагенез, катагенез ва метабенез бос=ичлари ажратилади.

Гипергенез бос=ичида бирламчи жинсларнинг нураши ва моддалар мобилизацияси амалга ошади. Бунда чыкинди щосил былишида =атнашувчи материал вужудга келади.

Седиментогенез бос=ичида чыкинди материалларнинг кычирилиши ва фазовий дифференциацияси амалга ошади. Фазовий дифференциация туфайли инсоният учун жуда зарур былган фойдали =азилмалар шаклланади.

Фазовий дифференциация туфайли чыкинди материалларни ташкил этувчи зарраларнинг ылчами ва зичлиги, физик ва физик-кимёвий хоссалари быйича сараланиши амалга ошади. Чыкинди моддалар дифференциациясининг механик, физик-кимёвий, биокимёвий ва кимёвий турлари ажратилади.

Механик дифференциация чыкинди моддалар ташилишида =атнашувчи о=имларнинг кинетик энергияси ызгариши ор=али амалга ошса, физик-кимёвий дифференциация коллоид эритмаларнинг хоссаларига, биокимёвий дифференциация организмларнинг щаёт-фаолиятига ва кимёвий дифференциация чин эритмаларнинг хусусиятларига бо\ли= былади.

Диагенез бос=ичида чыкинди материаллар тымлами ташкил этган бе=арор тизимда компонентларнинг =айта та=симланиши амалга ошади ва унинг ырнида мувозанатга келган тизим шаклланади. Шундай =илиб чыкиндилардан чыкинди жинслар вужудга келади.

Катагенез ва метагенез бос=ичларида шарорат ва босим таъсирида бирламчи то\ жинсларининг структураси ва минерал таркиби ызгариши мумкин. Устама тушган жараёнлар туфайли чыкинди то\ жинслари эпигенетик ызгаришларга учрайди.

Чыкинди то\ жинсларининг структураси, текстураси ва моддий таркиби уларнинг асосий хусусиятлари саналади. Терриген жинсларда структура синч щосил =илувчи былакларнинг ылчами, шакли ва думало=ланишини, юзасининг хусусиятларини, биокимёвий жинслар учун эса кристалл доналар ылчами ва шаклини ифодалайди.

Чыкинди то\ жинсларининг структурасидан уларнинг щосил былишидаги мушитни шамда терриген жинсларнинг \оваклиги ва киритувчанлиги каби хусусиятларини бащолашда фойдаланилади.

То\ жинсларининг текстураси динамик, деформацион, биоген ва кимёвий йыллар билан щосил былади. Улар ор=али чыкинди щосил былиш шароитлари ва омилларини, =атламларнинг остки ёки устки юзаларини ани=лашда, палеоо=имлар тизимини щариталашда, о=им режими хусусиятларини ва чыкинди тыплангандан кейинги кимёвий ызгаришларни бащолашда фойдаланилади.

Чыкинди то\ жинслари аллотиген ва аутиген компонентлардан таркиб топган былади. Былакли ва гилли жинсларнинг асосий =исмини аллотиген компонентлар ташкил этади. Улар механик нураши натижасида щосил былган жинс быаклари, кристалли жинсларнинг дезинтеграцияси туфайли ажралган ва турли термодинамик мушитларда бар=арор былган кремнезём минераллари, дала шпатлари, слюдалар ва бир =анча о\ир минераллардир.

Аутиген компонентлар чыкинди щосил былиш шароитида кимёвий йыллар билан щосил былади. Уларнинг орасида гил минераллари, карбонатлар, сульфатлар, сульфидлар ва тузлар кенг тар=алган.

Чыкинди жинсларни =уйидаги гурушларга: былакли, вулканокластик, гилли, карбонатли, силицитли, тузли, аллитли, темирли, марганецли жинсларга, фосфоритлар, ва каустобиолитларга былиш мумкин.

Былакли жинсларни таснифлашда структуравий белги – былакларнинг ылчами асосий щисобланади. Улар йирик былакли (ылчами 10 мм дан катта-псефитлар) ва майда былакли (ылчами 1 мм дан кичик-псаммитлар) турларга ажратилади.

Вулканокластик (вулканоген-былакли) жинслар от=инди ва чыкинди жинслар ыртасидаги орали= ыринни эгаллайди. Шунинг учун уларнинг таснифида моддий таркиб ва быаклар ылчами шамда вулканокласт жинсларга хос былган моддаларнинг агрегат щолати, цементация типи ва =ышимчалар характери кабилар щисобга олинувчи шу икки типдаги жинсларнинг таснифидан фойдаланилган.

Гилли жинсларнинг таснифи уларнинг хоссалари, келиб чиқиши ва минерал таркибига асосланган. Гилли жинслар минералогик таркибига кыра гидрослюдали, каолинитли, галлуазили, монтмориллонитли, нонтронитли, палигорскитли, сепиолитли, хлоритли шамда икки ва ундан кып минералларидан иборат былган мураккаб таркибли турларга былинади.

Карбонатли жинслар турли ошактошлар, быр, ошакли туфлар, доломитлар ва аралаш таркибли жинслардан иборат былади. Улар атламлар, нотыри шаклдаги таналар, линзалар, конкрециялар щолида былиб, асосан кальцит гурущидаги минераллар ёки ошакли организмларнинг скелетларидан тузилган былади.

Карбонатли жинсларнинг асосий жинс щосил илувчи минераллари кальцит, доломит, баъзан арагонит, анкерит, темир-магнезиал карбонатлардир.

Кремнийли жинсларга бутунлай ёки исман кимёвий ва биоген йыллар билан щосил былган турли чыкинди ётйизилар киради. Улар атламлар, атламчалар, конкрециялар, баъзан ома обилар шаклида ётади.

Кремнийли жинсларнинг таснифи уларнинг генезиси ва минерал таркибига асосланган. Генезиси быйича бутунлай кимёвий (гейзеритлар, кремнийли конкрециялар) ва биоген (диатомитлар, спонголитлар, радиоляритлар) ёки биокимёвий (трепеллар ва опокалар) турларга былинади.

Тузли жинсларга асосан кимёвий йыл билан чыкмага ытган турли чыкинди ётйизилар киради. Улар хлоридлар, сульфатлар ва бошга бир анча минераллар туркумидан ташкил топган былади. Тузлар турли алинликдаги атламлар ва линзалар шаклида былади.

Тузли жинслар келиб чиқиш шароитлари ва минерал таркиби быйича таснифланади. Келиб чиқиш шароитлари быйича денгизларнинг тысилар билан ажралган саёз исмида (лагуна), шыр кыллар ва тупроу тузларига ажратилади. Минерал таркиби быйича тузли жинслар сульфатли, хлоридли ва аралаш таркибли тузларга былинади.

Каустобиолитлар ёнувчи фойдали азилмалар щисобланади. Барча ёнувчи фойдали азилмалар икки йирик аторга: кымир ва нефт аторига былинади. Биринчи гурущ асосан органик углероддан, иккинчиси эса углеводороддан таркиб топган.

Углеродли каустобиолитларга торф, сапропел, ёнувчи сланецлар ва кымир, углеводородли каустобиолитларга нефт ва табиий газ киради.

Глинозёмли жинсларга латеритлар ва бокситлар киради. Латеритлар кристалли жинсларнинг чуур нураши туфайли вужудга келади. Бокситлар эса латеритли, чыкинди генезисга эга былиши мумкин.

Темирли жинсларга чыкинди йыл билан щосил былган темирнинг турли оксидли, карбонатли ва силикатли бирикмалари киради. Улар =атламлар, =атламчалар, линзалар, уячалар ва ноты\ри шаклдаги щосилалар шамда темир минералларига бой =ум сочилмалари щолатида учрайди.

Темирли жинсларнинг таснифи уларнинг минерал таркиби ва структура-текстуравий белгиларига асосланган.

Минерал таркиби быйича темирли жинсларнинг ва маъданларнинг оксидли, карбонатли, силикатли ва сульфидли турлари ажратилади.

Марганецли жинсларнинг таснифи уларнинг генезисига ва минерал таркибига асосланган. Уларнинг орасида генезиси быйича хемобиоген ва хемоген турлари ва минерал таркиби быйича эса – оксидли ва карбонатли турлари ажратилади.

Марганецли жинсларнинг асосий минераллари – марганецнинг оксидлари ва гидрооксидлари – манганит, пиролюзит, псиломелан, ёки вад, ва бош=алар; марганец карбонатлари – манганокальцит, родохрозит ва б. щисобланади.

Фосфатли жинслар денгиз ва =уру=лик ёт=изи=лари кесмасида =атламлар, конкрециялар, \уддалар ва щайвон суяклари тыплами шаклида учрайди.

Фосфатли жинсларнинг асосий жинс щосил =илувчи минераллари фосфор кислотасининг тузлари: гидроксилапатит, карбонатапатит ва уларга я=ин былган – даллит, курскит, франколит шамда аморф фосфат – коллофанит щисобланади. Фосфоритларнинг мушм таркибий =исми былиб кальцит, магний ва темир карбонатлари саналади.

Чыкинди жинсларнинг барчаси литогенез жараёнида щосил былади. Литогенезнинг асосий омиллари былиб тектоник щаракатлар ва и=лим щисобланади.

Ер юзасида бир =атор мушм белгилари билан фар= =илувчи тыртта литогенез тури ажратилади. Бу гумид, нивал, арид ва эффузив-чыкинди литогенез турларидир. Уларда чыкинди щосил былиш жараёнлари ызига хос щолда кечади.

Чыкинди ёт=изи=ларининг щосил былишидаги табиий географик муштитини тиклашда академик В.И.Попов томонидан ишлаб чи=илган фациал тащлилнинг бос=ичли динамик тамойили =ылланилади.

Энг йирик орографик фациал бирликлар фациал комплекслар былиб, улар фациал минта=алардан, фациал минта=алар эса ыз навбатида фациал зоналардан таркиб топган былади.

Чыкинди щосил былиш муштитини тиклаш ор=али фойдали =азилма конлари башорат =илинади.

АДАБИЁТЛАР

Асосий адабиётлар

1. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород. М., 1984.
2. Осадочные породы. Состав, текстуры, типы разрезов. Новосибирск, 1990.
3. Петтиджон, П.Поттер, Р.Сивер. Пески и песчаники. М.:1976.
4. Попов В.И., Запрометов В.Ю., Хусанбаев Д.И. Динамические фации. Ташкент, 1988.
5. Рухин Л.Б. Основы литологии. Л., 1969.
6. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Т.І, II и III. 1960.
7. Справочник по литологии. М., 1983.

Ўшмча адабиётлар

8. Гринсмит Дж. Петрология осадочных пород. М.: Мир, 1981.
9. Крашенников Г.Ф. Учение о фациях. М., 1971.
10. Милло Ж. Геология глин. Л.: 1964.
11. Рейнек Г.Э., Сингх И.Б. Обстановки терригенного осадконакопления. М.: 1981.
12. Попов В.И. и др. Руководство по определению осадочных фациальных комплексов и методика фациально-палеогеографического картирования. Л., 1968.
13. Попов В.И., Запрометов В.Ю., Филиппов А.А. Теплоклиматические фации континентальной ступени. Ташкент, 1989.
14. Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М., 1963.

М У Н Д А Р И Ж А

	К И Р И Ш	3
1-==исм	ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ ЩОСИЛ БЫЛИШ ВА +АЙТА ЫЗГАРИШ БОС+ИЧЛАРИ	5
1-боб	Гипергенез бос=ичи	6
1.1.	Кимёвий нураш	7
1.2.	Силикатларнинг бос=ичли ызгариши	15
1.3.	Карбонатланиш ва декарбонатланиш	16
1.4.	Нураш жараёнида минералларнинг бар=арорлиги	16
1.5.	Турли таркибдаги жинсларнинг нураши	18
2-боб	Седиментогенез бос=ичи	21
2.1.	Чыкинди материалларнинг ташилиши	21
2.2.	Чыкинди моддаларнинг дифференциацияси ва чыкиши	36
3-боб.	Диагенез бос=ичи	50
3.1.	Терриген чыкиндиларнинг диагенези	52
3.2.	Карбонатли жинсларнинг диагенези	65
4-боб.	Катагенез ва метагенез бос=ичлари	67
5-боб.	Чыкинди жинсларнинг структураси	71
5.1.	Терриген жинсларнинг структураси	71
5.2.	Статистик параметрлар	74
5.3.	Былакларнинг шакли ва думало=лиги	78
5.4.	Былакларнинг структуравий камолоти.	82
5.5.	Былакларнинг жойлашиш тартиби ва мылжалланиши	83
5.7.	Биокимёвий жинсларнинг структураси	84
5.8.	/оваклик ва киритувчанлик	87
6-боб.	Чыкинди жинсларнинг текстураси	91
6.1.	Динамик текстуралар	91
6.2.	+атламнинг устки юзасидаги текстуралар. Ряб белгилари.	93
6.3.	+атламларнинг остки юзасидаги текстуралар	95
6.4.	+атламларнинг ички текстуралари. +ат-=атликлар.	99
7-боб.	Чыкинди жинсларнинг таркибий =исмлари	107
2-==исм	ЧЫКИНДИ ТО/ ЖИНСЛАРИ	119
8-боб.	Чыкинди то\ жинсларининг таърифи ва таснифи	119
9-боб.	Былакли жинслар	122
10-боб.	Вулканоген-чыкинди жинслар	133
11-боб.	Гилли жинслар	139
11.1.	Гидрослюдали гиллар (иллитлар).	143
11.2.	Каолинитли гиллар (каолинлар).	145
11.3.	Монтмориллонитли гиллар (смектитлар).	148
11.4.	Палигорскитли гиллар.	151

12-боб.	Карбонатли жинслар	154
12.1.	Карбонатли жинсларнинг минерал таркиби, структураси ва таснифи.	154
12.2.	Ощактошлар	155
12.3.	Доломитли жинслар.	163
12.4.	Аралаш таркибли карбонатли жинслар.	165
12.5.	Карбонатли жинсларнинг щосил былиш шароитлари.	166
12.6.	Карбонатли жинсларнинг =ылланилиши ва конлари	171
13-боб.	Кремнийли жинслар	175
13.1.	Кремнийли жинсларнинг таркиби, структураси ва текстураси.	175
13.2.	Органоген йыл билан щосил былган кремнийли жинслар	177
14-боб.	Тузли (галоген) жинслар	182
14.1.	Тузли жинсларнинг таркиби ва таснифи	182
14.2.	Тузли жинсларнинг щосил былиш шароитлари	185
14.3.	Тузли жинсларнинг тар=алиши ва конлари	190
15-боб.	Каустобиолитлар	194
15.1.	Органик углеродли каустобиолитлар	194
15.2.	Углеводородли каустобиолитлар	199
15.3.	Нефтнинг органик йыл билан щосил былиши ты\рисидаги гипотезалар.	203
16-боб.	Аллитли ва темирли жинслар	206
16.1.	Глинозёмли жинслар – аллитлар, уларнинг таркиби, тузилиши ва таснифи	206
16.2.	Темирли жинсларнинг таркиби, структураси ва таснифи	208
16.3.	Темирли жинсларнинг генезиси ва тар=алиши	210
17-боб.	Марганецли ва фосфатли жинслар	214
17.1.	Марганецли жинслар ва марганецли маъданлар	214
17.2.	Марганецли маъданларнинг келиб чи=иши ва тар=алиши	215
17.3.	Фосфатли жинсларнинг таркиби, структураси ва таснифи	217
17.4.	Фосфоритларнинг щосил былиш шароитлари ва тар=алиши.	220
3-=исм	ФАЦИАЛ-ПАЛЕОГЕОГРАФИК ТАД+И+ОТЛАР	223
18-боб.	Литогенез турлари	223
19-боб.	Гумид литогенези ва унинг асосий хусусиятлари	228
19.1.	Туб жинсларнинг нураши ва моддаларнинг эриган щолатга ытиши	228
19.2.	Гумид и=лим шароитида чыкинди щосил былишнинг физик-кимёвий мощияти.	230
20-боб.	Арид литогенези ва унинг асосий хусусиятлари	233

21-боб.	Нивал литогенези ва унинг хусусиятлари	237
22-боб.	Эффузив-чыкинди литогенези ва унинг омиллари	240
23-боб.	Фацал зоналик =онунлари	244
24-боб.	Ёт=изи=ларнинг шосил былишидаги ритмийлик	253
25-боб.	Фацал тащлил асослари	257
25.1.	Фацал тащлилнинг бос=ичли динамик тамойили	257
25.2.	+уру=лик то\ликлари фацал комплекси	259
25.3.	+уру=лик текисликлари фацал комплекси	260
25.4.	Сощилбыйи денгизости текисликлари фацал комплекси.	262
25.5.	Шельф чеккаси денгизости текисликлари фацал комплекси	264
26-боб.	Фацал-палеогеографик хариталаш	269
26.1.	Литограмма тузиш	269
26.2.	Фацал-палеогеографик кесма тузиш	272
26.3.	Фацал-палеогеографик харита тузиш	274
4-исм	ЧЫКИНДИ ЖИНСЛАРНИНГ МОДДИЙ ТАРКИБИНИ ЫРГАНИШ УСУЛЛАРИ	280
27-боб.	То\ жинсларининг кимёвий таркибини ани=лаш усуллари	280
27.1.	Анъанавий кимёвий тащлил	280
27.2.	Рентгеноспектрал тащлил	286
27.3.	Масс-спектрометрик тащлил	288
28-боб.	То\ жинсларининг минерал таркибини ани=лаш усуллари	291
28.1.	Термик тащлил	291
28.2.	Электрон-микроскопик тащлил	296
28.3.	Рентген-структуравий тащлил	298
28.4.	Люминесцент тащлил усули	302
28.5.	Электрон-микрозонд тащлили	304
28.6.	Микроскопик тащлил	307
29-боб.	Гранулометрик тащлил	311
	Хулоса	315
	Адабиётлар	320

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	
ЧАСТЬ 1.	СТАДИИ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОСАДОЧНЫХ ПОРОД	
Глава 1	Стадия гипергенеза	
1.1.	Типы выветривание	
1.2.	Стадийное преобразование силикатов	
1.3.	Карбонатизация и декарбонатизация	
1.4.	Устойчивость минералов в процессах выветривания	
1.5.	Выветривание пород различного минерального состава	
Глава 2	Стадия седиментогенеза	
2.1.	Перенос осадочного материала	
2.2.	Дифференциация и осаждение осадочного вещества	
Глава 3	Стадия диагенеза	
3.1.	Диагенез терригенных осадков	
3.2.	Диагенез карбонатных пород	
Глава 4	Стадии катагенеза и метагенеза	
Глава 5	Структура осадочных пород	
5.1.	Структура терригенных пород	
5.2.	Статистические параметры	
5.3.	Форма и окатанность обломков	
5.4.	Структурная зрелость обломков	
5.5.	Ориентировка и упаковка обломков в породе	
5.7.	Структура биохимических пород	
5.8.	Пористость и проницаемость	
Глава 6	Текстура осадочных пород	
6.1.	Динамические текстуры	
6.2.	Поверхностные текстуры. Знаки ряби.	
6.3.	Подошвенные текстуры. Подошвенные слепки.	
6.4.	Внутренние текстуры. Слойчатость.	
Глава 7	Составные части осадочных пород	
ЧАСТЬ 2	ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ	
Глава 8	Классификация и описание осадочных пород	
Глава 9	Обломочные породы	
Глава 10	Вулканогенно-осадочные породы	
Глава 11	Глинистые породы	
11.1.	Гидрослюдистые глины (иллиты).	
11.2.	Каолинитовые глины (каолины).	
11.3.	Монтмориллонитовые глины (сметиты).	
11.4.	Палыгорскитовые глины	

Глава 12	Карбонатные породы	
12.1.	Минеральный состав, структура и классификация карбонатных пород.	
12.2.	Известняки	
12.3.	Доломитовые породы.	
12.4.	Карбонатные породы смешанного состава.	
12.5.	Условия образования карбонатных пород	
12.6.	Применение и месторождения карбонатных пород	
Глава 13	Кремнистые породы (силициты)	
13.1.	Минеральный состав, структура и текстура кремнистых пород.	
13.2.	Кремнистые породы органогенного происхождения	
Глава 14	Соляные (галоге́нные) породы	
14.1.	Состав и классификация соляных пород	
14.2.	Условия образования соляных пород	
14.3.	Распространение и месторождения соляных пород	
Глава 15	Каустобиолиты	
15.1.	Углеродные каустобиолиты	
15.2.	Углеводородные каустобиолиты	
15.3.	Гипотезы органического происхождения нефти	
Глава 16	Аллитовые и железистые породы	
16.1.	Глинозёмистые породы – аллиты, их состав, строение и классификация	
16.2.	Состав, строение и классификация железистых пород	
16.3.	Генезис и распространение железистых пород	
Глава 17	Марганцовистые и фосфатные породы	
17.1.	Марганцовистые породы и марганцовые руды	
17.2.	Генезис и распространение марганцовистых пород	
17.3.	Состав, строение и классификация фосфатных пород	
17.4.	Условия образования и распространение фосфоритов	
ЧАСТЬ 3	ФАЦИАЛЬНО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	
Глава 18	Типы литогенеза	
Глава 19	Гумидный тип литогенеза и его особенности	
19.1.	Выветривание коренных пород и переход вещества в растворенное состояние	
19.2.	Физико-химическая сущность образования осадочных пород при гумидном климате	
Глава 20	Аридный тип литогенеза и его особенности	
Глава 21	Нивальный тип литогенеза и его особенности	
Глава 22	Эффузивно-осадочный тип литогенеза и его факторы	

Глава 23	Законы фациальной зональности	
Глава 24	Ритмичность осадконакопления	
Глава 25	Основы фациального анализа	
25.1.	Стадийный динамический принцип фациального анализа	
25.2.	Фациальный комплекс континентальных поднятий	
25.3.	Фациальный комплекс континентальных равнин	
25.4.	Фациальный комплекс подводных прибрежных равнин	
25.5.	Фациальный комплекс подводных удаленных равнин	
Глава 26	Фациально-палеогеографическое картирование	
26.1.	Составление литограмм	
26.2.	Составление фациально-палеогеографических профилей	
26.3.	Составление фациально-палеогеографических карт	
ЧАСТЬ 4	МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЕЩЕСТВЕННОГО СОСТАВА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД	
Глава 27	Методы изучения химического состава пород	
27.1.	Традиционный химический анализ	
27.2.	Рентгеноспектральный анализ	
27.3.	Масс-спектрометрический анализ	
Глава 28	Методы изучения минерального состава пород	
28.1.	Термический анализ	
28.2.	Электронно-микроскопический анализ	
28.3.	Рентгено-структурный анализ	
28.4.	Люминесцентный анализ	
28.5.	Электронно-микрозондовый анализ	
28.6.	Микроскопический анализ	
Глава 29	Гранулометрический анализ	
	Заключение	
	Литература	

THE CONTENTS

	INTRODUCTION
PART 1.	STAGES OF FORMATION AND TRANSFORMATION OF SEDIMENTARY ROCKS
Chapter 1	Stages of hypergenesis
	1.1. Types of weathering
	1.2. Phasic transformation of silicates
	1.3. Carbonization and decarbonization
	1.4. Stability of minerals in weathering
	1.5. Weathering of rocks of various mineral structure
Chapter 2	Stage of sedimentation
	2.1. Transportation of a sedimentary material
	2.2. Differentiation and deposition of sedimentary substance
Chapter 3	Stage of diagenesis
	3.1. Diagenesis of terrigenous sediment
	3.2 Diagenesis of carbonate rocks
Chapter 4	Stages of katagenesis and metagenesis
Chapter 5	Structure of sedimentary rocks
	5.1. Structure of terrigenous rocks
	5.2. Statistical parameters
	5.3. The form and roundness of fragments
	5.4. Structural maturity of fragments
	5.5. Orientation and packing of fragments in rock
	5.7. Structure of biochemical rocks
	5.8. Porosity and permeability
Chapter 6	Texture of sedimentary rocks
	6.1. Dynamic structures
	6.2. Superficial texture. Mark of ripples
	6.3. Floor texture. Floor casts.
	6.4. Internal structures. Lamination.
Chapter 7	Components of sedimentary rocks
PART 2	SEDIMENTARY ROCKS
Chapter 8	Classification and the description of sedimentary rocks
Chapter 9	Clastic rocks
Chapter 10	Volcano-sedimentary rocks
Chapter 11	Clay rocks
	11.1. Hydromicaceous clay (illites).
	11.2. Kaolinite clay (kaolin).
	11.3. Montmorillonite clay (smectite).
	11.4. Palygorskite clay
Chapter 12	Carbonate rocks
	12.1. Mineral content, structure and classification of carbonate

- rocks
- 12.2 Limestones
- 12.3. Dolomitic rocks
- 12.4. Carbonate rocks of the mixed structure.
- 12.5. Conditions of formation of carbonate rocks
- 12.6. Application and deposits of carbonate rocks
- Chapter 13 Siliceous rocks (silicites)**
 - 13.1. Mineral content, structure and texture of siliceous rocks
 - 13.2. Siliceous rocks of organic origins
- Chapter 14 Hydrochloric (halogenic) rocks.**
 - 14.1. Structure and classification of hydrochloric rocks
 - 14.2. Conditions of formation of hydrochloric rocks
 - 14.3. Distribution and deposits of hydrochloric rocks
- Chapter 15 Caustobiolithes**
 - 15.1. Carbon caustobiolithes
 - 15.2. Hydrocarbonic caustobiolithes
 - 15.3. Hypotheses of an organic origin of oil
- Chapter 16 Allite and ferriferous rocks**
 - 16.1. Aluminiferous rocks - allites, their content, a structure and classification
 - 16.2. Content, structure and classification of ferriferous rocks
 - 16.3. Genesis and distribution of ferriferous rocks
- Chapter 17 Manganous and phosphatic rocks**
 - 17.1. Manganous rocks and manganous ores
 - 17.2. Genesis and distribution manganous rocks
 - 17.3. Content, structure and classification of phosphatic rocks
 - 17.4. Conditions of formation and distribution of phosphorites
- PART 3 FACIES - PALEOGEOGRAPHICAL RESEARCHES**
- Chapter 18 Types of lithogenesis**
- Chapter 19 Humid type of lithogenesis and its features**
 - 19.1. Weathering of radical rocks and transition of substance in the dissolved condition
 - 19.2. Physical and chemical essence of formation of sedimentary rocks at the humid climate
- Chapter 20 Arid type of lithogenesis and its features**
- Chapter 21 Nival type of lithogenesis and its features**
- Chapter 22 Effusive-sedimentary type of lithogenesis and its factors**
- Chapter 23 Laws of facies zonation**
- Chapter 24 Rhythmic sedimentation**
- Chapter 25 Bases of facies analysis**
 - 25.1. Phasic dynamic principle of facies analysis
 - 25.2. Facies a complex of continental raisings

- 25.3. Facies a complex of continental plains
- 25.4. Facies a complex of underwater coastal plains
- 25.5. Facies a complex of the underwater removed plains

Chapter 26 Facies – paleogeographical mapping

- 26.1. Construction of lithocolumn
- 26.2. Facies – paleogeographical profiling
- 26.3. Facies – paleogeographical maps construction

**PART 4 METHODS OF MATERIAL STRUCTURE STUDYING
OF SEDIMENTARY ROCKS**

Chapter 27 Methods of studying of a chemical content of rocks

- 27.1. The traditional chemical analysis
- 27.2. The roentgenospectral analysis
- 27.3. The mass - spectrographical analysis

Chapter 28 Methods of studying of mineral structure of rocks

- 28.1. The thermal analysis
- 28.2. The electrical-microscopic analysis
- 28.3. The roentgenostructural analysis
- 28.4. The luminescent analysis
- 28.5. The electrical-microsound microanalysis
- 28.6. The microscopic analysis

Chapter 29 The granulometric analysis

The conclusion

The literature