

R.T. ZAKIROV

NEFT VA GAZ GEOLOGIYASI



R.T. Zakirov

Neft va gaz geologiyasi

Darslik

“Lesson Press”

Тошкент 2022

UO'K: 553.982(075)

KBK: 33.36ya7

**Zakirov R.T. Neft va gaz geologiyasi. Darslik. Toshkent, "Lesson Press"
MCHJ nashriyoti. - 2022. -243 b.**

Аннотация

"Neft va gaz geologiyasi" darsligi 60721800 – Neft-gaz ishi (faoliyat turlari bo'yicha) yo'nalishi bakalavr-talabalari uchun tayyorlangan.

Darslik ikki qismdan iborat: umumiy geologiya va neft-gaz geologiyasi. Birinchi qismda geologiya to'g'risida umumiy ma'lumotlar, geologik jarayonlar, yer qobig'ining tuzilishi va tog' jinslarining strukturaviy shakllari haqida umumiy ma'lumotlar ko'rib chiqilgan. Ikkinchi qismida neft va gaz geologiyasining asosiy nazariy va amaliy muammolari, ularning kelib chiqishi, neft va gazning xususiyatlari, yer qobig'idagi migratsiyasi va tarqalish qonuniyatlari, turli xil neft va gaz konlarini izlash va razvedka qilish usullarining hozirgi holati, shuningdek, O'zbekistonning neft va gazli regionlari to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

Аннотация

Учебник «Геология нефти и газа» составлено для бакалавров-студентов направления 60721800 - Нефтегазовое дело (по видам деятельности).

Учебник состоит из двух частей: общегеологической и нефтегазгеологической. В первой части рассматриваются общие сведения о геологии, геологические процессы, строение земной коры и структурные формы залегания горных пород. Во второй части освещены основные теоретические и практические проблемы геологии нефти и газа, рассматриваются их происхождение, свойства нефти и газа, миграция и закономерности распространения их в земной коре, современное состояние методики поисков и разведки залежей нефти и газа различного типа, а также дано сведения о нефтегазоносных регионах Узбекистана

Annotation

The textbook "Geology of oil and gas" is compiled for bachelors-students of the direction 60721800 - Oil and gas business (by type of activity).

The textbook consists of two parts: general geological and oil and gas geological. The first part discusses general information about geology, geological processes, the structure of the Earth's crust and structural forms of rock occurrence. The second part highlights the main theoretical and practical problems of the geology of oil and gas, examines their origin, properties of oil and gas, migration and patterns of their distribution in the Earth's crust, the current state of the methodology of prospecting and exploration of oil and gas deposits of various types, and also provides information about the oil and gas regions of Uzbekistan

Тақризчилар:

Akramova N. "Neft va gaz konlari geologiyasi hamda qidiruvi instituti" DM, bo'lim boshlig'i, g-m.f.n.

Xayitov O Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Konchilik ishi kafedrasini mudiri, g-m.f.d., dotsent

Mundarija

KIRISH	6
BIRINCHI QISM. UMUMIY GEOLOGIYA	11
1 - BOB. YER PO'STINING TUZILISHI	15
1.1. Yer to'g'risida umumiy tushunchalar	15
1.2. Geoxronologik shkala	27
1.3. Geologik xaritalar, kesmalar va stratigrafik ustun	35
2 - BOB. MINERALLAR VA TOG' JINSLARI	47
2.1. Minerallar	47
2.2. Tog' jinslari	51
2.2.1. Cho'kindi tog' jinslari	52
2.2.2. Magmatik tog' jinslari	59
2.2.3. Metamorfik tog' jinslari	62
3 - BOB. GEOLOGIK JARAYONLAR	64
3.1. Ekzogen jarayonlar	64
3.2. Endogen jarayonlar	72
4 - BOB. QATLAM, UZILMA VA NOMUVOFIQLIKLAR	79
4.1. Qatlam va qatlamliylk	79
4.2. Qatlamlarning burmashang shakllari va tasnifi	87
4.3. Uzilmalar	95
4.4. Qatlamlarning muvofiq va nomuvofiq yotishi	100
IKKINCHI QISM. NEFT VA GAZ GEOLOGIYASI	105
5 - BOB. NEFT VA GAZ TO'G'RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR	105
5.1. Neft va gaz hosil bo'lishi to'g'risidagi nazariyalar	105
5.2. Neft va gazning asosini tashkil qiluvchi uglerodning xossalari	112
5.3. Yonuvchi foydali qazilmalar, kaustobiolitlar.	114
5.4. Neft , tabiiy gaz, kondensat va qatlam suvlari	119
6 - BOB. NEFT VA GAZ KONLARINI IZLASH VA RAZVEDKASI	133
6.1. Neft va gazning tabiiy saqlagichlari (rezervuarlari) va tutqichlari	133
6.2. Neft va tabiiy gazning yer po'stida hosil bo'lishi (generatsiyasi) va siljishi (migratsiyasi)	156
6.3. Neftgaz kollektorlari va qopqoq jinslari	167
6.4. Neftgazgeologik rayonlash, neftgaz to'plamlarining tasnifi	190
6.5. Neft va gaz to'plamlarini izlash va razvedka qilishning metodlari	200
7 - BOB. O'ZBEKISTONNING NEFTGAZLI REGIONLARI	212
GLOSSARIY	237
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR	241

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ	11
ГЛАВА 1. СТРОЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ	15
1.1. Общие понятия о землі.	15
1.2. Геохронологическая шкала	27
1.3. Геологические карты, разрезы и стратиграфическая колонка.	35
ГЛАВА 2. МИНЕРАЛЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ	47
2.1. Минералы.	47
2.2. Горные породы.	51
2.2.1. Осадочные горные породы.	52
2.2.2. Магматические горные породы	59
2.2.3. Метаморфические горные породы	62
ГЛАВА 3. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ.	64
3.1. Экзогенные процессы.	64
3.2. Эндогенные процессы	72
ГЛАВА 4. СЛОЙ, РАЗЛОМЫ, НЕСОГЛАСНОЕ ЗАЛЕГАНИЕ	79
4.1. Слой и слоистость	79
4.2. Складчатые формы залегания соев, классификации складок	87
4.3. Разломы	95
4.4. Согласное и несогласное залегание соев	100
ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ГЕОЛОГИЯ НЕФТИ И ГАЗА	105
ГЛАВА 5. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О НЕФТИ И ГАЗА	105
5.1. Гипотезы о происхождении нефти и газа	105
5.2. Свойства углерода, который составляет основу нефти и газа.	112
5.3. Горючие полезные ископаемые, каустобиолиты.	114
5.4. Нефть, природный газ, конденсат и пластовые воды	119
ГЛАВА 6. ПОИСК И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА	133
6.1. Природные резервуары и ловушки нефти и газа.	133
6.2. Генерация и миграция нефти и природного газа в земной коре.	156
6.3. Коллекторы и покрывки нефти и газа	167
6.4. Нефтегазгеологическое районирование, классификация скоплений нефти и газа	190
6.5. Методы поиска и разведки скоплений нефти и газа	200
ГЛАВА 7. НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ РЕГИОНЫ УЗБЕКИСТАНА	212
ГЛОССАРИЙ	237
ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ	241

Content

INJECTION	6
PART ONE. GENERAL GEOLOGY	11
CHAPTER I. THE STRUCTURE OF THE EARTH'S CRUST	15
1.1. General concepts of the earth.	15
1.2. Geochronological scale	27
1.3. Geological maps, sections and stratigraphic column.	35
CHAPTER II. MINERALS AND ROCKS	47
2.1. Minerals.	47
2.2. Rocks.	51
2.2.1. Sedimentary rocks.	52
2.2.2. Igneous rocks	59
2.2.3. Metamorphic rocks	62
CHAPTER III. GEOLOGICAL PROCESSES.	64
3.1. Exogenous processes.	64
3.2. Endogenous processes	72
CHAPTER IV. LAYER, FAULTS, INCONSISTENT OCCURRENCE	79
4.1. Layer and layering	79
4.2. Folding of the soybean bedding forms, classification of folds	87
4.3. Faults	95
4.4. Consonant and dissenting occurrence of soybeans	100
PART TWO. GEOLOGY OF OIL AND GAS	105
CHAPTER V. GENERAL CONCEPTS OF OIL AND GAS	105
5.1. Hypotheses about the origin of oil and gas	105
5.2. Properties of carbon. which forms the basis of oil and gas	112
5.3. Combustible minerals. Caustobiolites.	114
5.4. Oil, natural gas, condensate and reservoir waters	119
CHAPTER VI. SEARCH AND EXPLORATION OF OIL AND GAS FIELDS	133
6.1. Natural reservoirs and traps of oil and gas.	133
6.2. Generation and migration of oil and natural gas in the Earth's crust.	156
6.3. Oil and gas collectors and tires	167
6.4. Oil and gas geological zoning, classification of oil and gas accumulations	190
6.5. Methods of search and exploration of oil and gas accumulations	200
CHAPTER VII. OIL AND GAS REGIONS OF UZBEKISTAN	212
GLOSSARY	237
REFERENCES	241

KIRISH

“Neft va gaz geologiyasi” fani talabalarga umumlashtirilgan va ixcham shaklda umumiy geologik masalalar va neft va gaz geologiyasining zamonaviy fundamental muammolari, ularning to’plangan joylarini izlash va qidirish, uglevodorod uyumlarini izlashning turli bosqichlarida murakkab tabiiy tizimlar sifatida o’rganish metodologiyasi (kon zaxiralarining kamayishi sababli bashoratlash, izlash, qidirish, ishlatish, konservatsiya qilish) bo’yicha eng dolzarb materiallarni berishdir. Bu kurs uglevodorodlarning hosil bo’lish sharoitlari, yotishi (joylashishi), genetik turlarini, uyumlarni chiqarib olish shart-sharoitlarining boshqa jihatlarini o’rganuvchi fanlar bilan bog’liq (geologiya, geotektonika, litologiya, petrofizika, geofizika, gidrogeologiya, gidrodinamika va boshqalar).

Neft va gaz sanoati xalq xo’jaligining asosiy tarmoqlaridan biridir. Neftning hayotimizdagi ahamiyatini baholash qiyin, chunki biz ularsiz biz zamonaviy hayotni tasavvur qila olmaymiz: bu benzin, kerosin, turli xil yog’lar, plastmassalar va boshqa materiallar.

Neft va gaz geologiyasi - bu yer qobig’idagi neft va gaz konlarining tuzilishi, shakllanishi va fazoviy joylashuvi qonuniyatlari haqidagi fan.

Asosiy maqsad - neft va gazni yerning ichki qismida joylashish qonuniyatlarini aniqlash, istiqboliga qarab neft va gaz hududlarni rayonlashtirish, neft va gazni bashorat qilish usullarini ishlab chiqish, neft va gazni izlash va qidirish ishlarini o’tkazish, uglevodorod zaxiralarini ishlatishga tayyorlash.

Neft va gaz geologiyasini o’rganish predmeti bo’lib neft va gaz uyumlari, konlari, viloyatlari va mintaqalari hisoblanadi.

Uyum - bu sanoat ahamiyatiga ega bo’lgan yer qobig’idagi neft yoki gaz to’plamidir.

Kon - bu tektonik elementlar tomonidan nazorat qilinadigan, yer qobig’idagi uyumlarning (yoki uyumning) to’plamidir.

Neft va gaz konlarini o’zlashtirishda geologik masalalar bilan “Neft va gaz konlari geologiyasi” fani shug’ullanadi. U hal qiladigan asosiy vazifalarga quyidagilar kiradi:

- konni ishlatishni texnologik yechimlarini loyihalashda kon-geologik asoslanishi,
- ishlatish jarayonini tartibga solish,
- quduq fondini tartibga solish va hisobga olish,

- quduqni bir holatdan ikkinchi holatga o'tkazish to'g'risida xulosalar qabul qilish.

- neft, gaz va suvni olinishini, shuningdek ularning quduqdagi, ekspluatatsion ob'ektdagi va kondagi dinamikasini nazorat qilish.

Neft yuzaga kelgan deyarli barcha mamlakatlarda qadim zamonlardan beri ishlatilgan. Yaqin Sharq va Hindiston yarim orolida 3000-3250 yil oldin neft mahsulotlari ishlatilgan to'g'ridan-to'g'ri dalillar mavjud. Yoritish, tibbiy maqsadlar va qurilish materiallari sifatida ishlatilgan.

Keyinchalik inson Apsheron yarim orolida (Plutarx, Aristotel, Pliniy) neftdan foydalanishni boshladi. Absheron yarim orolining nefti Sharqning turli mamlakatlariga — Iroq, Hindiston va boshqalarga eksport qilingan.

Strabon va Plutarx miloddan avvalgi 329 y.da Buyuk Iskandar Zulqarnaynning Markaziy Osiyo orqali Amudaryo ustida neft ishlab chiqarishlari topilganligini yozgan.

XIV-XVIII asrlarda neft geografiyasi sezilarli darajada kengaydi (Germaniya, Frantsiya, Italiya, Shveysariya, Shvetsiya, Janubi-Sharqiy Osiyo, Peru, Boliviya).

1900 yilga kelib neft barcha qit'alarda va hatto katta orollarda (Java, Sumatra, yangi Zelandiya) ham qazib olina boshlangan.

XX asrning boshida neftning xalq xo'jaligida energiya manbai sifatida salmog'i 2,5 %, tabiiy gaz esa o'sha vaqtda deyarlik ishlatilmas edi. Bu ko'rsatkich tobora ortib boradi va XX asrning 90 yillariga kelib neftning energiya manbai sifatidagi salmog'i 39%, gazniki esa 22 % ga yetadi. Buning natijasida neft va gaz qolgan barcha energiya manbalaridan benihoya o'sib ketadi (ko'mir 27%, gidroresurslar 7%, atom energiyasi – 6%). Hozirgi kunda bu nisbat deyarli o'zgarmay kelmoqda. Neft va gazning xalq xo'jaligida bunday yuqori o'ringa chiqishiga va uning beqiyos rivojlanishiga asosiy sabab, **birinchidan** yuqori darajadagi energiya manbai ekanligida. Buni quyidagi solishtirishda ko'rishimiz mumkin:

1 kg yoqilg'i yonganda 7000 kkal energiya beruvchi yoqilg'ini shartli yoqilg'i deb qabul qilsak:

1 kg benzin yonganda 1,49 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 kg oddiy neft yonganda 1,43 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 kg mazut yonganda 1,37 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 m³ tabiiy gaz yonganda 1,17 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 kg ko'mir yonganda 0,7 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 kg torf yonganda 0,35 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

1 kg o'tin yonganda 0,27 shartli yoqilg'i teng bo'ladi.

Ikkinchidan, neft va gazni qazib olish ko'mirni qazib olishdan ancha arzonga tushadi. Chunonchi mehnat unumdorligi neftni qazib olishda ko'mirga nisbatan 6 marta, gazni chiqarishda esa bu ko'rsatkich 55 marta ortiqdir! Misol tariqasida keltiradigan bo'lsak, 1965 yilda ishlab turgan Shebelinka gazkondensat konidan 24,6 mlrd. m³ gaz olingan (30 mln.t. shartli yoqilg'iga teng) va o'sha vaqtda shu konda 632 nafar kishi ishlagan (shulardan 464 nafari ishchi), qolganlari muhandis-texnik xodimlar. Shuncha energiya berishi mumkin bo'lgan ko'mirni qazib olish uchun 60000 shaxtyor ishlaydigan 50 ta shaxta lozim bo'lar edi. Demak, gazkondensat konidagi 1 nafar ishchi deyarlik 100 nafar shaxtyor ishini qilar ekan.

Uchinchidan, neftni uzatish uchun ketadigan xarajat ko'mirnikiga nisbatan 1,7 marta arzon, gaz uzatish esa ko'mirga nisbatan 3,37 marta arzon ekan. Sanoat korxonalarida ko'mir o'rniga neft mahsulotlari yoki gazning ishlatilishi ko'p tomondan foyda keltirishi aniqlangan. Chunonchi mis erituvchi pechlarni ko'mirdan gazga o'tkazish uch tomonlama foyda keltirar ekan, masalan bunday pechlar gazlashtirilganda ko'mir shlaki bilan birga chiqib ketuvchi mis miqdori 17% ga kamayadi, pechning ish unumdorligi 10-12% ortadi, energiya sarfi esa 25% ga kamayar ekan. Yuqorida keltirilgan misollardan aniq bo'ladiki, hozirgi kunda energiya manbai sifatida yuqori o'rinda turgan neft va gaz hali ancha vaqt liderlikni ushlab tursa ajab emas.

Neft sortlari sifati va tarkibi jihatidan juda katta farq qiladi.

Neft sifatining asosiy parametrlari - bu uning zichligi va tarkibidagi oltingugurtning miqdori.

Mutaxassislar yengil, o'rta va og'ir sortlarni ajratadilar. Bozor holatini tahlil qilish uchun yetti turdagi neftdan iborat "savat" ishlatiladi:

- **Saudiya Arabistonidan olingan yengil neft (Saudi Arabian Light crude),**

- **BAAdan Dubay (Dubai crude),**

- **Nigeriya Bonny yengil sortlari (Nigerian Bonny Light crude),**

- **Aljirdan sahro aralashmasi (Saharan Blend),**

- **Indoneziyaning Minas,**

- **Venesuelani Tia Juana,**

- **Meksikani Isthmus.**

1 barrel (amerika, neft) = 42 gallon \approx 158,988litr = 0,158988 m³ga teng.

1 barrel` (amerika, neft) \approx 0,1364 tonna neftga (AQSH bo'yicha o'rtacha, aniqroq neftni markasi va harorati/zichligiga bog'liq) yoki = 136,4 kg neftga teng.



Bugungi kunda “O‘zbekneftgaz” AJ qarashli korhonalari tomonidan 154 ta konda uglevodorod xom ashyosi qazib chiqariladi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 9 martdagi PQ-2822 sonli “2017-2021 yillarda uglevodorod xom-ashyosini qazib chiqarishni oshirish Dasturini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori asosida oxirgi ikki yilda yangi Beskala, Quyi Surgil’, Uchtepa, Chordarboza Mirkomilquduq, Savatli, Shimoliy Suzma, Jayron, Tegirmon, G‘arbiy Tegirmon va Uzunshor konlari o‘zlashtirilib, ishga qo‘shildi va 148 ta yangi quduqlar burg‘ilandi, 169 ta quduqda kapital ta‘mirlash ishlari bajarilishi natijasida qo‘shimcha uglevodorodlarni qazib chiqarishga erishildi. 2017 yildan boshlab uch yil ichida O‘zbekistonda 16 ta neft va gaz konlari ochilgan. Uglevodorod konlarining ko‘p qismi Buxoro va Xorazm viloyatlarida topilgan. Ikki yarim yil ichida u yerda o‘nta yangi kon - Topichaksoy, Jemchujina, Shortak, Chordarbaza, Tumaris, Andakli, Janubiy Kulbeshkar, Yermok, Dultatepa va Sho‘rqum konlari topildi. Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi Ustyurt platosida to‘rtta kon – Beshqal‘a, Quyi Surgul,

Kushkayr va Araliq konlari topilgan. Farg'ona vodiysida ikkita kon uchastkasi – Uchtepa va Chakar.

Shuningdek, mazkur yo'nalishda xorijiy investorlar bilan hamkorlikda xam ishlar olib borilmoqda. Yirik konlarni jixozlash va ishga qo'shish evaziga mavjud uglevodorod qazib chiqarish hajmlarni ko'paytirishga erishildi. Masalan, "LUKOYL" kompaniyasi bilan birgalikda Qandim, Adamtash, Gumbulak konlari va "Qandim" gazni qayta ishlash kompleksi qurilib ishga tushirildi. "New Silk Road" O'zbekiston-Xitoy qo'shma korxonasi bilan birgalikda Buxoro viloyatida va "Natural Gas Stream" qo'shma korxonasi bilan Akchaloq va Qorachaloq konlar guruhi ishga qo'shilishi ta'minlandi. Konlarni ishlatish samaradorligini oshirish maqsadida "O'zbekneftgaz" AJ xorijiy yirik "Siemens" (Germaniya), "Halliburton" (AQSH), Schlumberger (Shveytsariya), "Tatneft" va "Zarubejneft" (RF) kompaniyalarni texnologiyalarini jalb qilish ishlari olib borilmoqda.

Mustaqil O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sohasi bo'yicha yetuk mutaxassislar tayyorlash dolzarb masalalardan biridir, zero respublikamizda neft va gaz mustaqilligi masalasi eng muhim vazifa bo'lib, u muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Vatanimiz bag'rida mavjud neft va gaz konlarini qidirib topish, ularni o'rganish va qazib chiqarish, xalq xo'jaligiga taqdim qilish eng muhim vazifalardan biridir. Bu murakkab vazifani ilmiy asosda bajarish va uning uddasidan chiqish albatta mutaxassislarning malakasiga bog'liq.

BIRINCHI QISM. UMUMIY GEOLOGIYA.

Yerning tuzilishini o'rganishdan oldin uning Quyosh tizimidagi o'ri, Quyoshni galaktika tizimidagi o'ri bilan qisqacha tanishib chiqish maqsadga muvofiqdir.

Somon yo'li galaktikasi - bu ulkan yulduz tizimi bo'lib, ko'zga ko'rinadigan barcha alohida yulduzlar, shuningdek, somon yo'li shaklida kuzatiladigan ko'plab yulduzlarni o'z ichiga oladi va unda boshqalar qatorida Quyosh ham joylashgan. Bizning Galaktikamiz ko'plab boshqa galaktikalardan biridir. Shakli bo'yicha planda Somon yo'li galaktikasi spiral ko'rinishida.



1-Rasm. Somon yo'li galaktikasi.

Somon yo'lining asosiy diskini diametri taxminan 100-120 ming yorug'lik yiliga (yorig'lik tezligi taxminan 300 000 km/sek.ga yoki 1.08 mlrd./soatga teng) va perimetri (atrofi) bo'yicha taxminan 250-300 ming yorug'lik yiliga teng. Somon yo'li galaktikasining qalinligi (yadrodan tashqarida) taxminan 1000 yorug'lik yiliga teng. Somon yo'li galaktikasida 300 milliarddan ortiq yulduz mavjud.

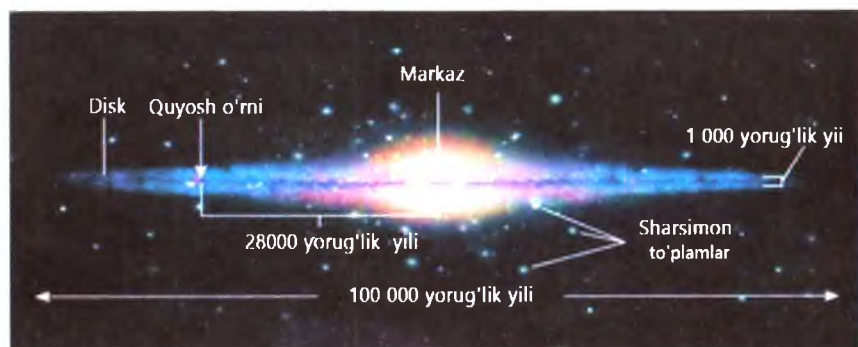
Agar biz Somon yo'li galaktikasining diametrini 130 kilometrga keltirsak, unda Quyosh tizimi atigi 2 millimetrli joyni egallaydi. Somon yo'li galaktikasini chegarasi ancha uzoqlarga cho'ziladi, lekin u ikkita yo'ldosh – galaktikalar orbitalari bilan cheklangan: Katta va Kichik Magellan bulutlari bilan.

Quyosh — quyosh tizimining markaziy jismi. Yerga eng yaqin joylashgan yulduz. Unda sistemaning 99,866% massasi joylashgan. Quyosh qizigan plazmali shardan iborat, radiusi $R_{\odot} = 696000$ km. U massasi bo'iicha Yerdan 332958, diametri bo'yicha 109 marta katta. Yer Quyosh atrofida o'rtacha 29,5 km/sek tezlik bilan cho'ziq bo'lmagan

ellipsoid orbita bo'ylab harakatlanadi. Yerning Quyoshdan o'rtacha uzoqligi $149597870 \pm 1,6$ km (astronomik birlik). Yaqin yulduzlarga nisbatan Quyosh sekundiga 20 km tezlik bilan harakat qiladi.

Quyosh tizmi - Quyoshning gravitatsion ta'sir maydoni ichida harakatlanuvchi osmon jismlari (Quyosh, sayyoralar, sayyoralarning yo'ldoshlari, kichik sayyoralar, kometalar, kosmik changlar) majmui. Quyosh tizimi chegarasining ko'rinma o'lchami Pluton orbitasi (taxminan 40 astronomik birlik, 1 a.b. – taxminan 150 mln.km.) bilan chegaralansada, ammo uning haqiqiy chegarasi eng yaqin yulduzgacha (230 ming a.b. gacha) bo'lishi ham mumkin.

Quyosh tizimining umumiy tuzilishini birinchi marta Nikolay Kopernik to'g'ri ifodalab, Yer va sayyoralarning Quyosh atrofida aylanishini asoslab berdi (16-asr).



2-Rasm. Somon yo'li galaktikasi o'lchamlari.

Quyosh tizimi jismlarining harakatlarini boshqaruvchi asosiy jism - bu Quyoshdir. Sayyoralar, asosan, ichki (Merkuriy, Venera, Yer va Mars) va tashqi (Yupiter, Saturn, Uran va Neptun) guruhlariga bo'linadi va ular o'z xususiyatlari bilan bir-birlaridan tubdan farq qiladi. Ichki sayyoralarning o'rtacha zichliklari $4,0\text{--}5,6$ g/sm³, tashqi gigant sayyoralarniki $0,7\text{--}2,3$ g/sm³ bo'lishi ularning boshqa-boshqa moddalardan tashkil topganligini bildiradi.

Venera, Mars, Merkuriy va Yupiter atmosferalari tekshirilganda ichki sayyoralar atmosferalari tashqilarinikiga qaraganda ancha siyrak ekanligi ma'lum bo'ldi.



3-Rasm. Quyosh tizimidagi planetalar.

Gigant sayyoralar ichki sayyoralar qaraganda o'z o'qlari atrofida juda katta tezlik bilan aylanadi. Plutonning fizik tabiati gigant sayyoralarникиdan tubdan farq qilganligi uchun uni tashqi sayyoralar qatoriga qo'shib bo'lmaydi. Sayyoralar tabiiy yo'ldoshlarining 95 % ga yaqini tashqi sayyoralar atrofida guruhlanadi; masalan, Yupiter va Saturn sayyoralarining o'zlari Quyosh tizimiga o'xshash kichik sistemani eslatadi. Ularning ba'zi yo'ldoshlari (masalan, Yupiterning Ganimedi)ning o'lchamlari Quyosh tizimidagi ayrim sayyoralar (masalan, Merkuriy)ning o'lchamidan ancha katta. Saturn sayyorasida o'zining 20 ga yaqin yo'ldoshidan tashqari, juda mayda jismlardan iborat halqa sistemasiga ega. Bu jismlar Kepler qonuniga mos ravishda harakatlanib, Saturn "yo'ldoshlari" hisoblanadi. Bulardan tashqari, orbitalari Mars va Yupiter sayyorolari orasida joylashgan minglab Kichik kometalar mavjud.

Quyosh tizimi Galaktika markazi atrofida aylanaga yaqin orbita bo'ylab 250 km/sek tezlik bilan aylanadi, uning aylanish davri 200 mln. yil.

Quyosh tizimidagi planetalarning ba'zi parametrlari:

Planeta	Ekvatorial diametr, yer diametri	Og'irligi, yer og'irligi	Orbital radiusi, a. b.	Orbital davri, yil	Kun, yer kuni	Yo'ldoshlari soni
Merkuriy	0,382	0,06	0,38	0,241	58,6	yo'q
Venera	0,949	0,82	0,72	0,615	243	yo'q
Yer	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1
Mars	0,53	0,11	1,52	1,88	1,03	2
Yupiter	11,2	318	5,20	11,86	0,414	63
Saturn	9,41	95	9,54	29,46	0,426	60
Uran	3,98	14,6	19,22	84,01	0,718	27
Neptun	3,81	17,2	30,06	164,79	0,671	13

1 - BOB. YER PO'STINING TUZILISHI.

1.1. Yer to'g'risida umumiy tushunchalar.

Geologiya fani grekchadan olingan bo'lib, geo - Yer, logos - o'rganish degan ma'noni anglatadi, ya'ni geologiya Yer xaqidagi fandir. U Yerning tarkibi, tuzilishi, rivojlanish tarixi va uning qarida hamda yuzasida bo'lib o'tadigan jarayonlar bilan shug'ullanadi.

Geologiya Yer tarkibini, tuzulishini, rivojlanishi-ni va unda bo'ladigan jarayonlarni o'rganadi. Hozirgi zamon geologiyasi Yer po'stini paydo bo'lishi, uni tashkil etgan minerallarni, tog' jinslarini, foydali qazilmalarni, hamda Yerda hayotning paydo bo'lishini o'rganadi. Bulardan tashqari Yer yuzidagi endogen va ekzogen jarayonlarni va daryo, dengiz va okeanlarni, ko'l va muzliklarni geologik ishlarini o'rganadi. Yer bir nechta qobiqdan iborat: ichki va tashqi yadro, quyi va yuqori mantiya va Yer po'sti.;Ular bir-birlaridan turli fizik xususiyatlari bilan farq qiladilar. Bulardan tashqari Yer yuzasida atmosfera, gidrosfera, biosferalar mavjud.

Yerning tuzilishida uchta asosiy geosfera ajratilgan: **Yer po'sti, Mantiya va Yadro.**

Yer po'stining tuzilishi, tarkibi va xususiyatlari haqida, asosan, taxminiy ma'lumotlargina mavjud, chunki Yer po'stining faqat eng ustki qisminigina bevosita kuzatish imkoniyati bor. Yer qa'rining eng chuqur qatlamlari to'g'risidagi ma'lumotlar esa turli xil bilvosita (asosan, seysmologiya, gravimetriya, geotermiya, magnitometriya, geofizika, Yer tebranishi chastotasini o'lchash va b.) tadqiqot usullari bilan olingan.

Yer po'stining qalinligi quruqlikda 20-80 km, okeanlar tubida 5-10 km. O'rta Osiyoda Yer po'stining qalinligi tekisliklarda 35 km, tog'lik joylarda 50-80 km.

Yer po'sti bir necha tipga bo'linadi; ulardan ko'p tarqalganlari kontinental va okean osti yer po'stlaridir.

Kontinental yer po'sti 3 qatlamdan iborat: ustki - cho'kindi qatlam (10 km dan 20 km gacha), o'rta - shartli ravishda «granit» qatlam deb ataladigan qatlam (10 km dan 40 km gacha) va quyi — «bazal't» qatlami (10 km dan 80 km gacha).

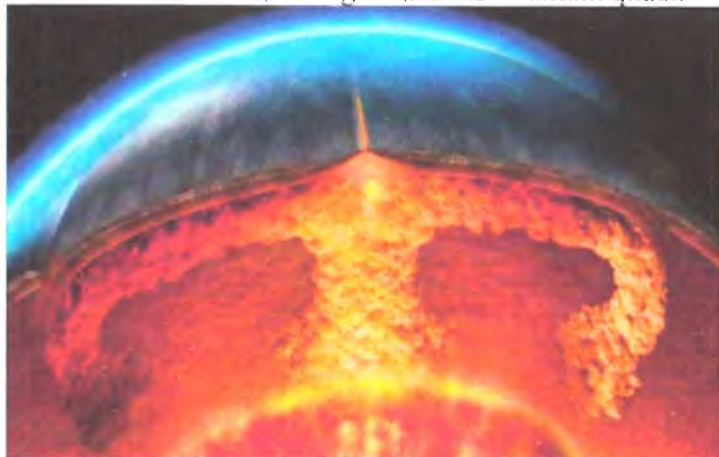
Okeanlarda cho'kindi qatlamning qalinligi aksari bir necha yuz metrni tashkil etadi. «Granit» qatlami juda yupqa (1—2,5 km.) yoki butunlay bo'lmaydi. «Bazal't» qatlamining qalinligi 5 km. chumasida

Mantiya yer po'sti va yadrosi oralig'ida joylashgan bo'lib 2900 km chuqurlikkacha cho'zilgan. U yerning 83% hajmini va 67% og'irligini

tashkil qiladi. Yer po'sti bilan mantiyani yuqori chegarasini Moxorovichich chizig'i ajratib turadi. Bu chegarada seysmik to'liqlarning tezligi 6,7-7,6 dan 7-9-8,2 km.sek. ortadi. Mantiya ikki qismdan iborat: yuqori mantiya (qalinligi 850—900 km) va quyi mantiya (qalinligi 2000 km.).

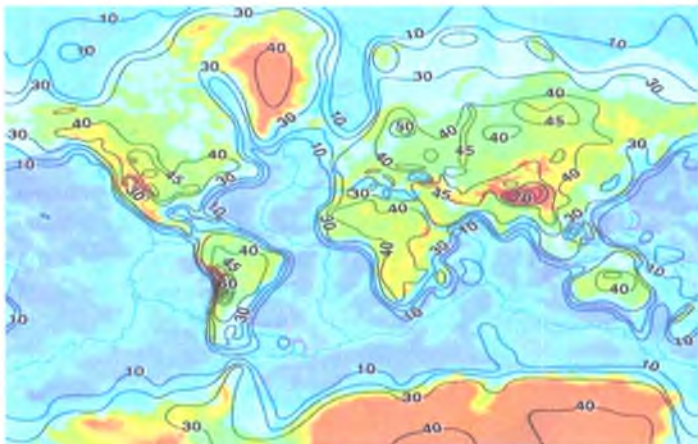
Yer yadrosi (o'rtacha radiusi 3,5 ming km.) suyuq tashqi yadro (radiusi 2200 km.) hamda qattiq ichki yadroga (radiusi 1300 km.) bo'linadi.

Ichki yadroda seysmik to'liqlar deyarli bir xil tezlikda tarqaladi. Yadro yerning 16% hajmini va 31,5 % og'irligini tashkil qiladi. Yadroda harorat 5000 OS ni, zichligi 12,5 t/m.3 ni tashkil qiladi.



4-Rasm. Yerning tuzilishi

Yer po'sti va mantiya - geologik, moddiy tushunchadir. Hozirgi vaqtda Yerning qattiq qismida, tektonosferada po'stlarning (qoplamlarning, qatlamlarning, jinslarning) fizik holatiga qarab ajratish zaruriyati paydo bo'ldi. Bunday po'stlardan litosfera va uning ostiga to'shalgan astenosferani ajratish mumkin.



5-Rasm. Yer po'stini okean va kontinentlardagi qalinligi

Litosfera Yer qobig'ini va yuqori mantiyaning yuqori qismini o'z ichiga oladi. U qobiqning yuqori qismida egiluvchanlik xususiyatlari va pastki qismida esa qayishqoqligi bilan (yopishqoq, qovushqoq) ajralib turadi. U nisbatan mo'rt qobiq. Unda uzilmalar rivojlanib saqlanadi; unga asosan Yer qimirlashlarining o'choqlari to'g'ri keladi.

Astenosfera - Yer qobig'ining nisbatan qayishqoq (plastichnaya), lekin yopishqoqligi (vyazkost') kamroq qismidir. Geofizik ma'lumotlarga ko'ra o'rtaokean cho'qqilarining rift zonalarida astenosfera okean tubidan 2-3 km. chuqurlikda joylashgan (Sharqiy Tinch okeani balandligi). Okean chekkalarida astenosfera 80-100 km., kontinentlar ostida esa 150-200 km. chuqurlikda joylashgan.

Astenosfera tagi bir qancha qatlamlardan tashkil topib 400 km. chuqurlikgacha tushishi, ya'ni yuqori mantiya va Golitsin qatlami chegarasigacha tushishi mumkin.

Yer po'stining asosiy struktura elementlariga kontinentlar va okeanlar kirib, u geografik tushuncha bilan emas, balki geofizik ma'no bilan ifodalanadi, ya'ni kontinental qobiqning sekin-asta yo'q bo'ladigan (viklinivanie) zonagacha bo'lgan chegara tushiniladi (kontinental etaklar bo'yicha).

Juda katta masofalarda, ayniqsa Tinch okeanida okean-kontinent chegarasi juda chuqur uzilmalar orqali o'tib, bu uzilmalar ayrim joylarda yuqori va quyi mantiya chegarasigacha yetib boradi.

Litosfera lateral yo'nalishda strukturaviy emas, balki geodinamik printsipda ham bo'laklarga - plitalarga - litosfera plitalariga bo'linishi mumkin. Bu litosfera plitalari bir-birlari bilan choklar (surilma uzilmalar) orqali ajralgan bo'lib, bu choklarga Yerning asosiy tektonik, seysmik, shuningdek magmatik aktivligi mujassamlangandir. Litosfera plitalarining ajratilishiga ular o'rtasidagi tor zonalarda yer qimirlashlarining epitsentrlari joylashishi hamda plitalar ichidagi katta maydonlarda esa ularning yo'qligi yoki kamligi asosiy sabab qilib olingan. Shularga asosan Yerning hozirgi zamon strukturasi yettita asosiy plitalar ajratilgan: Shimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Yevrosiyo, Afrika, Xind-Avstraliya, Antarktida, Tinch okeani. Undan tashqari 13 kichik plitalar - mikroplitalar ham ajratilgan.

Plitalarning asosiy maydoni kontinentlar va okeanlardagi yer po'sti va litosferaning mustahkam bloklariga - platformalarga to'g'ri keladi.

Okeanlardagi litosfera plitalarining chegaralariga o'rtaocean harakatlanuvchi mintaqalari - tog' tizmalari to'g'ri keladi. Okean chekkalariga esa harakatchang geosinklinal mintaqalar joylashgan. Kontinentlararo harakatchang mintaqalar kontinent plitalari o'rtasida joylashgan (O'rtaer dengizi mintaqasi). Hamma harakatchang mintaqalarda astenosferaning yuza qismi ko'tarilgan, litosfera qalinligi esa kamaygan.

Yer po'stining eng qadimgi jinslari taxminan 3,5 - 3,6 mlrd. yil oldin hosil bo'lgani aniqlangan.

Birlamchi yer po'sti juda yupqa, yengil maydalanuvchan bo'lgan. Uzilmalar orqali lavalar (vulqonlar ko'rinishida) Yer yuzasiga otilib chiqqan va qota boshlagan. Keyinchalik arxei erasiga kelib Yer yuzasi qotib past balandliklar suvga to'la boshlagan. Suv, harorat va atmosferaning boshqa omil-lari ta'sirida yer yuzasining rel'efi buzila boshlagan. Mayda zarrachalar suvlar orqali dengiz va okeanlarga kelib tushib cho'kindi jinslar hosil qila boshlagan. Silur davrining oxiriga kelib Yerdagi harorat plyus 80 gradusga tushganda Yer yuzasida o'simliklar va hayvonot dunyosining rivojlanishi boshlangan.

Yer po'stining rivojlanishi davrida bir nechta "buyuk o'zgarishlar"ning ro'y berganini kuzatish mumkin. Bunda, har bir bosqichda katta materiklar yoki okeanlar hosil bo'lgan; muzliklar maydoni kattalashib va kichrayib turgan. Shunga o'xshash va boshqa geologik o'zgarishlar sababli yer taraqqiyoti quyidagi bosqichlarga bo'lingan: - Got bosqichi (1200 mln. yilgacha bo'lgan vaqt); - Grenvil (900 mln. yilgacha bo'lgan vaqt); - Baykal (550 mln. - paleozoygacha

bo'lgan vaqt); - Kaledon (devongacha bo'lgan vaqt); - Gertsin (paleozoy oxirigacha bo'lgan vaqt); - Mezozoy yoki Kimirek (mezozoy davrini o'z ichiga oladi) va Al'p (yuqori melda hozirgi kunlargaacha).

Qit'alarining tuzilishi.

Yer po'stining qit'alardagi asosiy struktura elementlariga geosinklinal (serharakat) maydonlar va platformalar kiradi. Quruqlikdagi bu 2 xil tuzilishga ega bo'lgan katta maydonlar kembriygacha, paleozoy, mezozoy va kaynozoy eralarida yaqqol namoyon bo'lgan.

Geosinklinal va platformalar har doim bir joyda, bitta katta maydonni egallagan emas. Ular taraqqiyotining bosqichlarida har xil ko'rinishga ega bo'lganlar. Bir bosqichda katta hududlarda rivojlangan geosinklinal o'lkalar keyingi bosqichda platforma o'lkalariga aylanishi mumkin, yoki tekstarisi bo'lishi mumkin.

Hozirgi zamon platformalarining asosini (zaminini, fundamentini) tokembriy, paleozoy yoki mezozoy eralarining zichlashgan, burmachang, metamorflashgan, granitlashgan jinslari tashkil qiladi.

Olimlarning e'tirof qilishicha geosinklinal rivojlanish bosqichi ro'y bergan hududlar bosqich rivojining oxiriga kelib orogen va platformalarga ajraladi.

Hozirgi vaqtda Kavkaz tog'lari geosinklinal rivojlanishning oxirgi bosqichi - orogenni boshidan kechirmoqda va u hali to'xtagani yo'q. Tyan'-Shan', Hisor, Pomir tog'lari neogen davrida hosil bo'lgan. O'zbekistonning g'arbidagi tekisliklar Turon plitasining bir bo'lagida joylashgan va bu plitaning asosi (fundamenti) paleozoy davrining oxirida shakllangan.

Geosinklinal viloyatlar - bu Yer po'stining eng ko'pqirrali, serharakat qismidir (biz geosinklinalarning rivojlanish mexanizmi to'g'risida hozir fikr bildirmaymiz, balkim shunday strukturalarni xarakterli tomonlari to'g'risida bizga ma'lum bo'lgan umumiy ma'lumotlarni beramiz). Bu qismda vertikal tektonik harakatlarning amplitudasi nisbatan kattaroqdir. Bu viloyatlarning ko'tarilishi va cho'kishi natijasida ular mayda bo'laklarga - cho'kmalarga, ko'tarilmalarga, bloklarga va boshqa struktura elementlariga bo'linadi. Bu viloyatlarda yana vulqonlarning keng rivojlanishi kuzatiladi. Demak, geosinklinal viloyatlarning belgilariga quyidagilar kiradi:

- yer po'stining ba'zi yerlarida vertikal va gorizontal harakatlarning yuqori darajadali, ya'ni serharakatligi;
- yer po'stining bo'laklarga bo'linishi;
- cho'kindi jinslar qalinligining kattaligi;

- metamorfizmning keng rivojlanishi;
- effuziv va intruziv jinslarni keng tarqalishi;
- burmahanlikning katta kuch ostida hosil bo'lishi;
- harakterli tog' rel'efi va boshqalar.

Geosinklinal viloyatlarning rivojlanishi 3ta bosqichdan iborat: boshlang'ich, asosiy (geosinklinal) va yakunlovchi (orogen).

Boshlang'ich bosqich geosinklinal viloyatlarda turlicha davom etadi. Bunda katta viloyatlar asta sekin cho'ka boshlaydi. Pasaygan joylarga suvlar to'lib dengiz yoki okeanlarni hosil qiladi. Bu suv havzalarida katta qalinlikka ega bo'lgan cho'kindi jinslar hosil bo'la boshlaydi. Tektonik harakatlar ortib boradi, viloyat chekkalarida vulqon jarayonlari faollashadi. Bu bosqich taxminan 30 - 40 million yilni o'z ichiga olishi mumkin.

Asosiy (geosinklinal) bosqichda gorizontalar harakatga qaraganda "manfiy" (pasayuvchi) vertikal harakatlar amplitudasi katta bo'ladi va viloyat maydonlari kengayib boradi.

Cho'kmalardagi suv havzalarida vulqon, gil-qumtoshli va karbonatli jinslar hosil bo'ladi. Bu bosqichning ikkinchi yarmida viloyatlar asta-sekin ko'tarila boradi. Bu yerlarda har xil turdagi strukturalar paydo bo'ladi. Bu bosqich taxminan 70 – 120 million yil davom etadi.

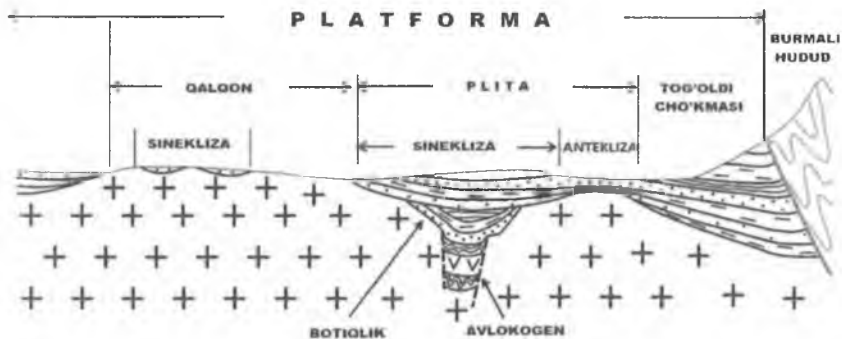
Uchinchi orogen bosqichida geosinklinal viloyatlarning bir qismida tog'li o'lkalar hosil bo'ladi. Oldingi platformalarning maydoni kattalashadi. Platforma bilan orogen o'rtasida chekki cho'kmalar va chuqur uzilmalar hosil bo'ladi. Bu taxminan 30-40 million yil davom etadi.

Umuman geosinklinal viloyatlarning rivojlanishi bir necha yuz million yillar mobaynida davom etishi mumkin.

Geosinklinal viloyatlarning uzunligi 2000 km.gacha yetadi; eni bir necha yuz km.ni tashkil qiladi. Geosinklinal mintaqalarning uzunligi 10000 km. gacha borishi, eni 2 - 3 ming km.ni tashkil etishi mumkin.

Platforma viloyatlari - Yer po'stining kam harakatlanadigan, mustahkam qismlaridir. Platforma ikki qavatli o'ziga xos tuzilishga ega.

Birinci - pastki qavati geosinklinal uchun xos metamorflashgan va magma jinslardan hamda turli shakldagi tektonik strukturalar majmuidan iborat bo'lib, platformaning zaminini (fundamentini) tashkil qiladi. Platformaning ikkinchi - yuqori qavati (po'sti) cho'kindi va vulqon jinslaridan tuzilib, aytarli bukilmagan tekis yoki bir oz qiya holda joylashgan qatlamlardan tashkil topgan (rasm 6).



6-Rasm. Platformaning tuzilishi (YE.Xain va b.).

⊕ - fundament,  - cho'kindi jinslar

Platformaning po'sti zaminiga nisbatan ancha yosh hisoblanadi. Platformalarga qiya va keng bo'lib egilgan (sinekliza) va ko'tarilgan (antekliza) strukturalar xos.

Platformalarning bir qismi uzoq vaqt ko'tarilishi natijasida cho'kindi jinslar bilan qoplanmaydi va "qalqon" (shit) deb ataladigan strukturalarni tashkil qiladi.

Platformalarning qalinligi 3-5 km.lik cho'kindi jinslardan iborat bo'lgan qismi "plita" deb yuritiladi.

Platformalar zaminining yoshiga qarab qadimgi va yosh platformalarga bo'linadi. Kadimgi platformalarning zamini (fundamenti) arxey va proterozoy eralarida hosil bo'lgan tog' jinslaridan tashkil topgan, ustki qismi keyingi davrlarga mansub. Ularga: Sibir, Hindiston, Xitoy, Afrika, Shimoliy va Janubiy Amerika, Avstraliya, Sharqiy Yevropa platformalari misol bo'la oladi.

Yosh platformalarning zamini paleozoy va mezozoy jinslaridan tuzilgan, ularni berkitib turgan (po'stidagi) jinslar yuqori paleozoy, mezozoy va kaynozoy eralarida hosil bo'lgan. Yosh platformalarga G'arbiy Sibir, Turon pasttekisligi va boshqalar misol bo'la oladi.

Qadimgi platformalar tektonik harakatlar jihatidan yosh platformalarga nisbatan ancha tinchroq hisoblanadi.

Platformalarning maydoni bir necha, hatto bir necha o'n million km².ni tashkil qilish mumkin.

Platformalar turli shaklga, hajmga ega bo'lgan strukturalardan tashkil topgan.

Qalqonlar (shitlar) - platformalarning yirik izometrik shaklli tuzilmasi bo'lib, krisctallashgan fundamentning yer yuzasiga chiqqan qismidir. Bu yerda platformaning rivojlanishi tarixida faqatgina tik (musbat) tektonik harakatlar bo'lgan. Shu tufayli platforma tarixida qalqonlar faqatgina yuvilish va eroziya manbai bo'lganlar. Qalqon tuzilmalariga Rus platformasining Boltiq, Sibir platformasining Aldan, Shimoliy Amerika platformasining Kanada qalqonlarini keltirish mumkin.

Plitalar - yirik (ko'ndalang kengligi 2000-3000 km.ga teng) izometrik shaklli platforma tuzilmasidir. U egallagan maydonlarda po'st qatlamlari taraqqiy qilgan bo'lib, bu esa ular tarqalgan maydonlarda uzoq, davomli va doimiy cho'kish jarayoni bo'lganligidan dalolat beradi. Plitalar tarkibida yirik va juda ham yotiq (qanotlarining yotish burchagi odatda 10 dan ham kamroq) balandlik va botiq tuzilmalar ajratiladi.

Birinchisini Mazarovich-Shatskiy ta'biricha "antekliza", ikkinchisini Pavlov-Shatskiy ta'biricha "sinekliza" deb nomlash taklif qilingan. Antekliza va sineklizalar uzoq vaqt - davomli taraqqiyot mahsulidir. Anteklizalarda parda yotqiziqlari yupqa qalinlikka (to 1-1,5 km.gacha), talaygina tanaffusliklarga, ko'proq kontinental va dengiz-qirg'oq cho'kindilariga ega. Sineklizalarda aksincha, parda qatlamlari katta qalinlikka ega (to 3-5 km.gacha) va ko'proq ochiq dengiz yotqiziqlaridan tarkib topgan. Antekliza va sinekliza strukturalarida, o'z navbatida kichik toifadagi strukturalar: antiklinal va sinklinallar, balandliklar va boshqalar rivojlangan bo'ladi.

Yuqorida zikr etilgan strukturalardan farqli, yana platformalarda o'ziga xos tuzilmalarning genetik turlari mavjud. Bu tuzilmalar kristallangan fundament vujudga kelgandan so'ng, to parda qatlamlari hosil bo'la boshlagunga qadar vujudga kelgan. Bu strukturalar grabensimon yoki "avlakogen" deb ham yuritiladi.

Avlokogenlarni to'ldirgan jinslar ritmik tuzilgan qavatlar dan iborat. Ularning quyi qismini odatda dag'al kontinental yotqiziqlari (qizil rangli kontinental formatsiyalar), so'ngra "laguna" va dengiz cho'kindi gillari va dolomitlar tashkil qiladi. Cho'kindi formatsiyalarning hosil bo'lishi, odatda vulqon otqindilari bilan bir vaqtda yuzaga keladi.

Bu strukturalar ham o'z navbatida graben va gorst yoki tizma shaklidagi tuzilmalardan tashkil topgan.

Platformalarda tektonik harakatlar natijasida burma va yoriqlar kabi strukturalar paydo bo'lib turadi. Platformalarning yuqori qavat cho'kindi

jinslarida ko'mir, neft, tabiiy gaz va boshqa foydali qazilmalar, zaminida esa metall qazilma boyliklari uchraydi.

Okeanlarning tuzilishi.

Okeanlar (chekka dengizlar bilan birgalikda) Yer sharining 71% ni egallaydi. Lekin bu qiymatning 23%i suv ostidagi kontinent chekkalariga to'g'ri keladi. Shuni ta'kidlab o'tishimiz kerakki, geologiyada «okean-kontinent chegarasi» deganda geografik ma'nodagi quruqlik bilan suvning chegarasi tushinilmaydi, balkim geofizik ma'nodagi okean qobig'i bilan kontinent qobig'i orasidagi chegara tushuniladi.

Okeanlarni o'rganish XV-XVI asrlarda boshlangan, lekin okean rel'efini va jinslarini zamonaviy asboblarda va quduqlar yordami-da o'rganish XX asrning 50- yillariga to'g'ri keladi.

Okean qobig'i 6-8 km. qalinlikka ega bo'lib, ba'zi ma'lumotlarga ko'ra (V.YE.Xain, A.YE.Mixaylov, 1985y), 3 qatlamdan iborat:

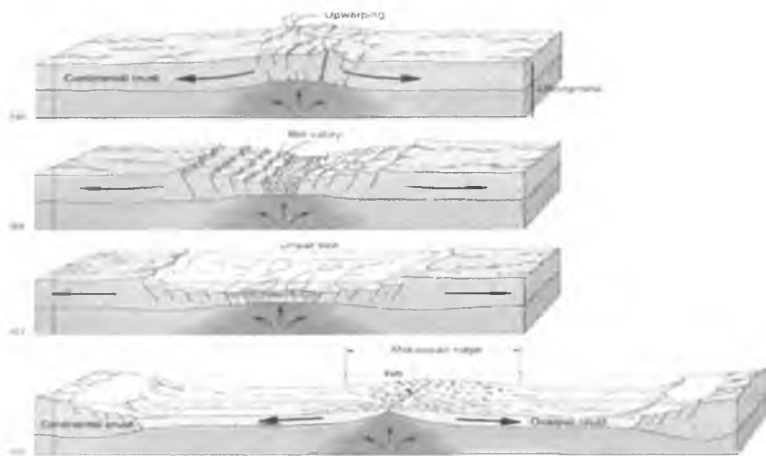
- Yuqori qatlam - cho'kindi qatlami. Uning qalinligi okeanning ko'p qismida bir necha yuz metrgacha bo'lib, okean markazida deyarli uchramaydi. Eng katta qalinlik kontinentlarning chekkalarida - 10-15 km. Okeandagi cho'kindi qatlamning yoshi 160-180 mln.yilga teng bo'lib (yura), undan qadimgisi quduqlar yordamida hozircha topilmagan.

- Okean qobig'ining ikkinchi qatlami - bazal'tli qatlam. Tinch okeanida (quduqlar yordamida) uning to'liq qalinligi va Atlantika okeanida bir qismi ochilgan. Hamma yerda bu qatlam kam kaliyli to'leitli bazal'tlardan tashkil topgan. Ularda seysmik to'lqinlarning tezligi 4.0 dan 6.7 km/s.gachani (o'rtacha 5.1) tashkil qiladi. Ikkinchi qatlamning quyi qismida regional metamorfizmining belgilari-rini kuzatish mumkin.

- Okean qobig'ini uchinchi qatlami (Arktikadan tashqari) - ko'pgina "dragirov"ka ma'lumotlariga ko'ra - to'liq kristallangan asos magmatik jinslardan - asosan gabbrodan (ba'zan u amfibolitga aylangan) hamda oz miqdordagi peridotit, piroksenitlardan tashkil topgan. Bu qatlamning qalinligi 3 km.dan 5 km.gacha. Yuqori mantiyaning jinslari

Dunyo okeanining katta uzilmalari bo'ylab okean tubiga va orol sifatida (Braziliya qirg'og'idagi San-Paulu oroli) suv sathiga chiqib turadi. Ular asosan serpentinishgan peridotitlardan, ba'zan dunitlardan tashkil topgan.

Okean tubining tuzilishida ikkita asosiy elementlar ajratilgan: o'рта okean cho'qqilari va okean plitalari ("plitalar tektonikasi" nazariyasiga ko'ra).



7-Rasm. Okeanni hosil bo'lishi.

O'rta okean cho'qqilari. XX asrning 50-yillaridan so'nggina dunyo okeanining tubida yirik o'rta okean cho'qqilari borligi aniqlangan. Ularning umumiy uzunligi 60 ming km. bo'lib, eni 0.5 dan 2 ming km.gacha boradi. Ular okean tubini 1/3 qismini egallaydi. Ularning eng yiriklari Atlantika (deyarli butun okeanni egallaydi) va Hind okeanlariga to'g'ri keladi. o'rta okean cho'qqilari faqatgina Atlantika okeanining o'rtasida joylashgan, qolgan okeanlarda ular okeanning chekka qismida joylashgan. Tinch okeanida esa balandliklar va vulqon harakatidan hosil bo'lgan yakka cho'qqilar keng tarqalgan.

O'rta okean cho'qqilarining ko'ndalang kesimida quyidagi zonalarini ajratish mumkin: yon tomonlari (chekyasi), taroqsimon va o'q zonolari. Cho'qqilarning yon tomonlari juda keng (bir necha yuz km.), undagi cho'kindi qatlami esa yupqa bo'ladi. Taroqsimon zonaning eni 50-100 km. bo'lib, ko'ndalang uzilmalar yordamida tor (o'rtacha 2.5 km.) bloklarga bo'lingan. Bu zonaning o'rtacha chuqurligi 2-2.5 km.ga teng. Zonadagi jinslarning yoshi (qalinligi bir necha o'n metr) plitsentotrlamchi davrlarga teng. O'q zonasi rift shakliga ega bo'lib, eni 25-30 km.ni tashkil qiladi. U graben ichidagi graben ko'rinishiga ega bo'lib, markazida eni 4-5 km.li balandlik bo'ladi. Bu balandlik bazal'tning quyilishi natijasida hosil bo'ladi. Rift zonolari seysmikligi, issiqlik oqimining yuqoriligi bilan va zilzilalar o'chog'ining bor yo'g'i 20-30km. chuqurlikda joylashishi bilan xarakterlanadi.

Okean plitalari. O'rta cho'qqilar bilan kontinentlarning suv osti chekkalari ora'sidagi maydonlarda okean plitalari joylashgan. Okean tubining rel'efida ular pasttekisliklar ko'rinishida bo'lib 4.5-6 km. chuqurlikda joylashgan. Uzilmali zonalarda ularning chuqurligi 6-7 km.ga borishi mumkin. Plita ichida cho'kindi jinslar qalinligi bir necha yuz metr ga boradi va ular ohaksiz illardan (radiolyariyal, diotomitli), chuqur suv osti qizg'ish gillaridan iborat. Plitalarda transform va diagonal' uzilmalar ham ko'p rivojlangan.

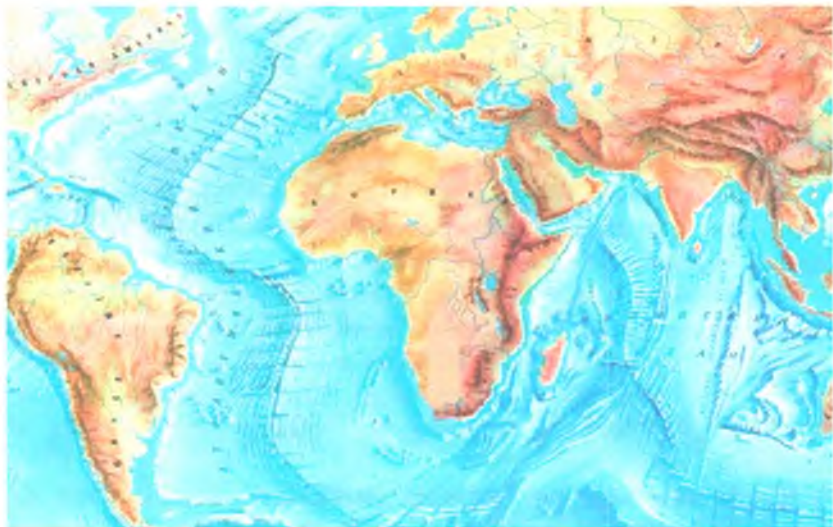
Plitalar ichida okean balandliklari bo'lib, bu yerda cho'kindi jinslarning qalinligi 1.5 km.gacha borishi mumkin. Yer po'stining qalinligi ba'zan 25-30 km.ga boradi. Balandliklar ichida chiziqli vulqon arxipelaglarini uchratish mumkin (Gavay orollari - Tinch okeanida, Kanar - Atlantikada). So'ngan vulqonlarning suv ostidagi cho'qqilarida rif ohaktosh-lari rivojlanadi.

Kontinentlarning suv ostidagi chekkalari. Kontinentlarni suv ostidagi chekkalari okeanning 23%ni egallaydi. Ular ikki (har xil rivojlanishga va tuzilishga ega bo'lgan) turga ajraladi: passiv va aktiv chekkalar.

Passiv chekkalar Atlantika (Antil' va Janubiy Antil' qismidan tashqari), Hind (Zonddan tashqari) va Shimoliy Muz okeanlariga taalluqli. Bu chekkalarda seysmik va vulkanogen harakatlar kuzatilmaydi. Ularning kesimida uchta elementni ajratish mumkin: yassi shel'f zonasi (200-500m. chuqurlikkacha kuzatiladi), qiya kontinental yon bag'r (2.5-3.5 km. chuqurlikkacha) va kontinental supacha (podnoj'e) (4.0-4.5 km. chuqurlikkacha). Shel'fdan kontinental supachagacha qobiqni qalinligi kamayib 15-20 km.ga tenglashadi.

Kontinentlarning aktiv chekkalari Tinch okeaniga (Antarktida va Yangi Zelandiya tomonda passiv chekkaga ega), Atlantikaning Antil' va Janubiy Antil' chekkalariga va Hind okeanining Zond chekkalariga taalluqli. Bu chekkalar uch tuzilishga ega (chekka dengizlarga, yoysimon orollarga va chuqur suvosti tarnovlariga). Chekka dengizlar havzasimon ko'rinishga ega bo'lib, ularning tubi 4-5 km. chuqurlikkacha tushadi. Bu yerda cho'kindi qatlamning qalinligi 10-12 km.ga borishi mumkin.

Yoysimon orollar ko'pincha Tinch okeaniga taalluqlidir (Komandor - Aleut, Kuril, Yaponiya va b.). Okean tomondan bu orollar chuqur suvosti tarnovlari bilan chegaralangan bo'ladi. Bu tarnovlar 7-8 km.dan 10-11 km.gacha chuqurliklarda uchraydi. Ularning uzunligi bir necha yuz (ba'zan ming) kilometr ga boradi, eni esa bir necha o'n km.ni tashkil qiladi.



8-Rasm. Atlantika va Hind okeanlarining tubini ko'rinishi

Yerning zichligi va bosimi

Yer po'stini tashkil qilgan jismlarning zichligi $3,3 \text{ g/sm}^3$ dan ortmaydi. Yerning chuqur qismlarini tashkil qilgan jismlarning zichligi bosim ortishi bilan ortib boradi. Yer po'stining o'rtacha zichligi $2,7 \text{ g/sm}^3$, yerning o'rtacha zichligi $5,52 \text{ g/sm}^3$ ga teng.

Olimlarning xisoblashlariga kura mantiya va yadro chegarasida - 2900 kilometr chukurlikda yer jismlarining zichligi $5,7 \text{ g/sm}^3$ ga teng. Shu chegaradan bevosita pastda zichlik keskin ortib boradi va $9,3-9,7 \text{ g/sm}^3$ ga yetadi.

Yerning markazida jismlarning (moddalarning) zichligi $12,2 - 12,5 \text{ g/sm}^3$ ga yetadi.

Yerning ichki bosimi chuqurlik ortishi bilan ortib boradi va yer po'sti bilan mantiya chegarasida 13 ming atmosfera, mantiya va yadro chegarasida 1,4 million atmosfera va Yerning markazida 3 million atmosferadan ortadi.

Yer po'stining kimyoviy tarkibi

Yerning kimyoviy tarkibini XIX asrning 80- yillarida amerikalik olim Klark birinchi bo'lib o'sha davrda ma'lum bo'lgan 6000 dona tog jinslarini o'rganib Yer po'stining kimyoviy tarkibini ko'rsatuvchi jadval tuzdi.

Ayrim xollarda yerning ichkari qismidan Si, Ca, Na, K, Al va radioaktiv elementlar uning po'sti tomon ko'tariladi. Yer po'stidan uning ichkarisiga esa Fe, Mg, S va boshqa kimyoviy elementlar harakat qiladi.

Yer po'stining 95 %ni tashkil qiluvchi 10 ta kimyoviy element:

No	Kimyoviy element	Miqdori, %da
1	Kislorod	46 - 47
2	Kremniy	28 - 29
3	Alyuminiy	8
4	Temir	4 - 5
5	Kal'tsiy	2,5 - 3,5
6	Magniy	2,7
7	Kaliy	2,5
8	Natriy	2,5
9	Titan	0,3 - 0,4
10	Fosfor	0,1

1.2. Geoxronologik shkala

Yer yoshi – bu yerning mustaqil planetar qattiq jism sifatida shakllangan vaqtdan boshlanadi.

Qattiq tog' jinslarining radioizotop taxlil qilish natijasida yerning yoshi 4,6-5 mlrd. yilni tashkil qiladi. Yerdə hayot taxminan 3,8 mlrd. yil oldin boshlangan. Olimlar shuni aniqladilarki, ilk tirik organizmlar suv havzasida paydo bo'lgan va ular bir milliard yildan keyin quruqlikka chiqqanlar.

Olimlar geologik va biologik voqealarning ketma-ketligining almashinishini o'rganib yerning uzoq tarixini 5 ta yirik bo'lim – eralarga ajratishgan.

Arxey erasi, (qadimgi grekcha ἀρχαῖος — «qadimgi») - 4,0 - 2,5 mlrd yillar oralig'ini o'z ichiga oladi. Bu vaqtda havoda xlor, ammiak, vodorod bo'lgan, radiatsiya kuchli bo'lgan, harorat 800 dan yuqori bo'lgan.



9-Rasm. Arxei erasining manzaralaridan.

Proterozoy erasi (qadimgi grekcha πρότερος - «birinchi, kattasi. ζῷον - «xayot») - 2,5 mlrd. - 540 ± 10 mln yillar oralig`ini o`z ichiga oladi. Bir hujayrali suv o`tlari, chig`anoqlar va chuvalchanglar uchraydi. Erani boshlanishida havo hali kislorod bilan boyilmagan, lekin bakteriyalarning faoliyati tufayli atmosfera kislorod bilan asta-sekin to`yinib brogan.



10-Rasm. Proterozoy erasining jonzoatlari.

Paleozoy erasi (grekcha - «paleos» — qadimgi, «zoy» — hayot). U oltita davrni o`z ichiga oladi.

Kembriy davri (540-490 million yil oldin) barcha o`simlik va hayvon turlarining vakillari paydo bo`lishi bilan tavsiflanadi. Okeanlarda suv o`tlari ko`paygan, oddiy jonzoatl, mollyuskalar yashagan va b. paydo bo`lgan. Quruqlikda jonzoatl bo`lmagan. Harorat yuqori bo`lgan.

Ordovik davri (490-442 million yil oldin). Quruqlikda lishayniklar tarqalgan birinchi joylar paydo bo`ldi va megalograpt urug` (ikra) qo`yish

uchun qirg'oqqa chiqa boshladi. Okean umurtqali hayvonlar, korallar, gubkalar rivojlanishda davom etgan.

Sillur davri (442-418 million yil oldin). O'simliklar quruqlikka chiqadi, jonzotlarda o'pka to'qimalarining hosil bo'ladi. Umurtqalilarning suyaklari shakllanishi tugaydi, hissiy organlar paydo bo'ladi. Tog'lar va turli iqlim zonalarini shakllanadi.

Devon davri (418-353 million yil oldin). Birinchi o'rmonlarning shakllanishi bilan xarakterlanadi. Suv havzalarida suyakli jonzotlar, amfibiylar yerga chiqa boshladilar, yangi organizmlar – hasharotlar paydo bo'ldi.

Ko'mir davri (353-290 million yil oldin). Davr oxirida sezilarli sovuqlik bo'lgan, bu ko'plab turlarning yo'q bo'lib ketishiga olib keldi.

Perm davri (290-248 million yil oldin). Yerdagi sudraluvchilar keng tarqaldi, sut emizuvchilarning ajdodlari paydo bo'ldi. Issiq iqlim cho'llarning shakllanishiga olib keldi, u yerda faqat paporotniklar va ba'zi ignabargli daraxtlar bo'lgan.



11-Rasm. Paleozoy erasidagi hayot.

Mezozoy erasi (grekcha «mezos» — o'rta, «zoy» — hayot). Mezozoy erasi 3 davrdan tashkil topgan:

Trias davri (248-200 million yil oldin). Ochiqurug'simon o'simliklar rivojlangan, birinchi sutemizuvchilarning paydo bo'lishi va yerning qit'alarga bo'linishi kuzatiladi.

Yura davri (200-140 million yil oldin). Yopiqurug'simon o'simliklar rivojlangan, qushlarning ajdodlari paydo bo'ldi.

Bo'r davri (140-65 million yil oldin). Yopiqurug'simon o'simliklar (gullar) rivojlangan. Sutemizuvchilar, haqiqiy qushlarning rivojlanishi kuzatiladi.



12-Rasm. Mezozoy erasidan bir ko'rinish.

Kaynozoy erasi (grekcha «kaynos» — yangi, «zoy» — hayot). Kaynozoy erasi 3 davrdan tashkil topgan:

Paleogen (65-24 million yil oldin), O'rmonlar, bargli va gulli o'simliklar, hayvonlardan lemurlar, primatlar va boshqalar paydo bo'ladi.

Neogen (24-2,6 million yil oldin). Hozirda ham yashab kelayotgan hayvonlarning ajdodlari. Sutemizuvchilar quruqlikda, suvda, havoda yashaydilar. Odamlarning birinchi ajdodlari. Bu davrda Alp, Himoloy va And tog'lari shakllandi.

To'rtlamchi davr, yoki antropogen (2,6 million yil oldin – bizning kunlarimiz). Davrning muhim voqeasi - insonning paydo bo'lishi. O'simlik va hayvonot dunyosi zamonaviy xususiyatlarga ega bo'ldi.

Bu eralardan eng uzoq vaqt davom etgani – arxey va proterozoy eralaridir. Proterozoy erasining ikkinchi yarmida dengizlarda juda ko'p suv o'tlari o'sgan va hayvonot dunyosi shakllana boshlagan.

Yer po'stini hosil bo'lgan vaktidan boshlab uning rivojlanish tarixi va konuniyatlarini tarixiy geologiya fani o'rganadi.

Tarixiy geologiya fanining asosiy vazifalaridan biri tog' jinslarini, hosil bo'lish vaqti bo'yicha tartibga keltirib geologik hodisalarning sodir bo'lish tartibini o'rnatish (geoxronologiya) dan iboratdir.

Geoxronologiya nisbiy va mutloq yoshdagi turlarga bo'linadi.

Nisbiy geoxronologiya tog' jinslari hosil bo'lishining va geologik hodisalarning nisbiy uzluksizligini, mutloq geoxronologiya esa, u yoki bu geologik hodisalar va tog' jinslari qachon hosil bo'lganligini aniqlashga va vaqt birligida ifodalashga imkon beradi. Shunga muvofiq tog' jinslarining nisbiy yoshini aniqlashning bir necha usullari mavjud.

Stratigrafiya usuli tog' jinslarining nisbiy yoshini aniqlash uchun ularning qatlamlanish tartibining ketma-ket, uzluksiz sodir bo'lishiga asoslanadi, ya'ni har bir ostki qatlam undan yuqorida joylashgan qatlamlarga nisbatan qadimiy hisoblanadi.

Petrografik usul tog' jinslarining mineral tarkibini o'rganishga asoslanadi. Agar geologik kesimlarda bir xil mineral tarkibga, strukturaga, teksturaga, hosil bo'lish sharoitiga ega bo'lgan jinslar kuzatilsa (masalan, ohaktosh yuqorisida gillar, gillar ustida alevrolitlar va h.k.) bu tog' jinslarini bir vaqtda (bir tarixiy davrda) hosil bo'lgan deb hisoblash mumkin.

Paleontologik usul. Bu usul yerning geologik tarixi organik hayotning rivojlanishi bilan parallel rivojlangan degan ilmiy tushunchaga asoslanadi. Shuning uchun tog' jinslari tarkibida organik hayotning izi turli toshga aylanib qolgan hayvon va o'simlik qoldiqlari ko'rinishida saqlanib qoladi.

Magmatik tog' jinslarining nisbiy yoshi, ular bilan cho'kindi tog' jinslari orasidagi munosabatga qarab aniqlanadi. Tog' jinslarining mutloq yoshini aniqlash ya'ni, uning yoshini vaqt birligi ichida ifodalash uchun hozirgi vaqtda radiologik usullar keng qo'llaniladi. Radiologik usullarga uran-ko'rg'oshinli, uran-geliyli kaliy-argonli, rubidiy-strontsiyli, uglerodli va b. usullar kiradi.

Bu usullarning asosiga elementlarning radioaktiv parchalanishini doimiy tezlikda sodir bo'lishi va bu jarayon hech bir ta'sir natijasida o'zgarmasligi asos qilib olingan.

Organizm va o'simlik qoldiqlarini o'rganish va tarixiy geologiyaning boshqa usullari asosida yer po'stida hozir mavjud bo'lgan yotqiziqlar qator yirik stratigrafik birliklar – jins guruxlariga bo'linadi.

Yerning geologik tarixidagi har bir davr, shu davr uchun xos bo'lgan turli organizm turlari bilan xarakterlanadi. Bunda har bir davr o'tgan davrga nisbatan yuqori rivojlangan yangi organizm guruhlari bilan farq qiladi.

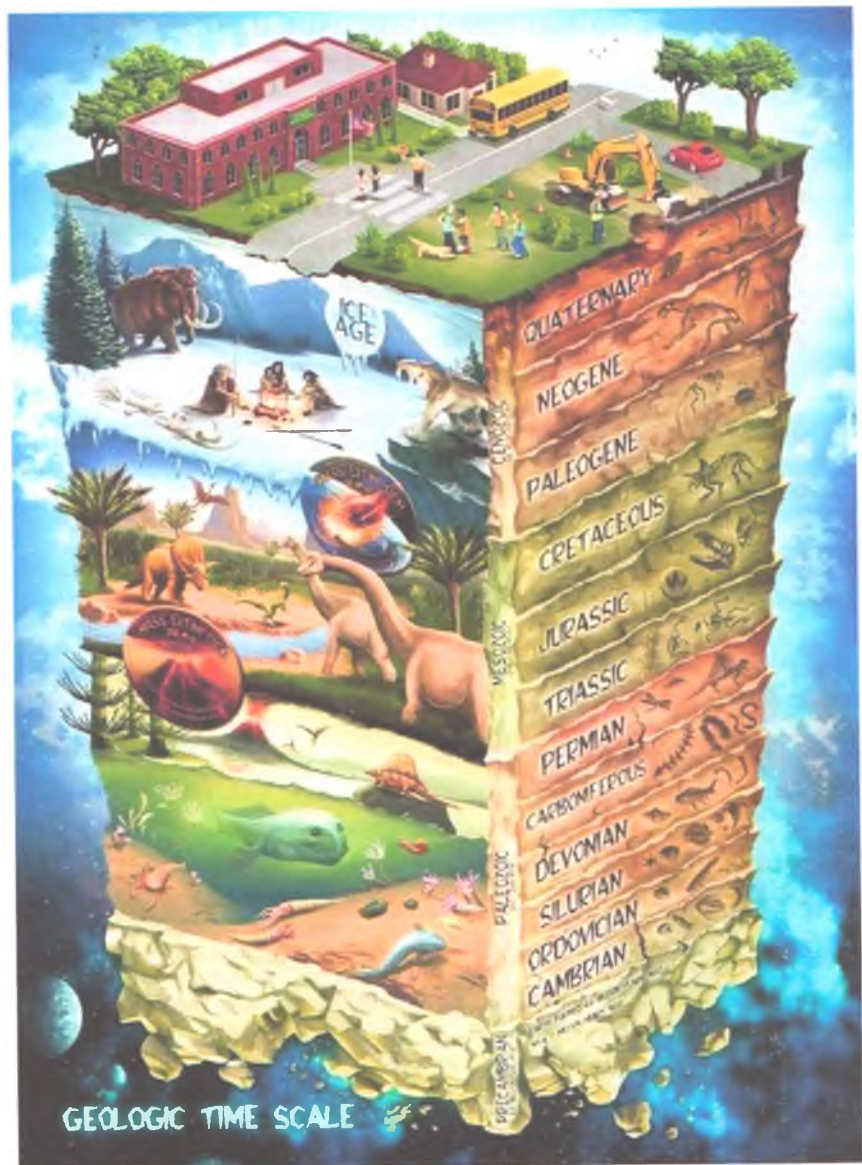
Geoxronologiya shkalasiga kirgan eralar, davrlar, epoxalar nomi biror joy, tog', aholi nomi bilan yoki tog' jinsining tarkibiga moslab qo'yilgan. Masalan, paleozoy erasi nomi 1838 yilda A. S. Sedjvik tomonidan, mezozoy va kaynozoy eralarining nomi 1840 yilda D. Filipp tomonidan berilgan.

Kembriy davri Angliyadagi qadimgi Uels grafligining nomidan, silur ham shu yerdagi qabila nomidan, devon davri Angliyadagi Devonshir grafligi nomidan olingan. Toshko'mir davri shu davr qatlamida ko'mir

ko'p bo'lganligi uchun, yura davri Frantsiyadagi Yura tog'ida aniqlanganligi uchun, bo'r davri shu davr yotqizig'i bo'r jinsiga boy bo'lgani uchun shunday nomlar bilan atalgan. Yuqoridagilardan ma'lumki, yer qatlamlarining nisbiy yoshini aniqlashda har bir qatlamni tartib bilan yotishini, navbatini belgilab, ular o'ziga xos nomlar bilan atalgan. Bu nomlar umumgeologik kongresslarda qabul qilingan (rasm...).

Yerning ichiga kirib borgan sari bosim ortib boradi. Yer po'stida normal gradient bosim 1 atm/10 m. ni tashkil etadi.

Yerning ichki issiqligi radioaktiv moddalarning parchalanishidan chiqqan energiyaga, ximik reaksiyalar natijasida chiqqan energiyaga, kristallanish natijasida hosil bo'lgan energiyaga, gravitatsion energiyaga hamda, ishqalanish natijasida hosil bo'lgan energiyaga bog'lik. Chuqurlik ortishi bilan haroratning 1°S ga ko'tarilishiga geotermik bosqich deyiladi. Yerning ichki issiqligi har 100 m ga $3-4^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilishi geotermik gradient deyiladi.



12-Rasm. Yerdagi hayotning rivojlanish bosqichlari

GEOXRONOLOGIK JADVAL

Era	Davr	Indeks	Davomiyligi mln y.	Organik dunyo tavsifi
KAYNOZOV (Kz)	To'rtlamchi	Q	1,5-2	Odamni paydo bo'lishi. Zamonaviy o'simliklar rivoji. Hayvonot dunyosi rivoji. Sut emizuvchilar, qushlar, baliqlar keng tarqalgan.
	Neogen	N	26±1	Yopiq urug'liklar tarqalishi. Odamsimon maymunlar va sut emizuvchilar rivojlangan.
	Paleogen	P	67±3	Sodda sutemizuvchilarning tarqalgan. Umurtqasizlardan faraminiferlar, nummulitlar rivojlangan.
MEZOZOY (Mz)	Bo'r	K	137±5	Reptiliylar halokati, 2-yarmida ammonitlar va barcha bellemenitlar rivojlangan.
	Yura	J	180±10	Quruqlik, suv va havodagi reptiliylar rivojlangan. Qushlarning paydo bo'lishi kuzatiladi.
	Trias	T	240±10	Ochiq urug'li o'simliklarning tarqalishi kuzatiladi, sudralib yuruvchilar faunasi rivojlangan. Dengizlarda umurtqasiz hayvonlar yangi guruhlari rivojlangan.
PALEOZOY (Pz)	Perm	P	285±10	Ochiq urug'li o'simliklarning, quruqlikda ilk sudralib yuruvchilarning, dengizlarda paleozoyga xarakterli umurtqasiz mavjudotlarni qirilishi kuzatiladi.
	Karbon	C	340±10	Igna bargli paporitniklar, quruqlikda hayvonlar, dengizda xilma-xil umurtqasiz tog'ayli va suyakli baliqlar paydo bo'lishi kuzatiladi.
	Devon	D	410±10	Psilofit, paporitnik, quruqlik jonivorlari va hashorotlarning paydo bo'lishi, dengizdagi xilma-xil umurtqasizlarni rivojlanishi kuzatiladi.
	Silur	S	440±10	Psilofitlar, umurtqasizlar, dengiz faunasi, gigant qisqich baqalar va boshqalarning ilk bor paydo bo'lishi kuzatiladi.
	Ordovik	O	550±20	Trilofitlar Dengizda grabtolitlar ignatanli ionzotlarning paydo bo'lishi kuzatiladi.
	Kembriy	E	570±20	Sodda ko'rinishdagi sporal o'simliklarning paydo bo'lishi, dengizlarda sodda baliqlarning paydo bo'lishi kuzatiladi.
	PRO-TEROZOY		PR	>2600
ARXEY		AR	4000-2600	Sodda ko'rinishdagi organizmlar. Xayotning erda paydo bo'lishi kuzatiladi.

1.3. Geologik xaritalar, kesmalar va stratigrafik ustun

Geologik xarita bu - topografik xaritalar asosida tuzilgan bo'lib unda yer po'stining yuzasida joylashgan tog' jinslarining yotish (joylashish) sharoiti, yoshi va tarkibi indekslar hamda shartli belgilar bilan berilgan (ko'rsatilgan) tasvirdir. Xaritalar geologik xaritalashning asosiy natijasi hisoblanadi. Ular to'plangan materiallar tahlili asosida ham tuzilishi mumkin.

Geologik xaritalarda maxsus shartli belgilar bilan quyidagilar ko'rsatiladi:

1. yoshi va tarkibi ko'rsatilgan cho'kindi, magmatik va metamorfik tog' jinslari tarqalgan maydonlar;
2. foydali qazilmalar ma'danlari va ularni o'z ichiga olgan jinslar
3. ishonchlilik darajasiga qarab geologik ob'ektlarning chegaralari;
4. ahamiyatiga, aniqlik darajasiga qarab ajratilgan uzilmalar va b.

Geologik xaritalarning asosiy elementlari:

- *Topografik asos* - relef gorizontallarda, daryolar, dengizlar, ko'llar, balandliklar belgilari, avtomobil va temir yo'llar, aholi punktlari va boshqalar tushirilgan bo'ladi.

- *Rangli maydonlar* (maydonli ob'ektlar) - turli ranglar bilan yer yuziga chiqib turgan tog' jinslari yoshi bilan ko'rsatilgan bo'ladi.

- *Stratifikatsiyalangan* (yoshiga ajratilgan) yotqiziqlar (svitalar, qatlamli jinslar to'plami).

- *Intruziv yotqiziqlar* (yer po'stida qotib qolgan intruziv va yer po'stini yorib chiqqan effuziv magmatik jinslar).

- *Qatlamlarning bir biriga nisbatan munosib va nomunosib yotish chegaralari.*

- *Geologik chegaralar* – turli yoshdagi tog' jinslari kontaktlarini ko'rsatuvchi chiziqlar va b.

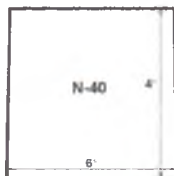
Har qanday geologik xarita topografik xarita asosida tuziladi.

Topografik xarita – bu Yer yuzasining aniq bir qismini ma'lum masshtabda kichraytirilib qog'ozga tushirilgan tasviridir. Boshqacha qilib aytganda topografik xaritada Yer yuzasining relefi gorizontallar (izoliniyalar) orqali tasvirlanadi.

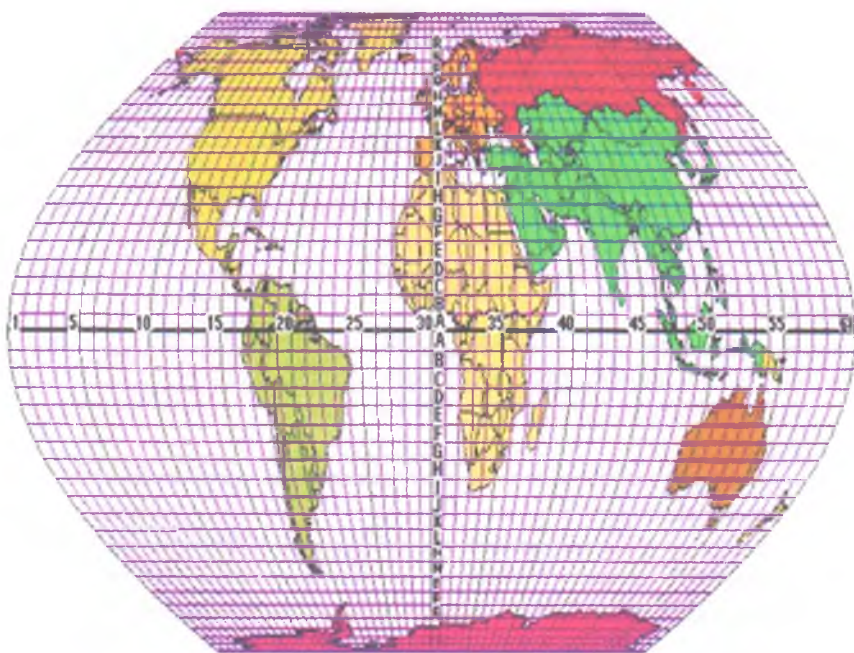
Dunyoning ko'p davlatlarida, shuningdek O'zbekistonda ham proektsiyalashning silindri Gauss tizimi qabul qilingan. Bunda Yer shari yuzasi boshlang'ich meridiandan (180^0) sharqqa qarab har 6^0 da kolonnalar va ekvatoridan qutublarga qarab har 4^0 da kengliklar bilan

chegaralangan trapetsiyalarga bo'linadi. Bazaviy har bir trapetsiyani miqyosi 1:1 000 000 bo'ladi.

Trapetsiya varag'ini kenglik bo'yicha chegaralaydigan parallelar lotin alifbosining A harfidan to W harfigacha, kolonnalar esa Grinvich meridianidan boshlab 1 dan 60 gacha arab tartib raqamlari bilan belgilanadi (rasm 14).



13-Rasm. Tayanch trapetsiya nomenklaturasi



14-Rasm. 1:1 000 000 masshtabdagi karta listlarini sxemasi

Geologik xaritalash

Geologik xaritalash deganda turli geologig tanalarni o'rganishni kompleks usullari tushuniladi. U geologik xarita tuzishning asosiy uslubi hisoblanadi.

Xaritalar geologik xaritalashni natijasi bo'libgina qolmay, u yig'ilgan geologik ma'lumotlarni tahlil qilish natijasida ham tuzilishi mumkin. Bu geologik xaritalar orqali biz faqat Yer yuzasini emas, balki Yerning ichki tuzilishi to'g'risida ham tasavvurlarga ega bo'lishimiz mumkin. Geologik xaritalar yordamida biz Yerning tuzilishi, rivojlanishi va foydali qazilma konlarini tarqalish qonuniyatlari to'g'risida xulosalar chiqarishimiz mumkin.

Shartli belgilar yordamida tog' jinslari va minerallar tarqalishi tushirilgan birinchi xarita 1644 yilda Frantsiyalik Kulon tomonidan tuzilgan. 1684 yilda inglizlik Lister tog' jinslarini ranglar bilan ajratishni taklif qilgan.

1743 yilda Angliyada Paks geologik xarita tuzib unda ko'p tarqalgan tog' jinslari ranglar va harflar bilan belgilandi. Unda qo'llanilgan shartli belgilarning tavsiflari ilova qilingan. 1743 yilda frantsuz Getter Frantsiya, Angliya va Germaniyaning geologik (o'sha paytda reognostik xarita deb atalardi) xaritasi tuzdi. Unda har xil tog' jinslari, rudalar va minerallar manbalari ko'rsatildi. XVIII-asrning o'rtalarida Rossiyada ham geologik xarita tuzildi. Birinchi marta 1789-1794 yillarda Dorofey Lebedev va Mixail Ivanovlar tomonidan sharqiy Baykalni geologik xaritasi tuzildi. Unda 9 turdagi cho'kindi va o'zgargan jinslar ajratildi.

Hozirgi ko'rinishdagi geologik xaritalar, ya'ni tarkibidagi toshga aylangan fauna va floralar orqali yoshi aniqlangan qatlamlar, ularni tarqalishi va qatlamliligi tushirilgan xaritalar XIX asr boshlaridan chizila boshlangan.

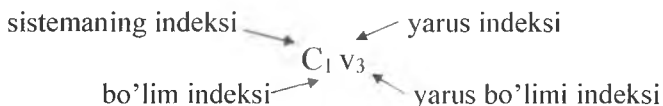
Tog' jinslarining yoshi, tarkibi va hosil bo'lish sharoiti geologik xaritalarda shartli belgilar bilan ko'rsatiladi. Bu shartli belgilar 3 xildir: 1) rangli, 2) shtrixli, 3) harf va raqamli (indekslar).

Rangli belgilar bilan cho'kindi, vulqonogen va metamorfik tog' jinslarini yoshini ko'rsatishda foydalaniladi. Intruziv jinslarni belgilashda rang ularni tarkibini ko'rsatadi.

Shtrixli belgilar yordamida jinslarni tarkibi ko'rsatiladi. Bir xil rangli xaritalarda shtrixlar bilan jinslarning yoshi va tarkibi ko'rsatiladi.

Harf va raqamli belgilar (indekslar) tog' jinslarining yoshi va hosil bo'lishini belgilashda foydalaniladi. Intruziv va ba'zi vulqonogen jinslarni tarkibini belgilashda ham harf ishlatiladi.

Indeks asosan lotin xarflari bilan belgilanadi. Birinchi sistemani bosh harfi yoziladi. Uning bo'limi arab raqami bilan sistema indeksini pastki qismida ko'rsatiladi. Yaruslar ham kichik lotin harflari bilan belgilanadi.



Ba'zan yarusdan keyin har bir region uchun alohida bir yordamchi stratigrafik bo'lim ochishga to'g'ri keladi. Bu bo'lim svita deb ataladi. Svitalar o'z navbatida gorizontlarga, pachkalarga, qatlamlarga ham bo'linishi mumkin. Masalan: $C_1 V_2 k z$ (qizil svitasi).

Intruziv jinslar ham har xil rang va indekslar bilan belgilanadi. Nordon jinslar - qizil, o'rta jinslar - to'q qizg'ish, ishqorli jinslar - qizg'ish sariq, asosli jinslar - to'q yashil, o'ta asosli jinslar - to'q binafsha rangda ko'rsatiladi. Intruziv jinslarni tarkibi ko'rsatilganda grek harfi bilan sistemani oldiga yoziladi. Masalan (γ - granit) - γC_3 - yuqori karbon granitlari.

Effuziv jinslarni ko'rsatishda sistemani indeksi oldiga grek harfi bilan jinsni tarkibi yoziladi. Misol: βK_2 - bazaltli yuqori bo'r qatlami.

Geologik xaritalar turlari

Geologik xaritalar har xil mazmunli va har xil maqsadga qaratilgan bo'ladi. Geologik xaritalarning quyidagi turlari mavjud: to'rtlamich davr yotqiziqlari xaritasi, geomorfologik, litologik, tektonik, gidrogeologik, muxandislik geologik, foydali qazilmalar, har xil mineral ma'dandarini bashoratlash xaritalari va x.k.

To'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasi. Bunday xaritalarda faqat to'rtlamchi davr yotqiziqlari genezisi, yoshi va tarkibi bo'yicha beriladi. To'rtlamchi davrgacha bo'lgan jinslar bunday xaritalarda bir xil rang – binafsha rangda beriladi.

Litologo - geologik xaritalar. Bu xaritalarda Yer yuziga chiqqan jinslarni har-xil ranglar orqali yoshi, tarkibi esa chiziqlar bilan ko'rsatilgan bo'ladi.

Tektonik xaritalar. Bu xaritalarda shartli belgilar orqali har-xil turdagi va yoshdagi strukturalarning yotish shakli (formasi) va hosil bo'lish vaqti va sharoti ko'rsatilgan bo'ladi. Ular umumiy (yig'ma), regional va aniq (detalnie) tektonik xaritalarga bo'linadi. Tektonik xaritalarda strukturalar formasi 2 xil tarzda tasvirlanishi mumkin. 1. Izogipslar usuli. 2. Chiziqli usul.

Gidrogeologik xaritalar. Bunday xaritalarda tog' jinslarining suv tashuvchanlik xossalari: ularning suvliligi, tarqalish sharoiti, yotishi,

ximiyaviy xarakteristikalari va yer osti suvlarining boshqa xossalari tasvirlanadi.

Geomorfologik xaritalarda yer reliefi va uning alohida elementlari rang va chiziqlar bilan ko'rsatilgan bo'ladi. Geomorfologik xarita tuzishda dala kuzatishlaridan tashqari, topografik xaritalardan, to'rtlamchi davr yotqiziqlari xaritasidan hamda aerokosmosuratlardan foydalaniladi.

Muxandislik geologik xaritalarda jinslarning fizik xossalari: g'ovakligi, o'tkazuvchanligi, qattiqligi va boshqa xossalari, ya'ni biror hududning muxandislik geologik sharoitlari keltirilgan bo'ladi.

Yuqorida ko'rib chiqilgan xaritalardan tashqari maxsus ixtisoslashgan xaritalar ham tuzilishi mumkin. Ular ma'lum bir aniq maqsadni ko'zlab yaratiladi. Bunday xaritalar jumlasiga geoximik, geofizik, paleotektonik, neotektonik, fatsial, bashorat qilish va boshqa xaritalar kiradi.

Geologik xaritalar masshtabiga qarab 5 turga bo'linadi: Umumiy (obzorli), mayda miqyosli, o'rta miqyosli, yirik miqyosli va tafsiliy xaritalarga bo'linadi.

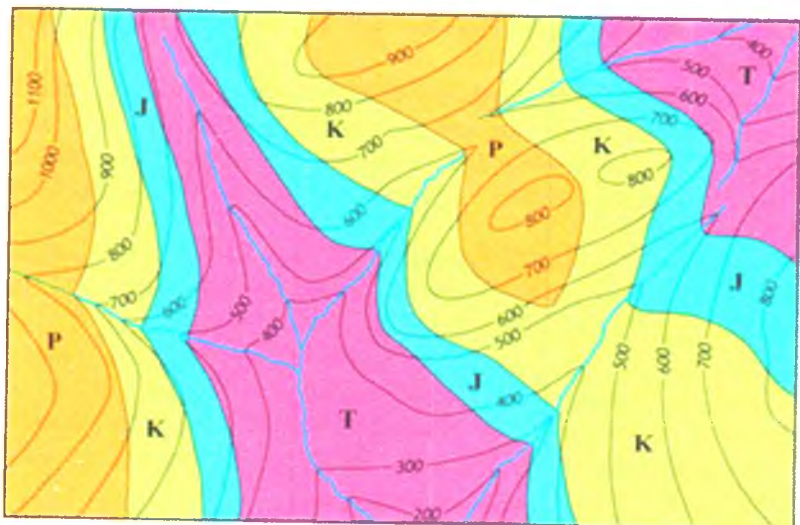
1. Umumiy (obzorli) xaritalar. Ularning masshtabi 1:2500000 va undan kichik bo'lib, bunday xaritalarda regionlar, davlatlar, kontinentlar va yer sharining umumiy geologik tuzilishi aks etgan bo'ladi.

2. Mayda masshtabli xaritalar. Ularning masshtabi 1:500000, 1:1000000 va undan ham mayda bo'ladi. Bu masshtabdagi xaritalarda asosan katta maydonni o'z ichiga olgan regionlarning (davlatlar, materiklar, yer shari) geologik tuzilishi va foydali qazilmalarning tarqalish qonuniyatlari ko'rsatilgan bo'ladi.

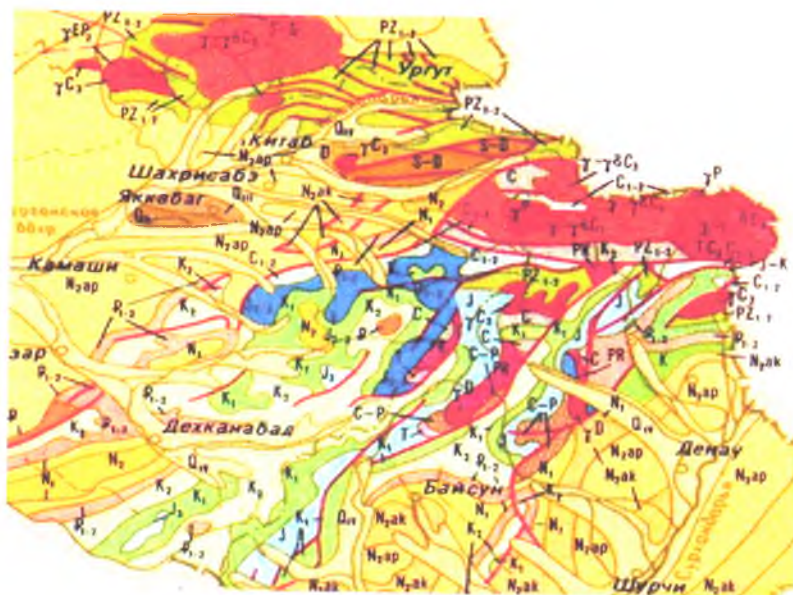
3. O'rta masshtabli xaritalar. Masshtabi 1:100000, 1:200000. Bu xaritalarda ikkinchi darajali aholi punktlari, yo'llar va h.k. tushirilmaydi. Bu xaritalar yordamida asosan maydonlarni geologik tuzilishi o'rganiladi va foydali qazilma boyliklarini zahiralari baholanadi.

4. Yirik masshtabli xaritalar. Masshtabi 1:50000, 1:25000. Bunday xaritalar aniq topografiya asosida tuzilgan bo'lib, ularda rayonning nisbatan aniq geologik tuzilishi, yangi konlarni ochishdagi imkoniyatlar ko'rsatilgan bo'ladi. Bundan tashqari bu masshtablardagi xaritalar qishloq xo'jaligida, shaharlar, imoratlar, gidrostantsiyalar qurilishida ishlatiladi.

5. Tafsiliy (aniq masshtabli) xaritalar. Masshtabi 1:10000 va undan yirik. Bular maxsus topografiya asosida tuziladi va rayonning aniq geologik tuzilishini, foydali qazilma konlari maydoni, zahiralarni hisoblashda va h.k. da ishlatiladi.



15-Rasm. O'quvg'geologik xaritasi



16-Rasm. Hisor tog' tizmalarining janubi-g'arbiy bo'lagining geologik xaritasi

Geologik kesmalar

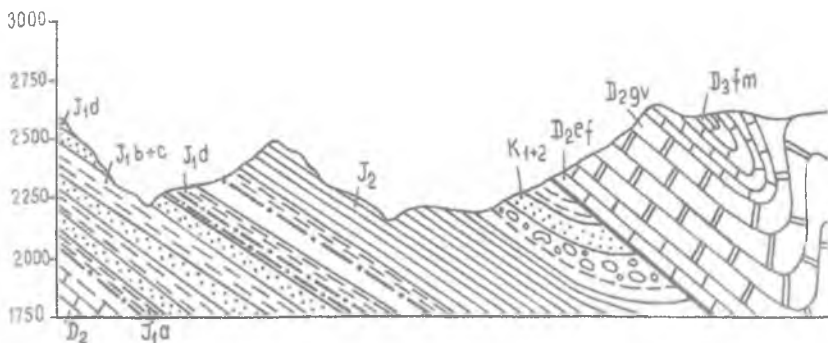
Geologik kesmalar yer qa'rini ma'lum bir chuqurlikkacha bo'lgan qismining vertikal uzilmasini tasvirlaydi. Kesmalarni geologik xaritalar, burg'ulovchi quduqlar va geofizik ma'lumotlar asosida tuzish mumkin.

Geologik xaritalarda kesmalar asosan to'la ma'lumot bera oladigan yo'nalish bo'ylab to'g'ri chiziq orqali olinadi. Kerak bo'lgan taqdirda ma'lum bir bo'lak qism uchun alohida kesma chizish mumkin. Agar rayonda quduqlar bo'lsa, kesma shu quduqlar orqali chizilgani ma'qul.

Kesmada vertikal va gorizontal mashtablar geologik xarita mashtabi bilan bir xil bo'lishi kerak. Agar jinslar yotiq yoki gorizontal yotgan bo'lsa, kesmani vertikal mashtabini kattalashtirish mumkin. Kesmalar geologik xaritadagi shartli belgilar asosida tuziladi. Kesmada geologik jismning yotish sharoitlari va shakli (formasi), qalinligini o'zgarishi, strukturalari, jins turi va yoshi, uzilmalar ko'rsatiladi.

Kesmalar yordamida biz yer osti tuzilishini chuqurlik ortgan sari o'zgarishini kuzatishimiz va ular yordamida yer taraqqiyotini qadimdan hozirgacha qanday o'zgaraganini tiklashimiz mumkin.

Geologik kesmalar yuqoridan kesma chizig'i, pastdan esa bazis chizig'i va yon tomonlardan vertikal miqyos chiziqlari orqali chegaralangan bo'ladi (17-rasm). Kesma chizig'i relief yuzasining vertikal tekislik bilan kesishish chizig'idir. Bazis chizig'i esa geologik xaritalar bo'yicha kesmalar tuzganda yotqiziqnlarning yotish shakllari va strukturalarni yetarli darajada ko'rsata oladigan chuqurlikdan o'tkazilgan gorizontal chiziqdir.



17-Rasm. Geologik kesma

Stratigrafik ustun

O'rta, yirik va aniq masshtabli geologik xaritalarga jamlama stratigrafik ustun, geologik kesmalar va shartli belgilar ilova qilinadi. Odatda, jamlama stratigrafik ustun geologik xarita romining chap qismida joylashtiriladi. Uning uzunligi xarita romining uzunligidan oshmasligi va juda qisqa bo'lmashligi kerak. Shuning uchun ham jamlama stratigrafik ustun uchun xarita miqyosidan o'zgacha miqyos tanlanishi mumkin. Agar xaritada tasvirlangan qatlamlarning qalinligi katta bo'lsa kichiqroq, kichik bo'lsa - kattaroq miqyos tanlanadi.

Jamlama stratigrafik ustunda faqat xaritada tasvirlangan, yer yuzasida ochilib yotgan yotqiziklargina emas, balki burg'i quduqlari va boshqa tog' lahimlari yordamida ochilgan jinslar va vulkan yotqiziklari ham ko'rsatiladi.

Stratigrafik ustun tarkibida kenligi 2,5-3,0 sm li litologik ustun bo'lib, unda xarita maydoni yuzasida tarqalgan va burg'i quduqlari yordamida ochilgan cho'kindi, vulkanogen va metamorfik jinslar shartli belgilar yordamida tanlangan miqyosda qalinligi bilan ko'rsatiladi (rasm 18). Litologik ustunda tog' jinslari xaritada qabul qilingan stratigrafik bo'limlar bo'yicha tabaqalangan holda tasvirlanadi. Stratigrafik bo'limlar orasidagi munosabat muvofiq bo'lsa to'g'ri gorizontal chiziq, nomufoviq bo'lsa to'liqlik bilan ko'rsatiladi. Bir xil litologik tarkibdagi juda qalin qatlamlar parallel to'liqlik bilan uzib ko'rsatiladi. Agar qatlam qalinligi juda kichik bo'lib, tanlangan miqyosda uni tasvirlash imkoni bo'lmasa, u miqyossiz holda ko'zga ko'rinadigan qalinlikda tasvirlanadi.

Litologik ustunning chap tomonida tog' jinslarining nisbiy yoshi stratigrafik tabaqalar bo'yicha (eristema, sistema, bo'lim, yarus, svita, gorizont va boshqalar) tabaqalarga ajratilib ko'rsatiladi va ularning indekslari beriladi.

Litologik ustunning o'ng tomonida qatlamlarning qalinligi, tarkibi, ulardagi foydali qazilmalar, hayvon va o'simlik qoldiriqlari ko'rsatiladi. Agar tasvirlanuvchi qatlam qalinligi o'zgaruvchan bo'lsa, qalinlik ustuni grafasida uning eng kichik va katta qiymati, litologik ustunda esa miqyos bo'yicha maksimal qalinligi bilan beriladi. Stratigrafik ustunda intruziv jinslar ko'rsatilmaydi.

Aerofotosuratlar

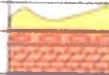
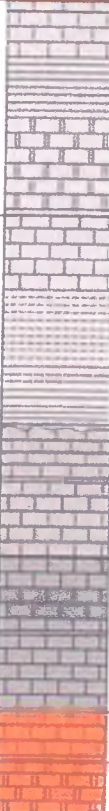
Birinchi havodan olingan surat (havo shari yordamida) 1855 yilda Frantsiyada olingan. Bunda Parijning aniq plani chizilgan.

Geologik maqsadlarda yer yuzasini birinchi marta rasmga olishni Èime Sivial (1858-1882yy.) amalga oshirgan. U Alp tog' tizmalarini rasmga olib geologik konturlab chiqqan.

Geologik xaritalashda aerokosmik materiallardan foydalanish katta imkoniyatlar ochib berdi. Bunda, ish jarayoniga sarflanadigan vaqtni, moddiy va material boyliklarni tejashdan tashqari, ishning sifati ham ancha oshdi. Har qanday geologik chegaralarni, qatlamlar orasidagi munosabatlarni, burmali strukturalarning butun tafsilotlarini va mayda yoriqli strukturalarni ham aniqlash imkoniyati yaratildi.

Burchmulla hududining
STRATIGRAFIK USTUNI

Mashtab 1:1000000

Guruh	Tartib	Bolim	Yarus	Svitausti	Svita	Indeks	Stratigrafiq ustun	Qalinligi	Tog' jinlarining ta'riflari		
Kz	=							25 40	Lyoss, konglomeratlar Konglomeratlar, mergellar va ohaktoshlar uchraydi		
Pz	Toshko'mir-C	Qo'sh	Vizy-y						500	Qo'suv svitasi Chotqol va Pskom daryolari vodiysida tarqalgan bo'lib, ohaktosh, gilli qumtoshlardan, slaneslardan, va yirik donali dolomitlardan tashkil topgan.	
			Yuqori	Qo'suv	Yuqori	Qo'suv	600		Pskom svitasi ohaktosh, alevrolit va gillardan tarkib topgan		
			Qo'suv	Pskom	Qo'suv	Qo'suv	120		Sargardon svitasi kulrang organogen ohaktoshlardan tarkib topgan		
			Yuqori	Bo'lim-65,60K	Qo'suv	Qo'suv	200		Bo'limning quyi qismida detrusiv ohaktosh va qora kremiy, yuqori bo'limda esa osoliti ohaktoshlar uchraydi		
			quyi	Ko'ksuv	Qo'suv	Qo'suv	180		To'q kulrang ohaktoshlar va qora kremiydan tarkib topgan		
			temir bastan	Qo'suv	Qo'suv	Qo'suv	200		Och kulrang ohaktoshlar		
			Uchvata	Qo'suv	Qo'suv	Qo'suv	120		Quyi bo'limda to'q kulrang oltinguurt va nikelali dolomitlar, yuqori bo'limda esa dolomit va ohaktoshlar uchraydi		
			D							100	Famen yarasi karbonat jinslardan tashkil topgan

18-Rasm. Stratigrafiq ustunni umumiy ko'rinishi

Aerokosmik usullarda asosan joyning aerokosmosuratlaridan geologik ma'lumotlar olish ko'zda tutiladi. Aerokosmosuratlarini talqin

qilish joyning geologik tuzilishini bevosita dala sharoitida olib boriladigan tadqiqotlar bilan birgalikda bajariladi. Bu ishlar o'z xususiyatlari bilan turlicha bo'lsada, bir - birini to'ldiradi va nazorat qiladi. Aero - va kosmosuratlar ham o'z xususiyatlari bilan bir - biridan birmuncha farq qiladi.

Aerosuratlar joyning samolyotlar, vertolyotlar va havo sharlaridan turib olingan fotografik tasvirdan iborat bo'lib, ular har xil miqyosda amalga oshiriladi.

Aerosuratlar rejali va manzarali xillarga bo'linadi. Fotoapparatning optik o'qi tasviri olinayotgan joyga nisbatan tik yoki og'ish burchagi 3° – 50° dan oshmasa - planli, og'ish burchagi 50° dan katta bo'lsa - manzarali suratga olish deyiladi.

Aerofotosuratlar yordamida geologik ob'ektlar va jarayonlarni talqin qilishda ularning bevosita va bilvosita belgilaridan foydalaniladi.

Bevosita talqin qilish belgilari geometrik va fotogrammetrik xillarga bo'linadi. Geometrik belgilarga relefning shakli, o'lchamlari, tog' jinslarining o'zaro joylashishi kirsas, fotogrammetrik belgilari suratlarda aks etgan rang va tuslardan iborat bo'ladi.

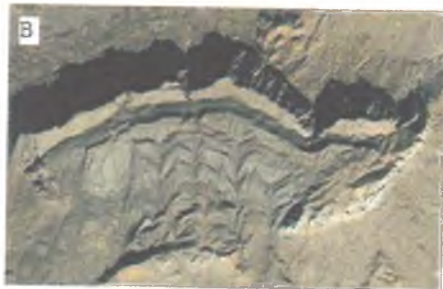
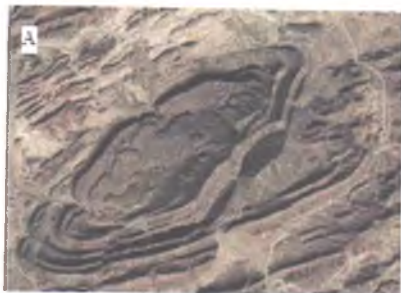
Bilvosita talqin qilish belgilariga relef, suv tarmoqlari, o'simliklar va tuproq qoplami va boshqalar kiradi.

Relief aerokosmosuratlarda geologik ob'ektlarni bilvosti talqin qilishning muhim belgilardan biri sanaladi. Chunki geologik tuzilish bilan relef orasida ma'lum qonuniy aloqadorlik mavjud bo'ladi. U tektonik harakatlar va strukturalarni aniqlashda ishonchli ma'lumotlar beradi. Kosmosuratlarda relef shakllari turli rang va tuslarda tasvirlangan bo'ladi. Ularni talqin qilish natijasida relefning shakli, nisbiy yoshi va rivojlanish tarixi to'g'risida mukammal ma'lumotlar olish mumkin.

Suv tarmoqlari. Bu belgi yordamida nurash jarayoni, yer yoriqlari va darzliklar, burmali strukturalar, tog' jinslarining tarkibi talqin qilinadi.

O'simliklarning tarqalishi va rivojlanishi joyning geologik tuzilishi, to'proq qatlami va suv manbalari bilan uzviy bog'liqdir. O'simliklar yordamida tog' jinslaridagi darzliklar, yerosti suvlarining tarqalishi va boshqalar to'g'risida qimmatli ma'lumotlar olinadi.

Tuproq qatlami tub tog' jinslari bilan uzviy bog'liqdir. U o'zining mavjudligi, rangi orqali o'rganilayotgan joyning geologik tuzilishi, yerosti suvlari, neotektonik harakatlar va boshqalar to'g'risida to'g'ri fikr chiqarish uchun foydalaniladi.



19-Rasm. Fototonlar bo'yicha deyarli farqi yo'q, lekin geomorfologik jihatdan yaqqol ajralib turuvchi burmalar.
A. Burma (Sharqiy Zagros, Eron); B. Burma qanoti (G'arbiy Saxara)



20-Rasm. Qatlamliylilik faqat o'simliklar yordamida ajralib turibdi, chunki ular ma'lum bir qatlam yuzasi bo'ylab o'sgan (Chiziqli burma, Adelaida. Avstraliya)

2 - BOB. MINERALLAR VA TOG' JINSLARI

2.1. Minerallar.

Yer qobig'ining ichida va uning sirtida bo'lib turadigan xima-xil fizik-kimyoviy va termodinamik jarayonlar natijasida vujudga kelgan tabiiy kimyoviy birikmalar yoki sof tug'ma elementlar minerallar deb yuritiladi.

Yerning ustki qattiq qobig'i litosfera deb ataladi. U turli tog' jinslaridan, kamroq ma'danlardan tuzilgan. Tog' jinslari va ma'danlar har xil minerallardan tashkil topgan. Bu termin qadimiy "mineral", ya'ni ma'danli tosh, ma'danning parchasi degan so'zdan kelib chiqqan.

Minerallar Yer qobig'ida sodir bo'ladigan xilma-xil fizik-kimyoviy jarayonlarning tabiiy birikmalaridan iborat. Tabiatdagi minerallar, asosan qattiq holatda uchraydi, lekin simob, suv va neft kabi suyuq minerallar ham bor. Gazsimon minerallardan esa karbonat angidridi, vodorod sul'fidi, sul'fid angidrid gazi va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Minerallarning hosil bo'lishi. Minerallar asosan, ma'lum termodinamik sharoitda hosil bo'ladi. Hozirgi ma'lumotlarga ko'ra, mavjud minerallarning asosiy qismi Yer qobig'ining ichki qismida qaynoq magma (yeritma) ning asta-sekin kristallanishida yoki uning mahsullari (gaz, par, qaynoq suv eritmalari va boshqalar) ning yon atrofda jinslar bilan o'zaro reaksiyaga kirishishidan hosil bo'ladi. Bularni birlamchi endogen minerallar deyiladi. Ular atmosfera, biosfera va gidrosferada ikkilamchi minerallarga aylanadilar. Yerning ta'sirida ustki qismida hosil bo'lgan bunday tabiiy birikmalar ekzogen minerallar deb yuritiladi.

Yekzogen minerallar o'z navbatida Yer qobig'ining cho'kishi natijasida yoki magmaning ko'tarilishi, tog' hosil qilish harakati natijasida yana boshqa bir holatga o'tadilar. Ular bunday sharoitda turg'un bo'lmaydilar, Yuqori temperatura va bosim ta'sirida yangi sharoitga moslangan metamorfogen minerallarga aylanadi.

Hozirgi vaqtda 2500 dan ortiq minerallar va ularning turi aniqlangan. Tog' jinslarining hosil bo'lishida, asosan 50 taga yaqin mineral qatnashadi. Bunday minerallar jins hosil qiluvchi minerallar deb yuritiladi.

Jins hosil qiluvchi minerallarning paydo bo'lish qonuniyatlarini, tarkib va fizik xossalarini bilmasdan turib tog' jinslarini o'rganish mumkin emas.

Minerallarning fizik xossalari. Minerallarning fizik xossalari qayidagilar kiradi: kristalli shakllari, rangi, izining rangi, tiniqligi, yaltiroqligi, qattiqligi, ulanish tekisligi, sinishi va mo'rtligi, erishi, mazasi va hidi, solishtirma og'irligi va magnitlik xususiyati.

2.1.-jadval

Qattiqligi bo'yicha MOOS shkalasida (qattqlik shkalasi) etalon sifatida qabul qilingan minerallar

Qattqlik	Mineral nomi	Xarakterli tomoni	Qattqlik, kg/mm ²
1.	Tal'k $Mg_3(OH)_2(Si_4O_{10})$	Qo'lga yog'dek unaydi	2.4
2.	Gips $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	Qog'ozga chizadi. tirnoq bilan chizsa bo'ladi	36
3.	Kal'tsit $CaCO_3$	Mis simi chizadi	109
4.	Flyuorit CaF_2	Mis sim va oyna chizmaydi	189
5.	Appatit $Ca_5(PO_4)_3FCl$	Oynaga bilinar bilinmas chizadi	536
6.	Dala shpati (ortoklaz) $K(AlSi_3O_8)$	Oynaga chizadi	795
7.	Kvarts SiO_2	Oynaga oson chizadi	1120
8.	Topaz $Al_2(FOH)SiO_4$	Oynani deyarli kesadi	1427
9.	Korund Al_2O_3	Oynani kesadi	2060
10.	Olmos C	Oynani osongtna kesadi	10060

Minerallarning sinfi (klassifikatsiyasi). Minerallar kimyoviy tarkibiga ko'ra bir nechta sinflarga bo'linadi.

Sul'fidlar sinfi (bu sinfdagi minerallar soni 300 ta atrofida) – metallarning oltingugurtli birikmalari, jumladan, vanadiy, molibden, nikel', kopal't, temir, mis, rux, kurg'oshin va boshkalar shular jumlasidandir. Yer po'sti massasini 0,25 % ni tashkil qiladi va jins hosil qiluvchi hisoblanadi. Ularni hosil bo'lishi asosan gidrotermal sharoitlar bilan bog'liq. Juda ko'p sul'fidlar ma'dan sifatida katta ahamiyatga ega.



Galenit



Pirit



Sfalerit

Galoidlar sinfi (100 ta atrofida) – xlorli, fluorli, bromli va yodli birikmalarni o'z ichiga oladi. Galoidlar sinfidan xloridlar na fluoridlar ko'p uchraydi. Xloridlardan: galit (osh tuzi) — NaCl, sil'vin — KCl minerallari xarakterlidir. Yer po'stida ularning miqdori juda kam. Yer qa'rining neftgazli rayonlarida ular juda katta qalinlikdagi jinslar to'plamini hosil qiladi (500 m.dan ko'p).



Galit



Sil'vin

Sulfatlar sinfi (260 ta atrofida) – oltinugurt kislotasi (SO_4) tuzlari. Yer po'sti massasini 0,1 % ni tashkil qiladi. Ba'zilar jins hosil qiluvchi mineral hisoblanadi va katta qalinlikdagi qatlamlarni hosil qiladi.



Gips



Angidrit

Karbonatlar sinfi (80 ta atrofida) Yer po'sti massasini 1,7 % ni tashkil qiladi. Jins hosil qiluvchi minerallar hisoblanadi. $CaCO_3$ va $MgCO_3$ lar tabiatda katta massalarni tashkil qiladi.



Kal'tsit



Siderit

Fosfatlar sinfi (350 ta atrofida) Yer po'sti massasini 0,7 % ni tashkil qiladi. Eng ko'p tarqalgani va ahamiyatlisi fosfatdir.



Apatit



Fosforit

Okisidlar va gidroksidlar sinfi (200 ta atrofida) Yer po'sti massasini 17 % ni tashkil qiladi. Eng ko'p tarqalgani kvarts SiO_2 . Ularning ichki tuzilishi silikatlarining tuzilishi bilan umumiy o'xshashlikka ega. Minerallar: Kuprit — Si_2O , Kassiterit — SnO_2 , Sinkit — ZnO , Kvarts — SiO_2 , Korund — Al_2O_3 , Gematit — Fe_2O_3



Kvarts



Tog' xrustali



Marion



Pushti kvarts



Opal



Gematit



Magnetit

Silikatlar (800 ta atrofida) Yer po'sti massasini 75 % ni tashkil qiladi. Ularning ko'pchiligi jins hosil qiluvchi minerallarga kiradi va barcha turdagi tog' jinslarining tarkibida uchraydi. Hosil bo'lishiga ko'ra ular endogen va magmatik jarayonlar bilan bog'liq. Eng ko'p tarqalganlari bu dala shpatlaridir (Yer po'sti massasini 55 % ni tashkil qiladi).



Biotit



Lazurit



Nefelin



Ortoklaz

Shuningdek, minerallarni yana bir nechta sinflari uchraydi: sof elementlar (oltin, platina, olmos, kumush, oltingugurt, grafit.....), organik birikmalar, aktsessor minerallar (ya'ni mineral aralashmalar) va b. Bular jins hosil qiluvchi minerallarga kirmaydi.



Oltingugurt



Platina



Oltin

2.2. Tog' jinslari

Tog' jinslari - Yer po'stini tashkil qiluvchi, mustaqil geologik jism hosil qiluvchi doimiy tarkibga ega bo'lgan tabiiy mineral agregatlar. "Tog' jinslari" termini hozirgi ma'noda 1798-yildan beri ishlatilib kelinadi. Odatda Tog' jinslari deb faqat qattiq jismlarni tushuniladi, keng ma'noda esa ularga suv, neft va tabiiy gazlar ham kiradi. Tog' jinslarining kimyoviy va mineral tarkibi bilan bir qatorda, struktura va teksturasi ham muhim diagnostik belgi hisoblanadi. Tog' jinlaridagi minerallar foizi ularning mineral tarkibini aniqlaydi. Kelib chiqishiga qarab ular 3 guruhga bo'linadi: magmatik (otqindi), cho'kindi va metamorfik jinslar. Yer po'stining 90% ga yaqin qismi magmatik va metamorfik, qolgan 10% cho'kindi tog' jinlaridan iborat, ammo Yer yuzasining 75% maydonini cho'kindi tog' jinlari egallaydi. Tog' jinlarining kelib chiqishida mineral tarkibidagi farqi ularning kimyoviy tarkibi va kimyoviy xususiyatlarida o'z aksini topgan.

Tog' jinslarining tasnifi hosil bo'lish sharoitlariga asoslangan. Ushbu tasnifga muvofiq tog' jinslarining quyidagi turlari ajratiladi:

- magmaning sovishida hosil bo'luvchi - magmatik;
- magmatik va metamorfik jinslarning mexanik nurashi va eritmalardan moddalarning cho'kishi natijasida hosil bo'luvchi - cho'kindi;
- cho'kindi va magmatik jinslarning uzoq vaqt davomida yuqori bosim, harorat va minerallashtiruvchi suv ta'sirida kechgan tabiiy-kimyoviy jarayonlar tufayli hosil bo'luvchi – metamorfik.

2.2.1. Cho'kindi tog' jinslari

Cho'kindi tog' jinslari yer yuzasini ustki qismida, oldin hosil bo'lgan tog' jinslarining (qumtosh, gil va b.) buzilishi va qayta to'planishi, suvli eritmalarda cho'kindilarni cho'kishi (tuz, gips va b.) va o'simlik va organizmlarning faoliyati natijasida (ohaktosh, bo'r, ko'mir va b.) hosil bo'ladi.

Cho'kindi tog' jinslari yer po'stini shakllanishida asosiy rol o'ynaydi va yer po'stining 80% yuzasini egallaydi. Shuningdek bu tog' jinslari bilan UVlarning hosil bo'lishi to'g'risidagi organik gipoteza bog'liqdir.

Aniqlangan neft va gaz konlarining 80% cho'kindi jinslar bilan bog'liqdir. Shuningdek, bu jinslar ichida UV zaxiralarini 90% joylashgan.

Shunday qilib, cho'kindi tog' jinslari neft va gaz bilan genetik bog'langan ob'ekt hisoblanadi. Shuning uchun ularning hosil bo'lishi, cho'kindi jins sifatida shakllanishi, sinflari batafsilroq ko'rib chiqiladi.

Cho'kindi jinslarning hosil bo'lish sharoitlari

Barcha cho'kindi jinslar hosil bo'lishiga ko'ra ikkiga bo'linadi: **kontinental va dengiz** sharoitida.

Kontinental cho'kindi jinslar. Kontinental cho'kindi jinslarga (yotqiziq'larga) quyidagilar kiradi: delyuvial, allyuvial, muzlik, eol, ko'l va botqoqlik cho'kindilari.

Delyuvial yotqiziq'lar. Yerning yuzalab yuvilishi jarayonida, nurash natijasida hosil bo'lgan jinslarning mayda bo'lakcha va zarrachalari, hamda eroziya natijasida yuvilgan zarrachalar yonbag'irliklarining nishabligi kichik bo'lgan qiyaliklarida va ularning etaklarida yig'ilib yotqiziq'lar hosil qiladi va ular delyuvial yotqiziq'lar deb ataladi. Bu yerlarda u qo'ng'ir-sarg'ish gil va qumlardan iborat bo'ladi.

Allyuvial` yotqiziqlar. Yemirilib parchalangan tog` jinslarining mahsulotini daryo suvlari boshqa joylarga olib borib cho`kindi-yotqiziqlar hosil qilsa, bu allyuvial yotqiziqlar deb ataladi.

Daryo o`zining harakat yo`nalishi davomida juda katta geologik ish bajaradi: 1) tog` jinslarini yemirib-parchalaydi, bu daryo eroziyasi deyiladi; 2) yemirilgan mahsulotni eritma holda oqizib, tubida dumalatib boshqa joylarga olib borib cho`kindi hosil qiladi, bu esa daryo akkumulyatsiyasi deb ataladi.

Muzlik yotqiziqalari. Muzliklarining harakati natijasida tog` jinslar o`yiladi, uqalanadi va yemiriladi. Hosil bo`lgan tog` jinslarining parcha va bo`lakchalari surilib va yig`ilib yotqiziqlar paydo bo`ladi, bu yotqiziqlar morena yotqiziqlari ya`ni muzlik yotqiziqlari deb ataladi. Bu yotqiziqlarning litologik tarkibi juda ham har xil bo`lib, xarsangtoshlardan, suglinok va supes`largacha bo`lishish mumkin.

Eol yotqiziqlari. Tog` jinslarning yemirilgan zarrachalarini shamol uchirib, boshqa maydonlarga olib borib yotqiziqlar hosil qiladi va bu yotqiziqlar eol yotqiziqlari deb ataladi. Asosan bu yotqiziqlar qum va chang uyumlaridan iborat bo`ladi. Eol yotqiziqlari sahro, cho`l va dengiz, ko`l sohillarida keng tarqalgan bo`lib, harakatdagi qum uyumlarini-barxanlar, dyunalar; harakatsiz qum uyumlarini va do`ngliklarni hosil qiladi.

Ko`l yotqiziqlari – ko`l tublarida hosil (to`planadi) bo`ladi.

Botqoq yotqiziqlari – botqoqliklarning tublarida, kislorod yetib bormaydigan yerlarida o`simliklarni to`planishi va asta sekin ko`mirga aylanishidan hosil bo`ladigan, organik moddalarga boy yotqiziqlar.

Dengizlarda hosil bo`lgan cho`kindi jinslar (yotqiziqlar). Dengizlarda hosil bo`lgan jinslariga juda ko`p yer po`stini tashkil qilgan cho`kindi tog` jinslari to`g`ri keladi. Dengiz yotqiziqlarini turlicligi uning geologik sharoitlariga va suv havzasida yashayotgan hayvonot dunyosiga bog`liq.

Dengiz va okeanlardagi geologik jarayonlarga va o`simlik hamda hayvonot dunyosini tarqalishiga qarab uchta oblastga ajratish mumkin: kichik (mayda) dengiz oblasti, materiklarni chekka qiya oblastlari (sklon), okean cho`kmalari oblasti va ochiq dengiz oblastlariga (materiklarni chekka qiya oblastlari va okean cho`kmalari oblastlari oralig`i).

1. Kichik (mayda) dengiz oblasti yoki neritli oblast`, 200 m. chuqurlikkacha tarqalgan. Bu oblastni tubi kontinental` pog`ona yoki shel`f deb ataladi.

2. Materiklarni chekka qiya oblastlari (sklon) 200-1000 m chuqurlik bilan chegaralanadi. Bu yerlarda asosan yupqa dispers tog' jinslari zarrachalari to'planadi (yig'iladi). Bu zarrachalarni o'lchami 0,01 mm.dan kamni tashkil qiladi va uni terrigen il deb atashadi.

3. Okean cho'kmalari (abissal'naya oblast') 1000 m.dan 11000 m.gacha chuqurlikni tashkil qiladi (Marian cho'kmasi).

Bu hudud chuqur suv cho'kmalari va yorug'lik bo'lmagan, past haroratli muhitdir. Suv havzasini 4000-5000 metrgacha bo'lgan chuqurligida kremniyli va karbonatli illar to'planadi, chuqurroq qismda qizil chuqur suv gillari hosil bo'ladi. Ular gidroslyuda, hlorit, montmorillonit zarrachalari (0,001mm), temirni gidrooksidan tashkil topgan. Abissal hududda 1000 yil davomida 1mm atrofida cho'kma hosil bo'ladi

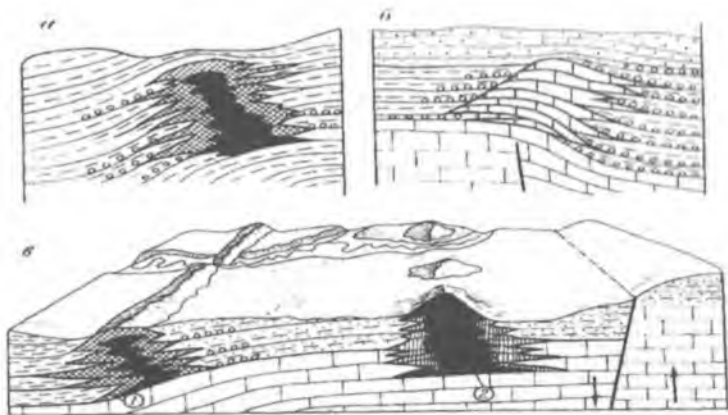
Organogen ohaktoshlar - riflar. Organogen ohaktoshlar odatda sementlashgan ancha qattiq jinslar bo'lib kovakli va hatto g'alvirsimon turlari ham uchraydi. Ularning organik yo'l bilan paydo bo'lganligiga hech qanday shubha tug'ilmaydi. Bu jinslar ko'zga yaqqol tashlanib turadigan mollyuskalar chig'anog'i va hayvonlar skeletlaridan yoki bo'lmasa suv o'simliklari qoldiqlaridan tashkil topgan bo'ladi. Chig'anoq bo'laklaridan tashkil topgan ohaktoshlar organogen ohaktoshlar deb yuritiladi. Organogen ohaktoshlarning tasnifi qaysi gruppaga organizmlari skeleti jins tashkil qiladigan bo'lsa, o'sha organizmning nomi bilan nomlanadi.

Shunga ko'ra, koralli, marjonli, braxiopodali, mshankali, gastropodali, krinoidli, fuzulinali, numulitli va boshqa ohaktoshlarga ajratiladi. Mollyuskalar yoki gastropodalar chig'anog'i Yaxshi saqlangan ohaktoshlar **chig'anoqli ohaktoshlar** deyiladi.

Korallar gidropoliplar sinfiga kiruvchi mikroorganizmlar bo'lib, ular tiriklik vaqtida o'z chig'anoqlarini trubka shaklida CaCO_3 dan qurishadi. Korallar kolonial hayvonlardir va ularni o'lchami sharoitiga ko'ra eni va bo'yiga o'sadi.

Korallarni **qirg'oqbo'yi, orolli va bar'er rif** turlari mavjud.

Qirg'oqbo'yi korall riflari quruqlikka yaqin bo'lib qirg'oq bo'ylab cho'zilgan bo'ladi. Bar'er riflar materikdan 50-100 km. uzoqlikda – kontinental pog'onada hosil bo'ladi. Bar'er riflari dengiz chuqurligi 100-200 m. bo'lgan joylarda o'sadi.



21-Rasm. Biogerm rif massivlarining turlari va ularni yondosh jinslar bilan joylashish holatlari: a- fleksurali; b - fleksura osti; v - fleksuradagi bar'er (1) va qirg'oq (2)

Cho'kindi jinslar klassifikatsiyasi (sinfi).

Barcha cho'kindi tog' jinslari hosil bo'lishiga ko'ra **bo'lakli, xemogen va organogen** turlarga bo'linadi.

Bo'lakli cho'kindi tog' jinslari oldin hosil bo'lgan jinslarni mexanik buzilishi va to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Ular turli bo'lakli jinslar va minerallardan tashkil topgan bo'ladi (harsang tosh, gal'ka, shag'al, konglomerat, qumtosh, alevrolit, gil va b). Bo'laklarni o'lchamiga qarab: dag'al bo'lakli, o'rta bo'lakli, mayda bo'lakli va yupqa bo'lakli turlariga ajraladi (jadval-2.2.)

2.2.-jadval

Bo'lakli cho'kindi jinslarni asosiy turlari

Turi	Bo'laklarni eng katta ko'ndalangidagi o'lchami, mm.	Tog' jinsi			
		Po'k, maydalanuvchan jinslar		Sementlashgan, murakkab bo'lakli	
		Qirrali va burchakli	silliqlangan	Qirrali va burchakli	silliqlangan
Dag'al bo'lakli	>100	Harsangtoshlar	Valunlar	Brekchiya	Konglomerat
	100-10	Shag'al	Galka		

O'rtacha bo'lakli	2-0,1	Qum	Qumtosh
Mayda bo'lakli	0,1-0.001	Alevrit	Alevrolit
Yupqa bo'lakli	< 0,01	Gil	

Xemogen cho'kindi jinslar kolloid va to'yingan eritmalarning moddalarini (tuzlarni) ajralib cho'kishidan hosil bo'ladi (gips, angidrit, tuz va b.).

Organogen cho'kindi jinslar organik moddalar – hayvonlar va o'simliklarni yashab bo'lgandan keyin to'planishidan hosil bo'ladi (ohaktosh, dolomit, mel, torf, toshko'mir, neft va b.).

Cho'kindi tog' jinslaridan ba'zilarining qisqacha ta'rifi

Terrigen (bo'lakli) jinslar

Gal'ka va graviy. Yirik bo'lakli, sementlanmagan cho'kindi jinslar, ular silliqlangan va massasining 50% ni o'lchami 10-200 mm hamda ko'ndalangiga 2-10 mm.li bo'laklardan tashkil topgan bo'ladi. Rangi har xil, mineral tarkibi turli jins va minerallardan tashkil topgan. Ular bo'lakli jinslarni ancha masofaga tog', daryo suv oqimlari bilan olib ketilishi, dengiz to'liqlari yordamida qirg'oqlarda yuvilishi, silliqlanishi natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli: qatlamli va linzasifat bo'ladi.

Konglomerat. Yirik bo'lakli sementlangan cho'kindi jins bo'lib tarkibida o'lchami 2-10 mm.li, silliqlangan bo'laklardan tashkil topgan. Rangi har xil, mineral tarkibi uni tashkil qilgan bo'laklarga bog'liq bo'ladi. Hosil bo'lish sharoiti: daryo, dengiz qirg'oqlari bo'ylab, chuqur bo'lmagan suv havzalarida silliqlangan bo'lak jinslarning (gal'ka, graviy) sementlanishi natijasida yuzaga keladi. Yotish shakli: qatlam (qatlamchali) bo'ladi.

Qum. Yumshoq, o'rtacha bo'lakli, silliq yoki qirrali mineral hamda jins zarrachalaridan tashkil topgan. Rangi sariq, yashil, kulrang, pushti, gohida qora bo'ladi (mineral tarkibiga ko'ra). Mineral tarkibi: ko'proq kvartsli (95%i kvarts) qum, ortoklaz, glaukonit, temir oksididan iborat.

Qumtosh. O'rtacha bo'lakli qumlarning sementlangani. Rangi turlicha. Mineral tarkibi kvarts, dala shpati, glaukonitlardan iborat. Sementlovchi moddaning o'rtacha bo'lakli jins zarrachalarini (yoki qumlarni) bog'lab sementlashidan hosil bo'ladi. Yotish shakli qatlam va linza ko'rinishlarida bo'ladi.

Alevrolit. O'lchami 0,05-0,002 mm.li changsimon zarrachalarning sementlanishidan hosil bo'lgan jins. Rangi turlicha bo'ladi. Mineral tarkibi: kvarts, tarkibida gil zarrachalari qo'shilgan dala shpati. Yotish shakli qatlam va qatlamchalar ko'rinishida bo'ladi.



22-Rasm. Cho'kindi tog' jinslari

Gil. O'lchami 0,002 mm.dan kam bo'lgan yupqa dispers (lotinchadan dispersio - tarqalish, sochilish) jins. Quruq holatda changsimon, ho'lligida plastik ko'rinishda bo'ladi. Rangi uni tashkil qilgan minerallarga bog'liq. Mineral tarkibi: kaolinit, montmorillonit, kvarts zarrachalari qo'shilgan gidroslyuda, dala shpati va boshqa minerallar. Yer yuzasi qismida minerallarning (dala shpati) ximik nurashi natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli qatlam va linza ko'rinishlarida bo'ladi.

Xemogen jinslar

Xemogen ohaktosh. Kal'tsitning mayda zarrachalaridan tashkil topgan cho'kindi jins. Rangi oq, kulrang. Mineral tarkibi: tarkibida ozroq gil va qum qo'shimchalari bo'lgan kal'tsitdan iborat. Suvli muhitda kal'tsitni cho'kishidan hosil bo'ladi. Yotish shakli qatlam, konkretsiya ko'rinishlarida bo'ladi.

Dolomit. Dolomit minerallaridan $(CaMg(CO_3)_2)$ tashkil topgan cho'kindi jins. Rangi oq, kulrang, qizg'ish, qora bo'ladi. Mineral tarkibi dolomit, turli nisbatdagi kal'tsit. Ohaktoshli jinslarning turli ximik o'zgarishlari yoki suvli eritmalardan cho'kishi natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli qatlamli bo'ladi.

Gips. Sul'fatli monomineral cho'kindi jins. Rangi oq, kulrang, sariq, pushti, yoki tarkibidagi turli qo'shimchalar sababli turli ranglarda bo'lishi mumkin. Mineral tarkibi: gips $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$. Tuzli suv havzalarida ximik cho'kish, angidritni gidrotatsiyasi (gidrotatsiya – tog' jinsi minerallariga suvni kimyoviy qo'shilishidan yangi minerallarning hosil bo'lishi: $\text{CaSO}_4 + 2\text{N}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{N}_2\text{O}$). Yotish shakli qatlam, kukun va b.

Angidrit. Sul'fatli monomineral cho'kindi jins. Rangi ko'kimtir kulrang, kulrang, oq. Mineral tarkibi: angidrit (CaSO_4), mexanik qo'shimchalar – gilli moddalar. Yuqori haroratda eritmalardan kimyoviy cho'kish natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli qatlam, gohida tuzlar bilan juda yupqa qatlam ko'rinishida

Tuz. Rangi och kulrang, oq, gohida qizil, qora yoki ko'k. Mineral tarkibi galitdan (NaCl) iborat, gohida tarkibida angidrit yoki gips, karbonat-gilli materiallar aralashmalari bilan uchraydi. Issiq haroratli o'lkalarda eritmalardan kimyoviy cho'kish natijasida yopiq suv havzalarida hosil bo'ladi. Yotish shakli linza, qatlamli bo'ladi.



23-Rasm. Xemogen tog' jinslari

Organogen jinslar

Organogen ohaktosh (ohaktosh-chig'anoqli – turli miqdordagi organik qoldiqlarga ega bo'lgan mayda zarrali zich jins). Rangi kulrang, oq, ba'zan qizil va hatto qora (bitum ohaktoshlari). Mineral tarkibi: kal'tsit yoki kal'tsitli skelet qoldiqlari. Dengizlarda turli organizmlarning hayot-faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli: qatlam, gohida ming metrgacha bo'lgan qalinlikka ega bo'ladi.

Bo'r. Rangi oq, ba'zan kulrang yoki jigarrang. Mineral tarkibi: yupqa changsimon kaltsit, turli xil aralashmalardan iborat. Qirg'oqdan ancha uzoqlikda, nisbatan katta chuqurlikda hosil bo'ladi. Yotish shakli: katta qalinlikdagi qatlamlar ko'rinishida.

Toshko'mir. Organik moddani qayta tabiatda qayta ishlanishi natijasida hosil bo'lgan jins. Rangi qora, kulrang-qora. Mineral tarkibi: o'simlik qoldiqlari, uglerod, kvarts, gilli minerallar va smolalarning

aralashmalari. Atmosfera kislorodi yetib bormagan sharoitda o'simlik qoldiqlarini haroratni o'zgarishi va zichlashi natijasida hosil bo'ladi. Yotish shakli: turli qalinlikdagi va o'lchamdagi qatlamlar va linzalar ko'rinishida.



Organogen ohaktosh



Bo'r



Toshko'mir

24-Rasm. Organogen tog' jinslari

2.2.2. Magmatik tog' jinslari

Magmatik tog' jinslari qaynoq, erigan modda - magmani yer qa'rida (granitlar) va yer yuzasida (bazal'tlar) qotishidan hosil bo'ladi.

Magmatik tog' jinslari 2 xil yo'l bilan hosil bo'ladi:

1. **Effuziv (quyilib)** – yer yuzasiga chiqib magmaning qotishidan (vulqon otilishidan) va

2. **Intruziv (chuqurlikdagi)** – yer po'stining turli chuqurliklarida magmaning qotib qolishidan.

Vulqon otilishi natijasida hosil bo'lgan effuziv jinslar Yer yuzasida keng tarqalgan. Ular hamma sistemalarni qamrab olgan, lekin vaqt o'tishi bilan qadimgi effuziv jinslar metamorfizm natijasida o'zgargan.

Markaziy turdagi vulkonlar odatda tarkibi nordon bo'lganligi uchun qovushqoq va quyuq lavalar va vulkonoklast materiallardan iborat yirik konus kurilmalarini hosil qiladi (rasm) Bunday vulqon konuslarining balandligi 6-8 km va asosining diametri 80 km gacha yotishi mumkin. Ularning ustki qismida tovoqsimon botiqliq - kraterlar mavjud bo'ladi.



25-Rasm. Markaziy tipdagi vulqon konusining vertikal kesmasi. 1-lavalar; 2-parazit vulqonlarning markazi; 3-ekstruziv gumbaz; 4-piroklastik jinslarning qatlamlari (YE.YE.Milanovskiy bo'yicha).

Vulqon otilishi natijasida lava Yer yuziga chiqadi. Ular tarkibidagi SiO_2 miqdoriga qarab bir necha turga bo'linadi: asosli, o'rta, o'ta asosli, nordon va ishqorli. Effuziv jinslarni yotishi asosan ularning tarkibiga va o'sha yerning tabiiy - geografik sharoitiga bog'liq bo'ladi. Asosli va o'rta lavalar suyuq va harakatchan bo'lib (tarkibida SiO_2 kam bo'lganligi uchun), odatda qoplam holida katta maydonlarni egallaydi va vulqon markazidan ancha uzoq masofalarga oqib boradi.

Nordon lava quyushqoq (tarkibida SiO_2 ko'pligi sababli) bo'lganligi uchun katta maydonlarga yoyilmay gumbazlar hosil qiladi, ya'ni vulqon krateri atrofida qiya qoyali vulqon konuslarini hosil qilib qotadi. Bunday vulqonlar kuchli portlashlar bilan xarakterlanadi va portlash natijasida vulqon bombalari, lava bo'laklari va kullar otilib chiqadi.

Intruziv tog' jinslari Yer po'stida juda katta maydonlarda ko'p tarqalgan. Ular ayniqsa tog'li o'lkalarda (orogen) keng tarqalgan va platformalar fundamentining (zaminining) tuzilishida katta o'rin tutadi. Intruziv tog' jinslarini hosil bo'lishiga qarab 2 turga bo'lish mumkin.

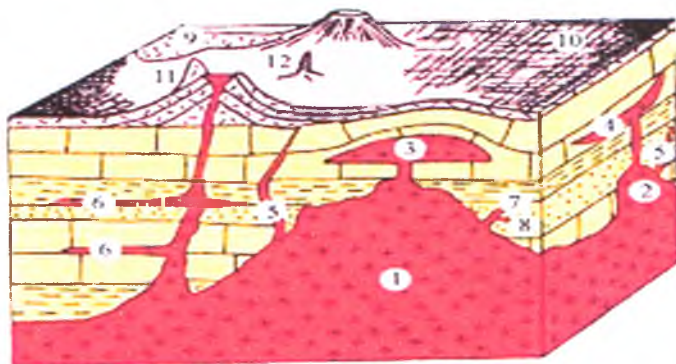
Birinchisiga katta chuqurlikda va katta maydonlarni egallagan batolit va shtoklar kiradi.

Batolitlar (grek. bathos – chuqur) yuzasi 100 km^2 .dan kam bo'lmagan intruziv jinslarning katta massividir. Ular asosan granit va granodioritlardan, chekka qismlari diorit, sienit yoki gabbrodan iboratdir. Batolitlarning chuqurligi 6-10 km.gacha yetadi. Ba'zan, geologik jarayonlar natijasida batolit ustidagi tog' jinslari yuvilib u Yer yuzasiga chiqib qoladi. Respublikamizda batolitlar Zirabuloq, Chotqol, Qurama tog'larida uchraydi.

Shtoklar (nemis. Stock – palka, stvol) - tarqalish maydoni (yuzasi) 100 km².dan kam bo'lgan aylana shaklidagi intruziv jismlardan tashkil topgan jismdir. Shtoklar ham batolitlarga o'xshab katta chuqurlikda uchraydi. Gohida shtoklar bato-litlarning yon tomonlarida uchraydi.

Batolit va shtoklar magmaning asta-sekin qotishi natijasida hosil bo'ladi.

Ikkinchi turdagilari yer yuziga yaqin joylarda, cho'kindi jinslardan tuzilgan qatlamlar ichida, ularning yo'nalishiga mos holda joylashadi. Ikkinchi turdagilarining o'lehamlari kichik bo'ladi va ular ko'rinishiga qarab lakkolitlarga, lopolitlarga, fakolitlarga, diapirlarga, daykalarga, sillarga bo'linadi.



26-Rasm. Magmatik jinslarning yotish shakllari.

Intruziyalar: 1-batolit, 2-shtok, 3-lakolit, 4-lopolit, 5-dayka, 6-sill, 7-tomir, 8-apofiza. Effuzivlar: 9-lava oqmasi, 10-lava qoplamasi, 11-gumbaz, 12-nekk.

Magmatik jinslar SiO₂ miqdori bo'yicha o'ta asosli, asosli, o'rta va nordon turlarga bo'linadi. O'ta asosli jinslarda kremnezyom SiO₂ miqdori 64% ni tashkil etadi.



Bazal't



Granit



Obsidian



Sienit

27-Rasm. Magmatik jinslar

2.2.3. Metamorfik tog' jinslari

Metamorfik tog' jinslari katta chuqurlikda birlamchi bo'lgan cho'kindi, magmatik va oldin hosil bo'lgan metamorfik jinslarning qayta shakllanishidan yuzaga keladi. Bu jarayon cho'kindi jinslar hosil bo'ladigan chuqurlikdan ancha chuqurroqda, asosan katta bosim va yuqori harorat ta'sirida ro'y beradi.

Metamorfik jinslar ham yer po'stining tuzilishida sezilarli o'rinni egallaydi. Barcha tokembriy yotqiziqlari metamorfizmga uchragan bo'ladi va ular o'ziga xos foydali qazilmalarga ega.

Metamorfizm jarayonida birlamchi tog' jinslarining struktura va teksturasi, mineral va ba'zida kimyoviy tarkibi keskin o'zgaradi.

Metamorfizm jarayonining asosiy omillari bo'lib yuqori harorat, gidrostatik va bir tomonlama (stress) bosimlar hamda eritma sanaladi. Metamorfizmدا suvli eritmalarining va uglerod oksidlarining ishtiroki muhim ahamiyatga ega. Chunki bunday harakatchan komponentlar metamorfik o'zgarishlar jarayonidagi kimyoviy reaksiyaning borishida asosiy omil bo'lib hisoblanadi.

Tog' jinslarining metamorfik o'zgarishlaridagi u yoki-bu omillarning ahamiyati va mavjud geologik sharoiti bo'yicha metamorfizمنى bir qancha turlari ajratiladi.

Mintaqaviy (regional) metamorfizm katta maydon va chuqurlikda yuqori harorat va bosim ta'sirida rivojlanuvchi geologik jarayon hisoblanadi. Unda bir metamorfik fatsiyaga taalluqli jinslarning keng maydonlarda rivojlanishigina emas, balki ularning chuqur metamorfik o'zgarishlari ham kuzatiladi. Regional metamorfizmga uchragan tog' jinslari katta maydonlarni egallaydi. Ularning mineral tarkibi, tekstura va strukturasida katta maydonlarda bir xil bo'ladi.

Regional metamorfizm jarayonida gneyslar, gilli, slyudali slanetslar, fillitlar, marmarlar, kvartsitlar, grafitli jinslar paydo bo'ladi.

Kontakt metamorfizmi yondosh jinslar orasiga suyuq magmaning yorib kirishi natijasida kontaktbo'yi o'zgarishlaridan iborat bo'ladi. Bunda magmaning yuqori harorati va undan ajralib chiquvchi gaz va eritmalar asosiy ahamiyatga ega bo'ladi. Kontakt metamorfizmi termal va metasomatik xillarga bo'linadi. Termal metamorfizmدا faqat yuqori harorat ta'sirida metamorfik o'zgarishlar sodir bo'lsa, metasomatoz yuqori harorat bilan bir qatorda postmagmatik eritmalar ta'sirida tog' jinslari kimyoviy tarkibining keskin o'zgarishi bilan boradi.

Kontakt metamorfizmi ta`sirida rogoviklar, kvartsitlar, marmarlar, (skarnlar) hosil bo`ladi. U kichik maydonlarda ro`y beradi.

Metamorfik jinslarga xos bo`lgan xarakterli xususiyat – ularning qatlamliyligidir.



Marmar



Slanets



Gneys

28-Rasm. Metamorfik jinslar

3 - BOB. GEOLOGIK JARAYONLAR.

Yer tarkibi, strukturasi, rel'efi va chuqurlikdagi tuzilishini o'zgartiruvchi jarayonlarga *geologik jarayonlar* deyiladi.

Yerning butun tarixi ikkita global jarayon bilan bog'liq: **ichki (endogen)** - Yerning ichki energiyasi tufayli yuzaga keladigan, va **tashqi (ekzogen)** - atmosfera, gidrosfera, biosfera va litosfera yuzasining quyosh energiyasi bilan o'zaro ta'siriga.

Demak barcha geologik jarayonlar *ekzogen* (yer tashqarisida hosil bo'lgan) va *endogen* (yer ichida hosil bo'lgan) jarayonlarga bo'linadi.

3.1. Ekzogen jarayonlar.

Yer po'stida bo'ladigan geologik jarayonlar ekzogen jarayonlar deb nomlanib, uning natijasida rel'ef nevilirlanadi yoki silliqlanadi. Bu jarayonlar atmosfera, gidrosfera va biosferalarning Yer po'sti bilan o'zaro ta'siri natijasida bo'ladi. Tepaliklar yemiriladi, yemirilgan jinslar shamol, suv yordamida olib ketiladi va yotqiziladi. Yerning tashqi kuchlari bilan bog'liq bo'lgan geologik jarayonlar natijasida sochma oltin, olmos, har xil ko'mirlar va boshqa foydali qazilma konlari vujudga keladi.

Ekzogen jarayonlarga: nurash, shamolning geologik ishi, mavsumiy oqimlarning geologik ishlari, daryolarning geologik faoliyati, yer osti suvlarining geologik faoliyati, muzliklarning geologik faoliyati, dengizlarning geologik faoliyati, ko'l va botqoqliklarning geologik faoliyati va b. kiradi. Quyida biz ularning ba'ztlari bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Nurash

Yer yuzasidagi jinslar haroratning kun va yil davomida o'zgarib turishi, havo va namning fizik hamda kimyoviy ta'sir etishi va organizmlarning ta'siri natijasida nurab ketadi.

Quyosh, havo, nam va organizmlarning ta'siri natijasida tog' jinslarining o'zgarish jarayoni **nurash** deb ataladi.

Yer po'stini isishi va sovushi natijasida (asosan haroratning kechakunduz, kish va yozda o'zgarishi natijasida) *fizik nurash* ro'y beradi. U yoriqlar orasiga suvni tushishi va muzlashi natijasida tezlashadi. Fizik nurash natijasida jinslar maydalanadi, parchalanadi, ba'zan eziladi. Demak, fizik nurashda tog' jinslarining mexanik parchalanishi amalga oshadi.

Tog' jinsiga erkin kislorod ta'siri natijasida, ayniqsa jins orasiga suvning o'tib borishi orqasida u yerda hosil bo'lgan kimyoviy reaksiya tufayli *kimyoviy nurash* yuz beradi. Kimyoviy nurash qattiq jinslarning yana ham ko'proq maydalanishiga yordam beradi. Kimyoviy jarayonlar asosan oksidlanish, gidrotatsiya (tarkibida suv bulmagan minerallarning uziga suvni biriktirib olish xodisasi), erish va gidroliz xillariga bo'linadi. Gidratatsiya jarayoniga misol qilib angidrid (CaSO_4) ning gipsga ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) aylanishini ko'rsatish mumkin.

Fizik va kimyoviy nurashdan tashqari *organik (biologik) nurash* ham mavjud bo'lib u organizmlarni (bakteriya, o'simlik, inson) faoliyati natijasida yer yuzasidagi qatlamlarni buzadi. Organik nurash tabiatda ko'pincha kimyoviy nurash bilan birga sodir bo'ladi. Tog' jinslarining parchalanishida bakteriyapar, chuvalchanglar, kemiruvchilar, o'simliklar muhim ahamitga ega bo'lib, elyuviy, delyuviy va tuproq qatlamining hosil bo'lishida faol qatnashadi.

Organizmlar atmosferaning 6 kilometrli balandligigacha, gidrosferaning 11500 metr chuqurligigacha va litosferaning bir necha yuz metr chuqurligigacha tarqalganligi aniqlangan

Demak nurash tog' jinslarining mustahkamligini zaiflashtiradi, parchalaydi, tuproq qatlamini, nurash po'stlog'ini, zirxli sirtlarni, g'royib rel'ef shakllarini, sochilma foydali qazilmalarni hosil qilishda ishtirok etadi.

Shamolning geologik ishi

Atmosferadagi havo massalarining yer yuzasiga nisbatan harakati shamol deb ataladi. Shamollar havoning har xil qizishidan hosil bo'ladi. Shamollar o'z yo'nalishshini fasl va kun davomida o'zgartirib turadi.

Shamol harakati quruqlik yuzasida eng muhim geologik va relef hosil qiluvchi omillardan biridir.

Shamolning geologik faolligi bir-biri bilan chambarchas bog'langan tog' jinslarini parchalash (yemirish), materialni (zarrachani) ko'chirish va uni to'plash jarayonlaridan iborat.

Shamolning geologik ishi quyidagilardan iborat:

- 1) deflyatsiya (lotin. "deflyatsio" – shamol esish);
- 2) korrazii (lotin. "korrazio" - silliqqlamoq, qirtishlamoq);
- 3) ko'chirish (transportirovka)
- 4) akkumulyatsiya (lotin. "akkumulyatsio" - to'plash).

Shamol taʼsirida yuz beradigan barcha jarayonlar, yaratiladigan rel'ef yotqiziqalar va shakllari eol jarayonlari deyiladi. (Eol qadimgi grek mifologiyasida - shamollar xudosi).



29-Rasm. Shamolni yemirish jarayoni natijalari

Daryolarning geologik ishi

Daryolarning geologik ishi boshqa baʼzi bir ekzogen faktlar singari, odatda alohida olib koʻriladigan, lekin koʻpincha bir vaqtda mavjud boʻladigan uch bosqichdan iboratdir. Bu bosqichlar yemirish, oqizib keltirish va choʻktirishdir. Togʻ jinslarining daryo suvlari bilan parchalanib ketishi yuvilish (*eroziya*) nomini olgan. Shunga muvofiq materiyani oqizib kelishi va yotqizishi (choʻktirilishi) *akkumulyatsiya* deb ataladi. Shuningdek daryolar akkumulyatsiyasi (oqib kelib choʻkkan) faoliyati va daryolarning yotqiziqalari allyuviy deyiladi.

Suyuqlikning turli kinematik va dinamik xususiyatlariga asosan laminar va turbulent oqimlar ajratiladi.

Daryo suvining harakati ham ikki hil boʻladi: turbulent va laminar. Laminar – bu suyuqlikning qatlam sifatida, aralashmasdan harakat qilishidir (rasm 30a). Turbulent – bu suyuqlikning tartibsiz (buralib) harakat qilishidir (rasm 30b)



a



b

30-Rasm. Daryo oqimining harakatlari.

Oʻzan suv oqimlari oʻzining geologik faoliyatida daryo vodiylarini hosil qiladi. Daryo asosiy daryo va uning irmoqlari, irmoqlarining

soylari, soylarining jilg'alaridan tashkil topgan tizimni tashkil etadi. Dapyo tizimi egallagan maydon daryo havzasi deyiladi. Daryo havzalari bir-biridan suvayirg'ichlar bilan chegaralanadi.

Daryo vodiylari planda ko'rinishi yoki morfologik tuzilishiga ko'ra U va V shakllarda bo'ladi.

Tog' daryolarining suvi turbulent xususiyatga (oqimga) ega bo'ladi. Ularda chuqurlatish eroziyasi daryolarning yuqori va o'rta oqimlarida o'zan tagini o'yib lotincha V harfiga o'xshash chuqur daralarni hosil qiladi. Bunday daralar Norin, Chirchiq, Ohangaron daryolarining yuqori oqimida ko'p uchraydi. Bahor va kuz fasllarida chuqurlatish eroziyasi yana ham kuchayadi. Tog' daryolari yumshoq jinslardan o'tganda U shakldagi vodiylarni hosil qilishi mumkin.

Daryo suvlarining geologik ishi suvning massasiga va uning oqim tezligiga bog'liq bo'ladi. Uning ishi tog' jinslarini yuvish, nurash mahsulotlarini tashish va yotqizishdan iborat. Nurash mahsulotlarining asosiy qismi suv oqimlari yordamida ko'chiriladi.



31-Rasm. Daryolarning geologik ishi natijalari

Quriklikda suv oqimlari rel'ef qiyaligi tufayli vujudga keladi. Bunday suv oqimlarining tezligi tekisliklarda 1,5-1,6 m/sek, tog'larda 5-8 m/cek.gacha boradi. Oqim tezligining o'zrarishi o'zan kengligiga, chuqurligiga va rel'ef qiyaligiga bog'liq. O'zanning torayishi oqim tezligini oshiradi.

Daryolarning tashib keltirgan terrigen materiallar eroziya bazisi hisoblangan dengiz yoki ko'llarga quyilish joyida cho'kmaga o'tishi tufayli yotqiziladi va ularning shakli (ko'rinishi) grekcha Δ (del'ta) harfiga o'xshash bo'ladi. Daryolar del'tasi ular keltirgan chukindilar hisobiga dengiz maydonining anchagina qismini egallab, kengayib boradi. Masalan, Volga daryosining del'tasi 19000 km², Lena daryosiniki 29500 km², Amudaryoniki 9000 km²

Yer osti suvlarining geologik ishi

Yerosti suvlari deb Yer po'stidagi tog' jinslari orasida joylashgan suvlarga aytiladi.

Yerosti suvlarining geologik ishi juda xilma - xil. Ular tog' jinslari orasidagi minerallarni va karbonatli tog' jinslarini eritadi, qumoq jinslarni yuvadi va g'orlarni hosil qiladi.

Yerosti suvlarining paydo bo'lishi, tarqalishi, harakati, miqdori, sifat o'zgarishi bilan gidrogeologiya fani shug'ullanadi.

Yerosti suvlari joylashish sharoitlariga ko'ra sizot, grunt va qatlam suvlariga bo'linadi. Qatlam suvlari esa o'z navbatida bosimli va bosimsiz turlarga ajratiladi.

Sizot suvlari yer yuzasining 2 - 3 m.gacha bo'lgan ustki qatlamlarida paydo bo'ladi. Ular lyosli jinslar, qum, typpoq qatlamlarida to'planadi.

Yerosti suvlarining harakat tezligi, ularning qanday jinslar orasidan o'tishiga bog'liqdir. Mayda qum orasidan bir kunda 1-5 m, yirik qumda 15 - 20 m, shag'al yoki serdarz jinslarda 100 m va undan ham tezroq siljishi mumkin.

Grunt suvlari yer yuzasi bilan birinchi suv o'tkazmaydigan qatlam ustidagi suvlardir. Ular g'ovakli jinslar (qum, shag'al, lyoss) orasida ko'proq uchraydi.

Yerosti suvlarining bunday turi bosimli va bosimsiz bo'lishi mumkin.

Kelib chiqishiga qarab yer osti suvlari 4 ga bo'linadi.

Infiltratsion suvlar – yer yuzasidan yomg'ir, erigan va suv havzalaridan yer po'stiga kirib borgan suvlarga aytiladi.

Sedimentatsion suvlar – cho'kindi jinslar hosil bo'lish jarayonida tog' jinslari ichida qolib ketgan suvlardir.

Kondensatsion suvlar - bug'li suvlarni kondensatsiyasi natijasida hosil bo'lgan suvlar.

Juvenil (endogen) suvlar - Yer qatlamlari orasidagi magmadan ajraluvchi mineralli issiqsuv bug'larining Yer osti suviga aylanishidan hosil bo'ladi. Juvenil suv Yerning chuqur qatlamlarida va tez-tez vulqon o'tilib turadigan o'lkalarda ko'p uchraydi.

Yerosti suvi tarkibiga yotqiziqlar tarkibi, ularning chuqurligi, yotish holati va boshqa omillar ham ta'sir ko'rsatadi. Yotqiziqlar orasidagi suvlar tarkibida erigan moddalarning miqdori juda xilma - xildir.

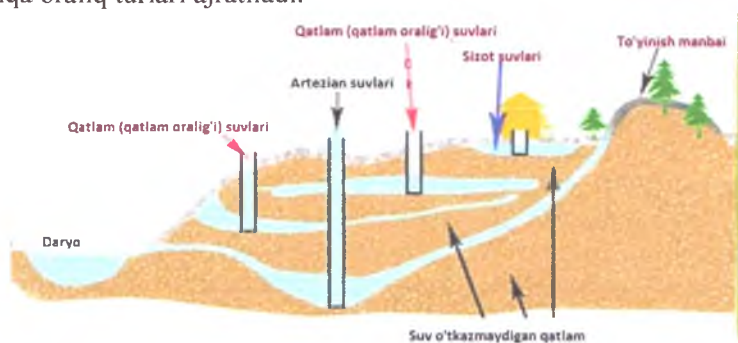
Tabiatdagi barcha yerosti suvlari minerallashtirilganligiga ko'ra quyidagi guruhlarga bo'linadi (V.I. Vernadskiy klassifikatsiyasiga ko'ra):

- chuchuk - mineralizatsiyasi 1 g/l. gacha bo'lgan suvlar,
- sho'roq - 1 dan 10 g/l.gacha,
- sho'r - 10 dan 50 g/l.gacha,
- yer osti namokob suvlar - 50 g/l.dan ko'p (ba'zi klassifikatsiyalarda 36 g/l. miqdor qabul qilingan va u dunyo okeanini o'rtacha sho'rligiga mos keladi).

Yerosti suvlari kimyoviy tarkibining asosi bo'lib HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- anionlari va Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ kationlari sanaladi. Ularning nisbati yerosti suvlarining ishqorlilik, qattiqligi va sho'rligini belrilyadi.

Anionlarining ustuvorligi bo'yicha yerosti suvlari:

- gidrokarbonatli;
- sul'fatli;
- xloridli hamda ularning gidrokarbonat-sul'fat, sul'fat-xloridli va boshqa oraliq turlari ajratiladi.



32-Rasm. Yer osti suvlarining turlari.

Dengizlarning geologik ishi

Dengizlarning geologik ishi birinchi navbatda turli oqimlar, havza tubining rel'efiga va suvining fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Cho'kindi materialning asosiy qismi materiklarda emas, balki dengiz va okean havzalarida to'planadi. Dunyo okeani ulkan rezervuar bo'lib, unga cho'kindi material turli yo'llar bilan tashib keltiriladi. Daryolar, sohildagi abraziya jarayonlari, muzliklarning erishi, aysberglar, shamol, vulqon otilishi tufayli hamda organik organik qoldiqlarning to'planishi va bevosita kimyoviy cho'kish natijasida yotqiziqalar hosil bo'ladi.

Shamol, daryo, Yer usti suvlari yemirilgan jins materiallarini dengizga olib borib tashlasa, dengiz esa butun materik va orollarni

o'zining sathiga barobar qilib kesishga, qirqishga intiladi. Shuning uchun dengiz ishining bu bosqichi abraziya deb ataladi. Dengizning abraziyon ishi butun materik va orollarning 60000 km masofalik qirg'oq chiziqlari bo'ylab harakat qiladi. Quruqlikning katta uchastkalarining kishilar ko'z oldida abraziyga uchrangani ma'lum.

Bunga Gelgoland orolining 900 ming yilgacha davr mobaynida sathi 900 km² dan 1,5 km² ga kelib qolishi ajoyib misol bo'la oladi.

Dengizning mexanik ishida shamol, to'lqinlar, dengiz suvi ko'tarilishi va dengiz oqimlari ishtirok etadi. Dengizning ishida bularning har biri o'ziga xos xususiyatlarga ega.



33-Rasm. Dengiz qirg'oqlarining yemirilishi

Dengiz havzalarida cho'kindi hosil bo'lish jarayoniga iqlim, suvni sho'rligi, suv havzasini chuqurligi, gaz rejimi, suv osti oqimlarini borligi va uni xarakteri ta'sir etadi. Ular ichida suvni sho'rligi va havzani chuqurligi hosil bo'layotgan cho'kindini xarakteriga katta ta'sir ko'rsatadi.

Dengiz yotqizlari tarkibi va kelib chiqishi turlicha bo'lgan cho'kindi materialdan tashkil topgan bo'ladi va ularning shu belgilariga qarab quyidagi turlari ajratiladi:

- terrigen;
- biogen yoki organogen;
- xemogen;
- vulkanogen.

Terrigen cho'kindilar asosan sohil bo'yida va shel'fda tarqalgan, ammo turli miqdorda boshqa joylarda ham uchraydi.

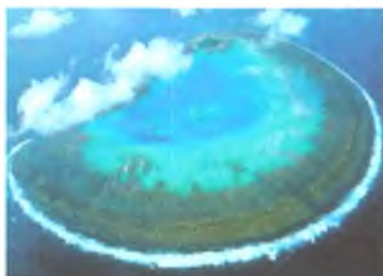
O'simlik va hayvonot dunyosi rang-barang bo'lgan shel'fda *organogen cho'kindilar* keng tarqalgan bo'ladi.

Ohakli skeletga ega bo'lgan marjonlar tufayli shel'fda marjon riflari va ularning nurash mahsulotlaridan tarkib topgan organogen karbonatli cho'kindilar rivojlanadi.

Marjon riflari. Suv havzalarining tubiga yopishgan kolonial organizmlar skelet hosil qilish uchun kal'tsiy karbonat ajratib chiqaradi va marjonli, mshankali, suvo'tli va boshqa turdagi riflarni quradi. Ular quruqlikdan shel'fga terrigen material kam keltiriladigan sharoitlarda rivojlanadi. Marjon riflari dunyo okeanining tropik mintaqasidagi shel'flarda tarqalgan. Ularning hosil bo'lishi quyidagi asosiy sharoitlar bilan cheklangan:

- 100 m dan chuqur bo'lmagan sayozlik (odatda 50-60 m).
- 18 °C dan past va 36 °C dan ortiq bo'lmagan harorat.
- Normal sho'rlik (30-35 %).
- Yaxshi yoritilganlik.
- Zooplankton uchun yetarli miqdorda ozuqa.
- Yopishib yashash uchun qattiq substrat.

Xemogen cho'kindilar. Arid iqlimli sayyoz dengizlar o'simliklarga boy bo'ladi. Ular ko'p miqdorda karbonat angidritni yutib, suvning kal'tsiy karbonat bilan to'yinishiga olib keladi. CaSO_3 cho'kmaga o'tadi, bunda to'liqlar bilan loyqangan qum donalarini qonlab ohakli oolitlar deb ataluvchi mayda shariklar hosil bo'ladi. Bu shariklar keyinchalik cho'kindilar diagenezida oolitli ohaktoshlarni vujudga keltiradi



34-Rasm. Katta bar'er rifi (Avstraliya)

3.2. Endogen jarayonlar.

Endogen jarayonlar yer po'stini gorizontal va vertikal yo'nalishlardagi harakatlari, yer qimirlashlar, vulqonlarni otilishi, yuqori bosim va harorat natijasida tog' jinslarining o'zgarishi va b. natijasida ro'y beradi. Endogen geologik jarayonlarni har tomonlama o'rganish ularni quyidagi turlarga: magmatizm, vulkanizm, metamorfizm va tektonik harakatlarga ajratish imkonini beradi.

“Magmatizm” deganda yerning chuqur qa'rida paydo bo'lib, yer yuzasiga intiluvchi olovsimon suyuq qorishma – magma bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar tushuniladi. Magmaning yer po'sti ichkarisida kristallashib qotishi yoki yer yuzasiga otilib chiqib qotishiga qarab magmatizm ikki turga ajratiladi: 1) intruziv magmatizm; 2) effuziv magmatizm.

Ikkinchi, ya'ni effuziv magmatizm “vulkanizm” deb ham ataladi. Vulkanizm - keng ma'nodagi magmatizm jarayonining bir ko'rinishidir.

Yer po'stidagi barcha tabiiy harakatlari tektonik harakatlar deb ataladi. Ular umumiy harakat qilish yo'nalishiga ko'ra vertikal va gorizontal, tezligi bo'yicha bir maromda va keskin, vaqt bo'yicha ohista va tez, davomiyligi bo'yicha esa doimiy va davriy kabi turlarga bo'linadi. Tektonik harakatning asosiy sabablari bo'lib:

- Yer qa'rida kechadigan radioaktiv parchalanish energiyasi;
- gravitatsiya energiyasi;
- Quyoshning va Oyning tortish kuchi;
- Yerning o'z o'qi va Quyosh atrofida aylanishi hisoblanadi.

Vulkanizm.

Magmaning yer yuzasiga otilib chiqishi “vulkanizm” deb ataladi. Tashqariga chiqqan magmaga “lava” deyiladi. Lavaning tarkibi magmanikidan sezilarli darajada farq qiladi, ya'ni lavada uchuvchi moddalar yo'q bo'ladi.

“Vulkan” so'zi qadimgi rimliklarda “olov xudosi”ni ifodalagan. Geologiyada esa “vulkan” atamasi magmaning yer yuzasiga chiqadigan dumaloq yoki darzlik ko'rinishidagi yoriqni bildiradi. Vulkanning tuzilishida bo'g'iz, krater va konus kabi qismlar ajratiladi.

Faolligi bo'yicha vulkanlar ikki xil bo'ladi: 1) harakatdagi va 2) so'nggan vulkanlar.

Vulkan mahsulotlari uchga bo'linadi: gaz, qattiq va suyuq mahsulotlar.

Vulkan bombalarini lavaning qotgan yirik bo'laklari (yong'oqdan katta bo'lib, bir necha tonnagacha) tashkil etadi.

Vulkanlarning bir necha turlari mavjud.

Vezuviy turi bo'lakli materiallarning chiqishi hamda lavalarning quyilishining almashinishi natijasida hosil bo'ladi. U konus shakliga ega (Klyuchevskaya sopka, a.b. 4778 m). Bunday vulqonning og'zi krater deb ataladi.

Gavayi tipi – asosan lavadan qurilgan yassi gumbazlardan iborat.



35-Rasm. Vulqon tuzilmasi

Pele turi - yopishqoq lavadan iborat bo'lib vuoqon og'zini yopib qo'yadi. Gazlar va bug'lar portlash bilan yon devorni yorib chiqadi va bu yoriqlardan lava oqib chiqadi. Lavaning bir qismi yoriqlardan siqib chiqariladi va gumbaz yoki obelisk shaklida qotib qoladi.

Islandiya turi - aniq bir kanal yo'q va lava yer po'stidagi darzliklar va yoriqlar orqali oqib chiqadi. Bunda lava bilan yuzlab va minglab km² maydonlar qoplanadi.

Vulqon otilishi nafaqat quruqlikda, balki dengiz tubida ham sodir bo'ladi, natijada vulqon orollari hosil bo'ladi (Aleut, Gavay, Zond orollari va boshqalar).

Harakatdagi vulqonlar - bu tarixiy davrdan faoliyat ko'rsatib kelayotgan barcha vulqonlardir.

Insoniyat tarixida o'zini namoyon qilmagan vulkanlar o'chgan vulqonlar deb ataladi.

Xozirgi vaqtda ma'lum bo'lgan harakatdagi vulkanlar soni 500 dan ortiq. 1970 yillarda okeanlarni tekshirishlar natijasida vulkanlarning quruqlik va okean ostida ma'lum bir yo'nalishda joylashganligi aniqlandi.

Geyzerlar, termal va mineral buloqlar

Termal manbalar - ma'lum bir hudud uchun o'rtacha yillik (haroratdan) °C dan yuqori haroratga ega bo'lgan manbalar.

Mineral manbalar (buloqlar) - oddiy haroratga ega bo'lgan suvlarning mineral moddalar va karbonat angidrid bilan boyitilgan manbalaridir.

Geyzerlar - vaqti-vaqti bilan ishlaydigan termal manbalaridir. Geyzerlar harakatining (otilishini) chastotasi daqiqalar, kunlar, oylar, yillarda hisoblanadi.

Ushbu turdagi manbalar faol va yo'qolgan vulqonlarning hududlarida keng tarqalgan va yuvenil hamda vadoz suvlardan hosil bo'ladi.

Yuvenil suvlar – magmaning qotishi natijasida undan ajralib chiqadigan bug'larning kondensatsiya suvlaridir.

Vadoz suvlar - yer yuzasidagi suvlarni g'ovakli qatlamlar orqali chuqur zonalarga tushib va u yerda isib ya'na qayta yer yuzasiga issiq manbalar sifatida (qatlamdagi mineral moddalar bilan boyib) chiqadigan mineral suvlar.

Geyzerlarning qaynoq suvlari SiO₂ ga to'yingan bo'ladi va ular geyzer jerlasi (og'zi) atrofida suvdan ajralib to'planadi (geyzerit – oq rangli jins). Manbalar mineral moddalarni ko'chishiga va boshqa yerlarda to'planishiga yordam beradi, shuningdek tog' jinslarini erishi natijasida kavern va bo'shliqlar hosil bo'lishida ishtirok etadi.



36-Rasm. Geysir Zamok. Yellostoun, AQSH

Yer qimirlashi.

Yer po'sti ayrim qismlarining to'satdan silkinishi "zilzila" deb ataladi. Zilzilalar "seysmik hodisa" deb ham ataladi.

Zilzilalar litosferada jins bloklarining keskin o'zgarishi bo'lib, elastik kuchlanishning potentsial energiyasini harakatning kinetik energiyasiga tez o'tishi natijasida yuzaga keladi.

Zilzilalar silkinish shaklida namoyon bo'ladi. Energiyani chiqarish zilzila markazida qattiq moddalarning yorilishi va siljishi bilan kuzatiladi hamda zilziladan tashqarida jinslarning deformatsiyasi bilan birga keladi. Ular elastik silkinishlar (kolebaniy) shaklida – seysmik to'lqinlar shaklida (ko'ndalang, bo'ylama va yuzaki) tarqaladi.

Zilzila markazi gipotsentr deb ataladi, uning o'lchamlari ko'ndalangiga o'nlab kilometrlarga yetishi mumkin. Yer yuzasida u epitsentr deb ataladi va undan uzoqlashib borayotganda uning kuchi asta-sekin kamayadi. Halokat zonalarini cheklovchi chiziqlar izoseystlar deb ataldi.

Keltirib chiqargan omillarga qarab zilzilalarni ikki guruhga ajratish mumkin: 1) ekzogen (yer osti o'pirilishi, meteoritning yer yuzasiga kelib tushishi va h.k.) 2) endogen zilzilalar. Zilzilalarning kuchini aniqlash uchun turli shkalalar ishlatiladi. Ular zilzilalarni sifat yoki son jihatdan baholaydi. Sifat shkalalari ballarda ifodalanadi va inshootlarning buzilish darajasi, odamlarning hayajoni kabi ko'rsatkichlarni shartli baholash asosida tuziladi. Amaliyotda zilzilalarning 12 balli sifat shkalasi keng tarqalgan.

Zilzilalarning son shkalasi namunasi sifatida amerikalik olim CH. Rixter tomonidan yaratilgan shkala qo'llaniladi. Unda zilzila kuchi magnitudalarda o'lchanadi. Magnituda qiymatlari 0 dan 9,8 gacha bo'lib, uning 12 balli sifat shkalasi orasidagi farqi quyidagicha:

Ballar	Magnitudalar	Ballar	Magnitudalar
4-5	3.0-3.9	9-11	7.0-7.9
6-7	5.0-5.9	11-12	8.0-9.8
7-9	6.0-6.9		

1 ball (sezilmaydigan) – asbob lar tomonidan seziladigan tuproq tebranishlari;

2 ball (juda zaif) - zilzila ba’zi hollarda tinch holatda bo’lgan odamlar tomonidan seziladi;

3 ball (zaif) - silkinish bir necha kishi tomonidan qayd etilishi mumkin;

4 ball (mo’tadil) - zilzila ko’plab odamlar tomonidan qayd etilishi va deraza va eshiklarning silkinish ehtimoli bo’ladi;

5 ball (sezilarli darajada) - osilgan narsalarni silkitib tashlashi, zaminning chayqalishi, suvoqlarning to’kilishi mumkin;

6 ball (kuchli) - binolarning yengil shikastlanishi: suvoqlarda ingichka yoriqlar yuzaga kelishi mumkin va boshqalar;

7 ball (juda kuchli) - binolarga katta zarar yetadi, gipsdagi yoriqlar va alohida bo’laklarni to’kilishi, devorlarda yupqa yoriqlar kuzatiladi;

8 ball (halokatli) - binolarda vayronagarchiliklar, devorlarda katta yoriqlar, bo’laklarni tushishi, pechlarning to’kilishi, tog’larning yonbag’irlarida bir necha santimetr kenglikdagi yoriqlar va ko’chkilarni yuzaga kelishi kuzatiladi;

9 ball – (vayron qiluvchi) - ba’zi binolarni qulashi, devorlar yoki ularning bo’laklarini, uy tomlarning qulashi mumkin. Tog’larda ko’chkilarni yuzaga kelishi. Yorilish tezligi 2 km/s ga yetishi mumkin;

10 ball – (yo’q qiluvchi) - ko’plab binolarda qulash, qolganlariga jiddiy zarar yetishi mumkin. 1 m kengligida yer yoriqlari, ko’chkilar yuzaga keladi. Ko’chkilar tufayli daryo vodiylarida ko’llar paydo bo’ladi;

11 ball – (falokat) - yer yuzidagi ko’plab yoriqlar, tog’larda katta yoriqlar paydo bo’ladi. Binolarning umumiy buzilishi kuzatiladi;

12 ball – (kuchli falokat) - katta o’lchamdagi relief o’zgarishlari kuzatiladi. Katta o’lchamli ko’chkilar yuzaga keladi. Bino va inshootlarning umumiy buzilishi ro’y beradi.



37-Rasm. Zilzila natijasi

Har yili yer yuzida bir millionga yaqin zilzila sodir bo'ladi, ammo ularning aksariyati juda ahamiyatsiz bo'lib (zilzila kuchi kam bo'lganligi uchun), ular e'tiborga olinmaydi. Katta halokatga olib kelishi mumkin bo'lgan kuchli zilzilalar sayyorada har ikki haftada bir marta sodir bo'ladi. Ularning aksariyati okeanlarning tubida ro'y beradi va shuning uchun halokatli oqibatlarga olib kelmaydi.

Tektonik harakatlar.

Chuqurlikdagi jarayonlardan kelib chiqqan yer qobig'ining harakatlari tektonik harakatlar deb ataladi. Ular sayyoramizning ko'rinishini shakllantirib, tog' jinslarining paydo bo'lish sharoitiga katta o'zgarishlar olib keladi va yer qobig'ining katta qismlarini ko'chishiga sabab bo'ladi.

Tektonik harakatlar, odatda, deformatsiyaga uchrayotgan tog' jinslarining kimyoviy tarkibi, fazaviy holati (mineral tarkibi) va ichki tuzilishidagi o'zgarishlar bilan bog'liq.

Yer qobig'ida tog' jinslari gorizontaal va qiya (monoklinal) holatda hosil bo'ladi. Tashqi va ichki kuchlar ta'sirida ular deformatsiyaga uchraydilar. Tog' jinslarining hajmi va shaklining o'zgarishi deformatsiyalanish deyiladi.

Tog' jinslarining mexanik xossalari ularni tuzilishiga va tashqi holatiga bog'liq. Tog' jinslariga haroratni, eritmalarni, bosimni ta'sir ettirib plastikligini oshirish mumkin. Bosimning har taraflama ta'siri natijasida tog' jinslarining plastik deformatsiyaga nisbatan qarshiligi, qayishqoqligi va chidamliligi oshadi.

Deformatsiyalanish jarayoni ketma-ket uch bosqichdan iborat: qayishqoq (elastik), plastik va buzilish. Jinslarning tashqi kuchlarga nisbatan ko'rsatgan qarshiligi chidamlilik deyiladi.

Qayishqoq deformatsiyalanish. Bu deformatsiyalanishda tog' jinslarining shakli o'zgaradi, lekin tashqi kuchlar ta'siri to'xtashi bilan oq jismning avvalgi shakli tiklanadi.

Plastik deformatsiyalanish. Bu deformatsiyalanishda tashqi kuchning ta'siri to'xtaganda ham jism o'zining dastlabki shaklini va hajmini tiklay olmasa plastik deformatsiyalanish amalga oshgan bo'ladi. Gil va tosh tuzlari eng plastik jinslar hisoblanadi.

Yer po'stidagi tektonik harakatlar qatlam yoki qatlamsiz yaxlit yotqizilarning dastlabki yotishini o'zgartiradi. Qatlamlar yon tomonidan siqilishidan burmalanadi, tik ta'sir qilgan kuchdan esa sinadi, darzlar hosil qilib, bo'laklarga ajraladi na nihoyat bir qismi ko'tarilib, ikkinchi qismi cho'kishi mumkin.

Qatlamlarning shakli va yaxlitligining o'zgarishi ichki hapakatga bog'liqdir. Bu hapakatdan cho'kish, ko'tarilish, burmalanish, yer yorilishi va boshqa xil tektonik strukturalar vujudga keladi. Tektonik harakatlar ikki xil - orogen va epeyrogen harakatlarga bo'linadi. Orogen harakatlar o'z navbatida plikativ (burmalanish) va duz'yunktiv (uzilma) turlarga ajratiladi. Epeyrogen (tebranma) harakatlar yer po'stining asriy tebranishida o'z ifodasini topgan.

Dengiz yoqizilqlarining barcha qit'alarda topilishi o'tgan geologik davrlarda bir necha marta yer po'stida asriy tebranishlar bo'lganligidan dalolat beradi. Bunday harakatlar hozir ham davom etmoqda.

Quruqlikning cho'kishi yoki dengiz sathining ko'tarilishi natijasida dengiz transgressiyasi ro'y beradi va quruqlikning bir qismini suv bosadi. Quruqlikdan dengiz suvi qaytsa regressuya deyiladi.

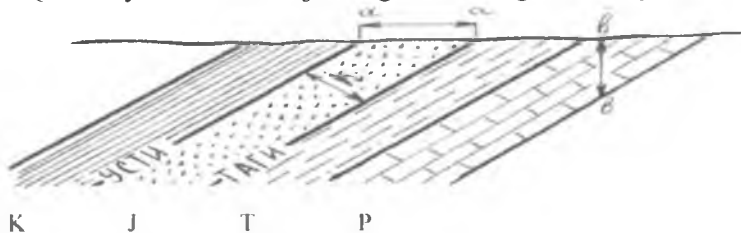
4 - BOB. QATLAM, UZILMA VA NOMUVOFIQLIKLAR

4.1. Qatlam va qatlamliqlik

Yer yuzasidagi jinslarning asosiy qismi dengiz va kontinental suv havzalarida yoki ularning qirg'oqlarida hosil bo'ladi. Bu jinslar to'planadigan yoki hosil bo'ladigan yuzaning yotish burchagi $3-4^0$ ni tashkil qiladi. Lekin ba'zi suv osti jarliklarida yoki qoyalari ostida bu yuza bir necha o'n gradusni tashkil qilishi mumkin. Shuning uchun cho'kindi jinslarning asosiy qismi gorizontol holatda bo'ladi. Bu asosan birlamchi yotishdagina uchraydi. Chunki rivojlanishning keyingi bosqichlarida, tektonik harakatlar natijasida birlamchi gorizontol holat buziladi va natijada har xil turdagi burmalar hosil bo'ladi. Lekin platformalarda ular o'zlarining shakllarini (formalarini) uncha yo'qotmaydilar. Rivojlanishning keyingi bosqichlarida bu qatlamlarning (tektonik harakatning turiga qarab) shakllari o'zgaradi.

Qatlam deb deyarli bir xil, birlamchi holda hosil bo'lgan va parallel yuzalarga ega bo'lgan, cho'kindi yoki boshqa turdagi tog' jinslaridan tashkil topgan geometrik shaklga aytiladi.

Qatlamlarning ketma-ket kelishi **qatlamliqlik (qatlamlanish) deyiladi**. U cho'kindi jinslar to'plamida xilma-xil qatlamlar mavjudligini ko'rsatib, ularning hosil bo'lish sharoitlari to'g'risida ma'lumotlar beradi. Qatlamliqlik cho'kindi jinslarga xos bo'lgan xususiyatdir.



38-Rasm. Qatlamning tuzilishi.

h - haqiqiy qalinligi; aa, bb - ko'rinish qalinligi

Uning yordamida stratigrafik kesmalar tuziladi va taqqoslanadi, foydali qazilma konlarini qidirish ishlari olib boriladi. Qatlamliqlikka ega bo'lgan cho'kindi tog' jinslarida tektonik harakatlar natijasida **burmalar hosil bo'ladi**.

Qatlamning yuzasi parallel bo'lishi shart emas, balki u notekis (egri) ham bo'lishi mumkin. Bu yuzalarning yuqori qismi "usti" (krovlya), pastki qismi esa "tagi" (podoshva) deb yuritiladi. Bir qatlamdan

ikkinchisiga o'tish to'satdan, asta-sekin yoki bilinar-bilinmas bo'lishi mumkin.

Qatlamning ikki yuzasi orasidagi perpendikulyar masofa uning xaqiqiy qalinligi deyiladi. Boshqacha yo'nalishdagi masofalar esa uning *ko'rinuvchan qalinligi* deyiladi.

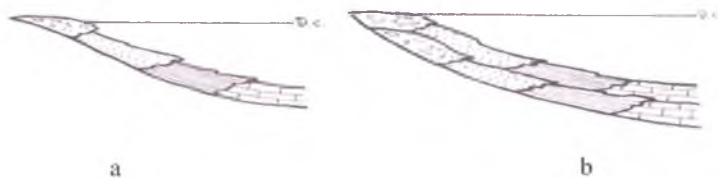
Har bir yuqori qatlam quyi qatlam shakllangandan keyin hosil bo'ladi. Birinchi va ikkinchi hosil bo'lgan qatlamlar orasida tanaffus bo'lishi mumkin. Buzilmagan kesmada yuqorida joylashgan qatlam tagida yotgan qatlamdan yosh hisoblanadi.



39-Rasm. Qatlamlarning geometrik elementlari.

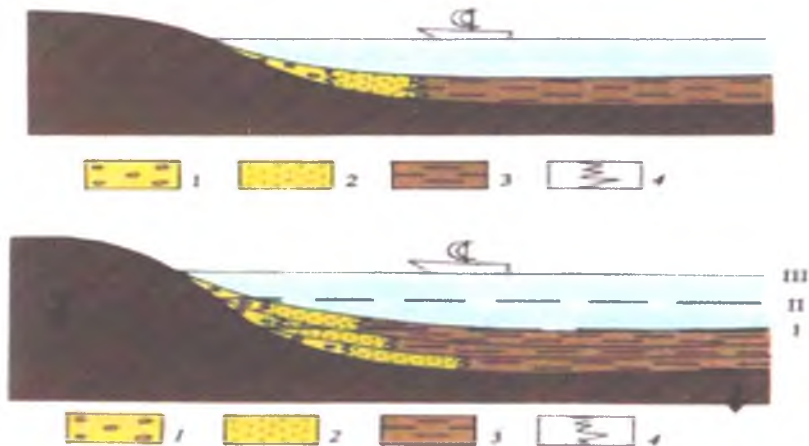
Qatlamlarni hosil bo'lishi

Tog' jinslarini o'rganish natijasida ularning hosil bo'lishi ham geologlarni qiziqtirib kelgan. Ko'p maydonlarda olib borilgan izlanishlar natijasida tog' jinslari tashkil qilgan qatlamlar hosil bo'lishining o'z qonuniyati borligi aniqlangan, ya'ni: qirg'oqqa yaqin joylarda dag'al bo'lakli jinslar, masalan gal'kalar hosil bo'ladi. Chuqurlik ortgan sari gal'kadan keyin mayda zarrachali jinslar - qumlar hosil bo'ladi; qumlar esa o'z navbatida gillarga, gillar esa - karbonatli illarga (rasm 40,a) o'tadi. Keyinchalik maydonning cho'kishi natijasida transgressiya ro'y bersa (suv bossa) qirg'oq quruqlik ichkarisiga suriladi. Qirg'oqning surilishi natijasida hosil bo'layotgan yangi jinslar ham suriladi. Natijada oldin hosil bo'lgan gal'kalar ustida endi qumlar to'planadi, oldingi qumlar ustida gillar va h.k.(rasm 40,b).

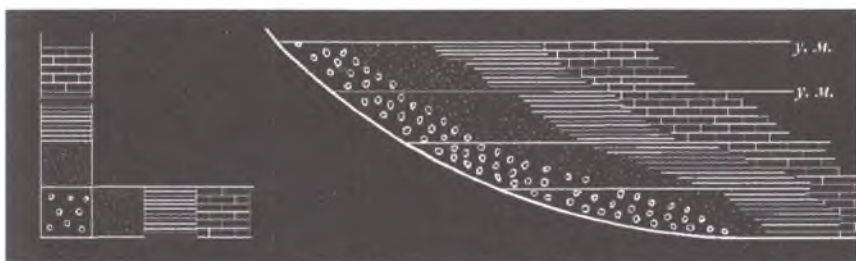


40-Rasm. Qatlamlarni tashkil qilgan jinslarning hosil bo'lish ketma-ketligi.

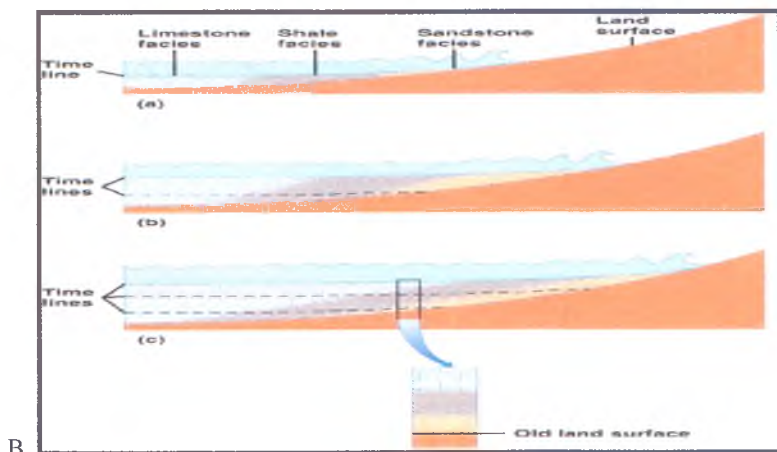
Cho'kindi jinslarning hosil bo'lishiga va ularni qalinligiga vertikal harakatlarning ta'siri kattadir. Agar vertikal harakatlarning umumiy amplitudasi "manfiy" (pastga yo'nalgan) bo'lsa, Yer po'stining yuzasida cho'kindi jinslardan tashkil topgan qatlamlar to'plami (tolsha) hosil bo'lishiga olib keladigan "cho'kmalar" rivojlanadi. Agarda harakatlar "musbat" (yuqoriga ko'tarilgan) bo'lsa, unda qatlamlarning tarqalish maydoni kamayib boradi va oxirida maydon quruqlikka (yoki tog'li o'lkaga) aylanib jinslarning kam qalinlikka ega bo'lgan to'plami hosil bo'lishi (yoki umuman hosil bo'lmasligi) mumkin.



41-Rasm. Qirg'oqdan uzoqlashgan sari qatlamlarni hosil bo'lish ketma-ketligi: 1-konglomerat, 2-qum, 3-gil, 4-tarkibi boshqa-boshqa bo'lgan jinslar chegarasi. I – quyi stratigrafik gorizont jinslarini hosil bo'lishi vaqtidagi dengiz sathi; II - o'rtta stratigrafik gorizont jinslarini hosil bo'lishi vaqtidagi dengiz sathi; III - yuqori stratigrafik gorizont jinslarini hosil bo'lishi vaqtidagi dengiz sathi.



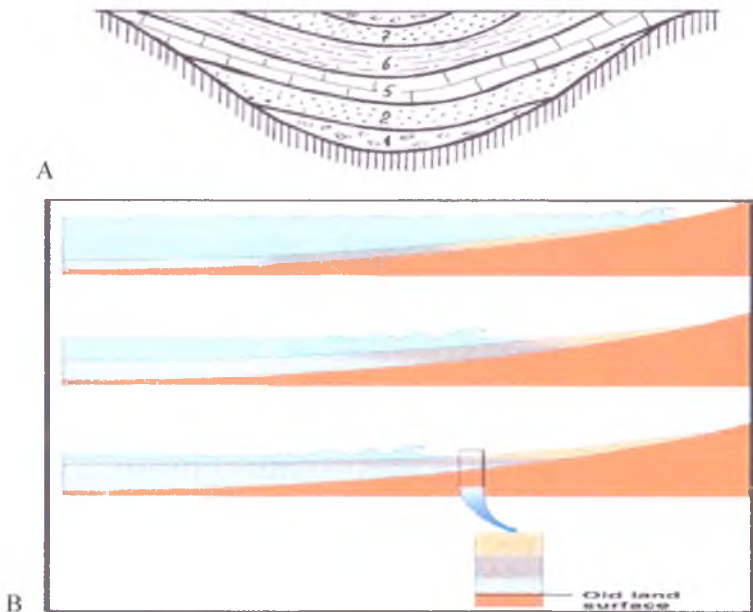
42-Rasm. Qirg'oqdan uzoqlashgan sari qatlamlarni hosil bo'lish ketma-ketligining grafik tasviri



43-Rasm. Qatlamlarning transgressiv joylashishi.
A – sxematik koʻrinishda; B – grafik koʻrinishda

Regressiv yotish turi yosh qatlamlar maydonining qadimgilariga nisbatan kamayib borishi bilan xarakterlanadi. Yaʼni, bu - transgressiv yotishning teskarisidir (regressiya - suvning chekinishi). Qatlamlarni regressiv yotishi bukilma yoki choʻkmaning nisbatan tezroq choʻkishi natijasida paydo boʻladi. (Bu bosqichda baʼzan choʻkma yoki bukilmaning chetki qismlari koʻtarilishi ham mumkin). Yaʼni, qisqa fursat ichida oldin qatlamlarning bir nechta transgressiv joylashishi yuzaga keladi, soʻngra umumiy koʻtarilish natijasida suv havzalarining maydoni kamayib boradi va natijada bir necha regressiv (har xil jinlardan tashkil topgan) qatlamlar hosil boʻladi. Regressiv turdagi yotish tarqalgan, rivojlangan maydonlarda transgressiv yotish qismi aniq koʻrinmagan yoki umuman koʻrinmagan boʻladi.

Transgressiv va regressiv turdagi yotqiziqlarni tahlil qilishda fatsiyalar joylashishini va ularning bir-biriga nisbatini oʻrganish zarur. Yotqiziqlarning bunday turlarini oʻrganish maydonlarning qachon koʻtarilib - choʻkkanini aniqlashda, togʻ jinslari hosil boʻlish ketma-ketligi qonuniyatlarini kuzatishda va harakatlar amplitudasiga baho berishda katta ahamiyatga ega.



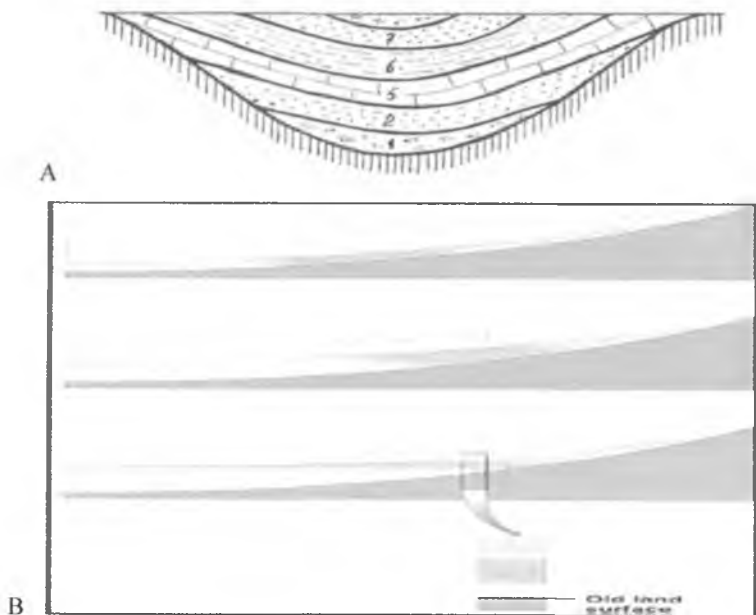
44-Rasm. Qatlamlarning regressiv joylashishi.
A – sxematik koʻrinishda; B – grafik koʻrinishda

Qatlamlarning gorizontali yotishi

Qatlamlarning gorizontali yotishi qatlamlanish yuzasini gorizontali yoki shunga yaqin joylashishi bilan xarakterlanadi. Yer yuzasida gorizontali holatda qatlamlanish yuzasiga ega boʻlgan jinslar deyarli uchramaydi. Chunki jins hosil boʻlishi jarayoni maʼlum burchak ostida roʻy beradi. Bu burchak bir necha gradusdan oshmaydi.

Gorizontali holatda yotgan qatlamlar ostki va ustki chegaralari yuzalarining mutlaq (absalyut) balandligi deyarli bir xilda boʻladi. Shuning uchun bu holatda geologik kartalarda geologik chegaralar maydon relʼefining gorizontali liniyalariga parallel boʻladi (rasm 45.).

Choʻkindi jinslarning gorizontali yotishida har bir qatlam oʻzidan oldingi qatlamga nisbatan yosh boʻladi. Demak, relʼefning pastki qismlarida "qari" qatlamlar, yuqorisida esa "yosh" qatlamlar joylashgan boʻladi. Gorizontali yotgan qatlamning qalinligi uning pastki (podoshva) va ustki (krovlya) chegaralari mutlaq (absalyut) balandligining orasidagi farqdan topiladi.



44-Rasm. Qatlamlarning regressiv joylashishi.
A – sxematik koʻrinishda; B – grafik koʻrinishda

Qatlamlarning gorizontaal yotishi

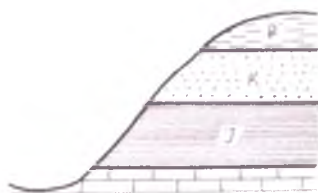
Qatlamlarning gorizontaal yotishi qatlamlanish yuzasini gorizontaal yoki shunga yaqin joylashishi bilan xarakterlanadi. Yer yuzasida gorizontaal holatda qatlamlanish yuzasiga ega boʻlgan jinslar deyarli uchramaydi. Chunki jins hosil boʻlishi jarayoni maʼlum burchak ostida roʻy beradi. Bu burchak bir necha gradusdan oshmaydi.

Gorizontaal holatda yotgan qatlamlar ostki va ustki chegaralari yuzalarining mutlaq (absalyut) balandligi deyarli bir xilda boʻladi. Shuning uchun bu holatda geologik kartalarda geologik chegaralar maydon relʼefining gorizontaal liniyalariga parallel boʻladi (rasm 45.).

Choʻkindi jinslarning gorizontaal yotishida har bir qatlam oʻzidan oldingi qatlamga nisbatan yosh boʻladi. Demak, relʼefning pastki qismlarida "qari" qatlamlar, yuqorisida esa "yosh" qatlamlar joylashgan boʻladi. Gorizontaal yotgan qatlamning qalinligi uning pastki (podoshva) va ustki (krovlya) chegaralari mutlaq (absalyut) balandligining orasidagi farqdan topiladi.



a)



b)

45-Rasm. Qatlamlarning gorizontaal yotishini: a-kartada (planda) va b-kesmada ko'rinishi.

Qatlamlarning qiya yotishi.

Qatlamlarning qiya (monoklinal) yotishi deganda katta hududlarda qatlamlarning bir tomonga qiyalanganligi tushuniladi.

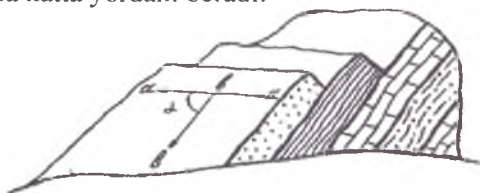
Qiya yotishda qatlamning yotish elementlari aniqlanadi. Yotish elementlariga yo`nalish azimuti (azimut prostiraniya), yotish azimuti (azimut padeniya) va yotish burchagi kiradi. Qatlamning bu elementlari tog' kompasi yordamida aniqlanadi.

Tog' kompasi orqali yotish azimutini topishda kompas gorizontaal holatda ushlanib uning shimoli qatlamning yotish tomoniga qaratiladi va o'lchov olinadi. Unga 90 ni qo'shsa yoki olib tashlasa yo`nalish azimuti kelib chiqadi. Ularning natijalari dala daftariga yoziladi va shartli belgilar yordamida boshqa ma'lumotlar qatori kartaga tushiriladi.

Qatlamning yotish elementlari kartaga quyidagi shartli belgilar orqali tushiriladi:

- | | | | |
|--|---------------------------------|--|----------------------------------|
| | - qatlamning oddiy qiya yotishi | | - qatlamning gorizontaal yotishi |
| | - qatlamning ag'darilma | | - qatlamning vertikal yotishi |

Bu shartli belgilar kartalarni o`qishda va strukturalarning shakllarini ko'rsatishda juda katta yordam beradi.



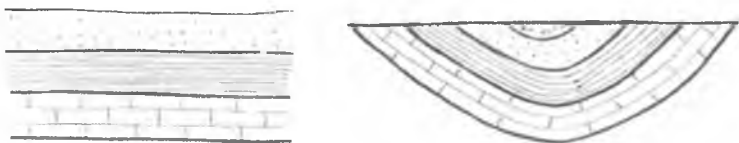
46-Rasm. Qatlamlarning yer yuzasida joylashishi. aa - yo`nalish chizig'i (azimuti); bb - yotish chizig'i (azimuti); α - yotish burchagi

Qatlamliqlikning (qatlamlanishning) shakllari

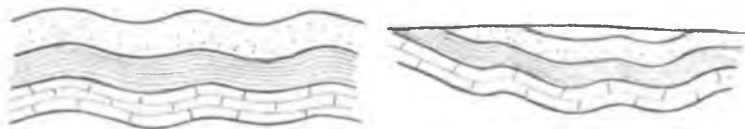
Qatlamliqlikni o'rganayotganda ularning tuzilishiga, shakliga va qalinligiga alohida ahamiyat beriladi.

Qatlamliqlikning shakli uning hosil bo'ladigan vaqtdagi harakatlarning xarakterini ko'rsatadi va bu tektonik rejimni aniqlashda yordam beradigan omillardan biri hisoblanadi. Qatlamliqlikning 4 ta shakli mavjud.

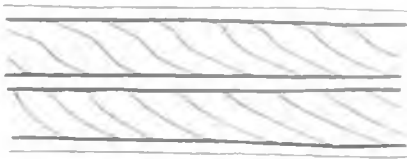
1. **Parallel qatlamliqlik.** Bunda qatlam yuzalari deyarli parallel bo'ladi. Bu qatlam hosil bo'layotgan davrda tektonik harakatlar deyarli bo'lmaganligidan dalolat beradi. Bunday qatlamlar ko'l va dengizlarda, suvning harakati kam bo'lgan qismlarda (suvning yuzasidan ancha pastda) hosil bo'ladi. Bunday shakldagi qatlamlarning tarqalish maydoni katta va ularning hosil bo'lishiga nisbatan ko'proq vaqt ketadi. Shunga yarasha qalinligi ham katta bo'lishi mumkin.



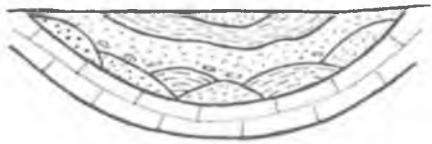
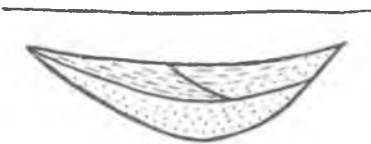
2. **To'lqinsimon qatlamliqlik.** Bunda qatlamlarning yuzalari to'lqinsimon bo'lib, ular asosan harakatning vaqti-vaqti bilan yuz berishi natijasida yuzaga keladi. Masalan: chuqur bo'lmagan dengizlarda suv sathidagi to'lqinning tubiga ta'siri natijasida yoki ba'zi suv havzalarida yuz beradigan suv toshishi va suvning chekinishi va h.k. misol bo'ladi.



3. **Qiyshiq yoki egri-bugri qatlamliqlik.** Bu, yuzalari qiyshiq va to'g'ri bo'lgan qatlamlanish bo'lib, uning ichida har xil burchak ostida mayda qatlamlar joylashgan bo'ladi. Bu qatlamlanish asosan harakat yo'nalishi bir tomonlama bo'lgan daryo, dengiz oqimi yoki havo (shamol) oqimi ta'sirida hosil bo'ladi.



4. **Linzasimon qatlamliylilik.** Bu qatlamliylilikda qatlamlarning shakli va qalinligi juda o'zgaruvchan bo'ladi. Bunda gohida bir qatlamning yuzalari butunlay birlashib boshqa qatlam hosil bo'lishi mumkin. Linzasimon qatlamliylilik asosan suv yoki havo oqimining tez va o'zgaruvchan harakati tufayli hosil bo'ladi.



Qatlamning qalinligi jins hosil bo'layotgan muhitdagi harakatning tezligini aks ettiradi va olib kelinayotgan materialning miqdorini ko'rsatadi. Qatlamliylilikni (qatlamlanishni) qalinligiga qarab 4 turga bo'lish mumkin:

- yirik qatlamliylilik; alohida qatlamlarning qalinligi bir necha o'n santimetrdan metrgacha;
- mayda qatlamliylilik; alohida qatlamlarning qalinligi santimetrlarda o'lchanadi;
- yupqa qatlamliylilik; alohida qatlamlarning qalinligi millimetrlarda o'lchanadi;
- mikroqatlamliylilik; faqat mikroskop yordamida ko'rish mumkin.

Qatlamlarning yuzalari bir biriga nisbatan joylashishi (nasloeniya) bilan farqlanadi. Har bir qatlamda ikkita yuza bor: quyi (tagi) va yuqori (usti). Bu yuzalar turli morfologik tuzilishga ega bo'ladi, lekin asosan tekis yuzalarga ega. Ba'zan qatlamlar orasidagi quyidagi turdagi yuzalarga duch kelish mumkin: nurash (qurish) yoriqlar, yomg'ir tomchilarini izlari, organizmlarni hayot faoliyatiga, to'lqinlar va b.

4.2. Qatlamlarning burmachang shakllari va tasnifi.

Yer qobig'ini tashkil etuvchi har xil turdagi tog' jinslarining yotish shakllari xilma-xildir.

Yerning ichki energiyasi ta'sirida vujudga keladigan tektonik harakatlar natijasida har xil turdagi tog' jinslari qatlamlarining dastlabki gorizontal yotish shakllari buziladi. Natijada tog'li o'lkalarda qatlamlarning qiyaligi ortadi, murakkab burmalar hosil bo'ladi, burmalar uziladi hamda turli yo'nalish va masofada o'z o'rnidan siljiydi.

Burmalar qanday holatda yotishidan qat'iy nazar, ma'lum bir morfologik elementlardan iborat bo'ladi. Tabiiy holda yer yuzasida yuvilishdan to'la saqlangan burmalar kamdan-kam uchraydi. Burma elementlari holatini tahlil qilish orqali ularning umumiy shaklini tiklash mumkin. Burmali strukturalarning o'lchami va tartibi turlicha bo'lib, ko'p hollarda yiriklari mayda burmalardan tuzilgan bo'ladi. Burmalar yer yuzasida alohida-alohida yoki katta guruhlardan iborat bo'lishi mumkin. Keyingi holda ular burmali o'lkalarni tashkil etadi.

Bu burmalarining hosil bo'lishida gorizontal va vertikal tektonik harakatlar katta rol o'ynaydi.

Yer qobig'ida tog' jinslari gorizontal va qiya (monoklinal) holatda hosil bo'ladi. Tashqi va ichki kuchlar ta'sirida ular deformatsiyaga uchraydilar. Tog' jinslarining hajmi va shaklining o'zgarishi **deformatsiyalanish deyiladi.**

Deformatsiyalanish jarayoni ketma - ket uch bosqichdan iborat: **qayishqoq (elastik), plastik va buzilish.** Jinslarning tashqi kuchlarga nisbatan ko'rsatgan qarshiligi chidamlilik deyiladi.

Qayishqoq (elastik) deformatsiyalanish. Bu deformatsiyalanishda tog' jinslarining shakli o'zgaradi, lekin tashqi kuchlar ta'siri to'xtashi bilanoq jismning avvalgi shakli tiklanadi.

Qayishqoq deformatsiyalanishning bir necha ko'rinishi mavjud: cho'zilish, siqilish, egilish, siljish, buralish va boshqalar.

Plastik deformatsiyalanish. Bu deformatsiyalanishda tashqi kuchning ta'siri to'htaganda ham jism o'zining dastlabki shaklini va hajmini tiklay olmasa plastik deformatsiyalanish amalga oshgan bo'ladi. Gil va tosh tuzlari eng plastik jinslar hisoblanadi.

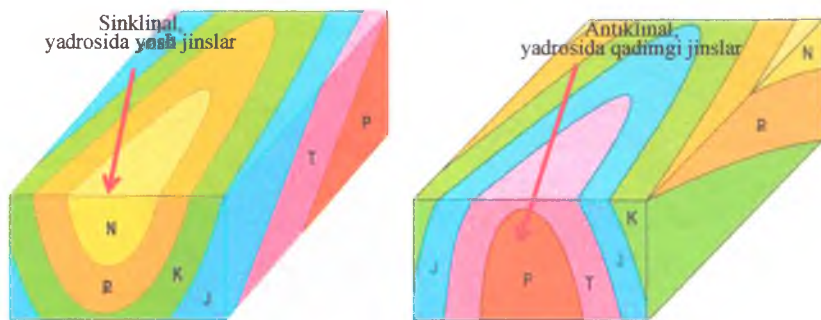
Demak, plastik deformatsiya natijasida tog' jinslaridan tashkil topgan qatlamlarning to'liqinsimon bukilishi burma deyiladi. Burmalarining yig'indisi burmachanglik deyiladi.

Egilgan (qavariq) tomoni yuqoriga qaragan burma antiklinal, pastga qaragani sinklinal deyiladi.

Antiklinal burma qavariq struktura bo'lib, buklanish markazida (yadrosida) nisbatan qari, atrofiga esa tobora yosh yotqiziqlar yer yuzasida ochilib yotgan bo'ladi. Sinklinal burma esa botiq struktura

bo'lib, uning markaziy qismida nisbatan yosh yotqiziqalar, atrofida esa tobora qari tog' jinslari yer yuzasiga chiqib yotadi.

Antiklinal va sinklinal burmalar yonma-yon uchrasalar qo'shaloq burma hisoblanadi.



47-Rasm. Burmalarning planda va kesmada ko'rinishi.

Antiklinal` va sinklinal` burmalar quyidagi elementlarga egadir:

a) burmaning ikki tomoniga pasayib ketgan yon tomonlari - qanotlari deyiladi.

b) burma qanotlarining o'zaro tutashgan joyi "qulf",

v) burma hosil qiluvchi qatlamlar yuzasi bilan o'qi tekisligi kesishgan chiziq "sharnir" deyiladi.

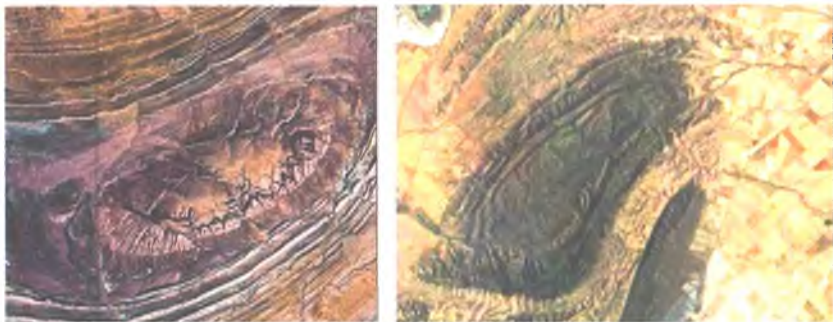
g) antiklinal` va sinklinal` qulflari orasidagi masofa "burma balandligi" deb ataladi.

Burmalarning kattaligi ularning balandligi, eni va uzunligi bilan xarakterlanadi.

Har qanday burma o'z o'lchamlariga ega. Ularning eni, bo'yi va balandligi bo'ladi. Burmaning eni (kengligi) yondosh burmalar o'q tekisliklari orasidagi masofadan iborat bo'ladi. Uning uzunligi qarama-qarshi tomonda burmada qatnashayotgan ma'lum qatlamning sho'ng'ish nuqtalari orasidagi masofaga teng, balandligi esa yondosh qarama-qarshi burmalar qulflari orasidagi vertikal masofaga teng bo'ladi.

Geologik xaritalarda burmali strukturalar burmada qatnashayotgan qatlamlar yoki gorizontlarning yer yuzasiga chiqish chegaralari yopiq konturi, qatlamlarning stratigrafik ketma-ketligi va qatlam uchburchaklari yordamida aniqlanishi mumkin. Bunda yer yuzasining rel'efi ham albatta hisobga olinishi kerak bo'ladi.

Aerofotosuratlarda qatlamlarning burmalanib yotishi yosh qoplama jinslar kam tarqalgan joylarda aniq ko`rinadi (rasm). Kosmosuratlarda qoplama jinslar qanlinligi katta va keng tarqalgan hollarda ham burmali strukturalar aniqlanishi mumkin. Odatda burmali strukturalar aerofotosuratlarda ham geologik xaritalardagidek kuzatiladi.



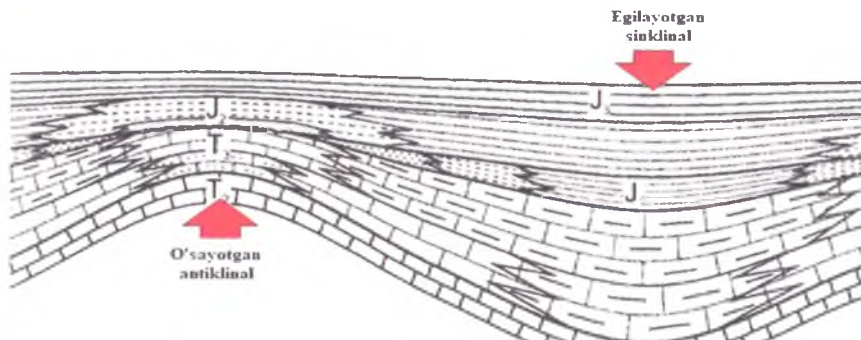
48-Rasm. Aerofotosuratlardan namunalar (Atlas tog`lari. Afrika)

Burmali strukturalarning aerofotosuratlari burmalarda qatnashayotgan qatlamlarning rangi va tusi orasidagi farq hamda har xil tog` jinslari hosil qilgan rel`ef shakllari orqali joyning geologik tuzilishini aniq ifodalaydi. Yuza rel`efi tekis joylardagi antiklinal va sinklinal strukturalarni oldindan qatlamlarning stratigrafik ketma – ketligini aniqlamasdan turib aerofotosuratlarda bir – biridan ajratish imkoni bo`lmaydi. Rel`ef yuzasi notekis joylardagi burmali strukturalar aerofotosuratlarda ancha aniq ifodalangan bo`ladi va oson talqil qilinadi.

Aerofotosuratlar bo`yicha burmali strukturalarning o`zaro joylashish munosabatlarini va turini, burma qanotlarining periklinal va sentriklinallik tutashish joylari yordamida burma shakllarini (sandiqsimon, yelpig`ichisimon va h.k) aniqlash mumkin. Burmalarning periklinal va sentriklinallarida qatlamlarning maksimal buklanish nuqtalaridan o`tgan o`q chizig`i va sharniri aniq ifodalangan bo`ladi. Burmalarning o`q chizig`i va sharniri orasidagi munosabat, qanotlaridagi qatlam uchburchaklarining holatiga qarab, ularning simmetrik yoki asimmetrikligi va boshqa morfologik xususiyatlari aniqlanadi.

Burmalanish jarayoni asta-sekin, cho`kindi hosil bo`lish bilan birga yoki undan keyin sodir bo`lishi mumkin. Birinchi holda *kosedimentatsion burmalar* va ikkinchi holda esa *postsedimentatsion burmalar* rivojlanadi. Kosedimentatsion burmalar gumbazida yotqiziqlar qalinligi nisbatan kam va to`plangan materiallarning dag`allashuvi hamda

yuvilish yuzalarining ko'plab uchrashishi kuzatilsa, qo'shni sinklinal botiqliklarda yotqiziqslarning qalinligi yuqori va kesmasi to'liq bo'lishi bilan ajralib turadi. Postsedimentatsion burmalarda bunday farq sezilmaydi.



49-Rasm. Kosedimentatsion burmalarning shakllanish sxemasi
(P.A. Fokin bo'yicha)

Burmalar tasnifi

Burmalar juda ko'p klassifikatsiyalari mavjud. Kimlardir burmalarning morfologiyasiga qarab, yana kimlardir ularni hosil bo'lish sharoitlariga - genetik, boshqalar burma o'qlari holatiga va b. bo'lishgan. Shulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

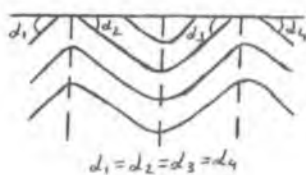
Burmalar gorizontal tekislikka nisbatan qavariq-botiqligiga, o'q tekisligining vaziyatiga, burma qanotlari orasidagi munosabatga, qulfining shakliga, eni bilan bo'yi orasidagi nisbatga va boshqa hususiyatlariga qarab morfologik turlarga bo'linadi.

I. O'qlar yuzasining holatiga qarab tasnifi:

Burmalar o'q tekisligining vaziyatiga qarab simmetrik va asimmetrik burmalarga bo'linadi.

Simmetrik burmalarda o'q tekisligi vertikal joylashgan bo'lib, ularning qanotlari bir xil qiyalik burchagiga ega bo'ladi.

Asimmetrik burmalarda esa o'q tekisligi qiya yoki gorizontal yotgan bo'lib, qanotlari har-xil qiyalik burchagiga ega bo'ladi. Asimmetrik burmalar orasida to'g'ri, qiyshiq, ag'darma, yotiq, to'ntarilgan va boshqa turlari ajratiladi.



A. Simmetrik burmalar



B. Asimmetrik burmalar

O'z navbatida asimmetrik burmalar quyidagilarga bo'linadi:



a) to'g'ri burma



b) qiysiq burma



s) ag'darma burma



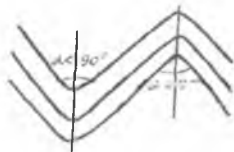
d) yotiq burma



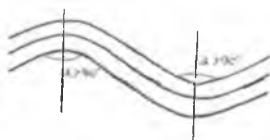
e) to'ntarilgan burma.

Rasm 50. Burmaning o'q tekisligiga ko'ra turlari

II. Burma qulfi shakliga qarab tasnifi:



A



B



C

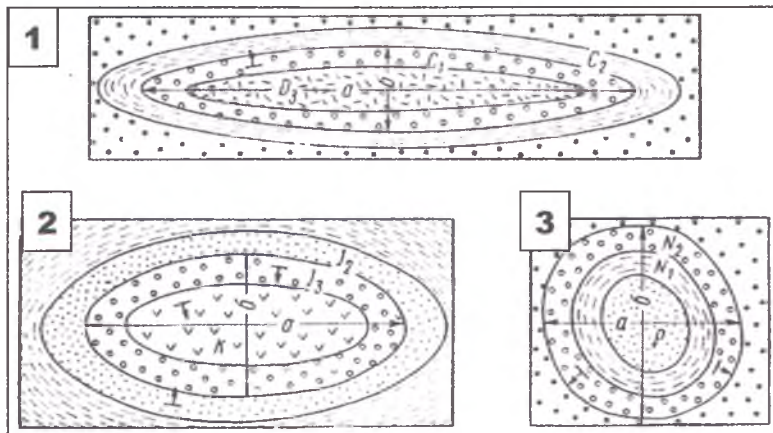
A) o'tkir burma - burma burchagi 90° dan kam;

B) to'mtoq burma - burma burchagi 90° dan ko'p;

C) sandiqsimon burma - qulfi yassi, qanotlari tik tushgan bo'ladi

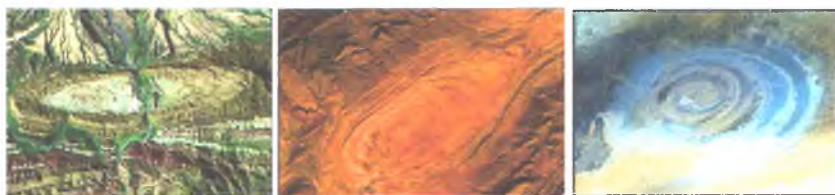
III. Burmalarning o'lchamlariga ko'ra tasnifi.

Burma bo'ylarining eniga bo'lgan nisbatlariga qarab 3 ga bo'linadi. Agar burmaning bo'yi eniga nisbatan 3 barobardan uzun (katta) bo'lsa, u chiziqli burma deyiladi. Agar burmaning bo'yi eniga nisbatan 3 barobardan kam bo'lsa, u braxishaklli burma deyiladi. Agar burmaning bo'yi eniga teng bo'lsa u izometrik burma deyiladi.



51-Rasm. Burmalarning o'lchamlariga ko'ra turlari

1 – chiziqli ($a/b > 3$); 2 – braxishaklli burma ($1 < a/b < 3$); 3 – izometrik ($a/b = 1$)



A

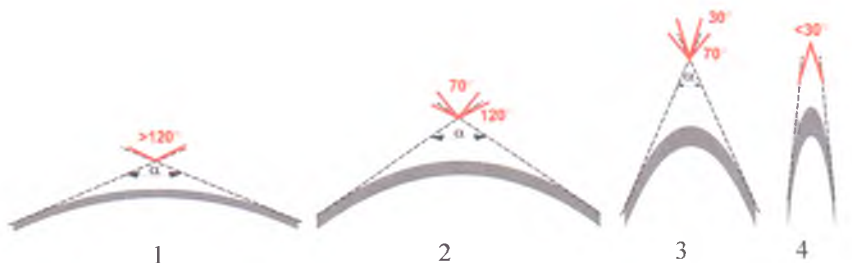
B

C

52-Rasm. Kosmik suratlar.

A. Chiziqli burma – Pokistondagi Sulaymon tog'lari, B. Braxishaklli burma – Afrikadagi Atlas tog'lari, C. Saxaradagi Rishat strukturasi

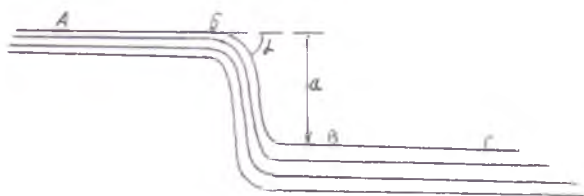
IV. Burma qanotlarining burchagiga qarab tasnifi:



- 1 – yassi, ($\alpha > 120^0$); 2 – ochiq, yoki to'rtmtoq ($120^0 > \alpha > 70^0$);
 3 – yopiq, yoki uchli ($70^0 > \alpha > 30^0$); 4 – siqilgan, izoklinal`gacha ($\alpha < 30^0$).

Fleksuralar.

Fleksura - monoklinal yotgan tog' jinslari qatlamlarining tizzasimon egilishi natijasida hosil bo'lgan tektonik struktura. Fleksura asosan quyidagi elementlardan tuzilgan:



53-Rasm. Fleksura elementlari.

AB- ko'tarilgan qanot; VG-tushgan qanot; BV-ulovchi qanot; ?- ulovchi qanotning qiyalik burchagi, a- ulovchi qanotning vertikal` amplitudasi.

Har bir elementning yotish holati o'ziga xos o'lchamlarga ega bo'lib, ularning har xilligi tufayli fleksuralar turli shaklda bo'ladi. Fleksuralarning quyidagi xarakterli tomonlari bor: bir necha o'n metrdan ko'plab kilometrlarga cho'zilishi mumkin; qanotlari sezilarli darajadan to vertikal` holatgacha egilishi mumkin; platforma va burmalangan o'lkalarda ko'p uchraydi; cho'kindi jins hosil bo'lish jarayoniga ta'sir qiladi; cho'kindi tog' jinslarining fatsial turlarini aniqlashga yordam beradi.

Fleksuralar jinslarning hosil bo'lishi bilan birga yoki jinslar hosil bo'lgandan keyin ham yuzaga kelishi mumkin. Agar fleksura jins hosil bo'lishi bilan birga rivojlansa, unda fleksuraning bir qanotida jinslarning qalinligi ikkinchisiga nisbatan ancha katta bo'ladi. Bunday ko'rinishdagi

fleksuralarni asosan platformalarda uchratish mumkin va ular chuqur, regional uzilmalar bilan bog'langan bo'ladi. Ularni "Fleksuraviy uzulmalar zonasi" deb atashadi (bunday zonalarni G'arbiy O'zbekistonda va Farg'ona cho'kmasida uchratish mumkin). Bunday fleksuralarda neft va gaz konlarining litologik turlari uchrab turadi.

Tabiatda burmalarning bir nechi genetik turlari birgalikda uchrashi va ular yoriqli strukturalar va yuvilish yuzalari bilan murakkablashgan bo'lishi mumkin. Bunday murakkab tuzilishga ega bo'lgan strukturalarni to'g'ri tahlil va talqin qilish muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Jumladan, ular foydali qazilma konlarini, xususan neft va gaz konlarini qidirishda asqotadi.

Burmali strukturalar va fleksuralar tabiatda juda keng tarqalgan. Ular yer po'stining tektonik rivojlanishi natijasida vujudga keladi va hududning geologik taraqqiyoti tarixini bosqichma-bosqich o'rganishda muhim ahamiyatga ega. Bulardan tashqari ko'pgina foydali qazilma boyliklarining hosil bo'lishi va to'planishi burmali strukturalarning rivojlanishi bilan bog'liq. Burmali strukturalarni va fleksuralarni har tomonlama o'rganish foydali qazilma konlarini qidirishda, razvedka va eksplutatsiya qilishda katta amaliy ahamiyatga ega.

4.3. Uzilmalar.

Tog' jinslaridagi darzliklar

Tog' jinslarida plastik deformatsiyaning boshlanishi bilan ichki buzilish sodir bo'lib darzliklar, uzilmalar rivojlana boshlaydi.

Darzliklar (yoriqlar) – bu tog' jinslaridagi uzilishlar bo'lib, bunda yoriq devorlari bir – biriga nisbatan surilmagan bo'ladi.

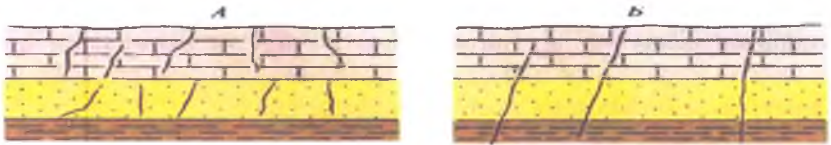
Birlamchi darzliklar tog' jinslarining qurishi, zichlashishi, harorat va hajmining o'zgarishi va fiziko-ximiyaviy o'zgarishlar natijasida hosil bo'lgan ichki kuchlar ta'sirida paydo bo'ladi.

Darzliklar xilma-xil tuzilishga ega bo'ladi. Darzliklarning asosiy elementlari bo'lib ularning devorlari hisoblanadi. Ularda uzilish yuzasi ochiq, yopiq va yashirin holda bo'lishi mumkin. Ochiq darzliklarda darzlik bo'shlig'i aniq ko'rinib turadi. Bunda darzlik devorlari orasidagi kenglik millimetrlarda, santimetrlarda va ayrim hollarda metrlarda o'lchanadi. Yopiq darzliklarda ularning devorlari bir-biriga jips joylashgan bo'ladi. Yashirin darzliklar esa juda kichik bo'lib, ularning mavjudligini tog' jinslari maydalanganda ma'lum bir tekis yuzalar bo'yicha parchalanishidan bilish mumkin.

Darzlklar kelib chiqishi (genezisi) bo'yicha *notektonik va tektonik* darzlklarga bo'linadi.

Notektonik darzlklar. Notektonik yo'l bilan hosil bo'lgan darzlklar quyidagi guruhlarga bo'linadi: 1) cho'kindi hajmining diageniz jarayonida qurishi va zichlashishi tufayli o'zgarishdan hosil bo'lgan birlamchi darzlklar; 2) nurash darzlklari; 3) o'pirilish, ko'chish va qulab tushish darzlklari; 4) muz harakati natijasida hosil bo'lgan darzlklar; 5) karst darzlklari; 6) kontraksion darzlklar (suyuq magmaning sovib qotishi jarayonida umumiy hajmining qisqarishi tufayli vujudga keladi); 7) texnogen darzlklar.

Tektonik darzlklar. Tektonik darzlklar notektonik darzlklardan ma'lum tartibda joylashganligi bilan farq qiladi. Tektonik darzlklarning hosil bo'lishi va ularning turlari deformatsiyaga uchrayotgan tog' jinslarining plastikligi, mo'rtligi va boshqa fizik xususiyatlari hamda deformatsiya turlariga bog'liq bo'ladi.



54-Rasm. Darzlklar. A – notektonik (bir qatlam doirasidan chiqmaydigan egri-bugri darzlklar); B – tektonik (to'g'ri chizikli, ancha uzun va bir nechta qatlamni kesib o'tuvchi darzlklar).

Tektonik harakatlarning ta'sirida tog' jinsi qatlamlari butunligining uzilishi, yorilishi, sinishi natijasida hilma-xil uzilmalar paydo bo'ladi.

Uzilmaning genetik tushunchasi: – tog' jinslari qatlamlarining yaxlitligini deformatsiya natijasida buzilishi sodir bo'lgan yuza (zona), ular tektonik kuchlanishni m'eyoridan oshishi natijasida yuzaga keladi.

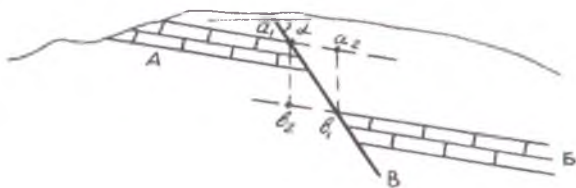
Uzilmaning morfologik tushunchasi: – tog' jinsidagi buzilish (surilish, siljish) yuz bergan yuza (yoki zona).

Siljish ro'y bergan uzilmalar

Uzilma tekisligining fazoviy holati va qanotlarini bir biriga nisbatan siljishiga ko'ra uzilmalar **tushirma** (uzuvchi tekisligi tik yoki tushgan bo'lagi tomon qiya joylashgan uzilma), **ko'tarilma** (uzilma tekisligi ko'tarilgan qanoti tomon qiya joylashgan uzilma), **surilma** (ko'tarilgan bo'lagi tushgan bo'lagi tomon 30° gacha qiya joylashgan tekislik

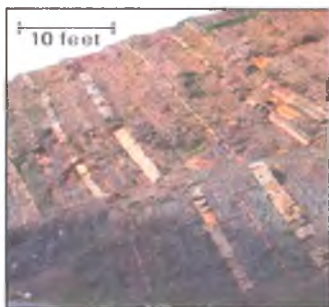
bo'yicha surilgan uzilma), **siljish, kengayma, graben, gorst** kabi turlarga bo'linadi.

Tushirma uzilma deb shunday uzilmalarga aytiladiki ularning uzilma tekisligi pastga tushgan qanoti tomon qiya yotadi.



55-Rasm. Tushirma uzilma elementlari.

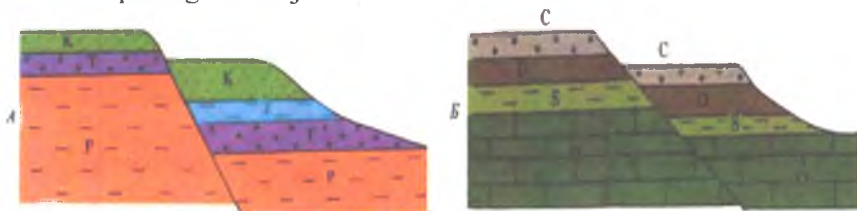
B – uzuvchi yuzasi; A-yotgan blok bu – uzuvchi yuzasi tagida yotgan qism; B-osilgan blok bu - uzuvchi yuzasi ustida yotgan qism; a_{1B1} – uzuvchi amplitudasi; a_{1B2} – vertikal amplitudasi, a_{1A2} – cniga surilgan amplitudasi.



56-Rasm. Uzilmalarning yer yuziga chiqqan joylaridan lavhalar

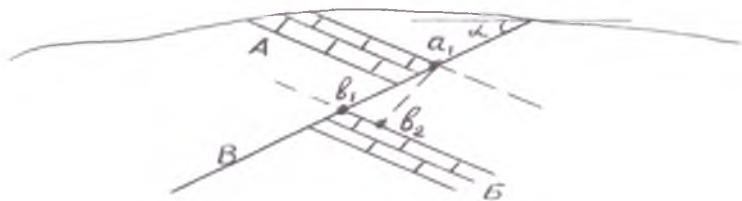
Cho'kindi jinslar to'planishi, yotqizilishi bilan bir vaqtda rivojlanadigan konsedimentatsion tushirma uzilma deyiladi. Ularni ko'tarilgan bloklarida jinslarning qalinligi kam, tushgan bloklarda qalin bo'ladi.

Postsedimentatsion tushirma uzilmalarda ularning ikkala blokida tarkibi va qalinligi bir xil jinslar bo'ladi.



57-Rasm. A – konsedimentatsion tushirma uzilma. B – postsedimentatsion tushirma uzilma.

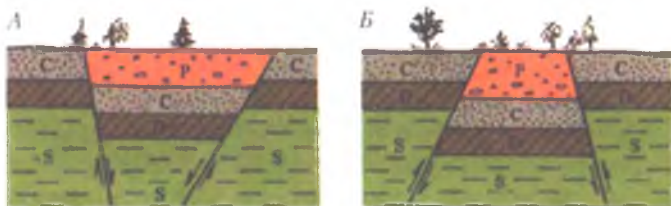
Ko'tarma uzilma. Uzilma tekisligi ko'tarilgan qanotlari tomonga qiya yotgan uzilmalar ko'tarilma uzilma (vzbras) deyiladi. Tushirma uzilmalar kuchlanishni cho'zilishi natijasida yuzaga kelsa, ko'tarma uzilmalar kuchlanishni siqilishi natijasida yuzaga keladi.



58-Rasm. Ko'tarma uzilma elementlari.

B – uzuvchi yuzasi; A-yotgan blok bu– uzuvchi yuzasi ustida yotgan qism; B- osilgan blok bu - uzuvchi yuzasi tagida yotgan qism; a_1B_1 – uzuvchi amplitudasi; a_1B_2 – vertikal` amplitudasi, B_1B_2 – eniga surilgan amplitudasi.

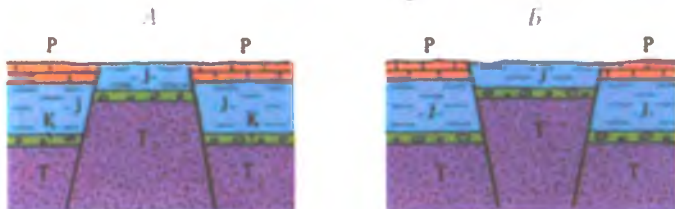
Graben – planda chiziqli struktura bo'lib, ko'tarilma va tushirma uzilmalardan hosil bo'ladi. Yer qobig'ining yon atrofiga nisbatan cho'kkan va uzilmalar bilan chegaralangan qismiga graben deyiladi. Cho'kkan qismidagi jinslar ko'tarilgan qismidagi jinslarga qaraganda yosh bo'ladi. Grabenlar oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Oddiy grabenlar 2-3 ta uzilmalar bilan chegaralangan, murakkab grabenlar yesa ko'plab uzilmalar natijatsida hosil bo'ladi. Grabenlar uzunligiga ming va undan ortiq, eniga esa o'nlabdan yuzlab km.gacha cho'zilishi mumkin. Katta o'lchamdagi grabenlarni (ba'zi xususiyatlariga qarab) “riftlar” deb yuritishadi.



59-Rasm. Tushirma uzilmalar (A) va ko'tarma uzilmalar (B) bilan chegaralangan grabenlar

Gorst – nemischa-tepalik. Yer qobiqining yon atrofiga nisbatan ko'tarilgan va uzilmalar bilan chegaralangan qismiga gorst deyiladi.

Gorstarlar ham chizikli struktura bo'lib, ko'tarilgan qismida tog' jinslarining yoshi cho'kkan qismlaridagi jinslar yoshidan katta bo'ladi.



60-Rasm. Tushirma uzilmalar (A) va ko'tarma uzilmalar (B) bilan chegaralangan gorstarlar

Siljish – tog' jinsi qatlamlarining bir-biriga nisbatan uzilma tekisligi bo'yicha gorizontol holda siljishidir. Siljishni asosan planda aniqlash osondir. Bunda qatlamlar uzilmalar orqali uzilib bloklarni hosil qiladi. Bu bloklar tektonik harakatlar natijasida surilib siljishlar hosil qiladi. Tog' jinslari yoriqlaridagi harakat izini (siljishni) darzlik devorining qanotlarida qolgan yuzasiga qarab aniqlash mumkin. Bunday harakatlar natijasida yoriqlar yuzasi tekislanadi, tiraladi, har xil chiziqlar paydo bo'ladi.



61-Rasm. Siljish belgilari. A – burma o'qining uzuvchi yuza bo'ylab surilganligi; B – intruziv tanalarning uzuvchi yuza bo'ylab surilganligi;

Surilma – ko'tarma uzilmalarning maxsus guruhlarini hisoblanadi. Surilmalar natijasida qatlamlar bir-birining ustiga chiqib yoki tagiga (ancha masofalarga) kirib ketishi mumkin. Ya'ni yosh qatlam qari qatlamlarning ustiga chiqib yoki tagiga tushib qoladi. Ular tektonik kuchlanish katta bo'lgan maydonlarda, burmalarda hosil bo'ladi.

Burmalanishga uchragan, surilma sababli o'zidan qo'zg'algan tog' jinsi massasi qoplama deb ataladi.

Qoplamlarda ustiga chiqib qolgan kelgindi jins – “alloxtan”, ostida, oʻrnida qolgan jins – “avtoxtan” deyiladi.

Chuqur yer yoriqlari har xil koʻrinishga ega. Ular geosinklinal viloyatlarda koʻtarma uzilma (vzbro) va siljish tuzilishiga ega.

Platformalarda asosan tushirma - uzilma(sbro)lar koʻp tarqalgan boʻladi. Platforma viloyatlarining fundamentida uzilmalar natijasida graben xarakteriga ega boʻlgan katta rift botiqlari (avlokogenlar) uchrab turadi va ular koʻpincha sineklizalarning oʻzagi hisoblanadi.

Katta chuqurlikka tushuvchi uzilmalar orqali mantiyadan magmatik jinslar chiqadilar. Ular endogen jarayonlar natijasida gohida yer yuzigacha yetib kelsalar, koʻpincha yer yuzasiga yaqin joylarga chiqadilar va intruziv jinslar sifatida uzilmalar atrofida joylashadilar. Bu katta chuqurlikka tushadigan (600-700 km) uzilmalar yer yuzasidagi asosiy regional struktura elementlarining rivojlanishini boshqarib turadilar.

4.4. Qatlamlarning muvofiq va nomuvofiq yotishi.

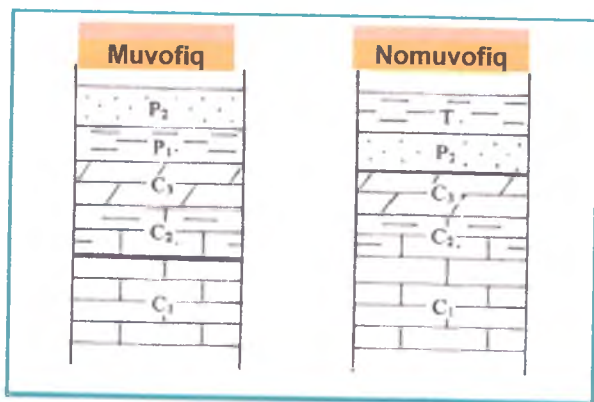
Togʻ jinslaridan tashkil topgan qatlamlarning bir-biriga nisbatan joylashishining ikki turi mavjud.

Birinchi holda har bir (bir birining ustida joylashgan) qatlam navbatma-navbat keladigan bitta stratigrafik gorizontga (ustunga) toʻgʻri keladi. Qatlamlarning bunday tanaffussiz ketma-ket joylashishi natijasida togʻ jinslarining **muvofiq yotishi** hosil boʻladi.

Ikkinchi holda qatlamlarni hosil boʻlishida tanaffuslar boʻlishi mumkin. Bunday tanaffuslar maʼlum bir vaqt davomida choʻkindi jinslarning hosil boʻlmasligi bilan xarakterlanadi. U shu maydonning bu vaqtda koʻtarilishidan dalolat beradi. Buning natijasida stratigrafik ketma-ketlik buziladi. Yaʼni baʼzi bir stratigrafik qatlamlar kesmada boʻlmaydi. Bu holda togʻ jinslarining **nomuvofiq (yoki nomunosib) yotishi** hosil boʻladi.

Bu nomuvofiqliklar har xil yoʻl bilan hosil boʻladi. Agarda choʻkindi jinslarning hosil boʻlishi davomida roʻy bersa, u **stratigrafik nomuvofiqlik** deyiladi.

Agar qatlamlar tektonik harakatlar natijasida surilsa va boshqa (oʻziga nisbatan yosh) qatlamlar ustiga yotsa hosil boʻlgan nomuvofiqlik tektonik nomuvofiqlik deyiladi.



62-Rasm. Qatlamlarni muvofiy va nomuvofiq yotishi

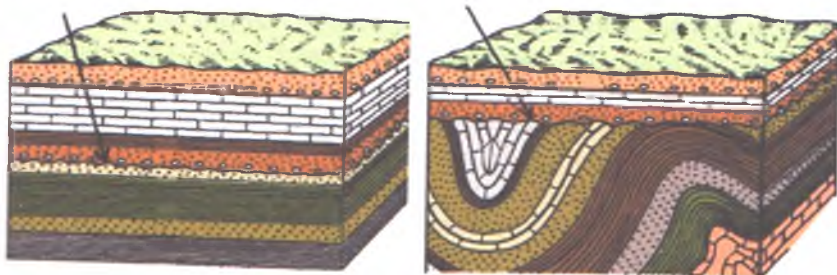
Stratigrafik nomuvofiqlik.

Stratigrafik nomuvofiqlikda qatlamlar navbatma-navbatligining buzilishi, ya'ni biror bir qatlamning bo'lmasligi o'sha qatlam hosil bo'lishi kerak bo'lgan vaqtda cho'kindilar hosil bo'lish sharoitining o'zgarganligini ko'rsatadi. Stratigrafik nomuvofiqliklar hosil bo'lishiga qarab bir necha turga bo'linadi: **parallel, burchakli, geografik...**

Parallel nomuvofiqlik parallel yotgan qatlamlar orasidagi tanaffusni ko'rsatadi. Ya'ni nomuvofiqlik chegarasining yuqori va pastki qatlamlari parallel holda joylashgan bo'ladilar. Lekin qatlamlarni tashkil qiluvchi tog' jinslarining tarkibi va ulardagi toshqotgan jonivorlar turi har xil bo'ladi; nomuvofiqlik yuzasi yaqqol ko'rinib turadi.

a - nomuvofiqlik yuzasi

b - nomuvofiqlik yuzasi



63-Rasm. Cho'kindi jinslarni nomuvofiq yotishi: a — parallel'; b — burchakli

Parallel nomuvofiqlikda nomuvofiqlik yuzasini hosil bo'lish sababini quyidagicha tushuntirish mumkin. Bir davr qatlami hosil bo'lishi jarayoni davomida tektonik harakatlar natijasida bu maydonda ko'tarilish ro'y bersa qatlam hosil bo'lishi to'xtaydi. Bu ko'tarilish ma'lum vaqtdan keyin cho'kish bilan almasha, yangi bir jinslardan tashkil topgan qatlam hosil bo'ladi. Bu qatlamning tuzilishi (yotishi, shakli) oldingisiga mos tushadi. Bu ikki qatlam orasida yuzaga kelgan chegara nomuvofiqlik yuzasidir. Bu yuza chizmada yaqqol ko'rinib turibdi. Masalan, karbon (C) qatlami hosil bo'lgandan so'ng bu maydonda perm (P) va trias (T) davrlarida tanaffus bo'lsa yangi qatlam yura davridagina hosil bo'lgan. Yura davrining qatlami karbon davri qatlamining tuzilishiga mos tushadi. Shuning uchun bu nomuvofiqlik "parallel nomuvofiqlik" deyiladi. Agarda bir-biriga nomuvofiq yotgan qatlamlarning tarkibi bir xil bo'lsa nomuvofiqlik chegarasini (yuzasini) topish qiyin bo'ladi. Bu holda tog' jinslarining tuzilishi va petrografik tarkibini o'rganish bilan nomuvofiqlik chegarasi topiladi.

Burchakli nomuvofiqlik ikki xil burchak ostida yotgan qatlamlar kompleksi orasidagi tanaffus natijasida yuzaga keladi. Bunday nomuvofiqliklar vertikal kesmalarda va yer yuzasidagi tog' jinslarida yaqqol ko'rinadi. Geologik kartalarda ham buni topish osondir.

Burchakli nomuvofiqlikda nomuvofiqlik burchagi 0° dan 180° gacha bo'lishi mumkin.

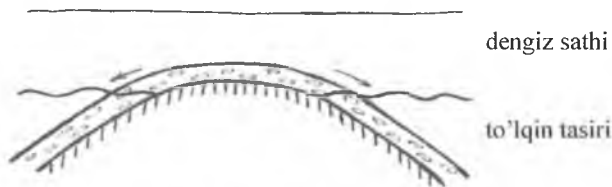
Burchakli nomuvofiqlik ham stratigrafik nomuvofiqlikka o'xshab qatlamlar orasidagi tanaffusni ko'rsatadi, lekin bunda ikkala qatlamning bir-biriga nisbati, yuqorida aytganimizdek burchak ostida bo'ladi (rasm 63). Bundan shuni bilish mumkinki, pastki qatlam hosil bo'lgandan keyin, tanaffus vaqtida, bu maydonda tektonik harakatlar natijasida (tektonik rejimni o'zgarishi natijasida) pastki qatlamni tuzilishi o'zgaradi. Bu o'zgarishning qandayligi tektonik harakatlarning turiga va hududning rivojlanishiga bog'liq (balkim bu maydon tog'li o'lkaga aylanan). Bunda tanaffus vaqti katta miqdorlarda o'lchanadi. Keyingi bosqichda, hududning cho'kishi natijasida yangi hosil bo'ladigan qatlamlar bilan oldin hosil bo'lgan qatlamlar orasida burchakli nomuvofiqlik yuzaga keladi. Chunki yangi hosil bo'layotgan qatlamlar deyarli gorizontal holatda joylashadilar. Demak, bunday nomuvofiqlik maydonda tektonik rejimning qanday o'zgarganligini ko'rsatadi.

Geografik nomuvofiqlik nomuvofiqlik burchagining 1° dan kamligini bildiradi. Burchakning kichkinaligidan bunday nomuvofiqlikni o'rganishda juda katta maydonlarda izlanish kerak bo'ladi. Geografik

nomuvofiqlik asosan yuzaga chiqib qolgan jinslarga nisbatan yangi qatlamlarning parallel yotishi natijasida hosil bo'ladi va u parallel va burchakli nomuvofiqliklar orasida bog'lovchi vazifasini o'taydi.

Tarqalish maydoniga qarab nomuvofiqliklar **regional va tub** (mestniy) bo'ladi. **Regional** nomuvofiqlik katta hududlarni o'z ichiga oladi. Uning hosil bo'lishida shu katta hududlarning ko'tarilishi sabab bo'ladi. Bu hududlarda parallel va burchakli nomuvofiqlik turlari uchraydi.

Tub nomuvofiqlik keng maydonlarda tarqalmasdan, ma'lum bir strukturalardagina tarqalgandir. U shu strukturalarda ro'y bergan harakat va o'sish natijasida hosil bo'ladi.



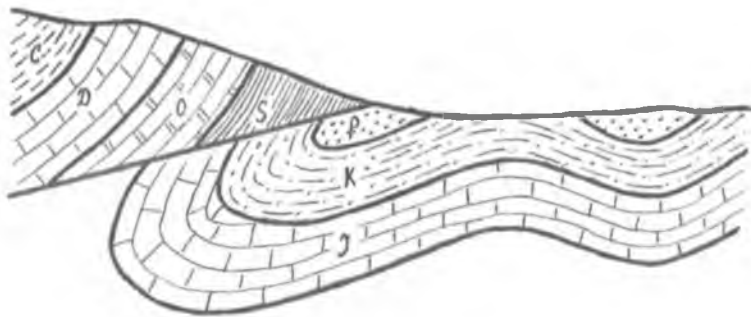
64-Rasm. Tub nomuvofiqlik.

Bu chizmadan ko'rinadiki, antiklinal burmaning gumbazida qatlam yemirilishi ro'y beradi. Bu yemirilish burmaning boshqa qismlarida sodir bo'lmaydi. Shuning uchun u "tub nomuvofiqlik" deyiladi.

Tektonik nomuvofiqlik.

Har xil yoshdagi va tarkibli qatlamlar orasida nomuvofiqlik hosil bo'lishi uzulmalar natijasida ham ro'yobga kelishi mumkin. Ularni o'z nomi bilan tektonik nomuvofiqliklar deb atashadi. Aniq izlanishlar natijasida tuzilgan geologik kartalarda va katta maydonlarda yer yuziga chiqqan jinslarning tuzilishida buni aniqlash mumkin.

Chizmadan ko'rinib turibdiki tektonik kontaktdan yuqori qismdagi jinslarning yoshi pastkilaridan kattadir. Demak, "qari" qatlamlar tektonik harakatlar natijasida yosh qatlamlar ustiga surib olib kelingan. Bunday surilmalar natijasida "qari" qatlamlarning yosh qatlamlar ustiga surilishi bir necha o'n kilometrni tashkil qilishi mumkin. Bunday nomuvofiqliklar tektonik harakatlar kuchli va uzoq muddat ro'y beradigan maydonlarda yuzaga keladi.



65-Rasm. Tektonik nomuvofiqlik.

IKKINCHI QISM. NEFT VA GAZ GEOLOGIYASI

5 - BOB. NEFT VA GAZ TO'G'RISIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR

5.1. Neft va gaz hosil bo'lishi to'g'risidagi nazariyalar

Neft va gazni hosil bo'lishi haqida juda ko'p farazlar mavjud. Bu muammo XVII-asrdan boshlab shu bugunga qadar davom etmoqda. Ushbu o'tgan davr mobaynida o'tkazilgan tadqiqotlar natijasiga asoslanib ularni uch guruhga bo'lish mumkin: 1. Organik nazariya 2. Noorganik nazariya (karbid, vulqonogen, kosmik, magmatik, yerni gazzizlantirish) 3. Mikstgenetik nazariya.

Organik nazariya tarafdorlari. Organik nazariya tarafdorlari farazlariga ko'ra, neft biosferadagi organik moddalarning qayta o'zgarishidan hosil bo'lgan mahsulot deb hisoblanadi. Unga ko'ra tirik moddalar halok bo'lgandan so'ng ularning molekulyar tuzilishini qayta o'zgarishidan hosil bo'ladigan mahsulotlar bilan neft orasida o'zaro molekulyar bog'liqlik va o'xshashlik borligi aniqlandi. Ugelovodorodning umuman, neftning tarkibida azot, oltingugurtli va metalloorganik birikmalarning molekulyar tuzilishi va tarkibi o'ziga xos xususiyatlariga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Shuningdek organik moddalarning molekulyar tuzilishi bilan genetik o'xshashligi borligi tasdiqlandi, bu o'z navbatida neftni noorganik sintez yo'li bilan hosil bo'la olmasligini ko'rsatdi. Organik moddalar va neft uchun umumiy bo'lgan muhim xususiyatlaridan biri ularning optik faolligidir. Neftning optik faolligi asosan triterpan va steran turidagi uglevodorodlar bilan bog'liq, bunga gopan ($C_{27}H_{46}$) misol bo'la oladi. Uning molekulyar tuzilishida organik moddalar (dengiz suvo'tlari, bakteriyalar)ga xos bo'lgan to'rtta geksaften xalqalar qatnashadi

Cho'kindi jinslarning biogen organik moddasiga yuqori haroratning ta'siri natijasida neftning hosil bo'lishi haqidagi M.V. Lomonosovning farazi XIX asrning boshlarida o'z isbotini topa boshladi. 1888 yilda nemis olimlari G. Gefer va K. Engler hayvonat qoldiqlaridan neft olish mumkinligini laboratoriya usulida isbot qildilar. Ular 400 daraja harorat va 10 atmosfera bosim ostida sel'd yog'ini haydab undan har xil mahsulot va gaz olishga muvassar bo'ldilar.

A.D. Arxangelskiy (1927 yil) va P.D.Traska (1926–1932 yillarda) ishlaridan boshlab hozirgi zamon cho'kmalarini va qadimgi cho'kindi jinslardagi organik moddalarning tadqiqotlari boshlandi. I.M.Gubkin tadqiqotlarning rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatdi. Uning ta'kidlashicha,

cho'kindi qatlamlarda neft konlarining regional barcha mumkin bo'lgan ekzotik manbalarni (hayvon yog'lari, dengiz o'simligining to'plami va shunga o'xshashlar) olib tashlashga majbur qiladi va neftning manbai bo'lib cho'kindi jinslarda keng tarqalgan, kelib chiqishi aralash o'simlik – hayvon bo'lgan tarqoq organik modda hisoblanadi. Keyinroq ma'lum bo'lishicha unda plaktonli yo'sinlarning mayda qoldiqlaridan tarkib topgan sapropelli material ko'pchilikni tashkil qilar ekan.

A. A. Bakirov akademik I. M. Gubkinning ilmiy ishlarini taraqqiy qildirib, 1955 yil litosferada neft va gazning hosil bo'lish jarayoni olti bosqichdan iboratligini ko'rsatdi:

- 1)organik moddalarning yig'ilishi (to'planishi);
- 2)uglevodorodlarning hosil bo'lishi;
- 3)uglevodorodlarning siljishi (migratsiya);
- 4)uglevodorodlarning to'planishi (akkumulyatsiya);
- 5)uglevodorod uyumlarining saqlanishi;
- 6)uglevodorod uyumlarning buzilishi yoki qayta taqsimlanishi.

Yuqorida aytib o'tilganlarning hammasi neft, gaz va kondensatning organik yo'l bilan hosil bo'lgan degan farazlarga asos bo'ladi.

Neftning hosil bo'lishi murakkab va uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, u cho'kindi tog' jinslarining hosil bo'lishi bilan bog'liqdir. Bu jarayonning sodir bo'lishi uchun yirik dengiz va okean havzalari ayniqsa qulaydir. Bulardan tashqari ko'l va daryolar o'zanidan iborat havzalari ham shunday vazifani o'tashi mumkin. Aytilgan havzalarda albatta suv bo'lishi kerak, bo'lmasa quruqlikdagi organik materiallar oksidlanishi natijasida torf va ko'mirga aylanishi mumkin.

Har bir dengiz va okean o'zining o'simlik va hayvonot olamiga ega. Neft va gaz hosil bo'lishida esa okean va dengizlarning katta hajmini egallovchi mikroorganizmlar (planktonlar) muhim ahamiyatga ega. Demak neft va gaz hosil bo'lishida albatta suvli muhit bo'lishi zarur.

Shu o'rinda Abu Rayxon Beruniyning qo'yidagi fikrini ko'rib chiqamiz: "Dengiz o'zni quruqlik, quruqlik o'zni esa dengiz bilan almashadi". Arabiston cho'llari xuddi ana shunday hodisani o'z boshidan kechirgan. Bu yerlar o'z vaqtida dengiz suvlari bilan qoplangan bo'lib, hozirda esa cheksiz qumliklar bilan qoplangan".

Bugungi kunga kelib Arabiston cho'llarida joylashgan davlatlarda (BAA, Saudiya Arabistoni, Quvayt va boshqalar) yirik neft konlari mavjud bo'lib, bu esa neft hosil bo'lishida suvli muhitni zarurligini va shu suvli muhitda organik moddalarning yirik masshtabda bo'lganligidan dalolat berib, yuqorida aytilgan fikrni tasdiqlaydi.

Organik nazariyaga asoslangan holda ish yuritilganligi tufayli neftchilar G'arbiy Sibir, O'rta Osiyo va boshqa o'lkalarda ko'plab neft va gaz konlarini topishga muvaffaq bo'lindi.

Tirik organik moddalarning qayta o'zgarishidan hosil bo'ladigan neft mahsulotlarining molekulyar tuzilishini chuqur va mukammal o'rganish natijasida ko'pgina tadqiqotchilar (O.M.Akramxo'jaev, A.A.Bakirov, A.G.Boboev, B. Vassoevich, N.N.Vil'son, V.V.Veber, V.V.Glushko, I.M.Gubkin, N.A.Yeremenko, M.K.Kalinko, A.A.Kartsev, V.D.Nalivkin, S.G.Neruchev, I.I.Nestrov, A.A. Trofimuk, V.A.Uspenskiy, U.Kolombo, M. Lui, M. Xant, T. Xobson va b.) neft hosil bo'lishi faqat organik yo'l bilan amalga oshishi mumkin deb hisoblaydilar.

Platformalarda 1,5-2 km gacha, ona jins yotqiziqlari cho'kishining dastlabki lahzalarida jinslardagi tarqoq organik moddalar qisman o'zgaradi, undan kislorod chiqib ketadi va tarqoq organik moddalar tarkibida neftli uglevodorodlar miqdori oshadi. Tarqoq organik moddalarda o'zgarishning dastlabki lahzalarida neft uchun xos bo'lgan past molekulyar uglevodorodlar paydo bo'la olmaydi. Ular faqat termodestruksiya jarayoni rivojlanishining oxirgi davrida yuzaga keladi. Tarqoq organik moddalarning gaz fazasida uglerod ikki oksidi ko'p uchraydi, qisman metan va uning gomologlari ham qatnashadi. Shunday qilib, bu bosqichda neft uglevodorodining hosil bo'lishidan hali darak bo'lmaydi. Ona jinslarning 2-3 km ga cho'kishi, haroratning 80-90 dan 150-170°C gacha ko'tarilishi va mezokatagenetik bosqichning boshlanishi bilan tarqoq organik moddalar destruksiyasi sodir bo'ladi, neft uglevodorodlari shiddat bilan to'plana boshlaydi, natijada neft hosil bo'lishining asosiy fazasi yuzaga keladi. Mikroneftning asosiy massasi va past molekulyar uglevodorodlar hosil bo'ladi. Ona jinslardan uglevodorodlar chiqib keta boshlaydi, neft hosil bo'lishi asosiy fazasining oxiriga kelib, tarqoq organik moddalarning neft yarata olish imkoniyati so'nadi. Tutqichlarga tarqoq organik moddalarning siljib kelishi va to'planishida neft uyumlari paydo bo'ladi. Ona jins yotqiziqlarining yanada cho'kishi (3,5-4 km ga) va haroratning 170°C dan oshishi, (MK₄-AK₁) katagenezda gaz hosil bo'lishining asosiy fazasini yuzaga keltiradi. Tarqoq organik moddalarning yuqori haroratli destruksiyasi metanning ko'p miqdorda to'planishiga olib keladi. Hosil bo'lgan uglevodorod gazlarning kollektorlar tomon siljishidan hamda ularning vertikal yo'nalishda yuqoriga harakatlanishidan cho'kindi qoplamalarining yuqoridagi gorizontlarda ham gaz uyumlari vujudga keladi. Ona jinslarning keyinchalik cho'kishi (6-7 km va undan chuqur) apokatagenez

mintaqasiga tushib qolgan qoldiq tarqoq organik moddalar boy jinslardagi uglevodorodlarning to'liq ajralib chiqishini hamda neftgaz hosil qiluvchi jinslarning o'z imkoniyatini to'liq namoyon qilishini ta'minlaydi. Metanning to'planishi davom etsada, uning shiddati pasayadi. Katagenez jarayonida tarqoq organik moddalarga boy bo'lgan ona jinslarda neft va gaz hosil bo'lish bosqichini, cho'kindi havzalari paydo bo'layotgan davrda neft va gaz paydo bo'lgan vaqtini aniqlash mumkin. Shuningdek neft va gaz to'planayotgan mintaqalarni bashoratlash, Yer po'stidagi neft va gaz manbalarini miqdoriy baholash mumkin bo'ladi. Shunday qilib, neft va gazlarning hosil bo'lishini cho'kindi – siljish nazariyasi, nafaqat neft – gazlarning organik yo'l bilan hosil bo'lishini tasdiqlaydi, balki Yer po'stining neft – gazligini bashoratlash imkonini yaratadi, hamda neft va gaz manbalarini baholash mumkin bo'ladi.

Neft hosil bo'lishdagi noorganik nazariyasi. Neft va gazni hosil bo'lishidagi noorganik nazariya XIX asr davomida paydo bo'ldi (Gumbol't va b.). Keyinchalik M.Bertollo (1866 y), A.Biasson (1866 y), S.Kloei (1878 y), o'zlarining UV noorganik sintez bo'yicha o'tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari asosida ishlangan nazariyalarini taklif etdilar. AQShda uni YE. Mark Dermat (1938) R. Robinson (1963) tomonidan taklif etildi.

1950 yillardan Rossiyalik N.A. Kudryavtsev (1951g), P.N. Kropotkin (1955), V.B. Porfir'ev va boshqa geologlar uni rivojlantirdilar.

D. I. Mendeleev 1877 yilda "Ximiya asoslari" kitobida "Karbid nazariya"sini aniqroq tushuntirib berdi. Ushbu nazariyaga muvofiq yer qa'ridagi darzliklar bo'ylab yer markaziga qarab atmosfera suvlari sizib boradi, temirli karbid bilan reaksiyaga kirishadi va uglerod bilan o'zaro ta'sir etadi, natijada to'yingan va to'yinmagan UV hosil qiladi. Ushbu UV shuningdek, darzlik va yoriqlar bo'ylab yuqoriga migratsiya qiladi va sharoit bo'lgan joyda neft uyumi ko'rinishida to'planadi. D.I. Mendeleev vodorod kislotasi NCl bilan migratsiyali guruh (8 % uglerod tarkibli) ishlashdan olingan suyuq UV aralashmasini olib o'z taxminlarini mustahkamladi. Keyinchalik neft gazni chuqurlikda hosil bo'lishini boshqa variantlari ham taklif etildi.

V.D.Sokolov (1889y) neft va gazni hosil bo'lishidagi noorganik nazariyani boshqa yo'nalishini taklif etdi. Uning aytishicha kosmik bo'shliqda vodorod va kometa dumidagi uglerod va UV gazlarning borligini o'rganib UV yer paydo bo'lgan vaqtdayoq hosil bo'lgan degan g'oyani oldinga suradi.

Bu nazariya bo'yicha N.A. Kudryavtsev (1966,1967) taxmini diqqatga sazovordir. Unga ko'ra neft va gaz H_2 , CO , CO_2 , CH_4 va boshqa oddiy uglerodli birikmalar aralashmalarining ($CO+3H_2=CH_4+H_2O$ ko'rinishidagi) reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi. Shuningdek CN , CN_2 , CN_3 lar reaksiyasi ham bo'lishi mumkin. Bunday jarayonlar litosferaning chuqur yoriqlar bilan mayda bo'laklarga bo'lingan qismlarida yuzaga kelib, bu joylarda reaksiyaga kirishadigan aralashmalar to'planadi va qayta o'zgaradi. Hidrostatik bosimga nisbatan ortiqcha g'ovaklik va qatlam bosimi yuzaga keladi. O'choqda paydo bo'ladigan juda yuqori bosim ta'sirida reaksiya mahsulotlari undan uzoqlashishi va tutqichlarda yig'ilishi mumkin.

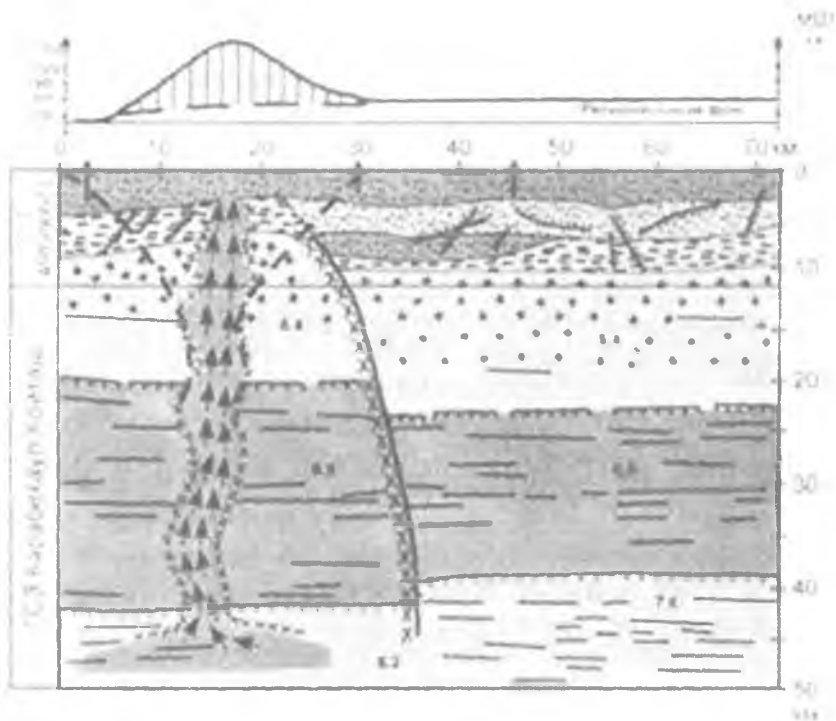
Yuqorida qayd qilinganlaridan ko'rinib turibdiki, neftning noorganik yo'l bilan hosil bo'lishi umumiy mulohazalarga asoslangan. Hozirgacha metanning yoki ayrim oddiy uglevodorodning, shuningdek murakkab tarkibli uglevodorodning neftli sistemasini, azotli, oltingugurtli, kislorodli va metalorganik birikmalarini noorganik sintez orqali olishning nazariy va eksperimental asoslari aniqlanmagan.

Neft va gazning hosil bo'lishi haqidagi **mikstgenetik (aralash genetik) nazariya**. 1990 yillarga kelib neft va gazning paydo bo'lishi to'g'risida chop etilgan ilmiy asarlar, maqolalar va ma'lumotlar tahlili hamda dunyo neft-gaz o'lkalarining shakllanishini geodinamik nuqtai nazardan o'rganish asosida A.A.Abidov mikstgenetik nazariyani ilgari surdi. Unga ko'ra, neft va gazning hosil bo'lishida asosiy manba tarqoq organik moddalar bilan bir qatorda yer po'stining chuqur qatlamlaridan yuqorida joylashgan cho'kindi jinslar tomon harakatlanayotgan turli gaz va suyuq moddalar bo'lib, ular ta'sirida cho'kindi jinslardagi organik moddalardan uglevodorod hosil bo'ladi deb hisoblanadi.

O'zbekiston hududida neft va gazlar hosil bo'lishining mikstgenetik farazi quyidagi ma'lumotlarga asoslanadi: ma'lumki mezozoy-kaynazoy cho'kindi qatlamlari ichida tarqoq organik moddalar ko'p miqdorda uchraydi, o'z navbatida ularga katta chuqurlikdan kelayotgan flyuidlar ham ta'sir etadi. Yer po'stidagi issiqlik oqimining katta chuqurlikdan chiqib kelayotgan flyuidlar bilan o'zaro o'rin almashinishidan o'ndan ortiq anomal mintaqalar vujudga keladi. Ularga Markaziy Qizilqum, Buxoro-Xiva regionidagi paleorift sistemasidagi yuqori haroratli issiqlik oqimi, Surxondaryo megasinklinalidagi Boyangora maydoni, Farg'ona tog'lararo botig'idagi Adrasman-Chust anomalligini va boshqalarni misol keltirish mumkin. Markaziy Qizilqum anomalligida metan va vodorod emanatsiyasi (radioaktiv nurlanishda vujudga keladigan gaz mahsulotlari)

tajriba asosida aniqlangan. Bu yerda uch, mo''tadil (0 dan 10 gacha), umumiy fonga nisbatan 10000 shartli birlikka ko'p bo'lgan shiddatli va doirasimon ko'rinishdagi emanatsiyalar ajratilgan. Emanatsiyaning eng yuqori qiymati paleozoy vulqon-tektonik strukturasi og'ziga to'g'ri keladi. Issiqlik oqimi zichlik qiymatiga va anomal mintaqalar maydonining katta-kichikligiga qarab boshqa joylarda, katta chuqurlikda ularga mos keluvchi emanatsiya mahsulotlarining hosil bo'lishini taxmin qilish mumkin. Bunday anomalialar ta'sirida bo'lgan mintaqalarda juda yirik neft va gaz konlari joylashganligi A.A. Abidov fikricha mikstgenetik farazning asosligini tasdiqlaydi.

Yuqorida qayd qilingan ma'lumotlarga asoslanib A. A. Obidov neft va gazlarning bunday yo'l bilan hosil bo'lishini qo'yidagicha izohlaydi: 1) neft va gazning mikstgenetik hosil bo'lishida Yerning gabsizlanishi (degazatsiyasi)dan chuqurlikda paydo bo'lgan flyuidlar va tarqoq organik moddalar boshlang'ich ashyo hisoblanadi; 2) o'ziga xos termobarik sharoitli, issiqlik oqimi va flyuidlar harakalana oladigan kanallari bo'lgan cho'kindi havzalar mikstgenetik yo'l bilan UVni hosil bo'lishida chuqurlikdagi flyuidlar oqimi ta'sirida sodir bo'ladigan reaksiyalar sistemasi organik moddalarning parchalanish jarayoniga mos keladi.



66-Rasm 66. Neft va gazning hosil bo'lish jarayonlari. Mikstgenetik (aralash genetic) nazariya (A.A.Abidov)

K.A.Kleshchev, A.N.Dmitrievskiy, A.M.Sogalevich, SH.S.Balanyuk, V.V.Matvienko, B.M.Valyaev va boshqa olimlar okean tubida uglevodorodlarning hosil bo'lishini mikstgenetik farazga yaqin qilib izohlaydilar. Unga ko'ra, yuqori mantiyadagi o'ta asos jinslarning serpentinlanish jarayonida okean suvlarining va ulardagi karbonat angidrid gazining parchalanishidan metanning gidrotermal sintezi sodir bo'ladi. Shu sababli organik moddalarga boy bo'lgan va yuqorida joylashgan cho'kindi jinslarga vodorodning shiddat bilan kirib kelishidan ko'p miqdorda uglevodorodlar hosil bo'ladi. Shunga o'xshash gidrodinamik holat yosh riflar rivojlanayotgan mintaqalarga ham xos (Qizil dengiz, Kayman novi).

Yuqoridagi nazariyalardan ko'rinib turibdiki, neft va gazlarning hosil bo'lishi to'g'risida turli farazlar mavjud. U yoki bu farazni qanchalik haqiqatga yaqinligi chuqur tadqiqotlar asosida isbotlash lozim.

5.2. Neft va gazning asosini tashkil qiluvchi uglerodning xossalari.

Uglerod (lotincha Carboneum), C, davriy jadvalni IV guruhining kimyoviy elementi, atom raqami 6, atom massasi 12,011, zichligi - 2260 kg/m³, erish harorati - 3825°C (yonish), qaynash harorati - 4827°C. Ikkita barqaror izotoplari ma'lum: ¹²C (98,892%) va ¹³C (1,108%). Radioaktiv izotoplardan eng muhimi ¹⁴C bo'lib uning yarim yemirilish davri ($T_{1/2} = 5,6 \cdot 10^3$ yil). Atmosferaning yuqori qatlamlarida ¹⁴N azot izotoplariga kosmik nurlanish neytronlarining ta'siri ostida kam miqdordagi ¹⁴C (massasi taxminan 2·10⁻¹⁰%) har doim hosil bo'lib turadi. Biogen yo'l bilan hosil bo'lgan qoldiqlarda ¹⁴C izotopining solishtirma faolligi ularning (biogen qoldiqni) yoshini aniqlashda yordam beradi. ¹⁴C izotop indikator sifatida keng qo'llaniladi.

Tarixiy ma'lumot. Uglerod antik davrdan beri ma'lum. «Yog'och» ko'mir (asosini uglerod tashkil qiladi) rudalardan metallarni tiklash uchun xizmat qilgan, olmos (C) - qimmatbaho tosh.

Keyinchalik grafitdan (asosan C) qalam tayyorlash uchun foydalanish boshlangan.

1778 yilda K.Sheele (shved kimyogari) grafitni selitra bilan qizdirganda karbonat angidrit gazi (uglekisliy gaz) chiqishini aniqladi. Shuningdek, 1797 yilda S.Tennant (ingliz kimyogari) bir xil miqdordagi olmos va ko'mirdan ularni oksidlanishi natijasida teng miqdorda karbonat angidrid gazi chiqishini isbotlagan. Uglerod (karbon) 1789 yilda ximik element sifatida tan olingan. Lotincha nomi carboneum.

Uglerodni tabiatda tarqalishi. Uglerodni yer po'stidagi o'rtacha miqdori 2,3·10⁻²% yer po'sti massasiga teng (1·10⁻² - o'ta asos, 1·10⁻² - asos, 2·10⁻² - o'rta, 3·10⁻² - ishqorli tog' jinlarida). Uglerod yer po'stini yuqori qismlarida to'planadi (biosferada): tirik jonzotlarda - 18%, yog'ochda - 50%, toshko'mirda - 80%, neftda - 85%, anratsitda - 96%. Litosferada uglerodning ancha qismi ohaktosh va dolomitlarda to'plangan.

Uglerodni o'zining minerallarini soni 112 tani tashkil qiladi. Uglerodni organik birikmalari juda ham ko'p.

Yer po'stida CO₂ – karbonad angidrit (uglekisliy gaz) katta geoximik rol o'ynaydi. Juda ko'p miqdorda u vulqon otilishi natijasida yer yuziga chiqadi. CO₂ biosfera uchun asosiy manba hisoblanadi.

Inson uglerodni yer po'stidan juda ko'p miqdorda qazib oladi (neft, gaz, ko'mir sifatida), chunki u asosiy energiya manbai hisoblanadi.

Uglerodni sikli (tabiatda aylanishi) katta geoximik ahamiyatga ega.

Uglerod koinotda ham keng tarqalgan. Quyosh tarkibida u vodorod, geliy va kisloroddan keyin 4 o'rinni egallaydi.

Uglerodning bir nechta kristalli modifikatsiyalari mavjud: grafit, olmos, karbin, lonsdeylit va boshqalar.

Grafit – kulrang-qora, ishqalaganda – yog'li, metal yaltirashiga ega bo'lgan juda yumshoq massa.

Xona harorati, normal bosimda ($0,1 \text{ Mn/m}^2$, yoki 1 kgs/sm^2) grafit termodinamik barqaror.

Olmos – juda qattiq, kristallashgan modda. Kristallari kubik granetsentrlashgan panjaraga (reshetka) ega. Harorati 1400°C dan yuqori bo'lgan vakuum yoki inert atmosferada olmos grafitga aylanadi.

Suyuq Uglerod $10,5 \text{ Mn/m}^2$ (105 kgs/sm^2) yoki harorati 3700°C dan yuqori bo'lgan sharoitda olinishi mumkin.

Karbin sun'iy olingan. U qora rangli mayda kristalli kukun (poroshok) shaklida bo'ladi (qattiqligi $1,9\text{-}2 \text{ g/sm}^3$). U C atomini parallel joylashgan uzun zanjirlaridan tuzilgan.

Lonsdeylit meteoritlarda topilgan va sun'iy olingan. U olmosni geksagonal polimorf modifikatsiyasi. Angliyalik kristallograf Ketlin Lonsdeyl sharafiga qo'yilgan

Uglerodning ximik xususiyatlari. Vodorod olmos bilan o'zaro ta'sir qilmaydi, grafit "amorf" Uglerod bilan yuqori haroratda katalizatorlar (Ni, Pt) ishtirokida reaksiyaga kirishadi: $600\text{-}1000^\circ\text{C}$ haroratda asosan metan - CH_4 ; $1500\text{-}2000^\circ\text{C}$ haroratda - atsetilen C_2H_2 ; mahsulotlarida esa etan - C_2H_6 ; benzol - C_6H_6 uchrashi mumkin.

1000°C haroratdan yuqorida Uglerod ko'pchilik metallar bilan reaksiyaga kirishib karbidlar hosil qiladi. $600\text{-}800^\circ\text{C}$ haroratdan yuqorida Uglerod suv parlari va karbonad angidrit bilan reaksiyaga kirishadi

Uglerodning barcha shakllari isitilganda metal oksidlarini tiklaydi (erkin metallarni - Zn, Cd, Cu, Pb va b., hamda karbidlarni - CaC_2 , Mo_2C , WC, TaC va b. hosil qilib).

Uglerodning halq xo'jaligidagi ahamiyati shundan iboratki, hozirgi kunda dunyoda foydalanadigan energiyaning 90% organik yoqilg'iga to'g'ri keladi. Qolgan 10 % plastik mahsulot uchun organik sintez va nefteximik sintezga xom ashyo sifatida ishlatilini.

Organizmlardagi Uglerod. Uglerod – Yerdagi hayotning asosiy biogen manbai bo'lib xizmat qiladi.

Organizm uchun kerak bo'lgan asosiy energiya kletkalardagi Uglerodni oksidlanishidan hosil bo'ladi.

Tirik organizmlardagi Uglерodning miqdori quruq modda miqdorida (sifatida) quyidagi foizlarga teng:

- suv oʻtlari va hayvonlarida - 34,5-40%
- yer yuzidagi oʻsimliklar va hayvonlarda - 45,4-46,5%
- bakteriyalarda - 54%

Izotoplar (qadimgi yunon tilidan. $\iota\omicron\sigma\varsigma$ - "teng", "bir xil", va $\tau\omicron\pi\omicron\varsigma$ - "joy") — qandaydir kimyoviy element atomini (va yadrosini) turi boʻlib, bir hil atom nomeriga, lekin turlicha massa sonlariga ega. Bitta atomni hamma izotoplari Mendeleev davriy jadvalini bir joyiga (katagiga) joylashadi.

Atomning ximiyaviy xususiyati elektron qibigʻining tuzilishiga bogʻliq. U oʻz navbatida Z yadroni zaryadi orqali aniqlanadi (yaʼni, undagi protonlarni miqdoriga qarab) va deyarli uning A massa sonlariga bogʻliq emas (yaʼni, Z proton va N neytronlarni umumiy soniga)

Shunday qilib, Izotoplar – bu bitta ximik elementning atomlarini turlari boʻlib, ular atom yadrolarini bir xil zaryadiga, lekin nisbatan turli atom massasiga (va neytronlar soniga) ega

Bitta ximiyaviy elementning barcha izotoplari bir xil yadro zaryadiga ega, faqat neytronlar soni bilan farq qiladi. Odatda izotop tegishli boʻlgan ximik elementni simvoli bilan belgilanib, uning chapdagi yuqori indeksi sifatida qoʻshiladi va u massa sonini bildiradi (masalan: ^{12}C , ^{222}Rn). Buni yana boshqa koʻrinishda yozish mumkin masalan: uglерod-12, radon-222.

Erkin uglерod olmos va grafit koʻrinishida uchraydi. Birikma sifatida uglерod quyidagi minerallar tarkibida uchraydi: boʻr, marmar, ohaktoshda – CaCO_3 , dolomitda – $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$; gidrokarbonatlarda – $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ va $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CO_2 - karbonad anhidrit havo tarkibida uchraydi; uglерod quyidagi organik birikmalarning asosiy tarkibi hisoblanadi – gaz, neft, toshkoʻmir, torf.

5.3. Yonuvchi foydali qazilmalar, kaustobiolitlar.

Tabiiy yonuvchi qazilmalar qatoriga neft hosil qiluvchi hamma moddalar, yonuvchi uglevodorod gazlari, shuningdek torf, toshkoʻmir, qoʻngʻir koʻmir va yonuvchi slanetslar va boshqalar kiradi.

Kaustobiolit termini nemis olimi G.Poton`e tomonidan 1908 yilda fanga kiritilgan boʻlib, keyinchalik uni I.M. Gubkin qoʻllab quvvatlagan.

Kaustobiolit - soʻzi grekchadan olingan boʻlib, «kaustos» - yoqilgʻi, «bios» - hayot, «litos» - tosh, yaʼni organik qoldiqdan hosil boʻlgan yonuvchi tosh degan maʼnoni bildiradi.

Organik moddalarga boy tog' jinslari va minerallar – geologik-geokimyoviy omillar ta'sirida o'simlik va hayvonot qoldiqlarini qayta o'zgargan mahsulotlari yig'ilib, kaustobiolit deb nomlangan butun bir oilani tashkil etadi.

Kaustobiolitlar tarkibiga ko'ra quyidagi qatorlarga ajratiladi: 1). Bitumli kaustobiolitlar yoki neftli bitumlar; 2). Ko'mirli kaustobiolitlar yoki gumuslar; 3). Liptobiolitlar.

Kaustobiolitlarning neft qatoriga neftlarning hamma turi, yonuvchi uglevodorod gazlar, mal'ta, asfal't, asfal'tit, ozokerit, shuningdek neytral organik suyuqlikda eriydigan organik moddalar kiradi. Ko'mir qatoriga har xil torflar, qo'ng'ir ko'mir, toshko'mir, antratsit kabi yonuvchi qazilmalar kiradi. Liptobiolitlar qatoriga kelib chiqishi o'simliklar bilan bog'liq qazilma smolalar, mumlar, sterin, sporoninlar kiradi. Bu guruhga yantar va boshqa mineral vakillari ham mansub.

G.Paton'e kaustobiolitlarni uch qatorga: 1) sapropelitlar; 2) gumuslar va 3) liptobiolitlarga bo'lishni taklif qildi.

Sapropelitlar tabiiy yonuvchi gazlar, neft va ularning tabiiy qayta o'zgargan mahsulotlari - asfal't (neft qatroni) va ozokeritdan tarkib topgan. «Sapropel'» so'zi grekcha «sapro»-chiriyotgan va «pelos»-il (gilmoya) ma'nosini anglatadi.

Gumuslar qatoriga torf, qo'ng'ir ko'mir, toshko'mir va antratsitlar ya'ni o'simliklardan hosil bo'lgan kaustobiolitlar kiradi.

Liptobiolitlar tabiatda kam uchraydi. Ular asosan o'simlik qoldiqlaridan hosil bo'lgan ko'mir foydali qazilmalaridir. Liptobiolitlarni hosil qiluvchi moddalarga smola, bal'zam, mum, sterin va polenin kiradi.

Hozirgacha tabiiy yonuvchi qazilmalarning hosil bo'lish belgilariga asoslangan umumiy tasnif yo'q, demak bu ularning paydo bo'lishini yaxshi o'rganilmaganligidan darak beradi. So'nggi yillarda tadqiqotchi olimlar yonuvchi qazilmalarning genetik va kimyoviy tasnifini ishlab chiqdilar.

Bitumlar va ularning tarkibi

«Bitum» terminining ma'nosi tadqiqotchilar tomonidan turlicha talqin qilinmoqda: genetik, fizik–kimyoviy va ayrim hollarda texnik bitum deyiladi. Yo'l qurilish ishlarida bitum yoki texno-bitum deyiladi. Texnik xom ashyo sifatida (asfal't, peki va boshqalar) ishlatiladi.

Bitumlarni minerallar toifasiga faqat shartli ravishda kiritish mumkin. Bitumlar tirik organizmlar molekulasini tashkil etuvchi murakkab elementlardan ya'ni uglerod, vodorod, kislorod, azot va

oltingugurtdan tarkib topgan. Bitumni elementar tarkibini asosan uglerod va vodorod tashkil qiladi. Neft tarkibida esa o'zgaruvchan miqdorda kislorod, azot va oltingugurt bo'ladi.

Bitum – turli ma'noda ishlatiladigan termin bo'lib, neftga tegishli belgilarga ega yoki tashqi ko'rinishi, neftga yoki uning hosilalariga o'xshash modda. Qadimda qovushqoq va qattiq holatdagi mal'ta yoki asfal't kabi neft mahsulotlari bitum deb atalgan.

Bitumlar "A", "B" va "C" turdagi bitumlarga bo'linadi:

«A» bitum – jinslarni qayta ishlashda organik erituvchilar (benzol, xloroform, spirtli benzol v.x.) yordamida bosimsiz («B» bitumlardan farqli o'laroq) va jinslarni oldindan xlorit kislotasi bilan qayta ishlamasidan («C» bitumdan farqli o'laroq) ajratib olinadigan bitum.

«B» bitum – ko'mirdan «A» bitum ajratib olingandan keyin yuqori bosim va 250-280 °C haroratda olinadigan modda. Nemis kimyogari E.Fisher (1916) sxemasiga ko'ra, u petroleyn efirida eriydigan fraksiyalaridan tarkib topgan, ya'ni moyli bitum va erimaydigan fraksiya (qattiq bitum)dan iborat.

«C» bitum – tog' jinslariga yopishgan holda bo'ladigan va jinslar kislotasi bilan qayta ishlanganidan keyin organik erituvchilar (benzol, xloroform, spirtli benzol) yordamida ajratib olinadigan bitum. Bunda uning fizik – kimyoviy tarkibiga e'tibor qilinmaydi. Neft bilan bog'liq bunday moddalarni hozirgi vaqtda naftidlar deb ataladi.

Bitum atamasidan farqli o'laroq tabiiy organik moddalar, neytral suyuqliklar (benzol, xloroform, oltingugurt uglerodi, petroleyn efiri, atseton va boshqalar), erish xususiyatiga ega bo'lganlarni N.B.Vassoevich bitumoidlar deb atadi.

Tog' jinslari tarkibidagi hamma organik moddalar bitum hisoblanmaydi, faqat organik erituvchilarda erigan qismiga bitum deb ataladi. Agar tog' jinsining tarkibida o'n yoki yuzdan bir ulushda bitum bo'lsa, u holda bir tonna tog' jinsidan 100 gr bitum ajratib olish mumkin. Bitumdan asosan moylar, smolalar va asfal'tenlar ajratib olinadi.

Asfal'tlar

Asfal'tlar asosan uglerod va vodoroddan tashkil topgan amorf moddadir. Uglerod va vodoroddan tashqari uni tarkibida o'zgaruvchan miqdorda oltingugurt, kislorod va azot uchraydi.

Asfal't juda kam miqdorda elektr va issiqlik o'tkazadi, shuning uchun ishlab chiqarishda izolyator sifatida ishlatiladi. Suvda, kislorodda va ishqorda erimaydi. Tarkibida kislorodi bor asfal'tni oksis asfal'tlar

deyiladi va ular bir-biridan hosil bo'lish yo'li bilan farq qiladi. A.F.Dobryanskiy fikricha, neft va gaz hosil bo'lish jarayonida protoneft asosiy mahsulot hisoblanadi. Chuqurlikda neftni gazsimon kislorod bilan oksidlanishi va kislorodli asfal'ten hosil bo'lishi mumkin emasligini isbotlamoqchi bo'ladi. Ammo neft uyumiga tiklanuvchi sharoitda katta miqdorda gazsimon kislorod yoki suvda erigan kislorod ortib borishi mumkin emas.

Yer ostida uglevodorodlarni oksidlanishi asosan suvda erigan, tarkibida kislorodi bor birikmalar (asosan sul'fatlar) hisobiga mikrobiologik jarayonda sodir bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra asfal't neft hosil bo'lishida xom ashyo bo'lmasdan, balki o'zi neftdan hosil bo'ladi.

Asfal't tabiatda qo'yidagi joylarda uchraydi:

- 1) tomirlarda;
- 2) tog' jinslari yoriqlarida;
- 3) yaxshi o'tkazuvchan qatlamlarda bitum tarzida, g'ovaklarda, shimilgan holatda va h.k.

Asfal'tilar va pirobotumlar

Asfal'tilarning mineralogik xossalari va kimyoviy xususiyatlari kam o'rganilgan. Asfal'tit deb o'ta zich ko'mirsimon moyli asfal'tga aytiladi. N. A. Orlov va V. A. Uspenskiylar (1964) asfal'tit sifatida qattiq, mo'rt, organik eritmalarda - xloroform, benzol va boshqalarda eriydigan bitumlarni asfal'tit deb hisoblaydilar.

Asfal'titlar ikki guruhiga – gil'sonitlar va gragalitlar bo'linadi. Ularni farqi qizdirilganda bilinadi. Gil'sonitlar tez va oson eriydi, shuningdek parchalanishi sezilmaydi. Gragalitlar erishida bo'rtib chiqadi va parchalanadi. Gil'sonitlarga zichligi $1,05 - 1,15 \text{ g/sm}^3$ gacha bo'lgan qattiq asfal'titlar misol bo'la oladi. Ular qora, yaltiroq massali mo'rt moddalardir. Gragalitlar zichligi $1,15 - 1,18 \text{ g/sm}^3$ gacha bo'lgan – qattiq, juda mo'rt asfal'titlardir. Erish vaqtida sezilarli parchalanadi. Asosiy massasini asfal'tenlar tashkil etadi. Ular gilsonitlardan kimyoviy tarkibida vodorodni kamligi bilan farq qiladi.

Pirobotumlar deb – qizdirilganda ko'kish-oqish neftga o'xshash mahsulot beradigan moddalarga aytiladi. Bu guruhga yonuvchi slanetsni har xil turdagi ko'rinishlari (navlari), bitumli ko'mirlar va h.k. kiradi.

Hozirgi kunda pirobotumlar kelib chiqishi neft bilan bog'liq bo'lgan, ammo organik eritmalarda erimaydigan, metamorfizm jarayoniga uchragan minerallar deb ataladi. N.A. Orlov va V.A. Uspenskiylar pirobotumlarni keritlarga, el'keritlarga va antraksolitlarga ajratadi.

Keritlar – bitumli xususiyatini yo'qotgan minerallar. Tashqi ko'rinishidan bitumli ko'mirga o'xshaydi. Uning asosiy massasini keroten va karboidlar tashkil qiladi. Kam miqdorda asfal'tenlar va moylar bo'lishi mumkin. Keritlarni al'bertitlar va impsonitlarga bo'lishadi. Ularni o'rtasidan chegara o'tkazish mumkin emas, sababi elementar tarkibi va fizikaviy xususiyatlari bir-biriga juda yaqin.

Al'bertitlar – qora va qo'ng'ir rangli keritlardir. Ular yaltiroq, chig'anoqsimon, siniqli, qattiqligi 2-3 ga teng.

Impsonitlar – kimyoviy tarkibida karboidlar ko'p va yuqori koksylanishga ega bo'lgan, organik erituvchilarda erimaydigan qora rangli, mo'rt, chig'anoqsimon siniqli keritlardan iborat.

El'keritlar – bitumlarni nurash mahsuloti, tarkibida yuqori miqdorda kislorod bor. Tashqi ko'rinishi va ishqorni qo'ng'ir rangga o'zgarishi natijasida qo'ng'ir ko'mirga o'xshaydi. Ammo qatlamda yotish sharoiti qo'ng'ir ko'mirdan farq qiladi.

Antraksolitlar – karbonizatsiyalashgan ko'mirga aylangan bitumlarni yuqori mahsulotlari. Tashqi ko'rinishi va fizikaviy xususiyatlari antratsitga o'xshaydi. Asosan karboidlar yoki erkin uglerodlardan tarkib topgan.

Shungitlar – kimyoviy jihatidan uglevodorodga yaqin bo'lib, u 98% uglevodoroddan iborat. Qattiqligi 3-4 atrofida bo'lib, yaltiroq, chig'anoqsimon siniqli, odatda kvarts va kal'tsit bilan birga uchraydi.

Kiskeitlar – katta miqdordagi oltingugurtli, yuqori karbonsizlashgan antraksolitlardan iborat. Rangi qora, yaltiroq, mo'rt, zichligi 1,6 –1,7 g/sm³ Yonmaydi ham, erimaydi ham; tarkibida 15-40% oltingugurt, 53-76% - vodorod, 1% azot, 8,5% kislorod, 0,5 –1,0% kul bor.

Neft shamol ta'sirida sekin-asta tarkibidagi yengil bug'lanadigan uglevodorod birikmalarini yo'qotadi. Natijada ularning o'rmini smola va asfal'ten moddalari egallaydi va ularning miqdori ortadi. Burg'ilash jarayonida smola moddalarining zichlashishi, oksidlanishi va qattiq massaga aylanishi mumkin. Bunday o'zgarishlar natijasida mal'talar hosil bo'ladi.

Mal'ta - quyuq, yopishqoq, kislorod va oltingugurtga boy modda; qora neftga o'xshaydi, zichligi birga yaqin, ba'zida undan ham ortiq. Keyinchalik o'zgarishi natijasida u asfal'tga aylanadi.

Ozokerit - asosan qattiq, qisman suyuq va gaz holatidagi, parafin qatoridagi (CnH_{2n+2}) uglevodorodlar aralashmasidan iborat. Uni quruq haydash natijasida undan quyidagi miqdorda (%) mahsulot olish mumkin:

benzin -3,67 – 4,32; kerosin -5,67 – 23,63; parafin -56,84 – 82,33; smola - 2; gaz va koks - 6.

U tashqi ko'rinishidan asal arini mumiga o'xshaydi, shuning uchun ko'pincha tog' mumi yoki mineral mumi deyiladi.

Ozokerit kimyoviy tarkibi jihatidan parafinli neft tarkibiga yaqin: uglerod 84,0-86,0%, vodorod 13,7 –15,3% tashkil qiladi. Ozokerit tarkibidagi suyuqlik va gazlar miqdoriga qarab qattiq, mo'rtan to moysimongacha bo'lishi mumkin. Uni zichligi 0,90-0,94g/sm³ gacha o'zgaradi. Ozokerit suvda erimaydi, ammo har xil smola, benzin, neft, xloroformda yaxshi eriydi. Eritmasi yashil rangli flyuorestsentsiya ko'rinishida (nurlantirilganda yaltirab ko'rinadi) beradi. Ozokerit yaxshi dielektrik xususiyatiga ega, tez yonadi va yorqin tutunli alanga beradi.

5.4. Neft`, tabiiy gaz, kondensat va qatlam suvlari

Neftni kimyoviy va izotop tarkibini o'rganish yer qa'rida uning kimyoviy jarayonlar ta'sirida o'zgarishini tushunish uchun ahamiyatlidir.

Neft

Neftning asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlariga uning zichligi, qovushqoqligi, sirt taranglik kuchlari, qotishi va erishi, issiqlik beruvchanlik xususiyatlari, siqiluvchanligi, elektr xususiyati, molekulyar massasi, neftni issiqlikdan kengayish xususiyatlari, hajm koeffitsienti, sirt taranglik kuchlari, neftni kirishishi, neftni to'yinganlik bosimi, optik hususiyatlari va boshqa xossalari kiradi.

Kimyoviy jihatdan neft uglevodorodli va smolali-asfaltenli, asosan oltingugurt, kislorod va azotli birikmalarning murakkab aralashmasi - murakkab tabiiy uglevodorod eritmasidir.

Neft tarkibiga quyidagilar kiradi:

- Uglerod - 82-86%
- Vodorod - 12-14%
- Kislorod - 2% gacha
- Oltingugurt – % ning yuzdan bir bo'lagidan 6% gacha, maksimal 10%
- Azot - % ning yuzdan bir bo'lagidan 1,5% gacha, maksimal 2%
- Fosfor - izlari, % ning o'ndan bir qismi.
- Mikroelementlar (vanadiy, nikel, temir, sink va b.) - 10-2 - 10-7%.

Neftlardan 800 dan ortiq alohida uglevodorodli va uglevodorod bo'lmagan birikmalar hamda 60 ga yaqin mikroelementlar ajratib olingan.

Neftning eng muhim xossaligidan biri uning zichligi (ρ) bo'lib, bu xususiyat uning tarkibiga kiruvchi birikmalar – smola, asfal'ten va unda erigan gazlar miqdoriga bog'liq. Neftning zichligi uning birlik xajmdagi massasi bilan hisoblanadi. SI tizimida zichlikni o'lchov birligi kg/m^3 (g/sm^3). Zichligining miqdoriga qarab quyidagi turlarga bo'linadi:

$\rho \leq 0,80 \text{ g/sm}^3$ - juda yengil (zichligi juda kam) neftlar;

$0,80 < \rho < 0,84$ - yengil (zichligi kam) neftlar;

$0,84 < \rho < 0,88$ - o'rtacha zichlikdagi neftlar;

$0,88 < \rho < 0,92$ - og'ir (zichligi yuqori) neftlar;

$\rho > 0,92 \text{ g/sm}^3$ - juda og'ir (zichligi juda yuqori) neftlar.

Neft – tabiatda suyuq holda uchraydi. Neftning rangi odatda qora yoki qo'ng'ir bo'lib, undan kerosin hidi keladi. Neft suvdan yengil bo'lib, solishtirma og'irligi $0,75\text{-}0,99 \text{ g/sm}^3$ ga teng.

Respublikamiz hududida yuqori zichlikka ega bo'lgan neft konlari Surxondaryo neft va gaz viloyatiga to'g'ri keladi. Masalan Amudaryo ($0,982 \text{ g/sm}^3$), Mirshodi ($0,963 \text{ g/sm}^3$) kabi konlarida mavjud.

Neftning nisbiy zichligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\bar{\rho} = \frac{\rho_n^{20}}{\rho_u^4}$$

Bu yerda ρ_n^{20} - neftni 20°C haroratdagi zichligi;

ρ_u^4 - suvning 4°C haroratdagi zichligi;

Neftning **qovushqoqligi deb** – suyuqlikning bir qatlamdan ikkinchi bir qatlamga nisbatan siljishiga qarshilik ko'rsatish qobiliyatiga aytiladi. Qatlam neftning qovushqoqligi (μ_n) neftning qatlam sharoitidagi harakatchanlik darajasini ko'rsatadi. Neftning qovushqoqligi katta o'lchamlar oralig'ida o'lchanadi ($0,1$ dan kamdan $1 \text{ mPa}\cdot\text{s}$.gacha). Neft qanchalik og'ir bo'lsa u shunchalik kam oquvchan va harakatchan bo'ladi. Haroratni kamayishi va bosimni ortishi bilan qovushqoqlik ko'payadi. Qatlam sharoitida neftda gaz erigan bo'lsa uning qovushqoqligi bir necha o'n barobarga kamayishi mumkin. Bu xususiyat neftni migratsiyasi miqyosiga katta tasir ko'rsatadi.

Suyuq uglevodorodlarda qovushqoqlik bosim ortishi bilan ko'payib, harorat ko'tarilishi bilan kamayadi. Gazsimon uglevodorodlarda esa harorat o'sishi bilan qovushqoqlik har bir gaz uchun

ma'lum bir bosimgacha oshib boradi, harorat shu chegaradan oshganda qovushqoqlik kamayadi. Shuningdek, neft qovushqoqligi erigan gaz tarkibi va qanday gazlar eriganligiga bog'liq. Masalan, agar neftda azot gazi ko'p erigan bo'lsa, qovushqoqlik ortadi va uglevodород gazlari erigan bo'lsa qovushqoqlik kamayadi.

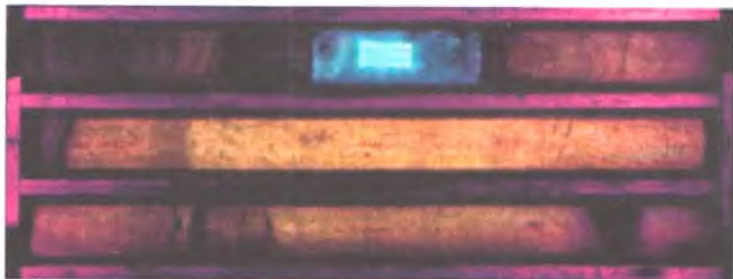
Neftning **sirt tarangligi deb** suyuqlikni o'zining sirtini o'zga-rishiga qarshilik ko'rsatadigan kuchga aytiladi. Yuza qatlam maydonni birligiga to'g'ri keladigan kuch (dinada yoki N'yutonda) sirt taranglik birligi deb qabul qilinadi. Neftning sirt tarangligi $\delta = 0.03 \text{ Dj/m}^2$ (yoki $0,03 \text{ H/m}$, yoki $25\text{-}30 \text{ din/sm}$).

Neftning **optik faolligi** – bu neft va neft mahsulotlarining yorug'lik nurlarini polyarizatsiya yassiligida doimo o'ng aylanishidir. Aylanish burchagi $0,10$ dan bir necha gradusga boradi. Faqat organik qoldiqlardan hosil bo'lgan moddalar optik faolikka ega. Neftning bu xususiyati uning organik moddadan hosil bo'lgan degan nazariyaga yana bir qo'shimcha isbot bo'ladi.

Issiqlik beruvchanlik xususiyati – deb 1 kg yoqilg'i (neft) to'liq oxirigacha yonganda ajralib chiqadigan kalloriyadagi issiqlik miqdoriga aytiladi.

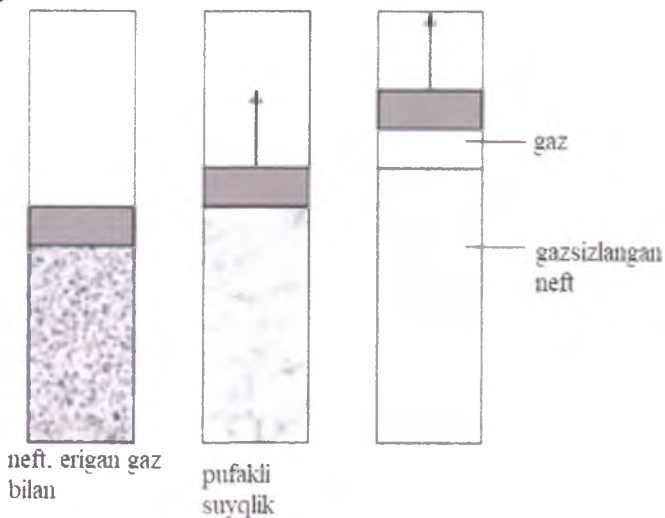
Elektrik xususiyati. Neft va neft mahsuloti doimo dielektrik hisoblanadi. Ya'ni elektr tokini o'tkazmaydi. Shuning uchun neft mahsulotidan ishlab chiqarishda har hil izolyatorlar tayyorlashda foydalaniladi.

Lyuminestsentsiya - qo'zg'atuvchi energiya yutilgandan keyin modda tomonidan yorig'likni chiqishi (porlashi). Bu modda qattiq jism yoki suyuq (neft) bo'lishi ham mumkin. Quyidagi rasmda neftga to'yingan qumtoshlarni ul'trabinafsha nurlarida porlashi misol qilib keltirilgan.



67-Rasm. Neftga to'yingan qumtoshlarni lyuminestsentsiyasi

Neftni gaz bilan to'yinganligi tajriba orqali quyidagi 68-rasmda ko'rsatilgan. Silindrsimon idishda porshen bilan bosilgan holda neft tarkibida erigan gaz bilan boshlang'ich bosimda (ρ_0) turibdi. Idishdagi haroratni o'zgartirmasdan porshenni biroz yuqoriga ko'taramiz. Bunda neft ko'proq hajmni egallaydi, porshen ostidagi bosim esa biroz kamayadi hamda neftdan puffakchalar chiqa boshlaydi. Neftdan birinchi puffakchalar chiqa boshlagandagi bosim *neftni gaz bilan to'yinganlik bosimi deyiladi*.



68-Rasm. Qatlam neftini gazsizlanishi sxemasi.

Uglevodorod komponentlarini tarkibiga ko'ra neftlarning asosiy turlari:

- Metanli - barcha fraktsiyalarda alkanlar sezilarli darajada uchraydi (benzinlida 50% dan ortiq, moylida 30%).

- Metan-naftenli - deyarli teng miqdorda alkanlar va siklanlardan tashkil topgan, lekin arenlar 10% dan ko'p bo'lmaydi.

- Naftenli - siklanli uglevodorodlarining barcha fraktsiyalarida 60% va undan ko'p bo'ladi.

- Naften-metan-aromatli - alkanlar, siklanlar va arenlar deyarli teng miqdorda, bundan tashqari smola va asfaltenlar 10% gacha uchraydi.

- Naften-aromatli – naftenlar va arenlar alkanlardan ko'pligi bilan xarakterlanadi, smolalar va asfaltenlar ulushi 20% gacha bo'ladi.

➤ Aromatik - barcha fraktsiyalarda arenlarning yuqori miqdori bilan ajralib turadi, bular og'ir neftlar, ular tabiatda kamdan-kam uchraydi.

Fizik-kimyoviy xossalari ko'ra neftlarning sinflari (A.E.Kontorovich bo'yicha):

A. Tarkibidagi oltingugurt (S) miqdoriga ko'ra:

- kam oltingugurtli neftlar $0 \leq S \leq 0,5\%$
- o'rtacha oltingugurtli neftlar $0,5 < S \leq 1\%$
- oltingugurtli neftlar $1 < S \leq 3\%$
- yuqori oltingugurt miqdorli neftlar $S > 3\%$

B. Qattiq uglevodlar (P-parafinlar) tarkibiga ko'ra:

- kam parafinli neftlar $0 \leq P \leq 5\%$
- parafinli nefti $5 < P \leq 10\%$
- yuqori miqdordagi parafinli neftlar $P > 10\%$

C. Asfal't-smolali moddalar miqdoriga ko'ra:

- kam smolali neftlar $0 \leq AS \leq 10\%$
- smolali neftlar $10 < AS \leq 20\%$
- yuqori miqdordagi smolali neftlar $20 < AS \leq 33\%$

Tabiiy gazlar

Tabiiy gazlar – uglevodorodlar va uglevodorod bo'lmagan birikmalardan tashkil topgan qatlam sharoitidagi aralashmadir. Ular qatlamlarda gaz holda yoki neft va suvda erigan holda uchraydi.

Uglevodorod - gazlar asosan metandan tashkil topgan (80-95%), qolgan metan gomologlaridan - ozroq miqdorda etan, propan, butan va ayrim (kamdan-kam) hollarda pentan. Metan - rangsiz, hidsiz va havodan yengil gaz. Chuqurlikda hosil bo'lgan metan gazidan yuzada paydo bo'ladigan metan izotop tarkibi bo'yicha bir-biridan tubdan farq qiladi.

Sof gaz konlaridan chiqadigan gazlar tarkibini 90-98% metan (CN₄) tashkil qiladi. Tabiiy gazlar tarkibida to'yingan uglevodorodlardan tashqari, to'yinmagan uglevodorodlar ham bo'lishi mumkin.

Tabiiy gazlarning tarkibi (B.A.Sokolov bo'yicha):

A. Gaz konlaridagi quruq gazlarda:

- Metan > 85%
- Etan < 10%
- Propan, butan – 0,2% gacha
- Kondensat < 10sm³/m³
- va karbonat angidrit, gaz, azot va vodorod sul'fidi

V. Nozik gazlarda:

- Asosan metanli
- Kondensat $\approx 10 - 30 \text{ sm}^3/\text{m}^3$

S. Neft konlaridagi yo'ldosh gazlar – yog'li gazlar tarkibi

- Etan + propan + butan 50% gacha
- Kondensat $\approx 30 - 90 \text{ sm}^3/\text{m}^3$

Tarkibida benzin bo'lmagan tabiiy gaz quruq gaz (25 m³ gazda 1 l.dan kam) deyiladi. Yog'li gazda 10 martta ko'p benzin bo'lishi mumkin.

Tabiiy gazning asosiy tarkibini uglevodorodlar - metan (CN₄), etan (C₂H₆), propan (C₃H₈), butan (C₄H₁₀) tashkil qiladi.

Uglevodorod bo'lmagan komponentlar:

- Karbonat angdrit gazi (CO₂)
- Azot (N)
- Vodorod sulfidi (H₂S)

Inert gazi

- Geliy (Ne)
- Argon (Ar)

Tabiiy gazlar uyumlardan olinayotganiga qarab, quyidagicha tavsiflanadi:

1. Sof gaz konlaridan olinadigan **tabiiy gazlar**. Bu gazlarda hech qanday suyuq holatdagi uglevodorod bo'lmaydi va ular quruq gazlar hisoblanadi.

2. Neft bilan birga olinadigan **yo'ldosh gazlar**. Yo'ldosh gazlar tarkibida metan kamroq miqdorda, lekin etan, propan butan va yuqori uglevodorodlar ko'p bo'ladi.

3. Gazkondensat konlaridan olinadigan gazlar. Bu gazlar quruq gazlar bilan suyuq holatdagi kondensatlar aralashmasidan iborat bo'ladi.

Avval aytib o'tganimizdek, gazlar tarkibida vodorod sul'fid bo'ladi. Vodorod sul'fid (H₂S) – palag'da tuxum hidi keladigan juda zaharli gazdir. Odatda tarkibida vodorod sul'fid bo'lgan gaz konlarini ishlatish ancha murakkablashadi.

O'zbekistondagi O'rtabuloq, Dengizko'l, Kandim kabi konlar o'ta yuqori oltingugurtli konlarga kiradi. Ulardan olinayotgan tabiiy gazlar asosan «Muborak gazni qayta ishlash» va Sho'rtan gazni tozalash kabi zavodlarda tozalanib sof oltingugurt ajratib olinadi.

Molekulyar massasi va zichligi. Zichlik yoki hajm massasi deb moddaning tinch holatdagi massasini uning hajmiga bo'lgan nisbatiga aytiladi. Oddiy fizik sharoitda gazning zichligini uning molekulyar massasi orqali aniqlash mumkin, ya'ni;

$$\rho_0 = M/22,41, \text{ kg/m}^3,$$

bu yerda: M – gazning molekulyar massasi;

22,41 – har qanday 1 kg gazning fizik sharoitdagi hajmi, m^3 .

Lekin gazning zichligi normal sharoit uchun berilgan bo'lsa, u holda har qanday boshqa bosim uchun zichligi quyidagicha topiladi:

$$\rho = \rho_0 \cdot p / 1,033,$$

bu yerda: p – zichlik aniqlanadigan bosim;

1,033 – atmosfera bosimi.

Ammo ko'pgina hisoblashlarda gazning nisbiy zichligi ishlatiladi. Gazning nisbiy zichligi deb, shu gaz zichligining havo zichligiga bo'lgan nisbatiga aytiladi:

$$Z = \rho_0 / 1,293,$$

bu yerda: 1,293 havo zichligi.

Standart (haroratda $0^\circ C$ va bosimda $-0,1$ mPa) holatda UV gazlarining zichligi quyidagicha:

➤ metana – $0,554$ g/ sm^3 ,

➤ etana – $1,05$ g/ sm^3 ,

➤ propana – $1,55$ g/ sm^3 .

Gazning zichligi uning kimyoviy tarkibi, molekulyar og'irligi, bosim va haroratga bog'liq. Haroratning oshishi bilan u kamayadi va bosim va molekulyar og'irlikning oshishi bilan ortadi.

Qovushqoqligi. Gazlarning qovushqoqligi deb, ularning ichki qatlamlarining bir – birining siljishiga nisbatan qarshilik ko'rsatish qobiliyatiga aytiladi. Gazlar uchun qovushqoqlik quyidagicha aniqlanadi:

$$\mu_r = \frac{\rho \cdot v \cdot \lambda}{3},$$

bu yerda: μ_r – gazlarning dinamik qovushqoqligi;

ρ – gaz zichligi;

v – molekularning o'rtacha tezligi;

λ – molekularning o'rtacha erkin harakatlanish masofasi.

Qovushqoqlik – harorat va bosimga bevosita bog'liqdir.

Gazga to'yinganlik (G_f – gaz faktori) – bu flyuid tarkibidagi jami gazlar (sm^3/l , m^3/m^3).

Qatlam suvlaridagi maksimal gaz faktori (G_f) – 10 m^3/m^3

Qatlam neftida gaz faktori 500 m^3/m^3 gacha (odatda - 30 dan 100 m^3/t gacha) bo'ladi.

Gaz faktoriga ko'ra uyum turlari:

- neftli - 600 m^3/t , dan kam

- neftgazokondensatli – $600-900$ m^3/t

- gazkondensatli – 900 m^3/t dan ortiq.

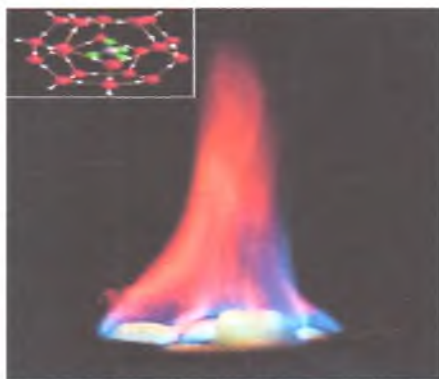
Namlilik miqdori. Qatlamdagi tabiiy gaz va suv o'zaro bog'liq bo'lgani uchun tabiiy gazning tarkibida ma'lum miqdorda suv bug'lari bo'lishi mumkin. Bunga asosiy sabab qatlamdagi suvning va tabiiy gazning harorati anchagina yuqori bo'lishidir. Yuqori harorat natijasida suvning ma'lum bir qismi bug'lanib gaz tarkibiga aralashib ketadi. Bu esa gazning namlanishiga olib keladi.

Gazlarning namlanishi ham, boshqa fizik xossalariga o'xshab, qatlam bosimi va haroratga bog'liq. Odatda harorat oshishi namlanishni oshirsa, bosim oshishi namlanish miqdorini kamaytirishga olib keladi.

Issiqlik xossalari. Tog' jinslari kabi tabiiy gazlar ham ma'lum issiqlik xossalariga ega. Tabiiy gazlarning issiqlik xossalariga issiqlik sig'imi, entropiya, entalpiya, yonish issiqligi, alanganish chegaralari kiradi.

Tabiiy gazlarning issiqlik sig'imi deb, hajm yoki massa birligidagi gaz haroratini 1°C ga ko'tarish uchun sarf bo'ladigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Issiqlik sig'imi uning bajargan ishi va energiyasi bilan o'lchanadi.

Gazogidratlar - muzning kristall panjarasi kengaygan va gaz molekullari bilan to'lgan bo'shliqlarni o'z ichiga olgan muhim birikmalardir. Bu qattiq moddalar tashqi ko'rinishida nam qorga o'xshaydi.



69-Rasm. Gazogidratlar.

Kondensatlar

Kondensatlar – bu tabiiy holatda qatlamda suyuq bo'lgan eng yengil uglevodorodlardir. Bularga pentan (normal va izomer holda), geksan, geptan kabi yengil uglevodorodlar kiradi. Kondensatlar gazokondensat konlarida tabiiy gaz tarkibida erigan holda uchraydi.

Boshqacha tushuntirganda, nisbatan katta chuqurliklardagi yotqiziqalarda yuqori bosim va harorat natijasida gazda geksan va boshqa yuqori molekulyar suyuq UV parlari eriydi. Bu aralashmalar gazokondensatlar deyiladi. Qatlamda yoki separatorada bosimni kamayishi natijasida bu yuqorimolekulyar komponentlarning bir qismi gaz fazasidan suyuqlik-kondensat ko'rinishida cho'kadi (tushadi, ajraladi).

Standart sharoitda kondensat shaffof yoki sal bo'yalgan jigarrang yoki yashil ko'rinishda bo'ladi.

Kondensatlarning qanday holda ekanligiga qarab beqaror va barqaror kondensatlarga bo'linadi. **Beqaror kondensat deb** qatlamdagi yoki kondensatlarni ajratib oladigan asbob-uskunalar gacha bo'lgan harakatdagi gazlarda erigan kondensatlarga aytiladi. **Barqaror kondensatlar deb**, maxsus kondensat ajratib oluvchi asbob-uskunalarda ajratib olingan tayyor holdagi mahsulotga aytiladi.

Shuni ham aytish kerakki, qatlam ichida boshlangan gazokondensat harakati, kondensat ajratuvchi asbob-uskunalar gacha borguncha juda murrakkab jarayonlardan o'tadi. Bu jarayonlar erigan holdagi kondensat, boshlang'ich termodinamik holatlarini o'zgarishi natijasida gazdan ajralib chiqib, qatlam g'ovaklarida cho'kib qoladi, ayniqsa, bunday ajralishlar quduq atrofida ko'plab yuz berishi mumkin. Natijada, bu ajralish va cho'kib qolishlar kondensatning ma'lum bir qismini qatlam ichida qolib ketishiga, ya'ni olib bo'lmas yo'qotishlarga olib keladi.

Har qanday suyuqliklar kabi kondensatlar ham ma'lum fizik xossalarga egadir. Bulardan asosiylariga zichlik, qovushqoqlik va molekulyar massasini kiritish mumkin.

Moddaning zichligi deb, tinch holatdagi bir hajm birlikdagi massasiga aytiladi:

$$\rho = M/V \quad \text{kg/m}^3, \text{g/m}^3$$

Kondensatlar zichligi haqida so'z yuritilganda, odatda ko'proq barqaror kondensat ko'zda tutiladi. Chunki beqaror kondensatlardagi zichlik doimo o'zgarib turadi. Barqaror kondensatning (C_{5+10}) zichligini bevosita areometr maxsus asbobi orqali o'lchab aniqlash mumkin. Shuningdek kondensat zichligini maxsus hisoblashlar orqali aniqlash mumkin. Buning uchun kondensatning tarkibi, molekulyar massasi M_k yoki yorug'lik sindirish koeffitsienti (n_d) ma'lum bo'lishi kerak.

Kondensatning:

- stabil kondensatning zichligi 0,620 dan 0,825 g/sm³ gacha bo'ladi,
- uglevodorodlar – 90% dan ko'p

- molekulyar massasi 90 dan 170 gacha,
- qaynash harorati 35-250 OS atrofida bo'ladi.

Kondensatning qovushqoqligi ham bevosita maxsus asbob – qovushqoq o'lchagich (viskozimetr) orqali o'lchanishi yoki ma'lum hisoblashlar orqali aniqlanishi mumkin.

Kondensatlarni tajriba xonasida har xil usullar bilan tadqiq qilish mumkin. Bu tadqiqotlar natijasida kondensatning asosiy fizik xossalari bilan bir qatorda uning qaynash harorati, qotish harorati, undan uglevodrodlarni ajralib chiqishi va boshqa xossalarni aniqlash mumkin.

Gazokondensat faktori (m^3/t) – bu normal sharoitda separatsiyalangan (ajratilgan) gaz miqdorining undan ajralib chiqadigan suyuqlik miqdoriga nisbati. Gazokondensat faktori 900-1000 dan 25000 m^3/t o'zgaradi.

Qatlam suvining fizik-ximik xususiyatlari

Ko'pgina konlarda neft va gaz bilan birgalikda kollektorda suv yotadi. Odatda ular neft va gaz qatlamlarini quyi qismlarini egallaydi. Gohida kesmaning mahsuldor (kollektorli) qatlamlari orasida mustaqil suvli qatlamlar ajralib turadi.

Qatlam suvlari neft va gaz konlarining umumiy yo'ldoshi hisoblanadi. Ular neft va gaz konlarini boshqaradigan qatlam-kollektorlarda uchraydi.

Konlarning qatlam suvlari kelib chiqishiga ko'ra quyida keltirilgan genetik turlarga bo'linadi.

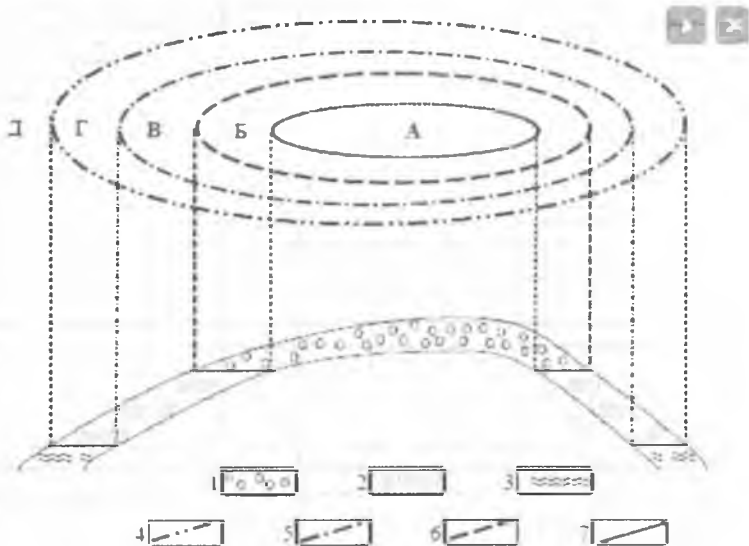
Neft qatlamlarining kollektorlarini kapillyar va subkapillyar bo'shliqlarida adsorbsiyalangan mineral jins zarralarini o'rab turgan **goldiq** yoki **molekulyar bog'langan suvlar**.

Sedimentatsion suvlar – bu cho'kindi jinslarni hosil bo'lishidan qatlam shakllanishigacha uning tarkibida yuzaga kelgan suvlar.

Infiltratsion suvlar - bu atmosfera yog'inlari, daryolar, ko'llar va dengizlar suvlari bilan to'ldirilishi tufayli kollektorli qatlamlarga tashqaridan kirib boradi. Bu suvlarning manbalari tog'larda, chuqurlikda joylashgan neft-suv qatlamlaridan ancha uzoqda joylashgan bo'ladi. Tog' tizimlaridagi bu qatlamlar yer yuziga chiqib turadi va har qanday atmosfera hodisalari ta'sirida, shu jumladan yer usti suvlarining kollektorli qatlamlarga kirib borishi natijasida hosil bo'ladi.

Ellizion suvlar – bu g'ovaklardagi suvlarni cho'kindini zichlashishi natijasida kollektorli qatlamga o'tishi natijasida hosil bo'ladi. Shuningdek bu jarayon bosim va tektonik kuchlanish ta'sirida kollektor bo'lmagan jinslarda ham kuzatiladi.

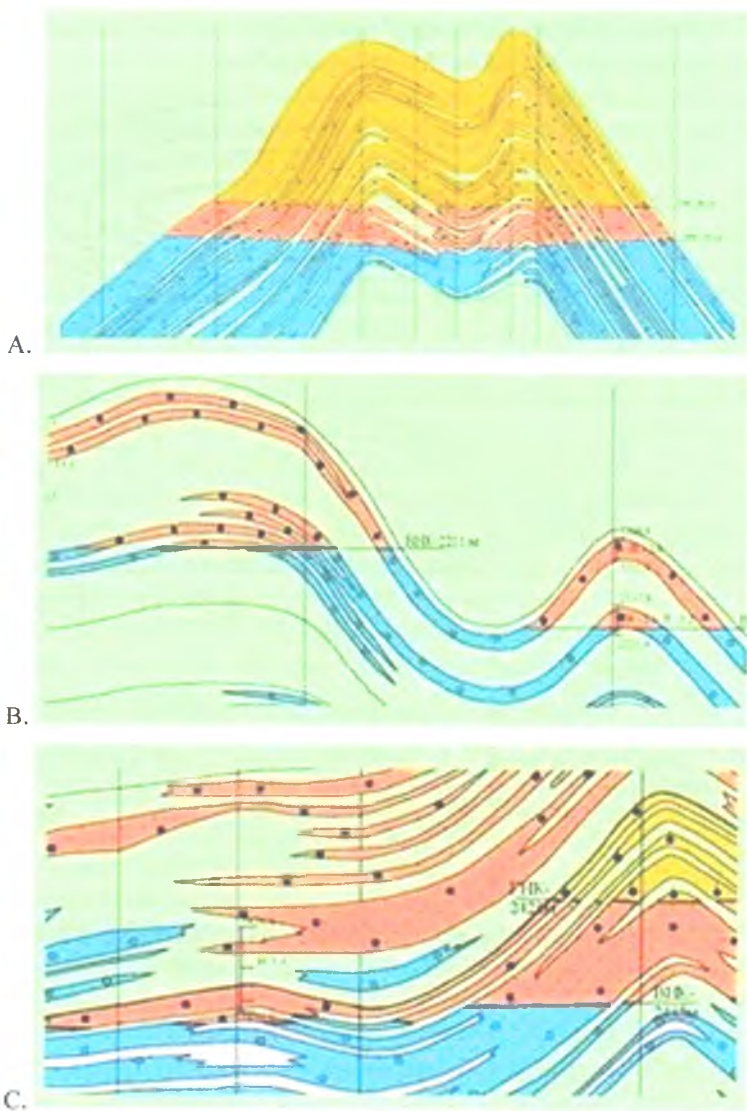
Bulardan tashqari qatlamdagi neftni siqib chiqarish uchun qatlamga haydaladigan *texnik yoki sun'iy* suvlar ham bor.



70-Rasm. Neft va gaz uyumli qatlam tuzilishini sxemasi.

1 – gaz; 2 – neft; 3 – suv; 4 – neftliynikni tashqi konturi; 5 – neftliynikni ichki konturi; 6 – gazliynikni tashqi konturi; 7 – gazliynikni ichki konturi. A – gazli zona; Б – neftgazli zona; В – neftli zona; Г – suv-neftli zona; Д – konturdan tashqaridagi zona.

Uyum osti va chekkalaridagi suvlar deb kon atrofidagi kollektorlarni to'ldiradigan suvlarga aytiladi.



71-Rasm. Qatlam suvlarining ba'zi turlari.
 A. Ostki suvlar, B. Konturdagi (chekki suvlar), C. Oraliq suvlar

Qatlam suvlarining zichligi uning minerallashtirishidan, ya'ni undagi erigan tuzlarning miqdoriga bog'liq bo'ladi. O'rtacha qatlam suvlarining zichligi 1010-1210 kg/m³.ni tashkil qiladi.

Suvning issiqlik kengayishi uning issiqlik kengayishi koeffitsienti bilan xarakterlanadi va u quyidagicha aniqlanadi:

$$\alpha = \frac{\Delta l}{l \Delta t}$$

Suvning siqilish koeffitsienti bosimning birlikdagi o'zgarishi natijasida suvning birlik hajmining o'zgarishini tavsiflaydi

$$\beta_s = \frac{\Delta V}{V \Delta P}$$

Suvning siqilish koeffitsienti qatlam sharoitida $3,7 \cdot 10^{-10} - 5,0 \cdot 10^{-10}$ Pa⁻¹ atrofida o'zgaradi. Tarkibida erigan gaz bo'lsa u ko'payadi va uni quyidagi formula yordamida hisoblash mumkin:

$$\beta_{sg} = \beta_s (1 + 0,05 \cdot S)$$

bu yerda, S – suvda erigan gaz miqdori, m³/m³.

Qatlam suvining **hajmiy koeffitsienti** qatlam sharoitidagi suvning solishtirma hajmining standart sharoitdagi suvning solishtirma hajmiga nisbatini tavsiflaydi.

$$B_{q.s.} = \frac{V_{qatlam}}{V_{stand.sharoit.}}$$

Qatlam bosimining oshishi hajmiy koeffitsientni pasayishiga, haroratni ortishi - ko'payishiga olib keladi. Hajmiy koeffitsient 0,99-1,06 atrofida o'zgaradi.

Suvning minerallashtirishligi – bu g/l.da suvda erigan tuzlarning miqdori. Minerallashtirish darajasiga qarab qatlam suvlari quyidagilarga bo'linadi:

- sho'r (Q > 50 g/l);
- tuzli (10 < Q < 50 g/l);
- biroz tuzli (1 < Q < 10 g/l);
- chuchuk (Q ≤ 1 g/l).

Suvda erigan tuzlarning turiga qarab **xlorkal'tsiyli** (xlorkal'tsiy-magniyli) va **gidrokarbonatli** (gidrokarbonat-natriyli, ishqorli) qatlam suvlarini ajratishadi.

Suvning tarkibi uning qattiqligini belgilaydi. **Suvning qattikligi deb** undagi erigan kal'tsiy, magniy, temir tuzlarining umumiy miqdoriga etiladi. Suvning qattiqligi **vaqtinchali** (karbonatli) va **doimiy** (karbonatsiz) turlarga bo'linadi.

Vaqtinchali (karbonatli) qattqlikni termik usul (uzoq qaynatish) bilan yo'qotish mumkin yoki kimyoviy usul bilan - kal'tsiy gidroksid $\text{Ca}(\text{OH})_2$ qo'shish orqali. Ikkala usulda karbonat kal'tsiy CaCO_3 cho'kmasi hosil bo'ladi.

Doimiy qattqlikni unga soda yoki ishqor qo'shish orqali bartaraf etish mumkin.

Vodorod ionlarining miqdori **pH** parametri bilan belgilanadi, bunda C_{H^+} – vodorod ionlarining konsentratsiyasi. pH darajasiga qarab suvning quyidagi turlari ajratiladi:

- neytral (pH =7);
- ishqorli (pH >7);
- nordon (pH <7).

V.A.Sulin bo'yicha suvlarning kimyoviy tasnifi.

Neft konlarining qatlam suvlari turli tarkibdagi kimyoviy elementlarga yuqori darajada to'yingan bo'lib, ular orasida Na, K, Mg, Ca, Fe, Al, Si, O, Cl, C, S, N, H, Br, I ustunlik qiladi. Bu elementlar suvda turli kislotalarning erigan tuzlari holida uchraydi:

- Tuzli (NaCl , KCl , MgCl_2 , CaCl_2),
- Oltingugurtli (CaSO_4 , MgSO_4 , Na_2SO_4),
- Ko'mirli (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , K_2CO_3 , KHCO_3 , CaCO_3 , MgCO_3),
- Vodorod sul'fidili (FeS , CaS).

Suv tarkibida har doim yetarli darajadagi hajmda gazsimon koponentlar erigan bo'ladi. Bular orasida asosiy rol ni azot (N_2), karbonat angidrit gazi (CO_2) va vodorod sul'fidi (H_2S) o'ynaydi.

Neft konlari yuqori darajada xlorid-natriy, xlorid-kal'tsiy yoki gidrokarbonat-natriy tarkibli minerallashganligi bilan va sul'fat birikmalarining yo'qligi, tarkibida J, Br, NH_4 , H_2S larni ko'pligi, naftenli kislota tuzlarini borligi va erigan uglevodorod gazlarini mavjudligi bilan xarakterlanadi.

6 - BOB. NEFT VA GAZ KONLARINI IZLASH VA RAZVEDKASI

6.1. Neft` va gazning tabiiy saqlagichlari (rezervuarlari) va tutqichlari

Tabiiy saq`lagichlar to`g`risida tushuncha.

Tabiiy saqlagichlar murakkab ierarxik tizimlar hisoblanib, unda jinslar va flyuidlar, shuningdek turli flyuidlar orasida o`zaro fizik hamda ximik ta`sir ro`y beradi. Tabiiy saqlagich turli litologo-fizik xususiyatli elementlardan tuzilgan bo`ladi va turli fazaviy holatdagi flyuidlardan tashkil topadi. Bu elementlarning nisbati vaqt davomida o`zgarib turadi. Qatlam-kollektorlarni ajratuvchi flyuid tayanchlarning (flyuidouporov) xususiyatlarini o`zgarishi natijasida bir nechta elementar saqlagichlar hisobiga yanada murakkabroq saqlagichlar yuzaga kelishi mumkin. Bularni hammasi tabiiy saqlagichlarni o`rganishda va uning natijalaridan amaliy foydalanishda tegishli metodikadan (yondashishdan) foydalanishni talab etadi.

Tabiiy saqlagich – bu neft, gaz va suv uchun tabiiy sig`im. Tabiiy saqlagich deb neft, gaz va suvni saqlaydigan tabiiy joyga aytilib (bu joyning ichida harakatchang moddalarning aylanishi (sirkulyasiyasi) ro`y berishi mumkin), uning shakli kollektorni o`tkazuvchangligi juda kam bo`lgan jinslar bilan nisbatini belgilaydi. Bu termini rus geologi-neftchisi I.O.Brod kiritgan. U quyidagi ko`rsatkichlar bilan xarakterlanadi: kollektorni turi; kollektorni o`tkazmaydigan jinslar bilan nisbati; sig`imi; shakli va yotish sharoitlari; gidrodinamik sharoitlar va qatlam energiyasi.

Tabiiy saqlagichning xarakterli tuzilishi va xususiyatlarini uni tashkil qilgan tog` jinslarining tarkibi va tuzilishi hamda ularning nisbati aniqlaydi. Bu xususiyat va nisbatlar tabiiy saqlagichlarning genezisi – ba`zi bir cho`kindilarni kelib chiqishi, cho`kindi yotqizilishini davriyligi, ikkilamchi o`zgarishlarni xakteri bilan bog`langan.

Faqat genetik asosda (kelib chiqishi asosida) tabiiy saqlagichlarni butun yoki ba`zi bir elementlarini bashoratlash mumkin

N.A.Eremenko (1988) tomonidan taklif qilingan tabiiy saqlagichlarni klassifikasiyasida quyidagi tushunchalardan foydalanilgan:

- sinf;
- genetik tur;
- tartib;
- tarqalganligi;

- morfologik tur.

Tabiiy saqlagichning *sinfi* uni tashkil qilgan kollektorlarni va ularni yopib turgan flyuid tayanchlarni (flidoupor) litologik tarkibi orqali belgilanadi: terrigenli; terrigen-karbonatli; karbonat-terrigenli; karbonat-evaporitli; pelitoidli; vulqonogenli; vulqonogen-cho'kindili; cho'kindi-vulqonogenli.

Sinfni aniqlashda avvalo birinchi qismda qatlam-kollektorni, ikkinchi qismda esa qopqoqni litologik tarkibi ko'rsatiladi. Masalan sinfni "terrigen-karbonatli" nomlashda tabiiy saqlagich terrigen jinsli kollektorlar bilan, qopqoq esa karbonat jinslardan tashkil topgan bo'ladi; "terrigenli" deb nomlanishda – qatlam-kollektor va qopqoq terrigen jinslardan tashkil topgan bo'ladi.

Tabiiy saqlagichni asosiy xarakterlari – sig'imi va sizib o'tishini (filtrasiyasini) xususiyatlari hamda ularni kesma va maydon bo'ylab o'zgarishi tog' jinsning genezisi (kelib chiqishi), ya'ni tabiiy saqlagichni *genetik turi* bilan aniqlanadi. Yotqiziqarning genezisini o'rganish orqali neft va gaz tutqichlarini bashoratlash hamda izlash amalga oshiriladi.

Tabiiy saqlagichlar *mono-* va *polifasial* bo'lishi mumkin. Ikkinchi holatda, masalan, shelf qumlari bar yoki delta qumlariga, oxirgisi – yagona gidrodinamik tizimni tashkil qiluvchi allyuvial sharoitda paydo bo'lganlar bilan almashishi mumkin.

Fasial o'zgaruvchanlik yagona saqlagichni turli qismlarini fizik xususiyatlariga ta'sir qilib, uglevodorodlarning (UV) migrasiyasida (ko'chishida) va akkumulyasmyasida (to'planishida) o'z aksini namoyon qiladi (otrajaetsya). Ular tabiiy saqlagich atrofida turli genetik va morfologik turdagi tutqichlarni yuzaga keltiradi.

Monofasial tabiiy saqlagichlar ko'pchilik holatlarda lokal (kichik maydonlarda) tarqalishga ega bo'ladi; regional (katta maydonlarda) tarqalgan saqlagichlar deyarli har doim polifasial bo'ladi.

Saqlagichni yatraturvchi elementlar orasidagi o'zaro munosabatlarning xarakteri bo'yicha tabiiy saqlagichlarni oddiy (mukammal va nomukammal) va murakkab *tartibi* ajratilgan. Bu tushunchadan foydalanishga asosiy sabab shundaki, qatlam-kollektorlar orasida gohida o'tkazuvchi qatlamchalar joylashgan bo'ladi, ya'ni kollektorlar orasida flyuid tayanchlari (flyuidouporы) bo'lmaydi. Bunday holatlarda qatlamlar yagona suv-neft yoki gaz-suv kontaktiga (aloqasiga) ega va ular orasida gidrodinamik aloqa mavjud bo'ladi.

Oddiy mukammal tabiiy saqlagichlar – bu usti yoki ostida flyuid tayanchlaridan (flyuiduporami) (tutqich+kollektor+tutqich) iborat yoki

flyuid tayanchlar va oraliq pachkalar bilan birgalikda bo'lgan qatlam-kollektorlardir (tutqich+oraliq, pachka+kollektor+tutqich yoki tutqich+kollektor+oraliq pachka+tutqich).

Oddiy nomukammal tabiiy saqlagich – oddiy mukammalni bir qismi bo'lib qatlam-kollektor to'suvchi va (yoki) tagida to'shaluvchi oraliq pachkalarga ega yoxud qatlam-kollektorni quyi yoki yuqori flyuid tayanchlari bilan birga qo'shilishidan iborat bo'ladi: oraliq pachka+kollektor; kollektor+oraliq pachka; oraliq pachka+kollektor+oraliq pachka; tutqich+kollektor yoki kollektor+tutqich.

Murakkab tabiiy saqlagich – flyuid tayanchlari va oraliq pachkalarni birgalikda turli xil qo'shilishidan tashkil topgan bir nechta qatlam-kollektorlarning yig'indisi. Bunda hamma qatlam-kollektorlar uchun ularning usti va tagida yagona flyuid tayanchlari bo'lishi kerak.

Tabiiy saqlagichni asosiy xarakterli tomonlaridan biri bu uni **tarqalish maydonidir**. Har xil genetik va morfologik turdagi tutqichlarda ma'lum darajada UVlarning to'planishi (konsentrasiyasi) va hajmi yuqoridagi ko'rsatkich bilan bog'liq bo'ladi. Tarqalganligiga qarab tabiiy saqlagichlar **lokal** (yakka), **zonal** va **regional** bo'lishi mumkin.

Tutqichlarni fasial o'zgaruvchanligiga qarab lokal va zonal mukammal tabiiy saqlagichlar prostranstvenno (makonda) nomukammallarga o'tishi mumkin.

Tabiiy saqlagichni **morfologik turini** aniqlash natijasida saqlagichning tarqalish chegarasini, tutqichlarni shakllanish ehtimoli qulay bo'lgan joylarni aniqlash va bashoratlash mumkin.

Tabiiy saqlagichlarni 3 ta morfologik turini ajratish mumkin: linza ko'rinishidagi; “panjasimon” va plash ko'rinishidagi.

Saqlagichni lokal rivojlanishida *linza* ko'rinishidagi tur xarakterli; *plash* ko'rinishidagisi regional va zonal tarqalganlariga, *panjasimon* (rukavoobraznyy) zonal rivojlangan tabiiy saqlagichlarga taalluqlidir. Oxirgi tur allyuvial yotqiziqalar tarqalgan zonalar yoki kichik irmoqlar, daryolar, barlar va h.k. bilan bog'liq bo'ladi.

Neft va gazning tabiiy saqlagichlarini tashkil topishi ko'p bosqichlidir, lekin ularni ko'pchiligini o'lchami va shakli sedimentogenez jarayonida shakllanadi. Keyingi bosqichlarda – diagenoz, katagenoz va gipergenezda jinslarni kollektorlik hamda ekranlovchi xususiyatlarining shakllanishi va o'zgarishi yuz beradi. Chuqur katagenozda tabiiy saqlagichni shakli va o'lchamlarini o'zgarishi ham yuz berishi mumkin.

Magmatik, metamorfik jinslar (bo'laklari) va nurash mahsulotlari kollektor rolini o'ynaydi va flyuid tayanchlari sifatida uchramaydi.

Cho'kindi jinslarda asosan qumli, alevritli jinslar, ohaktoshlar, dolomitlar va ular orasidagi o'tuvchi turlari kollektor bo'lib hisoblanadi. Demak, ichida flyuidlarni migrasiyasi va qayta taqsimlanishi sodir bo'ladigan kollektor jismlarning shakllanishi uchun yuqorida ta'kidlab o'tilgan cho'kindi jinslarning hosil bo'lish sharoitlari yuzaga kelishi kerak.

Tabiiy saqlagichni shakllanishi uchun sedimentasiya basseynida cho'kindi to'planishining (yig'ilishining) sharoiti, juda bo'lmaganda, uch marta o'zgarishi kerak. Birinchi marta u jinsni – flyuid tayanchni (vujudga kelishiga), keyin jins-kollektorni va uchinchi marta yana jinsni – flyuid tayanchni shakllanishiga yordam berishi kerak. Jins turlarini bunday almashlab (navbatlab, ketma-ket) kelishi geologik sharoitning global o'zgarishlari bilan bog'langan bo'lishi mumkin. Bu holda tabiiy saqlagichlar regional tarqalib, yuzlab ming km². maydonlarni egallashi mumkin. Bundan tashqari tabiiy saqlagichlar cho'kindi to'planishining tubjoyini (mahalliy) o'zgarishi yoki fasiyalarning davriy migrasiyasi natijasida ham hosil bo'lishi mumkin. Bunda bir joyning o'zida tanaffuslar bilan flyuid tayanch jinslar – kollektor jinslar – flyuid tayanch jinslarni ajratib qo'yish mumkin. Bunday holatlarda tabiiy saqlagichlarning maydoni cheklangan bo'ladi. Ko'pchilik litologik chegaralangan tabiiy saqlagichlar shunday genezisga ega (yoki "shunday yo'l bilan hosil bo'ladi").

Tabiiy saqlagichlarni tashqi ko'rinishi va sifati ko'pincha ikkilamchi qayta o'zgarishlar bilan bog'liq bo'ladi. Katagenez va gipergenez jarayonlari suv bilan to'lgan tabiiy saqlagichni shakli va o'lchamlarini jiddiy ravishda o'zgartirishi mumkin. Katta chuqurliklarda jinslarning zichlashadi, g'ovak bo'shliqlari va yoriqlar orasiga minerallar mustaqil bo'lib ajralib chiqadi. Shuning uchun katta chuqurliklarda tabiiy saqlagichlarning o'lchamini va qalinligini kamayishi ro'y beradi. Gipergenez zonasida, er yuzasiga yaqin joylarda, bir qancha tabiiy brikmalarning erishi uchun yaxshi sharoit paydo bo'ladi (masalan karbonatlarni). Bu o'z navbatida tabiiy saqlagichni o'lchami va hajmini kattalashuviga olib kelishi mumkin.

Tabiiy saqlagichlarning klassifikasiyasi

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, uglevodorodlarning tabiiy saqlagichlari – bu jins massasi (tanasi), kollektor, qisman yoki barcha

tomonlardan nisbatan o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangan, neft va gaz hamda suv uchun tabiiy joy bo'lib hisoblanadi.

Kollektorni chegaralovchi yaxshi o'tkazmaydigan jins bilan nisbati xarakterlanayotganda, odatda, kollektorni litologik chegaralangan degan termin qo'llaniladi. Bu bilan yaxshi o'tkazuvchan kollektorni kam (yomon) o'tkazuvchan jins bilan chegaralanganligi ta'kidlab o'tiladi.

Suyuqlik va gazlar yaxshi o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangan g'ovaklar va yoriqli kollektorlar ichida bemalol ko'chib yuradi. Demak, litologik chegaralanganlik tabiiy saqlagichni shaklini aniqlaydi.

Kollektorni yaxshi o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralanganlik nisbatiga ko'ra tabiiy saqlagichni uch asosty turi ajratilgan: qatlamli, massivli va har tomondan litologik chegaralangan (N.A.Eremenko, 1988)

6.1.-jadval

Tabiiy saqlagichlarni asosiy turlari (N.A.Eremenko, 1988)

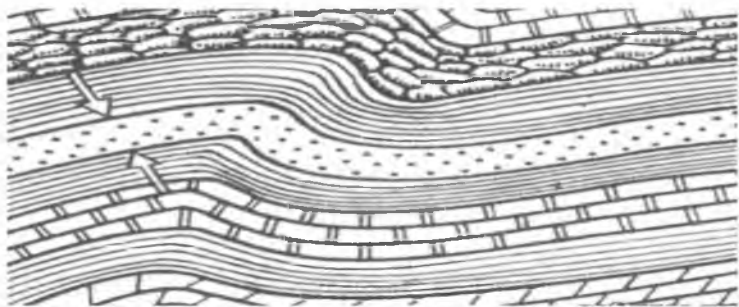
Saqlagich turi	Kollektorni stratigrafik belgilanishi	Suyuqlik va gazlarni harakat yo'nalishi
Qatlamli	Chidamli	Qatlamlanish bo'yicha
Massivli	Chidamsiz	Vertikal bo'yicha
Har tomondan litologik chegaralangan	Chidamli	Lokal, chegaralangan

Qatlamli tabiiy saqlagich – bu katta maydonlarda usti va ostidan yaxshi o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangan kollektordir. Bunday saqlagichlar soni cho'kindi qatlamida (qalinligida) juda ko'p bo'lishi mumkin. Qatlamli saqlagichlarning qalinligi va ularni kollektorlik xususiyatlari katta maydonlarda deyarli o'zgar olmaydi (saqlanadi). Qalinlik o'rtacha 10-20m.ni tashkil qiladi.

Bunday tabiiy saqlagichda kollektorning qalinligi katta maydonlarda chidamliligi bilan xarakterlanadi. Kollektorlar u yoki bu lokal uchastkalarda qatlamli xarakterini saqlagan holda tarqalish chegaralarida qalinligini o'zgarishi yoki asta-sekin kamayib butunlay yo'q bo'lib ketishi mumkin.

Ekran (tutqich) rolini o'ynaydigan qatlamlarning qalinligi ham har xil bo'lishi mumkin, lekin izlanishlar shuni ko'rsatdiki, bu qalinlikning quyi chegarasi bor ekan. Bu chegaradan yuqqa bo'lgan qalinlikdagi

tutqichlarda flyuidlar flyuid tayanchlarini yorib o'tishi mumkin. Litologik tarkibi turlicha bo'lgan jinslarda bu qalinlikning quyi chegarasi turlichadir. U jinsning zichlanish darajasiga, ekranni (tutqichni) usti va ostidagi bosim farqiga bog'liq. Kollektorda anomal yuqori qatlam bosimi (AYuQB) mavjud bo'lsa bu farq katta bo'ladi. Anomal yuqori qatlam bosimi (AYuQB) kuzatilmagan unchalik katta bo'lmagan va o'rtacha chuqurliklarda (2-2,5 km.gacha) 4-6 m. qalinlikdagi bir turdagi gilli jinslar neftni ishonchli ushlab turishi mumkin, lekin gazni ushlab turish effekti kam.



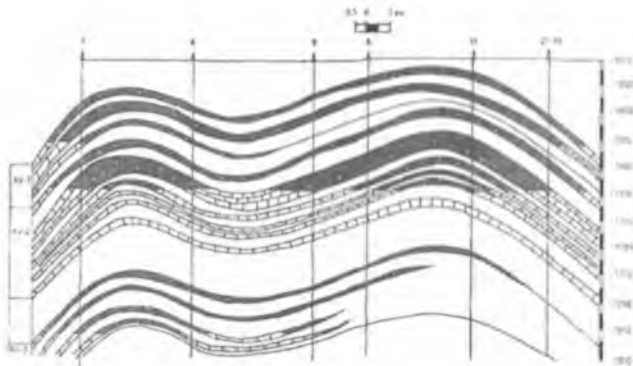
72-Rasm. Qatlamli tabiiy saqlagich.

Qatlamli saqlagichni ajrali turuvchi xususiyatlariga quyidagilar kiradi:

- 1) saqlagichni usti va ostidan kam o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lgan jinslar bilan chegaralanganligi;
- 2) qatlamli xarakterni, shuningdek katta maydonlarda qalinligi va litologik tarkibini saqlab qolganligi.

Qatlamli saqlagichlar orasida quyidagi to'rtta xarakterli guruhlar ajraladi.

- 1) Usti va ostidan keskin chegaralangan, katta maydonlarda tarqalgan, butun neftgazli maydonlarda va uni tashqarisida qatlamli xarakterini saqlagan qatlamli saqlagichlar (rasm 1). Bunday saqlagichlar sifatida, misol tariqasida Kulbeshkak konini bir qator neftli gorizontlari (XV-1, XV-2 va XV-3 gorizontlar, rasm 73) Gazli konini va boshqa konlarning gorizontlarini keltirish mumkin.



73-Rasm. Kulbeshkak koni.

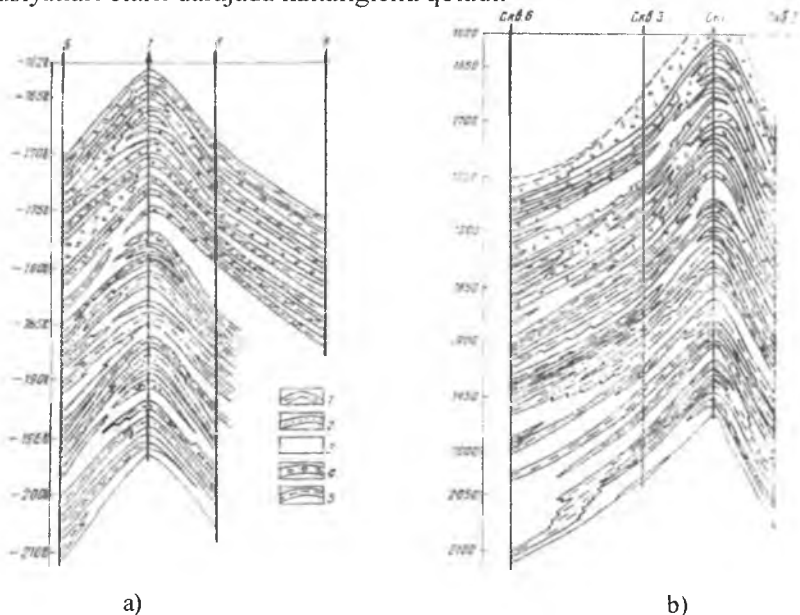
2) Neftgazli maydonning tashqarisida keng tarqalgan, lekin kon territoriyasida asta-sekin kamayib butunlay yo'q bo'lib ketishi mumkin bo'lgan qatlamli saqlagichlar. Qiyiqlanuvchi (ma'lum bir yo'nalishda yuqqalanib borib tugovchi) kollektorlar Dayaxatin konining atrofida (rasm 74a,b) va boshqa joylarda aniqlangan.

Jins-kollektorlarning qiyiqlashuvi (ma'lum bir yo'nalishda yuqqalanib borib tugashi) cho'kindi yotqiziqlarining monoklinal (bir tomonga) yotishida jinslarni ko'tarilish tomoniga ro'y beradi. Antiklinal sharoitda esa qiyiqlashuv (ma'lum bir yo'nalishda yuqqalanib borib tugash) ko'tarilish tomonga ro'y bergandek tushish tomonga ham ro'y beradi.

Litologik tarkibi bo'yicha chidamliligi yaxshi bo'lgan qatlamli saqlagichlarni mavjudligi saqlagichlarda qatlam suvlarini yagona statistik sathga ega bo'lishi mumkinliklarini ifodalaydi. Suv bilan ta'minlanish va suvni kamayish oblastlari bo'yicha ma'lumotlarni bilish o'lchami katta bo'lgan territoriyalardagi qatlam suvlarining rejimini aniqlash imkoniyatini beradi. Bunday territoriyalar bilan ko'p hollarda umumiy suv bosimiga ega bo'lgan ko'pchilik neft va gaz to'plamlari bog'liq bo'ladi.

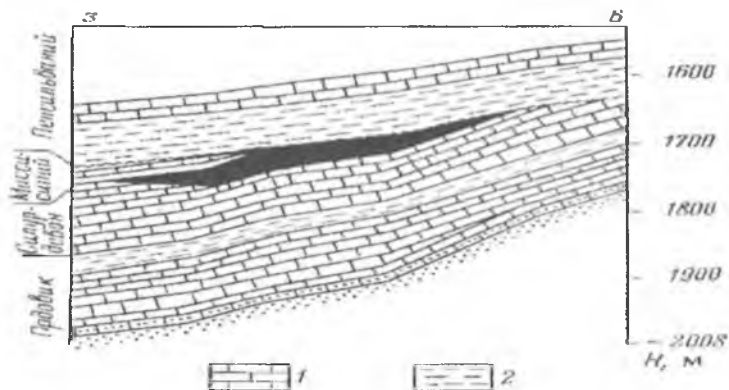
3) Stratigrafik ekranlashgan qatlam saqlagichlarini (rasm 75) bir tur sifatida ajratilishi denudasiya (kollektor jinslarning chiqib-ochilib qolgan joylarini) yoki yuvilish yuzasining burchakli nomunosiblik orqali qatlam yoki flyuid tayanchlari qatlami bilan yopilishi asos bo'lgan. Kollektor jinslar ham terrigen, ham karbonat jinslardan tashkil topgan bo'lishi

mumkin. Shuning uchun jinslarning kollektorlik xususiyatlari katta chegarada o'zgaradi. Kollektorlik parametrlarining kattaligiga gipergenez jarayoni o'z ta'sirini (izini) qoldiradi. Ular ko'proq er yuzasi sharoitida tog' jinsining tarkibiga kiradigan bo'laklarni erishiga va olib chiqilishiga yordam beradi. Shunday qilib bu jarayonlar gipergen jarayonlarning harakat zonasida bo'lgan tutqichlardagi jinslarning va butun tabiiy saqlagichning kollektorlik xususiyatlarini yaxshilanishiga (ayniqsa karbonatlarni) yordam beradi. Bunday tabiiy saqlagichlarni katta chuqurlikka botishida ohaktosh va dolomitlarning kollektorlik xususiyatlari etarli darajada kattaligicha qoladi.



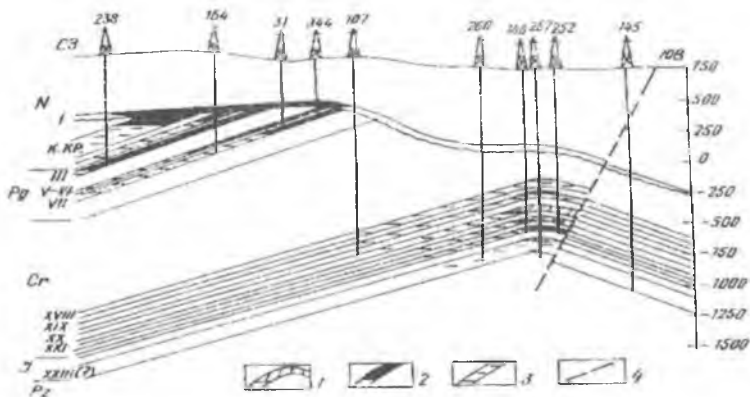
74-Rasm. Dayaxatin koni

1-darzi kollektor (g'ovaklilik 7% dan kam), 2-granulyar kollektor (g'ovaklilik 7%dan ko'p), 3-yaxshi o'tkazmaydigan va umuman o'tkazmaydigan karbonat jinslar, 4-gaz bilan to'yingan kollektor, 5-suv bilan to'yingan kollektor



75-Rasm. Stratigrafik ekranli qatlam tutqichidagi neft. Uest-Edmond koni, AQSh.
1 - ohaktosh, 2 - gil.

Bu turdagi tabiiy saqlagich Farg'ona vodiysining Janubiy Alamishik konining shimoli-g'arbida ham aniqlangan. Bu erda asosan paleogen va neogeni "qizg'ish-g'ishtli" svitasi jinslari burchakli nomunosiblik orqali neogeni bakriya svitasi yotqiziqlari bilan to'silgan (rasm 76).



76-Rasm. Janubiy Alamishik koni.
1 - gaz, 2 - neft, 3 - suv, 4 - uzilma.

4) Murakkab tuzilishli qatlamli saqlagichlar uncha katta bo'lmagan qalinlikdagi (bazilari bir necha yoki bir necha o'n santimetrni tashkil qiladi) kollektorli va ekranli qatlmlarning takrorlanishidan tashkil topgan

bo'ladi. Asosan bu genetik birlashgan tabiiy saqlagichlarning butun bir kompleksidir (majmuasidir). Bunday tabiiy saqlagichlardagi jinslarning litologik tarkibi stabildir (barqaror) – bu qumtoshli, alevritli va gilli jinslarning (gil, argillit), gohida ohaktosh, mergel, gil va alevrolitlarning takrorlanishidan tashkil topgan bo'ladi.

Ularni bir turi yupqa takrorlanuvchi (ketma-ket keluvchi, pereslaivanie) jinslardan tashkil topib, kollektorli jinslar bir biridan uncha katta bo'lmagan, gohida yupqalanib borib tugaydigan (qiyiqlanadigan) gillar bilan bo'lingan qatlamli saqlagichlardir. Ekran qatlamlar hamma joyda ham kollektorni ishonchli izolyasiya qilmaydi. Natijada kollektorli qatlamlar orasida gidrodinamik bog'lanishlik mavjud bo'ladi. Hamma kollektorli qatlamlar yagona bir sig'imni tashkil qiladi.

Har bir qatlamli saqlagichning o'zini gidrodinamik tizimi bo'ladi. Ularda gidrostatik bosim qatlamlarni ko'tarilish tomoniga qarab, qonuniyatga bo'ysungan holda, kamayib boradi. Qatlamda suyuqlik va gazlarning sirkulyasiyasi asosan yonlama, qatlam bosimining kamayish tomoniga bo'ladi. Agar qatlam qubbasimon va braxiantiklinalь burmalar hosil qilib deformatsiyalangan (shaklini o'zgartirgan) bo'lsa, unda burmalarning gumbazida (gidrostatik bosim kam bo'lgan zonada) neft va gaz uyumlarini qatlamli gumbazli turi hosil bo'lishi mumkin.

Massiv tabiiy saqlagichlar yirik qatlamli o'tkazuvchan jinslardan tashkil topib, yuqori va yon tomonlardan yaxshi o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangandir. Quyi qismida tutqich yo'q, yoki ancha uzoqda joylashgan. Bunday saqlagichlarda suyuqlik va gazlarning sirkulyasiyasi asosan quyidan yuqoriga qarab ro'y beradi. Massiv saqlagichni yuqori qismida yirik neft va gaz uyumlarining massiv turi hosil bo'lishi mumkin. Massiv saqlagichning qalinligi 100-500m.ni tashkil qiladi.

Massiv saqlagichlarda flyuid tayanchlari bo'lib tuz, gilli yoki sulʼfat jinslarning kichik yoki qalin qatlamlari xizmat qiladi. Massiv saqlagich stratigrafik chegaralar bilan cheklanmagan. Ba'zida bunday saqlagich bir nechta yarus va bo'limlarni o'z ichiga olib yagona cho'kindi formasiya sifatida turtib chiqishi mumkin.

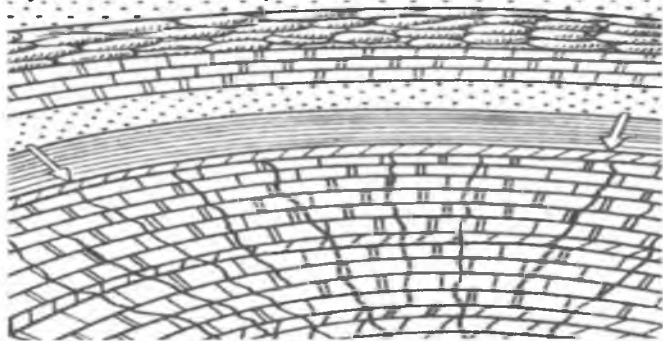
Juda ko'pchilik massiv tabiiy saqlagichlar platformalarda keng tarqalgan bo'lib ohaktosh-dolomitli yirik qatlamlardan tashkil topgan bo'ladi. Neft, gaz va suvga to'yingan bir nechta konlarda esa bunday saqlagichlar turli litologik tarkibga va turli stratigrafik yoshga egaligi aniqlangan. Saqlagichni strukturasi, yoshi va undagi jinslarni teksturasidan qat'iy nazar yirik qatlamli jinslarni yagona saqlagichga

birlashganligini unda gaz, neft va suvni solishtirma og'irliklari bo'yicha taqsimlanganligi kriteriya qilib olinadi.

Massiv saqlagichlar ularni tashkil qilgan jinslarning xarakteriga qarab ikki guruhga bo'linadi:

1) *Bir tarkibli (jinsli) massiv saqlagichlar* (rasm 77). Bunday saqlagichlar nisbatan bir tarkibli (jinsli) yirik qatlamlardan tuzilgan bo'ladi, ayniqsa karbonatlilardan. Karbonat jinslar kelib chiqishiga ko'ra xemogen yoki organogen bo'lishi mumkin. Ularning o'tkazuvchanligi turli sabablarga bog'liq bo'ladi. Karbonat jinslardagi bo'shliqlar sonining ko'pligiga ular da sirkulyasiya qilayotgan suvlarning erituvchangligi, dolomitlashish jarayoni, jinsda yoriqlarni hosi bo'lishida tektonik kuchlarning ta'siri va nihoyat qachondir jins er yuzasiga chiqqan bo'lsa nurashning ta'siri sabab bo'lgan bo'lishi mumkin.

Massiv tabiiy saqlagichlarda suyuqlik va gazlarning yonlama harakati o'tkazuvchan zonalar bilan cheklangan bo'ladi va katta masofalarga harakatlana olmaydi. Suyuqlik va gazlarning vertikal yo'nalishdagi harakatlanish masofasi qatlamlanish bo'ylab harakatga tenglashishi yoki undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

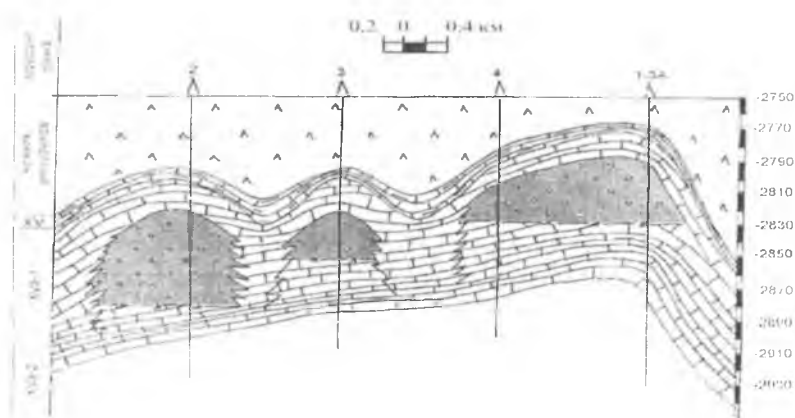


77-Rasm. Bir tarkibli (jinsli) massiv saqlagich.

Ko'pchilik holatlarda bunday saqlagichlarning paydo bo'lishi organizmlarni hayot faoliyati bilan bog'liq bo'ladi. Bunday saqlagichlarni yuqori qismi jinslar massasidan baland ko'tarilib, turtib chiqqan riflari bilan murakkablashgan bo'ladi. Bu turtib chiqqan balandliklar qadimgi reliefni qoldiqlari hisoblanadi (rasm 78).

Rif qurilmalari, ma'lumki, nisbatan tor masofadagi tanalar bo'lib, bir necha yuz va hatto ming kilometr uzunlikka ega (bar'yer, qirg'oq riflari)

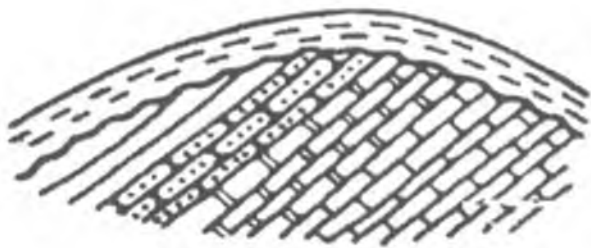
yoki izometrik shaklda (o'lchami bir necha yoki o'nlab km²) yakka o'zi uchraydi.



78-Rasm. Janubiy Alan maydoni

Rifning zaminida yotuvchi karbonat jinslar organogen va xemogen ohaktoshlardan tashkil topgan. Ularning ko'pchiligi turli darajada dolomitlashgan bo'ladi. Rif tanasining o'zi gidroaktinid, foraminifer va boshqa organizmlardan tuzilgan bo'ladi. Rif tanasidagi g'ovakli bo'shliqlar – bu shakllar orasidagi va ichidagi g'ovaklar, kavaklar, yoriqlardir. Ochiq g'ovaklik koeffitsienti 3000 m.dan chuqurlikda 25%ni tashkil qilishi mumkin. Rif qurilmalariga tutashgan, aniqrog'i to'shalgan ohaktoshlar organogen va xemogendir. Ular nisbatan zichlashgan, kam g'ovaklidir – 6-12%. Jinslarning o'tkazuvchangligi katta intervalda o'zgaradi $1 \cdot 10^{-17}$ dan $1 \cdot 10^{-13}$ m².gacha.

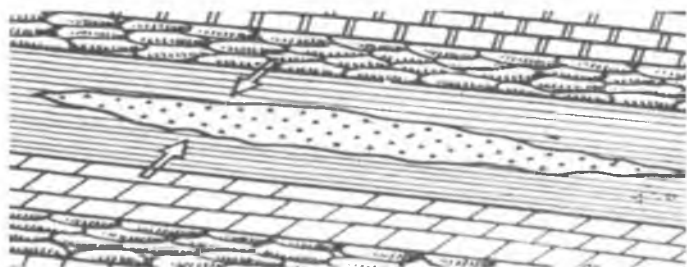
2) *Bir tarkibli (jinsli) bo'lmagan massiv saqlagichlar* (rasm 79). Oldingi guruhdan farqli bu guruhdagi katta qalinlikdagi jinslar bir tarkibli (jinsli) bo'lmasligi mumkin. Litologik u, masalan navbatma navbat keluvchi ohaktosh, qum va qumtoshlardan iborat bo'lib yuqoridan gillar bilan to'silgan bo'ladi. Bunday qatlamning o'tkazuvchangligi uni turli qatlamchalarida anchaga o'zgarishi mumkin. Lekin suyuqlikning joyini o'zgartirishi, jinslarni qatlamlanishidan qat'iy nazar, barcha yo'nalishlarda bo'lishi mumkin.



79-Rasm. Bir tarkibli (jinsli) bo'lmagan massiv saqlagich.

Dunyodagi ko'pchilik gigant uyumlar massiv saqlagichlar bilan bog'langan. Ulardagi neft yoki gazga to'yingan qismning qalinligi o'nlab va yuzlab metrni tashkil qiladi. O'zbekiston hududida ochilgan bunday gazokondensat konlarga Shurtan, Kokdumaloq, Zevardi va boshqalar kiradi.

Litologik chegaralangan saqlagichlar (rasm 80) - bu qatlamli, linzasifat, qush uyasi ko'rinishidagi saqlagichlar bo'lib ular har tomondan yoki ikki-uch tomondan o'tkazmaydigan jinslar – tutqichlar bilan to'silgan bo'ladi. Ularning tuzilishi o'tkazuvchan jinslarni (qum, qumtosh) yotishi bo'yicha o'tkazmaydigan jinslar (gillar) bilan almashinishiga bog'liq bo'ladi.



80-Rasm. Litologik chegaralangan saqlagich

Tarqalish maydoni bo'yicha bu turdagi tabiiy saqlagichlar oldingilariga nisbatan kichikroqdir. Litologik chegaralangan saqlagichlarning shakllari turlicha bo'lishi mumkin. Ko'p hollarda u, turli oblastlarda cho'kindi to'planishining o'ziga xos xususiyati tufayli, sedimentogenez bosqichi bilan bog'liq bo'ladi: daryo o'zanlari, del'talar,

kichik shelʼflar, qirgʻoq oldi quruqliklari va boshqalar. Buning natijasida saqlagichni shakli planda juda choʻzilgan, egri-bugri, shoxsimon, izometrik, dumaloq yoki elliptik.

Baʼzi bir davlatlarning neft-gazli territoriyalarida litologik chegaralangan saqlagichlarning quyidagilar bilan bogʻliq boʻlganlari aniqlangan: paleodaryolarning oʻzanlari, delʼtali yotqiziqlar, barlar, shuningdek katagenetik jarayonlar tufayli yuzaga kelgan lokal uchastkalarda va boshqalar.

Neft va gaz tutqichlari

Tabiiy saqlagichlarda migrasiya qila oladigan, uglevodorodlarni (UV) tushishi va toʻplanishi roʻy beradigan tutqichlarda sanoat ahamiyatiga ega boʻlgan neft va gaz toʻplamlarining yigʻilishi mumkin. *Tutqich* – bu tabiiy saqlagichning bir qismi boʻlib unda, gidravlik kuchlarning barqarorligi tufayli (qatlam bosimi darajasidagi farqni yoʻqligi sababli), neft va gazning *akkumulyasiyasi* roʻy berib, ularni uyumlari hosil boʻlishi (toʻplanishi) mumkin. Agar tutqichda UVlarning harakati (migrasiyasi) roʻy bermasa, unda gaz, neft va suvning taqsimlanishi ularning zichligiga qarab, gravitatsiya qonuniga mos roʻy beradi. Tutqichni hosil boʻlishining asosiy faktori boʻlib, keng maʼnoda - tektonika, tor maʼnoda – struktur-tektonik faktor hisoblanadi. Buni I.M.Gubkin (1932) ham taʼkidlab oʻtgan edi.

Oddiy tutqich boʻlib qatlamli saqlagichni antiklinal bukilishi misol boʻla oladi. Bunday tutqichlarni asosiy koʻrsatkichlari boʻlib: kollektorni qalinligi, yopiq kontur (izogipsa) boʻyicha maydoni va balandligi (kollektorni burma gumbazidagi yuqori qismidan tutqichni qulfigacha boʻlgan masofa) hisoblanadi. Tutqich qulfi (UV osilib turish nuqtasi) - bu ekranni (qopqoqni) gipsometrik eng chuqur qismi (tutqichni neft yoki gazga deyarli toʻlganini koʻrsatuvchi yopiq kontur chizigʻi).

XIX asrning ikkinchi yarmida, neft geologiyasini fan sifatida tashkil topishi vaqtida G.V.Abix, G.A..Romanovskiy, V.Logan, A.Uayt va boshqa izlanuvchilarning mehnatlari orqali neftning antiklinal yoki struktura-viy yotishi (joylashishi) toʻgʻrisidagi nazariya shakllangan edi. Bu nazariyani shakllanishiga sabab, oʻsha vaqtdagi neft va gaz konlarining koʻpchiligini antiklinal strukturalarga bogʻlanganligi boʻlgan. Ulardan oldin 1847 yilda G.V.Abix, undan keyin 1877 yilda D.I.Mendeleev neftni uzilmalar bilan bogʻlanganligini taxmin qilishgan. XX asrda tutqichlarning boshqa genetik va morfologik turlari aniqlangan, va buning natijasida ularni klassifikasiyalash zaruriyati kelib chiqdi.

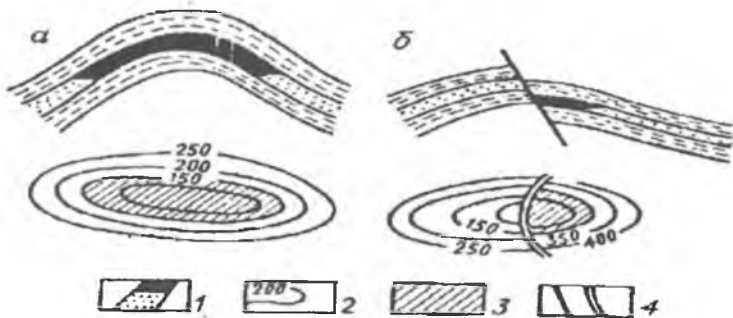
Tutqichlarni klassifikasiyalash bilan amerikalik geolog-neftchi F.Klapp 1910 yildan 1929 yilgacha shug'ullangan. Keyin tutqichlarni klassifikasiyalash bilan Rossiyalik olimlar I.M.Gubkin (1932y), I.O.Brod (1937-1962yy), A.Leversenlar (1967y) shug'ullanganlar. Hozirgi kunda tutqichlarni o'nlab genetik, morfologik va genetiko-morfologik klassifikasiyalari mavjud. Genetik klassifikasiya tutqichni hosil bo'lish sharoitini hisobga olsa, morfologik klassifikasiya – tutqichni shaklini, genetiko-morfologik klassifikasiya esa – ularni hosil bo'lish sharoiti va shaklini hisobga oladi.

Regionalʼ izlov ishlari bosqichida neft va gaz uyumlari va ularning konlari joylashishi mumkin bo'lgan tabiiy saqlagichlarni hosil bo'lish sharoitlari o'rganiladi. Shu bilan bir qatorda ularni tarqalishida ma'lum bir qonuniyat bo'lib, turli kattalikdagi struktura elementlariga ma'lum turdagi tutqichlar to'g'ri keladi. Tutqichlarning hosil bo'lish jarayonlarini bilish ularni bashoratlashda va neftgazli majmualarga istiqbolligini belgilashda, tutqichlarni morfologiyasini bilish ularni aniqlashda, izlov-baholash burg'ulashiga tayyorlashda va quduqlarni joylashish tizimini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

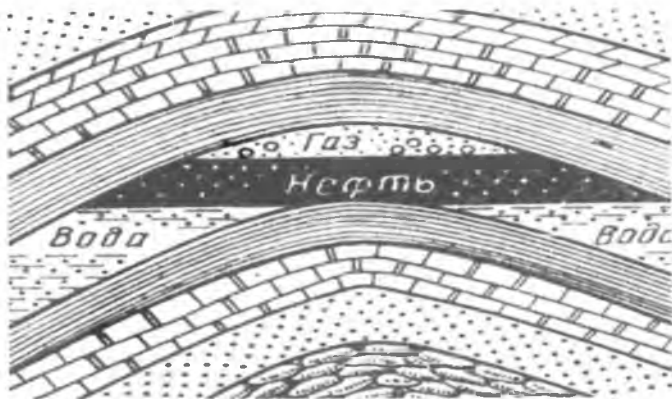
Ҳозирги vaqtda ma'lumki, tabiiy saqlagichlarda *strukturaviy, litologik, stratigrafik va gidrodinamik* tutqichlar mavjud.

Strukturaviy turdagi tutqichlar tog' jinslarini plikativ va diz'yunktiv tektonik deformatsiyasi sababli yuzaga keladi hamda gumbazli (antiklinal) (rasm 81a; rasm 82) va tektonik ekranlashgan tutqichlarga bo'linadi (rasm 81b).

Bu turdagi tutqichlar ba'zi olimlar tomonidan (A.A.Bakirov, 1987y) lokal ko'tarilmalardagi tutqichlar sifatida mukammal o'rganilgan. U o'z ishida neft va gaz tutqichlari bo'lishi mumkin bo'lgan lokal ko'tarilmalarning hosil bo'lish sharoitlarini nisbatan mukammal o'rganadi. Strukturalarni klassifikasiyalashning asosiy sifatida ularni morfologik va genetik belgilari yoki ularning birikmalari olingan.

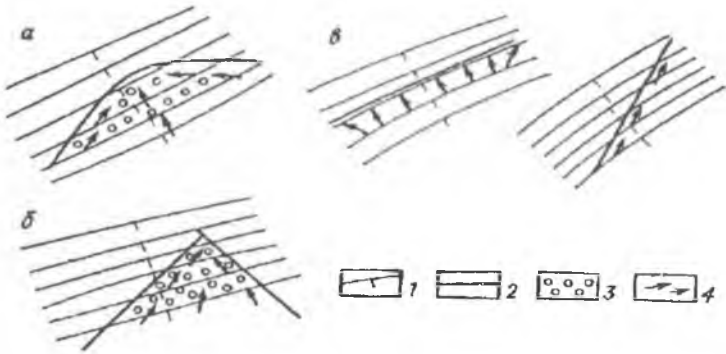


81-Rasm. Qatlam saqlagichidagi gumbazli (a) va diz'yunktiv (tektonik) ekranli (b) tutqichlarni kesma va plandagi ko'rinishi. 1- qatlamli saqlagich; 2- qatlam-kollektor yuzasini izogipsasi, m.da; 3-uyumning plandagi ko'rinishi; 4- tektonik uzilish.

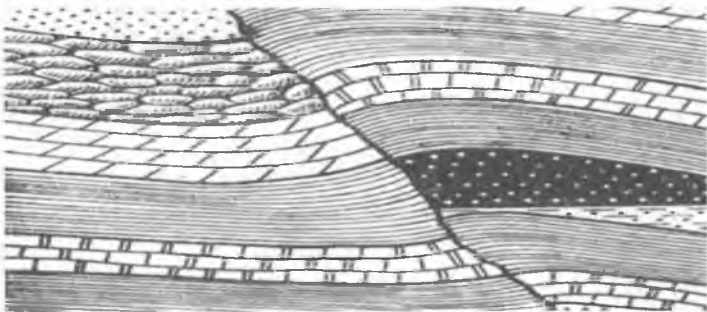


82-Rasm. Neft va gazni gumbazli tutqichi

Tektonik ekranlashgan tutqichlar tektonik uzilishlar mavjud bo'lgan antiklinal strukturalarda va monoklinallarda hosil bo'ladi (rasm 83 va 84). Ularni dizyunktiv ekranli deyilsa to'g'riroq bo'lardi, chunki gumbaz va antiklinallar ham neft va gazni harakat yo'nalishida tektonik ekran sifatida rol o'ynaydi. Tabiiy saqlagichni monoklinal yotishida tutqichlar faqat qiyshiq yoki siniq tektonik uzilish (ekran) bo'lgandagina hosil bo'lishi mumkin (rasm 83b).



83-Rasm. Tektonik ekranlashgan tutqichlarni hosil bo'lish sxemasi. monoklinaldagi egilgan tektonik ekranda (a), ikkita uzilmaning kesishgan joyida (b); to'g'ri tektonik ekranda (b) tutqich hosil bo'lmaydi. 1 – qatlam-kollektorni izogipsalari; 2 – tektonik ekranni qatlam yuzasi bilan kesishgan chizig'i; 3 – hosil bo'lgan tutqich; 4 – neft va gaz migrasiyasi ro'y berishi mumkin bo'lgan yo'nalish.



84-Rasm. Tektonik ekranlashgan neft va gazni tutqichi

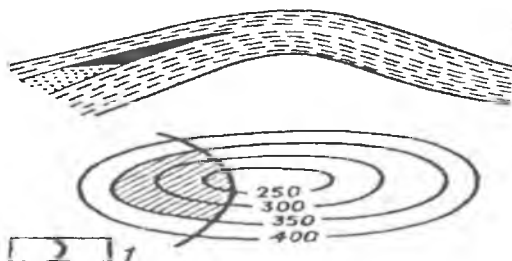
Antiklinallarning strukturalarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri shundaki, ular vertikal yo'nalishda butun cho'kindi jins qatlamlari bo'ylab cho'zilgan bo'ladi va barcha potensial jins-kollektorlarda tutqichlar hosil qilishi mumkin. Shuning uchun katta qalinlikdagi cho'kindi qatlam bo'yicha struktur tutqichlarni izlash maqsadida olib boriladigan burg'ilash razvedki ishlari katta istiqbolga egadir (jins-kollektorlarni spesifikasi yoki stratigrafiyani boshqa struktur xususiyatlari oldindan ma'lum bo'lmasa ham).

Strukturaviy tutqichlarda topilgan neftlar ko'p jihatdan boshqa turdagi tutqichlarda aniqlangan neftlardan farq qiladi. U odatda kam

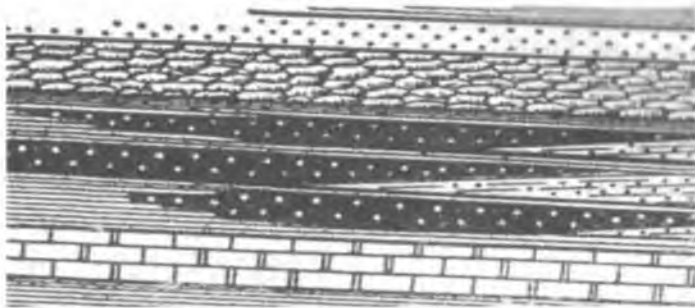
solishtirma og'irlikga va uyum erkin gaz shapkasiga ega bo'lib, tutqichni osti qismida suv-neft chegarasi bilan ajralgan bo'ladi. Strukturaviy tutqich-larda bosim boshqa turdagi uyumlarga qaraganda normal gradientga ega, qatlam energiyasi bo'lib aktiv suv bosimi xizmat qiladi. Bu tutqichlardagi uyumlarning yana bir asosiy xususiyatlaridan biri – uyum ochilgandan keyin uning chegaralarini oldindan aniqroq qilib bashorat qilish mumkin.

Neftgaz geologiyasida strukturaviy turdagi tutqichlar etakchi o'rinni egallaydi, chunki butun dunyodagi aniqlangan uglevodorod uyumlarining 80% shu turdagi tutqichlar bilan bog'liq. Shuning uchun izlanishlarning barcha turlari deyarli yoki qisman jins-kollektorlarning deformatsiyasi natijasida yuzaga kelgan shu tutqichlarning tarqalgan joylarini aniqlashni maqsad qilib olgan.

Litologik turdagi tutqichlar jins-kollektorlarni yuqoriga yuqalanib borib tugashi (qiyiqlanishi) (rasm 85, 86) yoki ularni bir xil yoshdagi kam o'tkazuvchan jinslar bilan almashinishi, shuningdek tog' jinslaridagi lokal darzliklarni ko'pligi, yoki gillli jinslar qatlami ichida qumli linzalarni borligi natijasida hosil bo'ladi. Oxirgi ikki holatda tabiiy saqlagich bilan tutqichni nomlari bir biriga mos tushadi.



85-Rasm. Litologik ekranlashgan tutqich.
1-jins-kollektorni qiyiqlanish chizig'i. Qolgan shartli belgilar 81-rasmda berilgan



86-Rasm. Litologik ekranlashgan neft va gaz tutqichi.

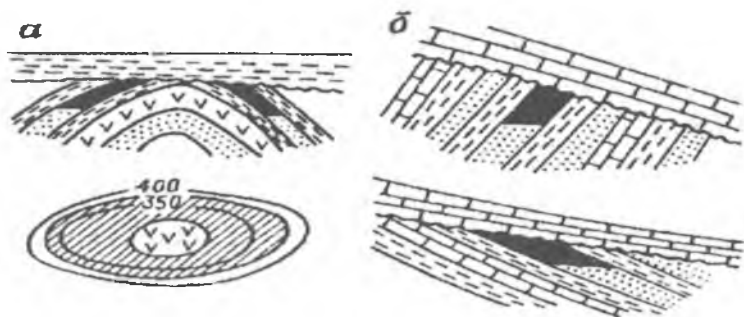
Neft va gazning litologik turdagi tutqichlarining hosil bo'lishining tahlili shuni ko'rsatadiki, ularni shakllanishi litologik ekranni mavjudligi, struktura va genezisini turiligi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Bu tutqichlarni bir nechta guruhlari bor.

Litologik tutqichlarning birinchi guruhi har tomondan o'tkazmaydigan jinslar bilan chegaralangan kollektorlar bilan bog'liqdir. Bu litologik berk (yopiq) tutqichlar guruhi o'z navbatida 3 ta kichik guruhchani o'z ichiga oladi. Litologik berk (yopiq) tutqichni birinchi guruhchasi qirg'oqbo'yi akkumulyativ yotqiziqlari bilan bog'liq bo'lib, qadimgi dengizlarning qirg'oqbo'yi qismlarida tarqalgan bo'ladi hamda sedimentasiya xususiyatlariga, to'lqin rejimiga, shuningdek qadimgi basseyn tubining reliefiga bog'liq bo'ladi. Litologik berk (yopiq) tutqichni boshqa guruhchasi paleodaryo o'zani, del'tasi va konus shaklidagi qismida hosil bo'lgan kollektor jinslar bilan bog'liqdir. Uchinchi guruhchadagi litologik berk (yopiq) tutqich diagenetik va katagenetik jarayonlar natijasida hosil bo'lgan linzasifat kollektorlar bilan bog'liqdir.

Litologik uyumlarning ikkinchi guruhi qatlamlarni litologik ma'lum bir yo'nalishda yuqalanib borib tugashi (qiyiqlanishi) yoki mahsuldor gorizontlarni yuqoriga qarab fasial o'zgarishi natijasida yuzaga kelgan tutqichlar bilan bog'liqdir. Bu tutqichlar dengiz qirg'og'i chizig'ining dengiz tubini ba'zi zonalar tomon ko'chishi (joyini o'zgarishi) natijasida hosil bo'ladi. Bu erda, qirg'oq bo'ylarida, basseyn tubini ko'tarilishi va cho'kishi bilan bog'liq bo'lgan dengiz sathining bir necha marta o'zgarishi natijasida qumli qatlamlar o'tkazmaydigan jinslar bilan almashinadi. Buning natijasida litologik ma'lum bir yo'nalishda yuqalanib borib tugashi (qiyiqlanishi) yoki fasial o'zgarishi bilan bog'liq

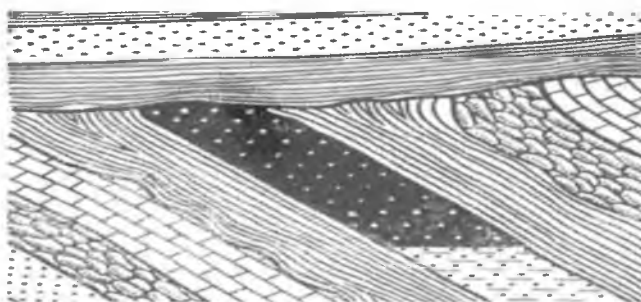
bo'lgan konsedimentasion tutqichlar hosil bo'ladi.

Stratigrafik turdagi tutqichlar jins-kollektorlarni denudasion (denudasiya – tog' jinslarining nurashidan hosil bo'lgan mahsulotlarni atmosfera omillari ta'sirida rel'efning pastlik joylariga olib borib to'planishi) kesilishi va ularni flyuid tayanchlar bilan nomunosib yopilishi (to'silishi) natijasida hosil bo'ladi (rasm 87 a,b).



87-Rasm. Stratigrafik ekranli tutqichlar:

a-antiklinal strukturaning gumbaz qismida; b-monoklinalda (o'tkazmaydigan jinslar qilib ohaktoshlar keltirilgan). Qolgan shartli belgilar 81-rasmda berilgan



88-Rasm. Neft va gazning stratigrafik ekranli tutqichi.

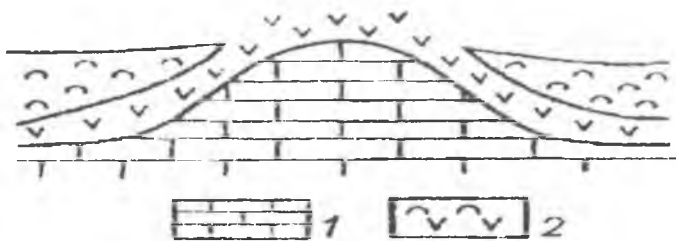
Dengiz transgressiyasi natijasida paleorel'efning nomunosib yopilishi ro'y beradi, ya'ni turli – parallel va burchakli errozion nomunosibliklar hosil bo'ladi. Cho'kindi hosil bo'lishining kontinental tanaffuslari vaqtida, nurash jarayonlari natijasida turtib chiqqan balandliklarning yuqori qismlarida yoriqlar, g'ovak va kavernalar hosil bo'ladi. Ular neftga to'yingan jinslar bilan kontaktda bo'lsa tutqichda neft va gaz bo'lishi mumkin. Emirilgan balandliklarni (paleorel'ef

balandliklarini) o'tkazmaydigan jinslar bilan nomunosib yopilishi stratigrafik tutqichlar-ning hosil bo'lishiga olib keladi.

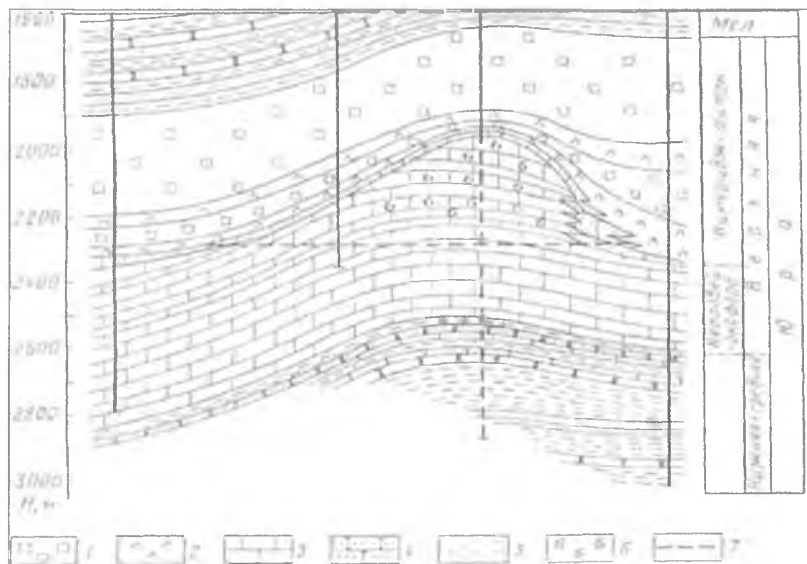
Stratigrafik tutqichlar yon tomon yo'nalishida takrorlanishi mumkin. Strukturaviy tutqichda joylashgan qidiruv quduqlari bir nechta potensial uyumlarni ochishi mumkin bo'lsa, stratigrafik tutqichda u, odatda, faqat bitta uyumni ochishi mumkin.

Stratigrafik tutqich katta maydonlarda uchrashi mumkin. Stratigrafik turdagi tutqichlardagi neft uyumlari qidirishda quyidagilarga alohida e'tibor qaratish kerak: sedimentasiya jarayoniniga, neft va gaz izlariga va b., chunki maydon stratigrafiyasini bilish shu turdagi tutqichlarni ochishga yordam beradi. Stratigrafik uyum ochilgandan keyin ishonch bilan uning o'lchami yoki yo'nalishi bo'yicha ma'lumot berib bo'lmaydi. Yangi mahsuldor maydonning stratigrafik sharoiti va sedimentasiya tarixi bilan tanishib chiqish juda foydalidir. Chunki bu ma'lumotlar uyumning paydo bo'lish sabablarini ko'rsatib berishi mumkin.

Bu turdagi tutqichlarga Z.A.Tabasaranskiy (1993y) gips, angidrit yoki kam o'tkazuvchan jinslar bilan yopilgan (to'silgan) rif tanalarini ham kiritgan (rasm 89).



89-Rasm. Rif massivlari bilan bog'liq bo'lgan tutqich. 1- kavak (bo'shliq) va yoriqli karbonat jinslar; 2 - rif tanasini yopuvchi (to'suvchi) yotqiziqalar.



90-Rasm. O'rtabuloq gaz konining geologic kesmasi. 1-tuzlar; 2-angidritlar; 3-ohaktoshlar; 4-qumtosh; 5-gillar; 6-rif qurilmalaridagi gaz uymlari; 7-gaz-suv kontakti

Neft va gaz tutqichlarini ko'pchilik guruhi rif yotqiziqlari bilan bog'langan. Ba'zi hollarda rif qurilmalari morfologik musbat (biogerm (germ-tepalik, do'nglik)) va \ominus .A. Bakirovning genetik klassifikasiyasidagi sedimentasion guruhiga taalluqli. Boshqa hollarda esa rif qurilmalari karbonat qatlami yotqiziqlari ichida joylashgan biostromlarni (stromo – to'shalgan; o'nlab va yuzlab metrga cho'zilgan linzasifat ko'rinish bo'lib biogermni hosil qiluvchilardan yoki biogerm ohaktoshlardan tuzilgan) hosil qiladi va morfologik ko'rinmaydi (aks etmaydi).

Riflardagi bo'shliqlarni xarakteri, kovak (g'ovak) va bo'shliqlarni kelib chiqishi, ularni o'lchami va shakli turlichadir. Sig'imi va fil'trasiyon xususiyatlari nisbatan katta, ammo ular rif tanasi ichida turlicha taqsimlangan bo'ladi. Kollektorlik xususiyatlari turli yo'nalishda anchagacha o'zgaradi. Shuning uchun rif massivining o'zida bir biridan o'tkazmaydigan zonalar bilan izolyasiyalangan turli shakldagi alohida uchastkalar ajratiladi. Shu holatlar orqali bir biriga yaqin joylashgan quduqlardan turlicha neft oqimlarining olinishi tushuntiriladi.

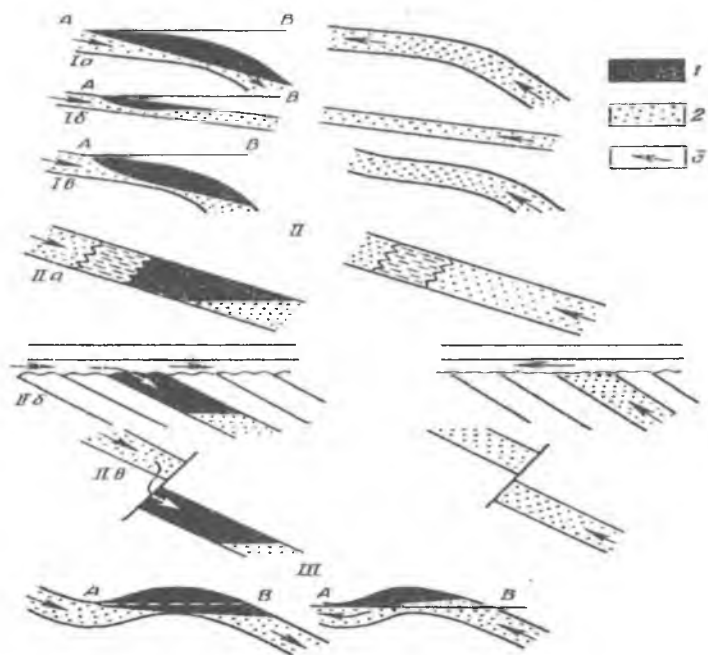
Ba'zi olimlar rifogen tutqichlarni alohida bir genetik turga ajratishadi.

Gidravlik (gidrodinamik) tutqichlar migrasiya qilayotgan UVlarga qarshi suv oqimlarining gidrodinamik bosimi natijasida hosil bo'ladi. Demak, ular qatlam-kollektorlarda, stratigrafik nomunosiblik yuzalarida va tektonik uzilmalarda sirkulyasiya qilayotgan kamayib boradigan yuqori bosimli suvlar tomonidan yuzaga kelgan ekran natijasida hosil bo'ladi (A.A.Kartsev, Z.A.Tabasaranskiy, 1957; Yu.P.Gattenberger, 1973; N.A.Eremenko, I.M.Mixaylov, 1978 va b.).

91-rasmda turli turdagi gidravlik tutqichlar va mos ravishda neft va gaz uyumlari (rasmning chap tomoni) hosil bo'lishi mumkin bo'lgan tabiiy saqlagichlardagi gidrodinamik sharoitlar ko'rsatilgan, hamda uyum va tutqichlar shakllanishi mumkin bo'lmagan holatlar (rasmning o'ng tomoni) keltirilgan.

Litologik, stratigrafik va gidrodinamik turdagi tutqichlar odatda strukturaviy bo'lmagan yoki antiklinal bo'lmagan tutqichlar deb ataladi. Geologiya-qidiruv ishlarida ularni aniqlash ancha mushkil ish hisoblanadi. Oldingi asrning 70-80 yillarida G.A.Gabrielyans nostrukturaviy tutqichlarni genetik va morfologik klassifikatsiyasini ishlab chiqqan. Genetik klassifikatsiyasida tutqichlar hosil bo'lish sharoitiga ko'ra sedimentasion va postsedimentasion turlarga bo'lingan. Sedimentasion tutqichlar struktur-sedimentasion, akkumulyativ va erozion-akkumulyativ jarayonlar ta'sirida ro'y bergan cho'kindi to'planish jarayonida hosil bo'ladi. Postsedimentasion tutqichlar quyidagilarga ajraladi: diagenetik, epigenetik, ximik nurash, erozion va struktur-denudasion tutqichlar.

Shuningdek, A.A.Bakirov (1987y) kombinatsiyalangan tutqichlarni bir nechta turini ajratgan: struktur-stratigrafik turdagi tutqichlar; struktur-litologik turdagi tutqichlar; litologo-stratigrafik turdagi tutqichlar va boshqalar.



91-Rasm. Gidrodinamik tutqichlar va neft va gaz uyumlarining vujudga kelishi uchun turli gidrodinamik sharoitlarning ta'siri (Yu.P.Gattenberger bo'yicha, 1973). I – gidrodinamik tutqichning asli; Ia – struktur burun va terrasadagi qiya suv-neft kontakti (SNK) yoki gaz-suv kontakti (GSK); Ib – monoklinallardagi qatlam tushayotgan tomonga ochiq bo'lgan suvning p̄ezometrik yuzasining U-shaklda bukilish bo'lgandagi SNK (GSK) egilgan yuzasi; Iδ – aralash, neft(gaz)ni to'planishi qatlamni yopiq bo'lmagan egilishi va SNK (GSK) egilgan shakli evaziga ro'y bergan; II – gidrodinamik ekranli tutqichlar; IIa – litologo-gidrodinamik; IIb – stratigrafo-gidrodinamik; IIδ – tektono-gidrodinamik; III – gumbazli-gidrodinamik tutqichlar. 1 – neft (gaz), 2 – suv, 3 – er osti suvlarining harakat yo'nalishi, A-B – gorizontal yuza chizig'i.

6.2. Neft va tabiiy gazning yer po'stida hosil bo'lishi (generatsiyasi) va siljishi (migratsiyasi)

Yer qobig'ida neft va gazning yotish sharoitlari

Bunday razm solib qarasaq va tafakkur qilsak neft va gaz konlari faqat cho'kindi tog' jinslaridagina uchrar va ungagina mansub ekan. Shunday ekan, ularning barchasida ham kon sifatidagi neftgaz uyumlarini uchratish mumkinmi? Yo'q aslo mumkin emas. Neft va gazlarni (suvlarni

ham) o'zida saqlash qobiliyatiga ega bo'lgan sharoit yaratilganda o'zida o'sha mahsulotni berishi mumkin bo'lgan tog' jinslaridagina neft va gaz uyumlari mavjud bo'lishi mumkin. Bunday tog' jinslarini biz geologlar tilida – kollektor, oddiy qilib aytganda – yig'uvchi tog' jinslari deb ataymiz.

Demak, o'z bag'rida neft, gaz, suvlarni mujassam qila olgan va ishlash davomida o'zidan chiqara oladigan tog' jinslariga kollektor deb ataladi. Kollektor vazifasini aksariyat tabiatda qumlar, qumtoshlar, ohaktoshlar, dolomitlar va mergellar, ba'zi hollarda konglomerat va qum, tosh, gil aralashmalaridan hosil bo'lgan cho'kindi jinslar bajaradilar.

Bunday tog' jinslari g'ovaklik xususiyatiga ega bo'lib, ularning o'sha g'ovaklari orasida neft, gaz va suv joylashgan bo'lib, ular mavjud sharoitlar yaratilganda tog' jinslaridagi yoriq va donalar orasidagi kovak va darzliklar oraliqlaridan chiqib kelib, quduq tubida mujassam bo'ladi.

Neft va gaz to'plamlarini stratigrafik tarqalishi

Neft va gaz to'plamlari asosan kembriydan tortib, to yuqori pliotsen qatlamlargacha bo'lgan qatlamlarda uchraydi. Undan tashqari to'rtlamchi va qadimiy kembriygacha bo'lgan qatlamlarda ham uchraydi, ammo ular neft va gazlarni umumiy zaxirasida va qazib olishda sezilarli o'rinni egallamaydi.

Neft va gaz to'plamlari turli davlatlarda bir xil stratigrafik kompleksda emas. Misol tariqasida pliotsen qatlamini ko'rish mumkin. Ko'p davlatlarda qalinligi 1000 metrgacha va undan ko'pligiga qaramay sanoat miqyosida neftgazligi faqat Kaliforniyada (AQSH), Italiyada, Yugoslaviyada, Yaponiyada, Indoneziyada, Kavkaz oldida, Kavkaz ortida, O'rta Osiyoda va Saxalinda aniqlangan. Boshqa davlatlarda umuman kon ochilmagan yoki ochilgan bo'lsa ham juda kam miqdorda.

Xuddi shunday narsani boshqa stratigrafik komplekslarda ham ko'rish mumkin. Undan tashqari ba'zi qatlamlar, ayrim hududlarda juda yuqori mahsuldorli, ba'zilarida umuman yo'q.

Sababi neft va gaz to'plamlarini tarqalishi har bir viloyat va hududlardagi qatlamlarni hosil bo'lishini litologo-fatsial sharoiti tektonik rivojlanish tarixi va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Yer sharida Antarktidadan tashqari hamma kontinentlarda 45000 neft, gaz va bitum konlar ochilgan. Ammo ular xududlar bo'yicha ham notekist tarqalgan.

Neft va gaz konlarini eng ko'p Yaqin va O'rta Sharqda (Saudiya Arabistoni, Iroqda, Eronda, Quvaytda va h.k.) Shimoliy Afrika (Liviya,

Aljir), Meksika qo'ltig'ida, Shimoliy dengizda, Rossiyada (G'arbiy Sibir, Ural-Povolj'e) va boshqa regionlarda tarqalgan.

Neft va gaz olinishi dunyo miqyosida bu qadar notekis rivojlanganligining sababi nimada va nima uchun ba'zi xududlarda neft-gaz ko'p, ba'zilarida ular kam yoki mutlaqo yo'q? Qizig'i shundaki, neft va gazning yer bag'rida joylashgan geografiyasi juda ham notekisdir. Hozirgi kunda ko'p minglab ma'lum bo'lgan konlarning atigi 50 ga yaqinida olinishi mumkin bo'lgan zaxiralarning 80% ortig'i joylashgan, bu konlardan 4 tasida esa jamiki zaxiraning 44% ga yaqini joylashgandir. Gazning hududlar bo'yicha taqsimlanishi ham shu tariqa notekis, chunonchi 9 ta gaz konlarida jamiki zaxiralarning 62% mujassamdir.

Ko'p sonli tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, neft va gaz resurslari joylashishi, lokal va regional to'planishlari yer qobig'ini geostruktura element turlarini geologik rivojlanish tarixi bilan uzviy bog'langan. Hamma aniqlangan neft va gaz to'plamlari guruh, hudud, assotsiyatsiya bo'lib joylashib, turli toifalardagi regional to'plamlarni hosil qiladi.

Yuqorida keltirilgan faktlar neft va gaz qidirishning nihoyatda mushkul ekanligidan dalolat beradi. Ana shuning uchun ham butun dunyo olimlari neft va gaz uyumlarining hududiy joylashuvi, chuqurlik bo'yicha joylashuvi, ularning qanday geologik davrga mansubligini o'rganish va bunday joylashuvlar orasida ma'lum bir bog'liqliklar, qonuniyatlar mavjudligini aniqlash ustida tinmay mehnat qilmoqdalar. Quyidagi jadvalda biz A. A. Bakirov ma'lumotlariga asoslangan holda neft va gaz uyumlarining yirik va gigant joylashish qonuniyatlari ular yoshiga nisbatan qanaqa holatda ekanligini ko'ramiz.

Neft va gaz gigant, megagigant va unikal konlari zaxiralarning stratigrafik bo'linmalariga bog'liqligi. (A. A. Bakirov bo'yicha.)

Starigrafik bo'linma	Dastlabki zaxiralar, %	
	Neft	Gaz
Kaynazoy	25,5	11,3
Neogen+paleogen	67,67	62,64
Mezozoy		
Bo'r	39,2	45,5
Yura	28,37	4,0
Trias	0,1	12,9
Paleozoy		
Perm, Karbon, Devon	3,7	25,8
Silur, Ordovik, Kembriy	3,1	0,5
Kristal va metamorfik jinslar	0,1	

Endi shunday taqsimlanishning chuqurlik bo'yicha taqsimlanishiga nazar tashlaymiz.

Neft va gazning gigant, megagigant va unikal konlarda dastlabki zaxiralarning chuqurlik bilan bog'liqligi.

Chuqurlik, km	Zaxiralar, %	
	Neft	Gaz
0,5 gacha	0,4	-
0,5 - 1	6,0	5,6
1 - 2	52	54
2 - 3	34	30
3 - 4	7	10
4 dan ortiq	0,6	0,4

Yuqoridagi jadvallardan ko'rinib turibdiki, yer bag'ridagi zaxiralarning asosiy qismi mezozoy va undagi bo'r, yura, yotqizqlarida bo'lsa, chuqurlik bo'yicha 1-3 km oralig'da joylashgan ekan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, 3 km va undan ortiq bo'lgan chuqurliklarda ko'p joylarda neft va gaz uyumlari mavjudligi va gigant konlar borligi aniqlangan.

Yuqorida keltirilgan va boshqa ko'plab ma'lumotlar shuni aniq tasdiq qiladiki neft va gaz zaxiralari organik qoldiqlar bilan bog'lik bo'lib, ularning paydo bo'lishi va to'planishiga oid nuqtai nazar faqat neft va gazlarning organik moddadan kelib chiqqanligini tasdiqlaydilar.

Dunyoda planetar regional neftgaz to'plamlarini yer qobig'ining geostruktura elementlarda joylanish qonuniyatiga asoslanib A.A.Bakirov tasnif ishlab chiqdi. U neftgazli provintsiyalar, viloyatlar va hududlarga ajratdi.

Neft va gaz migratsiyasi

Migratsiya deganda neft gazni yerning cho'kindi qobig'idagi harakati tushuniladi. Migratsiya yo'llari sifatida tog' jinslaridagi g'ovaklar va darzliklar shuningdek uzilmaning buzilishi stratigrafik nomuvofqliklar xizmat qiladi. Xuddi shular orqali neft va gaz yerning yuza qismiga ham chiqishi mumkin.

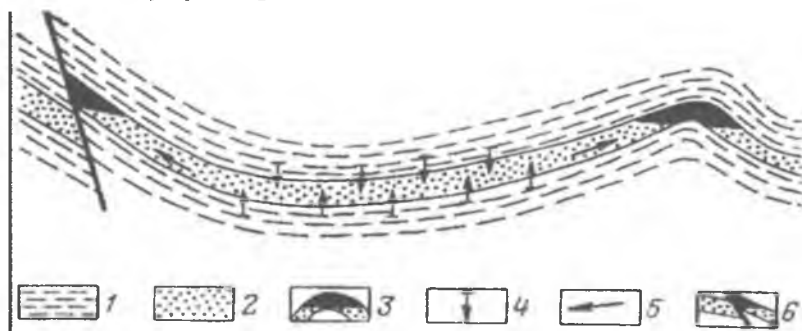
Migratsiya bir qatlamni o'zida ham bo'lishi mumkin va bir qatlamdan ikkinchisiga o'tishi ham mumkin. Migratsiya o'z navbatida qatlam ichi (rezervuar ichi) va qatlamlararo (rezervuarlararo)ga ajratiladi. Birinchisi, asosan qatlam ichi g'ovaklik va darzliklarda, ikkinchisiga qatlamlararo neft va gaz migratsiyasi tog' jinslari (diffuzmiya) g'ovakliklar bo'yicha

ham bo'lishi mumkin. V.P.Savchenko tadqiqotlar o'tkazib neft gaz joylashishi qatlamlararo migratsiya natijasida o'ziga xos "portlash quvurchasi" orqali qoldiq gazlar yig'ilishidagi juda katta bosim natijasida tog' jinslarida sodir bo'ladi. Rezervuar ichi va rezervuararo migratsiya yonlama (loteral) qatlam o'z zonasi yo'nalishida va buylama mutloq qatlamlanishi bo'yicha bo'ladi. Shu nuqtai nazardan yonlanma va bo'ylama migratsiya ajratiladi. Harakat xarakteri bo'yicha fizik holatiga bog'liq migratsiya molekulyar (diffuziya, suv bilan erigan holatda harakatlanishi) va fazaliga (erkin holatda) bo'linadi. Keyingi holatda UV suyuq (neft) va gazsimon (gaz) holatida, shuningdek parsimon neftgazli eritma ko'rinishida bo'ladi.

Neftgaz yarata oluvchi qatlamlarga nisbatan birlamchi va ikkilamchi migratsiya ajratiladi. Uglevodorodlarni neftgaz yarata oluvchi jinslardan kollektorlarga o'tish jarayoni birlamchi migratsiya deyiladi. Neftgazni neftgaz yarataoluvchi jinslardan tashqaridagi migratsiyasi ikkilamchi deyiladi.

Demak, **migratsiya bu** – tabiiy kuchlarning ta'siri ostida neft, gaz va suvni yer po'stidagi harakati tushiniladi. Neftgaz yarata oluvchi qatlamlarga nisbatan birlamchi va ikkilamchi migratsiya ajratiladi:

- **birlamchi migratsiya** – bu flyuidlarni neft` chiqaruvchi qoplamdan kollektor jinslarga o'tishi degani;
- **ikkilamchi migratsiya** – neft` va gazni kollektorlar orqali bir qatlamlardan boshqa qatlamga o'tishidir.



92-Rasm. Birlamchi va ikkilamchi migratsiya natijasida uyumlarni hosil bo'lishi. 1-gilli (neft` va gaz hosil kiluvchi (yaratuvchi)) jinslar; 2-kollektor; 3-neft` uyumi; UVlarning migratsiyasini yo'nalishi: 4-birlamchi; 5-ikkilamchi; 6-tektonik ekran.

Migratsiya harakat masshtabi bo'yicha regional, neft hosil bo'lish va neft to'planish mintaqalari oralig'idagi masshtablarini nazorat qiladigan, lokal, alohida tuzilma va turli (uzilmali siljishlar, litologik va stratigrafik ekranlar) nazoratlangan UV migratsiyasi masofasi, yo'nalishi va tezligi ularning holatidan va uyumlarni vujudga kelishidagi geologik vaziyatga bog'liq.

Birlamchi migratsiyada gilli neftgaz yarata oluvchi jinslardan suv bilan siqilib chiqib qatlam kollektoriga UV ham o'tadi. UV migratsiyasining tezligi bu holatda suvdan kam bo'lmaydi.

Ikkilamchi gaz migratsiyasi (neft ham bo'lishi mumkin) erigan holatda o'zi erigan suyuqlikda qatlam suvlari harakati tezligi va yunalishida sodir bo'ladi. Qatlam suvlari asosan loteral yo'nalishda joylashadilar (qatlam bosimi kam joylarda).

Migratsiya omillari. Birlamchi migratsiya omillari va migratsiya qiluvchi uglevodorod (UV) holati to'g'risidagi zamonaviy tasavvurlar quyidagilardan iborat.

Diagenoz bosqichida paydo bo'lgan neftli uglevodorod ("yosh neft") cho'kindilarni zichlashishida suv bilan birga siqib chiqariladi. Jinslarni cho'kishi bilan ular ko'proq qiziydi. Harakat oshishi bilan neftgazni hajmi ko'payadi va shu bilan ularni joylashishiga ko'maklashadi. UVlarning harakati yangi moddalarning hajmini kattalashishi, bosim oshishi natijasida faollashishi mumkin. Katta chuqurlikdagi tog' jinslarini cho'kishi natijasida gazlarning generatsiyasi kuchayadi va birlamchi neft gazli eritma ko'rinishida neft gaz yarataoluvchi jinsdan chiqadi. Neftli UV birlamchi migratsiyasi gazli eritma ko'rinishida bo'lishi eksperimentlar yo'li bilan isbotlangan.

Ikkilamchi neft gazni migratsiyasi gravitatsion, gidravlik va boshqa omillar ta'sirida bo'lishi mumkin.

Ikkilamchi migratsiyasida neft, gaz va suvga to'yingan kollektorga tushib yuqoriga tik joylashadi.

Flyuidlarning kollektor qatlam bo'ylab sezilarli masshtabda migratsiyasi qatlam qiylaligi va bosim o'zgarishidagi imkoniyatlari bilan o'zgaradi. A.L. Kazakov fikricha qatlamning qiylaligi 1-2 m bo'lsa, gravitatsion kuch ta'sirida neft va gaz joylashishi uchun yetarli sharoit yaratadi. Gravitatsion omil yordamida tutqichda neft va gaz yig'ilish imkoni bo'ladi.

Gidravlik omilning mohiyati shundan iboratki, suv kollektor qatlamdagi harakatida o'zi bilan gaz pufakchalarini va neft tomchilarini ergashtirib ketadi. Suv harakatlanish jarayonida neft va gaz mustaqil faza

hosil qilishi mumkin. Keyingi joylashishda suvdan ajralgan neft va gaz gravitatsion omil hisobiga devorsimon ko'tarilmalar (valoobrazniy podnyatiy) ko'tarilayotgan qismi bo'yicha oqim ko'rinishida kelib chiqadi. Neft va gazni bunday asosiy migratsiya omillari yaxshi o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan kollektorlar bilan bog'liqdir. Yomon o'tkazuvchan jinslarda (alevrolit va gillarda) migratsiyani asosiy omili bo'lib ortiqcha bosim (izbitochnoe davlenie) gazga to'yingan tushuvchi qatlam gazlarining diffuziyasi hisoblanadi.

Shunday qilib turli geologik sharoitlarda har xil yo'llar orqali ikkilamchi migratsiya kelib chiqadi.

Neft va gaz to'plamlarining shakllanishi va buzilishi.

Neft va gaz uyumlari tasnifiga ko'p tadqiqotchilar o'z ishlarini bag'ishlaganlar, lekin yer bag'ridagi neft gaz yig'indilarini chamalash va ularni samarali qidirish ishlarini olib borish uchun neft-gaz yig'indilarining genetik tasnifi darkor bo'ladi.

Ana shunday tasnifni 1964 yilda Hindistonda o'tgan XX - jahon geologik kongressida mashhur olim A.A.Bakirov umumjahon neft mutaxassislarining oldiga qo'yadi va ularning e'tiboriga loyiq bo'ladi.

Ushbu tasnifga binoan yer bag'ridagi uglevodorodlar yig'indisi mahalliy va o'lkaviy yig'indilarga ajratiladi.

Mahalliy ya'ni yakka yig'indilarga neft va gaz yig'ilgan, hamda ma'lum kollektorda (g'ovakli, yoriqli va x.q) uyum hamda bir necha uyumdan tashkil topgan neft-gaz yig'ilgan joyi mansub deyiladi. Albatta keyingi yig'indi joydagi uyumlar bitta muayyan maydon hududiga mansubdir.

O'lkaviy uglevodorodlarning yig'ilish joyi – bu ma'lum hududga ega bo'lgan neft va gazli o'lka, viloyat va tumanlarni o'z ichiga oluvchi hamda ma'lum geologik elementlarning genetik turiga mansub bo'lgan hududdan iboratdir.

O'lkaviy neft gazli hududlarda shunday negizga asoslangan holda joylarni belgilash nafaqat neft-gaz uyumlarini qidirib topish va ularni ishga tushirishga yordam qiladi, shuning bilan bir qatorda uglevodorodlarning yer bag'ri makonida tarqalish qonuniyatlarini chamalash, hamda xududlardagi katta geologik miqyosdagi uglevodorodlarning miqdorini belgilash imkonini beradi.

Uyumlar tasnifi ular joylashgan tutqichlarning hosil bo'lishining eng asosiy omillarini ham ifoda eta bilishi lozim, zero ularni bilmasdan turib biz ularni o'rgana olmaymiz albatta. Shu tadqiqotga asoslangan A.A.

Bakirov tasnifini besh qismdan iborat. Shunga binoan asosiy sinflar mahalliy (yakka) neftgaz yig'indilari tuzilmali, litologik, rifogen va stratigrafik neft gaz yig'indilaridan iborat deb qaraladi hamda ularning aralashuvidan tashkil topgan sinflardan iboratdir. O'z navbatida neft gaz yig'indilari tasnifga binoan guruh va guruhchalardan tashkil topgan bo'ladi.

Neft va gaz uyumlarini hosil bo'lishi (to'planishi)

Neft va gaz uyumini ma'lum bir sharoitda yakka tuzilmada to'planishini tushunadigan bo'lsak, I.M.Gubkin tasavvuri bo'yicha ularning hosil bo'lishini birlamchi va ikkilamchi uyumlarga bo'lish mumkin.

Birlamchi uyumlarning hosil bo'lish mexanizmi ancha sodda bo'lib, unda birlamchi migratsiya jarayoni sodir bo'ladi, ya'ni neft va gaz hosil qila oluvchi qatlamlardan siqilib chiqib, o'sha qatlamlar orasidagi kollektor va qopqonlarga joylashib olishi natijasida hosil bo'luvchi uyumlardir.

Qatlam ichida bo'lishi mumkin bo'lgan migratsiya jarayoni juda kichik qiyalikda ham (1km ga 1-2 m balandlik) sodir bo'ladi. Albatta qiyalik katta bo'lganda undagi migratsiya jarayoni jadal holatda kechishi mumkin.

Neft hosil qila oluvchi jinslar hamda kollektorlarning ko'lamiga qarab va qatlamdagi termobarik xususiyatlarinin nazarga olganda uglevodorodlarning bir joydan boshqa joyga ko'chish jarayoni ularning sedimentatsion suvlarda erigan hollarida va hamda neft tomchilari va gaz pufakchalari holida sodir bo'lishi mumkin va qopqoplar mavjudligida yig'ilib neft va gaz uyumlarini hosil qiladi.

Tadqiqotchilarning fikricha yer osti suvlarining bo'shanish joyida paleo'ezominimum hosil bo'ladi, ya'ni suvlar qatlamdan chiqib ketishi evaziga ularning p'ezometrik darajasi pasayadi. Shunday holatda suvlarda erigan uglevodorodlarning erishlik sharoiti yomonlashadi va eritmada uglevodorodlarning ajralib chiqish sharoiti paydo bo'ladi. A.A.Kartsev fikricha fil'tratsion samaraning ortishi 10 million yil davomida 6 marta o'zgarishi mumkin ekan.

Alohida neft va gaz tomchilari, pufakchalari suv eritmasida mavjud bo'lgan hollarda ular harakat davomida bir-biri bilan birlashib to'plam hosil qila boshlaydi va shuning natijasida oqimli migratsiya bo'lishi jarayoniga imkon yaratib beradi va ularning turli shakli hosil bo'lishiga

olib keladi (antiklinal tuzilma, tektonik to'silgan tuzilma, litologik to'silgan tuzilma hamda linzasimon litologik tuzilmalar).

Birlamchi uyumlar hosil bo'lishida loteral rezervuar ichi migratsiyasi katta rol o'ynasa, ikkilamchi uyumlarning hosil bo'lishida buzilmalar va yoriqlar orasida bitta formatsiyadan boshqa stratigrafik fomatsiyaga o'tish imkonini beradigan vertikal migratsiyalar asosiy rol o'ynaydilar.

Gorizontal migratsiya jarayoni yo'lida to'siq paydo bo'lgan holatlarida o'ziga yo'l topib, vertikal migratsiya bilan qo'shilib turli formalar hosil bo'lishiga olib kelishi mumkin. Bunday holatlarda migratsiya bosqichma–bosqich davom etishi va bir turdan ikkinchi turga o'tishi mumkin.

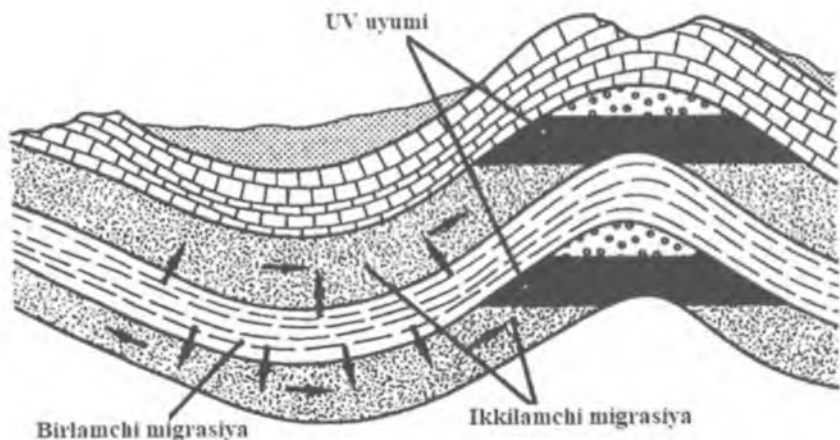
Ba'zi joylarda neft qatlamlari, suv qatlamlari bilan almashinib turadi (Apsheron, G'arbiy Turkmaniston). Bu holatning tekshirilishi shuni ko'rsatadiki, gidrodinamik faol joylarda shunday neft suv qatlamlarining almashinuvi sodir bo'lar ekan. Bunda ma'lum qatlamlarda uglevodorodlar suv bilan yuvilib, ular o'rmini qatlamda suv egallashi sodir bo'lar ekan. Bunga asosan dalil o'sha suvni qatlamlarda uglevodorodlar qolganligidir.

Ochilgan uyumlarning, hamda sinklikalarda mavjud uyumlarning hosil bo'lish mexanizmi har bir geologik, tektonik va neftgaz uyumi hosil bo'lish sharoitining o'ziga xosligini tushuntirishi mumkin, ularni boshqa qonuniyatlar majmuasiga kiritib bo'lmaydi. Bunday uyumlar kam uchraydi va shu sabab bo'lsa kerak, kam o'rganilgandir.

Akkumulyatsiya bu – neft` va gazni to'planishi va tutqichlarda ularning uyumini shakllanishidir.

Uglevodorod uyumlarini buzilishi bu – qisman yoki butunlay uglevodorod uyumlarini yo'qolishiga olib keluvchi tabiatdagi to'xtovsiz davom etayotgan jarayonlarning yig'indisidir. Bularga quyidagi buzilishlar kiradi:

1. Mexanik (geologik).
2. Gidravlik (bosimli qatlam suvlari ta'sirida).
3. Fizik – ximik (uglevodorodlarni yer osti suvlari ta'sirida erishi).
4. Ximik – neft` va gazni parchalanishi (suv, uglekisliy gaz, metan, seravodorod hosil bo'lishi).
5. Molekulyar (diffuzionnoe peremeshenie).
6. Bioximik – uglevodorodni bakteriyalar yordamida chirishi.



93-Rasm. Neft va gaz uyumlarini tutqichlarda to'planishi

Neft va gaz uyumining buzilishi.

Neft va gaz konlarining hosil bo'lishi va buzilishi bir konning o'zida tektonik buzilish va turli qismlarida bir vaqtning o'zida kuzatilishi mumkin.

Neft va gaz uyumini hosil qiluvchi ba'zi omillar vaqt o'tishi bilan uning buzilishiga xizmat qilishi mumkin.

Tektonik harakatlar uglevodorodlarning migratsiyasi va bir joyda to'planishiga xizmat qilgan bo'lsa, ular kuchayishi neftgazli komplekslarning yemirilishiga olib keladi. Natijada konning bir qismining ba'zan mutlako yo'q bo'lib ketishiga olib kelishi mumkin. Diffuziya jarayoni uglevodorodlarning to'planishiga xizmat qilsa, ba'zida ularning (ayniqsa gazning) tarqalib ketishiga olib keladi.

Aksariyat hollarda uglevodorod to'plamlarining buzilishiga tutqichning ochilishi, errozion, geokimyoviy, bio-kimyoviy jarayonlar, gidrodinamik (gidrogeologik) xizmat qiladi. Bularga neftning gazdan ajralishi (degezatsiya) hamda kollektorlarning kuchli metamorfizmi ayniqsa katta chukurlikdagi neftlarni yo'q qilib yuborishi mumkin.

Tuzilmalarning paydo bo'lishini paleotektonik tahlil asosida o'rganish shuni ko'rsatadiki, ba'zi hollarda ayrim tuzilmalarning ma'lum bir davrda ochilib qolishi uning yemirilishiga olib keladi. Bunday ahvolni aksariyat konsedimentatsion tuzilmalarda kuzatish mumkin. Tutqichning ochilib qolishi natijasida undan uglevodorodlar oqib chiqib ketadi va shu

jarayonda uning oqib chiqish yo'lida yangi tutqichlar mavjud bo'lmasa, kon albatta yo'q bo'lib tarqalib ketadi. Bunday hollarda neft bug'lanib ketadi va uning o'rniga aksariyat asfal't qoldiqlari qolishi mumkin.

Kanadadagi (Atabaska) bitum zaxiralari (hisoblarga qaraganda 50-75 mlrd. tonna zaxiraga ega bo'lgan) aslida neft uyumlari bo'lgan va uning fraktsiyalari uchib ketib, bitumigina qolgan.

Bunday holat Rus platformasida ham uchraydi (Tatariston). U yerda ham qoldiq sifatida qolgan bitumlar (asfal'tlar) miqdori 18-20 mlrd. tonnani tashkil etadi.

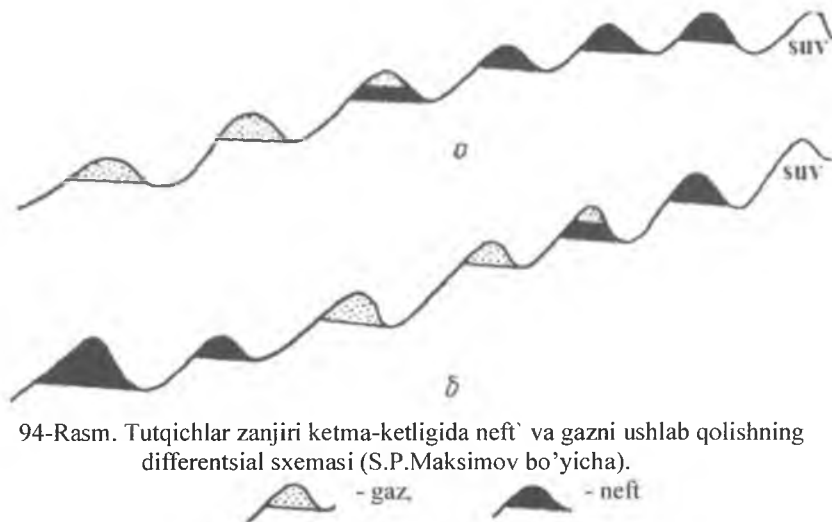
Neft, suv va gaz suv chizig'i zonasida ham neft va gazlarning oksidlanish jarayoni kechadi. Yer osti suvlaridagi mavjud sul'fatlar sul'fid hosil qiluvchi bakteriyalar ishtirokida uyumlarni yemirishi mumkin. V.A.Sokolovning hisoblariga qaraganda 1g metanni yo'q qilish uchun 6 g sul'fat kerak bo'lar ekan.

Shunday qilib uglevodorodlarning yemirish joylarida oltingugurt vodorodi va erkin oltingugurt to'plamlari hosil bo'lishi mumkin ekan. Neft-gaz konlarining yemirilishi natijasida konlarning hosil bo'lishi (Gaurdak), Sharqiy O'zbekitonda (Farg'ona vodiysi, Shursuv), G'arbiy Ukrainada, Meksikadagi tuzli gumbazlar o'lkasida kuzatish mumkin. Turkmanistondagi oltingurgurt konining hosil bo'lishi uchun bir necha trln. m³ gazga ega bo'lgan gaz yig'indilari buzilgandir.

Neft uyumlarining buzilishiga aksariyat gidrokinamik omil ham xizmat qiladi. Bu holat ko'pincha uncha aniq shaklga ega bo'lmagan antiklinal tuzilmalarda hosil bo'lishi mumkin.

Neft va gaz konlari infil'tratsion havzaga mansub bo'lgan holda, ayniqsa gaz konlarida gazning suvda ko'p miqdorda erishi va suv bilan birga erigan holda oqib chiqib ketishi konning tamom bo'lishiga olib keladi. Shunday qilib elizion suv tarzi mavjud bo'lgan holatda neft va gaz uyumlari hosil bo'lgan bo'lsa, infil'tratsion suv tarzidan mavjud konning oqib chiqib ketishi va mutlaqo barbod bo'lishi hech gap emas. Ko'pgina epigertsin platformalariga mansub konlarda uyularning oqib chiqib ketishi hozirgi kunda ham kuzatiladi.

Uglevodorod uyumlarining juda katta chuqurlikga tushishi, uning metaformizmga uchrashi, hamda parchalanib ketishiga olib kelishi mumkin. AQShdagi ba'zi quduqlarda topilgan grafit uglevodorodlarning parchalanishidan hosil bo'lgan ohirgi mahsulot, degan fikr haqiqatdan yiroq bo'lmasa kerak.



94-Rasm. Tutqichlar zanjiri ketma-ketligida neft va gazni ushlab qolishning differentsial sxemasi (S.P.Maksimov bo'yicha).



 - gaz, - neft

6.3. Neftgaz kollektorlari va qopqoq jinslari

Kollektorlar – bu tog' jinslari bo'lib, ular o'z sig'imida (ichida) neft va gazni saqlab, ishlatilina yotganda (qazib olinayotganda) bera olishidir. Ko'pchilik kollektor-jinslar cho'kindi tog' jinslariga tegishlidir. Neft va gaz kollektorlari bo'lib terrigen (qum, alevrit, qumtosh, alevrolit, va boshqa gilli jinslar), karbonat (ohaktosh, mel, dolomit), vulqonogen-cho'kindi va kremniyli jinslar hisoblanadi.

Tog' jinsini o'z sig'imida (ichida) suyuqlik va gazni saqlab hamda o'zidan o'tkazish xususiyatiga sig'imli-filtrlash xususiyati (SFX yoki ruschasiga - FES) deyiladi. Kollektorlarning sig'imi – bu tog' jinsining ichidagi bo'shliqlar tizimi bilan ta'minlanadi hajm.

Neft va gazning kollektorlik xususiyatlarini belgilovchi ko'rsatkichlar bu – tog' jinslarining g'ovakliligi, o'tkazuvchanligi, darzligi va kavernaligidir.

Tog' jinslarining g'ovakliligi.

Neft va gaz tog' jinslaridagi mayda zarrachalar oralig'ida, ya'ni g'ovaklarda joylashgan bo'ladi. Tog' jinsining *g'ovakliligi* deb q'attiq moddalar bilan to'ldirilmagan bo'shliqlarning (g'ovaklar, kovaklar, yoriq'lar va b.) borligi tushuniladi. G'ovaklik jinsning o'zida neftni (gazni, suvni) sig'dirib turishga q'odirligini belgilaydi.

O'lchami va morfologiyasiga ko'ra u quyidagilar ajratiladi:

1. G'ovakchalar (bo'shliqlar) – qo'shni zarrachalar orasidagi g'ovaklar, bunda bitta g'ovakni chegaralovchi zarrachalar soni 3 ta, gohida 6-10 tagacha boradi. G'ovaklar bir biri bilan zarrachalarning o'zaro kontaktlari orasidagi kanallar orqali bog'langan bo'ladi. G'ovak muayyan bir aniq tushuncha emas, chunki uni shakli va chegarasini aniqlashda bir xillikni kuzatish mumkin emas.

G'ovaklarning o'lchami bir necha angstromdan bir necha yuz mikrometrlar oralig'ida o'zgarib turadi. Shaklini noaniqligi tufayli g'ovakni yuqori ko'rsatkichini aniq topish qiyin. Maksimal deb shunday o'lchamni aytish mumkinki, unda suyuqlik g'ovakda kapillyar kuchlar ta'sirida ushlab turiladi. Bu tushuncha ham ma'lum darajada noaniqliklardan iborat.

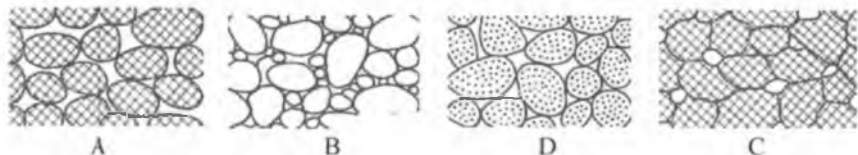
Jins hajmi birligida g'ovaklarni soni, ayniqsa terrigen kollektorlarda, juda ham katta va 1m^3 da bir necha yuz mingtani tashkil qiladi. Karbonat jinslarda g'ovaklar soni juda kam bo'ladi.

Ba'zida g'ovaklarni o'lchami bo'yicha shartli ravishda mikrog'ovak, subkapillyar g'ovak, g'ovak, makrog'ovak, megag'ovak klasslariga ajratishadi.

2. Kovaklar (kavernlar) – karbonat jinslarda, ularni suyuqlikda (ishqorlarda) yuvilishi natijasida hosil bo'ladigan nisbatan yirik bo'shliq. Kovakni (kavernni) minimal o'lchami deganda unda suyuqlik kapillyar kuchlar ta'sirida ushlab qola olmasligi tushuniladi va bu o'lcham kovakni shakliga qarab shartli ravishda 1-2 mm. bo'lishi mumkin.

3. Yoriqlar (darzliklar) – qattiq fazadagi jinsni bloklarga bo'lib, bir necha mikrometrdan o'nlab millimetrgacha ochiluvchi yoriqli bo'shliq. Ular odatda kam g'ovakli va kam o'tkazuvchanli bo'ladi. Yoriqlar kam sig'imli, o'tkazuvchanligi katta ko'rsatkichlarga ega bo'lishi mumkin.

Qattiq fazadagi jinslar yopiq g'ovaklarga ega bo'lsa bu g'ovaklarda izolyasiyalangan gaz va suyuqlik bo'lishi mumkin



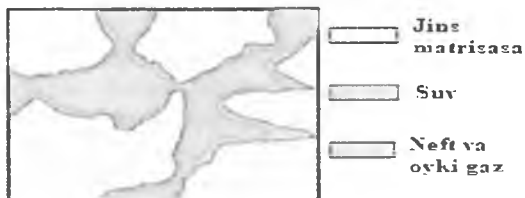
95-Rasm. Jinsdagi turli turdagi g'ovaklar (A.M.Agadjova va M.Jdanov b.)

A, D – yaxshi silliqlangan va saralangan jins, B – yomon saralangan kam g'ovakli jins, C – yaxshi saralangan jins, lekin zarralar-ning orasidagi g'ovaklarni mineral moddalar bilan to'lishi natijasida g'ovaklilik kamaygan

G'ovaklar kelib chiqishiga ko'ra quyidagilarga bo'linadi:

1). *birlamchi* g'ovaklar – cho'kindi to'planishi va tashkil topishi jarayonida hosil bo'ladi. Ularga jins donalari (zarralari) va bo'laklari, qatlamlar orasidagi oraliqlar hamda organizmlar chirishi natijasida yuzaga kelgan g'ovaklar va boshqalar kiradi. Birlamchi g'ovaklik odatda qumlar, qumtoshlar, konglomeratlar, gillar va boshqalarda kuzatiladi.

2). *ikkilamchi* g'ovaklar – shakllangan jinslarda diagenез va boshqa jarayonlar natijasida hosil bo'ladi. Ularga erish natijasida; jinsning qisqarishi (masalan, dolomitlashishi); kristallizasiyalanishi; tektonik holatlar sababli hosil bo'lgan hamda errozion va diagenetik jarayonlar bilan bog'liq bo'lgan g'ovaklar kiradi. Ikkilamchi g'ovaklilik odatda karbonat (ohaktosh, dolomit va boshqalar) jinslarda kuzatiladi.



96-Rasm. Neft va suvni jins bo'shlig'da tarqalishi/

Tog' jinsining xarakteristikasi uchun g'ovaklik va g'ovaklik koeffitsienti tushunchalaridan foydalanadi.

G'ovaklilik koeffitsienti (m) deb jins namunasidagi g'ovak hajmining shu namunani ko'rinuvchan (umumiy) hajmiga nisbati tushiniladi:

$$m = \frac{V_p}{V_o} \quad (6.3.1)$$

bunda: V_p – jins namunasidagi g'ovaklar hajmi;

V_o - namunani ko'rinuvchan (umumiy) hajmi.

G'ovaklilik (m_1) deb jins namunasidagi g'ovak hajmining shu namunani ko'rinuvchan (umumiy) hajmiga nisbatini foizlardagi ko'rinishiga aytiladi:

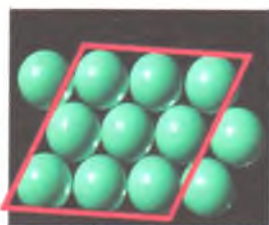
$$m_1 = \frac{V_p}{V_o} \cdot 100 \quad (6.3.2)$$

G'ovaklilik donalarning (zarralarning) ma'lum tartibda joylashishi va to'planishiga, donalarning shakli va silliqlanganligiga, saralanganligiga, sementlovchi materialning borligiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Tabiiy sharoitda uning ko'rsatkichi katta chegaralarda o'zgarib turadi. Masalan, shariklar kub shaklida yig'ilsa (A) g'ovaklilik 47,64%, rom shaklida (B) yig'ilsa g'ovaklilik 25,95% va shariklar orasiga mayda

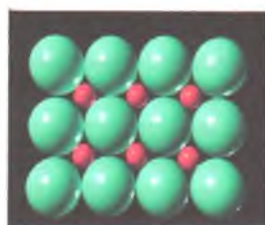
o'lchamli shariklar qo'yilsa (D) g'ovaklilik 14% ga tushib ketar ekan (rasm 97).



A. (g'ovaklilik 47,64%)



B. (g'ovaklilik 25,95%)



D. (g'ovaklilik 14%)

97-Rasm. Donalarni (shariklarni) yig'ilishini g'ovaklilik ko'rsatkichiga tasiri.

Tog' jinslarining kollektorlik xususiyatlariga uning shakli va ayniqsa g'ovakni (bo'shlikni) o'lchami katta ta'sir ko'rsatadi. G'ovakni o'lchamiga qarab (I.M.Gubkin bo'yicha) quyidagilar ajratiladi:

1). *yuqori kapillyar g'ovaklar* (diametri 0,508mm.dan katta), ularda suyuqlikning harakati faol bo'lib, u erkin harakatлана oladi;

2). *kapillyar g'ovaklar* (diametri 0,508-0,0002 mm.), ularda ham suyuqlik harakatлана kuzatiladi;

3). *subkapillyar g'ovaklar* (diametri 0,0002 mm.dan kam), ularda molekulyar kuchlar ta'siri juda yuqori bo'lganligi sababli ulardagi mavjud bosimlar farqida suyuqliklar harakatлана olmaydi; shuningdek, subkapillyar g'ovaklar bilan o'ralgan hamda mavjud gradient bosim molekulyar kuchlarni engib chiqolmaydigan kapillyar g'ovaklarda suyuqlik harakatlanmaydi.

Yuqoridagilarni inobatga olib quyidagilar ajratiladi:

1) *umumiy* (mutlaq, fizik yoki to'liq) g'ovaklilik. U namunaning hajmi bilan uni tashkil qilgan zarralarning (donalarning) hajmi orasidagi farq orqali aniqlanadi.

2) *ochiq* g'ovaklilik, yoki to'yinish g'ovakligi – bu o'zaro bir biri bilan bog'langan g'ovaklarning barchasini qamrab olinishidir va unga ma'lum bir bosim ostida suyuqlik (gaz) kiradi. Odatda, to'yinish suyuqligi qilib kerosin olinadi (g'ovaklarga yaxshi kiradi va gil zarralarini bo'kishini yuzaga keltirmaydi). To'yintirish vakuum ostida 400-1330Pa. qoldiq bosimda amalga oshiriladi.

Shunday qilib, to'liq g'ovaklilik o'z ichiga barcha g'ovaklarni hajmini qamrab oladi (o'zaro bog'liq va izolyasiyalangan yuqori kapillyar, kapillyar va subkapillyar g'ovaklar). Ochiq g'ovaklilik esa o'z

ichiga suyuqlik erkin harakatlana oladigan bo'sh, bir biri bilan o'zaro bog'langan (izolyasiyalanmagan) g'ovaklarni qamrab oladi. Shu nuqtai nazardan to'liq g'ovaklilik ko'ffisienti va ochiq g'ovaklilik ko'ffisienti ajratiladi.

Tog' jinslarida g'ovaklilikning miqdori katta chegaralarda o'zgaradi. Masalan, ba'zi bir cho'kindi jinslarda u quyidagicha o'zgaradi (foizlarda):

Gilli slaneslar	0,54-1,40
Gillar	6,0-50,0
Qumlar	6,0-52,0
Qumtoshlar	3,5-29,0
Neftli ohaktoshlar	2,0-33,0
Dolomitlar	6,0-33,0
Zichlashgan ohaktosh va dolomitlar	0,65-2,5

Bulardan tashqari yana effektiv (foydali) g'ovaklilik ajratiladi. U faqat neft (yoki gaz) bilan to'yingan ochiq g'ovaklarni hajmini inobatga oladi.

G'ovakliliigi 10% dan oshmaydigan qumtoshlar, odatda kollektorlik xususiyatini kamligi bilan xarakterlanadi va amalda sanoat ahamiyatiga ega emas.

G'ovaklilik yo laboratoriya sharoitida jinsdan olingan namunani tahlil qilish yo'li bilan, yoki quduqdagi kon-geofizik izlanishlar asosida aniqlanadi.

Sochilmaydigan jinslar uchun mutlaq (absalyut) g'ovaklilik ko'rsatkichi namuna orqali laboratoriyada Mel'cher usuli bilan aniqlanadi. Yumshoq, uqalanib ketuvchi qumli jinslar uchun absalyut g'ovaklilik jinsni qatlamda bo'lgan vaqtdagi tabiiy strukturasi tiklab aniqlanadi. Buning uchun jins namunasi qatlamda qanday bosim ostida bo'lgan bo'lsa shu bosim holiga keltiriladi. So'ngra piknometr yordamida qumning zichligi aniqlanadi va tog' jinsi namunasi preslashdan oldingi va keyingi hajmining o'zgarishini inobatga olib mos formula orqali g'ovaklilik ko'ffisienti hisoblanadi.

Ochiq g'ovaklilikni Preobrajenskiyning to'yintirish metodi bilan aniqlaydilar. Yirik zarrali va ayniqsa bo'sh sementlangan qumtoshlarda absalyut (mutlaq) va to'yinish g'ovaklilik ko'ffisientlari bir biriga deyarli to'g'ri keladi. Bu metod sementlashgan jinslar uchun keng qo'llaniladi. Bo'sh jinslarning maydalanib (uqalanib) ketishi hisobiga ularda bu metodni qo'llash qiyinchiliklarga olib keladi.

Jinslar g'ovakliligini aniqlashning asosiy usullari.

a) Absalyut g'ovaklilikni Melcher usuli bilan aniqlash

Neftli jinslarning absalyut g'ovakliligini aniqlashning ishonchli usuli bo'lib Melcher usuli, yoki jins hajmini uni zarralarining (donalarini) hajmi bilan solishtirish hisoblanadi. Bu usul bilan oldin jins hajmi, undan keyin skletining hajmi yoki zarralarning (donalarning) umumiy hajmi aniqlanadi.

G'ovaklilik birlik bo'laklarida yoki foizlarda quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$m = 1 - \frac{\theta}{v} \quad \text{yoki} \quad m = (1 - \frac{\theta}{v}) \cdot 100 \quad (6.3.3)$$

hamda

$$m = 1 - \frac{d}{\gamma} \quad \text{yoki} \quad m = (1 - \frac{d}{\gamma}) \cdot 100, \quad (6.3.4)$$

bunda: V - jinsning umumiy hajmi;

v - skletining hajmi;

d - jinsni tuyuluvchan solishtirma og'irligi:

γ - skletning solishtirma og'irligi, ya'ni toza (faqat) jinsni.

Demak, g'ovaklilikni aniqlovchi ushbu usuldagi formulaga muvofiq jinsning umumiy hajmi va skletining hajmi, jinsning tuyuluvchi solishtirma og'irligi va solishtirma og'irligi aniqlanadi.

Bu ko'rsatkichlar quyidagi tartibda aniqlanadi.

Oldindan ekstragirlangan (yuvilgan) va quritilgan namuna tortiladi, uning og'irligi g bo'lsin. Jinsni tortilgan namunasi parafinlanadi (buning uchun u ipga ositirilib bir necha daqiqa biroz eritilgan parafin-ga tushiriladi). Parafin qurigandan so'ng parafinlangan namuna tortiladi. Uning og'irligi g' bo'lsin. g' - g orasidagi farq namunani o'rab turgan parafinning og'irligini tashkil qiladi. g' - g ni parafinning zichligi (ρ_p)ga (u 0,906 ga teng) bo'lsak parafin hajmi - v ni aniqlagan bo'lamiz. Parafinlangan namunani platinali ip (sim) yordamida distirlangan suvga tushiriladi va tortiladi. Namunaning umumiy og'irligidan parafinning va havodagi platinali simning og'irligini ($g' + g_{pl}$), ularning suvdagi og'irligi g'' olib tashlansa parafinlangan namunani hajmidan chiqqan suvning og'irligini topish mumkin:

$$g_s = g' + g_{pl} - g'' \quad (6.3.5)$$

Suvning og'irligini tajriba o'tkazilayotgan haroratdagi (t) uning zichligiga bo'lib, parafinlangan namunani hajmi topiladi:

$$\vartheta'' = \frac{g_s}{Q_{st}} \quad (6.3.6)$$

Olingan v'' hajmdan parafin qatlamining hajmi olib tashlansa namunaning hajmi kelib chiqadi:

$$V = \vartheta'' - v' \quad (6.3.7)$$

Skletning hajmini v aniqlash uchun namunadan parafin qatlami olib tashlanadi yoki yangi namuna olinadi.

Yangi namuna odatda, birlamchi kernning yarmini tashkil qiladi. Agar parafinlangan namunadan foydalanilsa u holda quyidagi ishlar qilinadi. Parafin qatlamini olib tashlash uchun oldin jins namunasi biroz isitiladi (parafin yumshashi uchun). Buning uchun ma'lum vaqt namuna iliq ($40^0 - 50^0$) suvga tushiriladi. Parafin olib tashlangandan so'ng qolgan namuna 105^0-107^0C haroratda quritiladi va agatli hovonchada maydalanib yana tortiladi. Birinchi kernning ikkinchi yarmi ishlatilgan taqdirda ham xuddi shunday qilinadi.

Faraz qilamiz namunaning og'irligi g_1 . g_2 og'irlikdagi piknometr yoki hajm o'lchagich distirlangan suv bilan to'ldiriladi va tortiladi; suvning og'irligi g_3 bo'ladi.

Shundan so'ng tortilgan siqqasi chiqqan (maydalangan) namuna glyansli qog'ozda bo'sh piknometrqa o'tkaziladi, suv quyilib yana tortiladi; piknometrning suv bilan jins qo'shilgan yangi og'irligi g_4 bo'ladi.

Shunda piknometrda suvning og'irligi jins namunasi bilan birgalikda quyidagini tashkil qiladi:

$$g_4 = g_2 - g_1 \quad (6.3.8)$$

Namuna hajmidagi suvning og'irligi

$$g_5 = g_3 - [g_4 - (g_2 + g_1)] \quad (6.3.9)$$

suvning hajmi esa

$$\vartheta_s = \frac{g_5}{Q_{st}} = \frac{g_3 - [g_4 - (g_2 + g_1)]}{Q_{st}} \quad (6.3.10)$$

Jinsdan siqib chiqarilgan hajm bir vaqtning o'zida jins skletining hajmi yoki zarralarning (donalarning) hajmi bo'ladi.

ϑ aniqlangandan so'ng (6.3.3) yoki (6.3.4) formula orqali g'ovaklilik koefitsienti (m) aniqlanadi

Oldindan ma'lum bo'lgan quyidagi formulalar

$$d = \frac{g_1}{v} \quad (6.3.11)$$

va

$$\gamma = \frac{g_1}{v} \quad (6.3.12)$$

yordamida tuyuluvchan solishtirma og'irlik (d) va zarraning (donaning) solishtirma og'irliklari (γ) hisoblanadi:

b) Bo'sh (uqalanuvchi) qumtosh jinslarning g'ovakliligini aniqlash.

Bo'sh (uqalanuvchi) qumtosh jinslarning g'ovakliligini aniqlashda asosiy e'tibor jinsning tabiiy (qatlamda bo'lgandagi) strukturasi tiklashga qaratiladi.

Qatlam sharoitidagi qumni strukturasi tiklash uchun unga qatlamda yotgan holatiga mos bosim beriladi.

G'ovaklilik quyidagicha aniqlanadi. Quritilib (50°C gacha) tortilgan namuna stakanga solinadi (rasm 98). Piknometr yordamida qumning solishtirma og'irligi γ aniqlanadi.



Rasm 98. Bo'sh (uqalanuvchi) qumlarni g'ovakliligini aniqlovchi qurilma uchun stakan

Keyin qumning birlamchi (ilk) g'ovakliligi quyidagi formula orqali aniqlanadi

$$m = \frac{h_1 f - \frac{\rho}{\gamma}}{h_1 f} \quad (6.3.13)$$

bu erda: ρ – hovonchadagi qumning og'irligi;

γ - qum zarralarining solishtirma og'irligi;

$h_1 f$ - hovonchadagi qumning preslashgacha bo'lgan hajmi (bunda h_1 – hovonchadagi qumning preslashgacha bo'lgan balandligi; f - hovonchani ko'ndalang kesimini yuzasi);

$\frac{\rho}{\gamma}$ – hovonchadagi qum zarralarining hajmi.

Keyin hovonchadagi qumga gidrodinamik press bilan bosim beriladi. 20-25 soatdan keyin hovonchadagi qumning balandligi qayta o'lchanadi. Preslangan qumning g'ovakliligi ham (6.3.13) formula orqali aniqlanadi:

$$m = \frac{h_2 f - \frac{\rho}{\gamma}}{h_2 f}$$

yoki

$$m = 1 - \frac{\rho}{h_2 f \gamma} \quad (6.3.14)$$

bu erda $h_2 f$ – hovonchadagi qumning preslangandan keyingi hajmi (bunda h_2 – hovonchadagi qumning preslangandan keyingi balandligi).

$h_1 f - \frac{\rho}{\gamma}$ va $h_2 f - \frac{\rho}{\gamma}$ larni farqi preslashdan oldingi va keyingi g'ovaklar hajmi orasidagi farqdir.

Tajribalar shuni ko'rsatganki, qumlaning g'ovakliligi bosim ostida kamayadi. Bosim katta va uzoq davom etsa bu ko'rsatkich shunchalar kamayadi.

Tog' jinslarining o'tkazuvchanligi.

Tog' jinslarning kollektorlik xususiyatlarini xarakterlovchi asosiy parametrlaridan biri bu ularning o'tkazuvchanligidir. Tog' jinslarining o'tkazuvchanligi deyilganda qatlamdagi bosimlar farqiga ko'ra jinsni o'zidan suyuqlik yoki gazni o'tkazish qobiliyati tushuniladi. Bir xil jinslar (masalan, ba'zi gillar) katta g'ovaklilikka, lekin kam o'tkazuvchanlikka ega bo'lishi mumkin. Boshqalari esa (masalan, ohaktoshlar) teskarisiga, kam g'ovaklilik va katta o'tkazuvchanlik ko'rsatkichiga ega bo'lishi mumkin. G'ovaklilik bilan o'tkazuvchanlik o'rtasida funksional bog'liqlik yo'q.

Jinslarning o'tkazuvchanligi g'ovaklarning, darzliklarning o'lchamlari, kavaklarni (bo'shliqlarni) mavjudligi va boshqalar orqali aniqlanadi. Deyarli barcha cho'kindi tog' jinslari, masalan qumlar, qumtoshlar, konglomeratlar, ohaktoshlar, dolomitlar qaysidir darajada ko'p yoki kam o'tkazuvchanlikka ega. Ammo gil, zich ohaktosh va dolomitlar, ba'zida katta g'ovaklilikiga qaramasdan, qatlamdagi bosimlar farqini katta o'zgaruvchan gradientida faqat gaz uchun o'tkazuvchandir. Bularda suyuqlik va gazlarning harakatini bo'lmasligiga (kuzatilmassligiga) sabab g'ovaklar o'lchamining kichikligidir (subkapyarligidir). Tajriba sharoitida shu narsa aniqlan-ganki, neftning asosiy massasi kapillyar g'ovaklarda harakatlana olishi uchun ularning o'lchami 1 mkm.dan ancha katta bo'lishi kerak.

SI sistemasining Halqaro birligida o'tkazuvchanlikning birligi (1 m^2) qilib shunday o'tkazuvchan g'ovakli muhit olinganki, bunda ko'ndalang yuzasi 1 m^2 li va 1 sm. uzunlikga ega bo'lgan namunadan filtrasiya (sizib

o'tish) natijasida 0,1 MPa bosim farqida 1 MPa*s qovushqoqlikka ega bo'lgan suyuqlikning sarfi 1 sm³/s.ni tashkil qiladi. O'lchamni (maydonni) fizik ma'nosi shundaki, o'tkazuvchanlik filtrasiya (sizib o'tish) ro'y beradigan g'ovakli muhit kanallarining yuzasini maydonining ko'rsatkichini xarakterlaydi.

Tog' jinslarining absalyut (mutloq), effektiv (foydali) va nisbiy o'tkazuvchanliklari ajratilgan. Absalyut o'tkazuvchanlik jinslarning fizik xususiyatlarini xarakterlaydi. Shuning uchun absalyut o'tkazuvchanlik deyilganda ekstraksiyadan (ajratib olishdan) va jinsni doimiy massagacha quritilgandan so'ngi gazo'tkazuvchanligi tushuniladi. Shunday qilib, absalyut o'tkazuvchanlik shu muhitni (sharoitni) tabiatini xarakterlaydi.

Jins bir vaqtning o'zida suyuqliklar va gaz bilan to'yinganida uni o'tkazuvchanligi suyuqlikning xususiyatiga va ularning miqdoriga (tarkibiga) bog'liq bo'ladi.

Tabiiy kollektorlarning alohida g'ovaklarini kesimi bir xil bo'lmaydi, shuning uchun alohida g'ovaklardagi harakat tezligi har xil bo'ladi. Jinsni barcha kesimi orqali o'tadigan suyuqlikning harakatini inobatga olib, suyuqlik harakatining o'rtacha tezligi yoki filtrasiya tezligi to'g'risida so'z yuritish mumkin. Filtrasiya tezligi (v) deyilganda vaqt birligida jinsdan (qumdan) sizib o'tadigan suv miqdorining shu jins ko'ndalang kesimi maydoniga (yuzasiga) - F nisbati tushuniladi, ya'ni:

$$v = \frac{Q}{F} \quad (6.3.15)$$

Shu yo'l bilan olingan, jinsni barcha ko'ndalang kesimi bo'yicha harakatlanayotgan tezlik v g'ovaklardagi suyuqlik harakatining haqiqiy tezligi bo'lib hisoblanmaydi. Agar hamma kesimlar qumdan holi bo'lganida, suyuqlik v tezlik bilan harakatlangan bo'lar edi. Jins bo'ylab suyuqlik harakatining haqiqiy tezligini topish uchun vaqt birligidagi hajmiy sarfni (Q) jinsning bo'sh ko'ndalang maydoniga yoki g'ovaklar maydoniga bo'lish kerak. Barcha kesimlarni g'ovaklilik koeffisientiga (m) ko'paytirsa jinsni bo'sh maydonini yoki g'ovaklar maydonini taxminiy hisoblash mumkin va u Fm ni beradi.

Unda o'rtacha haqiqiy tezlik:

$$v_{sr} = \frac{Q}{Fm} \quad (6.3.16)$$

(38) va (39) formulalardan kelib chiqadiki:

$$Q = Fv = v_{o'rt} Fm \quad (6.3.17)$$

bundan

$$v = v_{o'rt} m \quad (6.3.18)$$

Q ni Fm ga bo'lib $v_{o'rt}$ ni aniqlashda suyuqlikni barcha g'ovaklar bo'ylab harakatlanishi taxmin qilinadi. Shu bilan birga g'ovakni ba'zi qismlarida suyuqlikni harakati kuzatilmasligi mumkin. Shuning uchun m orqali absalyut yoki effektiv g'ovaklilikni emas, balkim kichikroq – dinamik deb ataluvchi g'ovaklilikni tushunish kerak.

G'ovak kanallari orqali suyuqlikning harakati fil'trasiyani asosiy, fil'trasiyani chiziqli qonuni deb ataluvchi qonuniyatiga bo'ysunadi.

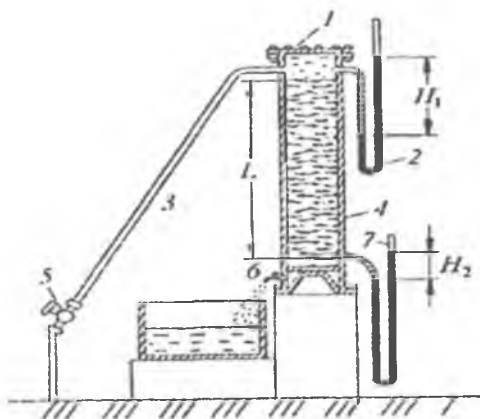
Bu qonuniyatni ilk bor 1856 yilda Fransiyalik Anri Darsi aniqlagan. U suvning harakatini o'zi yaratgan, qum bilan to'ldirilgan silindrdan (4) iborat bo'lgan asbob (rasm 99) orqali o'rgangan. Kran (5) orqali silindrga suv beriladi. Kran (6) orqali silindrdan suv chiqariladi. Qum orqali suvning harakat yo'lida ikkita simobli manometr (2,7) o'rnatiladi. (2,7) manometrlar yordamida mos balandliklardagi bosim o'lchanadi.

Tajribaning maqsadi: H_1 va H_2 bosimda L uzunlikdagi qumli fil'trdan o'tayotgan suvning sarfini aniqlash bo'lgan.

O'tkazuvchanlik birligi qilib Darsi olingan. **1 Darsi deb** shunday g'ovakli muhit o'tkazuvchanligi tushuniladiki, unda 1 sm^2 maydonli va 1 sm uzunlikdagi fil'trdan 1 kg/sm^2 bosim o'zgarishida qovushqoqligi 1 spz (santipuz) bo'lgan suyuqlikning sarfi $1 \text{ sm}^3/\text{sek}$.ga teng bo'ladi. Shuningdek, $1 \text{ mD} = 0,001 \text{ D}$ yoki $1 \text{ mD} = 10^{-3} \text{ mkm}^2$ (mikrometr)ga teng.

O'zining izlanishlari natijasida Darsi quyidagini aniqladi. Fil'trlanayotgan suyuqlikning miqdori Q bosimning kamayishiga yoki qumning yuqori va quyi tomonlaridagi suv sathining farqiga (ya'ni $h_1 - h_2$), kolonkani ko'ndalang kesimining maydoniga to'g'ridan to'g'ri proporsional va fil'trlayotgan qum kolonnasini uzunligiga teskari proporsionaldir

$$Q = k_f \frac{h_1 - h_2}{l} F; \quad (6.3.19)$$



Rasm 99. Darsi qurilmasi.

1-qopqoq; 2,7- manometrlar; 3- suv o'tkazgich; 4- qumli silindr; 5,6- kranlar.

bu erda k_f – jinsni va filtratsiya koeffisienti deb ataluvchi filtrlanayotgan suyuqlikni fizik xususiyatiga bog'liq bo'lgan proporsionallik (mutanosiblik) koeffisienti

(6.3.19) chi formuladagi Q ni (6.3.15) formuladagi qiymati bilan almashtirsak quyidagini olamiz

$$vF = k_f \frac{h_1 - h_2}{l} F; \quad (6.3.20)$$

Bu erda F qisqartirilsa quyidagi kelib chiqadi:

$$v = k_f \frac{h_1 - h_2}{l}; \quad (6.3.21)$$

$\frac{h_1 - h_2}{l}$ nisbat bu ma'lum bir uzunlik birligida bosimning kamayishini ko'rsatadi. Bu nisbat yana bosim gradienti yoki pьezometrik qiyalik deb ataladi va I harfi bilan belgilanadi.

Demak, $\frac{h_1 - h_2}{l} = I$

(6.3.21) chi formuladagi $\frac{h_1 - h_2}{l}$ ni I bilan almashtirsak quyidagini hosil bo'ladi:

$$v = k_f I \quad (6.3.22)$$

(6.3.22) formula shuni ko'rsatadiki, Darsi qonuni bo'yicha filtratsiya tezligi v birinchi darajali bosim gradientiga yoki qiyalikga to'g'ri proporsional. (6.3.22) chi formuladan

$$k_f = \frac{v}{I} \quad (6.3.23)$$

$I = 1$ ga tengligida

$$k_f = v \quad (6.3.24)$$

Demak, gradient birga tengligida filtrasiya koeffisienti filtrasiya tezligiga teng bo'ladi. Bundan kelib chiqadiki, k_f tezlik birliklarda o'lchanadi, ya'ni vaqt birligiga kiruvchi chiziqli birliklarda, masalan m/kun , m/sek . va boshqalar.

Darsi o'z izlanishlarida filtrasiya koeffisientini faqat tog' jinslarning fizik xususiyatlariga bog'liq deb hisoblardi. Keyinchalik ma'lum bo'ldiki, koeffisient filtrlanayotgan suyuqlikning fizik xususiyatlariga ham, xususan uning haroratiga bog'liq ekan. Haroratning o'zgarishi bilan suyuqlikning qovushqoqligi (yopishqoqligi) ham o'zgaradi. Neftning harakatida Darsi tomonidan ko'rsatilgan holda filtrasiya koeffisientini qo'llash bir muncha qiyinchilik tug'diradi, chunki neftning qovushqoqligi (yopishqoqligi) harorat o'zgarishi bilan keskin o'zgaradi.

Shuning uchun hozirgi vaqtda neft amaliyotida filtrasiya koeffisientidan emas, balkim o'tkazuvchanlik koeffisientidan foydalaniladi.

Filtrasiya koeffisienti k_f va o'tkazuvchanlik koeffisienti k bir biri bilan quyidagi formula orqali bog'langandir:

$$\frac{k_f}{\gamma} = \frac{k}{\mu} \quad (6.3.25)$$

bu erda: γ - hajm og'irligining birligi;

μ - suyuqlikning absolyut qovushqoqligi (yopishqoqligi).

k_f ni uni qiymati bilan almashtirib quyidagini yozish mumkin:

$$v = \frac{k}{\mu} \cdot \frac{h_1 - h_2}{l} \gamma \quad (6.3.26)$$

(6.3.19) chi formuladan:

$$k = \frac{v\mu l}{(h_1 - h_2)\gamma} \quad (6.3.27)$$

$$\text{yoki } v = \frac{Q}{F} \quad \text{va} \quad h_1 - h_2 = \frac{\bar{p}_1 - \bar{p}_2}{\gamma} \quad (6.3.28)$$

almashtirgandan so'ng:

$$k = \frac{Q\mu l}{F(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)} \quad (6.3.29)$$

Jinsning o'tkazuvchanligini aniqlashda havo yoki gaz qo'llanilganda (6.3.29) formula quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$k = \frac{Q\mu\bar{p}}{\frac{1}{2}FT(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)(\bar{p}_1 + \bar{p}_2)} = \frac{Q\mu l}{\omega(\bar{p}_1 - \bar{p}_2)} \quad (6.3.30)$$

bu erda: l – namuna uzunligi, sm;

F – namuna kesimi, sm^2 ;

T – vaqt sekundda;

\bar{R} – namuna kesimidagi bosim, at;

\bar{R}_1 – boshlang'ich bosim, at;

\bar{R}_2 – oxirgi bosim, at;

Q – F kesimdan T vaqtda \bar{P}_2 bosimda oqib o'tgan havo miqdori, sm^3 .

Boshlang'ich \bar{P}_1 va oxirgi \bar{P}_2 bosimlar orasidagi o'rtacha bosim:

$$p = \frac{1}{2}(\bar{p}_1 + \bar{p}_2)$$

(6.3.29) va (6.3.30) formulalar orasidagi farq shundan iboratki, neftning hajmiy tezligini Q o'rniga o'rtacha bosimdagi gazning hajmiy tezligi Q olinadi.

$$\frac{\bar{p}_1 + \bar{p}_2}{2} = p$$

O'lchovligini aniqlashtirish. CGS tizimida $Q - sm^3/sek$, $\mu - puaz$ yoki $dn\ sek/sm^2$, $l - sm.da$, $F - sm^2$, $\bar{r} - dn/sm^2$ ko'rinishidagi o'lchovlarda bo'ladi.

Bu holda k ni o'lchovi quyidagicha bo'ladi:

$$k = \frac{sm^3 dn\ sek\ sm\ sm^2}{sek\ sm^2 sm^2 dn} = sm^2 \quad (6.3.31)$$

Shunday qilib o'tkazuvchanlik koeffitsienti $sm^2.da$ o'lchanadi. Amalda o'tkazuvchanlikning o'lchov birligini $l\ sm^3.dagi$ ko'rinishi juda yirikdir. k koeffitsientini juda mayda qiymatlar ko'rinishida bo'lmasligi uchun qovushqoqlik (yopishqoqlik) puazlarda emas, balkim santipuazlarda o'lchanadigan kichikroq birlik qo'llaniladi:

$$\mu = \frac{0,01\ dn\ sek}{sm^2} \quad (6.3.32)$$

Qovushqoqlik μ .ni santipuazlarda ko'rinishi xuddi suvning 20^0C haroratdagi qovushqoqligi $1,005$ santipuazga, deyarli 1 santipuazga teng bo'lganidek fizik asosga ega. Bunda o'tkazuvchanlikning birligi 1 sekundda $1\ sm^2$ ko'ndalang kesim orqali, gradient bosim $1\ at/sm$ bo'lganida 20^0C li $1\ sm^3$ suvni o'tkazuvchi jinsning o'tkazuvchanligi bilan deyarli mos bo'ladi.

$1\ at$.ni dinalarda ko'rsatamiz:

$$1\ at = 1\ kg/sm^2 = 1000\ g/sm^2 = 981 \cdot 1000\ dn/sm^2,$$

bunda $981 - og'$ irlik kuchining tezlanishi, sm/sek^2 .

(6.3.31) formuladagi μ va r . larni qiymatlarini qo'yib quyidagini olamiz:

$$k = \frac{sm^3 \cdot 0,01dn \text{ sek } sm \text{ sm}^2}{\text{sek } sm^2 \cdot sm^2 \cdot 981 \cdot 1000dn} = 1,02 \frac{sm^2}{10^8} \quad (6.3.33)$$

$1,02 : 10^{-8} sm^2$ soni darsi qiymat birligi deb nomlanadi.

O'tkazuvchanlik koeffitsientida mayda (kichik) qiymatlardan holi bo'lish uchun darsi birligi o'nli (desidarsi), yuzli (santidarsi) yoki mingli (millidarsi) bo'laklarga ajratilgan. Odatda, darsi va millidarsilar qo'llaniladi.

Gazlangan suyuqlikni yoki ikkita suyuqlik aralashmasini harakatida fil'trasiyaning xarakteri o'zgaradi. Bundan tashqari, bosimni katta darajalardagi farqida, ya'ni katta tezliklarda, fil'trasiyaning chiziqli qonuniyatlari buzilishi mumkin. Natijada fil'trasiya bilan bog'liq bo'lgan o'tkazuvchanlik ham o'zgaradi.

Shu munosabat bilan absolyut (mutloq), effektiv (foydali) va nisbiy o'tkazuvchanlik tushunchalari kiritilgan.

Absolyut o'tkazuvchanlik jinsni to'liq fizik o'tkazuvchanligini, barcha g'ovak kanallari bo'ylab oqimning harakatini xarakterlaydi. Buni quritilgan namuna orqali quruq inert gazini fil'trlash yo'li bilan amalga oshirish mumkin. Shu munosabat bilan absolyut o'tkazuvchanlikni aniqlash uchun jins namunasi neftdan ekstragirlanadi (yuviladi) va doimiy og'irlikga kelguncha quritiladi. O'tkazuvchanlik namunadan namlikdan tozalangan azot yoki havoni o'tkazish yo'li bilan aniqlanadi.

Effektiv (foydali) o'tkazuvchanlik deb ikki yoki ko'p fazali tizimda suyuqliklardan biri va gaz uchun jinsning o'tkazuvchanligi tushuniladi.

Nisbiy o'tkazuvchanlik deb foizlarda ko'rsatilgan g'ovakli muhitni effektiv (foydali) o'tkazuvchanligining absolyut o'tkazuvchanlikga nisbati tushuniladi.

Darzlilik (yoriqlilik) va kavernlilik (kavaklilik).

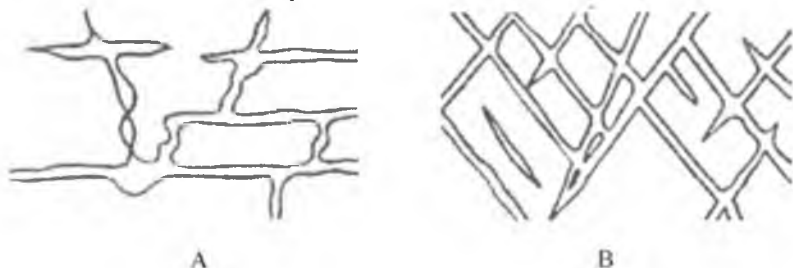
Dunyo bo'yicha qazib olinayotgan neftning 60% dan ko'prog'i karbonat kollektorlarga to'g'ri keladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda darzli (yoriqli) kollektorlarga ta'lluqli muammolarni o'rganish katta ahamiyatga ega.

Tog' jinslarini litologo-petrografik o'rganish jinslarda darzlilik (sochli mikrodarzliklar) keng tarqalganini ko'rsatdi. Darzlikni hosil bo'lishi quyidagicha bo'lishi mumkin: diagenetik-tektonik va tektonik. Darzlilikni kelib chiqishini aniqlash odatda juda murakkabdirl, lekin ko'p

tosh materiallar mavjud bo'lsa, jinsni xarakterlovchi petrografik va geologik izlanishlar bu ishlarni ancha engillashtiradi.

Ko'p xollarda jinslarning darzliligi tektonik, kamroq hollarda esa diagenetik jarayonlar bilan bog'liqdir.

Ohaktosh va dolomitlarga ta'lluqli bo'lgan diagenetik yo'l bilan hosil bo'lgan darzlilik, odatda turli yo'nalishli bo'ladi. Bir qatlamdan ikkinchi qatlamga qatlamliqlikni ko'ndalang kesib o'tib tarqalgan darzlik ularni tektonik yo'l bilan hosil bo'lganini ko'rsatadi. Bunday darzliklar planda ko'p burchakli setkani hosil qiladi.



Rasm 100. Jinsdagi turli turdagi g'ovaklar (A.M.Agadjova va M.Jdanov b.)

A – crish natijasida g'ovaklili bo'lgan jins, B – darzliklar tufayli g'ovakli bo'lgan jinslar.

Birlamchi deb ataluvchi notektonik darzlilik kelib chiqishiga ko'ra kechki diagenез va epigenез bosqichlarida hosil bo'lgan darzlilik deb hisoblanadi. Bir oz bo'lsa ham tektonik (tebranma) harakatga uchragan jinslardagi birlamchi darzlilik tektonik darzlilikga aylanadi va ularga xos bo'lgan xususiyatlarga ega bo'ladi. Er po'stidagi barcha jinslar (hozirgi zamon cho'kindilaridan tashqari) ma'lum darajada joylashganligini va tektonik harakatlarga uchraganini e'tiborga olsak, birlamchi darzlilikni ajratish juda qiyindir.

Darzlili jinslarning kollektorlik xususiyatlariga litologik faktor katta ta'sir ko'rsatadi. Darzlilikni tarqalishi va intensivligi o'rganilayotgan jinsning moddiy tarkibi va struktura-tekstura xususiyatla-ri bilan chambar-chas bog'liqdir. Darzliligi ko'p bo'lib dolomitlashgan ohaktosh, keyin ohaktoshlar, dolomitlar, argillitlar, qumtosh-alevrolitli va angidrit-dolomitli jinslar, angidritlar hisoblanadi.

Tog' jinslarining darzliligini asosiy parametrlaridan biri darzlili ochiqligi (eni) hisoblanadi.

Ochiqlikning o'lchamiga qarab mikrodarzliklar quyidagilarga bo'linadi: juda ingichka (kapillyar) – 0,005-0,01 mm., ingichka (subkapillyar) – 0,01-0,05 mm. va keng (sochsimon) – 0,05-0,15 mm. va boshqalar.

Tog' jinslarining darziligini o'rganayotganda darzlikni zichligi va ochiqligini o'lchashdan tashqari darzlikni shaklini (chiziqli yoki egri-bugriligi), ichini mineral yoki bitumli moddalar bilan to'lganligini va boshqalarni ham o'rganish kerak. To'lganlik darajasiga ko'ra ochiq, qisman to'lgan va yopiq darzliklar ajratiladi.

Darzli jinslarning har xil litologik turlarini o'rganish quyidagi xulosalarga olib keldi:

1) qumtosh va alevrolitlarda ochiq darzliklar ko'pdir, gohida yopiqdari ham uchraydi;

2) gil va argillitlarda ham asosan ochiq mikrodarzliklar rivojlangan;

3) mergellarda ochiq va yopiq mikrodarzliklar uchraydi;

4) dolomitli organogen ohaktoshlarda ochiq mikrodarzliklar bilan birgalikda yopiq mikrodarzliklar ham keng rivojlangan;

5) dolomitlarda ochiq mikrodarzliklarga qaraganda yopiqdari keng (ko'p) rivojlangan bo'ladi; shakli egri-bugri, ko'pincha o'tmas.

Darzilik geofizik usullar bilan ham o'rganiladi.

Ma'lumki, tog' jinslarining elektr o'tkazuvchanligi ulardagi suvni saqlab turuvchi g'ovak va darzliklarning mavjudligi bilan bog'langan. Jinsdagi g'ovak va darzliklarni tarqalish xarakteriga qarab uni turli yo'nalishlardagi qarshiligi bir xil bo'lmasligi mumkin. Darzli jinslarning bunday solishtirma elektr qarshilik xususiyatidan darzlik-larning rivojlanish qonuniyatlarini o'rganishda foydalaniladi.

Jinsning elektr qarshiligi granulararo g'ovaklilikning o'zgarishiga qaraganda darzli hajmning o'zgarishini keskin sezadi. Shuning uchun jinsning solishtirma elektr qarshiligi kartalari ko'p hollarda maydon bo'yab darzlilikning o'zgarishi bo'yicha fikr yuritish imkononi beradi. Bunda qarshilikning qiymatini kam ko'rsatkichli uchastkalari darzlilikni ko'pligiga va teskarisi kamligiga to'g'ri keladi.

Umumiy holatda jinsni darzligining hajmini aniqlash uchun kon geofizikasi usullarini qo'llashning effektivligi o'rganilayotgan rayonning geologik xususiyatlariga bog'liq bo'ladi.

Ba'zida karbonat kollektorlarda kavernlilikni (kavaklilikni) rivojlanganligini kuzatish mumkin. Kavernlar (kavaklar) karbonat jinslarning hosil bo'lish jarayonida, yoki hosil bo'lganidan keyin yuzaga kelishi mumkin. Birinchi turdagi kavernlili (kavaklili) ohaktoshlar rif

massivlarida uchraydi. Bu kavernlar (kavaklar) jins ichini birlamchi to'ldirib turgan organik moddaning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Ikkinchi turdagi kavernlar er osti suvlarining sirkulyasiyasi (harakati) tufayli ohaktoshlarning erishi natijasida yuzaga keladi. Karst ko'rinishi bilan bog'liq bo'lgan bu kavernlar (kovaklar) odatda dolomit va ohaktoshlarda suvlarining kirishi va harakatiga yordam beruvchi darzliklar bo'lganida keng rivojlanadi.

Odatda kavernlilik (kavaklilik) karbonat jinslarda bir xil rivojlanmaydi va bu ularning hajmini (g'ovaklarni) o'rganishni juda qiyinlashtiradi.

Kollektorlarning klassifikatsiyasi.

Neft va gaz kollektorlari – bu turli fazadagi (neft, gaz, gazokondensat) UVlar joylasha oladigan ma'lum bir hajmga ega bo'lgan va ishlatish jarayonida ularni bera oladigan o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan tog' jinslaridir. Neft va gaz kollektorlari orasida cho'kindi jinslar ko'pchilikni tashkil qiladi. Tabiiy sharoitda neft va gaz uyumlari asosan terrigen va karbonat yotqiziqlar bilan bog'langan, boshqa cho'kindi qatlamlarida ular kamdan kam uchraydi. Magmatik va metamorfik jinslar kollektor bo'lib hisoblanmaydi. Ularning ichida neft va gaz topilsa – bu jinsni erroziyaga uchragan, ya'ni ximik nurash, shuningdek tektonik jarayonlar ta'sirida ikkilamchi g'ovak va darzliklar hosil bo'lgan qismida joylashganligidir.

Turli baholashlarga ko'ra neftning zahirasi kollektorlarda quyidagicha taqsimlanadi: qum va qumtoshlarda – 60% dan 80% gacha; ohaktosh va dolomitlarda – 20% dan 40% gacha; yoriqli gilli slaneslarda, nuragan metamorfik va otilib chiqqan jinslarda – 1% atrofida. Yaqin va o'rta sharq davlatlarida mezozoy yoshidagi karbonat kollektorlardan neft va gaz olinadi. MHD territoriyasidagi 70% dan ortiq neft va gaz konlari terrigen jinslarning kollektorlarida joylashgan.

Kollektor sifatini xarakterlovchi asosiy belgilarga g'ovaklilik, o'tkazuvchanlik, zichlik, g'ovaklarni flyuidlar (suv, neft va gazga to'yinganligi) bilan to'yinganligi, ho'llanishi, pæzoo'tkazuvchanligi, qatlamning elastikli kuchi kiradi. Bu belgilarning barchasi jinsning kollektorlik xususiyatlarini aniqlaydi.

Jins-kollektorlarni klassifikatsiyalash – bu birinchi navbatda ularni u yoki bu turga, struktura guruhiga, g'ovaklilik ko'rinishiga, hosil bo'lishi sharoitiga qarab kiritish, ularni kollektorlik xususiyatlarini baholash va boshqalardir. Tog' jinslarining xususiyatlarini xilma-xilligi va avvalo

g'ovakli muhitini turlichaligi kollektorlar uchun universal klassifikasiyani yaratishni qiyinligini keltirib chiqardi. Natijada ko'pchilik izlanuvchilar, bir biridan farq qiluvchi, neft va gaz kollektorlarining klassifikasion sxemalarini yaratdilar.

Boshqa boshqa izlanuvchilar jins-kollektorlarni turlicha differensiasiya qilishni taklif qiladilar: 1) terrigen va karbonat kollektorlar-ning guruhlarini ajratgan holda litologik belgilariga qarab; 2) darzliklarni bor yoki yo'qligiga qarab (granulyar va darzli kollektorlarga); 3) g'ovakli muhitning morfologik belgilariga qarab; 4) o'tkazuvchanlikni effektiv g'ovaklilik bilan korrelyasiya qilish asosida va zarrachalararo g'ovaklili qumtosh-alevrolitli jinlarning g'ovakli muhitining geometriyasiga (filtrlovchi g'ovakni median diametriga, o'tkazuvchanlilikga ta'sir qiluvchi g'ovaklar guruhiga) qarab; 5) o'tkazuvchanlilik ko'rsatkichiga qarab; 6) o'tkazuvchanlilik bilan ochiq g'ovaklilikni o'zaro nisbatiga qarab; 7) sementning miqdori va uni o'tkazuvchanlilikga ko'rsatgan ta'siriga qarab; 8) zarralararo g'ovaklili qumtosh-alevrolitli jinlarga nisbatan solishtir-ma yuzasini ko'rsatkichiga qarab; 9) ba'zi parametrlar to'plamiga qarab (effektiv g'ovaklili, ochiq g'ovaklilik, o'tkazuvchanligi, sement miqdoriga, jinsning yotish chuqurligiga va b.).

Hozirgi kundagi mavjud klassifikasiyalar ma'lum bir guruhdagi jinslar uchun ishlab chiqilgan (terrigen, karbonat). Neft va gaz kollektorlarining turli tuman tabiatdagi rivojini qamrab olgan klassifikasiyasi nisbatan kamroq ishlab chiqilgan. Umuman olganda klassifikasion sxemalar bir necha guruhlariga bo'linishi mumkin. Ularga morfologik va genetik, mineralogik-genetik-morfologik, baholovchi hamda aralash guruhlar kiri-shi mumkin.

Gaz o'tkazuvchanlik bilan effektiv g'ovaklilik o'rtasida korrelyasion bog'liqlik borligi empirik isbotlangan. U turli granulometrik tarkibli zarralararo g'ovakli qumtosh-alevrolitli jinlarning neftgazga to'yina oladigan g'ovakli bo'shlig'i va plastmassaning o'zaro bog'langan g'ovakli bo'shlig'ining hajmi bo'yicha aniqlangan. Bu qumtosh-alevrolitli jinlarni o'tkazuvchanligi va effektiv g'ovaklili bo'yicha guruhlashgan imkon berdi.

6.2.- jadvalda jins-kollektorlar oltita klassga bo'lingan, bunda kollektorning absalyut o'tkazuvchanligi I millidarsili VI klassi sanoat ahamiyatiga ega emas, chunki u g'ovak kanallaridagi bo'sh joylarni 80-90%ga, deyarli to'liq berkituvchi qoldiq suvga ega. Suvning miqdori kam, mahsuldor jinslar qalinligini katta va uyumni ishlab chiqarish vaqtida

etarli darajada bosim farqini yuzaga keltirish mumkin bo'lgan holatlarda bu klassdagi kollektorlar gaz uchun sanoat ahamiyatiga ega bo'lishi mumkin. Klassifikasiyaga flyuidlarning filtrasiyasini aniqlovchi g'ovakli muhitning parametrlari kiritilgan.

6.2.-jadval

Neft va gazning zarralararo g'ovakli qumtosh-alevrolitli kollektorlarini baholovchi klassifikasiya (A.A.Xain bo'yicha, 1973)

Kollektomi klassi	Jinsning nomi	Effektiv (foydali) g'ovaklilik	Gaz bo'yicha o'tkazuvchanlik, millidarsi	O'tkazuvchanlik bo'yicha kollektorning xarakteristikasi
I	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	$\geq 16,5$ ≥ 20 $\geq 23,5$ ≥ 29	>1000	Juda yuqori
II	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	15—16,5 18—20 21,5-23,5 26.5-29	500—1000	Yuqori
III	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	11-15 14-18 16,8-21,5 20,5-26,5	100--500	O'rtacha
IV	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	5,8-11 8-14 10-16,8 12-20,5	10—100	Kamaygan (pasaygan)
V	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	0,5-5,8 2-8 3,3-10 3,6-12	1—10	Kam (pas)
VI	O'rta zarrali qumtosh Mayda zarrali qumtosh Yirik zarrali alevrolit Mayda zarrali alevrolit	$<0,5$ <2 $<3,3$ $<3,6$	<1	Odatda sanoat ahamiyatiga ega emas

Qs1atma: Zarrachalarning diametri (mm.da): o'rta zarrali qumtosh 0,50 - 0,25, mayda zarrali qumtosh 0,25 - 0,10, yirik zarrali alevrolit 0,10-0,05, mayda zarrali alevrolit 0,05 - 0,01.

Izlanish shuni ko'rsatdiki, jins-kollektorlarning o'tkazuvchanligini va qoldiq suvto'yinganligini aniqlovchi asosiy struktura kriteriyalarga quyidagilar kiradi:

- jinsning o'tkazuvchanligini ta'minlovchi asosiy filtrllovchi kanallarning o'lchami va soni;

- asosan qoldiq suvto'yinganlikni aniqlovchi yupqa, deyarli filtrlamaydigan g'ovak kanallarining soni;

- jins g'ovak muhitining murakkab tuzilishini aks ettiruvchi va g'ovak kanallarining egri-bugriligini inobatga oluvchi litologik empirik koeffitsient.

M.I.Koloskovani (1971) kvalifikasion baholovchi shkalasining tahlilidan kelib chiqadigan umumiy qonuniyatlariga to'xtalib o'tamiz.

1) G'ovak turidagi qumtosh-alevrolitli jins-kollektorlarda asosiy filtrlayotgan g'ovaklarning diametri 3-150 mk. diapazonida o'zgarib turadi. Ularning o'lchami yuqori klass o'tkazuvchanligidan quyi klassga qarab kamayib boradi hamda I klass kollektorlari (A.A.Xain klassifikatsiyasi qabul qilingan) uchun 20-150 mk.ni, V klass uchun 3—16 mk va VI klass uchun 3 mk.dan kamni tashkil qiladi.

2) O'tkazuvchanlikning har bir klassini ichida g'ovak kanallarining diametrini kattasi o'rta zarrali turida, eng kichkinasi – alevrolitlarda kuzatiladi; bu g'ovak kanallarining foiz miqdori teskarisiga, eng ko'pi alevrolitlarda, eng kami o'rta zarrali turlarda kuzatiladi va u filtrasion xarakteristikasining ta'minlanishini bir xil miqdordaligi bilan bog'liq.

3) Jinslarda yupqa, deyarli filtrlamaydigan g'ovakli kanallarining soni klassdan klasga qarab 5 dan 95% gacha o'zgarib boradi. Ular bilan qoldiq suv miqdori bog'liq.

Har bir klass uchun va bitta klassning turli litologik guruhidagi jinslar uchun bu parametrning o'ziga tegishli me'yori xarakterli. Har bir o'tkazuvchanlik klassi ichida qoldiq suv miqdorining nisbatan keng diapazonda o'zgarishi g'ovakli muhit strukturasi bilan bog'liq.

4) G'ovakli muhitni murakkab tuzilishini aks ettiruvchi litologik koeffitsientning ko'rsatkichi g'ovakli muhitning murakkabligiga qarab kam o'tkazuvchanlikga ega bo'lgan jinslar uchun 0,005 dan yuqori o'tkazuvchanlikga ega bo'lgan jinslar uchun 0,4 gachani tashkil qiladi. Har bir o'tkazuvchanlik klassi ichidagi g'ovakli muhit strukturasi bilan bog'liq litologik koeffitsient ko'rsatkichini katta oraliqlarda o'zgarib turishiga ta'sir qiladi.

Karbonat jinslar uchun ishlab chiqilgan mukammal klassifikasiya bo'lib E.M.Smexovaniki hisoblanadi. E.M.Smexova (L.P.Gmid va S.Sh.Levilar bilan birgalikda) tomonidan (1968) terrigen, karbonat va darzli neft va gaz kollektorlarini klassifikasiya sxemasi taklif qilingan. Unda g'ovakli va darzli kollektorlar akkumulyasiya sharoiti, litologik tarkibi va filtrlash sharoitlari bo'yicha guruhlashti-rilgan. Darzli

kollektorlar ikki turga ajratilgan: faqat darzli va aralash. Aralashini o'zi yanada kichik toifalarga ajratilgan. Filtrlash sharoiti bo'yicha kollektorlar oddiy va murakkab turlarga ajratilgan. Filtrlanish yo'llarining xarakteri bo'yicha bo'lingan bu klassifikasion shkala neft va gaz konlarini ishlash bilan bog'liq bo'lgan savollarni echishda katta ahamiyatga ega.

Qopqoq jinslar

Qopqoq jinslar – bu bo'shliqlar va ularni bog'laydigan kanallar bo'lmagan yoki molekulyar tortishish kuchlari suyuqliklarning (flyuidlarning) harakatlanishini imkonsiz qiladigan kichik o'lchamdagi bo'shliqlar va kanallarni o'z ichiga olgan jinslardir. Ular UVlarni yuqoriga qarab harakatlanishiga to'sqinlik qiladi.

Neft geologiyasida qopqoq jinslar (flyuid to'sig'i) neft yoki gaz kollektori ustida joylashgan bo'ladi va uglevodorod konlarining mavjudligi uchun zaruriy shart bo'lgan, yuqori gorizontlarga uglevodorodlarni filtratsiyasini (o'tishini) oldini oluvchi geologik jism (kollektor, qatlam, qatlam) hisoblanadi.

Eng an'anaviy qopqoq jinslarga (flyuid to'siqlariga) gil, tuzlar, gips, anhidritlar va karbonat jinslarining ba'zi turlari kiradi. Plastik tuzlar va gillar eng yaxshi qopqoq jinslarga (flyuid to'siqlariga) kiradi. Eng ishonchligi tuzlardir.

Gilli qopqoq jinslar (flyuid to'siqlar) eng ko'p o'rganilgan bo'lib, ular neft va gaz zahiralarning 70% dan ortig'ini nazorat qiladi. Gillarning qopqoqlik (to'siqlik) xususiyatlari ularning mineralogik tarkibiga, qatlamning qalinligi va chidamliligiga, terrigen aralashmalar miqdoriga (qopqoqlik, to'siqlik sifatini pasaytiradi), ikkilamchi o'zgarishlarga, yorilishlarga, bog'langan suv miqdori va b. bog'liq bo'ladi. Chuqur gorizontlarda gillarning o'tkazuvchanligi ularning plastikligini yo'qotishi tufayli ortadi.

Tuzli (gidrokimyoviy yoki evaporit) qopqoq jinslari (flyuid to'siqlari) asosan tosh va kaliy tuzlari, gips va anhidritan tashkil topgan. Er yuzi sharoitida mo'rt bo'lgan tosh tuzi, gips va angidrit chuqurlikka tushishi va termobarik parametrlarning oshishi bilan plastiklikka ega bo'ladi. Gidrokimyoviy qopqoq jinslari (flyuid to'siqlari) orasida tosh tuzi sezilarli darajada yuqori egiluvchanlik (plastiklik) va eng ishonchli izolyatsion xususiyatlarga ega. Tosh va kaliy tuzlarining plastik xossalari angidrit va gipsnikiga qaraganda yuqori, lekin katta chuqurlikda tuzlar tezroq eriydi.

Karbonat *qopqoq jinslari* (flyuid to'siqlari) bir jinsli, monolit, yoriqsiz, mayda donador qatlamlardan hosil bo'lgan zichlashgan ohaktoshlar, kamroq dolomitlar, mergellardan tashkil topadi. Karbonatli qopqoq jinslari karbonatli kollektorlar bilan assosiyasiyalashgan, ular orasidagi chegaralar murakkab yuzaga (sirtga) ega. To'siqlik darajasiga ko'ra, ular gil va tuzlardan sezilarli darajada past. Karbonat *qopqoq jinslari* ostida ko'pincha og'ir yog' bilan ifodalanadigan neft to'planishi mumkin (etarlicha ishonchli izolyatsiya tufayli engil fraktsiyalar yo'qoladi). Karbonatli qopqoq jinslari ostida gaz konlari kam uchraydi.

Ko'pchilik holatlarda qopqoq jinslarning qalinligi 10-70 metr, yoki undan ko'p bo'lishi mumkin. Qalinlik katta bo'lganda uglevodorodlarning zaxiralari xam ko'p bo'ladi .

Qopqoq jinslarni flyuid to'siqlarining xususiyatlariga qarab sinflarga bo'linishi (A.A.Xanina, 1969)

Sinfi	To'siqlik darajasi	Gaz bo'icha absalyun o'tkazuvchanligi mD/at	Gazni yorib o'tish bosimi, m ² /MPa
1	Juda yuqori	10 ⁻⁶ mD/120at	<10 ⁻²¹ m ² /12 MPa
2	Yuqori	10 ⁻⁵ mD/80at	10 ⁻²⁰ m ² / 8 MPa
3	O'rta	10 ⁻⁴ mD/55at	10 ⁻¹⁹ m ² /5,5 MPa
4	Kamaygan	10 ⁻³ mD/33at	10 ⁻¹⁸ m ² /3,3 MPa
5	Past	10 ⁻² mD/<at	10 ⁻¹⁷ m ² / <lt;0,5 mpa<="" td=""> </lt;0,5>

Flyuidni to'suvchi jinslarni (qopqoq jinslarni) sinflanishi (E.A. Bakirov bo'yicha)

Qopqoq jinslar sinfi	Bo'linish belgilari
Tarqalish maydoni bo'yicha	
1. Regional	Neft va gaz provinsiyasida yoki uning ko'p qismida tarqalgan
2. Subregional	Neft va gaz viloyatida yoki uning ko'p qismida tarqalgan
3. Zonal	Neft va gaz zonasi yoki rayonida tarqalgan
4. Lokal	Alohida neft va gaz to'plamlari hududlarda tarqalgan

Litologik tarkibiga ko'ra	
Bir turli (gilli; karbonatli; galogenli)	Bir xil litologik tarkibdagi jinslardan tashkil topgan
Bir turli bo'lmagan: aralashgan (qum-gilli; gil-karbonatli; terrigem-galogenli va b.)	Turli litologik tarkibli jinslardan tashkil topgan, aniq ko'rinadigan qatlamlilik yo'q
Tabaqalangan	Turli litologik tarkibli jinslarning almashinishidan hosil bo'lgan qatlamlardan iborat

6.4. Neftgazgeologik rayonlash, neftgaz to'plamlarining tasnifi

Neftgazgeologik rayonlash va uning birliklari haqida tushuncha

Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, neft va gaz resurslarini joylashuvi, ularning mahalliy va mintaqaviy shakllanishi yer qobif'ini geostruktura elementlarining ayrim turlarining geologik rivojlanish tarixi bilan chambarchas bog'liq.

Shuning uchun geologlar va geofiziklar oldida turgan asosiy vazifa o'rganilayotgan neftgazli va istiqbolli hududlarda neftgazli rayonlashtirish ishlarini olib borishdir, yani uning ichida turli birliklardagi neft va gaz rayonlarini ajratishdir. Bunda bo'linishni asosi sifatida tektonik jihat birinchi o'ringa qo'yilishi kerak.

Neft va gaz hududlarini tasniflash va neft-geologik rayonlashtirish yer qobig'ida neft va gaz to'plamlarini aniqlash uchun asos bo'ladi. Bularni ilmiy asoslangan holda o'rganib neftgazli hududlarni bashoratlash, izlov va qidiruv ishlarini tanlab olib borishda asosiy ko'sastkichlardan hisoblanadi.

Neftgazgeologik rayonlash - tadqiq etilayotgan hududni geotektonik tuzilishiga hamda uni tashkil qilgan cho'kindi jinslar tarkibi va regional neftgazlilikiga karab turli tartibdagi bir-biriga bog'liq bo'lgan bo'laklarga ajratishdir.

Ma'lum geologik qoidalarga asosan ajratilgan bu bo'laklar neftgazgeo-logik to'plamlar deb ataladi.

Neftgazgeologik to'plamlar tasnifiga ko'p tadqiqotchilar o'z ishlarini bag'ishlaganlar.

Chunki turli toifadagi bunday to'plamlarni ajratish yer bag'ridagi neftgaz konlarini bashoratlash va ularni samarali qidirish ishlarining yo'nalishlarini belgilash imkonini beradi.

Neftgaz to'plamlarining genetik tasnifini 1959 yili mashhur olim A.A.Bakirov ishlab chiqib 1964 yili Hindistonda o'tgan XXII - Jahon

geologik kongressida umumjahon neft mutaxassislarining hukmiga havola etdi.

A.A.Bakirov neftgazgeologik rayonlashtirish prinniplarini, ya'ni turli toifadagi neftgaz to'plamlarini ajratish qoidalarini ishlab chikdi. Bunday rayonlashtirishga asosida **neftgazli provintsiyalar, oblastlar, neftgaz yig'iluvchi zonalar, konlar va uyumlar** ajratildi.

Quyida neftgazgeologik to'plamlarning professor A.A.Bakirov tavsiya etgan tushunchalarini keltiramiz.

Neftgazli provintsiya (NGP) - geologik tuzilishi va shakllanish tarixi, shuningdek, neftgazning stratigrafik kengligi jihatidan umumiyligi bilan farkdanadigan turli geotuzilmalardan tarkib topgan yaxlit bir geologik hudud.

Neftgazli oblast (NGO) (viloyat) - geologik tuzilishi, rivojlanish tarixi va har bir geologik davr mobaynida neftgaz hosil bo'lishi va yig'ilishida o'tmish (paleo) geografik va tektonik sharoitlarning umumiyligi bilan farklanadigan yaxlit bir yirik geotuzilma tarkibidagi hududir.

Neftgazli rayon (NGR) - neftgaz oblastining bir bo'lagi bo'lib, geotuzilmalarning xususiyatlariga qarab ajratiladigan, u yoki bu neftgaz yig'iluvchi zonalarining birikamasidan iborat.

Neftgaz yig'iluvchi zonalar (NGYZ) - geologik jihatdan o'xshash, biri-biri bilan genetik jihatdan bog'liq va yondosh, bir guruhga mansub tutqichlardagi konlarning yig'indisidir.

Neftgaz konlari - kichik bir mahalliy maydonda joylashgan bir yoki bir necha tutqichlardagi neftgaz uyumlarining yig'indisidir.

Neftgaz uyumlari - bir yoki bir necha katlamlarda umumiy neft-gaz-suv, gaz-suv yoki neft-suv chegarasi bilan nazorat qilib turiladigan yagona to'plam.

Yuqorida tavsiflab o'tilgan neftgazgeologik to'plamlar mahalliy (lokal), zonal va regional to'plamlarga ajratiladi.

Lokal (mahalliy), ya'ni yakka to'plamlarga neft va gaz to'plangan tutqich-lardagi, hamda ma'lum kollektor jinslardagi (g'ovakli, yorikli va h.k) yakka uyumlar hamda bir tutqichda vertikal kesim bo'ylab mujassamlangan uyumlar yigindisidan tashkil topgan neft va gaz konlari kiradi.

Zonal neftgaz to'plamiga genetik jihatdan bir-biriga yaqin yoki bir turli va morfologik jihatdan o'xshash hamda yondosh lokal geostrukturalarda mujassamlangan neftgaz konlari majmuasidan iborat

bo'lgan neftgaz to'planuvchi zonalar va bunday zonalarni birlashtiruvchi neftgaz rayonlari kiradi.

Neftgazning regional to'plami - ma'lum geostrukturaviy elementlarning genetik turiga mansub bo'lgan neftgaz to'planuvchi zonalarning yigindisidan iborat bo'lgan neft va gazli oblast va provintsiyalarni o'z ichiga oladi.

Dunyo neftgazli provintsiyalarining umumlashgan tasnifida O'zbekiston neftgazli to'plamlari quyidagicha tavsiflanadi:

1. Geodinamik nuqtai nazardan yettita ko'rinishdan (rift vodiysi, protookean, sust-chekka, epiriftogen, orolli yoylar, faol chekka, kollizion) O'zbekistonda ikki xili - epiriftogen (Turon, Ustyurt va Shimoliy Kavkaz-Janubiy Ustyurt neftgazli provintsiyalari) va kollizion (Tyan-Shan-Kun-Lun neftgazli provintsiyasi) geodinamik ko'rinishdagi neftgazli to'plamlar mavjud.

2. Neftgazlilikning stratigrafik kengligi jixatidan provintsiyalarning yettita turidan (yuqori proterozoy-paleozoy, paleozoy, paleozoy-mezozoy, mezozoy, mezozoy-kaynozoy, kaynozoy va paleozoy-mezozoy-kaynozoy) O'zbekistonda ikki turi mavjud: bular asosan mezozoyli epiriftogen va asosan mezozoy-kaynozoyli kollizion neftgazli provintsiyalar.

Bunday tasniflash o'z navbatida regional neftgazli to'plamlarni yer po'stida joylashish qonuniyatlarini yagona metodologik printsipl asosida o'rganish imkonini berib, bu qonuniyatlarni kam o'rganilgan neftgazli provintsiyalar istiqbolini belgilashda qo'llash imkonini beradi.

Dunyo neftgazli" provintsiyalarning umumlashgan tasnifi asosida geologiya fanidagi analogiya (muqobillik) usulini neftgazli provintsiyalarda yangi neftgaz to'plamlarini bashoratlashda qo'llash uchun keng imkoniyat yaratadi.

Xulosa qilib aytish mumkinki, bunday tasnifning yaratilishi sayyoramizda neftgazli provintsiyalarning global joylashish qonuniyatlarini ochib berib, bu qonuniyatlarni mavjud kam o'rganilgan neftgazli provintsiyalarning yangi imkoniyatlarini bashorat etishga imkon beradi. Masalan, kdtsimgi platformalar tarkibidagi neftgazli provintsiyalarda yuqori proterozoy qatlamlarida yosh platformalar tarkibidagi provintsiyalarni yuqori paleozoy qatlamlarida uglevodorod konlarini o'tmish riftlar tizimida izlash maqsadga muvofikdigi global qonuniyat asosida isbot etib berildi.

Lokal neftgaz to'plamlarining genetik tasnifi

Lokal to'plamlar (uyum va kon) tasnifi ular joylashgan tutqichlar hosil bo'lishining eng asosiy omillarini ham ifoda eta olishi lozim. Ushbu omilga asoslangan A.A.Bakirov tasnifi besh asosiy sinflardan iborat. Shunga binoan mahalliy (lokal) neftgaz to'plamlari **tuzilmali (strukturali), rifogen, litologik va stratigrafik** turlardan iborat bo'lib, bu turlarning aralashganidan tashkil topgan sinflar ham mavjud (A.A.Bakirov adabiyotidan olingan chizmalar keltirilgan).

Tuzilmali (strukturali) sinfning uyumlari

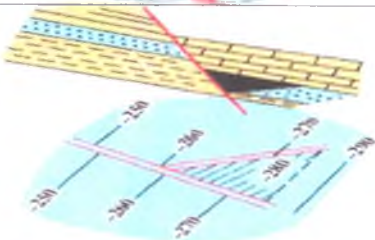

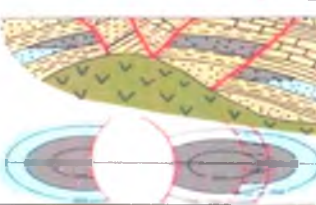
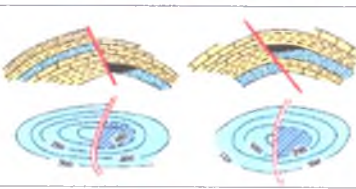
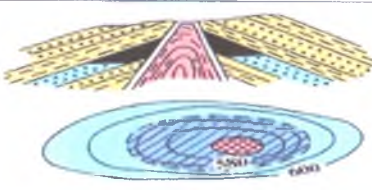
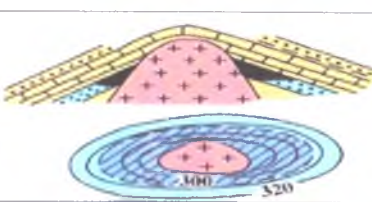
Ushbu sinfga turli xil mahalliy (lokal) ko'tarilishlar bilan bog'liq uyumlar kiradi. Ushbu sinfning bir qismi sifatida guruhlar, kichik guruhlar va turlar ajralgan. Ushbu sinfning eng keng tarqalgan uyumlari (konlari) gumbazli, tektonik ekranlashgan, kontakt yaqinidalilaridir. Gumbazli uyumlar (konlar) lokal tuzilmalarning gumbazli qismlarida shakllanadi.

Tektonik ekranlashgan uyumlar (konlar) lokal tuzilmalar tuzilishini murakkablashtiradigan uzlulmalar bo'ylab shakllanadi. Bunday uyumlar (konlar) strukturaning turli qismlarida joylashgan bo'lishi mumkin: gumbazida yoki qanotlarida.

Kontakt uyumlari (konlari) tuzli shtok, gilli diapir yoki vulkanogen yotqiziqlar bilan kontaktlarda bo'lgan mahsuldor qatlamlarda shakllanadi.

<i>Guruhlar</i>	<i>Turi</i>	<i>Xususiyat-lari</i>	<i>Chizmasini ko'rinishi</i>
Antiklinal strukturalar	Gumbazli	Buzilmagan tuzilish bilan bog'liq	
		Vulqon asoratlari bilan bog'liq	

	Tektonik buzilish bilan bog' liq	
	Tuz shtoklari bilan bog' liq	
Osiq	Buzilmagan tuzilish bilan bog' liq	
	Tektonik buzilish bilan bog' liq	
	Vulqon yotqiziqqlari bilan bog' liq	
Kontaktli	Tuz shtoklari bilan kontaktli	

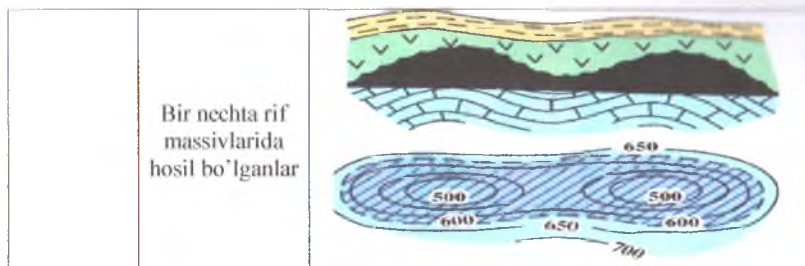
<p>Monoklinal strukturalarda</p>	<p>Tektonik ekranlashgan</p>				<p>Uzilmalar bilan ekranlashgan</p> 	<p>Diapir yoki balchiqli vulqon bilan murakkablashgan</p> 	<p>Tuzli gumbazlar bilan murakkablashgan</p> 	<p>Ko' tarma yoki tushirma uzilmalar bilan bog'liq</p> 	<p>Diapir yadrosi yoki balchiqli vulqon bilan kontaktli</p> 	<p>Vulqon yotqiziqilari bilan kontaktli</p> 

		Fleksuralar bilan murakkablashgan	
		Strukturali bukiliblar bilan murakkablashgan	

Rifogen sinfning uyumlari

Rifogen neft, gaz uyumlari rif massivlari ichida to'planadilar. Har bir shunday massiv yoki massivlar majmui neft-suv yuzasi umumiy bo'lgan yagona neft yoki neftgaz uyumini saqlaydi. Neft uyumi asosan ost tomondan suv bilan tiralib turadi. Misol uchun Boshqirdistondagi Ishimboy rif massivining uyumini ko'rsatish mumkin. O'zbekiston sharoitida (G'arbiy O'zbekistonda) ham riflarga ko'pgina gazkondensat, gaz va neft konlari mujassamlashgan. Bu yerlarda rif massiviga jami zahiraning 75-80%, rif usti yotqizikdarida qolgan 20-25% joylashgan (Sho'rtan, Ko'kdumolq, Dengizko'l, O'rtabuloq va b).

Ko'rinishi	Xususiyatlari	Chizmasini ko'rinishi
Riflarda	Bitta rif massivida hosil bo'lganlar	



Litologik sinfning uyumlari

Ushbu sinfda ikki guruh ajratiladi. Birinchi guruhga litologik to'silgan uyumlar kiradi. Bu uyumlar qatlamning qiyiklanishi, ya'ni qatlamlarning qiyiqsimon tugagan joylarida yoki kollektor jinsning o'tkazmaydigan jins bilan almashinuvi tufayli hosil bo'lgan joylarda shakllanadi. Bu guruhga asfal't yoki bitum hosil bo'lishi natijasida qatlamning bir tomoni to'silgan uyumlar ham kiradi.

Ushbu sinfning ikkinchi guruhi esa litologik chegaralangan uyumlar deb ataladi. Ular qadimgi daryo o'zanlarining qumtosh yotqiziqlarida (tasmasimon yoki yengsimon), qadimgi dengiz qirg'og'ining qumteparlarida (barlar), gil yotqizilari orasida uyasimon (linzasimon) kumtosh kollektorlarda to'planadilar. Yengsimon (tasmasimon) uyumlar shimoliy Kavkazning Maykop rayonida uchraydi. Bar uyumlar MDX va AQSH ning ko'pgina neftgazli oblastlarida ochilgan.

<i>Ko'rinishi</i>	<i>Xususiyatlari</i>	<i>Chizmasini ko'rinishi</i>
<p>Litologik ekranlashgan</p>	<p>Kollektorlarni qiyiklashish yerlariga joylashgan</p>	
	<p>O'tkazuvchan jinslarni o'tkazmas jinslar bilan almashinuv yerlarida joylashgan</p>	

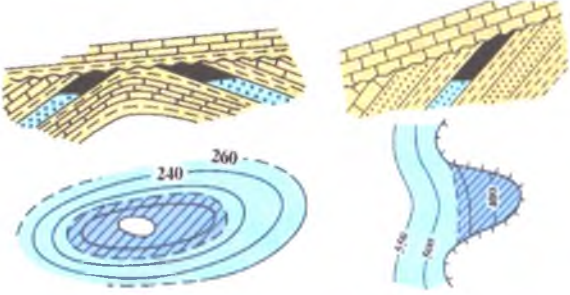
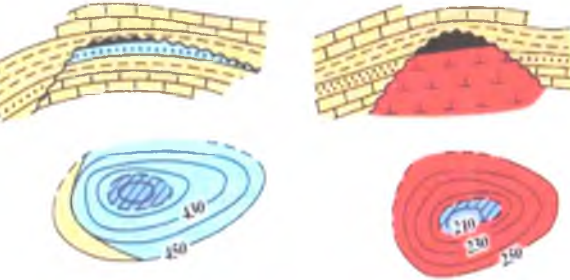
Litologik cheklangan	Kam o'tkazuvchan jinslardagi linzasifat qumtosh jinslarda joylashgan	
	Qirg'oq bo'ylaridagi barlarda joylashgan	
	Paleodaryolarning qumli yotqiziqlarida joylashgan	

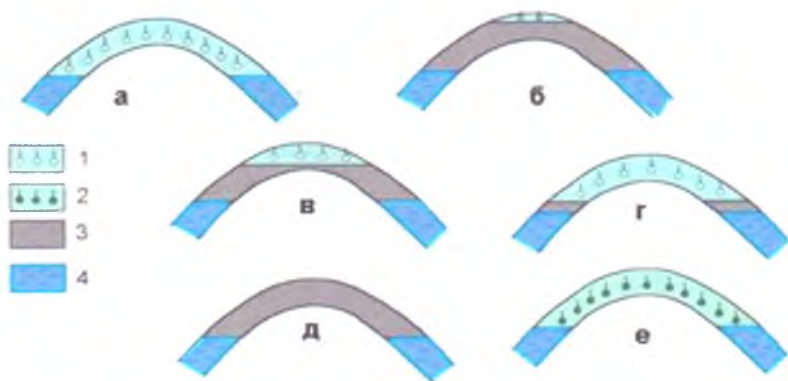
Stratigrafik sinfnining uyumlari

Ular aksariyat kollektor qatlamlar tuzilmasi yuvilib uning ustiga yosh tog' jinslari yotishi natijasida stratigrafik nomuvofikliklar ostida shakllanadi.

Stratigrafik nomuvofiklik ostidagi jinslar orasida mavjud bo'lgan kollektorlar yuqori tomondan nomuvofiklik tufayli to'silib qoladi. Bunday joylarda stratigrafik sinfdagi uyumlar hosil bo'ladi. Stratigrafik nomuvofiklik natijasida monoklinal, antiklinal va boshqa tuzilmalarda uyum hosil bo'lishi mumkin.

Litologo-stratigrafik sinfnining uyumlari stratigrafik nomuvofiklik ostidagi mahsuldor qatlamning qiyiklanish uchastkalari bilan bog'liq bo'ladi.

<i>Ko'rinishi</i>	<i>Xususiyatlari</i>	<i>Chizmasini ko'rinishi</i>
<p>Erroziya bilan kesilgan va yuqoridan o'tkazmaydigan jinslar bilan to'silgan kollektordagi uyumlar</p>	<p>Tektonik strukturalardagi stratigrafik nomunosibliklar bilan bog'liq</p>	 <p>The diagrams illustrate a synclinal fold. The left part shows a geological cross-section with a syncline and a fault cutting through it. The right part shows a topographic map of a syncline with a river flowing through it. The map features contour lines with values 240 and 260, and a river with a flow direction indicated by an arrow.</p>
	<p>Stratigrafik nomunosibliklar bilan bog'liq bo'lgan qadimgi paleorelief va kristall asos ko'tarilmalar</p>	 <p>The diagrams illustrate an anticlinal fold. The left part shows a geological cross-section with an anticline and a fault cutting through it. The right part shows a topographic map of an anticline with a central peak. The map features contour lines with values 140 and 160, and a central peak with a value of 200.</p>



101-Rasm. Uglevodorodlarning fazaviy tarkibiga ko'ra uyumlarning sinflari. a – gazli, б – gaz shapkali neft uyumlari, в – neftgazli, г – chekkasida nefti bo'lgan gazli, д – neftli, е – gazokondensatli. Shartli belgilar 1 – gaz, 2 – gazli kondensat, 3 – neft, 4 – suv

6.5. Neft va gaz to'plamlarini izlash va razvedka qilishning metodlari

Geologik izlov-razvedka jarayoni bir-biri bilan bog'liq, ishlab chiqarish ishlari va ilmiy tadqiqotlarning ma'lum ketma-ketligida qo'llaniladigan, konni topish, geologik va iqtisodiy baholash va uni ishlatishga tayyorlashni ta'minlashi kerak bo'lgan to'plam sifatida tavsiflanadi. Geologik izlov-razvedka ishlari jarayonida yer qa'rini geologik o'rganish amalga oshiriladi.

O'zbekiston Respublikasida "Istiqbolli va bashoratli neft va yonuvchi gaz konlari zaxiralarining tasnifi" bo'yicha (Foydali qazilma zaxiralari davlat komissiyasining 2015 yil 13 noyabrdagi №268 yig'ilishida qabul qilingan) neft va gaz uchun geologiya-razvedka ishlari quyidagi bosqichlardan tashkil topadi:

I. UMUMIY MA'LUMOT

II. REGIONAL BOSQICH

§ 1. Neftgazliyligni bashoratlash bosqichi

§ 2. Neftgazliyligi kutilayotgan zonalarini baholash bosqichi

III. IZLOV-BAHOLASH BOSQICHI

§ 1. Izlov burg'ilash ishlariga ob'ektlarni aniqlash bosqichi

§ 2. Izlov burg'ilash ishlariga ob'ektlarni tayyorlash bosqichi

§ 3. Konni (uyumni) izlash va baholash bosqichi

IV. RAZVEDKA BOSQICHI

§ 1. Razvedka va konni ishlatishga tayyorlash bosqichi

§ 2. Torazvedka bosqichi

Shuningdek bu tasnifda quyidagi tushunchalar ham berilgan:

yonuvchan gazlar - tabiiy uglevodorod birikmalari, shu jumladan erkin gaz, gaz qopqog'i gazi va neftda erigan gaz;

erkin gaz - gazning har qanday suyuqlik ustidagi gaz fazasida va erigan holatda o'sha gaz bilan muvozanatda bo'lgan qismi;

gaz shapkasidag'i gaz - neft qatlamining gipsometrik jihatdan eng yuqori qismida to'plangan erkin neftli gaz, yagona neftgazli uymning gazli qismi;

gaz kondensati - ma'lum termobarik sharoitlarda gazda erigan holatda bo'lgan va bosim kompensatsiya bosimidan pastga tushganda suyuq fazaga o'tadigan, asosan, engil vodorod birikmalaridan iborat tabiiy aralashma. Bu yerda quyidagilar ajratilgan:

neft va gaz konlari - neft va gazning sanoat miqyosiga ega bo'lgan to'plamlari mavjud bo'lgan, yer qa'ining fazoviy cheklangan maydoni;

neft va gaz uyumlari - tabiiy o'tkazuvchan qatlamlardagi (tutqichlardagi) neft va (yoki) gazning sanoat miqyosidagi to'plami;

neft va gaz kollektori - fluyuidlarni o'z ichiga olish va ularning harakatchanligini ta'minlash xususiyatlariga ega bo'lgan bo'shliqlari mavjud jins;

tutqich - bu tabiiy rezervuarining bir qismi bo'lib, unda strukturaviy omil, stratigrafik yoki (va) tektonik ekranlash, litologik cheklash tufayli neft va gaz to'planishi mumkin;

neft va gaz konlarining zaxiralari - burg'ulash ma'lumotlariga ko'ra yer osti qismida aniqlangan sanoat miqyosidagi neft, gaz va ular tarkibidagi foydali komponentlar miqdori;

resurslar (istiqbolli, bashoratli) - geologik, geofizik va boshqa ma'lumotlarga ko'ra yer qobig'ining yetarlicha o'rganilmagan joylaridagi uglevodorodlarning bo'lishi mumkin bo'lgan miqdori;

uglevodorodlarni qazib olish koeffitsienti - bu dastlabki qazib olish zaxiralarning dastlabki geologik zaxiralariга nisbati, birliklarda ifodalanadi;

Sanoat miqyosidagi neft, gaz, kondensat va ular tarkibidagi foydali komponentlar zaxirasi o'rganilganlik darajasiga qarab - razvedka qilingan A, B, C₁ va oldindan taxmin qilingan - C₂ toifalariga bo'linadi.

Isbotlanganlik darajasiga qarab neft va gaz resurslari bor hududlar quyidagilarga bo'linadi – istiqbolli – C_3 toifasi va bashoratli - D_1 va D_2 toifalari.

Neft va gazni bashoratli baholash deganda litologik va stratigrafik komplekslarning yoki alohida gorizontlarning neft va gaz potentsialining istiqbollarini miqdoriy baholash tushuniladi. Bu neft va gaz potentsialining umumiy geologik mezonlarini tahlil qilish asosida amalga oshiriladi.

Istiqbolli hududlarni geologik va geofizik o'rganish darajasiga ko'ra baholash C_3 toifaga, neft va gaz zaxiralarini bashoratlashni miqdoriy baholash bo'yicha D_1 va D_2 - ikkita kichik guruhga bo'linadi.

Katta tektonik elementning (gumbaz, cho'kma, val, bukilma va b.) litologik va stratigrafik komplekslaridagi neft va gaz zaxiralarini bashoratli bahosi D_1 guruhiga kiradi, agarda bu tektonik elementdagi bitta razvedka maydonida neftgazlilik tasdiqlangan bo'lsa. D_2 guruhiga neftgazlilik isbotlangan, geologik rivojlanishi o'xshash tektonik strukturalarning litologik va stratigrafik komplekslaridagi neft va gaz zaxiralarini bashoratli baholash kiradi.

O'rganilganligi va razvedka qilinganligi darajasiga qarab aniqlangan neft va gaz to'plamlarining zaxiralari to'rt toifaga bo'linadi — A , B , C_1 va C_2 . Ushbu toifalarga neft va gaz tutqichlari aniqlangan maydonlarda sanoat ahamiyatidagi oqimi (debiti) olingan zaxiralar kiradi. C_2 toifasidagi zaxirali maydonlarning razvedka qilinganlik darajasi C_1 , B va A toifadagilaridan ancha kam bo'ladi.

Geologo-razvedka ishlari katta hududlarning umumiy geologik xususiyatlarini o'rganishdan boshlanadi. U regional geologik-geofizik ishlarni amalga oshirishdan boshlanadi, shundan so'ng istiqbolli hududlarda tanlangan maydonlarda chuqur burg'ilash uchun tayyorgarlik ishlari olib boriladi. Izlov bosqichining yakuniy bosqichi bo'lib izlov quduqlarini burg'ilash hisoblanadi. Razvedka bosqichi – bu neft va gazni izlashning bevosita davomi. Ushbu bosqichda razvedka quduqlari burg'ulanadi.

Neft va gazni geologik-razvedka qilish jarayonida geologik, geokimyoviy, geofizik va boshqa usullar qo'llaniladi. Ular katta hududlarni xaritalash va ularda istiqbolli maydonlarni ajratish imkonini beradi.

Qazib olish zaxiralari miqdoriga qarab neft va gaz konlari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

<i>Kon</i>		<i>Zaxirasi</i>		
		<i>neft</i>		<i>gaz</i>
Noyob	-	300 mln.t.dan ko'p neft	yoki	300 mlrd.m ³ .dan ko'p gaz
Katta	-	30 - 300 mln.t.gacha neft	yoki	30 - 300 mlrd.m ³ .gacha gaz
O'rta	-	5 - 30 mln.t.gacha neft	yoki	5 - 30 mlrd.m ³ .gacha gaz
Mayda	-	5 mln.t.dan kam neft	yoki	5 mlrd.m ³ .dan kam gaz

Geologik metodlar

Geologik metodlarga geologik va strukturaviy-geologik syomka, geologo-geomorfologik tadqiqotlar va boshqalar kiradi.

Geologik syomka yoki xaritalash vazifasiga geologik xarita, kesma va stratigrafik ustunni tuzish, shuningdek neft va gaz potentsialini baholash kiradi.

Bu muammo quyidagicha hal qilinadi. Xaritalanadigan hududda vizual kuzatuvlar amalga oshiriladi.

Tog' jinslarining yer yuzasiga chiqib turgan joylar topografik xaritaga tushiriladi. Tog' kompassi bilan o'lchangan qatlamlarning yotish elementlari maxsus belgi bilan xaritaga tushiriladi. Kuzatuv nuqtalarida qatlamlarning qalinligi o'lchanadi, ulardan jins namunalari va qazilma organizmlarning qoldiqlari olinadi hamda bu ma'lumotlarga asoslanib tog' jinslarining litologik tarkibi va ularning yoshi to'g'risida xulosalar chiqariladi. Bu kuzatishlar o'rganilayotgan hududning geologik xaritasini, stratigrafik ustunini va geologik kesmasini tuzish imkonini beradi.

Geologik xaritalash jarayonida neft va geologik tadqiqotlar ham amalga oshiriladi, shu jumladan jinslarning tarkibi va yotish sharoitlari o'rganiladi, tabiiy ravishda neft va gaz chiqish hodisalari kuzatiladi, laboratoriya tahlili uchun neftgaz ona jinslardan va suvlaridan namuna olinadi.

Geokimyoviy metodlar

Neft va gazni izlashda olib boriladigan geokimyoviy tadqiqotlar mazmuni va maqsadiga ko'ra ikki guruhga bo'linishi mumkin.

Birinchisi mintaqaviy geokimyoviy tadqiqotlardan iborat bo'lib, natijada katta hududlar ichidagi alohida litologik va stratigrafik komplekslarning istiqbol darajasi baholanadi. Mintaqaviy geokimyoviy tadqiqotlarda barcha litologik va stratigrafik majmualardagi tog' jinslarida

tarqalgan organik moddalar, qatlam suvlarining tuz va ularda erigan gazlar tarkibi hamda organik birikmalar tarkibi o'rganiladi. Organik moddalarning miqdori va turi, uning o'zgarish darajasini aniqlash asosida o'rganilayotgan mintaqaning yer qa'rida to'planishi mumkin bo'lgan neft va gaz resurslarining miqdoriy bahosi beriladi.

Ikkinchi guruhni neft va gaz konlaridan uglevodorodlarning disperslik chiqishligini aniqlash va o'rganish yo'li bilan izlash ishlari tashkil etadi. Ushbu guruhga turli xil izlov geokimyoviy usullari - gaz, gaz-kimyoviy, bitumli-lyuminestsent tadqiqotlar, gazli karotaj, shuningdek neft va gaz konlari mavjudligini ko'rsatadigan gaz-gidrokimyoviy ko'rsatkichlarini o'rganish kiradi. Bu usullar neft yoki gaz konlaridan uglevodorodlarning diffuziya yoki buzilishlar natijasida qoplovchi cho'kindilarga tarqalish darajasini o'rganishga asoslangan.

Geofizik metodlar

Izlash va razvedka ishlarining geofizik metodlari yer qobig'ining yoki uning alohida qismlarining geologik tuzilishini o'rganish uchun ishlatiladigan turli xil fizik asoslarni birlashtiradi. Geofizik maydonlarni o'zgarishini o'rganish yer yuzasida, havoda va dengiz sharoitida olib borilsa – bu ishlar "dala geofizik razvedkasi" deb ham ataladi. Bular to'g'ridan-to'g'ri geofizik maydonlarni o'lchash amalga oshiriladigan quduqlardagi geofizik tadqiqotlardan farq qiladi

Geofizik maydonlarning turiga qarab bir nechta qidiruv turlari ajratiladi: gravirazvedka, magnitorazvedka, elektrorazvedka va seysmorazvedka.

Aerokosmik metodlar

Aerokosmik metodlar – Yerning chuqur strukturalarini aks ettiruvchi turli xildagi fototasvirlarni tadqiq etishga va taxliliga asoslangan. Aerokosmik metodlar deb atalishining sababi – Yer suratlari (fotografiyasi) koinotdan samolyot yoki kosmik kema, Yer yo'ldoshi orqali tasvirga tushiriladi va tatbiq etiladi. Demak, Yer tuzilishi fazodan, ya'ni masofadan turib olingan suratlar yordamida o'rganilganligi bois bu metodlar distansion ("distansiya" - masofa) metodlar deb ham yuritiladi.

Orbital masofadan bajarilgan birinchi kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, keng miqyosda katta sathdagi maydonlarni operativ ko'rib chiqish, shu jumladan o'zlashtirilmagan, inson qadami qiyinchilik bilan etadigan joylarni uzluksiz kuzatish imkoniyati hamda tabiiy resurslar, jumladan

neft va gaz konlarini izlashlik bilan bog'liq turli masalalarni hal qilishda aerokosmik s'emka metodlari o'z o'rni va samaradorligiga ega ekan.

Distansion metodlar turli masalalarni hal etishda va tabiiy boyliklarni o'rganishda keng qo'llaniladi. YAqin kunlarga bu metodlar orasida aerometodlar qo'llanilgan: aerofotos'yomka (samolyot yoki vertolyotlardan suratga olish), aerovizual kuzatuv (qurolsiz ko'z bilan yoki durbin orqali) va instrumental aviarazvedka (asboblardan yordamida razvedka qilish, masalan aeromagnitrazvedka).

XX asrning 60-yillariga kelib kosmik tadqiqotlar rivojlanishi va taraqqiy etishi natijasida kosmik s'yomkalar amalga oshirila boshlandi.

Aerokosmik metodlarni qo'llash tabiiy boyliklarni izlash va razvedka ishlarini ancha engillashtiradi.

Aerometodlar geologik va geomorfologik tadqiqotlarda qoplama jinslar reliefini, o'simlik, kon va suv resurslarini o'rganishda keng qo'llaniladi. Aerometodlar geologik s'emka jarayonlarini engillashtirib, geologik xaritalash ishlarining mufassallik darajasi va sifatini oshiradi.

Aerometodlar: aerofotos'yomka (samolyot yoki vertolyotlardan suratga olish), aerovizual kuzatuv (qurolsiz ko'z bilan yoki durbin orqali) va instrumental aviarazvedka (asboblardan yordamida razvedka qilish, masalan aeromagnitrazvedka) ishlaridan iborat.

Aerometodlar yordamida quruqlik reliefi – morfologiyasi, akvatoriyalar tubining reliefi xaritalanadi, ruda va sochma konlarini izlash ishlari, neftgazli hududlar hususiyatlari kuzatiladi va izlash ishlari uchun tavsiyalar tayyorlash maqsadida turli tartibdagi geostrukturalar o'rganiladi. Bu metod mahsus engil kamerali va og'ir avtomatik harakatlanuvchi uskunalar yordamida bajariladi hamda uni amalga oshirish jarayonida vizual tarzda aerokuzatuv olib boriladi, aerogeofizik s'emka ishlari ham bajariladi.

Aerometod yo'li bilan s'emka amalga oshirilayotganda tasvirning aniqligini oshirish maqsadida maxsus ob'ektivlar, nur o'tkazgichlar va hilma hil fotoplyonkalar qo'llaniladi. Keyingi vaqtlarda rangli suratga olish metodi qo'llanilmoqda. Aerometod s'emka natijasida fotosxemalar, fotoxaritalar, fotoplanlar, va montaj reproduksiya tayyorlanadi.

Aerometod s'emka mahsulotlaridan turli tarmoqlarda, ayniqsa neft va gaz izlov ishlarida, geodezik tadqiqotlarda, turli geologik, geografik va b. turdagi xaritalarni tuzishda foydalaniladi. Bu metod yordamida quruqlik reliefi morfologiyasi o'rganiladi, akvatoriyalar tubi reliefi tadqiq etiladi, ruda va boshqa foydali qazilma konlari qidiriladi, maydon bo'ylab turli

darajali struktura elementlari kuzatiladi, neft va gaz to'plamlarini izlash uchun istiqbolli maydonlar xaritalanadi.

Kosmik metodlarga Yer atmosferasi tashqarisida turgan apparatlar, ya'ni Yer sun'iy yo'ldoshlari, kosmik kema va b. yordamida Yer, osmon jismlarini suratga olish (s'emkalar bajarish) ishlari kiradi. Bunday s'emkalar elektromagnit spektirining turli sohalaridagi tasvirni beradi. Kosmik metodlar bilan amalga oshirilgan s'emkalarda juda katta maydonning – bir necha o'n ming kv. km dan tortib, deyarli Erning yarim shari sirtigacha bir butun xarakterli tasvirini suratga olish imkonini beradi.

Demak, bu metodlar aerometodlardan farqli ravishda regional va umuman global darajadagi ob'ektlarni tadqiq qilish imkonini beradi.

Kosmik s'emkaning bir necha metodlari mavjud:

- 1) aylanish davri qisqa bo'lgan kosmik apparatlar yordamida 150-300 km balandlikdan;
- 2) aylanish davri uzun bo'lgan kosmik apparatlar yordamida 300-950 km balandlikdan;
- 3) radiotelevizion sistemalar asosida tasvirlarni Erga uzatish;
- 4) 36 ming km balandlikdan geostatsionar yo'ldoshlardan tasvirlar olish va Erga uzatish;
- 5) Oy va sayyoralar sirtidan Yerni suratga olish va radiotelevizion yo'l bilan axborotlarni Erga uzatish.

Olingan kosmik fotosuratlar deshifrovkasi, ya'ni ma'lum fototonlarni mukammal taxlili va ma'lum geostrukturalar bilan chog'ishgan talqini litosferaning global, regional, hatto zonal ba'zida lokal xususiyatlarini o'rganishga imkon yaratadi.

Kosmik s'emkalar va fanning yangi yo'nalishi – kosmogeodeziya ma'lumotlarining taxlili, XX asrning 60-yillarida ilmiy-texnik inqilob yasagan, yangi global tektonika nazariyasining tamal toshi bo'lgan litosfera plitalarining mavjudligini va ularning gorizontalar harakatda bo'lishligini uzil-kesil, shubhaga o'rin qoldirmay isbot qilib berdi.

Demak, aerometod bilan solishtirganda bu metodlarning imkoniyati ancha regional va umuman global xarakterga ega, murakkab hududlarni an'anaviy metodda tadqiq qilishni, qayta, davriy va doimiy s'yomkalarini maydonlarda bajarish imkonini beradi. SHuningdek, keng hududlarni s'yomka kilishda tezkor natijalarni olishga imkon yaratadi.

Kosmik metodlar aerometodlar bilan uyg'unlashgan holda foydali qazilma konlarini, jumladan neft va gaz izlov ishlari bilan bog'liq geologik vazifalarni echish imkonini beradi.

Burg'lash ishlari

Neft va gazga bajariladigan izlov-razvedka ishlarining turli bosqich va pog'onalarida burg'lanadigan quduqlar o'zining maqsadi va vazifasiga muvofiq quyidagicha tasniflangan. Regional va izlov bosqichida tayanch, parametrik, strukturaviy, izlov quduqlari; razvedka bosqichida – razvedka va ekspluatatsion quduqlar burg'lanadi. Bundan tashqari, ekspluatatsion quduqlar quyidagi toifalarga ajratiladi: baholash, suv yoki gaz haydovchi, ekspluatatsion va kon suvlarini yig'uvchi, ochiq fontanlarni bartaraflovchi quduqlar hamda er osti omborlari quduqlari va b.

Quduqlarning har bir toifasi izlov-razvedka ishlarining ma'lum bosqichlarida alohida aniq vazifalarni bajaradi (6.3-jadval).

Har bir kompaniya o'zining neft va gaz zahirasini yillik ko'paytirish hajmidan kelib chiqib yoki investor ma'lum investitsion blokklok bo'yicha olgan majburiyatiga asosan har yili har bir quduq toifasi bo'yicha burg'lash ishlarining hajmi belgilanadi va bu ko'rsatkichlar Respublika bo'yicha umumlashtirib tasdiqlanadi.

Tayanch quduqlar. Tayanch quduqlarni burg'lash regional geologik-geofizik ishlar bosqichidagi kam o'rganilgan hududlarni geologik tuzilishini tadqiqot qilish va neftgazlilik istiqbolini baholash, yirik geotuzilma elementlari va ularni hosil qiluvchi tog' jinslarini o'rganish, geologik rivojlanish tarixini aniqlashtirish, neft va gaz hosil bo'lishi va to'planishi sharoitlarini belgilash, o'rganilayotgan hududda neft va gazga bo'lgan izlov-razvedka ishlari surati va maqsadga muvofiqligini aniqlash kabi masalalarni hal etish uchun yo'naltiriladi.

Nisbatan yaxshi o'rganilgan rayonlarda avval burg'lash bilan ochilmagan kesimni ostki qismini har tomonlama o'rganish uchun, yoki geologik tuzilishini aniqlash, rayonning neftgazlilik istiqbollari va neft va gazga bo'lgan geologik-razvedka ishlarini samaradorligini oshirish maqsadida prinsipial masalalarni yoritish uchun tayanch quduqlar qaziladi.

Tayanch quduqlar, odatda tektonik vaziyatning qulay strukturaviy sharoiti mavjud bo'lgan joylarga qo'yiladi. Ularni burg'lash ananaviy "fundament" gacha, chuqur botiqli tektonik vaziyatlarda esa - texnik jihatdan etarli ikoniyatdagi chuqurlikgacha loyixalashtiriladi. Tayanch quduqlarda ochiladigan kesimlar har tomonlama o'rganiladi. SHu maqsadda quduqlar kesmasi bo'yicha imkoniyatdagi maksimal darajada kern va shlam olish, quduqlardagi geofizik va geokimyoviy tadqiqotlar kompleksi, neftgazsuv namoyon bo'lishi ustidan kuzatuvlar o'tkaziladi.

Tanch qudug'ida burg'ilash tugatilgandan so'ng - istiqbolli gorizontlar mahsulot olish maqsadida sinaladi. Olingan ma'lumotlarni tadqiqot qilish va ilmiy jihatdan umumlashtirish ishlari "Tayanch quduqlarni loyixalashtirish va ma'lumotlarni kameral ishlash bo'yicha" maxsus yo'riqnoma doirasida amalga oshiriladi.

Tayanch quduqlar haqiqatdan ham tayanch geologik-geofizik ma'lumotga ega bo'lib, bu ma'lumotlarga izlov-razvedka ishlarining regional bosqichidagi boshqa, jumladan geologik, geofizik gidrogeologik, geokimyoviy va h. tadqiqotlar bog'lanadi.

Parametrik quduqlar. Parametrik maydonning geologik tuzilishi va neftgaz yig'iluvchi zonalarining neftgazlilik istiqbolini qiyosiy baholash, yotqiziqslarning kesim bo'ylab geologik-geofizik ma'lumotlarini aniqlashtirish, seysmik va boshqa geofizika ishlari natijalari samaradorligini va ishonchliligini oshirish uchun qaziladi.

Parametrik burg'ilash natijalari va geologik-geofizik tadqiqotlari ma'lumotlari taxlili asosida izlov ishlari birinchi navbatda olib boriladigan maydonlar tanlanadi. Parametrik quduqlar alohida lokal tuzilmalarda yoki yirik tektonik elementlarni regional o'rganish uchun profillar usulida qaziladi. Parametrik quduqlar regional seysmorazvedka ishlari bilan muvofiqlashtirilgan holda burg'ilanishi shart.

Quduq chuqurligi "fundament"ni yoki maksimal mumkin bo'lgan chuqurlikni ochishga loyixalashtirilishi lozim. Stratigrafik kesimlar va ularni geofizik tavsifini o'rganish uchun parametrik quduqlarda maksimal hajmda kern, shlam va yonlanma namunaolqichlar yordamida quduq devorlaridan namunalar olinadi. Bundan tashqari, quduq geofizika tadqiqotlarining to'liq kompleksi, jumladan, seysmokatraj, geokimyoviy metodlar, neft, gaz va suv namunalarini olish amalga oshiriladi; karotaj kabeli yoki qatlamsinagichi yordami bilan quduq ochiq devorida sinash ishlarini burg'ilash jarayonida amalga oshirib, istiqbolli gorizontlar mahsuldorligi aniqlanadi.

Strukturaviy quduqlar. Strukturaviy quduqlar odatda istiqbolli strukturalar tuzilishini muffassallashtirish, alohida tektonik bloklarni ajratish va uzilmalar yo'nalishi va amlitudasini kuzatish maqsadida maydonlarni izlov burg'ilashga tayyorlash bosqichida burg'ilanadi. Strukturaviy quduqlar struktura xaritalari tuziladigan belgili gorizontlargacha qaziladi. Bunday gorizontlarning yotishi katta chuqurlikda bo'lmasligi kerak (1000 – 1200 m) va bu gorizontlarning struktura plani ostki gorizontlar tuzilishini aks ettirishi kerak. Regional tadqiqotlarda strukturaviy burg'ilashni geofizik va birinchi navbatda

seysmorazvedka ishlari bilan kompleks tarzda olib borilishini ta'minlash yaxshi samara beradi.

Ayrim vaziyatlarda strukturaviy burg'ilash yirik tektonik elementlar tuzilishini, ularning umumiy chegaralarini o'rganish maqsadida chuqur quduqlar sifatida (1200 m dan ortiq chuqurlikka qazish) regional profillar bo'ylab joylashtirilib, qaziladi. Strukturaviy quduqlarni bunday profil metodida qazish regional ishlar bosqichida amalga oshirilishi mumkin. Bunday quduqlar amaliyotda strukturaviy-profilli quduqlar deb ataladi. SHuni ta'kidlab o'tish kerakki, razvedkaning geofizik metodlarining, jumladan seysmorazvedkaning mukammallashishi, ularning samaradorligi ortgani tufayli va yuza gorizontlardagi istiqbolli strukturalarning imkoniyati tugab borishi bilan strukturaviy quduqlarni burg'ilash hajmi keskin kamaygan.

Izlov quduqlari. Izlov quduqlari - bajarilgan mufassal ishlar asosida izlov burg'ilashiga tayyorlangan istiqbolli maydonlarda yangi ochilgan konlarni hamda ishlayotgan konlar chegarasida ma'lum neft va gazli gorizontlardan pastki qatlamlardagi yangi uyumlarni izlash maqsadida qaziladigan quduqlar toifasi. Bu toifaga sanoat miqyosidagi birinchi neftgaz oqimi olingunga qadar qazilgan quduqlar kiradi. Izlov qudug'i geologik-razvedka jarayonining shu nom bilan ataladigan bosqichidagi masalalarni hal etish uchun qaziladi. Joriy qilingan yo'riqnomaga asosan izlov quduqlari toifasiga ma'lum gorizontdan neft va gaz oqimi sanoat miqyosida olingunga qadar yangi maydonga qo'yilgan barcha quduqlar, hamda tektonik bloklardagi gorizontlarga qazilgan quduqlar kiradi.

Izlov quduqlarining kesimi mufassal darajada o'rganilishi shart. Buning uchun mahsuldor qatlam deb taxmin qilinayotgan intervalda butun kesim bo'yicha kern olinishi, quduqdagi geofizika tadqiqotlarining barcha metodlarining kompleksi bajarilishi, burg'ilash jarayonida shlam olinishi va qatlam sinagichi yordamida sinash ishlarini o'tkazish va burg'ilash ishlari tugagandan so'ng eksplatatsion quvur orqali perforatsiya ishlarini sifatli amalga oshirish zarur.

Razvedka quduqlari. Razvedka quduqlari kon va uyumlar geologik tuzilishini o'rganish, neft va gazning C_1 toifadagi zaxiralarini hisoblash va tayyorlash hamda konni ishlash loyixasini tuzish uchun dastlabki ma'lumotlarni olish. Razvedka qudug'i sanoat miqyosida neftgazlilik belgilangan maydonlarda hamda ishga tushirilgan konlarda burg'ilanadi. Geologik-razvedka ishlarining bosqichi pog'onalariga, kon va uyumni o'rganilganlik darajasiga qarab qazilgan har bir razvedka qudug'i ma'lum bir vazifani hal qiladi.

Razvedka ishlarining tanlangan metodi va olingan natijalarning taxlili asosida qaziladigan razvedka qudug'ining maydonda joylashishi, vazifasi, samarasi va boshqa belgilariga qarab ular quyidagi guruhlariga bo'linadi: samarali va samarasiz, chegara ichida va chegara tashqarisida joylashgan, chegaralovchi, baholovchi va b.

Razvedka quduqlarini burg'ilash natijalariga ko'ra zaxiralar C_1 va C_2 toifalari bo'yicha aniqlanadi.

Ekspluatatsion quduqlar. Ekspluatatsion quduqlar neft, gaz uyumlari va konlarini ishlatish maqsadida qaziladi. Bu toifaga baholash, ishlatish (mahsulot oluvchi), qatlamga suv yoki gaz haydovchi va p'ezometrik quduqlar kiradi.

Baholash quduqlari yordamida alohida mahsuldor maydonlar chegarasini aniqlash va ishlanib tamom bo'lgan ayrim uchastkalarni baholash mumkin bo'ladi.

Ular orqali uyumni oqilona ishlatish uslubi belgilanadi; neft, gaz va yo'ldosh komponentlar er qa'ridan chiqarib olinadi; suv, gaz va havo yoki boshqa omillarni quduq ichiga haydash orqali ishlatilayotgan ob'ektga ta'sir ko'rsatiladi; p'ezometrik quduqlar yordamida ishlayotgan uyum va konlarda qatlam bosimi o'zgarishini, suv-neft, gaz-suv va gaz-neft tutash yuzasi chegaralari siljishini nazorat qilish mumkin bo'ladi.

Barcha turdagi quduqlarni burg'ilashning muvaffaqiyatli yakunlanishi va ularning samaradorligi ko'p jihatdan bu quduqlarni burg'ilash texnologiyasiga, istiqbolli va mahsuldor gorizontlarni ochish va sinash metodlariga hamda ochilgan jinslar yoshi, uyumlarning litologik-petrografik va fizik xususiyatlarini aniqlab beruvchi kern, shlam, yonlama namunaolgichlarning namunasi, fauna, mikrofauna va boshqa namunalariga sifatli laboratoriya sharoitida ishlov berishga bog'liq.

Quduqdagi kon geofizika tadqiqotlar hajmi va turi burg'ilash oldiga qo'yilgan geologik sharoit va vazifalar asosida aniqlanadi. Bunda geologik sharoit va vazifalar asosida aniqlanadi. Bunda geologik-geofizik sharoit va quduqdagi geofizik tadqiqotlar o'tkazish sharoiti hisobga olinadi.

Burg'ilashning eng asosiy masalalardan biri - tadqiqot hududi yoki akvatoriyasi geologik kesimining neftgazlilikini o'rganishdan iborat. Uni echimini topish kernlarni kompleks o'rganish, burg'ilash jarayonidagi neftgaz namoyon bo'lishini qayd qilish, kon-geofizikasi va geokimyoviy ma'lumotlarni taxlil qilish va burg'ilash jarayonida qatlamlarni sinash asosida amalga oshirilishi lozim.

O'rganilayotgan maydonning neftgazliligi haqidagi yakuniy xulosa quduqlarni burg'ilash jarayoni tugagandan so'ng va olingan geologik va geofizik ma'lumotlarga ishlov berish natijasida amalga oshirilishi kerak.

Ekspluatatsion burg'ilash natijalari asosida neft va gaz zaxiralari C_1 toifasidan A + B toifasiga o'tkaziladi.

6.3-jadval

Neft va gazga bo'lgan izlov-razvedka ishlaridagi burg'ilash quduqlarining tasnifi

<i>Quduq-lar toifasi</i>	Quduqlar vazifasi	Izlov-razvedka ishlarining bosqichlari va pog'onalari
Tayanch	Kam o'rganilgan hududlarda imkoniyatdagi maksimal chuqurlikdagi litologik-stratigrafik kesimni o'rganish, neftgaz hosil qiluvchi yotqiziqnlarni, istiqbolli neftgazli komplekslarni, kollektor va qopqoq jinslarni, kesimni gidrogeologik va geokimyoviy tavsifining geofizik va termobarik parametrlarini va ularni hosil qiluvchi jinslarni o'rganish, neftgazlilik istiqbollarini baholash.	Regional bosqich
Paramet-rik	Neftgazga istiqbolli yoki kesimni avval ochilmagan qismlarni litologik-stratigrafik xususiyatini, kollektorlar va qopqoq jinslarni, stratigrafik komplekslar tektonik tuzilishidagi mutanosiblikni o'rganish. Neftgazlilik istiqbollarini baholash.	Regional bosqich, izlov bosqich, aniqlash va ob'ektni izlov burg'ilashga tayyorlash pog'onalari
Strukturaviy	Istiqbolli ob'ektlarning (maydonlarning) geologik tuzilishini aniqlash va mufassallash; tektonik uzilmalar, alohida tektonik bloklarni va h.k. aniqlashtirish.	Izlov bosqichi, aniqlash va ob'ektni izlov burg'ilashga tayyorlash pog'onalari
Izlov	YAngi neft va gaz konlarini, alohida ajralgan tektonik bloklarda yangi uyumlarni aniqlash, neftgazli gorizontlarni sinash, mufassal geofizik va burg'ilash ishlarini o'tkazish uchun ob'ekt tayyorlash.	Izlov bosqichi, aniqlash va ob'ektni izlov burg'ilashga tayyorlash pog'onasi
Razvedka	Konlar (uyumlar) chegarasini aniqlash, ob'ekt va razvedka qavatlarini tanlash, jinslarning filtratsion parametrlarini, neft, gaz va kondensat qazib olish koeffitsientini aniqlash, tajriba-sanoat ekspluatatsiya ishlarini bajarish, ishlatishga tayyorlash.	Razvedka bosqichi, konlarni baholash ishlatishga tayyorlash pog'onasi
Ildam ekspluatatsion	Razvedkadagi uyumni tajriba – sanoat ekspluatatsiyasi, ishlatishdagi ob'ektlarini (uyumlarini) qayta razvedkasi	Razvedka bosqichi, konlarni (uyumlarni) ishlatishga tayyorlash pog'onasi, ekspluatatsion razvedka pog'onasi
Ekspluatatsion	Konlar (uyumlar)dan neft va gaz qazib chiqarish va ularni ratsional ishlatish	Ekspluatatsion bosqichi.

VII BOB. O'ZBEKISTONNING NEFTGAZLI REGIONLARI

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasi hududida 5 ta neftgazli (Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hissor, Surxandaryo va Farg'ona) va 4 ta neft va gazga istiqbolli (Xorazm, O'rta-Sirdaryo, Markaziy-Qizilqum va Zarafshon) regionlari ajratilgan hamda ularda 270 ta neft va gaz konlari ochilgan.



102-Rasm. O'zbekistonni neftgazli regionlari.

I-Ustyurt regionlari, II-Buxoro-Xiva regionlari, III- Janubi-G'arbiy Hissor regionlari, IV- Surxandaryo regionlari, V- Farg'ona regionlari

2018-2020 yillarda 11 ta neft va gaz konlari ochilib uglevodorod xom-ashyo zaxiralari ko'paydi. Ushbu jarayonda Ustyurt va Buxoro-Xiva regionidagi quyi yura va paleozoy yotqiziqlarini o'rganish, 3 ming metrdan ortiq chuqurlikdagi konlarni aniqlashga, ma'lumotlarni ilmiy tahlil qilish, konlar va istiqbolli ob'ektlarning uch o'lchamli modellarini tuzish orqali geologiya-qidiruv ishlarining samaradorligini oshirishga mo'ljallangan zamonaviy geofizik uskunalarini ishga tushirish kabi yo'nalishlarga alohida e'tibor qaratiladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 9 martdagi PQ-2822 sonli "2017-2021 yillarda uglevodorod xom-ashyosini qazib chiqarishni oshirish Dasturini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori asosida

oxirgi ikki yilda yangi Beskala, Quyi Surgil`, Uchtepa, Chordarboza Mirkomilquduq, Savatli, Shimoliy Suzma, Jayron, Tegirmon, G`arbiy Tegirmon va Uzunshor konlari o`zlashtirilib, ishga qo`shildi va yangi quduqlar burg`ilandi, 169 ta quduqda kapital ta`mirlash ishlari bajarilishi natijasida qo`shimcha uglevodorodlarni qazib chiqarishga erishildi.

7.1. Ustyurt neftgazli regioni

Ustyurt viloyati O`zbekiston Respublikasi hududining G`arbiy qismini, Qoraqalpog`iston Respublikasi hududini egallaydi.

Ustyurt platosi Amudaryo deltasi va Orol dengizi ustida nisbatan ko`tarilgan bir xil tekislikdan (100-275 m mutlaq balandliklar) iborat bo`lib, yer yuzasi sarmat yoshidagi ohaktoshlar bilan qoplangan. Qo`shni hududlardan "chink" bilan chegaralangan.

Amudaryo deltasi dunyodagi yeng yirik deltalardan biridir. Deltaning umumiy uzunligi taxminan 350 km . Maksimal kengligi 150-170 km . Mutloq balandligi janubda - 105-110 m va shimolda 55 m.

Orol dengizining sobiq suv hududi tekkis, qoldiq ko`llardan iborat bo`lib ular sho`r dengizni qumli-loyli cho`kindilaridan tashkil topgan.

Viloyatning janubi-sharqida, Amudaryoning o`ng qirg`og`ida Sultonuizdag tog`lari mavjud bo`lib u shimoliy-g`arbiy yo`nalishda 55 km.ga cho`zilgan. Maksimal kengligi 25 km. Tog`larning shimoliy yon bag`irlari yaqinida keng prolyuvial tekislik mavjud.

Mintaqaning iqlimi keskin kontinental bo`lib, yozi juda issiq va quruq, qishi sovuq, yog`ingarchilik kam, kunduzi va kechasi haroratining keskin o`zgarishi bilan ajralib turadi. Yog`ingarchilikning asosiy miqdori bahorda tushadi. Qish (yanvar) da yeng past harorat -45 °C gacha bo`lsa, yoz oylarida eng yuqori harorat +42 °C gacha bo`ladi.

Kesmasining litologo-stratigrafik tavsiloti

Ustyurt mintaqasidagi geologik tuzilishi va tektonik xususiyatlariga ko`ra Markaziy Ustyurt ko`tarilma tizimi orqali Shimoliy-Ustyurt va Janubiy-Mangishlak-Ustyurt sineklizlariga hamda Orol dengizi cho`kmalariga ajralgan. Ularning geologik kesmalari stratigrafik bo`linmalarning to`liqligi va qalinligi bilan farq qiladi.

Sharqiy Chink bo`ylab tor polosada (kenglikda) bo`r yotqiziqlari 1 Kassarma qudug`i rayonida yer yuzasiga chiqib turadi. Proterozoydan boshlab to`liq kesmalar chuqur quduqlar bilan ochilgan.

Proterozoy

Proterozoy yotqiziqlari Bashchuak, Sharqiy va Shimoliy Karaumbet, Koskala, Qirqqiz, Monchakli, Chibelli, Sharqiy Qoraquduq hududlarida ochilgan. Ular intensiv qayta shakllangan jinslar: xlorit-albit-soizit tarkibli slanetslar, turmalinlar, amfibol va grafitlardan, kvarts-amfibol-slyudali, kvarts-biotit-aktinolitli hamda boshqa slanetslardan tashkil topgan. Ular kislotali va asosli magmatik va cho'kindi jinslarni metamorfizmi natijasida hosil bo'lgan. Bir nechta quduqlarda granodioritlar ochilgan.

Paleozoy erasi

Regionda quduqlar yordamida o'rta va yuqori paleozoy yotqiziqlari ochilgan.

O'rta paleozoy taxminan silur - quyi-o'rta devon davri yotqiziqlari Aktumsuk, Markaziy-Ustyurt dislokatsiya tizimlari ichidagi, Kuanish-Koskala valining bazi maydonlarida (Bayterek, Qirq-Qiz, Koxbaxti, Murun va b.) quduqlarda ochilgan. Ular to'q-kulrang va qora argillitlar, alevrolitlar, qumtoshlar, ohaktoshlar, dolomitlar, tuflar va tuffitlar, kamroq diabazli porfirritlardan tashkil topgan. Tog' jinslari intensiv yoriqlardan iborat bo'lib, bo'shliqlari kremniyli, karbonatli materialdan, kamroq pirit va galenitdan tashkil topgan. Ularning yoshi silur - devon deb belgilangan.

Quduqlar yordamida regiondagi yuqori paleozoy yotqiziqalarining quyi karbon, o'rta karbon, yuqori karbon-quyi perm va permo-trias komplekslari ochilgan (Abadan, Muynak, Kuanysh, Murun, Chibiniy, Markaziy Kushkair, Oqchalak, G'arbiy Barsakelmes, Qoraquduq va b.). Devon davridan boshlab regionning geologik rivojlanish tarixini hisobga olgan holda, butun Turon plitasining hududini uzoq vaqt cho'kishi va karbonat jinslarning yotqizilishining boshlanishi bilan ro'y berishini ko'plab tadqiqotchilar hududlarda ko'plab quduqlar tomonidan ochilgan karbonat jinslarining yoshini shartli ravishda, yuqori devon - quyi karbon deb qabul qilishadi.

Yuqori devon - quyi karbon yotqiziqlari litologik xususiyatiga ko'ra shartli ravishda uchta pachkaga bo'linadi (pastdan yuqoriga): kesmaning pastki qismida tarkibida mikrofaunalar va o'simlik qoldiqlari bo'lgan argillitli, qumtoshli va gohida alevrolitli qatlamchalari bo'lgan qora va to'q-kulrang ohaktoshlar pachkasi yotadi; ikkinchi pachkaning kesmasi quyi karbon davridagi, tarkibida organik qoldiqlar ko'p bo'lgan kristal donali va yopiq kristalli ohaktoshlardan iborat; uchinchi pachka

kollektorlik xususiyati yaxshi bo'lgan organogen va organogen-bo'lakli ohaktoshlardan tashkil topgan. Kollektorlar chuqur uzilmalar va yemirilgan zonalar bilan bog'liq.

Eroziya va burchakli nomuvofiqlik bilan *o'rta karbon* yotqiziqlari *quyi karbon* yotqiziqlari ustida joylashgan. Ular Aqmankazgan va Priozernaya hududlarida ochilgan va ustma-ust yotgan to'q-kulrang alevrolitlar, argillitlar va ohaktoshlardan iborat.

Yuqori karbon - quyi perm yotqiziqlari Ustyurt hududi uchun regional tarqalgandir. Kesmaning quyi sektsiyasida tiklanuvchan muhitda hosil bo'lgan argillit, alevrolit va karbonat jinslari qatlamchalaridan tashkil topgan. Kesmaning yuqori qismi tufoklastik va effuziv jinslardan tashkil topgan. Abadan, Akchalak, Sharqiy Alambek, Janubiy Kuanish, Bayterek, Saritekiz, Shordja, Kossor, Kindiksay va b. joylardagi quduqlarda ochilgan. Ularning maksimal ochilgan qalinligi 880 m.

Yuqori perm yotqiziqlari trias bilan birga yagona to'plamda ajralib turadi. Ular turli yoshdagi paleozoy yotqiziqlariga stratigrafik va burchakli nomunosibliklar bilan yotadi. Ular deyarli butun Ustyurt regionidagi ko'plab chuqur quduqlar tomonidan ochilgan bo'lib, ular cho'kindi va effuziv-cho'kindi – konglobrekchiya, alevrolit va argillit jinslarning majmuasi sifatida ajralib turadi. Yotqiziqlarning qalinligi 0 m dan 1232 m gacha.

Mezozoy erasi

Mezozoy erasi yura va bo'r sistemalaridan tashkil topgan.

Yura sistemasi. Yura sistemasining kesmasida quyi, o'rta va yuqori yura yotqiziqlari ajratilgan. Bu yotqiziqlar paleozoy va permo-trias yotqiziqlari yuzasiga burchakli nomunosiblik holda yotadi. Yura yotqiziqlarining stratigrafik to'liqligi va qalinligi ularning turli tektonik elementlarga bog'liqligi bilan bog'liq. Ko'tarmalar ichida ularning qalinligi cho'kmalardagiga qaraganda ancha kam. Yura yotqiziqlarining stratifikatsiyasi (tabaqalanishi) ularning litologik xususiyatlarga ko'ra amalga oshirilgan. GIS materiallari, organik qoldiqlar ma'lumotlaridan ham foydalanilgan.

Quyi yura kesmasi regiondagi ko'plab chuqur quduqlarda ochilgan. Ular faqat Aktumsuk va Markaziy-Ustyurt dislokatsiya tizimlarida va Orol dengizi cho'kmasining janubiy qismida qayd etilmagan. Eng to'liq kesmalar Sudochi cho'kmasi (Berdax) ga to'g'ri keladi. Quyi yura davrining kesmasi terrigen yotqiziqlardan tashkil topgan. Ular kesmasining quyi qismi dag'al zarrachali, yuqori qismi yupqa zarrachali

qumtoshlar, alevrolitlardan iborat bo'lib ularning ichida gravelit va argillit qatlamchalari hamda ko'mirlashgan detrit o'simligi qo'shimchalari ham mavjud. Quyi yura yotqiziqlarining qalinligi 0 dan 1437 m gacha o'zgaradi

O'rta yura yotqiziqlari aalen-bayos, bat va kellovey yaruslaridan tashkil topgan. Ularning kesmalari kontinental genezisdagi qum-alevritgilli terrigen jinslarning ustma-ust kelishidan tashkil topgan allyuvial va ko'l-botqoq (aalei-bayos) va ularni asta-sekin sayyoz dengiz (bat-kellovey) genezisiga o'tuvchi yotqiziqlaridan tashkil topgan. Yotqiziqlar ko'mirlashgan o'simlik qoldiqlariga to'yingan, aalen-bayos yotqiziqlari tarkibida yupqa ko'mir qatlamchalarini mavjudligi xarakterlidir. Ularning o'rta yura davriga talluqligi spora-piltsa kompleksining palinologik ta'riflari bilan tasdiqlangan. O'rta yura davrining eng to'liq kesmalari Sudochi cho'kmasi ichida ochilgan. Yotqiziqlarning qalinligi 277 m dan 1100 m gacha.

O'rta-yuqori yura yotqiziqlari, barcha chuqur quduqlar tomonidan ochilgan hamda kellovey-oksford va kimeridj-titon yaruslaridan tashkil topgan. Ushbu yaruslarning yotqiziqlari sayyoz suv basseyni sharoitida, maksimal transgressiyada hosil bo'lgan.

Kellovey-oksford kesmasi alevrolit va qumtosh qatlamchali gillardan tashkil topgan. Jinslarning rangi yashilsifat-kulrang. Ularning yoshi palinologik xulosalar asosida aniqlangan.

Kimeridj-titon kesmasini tashkil qilgan jinslar yuvilish bilan (parallel nomunosiblik) kellovey-oksford yotqiziqlari ustida joylashgan. Kesma organogen-detritli va oolitli strukturaga ega bo'lgan ohaktoshlardan iborat bo'lib uning ichida dolomit, ohakli qumtosh va gil qatlamchalari uchraydi. Ularning yoshi paletsipod va ostrakod qoldiqlariga qarab titon yoshida deb belgilangan.

Yura yotqiziqlarining maksimal qalinligi 2900 m.ni tashkil qiladi.

Bo'r yotqiziqlari. U quyi va yuqori bo'r davrlaridan tashkil topgan va region bo'yicha barcha joylarda quduqlar yordamida ochilgan. U o'zining ostidagi yotqiziq'larga yuvilish (parallel nomunosiblik) bilan joylashgan.

Quyi bo'r yotqiziqlarida ikki to'plam jinslari ajratilgan: qizil rangli neokom va kulrangli apt hamda al'b yoshidagi jinslarga.

Neokom yarusining tag qismi tarkibida alevrolit va qumtosh qatlamchalari bo'lgan gil yotqiziqlaridan tashkil topgan. Yuqoriga ko'tarilgan sari jinslar ustma-ust yotgan qizg'ish-jigarrang qumtosh, gil,

alevrolitlarga o'tadi. Quyi mel yotqiziqqlarining umumiy qalinligi 600 m.dan 1000 m.gacha.

Yuqori bo'r yotqiziqqlari dengiz sharoitida hosil bo'lgan jinslardan tashkil topgan. Litologo-fatsial xususiyatiga ko'ra ular ikki to'plamdan (qalinlikdan) iborat: quyi – senoman va turon yaruslarining terrigen (ustma-ust joylashgan gil, qumtosh va alevrolitlar), yuqori – senon yarusining karbonat (ohakli qumtosh, mergel va gillar). Yuqori bo'r yotqiziqqlarining qalinligi 300 m.dan 800 m.gacha.

Kaynozoy erasi

Paleogen, neogen va antropogen yotqiziqqlaridan tashkil topgan.

Paleogen yotqiziqqlari hamma yerda tarqalmagan. Sudoche bukilmassida, Borsakelmas bukilmassining ba'zi bmaydonlarida umuman uchramaydi. Bu neogen oldi ko'tarilish jarayoni natijasida ko'p joylarda ularning yuvilib ketganligidan dalolat beradi. Borlari paleotsen, eotsen va oligotsen bo'limlaridan tashkil topgan. Paleogen kesmasi paleotsen va eotsenni turli rangdagi ohaktosh, quyi qismi ohakli qumtoshlar, mergellaridan tashkil topgan. Paleogen kesmasini oligotsen bo'limi turli rangdagi gillaridan tashkil topgan.

Paleogen yotqiziqqlari ustida yuvilish (parallel nomunosiblik) bilan neogen yotqiziqqlari joylashgan. Ular ham hamma yerda uchrayvermaydi. Ular Sudoche bukilmasi, Markaziy Ustyurt ko'tarilmalarida uchramaydi. Neogen kesmasining quyi qismi oq, och kulrang mergellardan, yuqori qismi – mayda kristalli ohaktoshlardan, och kulrang, sariq, jigarrang-sariq rangli organogen dolomitli qatlamchalardan hamda gips va gipslangan gil qo'shimchalaridan iborat.

Antropogen yotqiziqqlari har xil yoshdagi – bo'r, paleogen va neogen yotqiziqqlari ustida yotadi. Ular suglinka va sarg'ish-jigarrang qumlardan iborat.

Neftegazliligi

Bugungi kunda Ustyurt regionida 25 ta neft va gaz koni ochilgan. Ulardan 22 tasi davlat balansida.

22 ta kondan: 8 tasi Kuanish-Koskala valida, 10 tasi Sudoche bukilmassida, 2 tasi Janubiy Ustyurtning Shaxpaxti pog'onasida, 1 tasi Taxtakair valida va yana 1 tasi Kosbulak bukilmassining janubi-sharqiy qismida joylashgan.

Flyuidlarning turiga qarab konlar quyidagilarga bo'linadi: 20 ta gazokondensatli, 1 ta gazli (Shaxpaxti) va 1 ta neftgazkondensatli (G'arbiy Aral).

Regiondagi neft va gaz konlari stratigrafik jihatdan paleozoydan yuqori yura yotqiziqlarigacha uchraydi.

Regiondagi birinchi kon (Shaxpaxti) 1963 yilda ochilgan.

Strati- grafik kcsma		Konlar nomi																							
Era	Sistema	Bo'lim	Akchalak	Berdax-Shim. Berdax	Sharqiy Berdax	G'arbiy Borsakelmas	Karachalak	Kokchalak	Kuanish	Surgil	Urga	Shagirik	Shaxpaxti	Shege	Aral	Dali	G'arbiy Aral	Djel	Tillali	Inam	Sayxun (Yangi Chibini)	Arslan	Kizilshali	Beskala	
Mz	J	J ₃	**	**	**					**	**		**			**	**	**							
		J ₂	**	**	**	**		**		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**		**	**	**	**
		J ₁	**	**		**		**	**	**	**							**	**	**	**	**	**	**	**
Pz						**	**																		

103-Rasm. Ustyurt regionidagi uglevodorod to'plamlarining stratigrafik tarqalganligi



gazli va gazokondensat uyumlar



neftli uyumlar

7.2. Buxoro-Xiva neftgazli regioni

Buxoro-Xiva region (BHR) O'zbekiston Respublikasi hududining janubi-g'arbiy tekislik qismini egallaydi. Ma'muriy jihatdan bular Buxoro va Qashqadaryo viloyatlarining asosiy qismlari bo'lib, Navoiy va Samarqand viloyatlarining janubiy hududlarini ham qamrab olgan.

Orografik jihatdan region hududi cho'l (Qizilqumlar), yarim cho'l (Karsh, Qarnabcho'l cho'llari) va tog' oldi yerlari bo'lib, janubda va shimoli-g'arbda O'zbekiston Respublikasining davlat chegarasi bilan, shimolda Markaziy Qizilqumlarning ko'tarilmasi bilan, shimoli-sharqda Turkiston va Zarafshon tog' tizmalari va janubi-sharq tomonidan - janubi-g'arbiy Hisor tog' tizmalari bilan chegaralangan.

Regionning shimoliy-g'arbiy qismi dengiz sathidan 200 dan 300 m gacha bo'lgan mutlaq balandliklarga ega pasttekislikdir. Janubi-sharqiy

qismi Qarshi cho'lini asta sekin janubi-g'arbiy Hisor tog' tizmasiga o'tish hududidan iborat.

Rel'efning dengiz sathidan mutloq balandligi 380 m dan 1300 m gacha oraliqda o'zgarib turadi. Iqlim keskin kontinental bo'lib, havo haroratining kunlik va mavsumiy o'zgarishi bilan ajralib turadi. Yozda maksimal harorat - +40 - +50 °C, qishda - 20-22 °C.

Kesmasining litologo-stratigrafik tavsiloti

Buxoro-Xiva regioni Amudaryo sineklizasining shimoli-sharqiy tomonida joylashgan. Region hududi Buxoro va Chardjou pog'onalaridan tashkil topgan bo'lib, bu pog'onalar bir biridan Buxoro parograd uzilmalari bilan ajralib turadi.

Toyura formatsiyalar. Buxoro pog'onasida quduqlar tomonidan qazilgan toyura davrigacha bo'lgan qatlamlarning yoshi tokambriyni kuchli metamorflashgan jinslari (Toshkuduq) dan permo-triasni cho'kindi jinslari (Setalantepe, Yangiqazgan, Auzbay)gacha bo'lgan stratigrafik diapazonda o'zgarib turadi.

Chardjou pog'onasining toyura yuzasi, asosan, yuqori paleozoyning (toshko'mir va perm) yotqiziqlaridan tashkil topgan. Faqat pog'onaning g'arbiy qismida, ba'zi maydonlarda devon, silur va kembriyning (Shimoliy Suzma, Atamurod, Baymurod) jinslari quduqlar bilan ochilgan.

Toyura yotqiziqlarining ochilgan qalinligi dastlabki o'n metrdan oshmaydi, faqat to'rtta quduqda ochilgan qalinligi bir necha yuz metrdan oshdi: № 1P Borsa - 644 m, № 1P Janubiy Kulbeshkak - 600 m, № 1 Beshtepa - 1562 m, № 1P Qoraulbozor - 1371 m.

Mezozoy erasi

Yura sistemasi. Yura yotqiziqiqlari yemirilgan (yotish sharoiti o'zgargan) toyura yotqiziqlarining ustida burchak ostida nomunosib joylashgan. Yura yotqiziqlari uch bo'limidan iborat: quyi, o'rta va yuqori.

Litologik va fatsial xususiyatlariga ko'ra yura kesmasida (pastdan yuqoriga) uchta - terrigen (quyi-o'rta yura), karbonat (o'rta yurani yuqori kelloyevi va yuqori yura) va tuz-angidrit (yuqori yura) formatsiya jinslari uchraydi.

Quyi-o'rta yura terrigen yotqiziqlari. Terrigen formatsiya yotqiziqlari perm, trias va quyi yura (ba'zi joylarda o'rta yura) davrlarini o'z ichiga olgan jins hosil bo'lishidagi tanaffusdan so'ng hosil bo'la boshlagan. Bu toyura davriga qadar keskin bo'lingan relefning yaratilishiga olib keldi. BHR hududida deyarli uzluksiz cho'kindi jinslar hosil bo'lgan alohida joylar ham qayd etilgan. Bu joylarda perm, perm-

trias va quyi yura yotqiziqlari mavjud bo'lib, ular grabenga o'xshash tuzilmalar va chuqur cho'kmalar ko'rinishida bo'lgan.

Terrigen formatsiyaning litologik kesmasi qismdan iborat: pastki, unda qumtoshlar ustunlik qiladi (70%) va yuqori, unda qumtoshlar taxminan 50% ni tashkil qiladi, ammo gil va alevrolit jinslarining ulushi oshadi

Terrigen formatsiyaning yuqori qismida gilliylik darajasi oshadi, ba'zi joylarda gilli ohaktoshlarga yoki mergellarga o'tadi.

Geologik-qidiruv amaliyotida terrigenli qatlamlarga yagona mahsuldor qatlam sifatida qaraladi. Kesmasidagi qum va alevritli qatlamchalariga ko'ra XVII va XVIII mahsuldor gorizontlari ajratilgan. Kesmaning pastki qismida XIX va XX mahsuldor gorizontlari ajratilgan.

Formatsiyaning qalinligi keng diapazonda o'zgaradi - Buxoro pog'onasida 0 m dan (№ 2 Bulak va b.) 593 m (№ 6 Yangiqazgan) gacha, Chardjou pog'onasida 68 m (№7 Qandim) dan 1402 m (№ 4 Kimerek) gacha.

O'rta-yuqori yura karbonat formatsiyasi. Karbonat formatsiyaning tarqalish maydoni terrigen formatsiya egallagan maydondan oshib ketadi. U Buxoro-Xiva regionining deyarli barcha hududini yopib turadi. Shimoliy hududlarda (Qoraiz, Sharqiy Kuyumazar va boshqalar) u terrigen jinslar bilan almashinadi, faqat Gazli, Andabozor va boshqa ko'tarilmalarning gumbazlarida uchramaydi. Bu joylarda burmachang asos (fundament) yotqiziqlarini ustida burchak ostida stratigrafik nomunosib holda quyi bo'ring qizil rangli formatsiyalari yotadi.

Hisorning janubi-g'arbiy qismlarida (bo'laklarida) karbonat formatsiya yotqiziqlari yer ustiga chiqib qolgan va o'nlab kilometrlarga cho'zilgan katta kesik(sinish)lar (300-500m) hosil qilgan.

BXR regionida karbonat formatsiya ko'plab quduqlar tomonidan 690 m chuqurlikdan (skv.5, Sho'rchi) 3910 m (skv.1, Prognozli) chuqurlikgacha ochilgan.

Karbonat formatsiya yotqiziqlarida ko'plab uglevodorod konlari aniqlangan va hozirgi vaqtda u neft va gaz izlashning asosiy maqsadli qidiruv ob'ekti hisoblanadi.

Chuqur quduqlardan olingan juda ko'p materiallari karbonat formatsiyada ikkita bir biridan ajralib turadigan sektsiya borligini ko'rsatadi - asosan ohaktoshlardan tashkil topgan quyi qismi va organogen ohaktoshlardan tashkil topgan yuqori qismi.

Quyida seksiyasining tuzilishida to'q kulrang plitkali ohaktoshlardan tashkil topgan XVI gorizont ajratilgan. Stratigrafik u o'rta kelleyev yarusiga tegishli.

Yuqori seksiya - rif qurilmalariga ta'lluqli organik qoldiqli jinslardan tashkil topgan. Bu seksiyaning kesmasi organogen va organogen-bo'lakli ohaktoshlardan tashkil topgan.

Karbonat formatsiyani umumiy qalinligi 0 dan (Shurchi, Karaiz, Maydkara va b.) 600 m. gacha (Shurtan va b.)

Tuz-angidritli formatsiya (J3 kim-tt) yotqizilari bilan yura kesmasi tugaydi.

Buxoro-Xiva regionida ushbu formatsiya yotqizilari ko'plab chuqur quduqlar bilan ochilgan. Buxoro pog'onasining shimolidagi kesmalarda bu yotqizilarning asta-sekin qisqarib, qiyiqlashishi kuzatiladi. Tuz-angidrit formatsiyasi quyidan yuqoriga qarab quyidagi paxkalariga ajratilgan: quyi angidritlar, quyi tuzlar, o'rta angidritlar, yuqori tuzlar va yuqori angidritlar.

Quyida angidrit paxkalari tuz-angidritli formatsiyaning eng tagida joylashib mahsuldor XV gorizontni to'sib turadi. U to'q kulrang, massiv, zich angidritlardan tashkil topgan.

Bu kimmeridj-titon yotqizilarning qalinligi 0 m.dan (Buxoro pog'onasida) 1000 m.dan ham ko'p (Beshkent bukilmada)

Bo'r sistemasi quyi va yuqori bo'r bo'limlaridan tashkil topgan.

Bo'r davri regionda al'p tektonik rivojlanish siklini boshlanishi bilan xarakterlanadi.

Liologik, hosil bo'lish sharoitlari kabi xususiyatlarga ko'ra, bo'r sistemasining yotqizilari ichida ikkita qizil va kulrang rangli qatlam aniq ajralib turadi.

Qizil rangli formatsiya quyi bo'ring valanjandan barremgacha bo'lgan davrga mos keladi. U qizil-jigarrang rangdagi terrigen jinslar majmuasidan iborat. Kulrang rangli terrigen-glaukonit formatsiyasi (A.G. Babaev bo'yicha) yotqizilari quyi bo'ring apt yarusidan yuqori bo'ring senon yarusigacha bo'lgan davrni ichiga oladi.

Butun bo'r davri yotqizilari asosan gil, alevrolit va qumtoshlardan tashkil topgan. Bo'r yotqizilarning qalinligi 567 m. dan (skv.5, Karaiz) 1961 m.gachani (skv.1P. J.Alan) tashkil qiladi.

Kaynozoy erasi

Paleogen sistemasi. Paleogen kesmasi paleotsenni och-kulrang ohaktoshli buxoro qatlamlaridan, eotsenni yashil-kulrang gillaridan va turli rangdagi, tarkibida qumtosh qatlamchalari bo'lgan gillardan va

oligotsenni alevrolitlaridan tashkil topgan. Paleogenni umumiy qalinligi 0 m.dan (Akdjar, Shurchi, Karaiz, Maydkara va b. Maydonlar) 566 m.gachani (G'arbiy Beshtepe, 1) tashkil qiladi. Bu neogendan oldin paleogen yuzasini ba'zi maydonlarda yuvilganligidan (yemirilganligidan) dalolat beradi.

Neogen-antropogen sistemasi. Kesmani quyi qismi, paleogenni yuvilgan yuzasida galma-gal joylashgan jigarrang gil, alevrolit, va qumtoshlardan tashkil topgan. Ular uncha qalin bo'lmagan allyuvial va prolyuvvial yotqiziqlardan – qum, graviy va suglinkalardan iborat. Neogen-antropogen yotqiziqlarining umumiy qalinligi 0 m.dan (Karaiz,7) 604 m.gachani (Karaiz, 5) tashkil qiladi.

Neftgazliligi

Bugungi kunda Buxoro-Xiva regionida 190 ta neft va gaz konlari topilgan. Ulardan 178 tasi O'zbekiston Respublikasi Davlat balansida keltirilgan. 178 kundan: 43 tasi Buxoro pog'onasida va 135 tasi Chardjou pog'onasida joylashgan.

Flyuidlar turiga ko'ra konlar quyidagilarga bo'linadi: gazli - 6 ta; gaz kondensatili - 91; neftli - 20; neft va gazli - 16 va neft va gaz kondensatili - 45.

178 kundan: 68 tasi ishlatilmoqda, 35 tasi razvedkada, 7 tasi berkitilgan (zakonservirovan) va 68 tasi o'zlashtirish uchun tayyorlangan.

Birinchi Setalantepa (gazli) koni bu yerda 1953 yilda ochilgan.

Buxoro-Xiva viloyatida aniqlangan sanoat ahamiyatidagi uglevodorod konlarini stratigrafik qamrovi quyi-o'rta yura davridan yuqori bo'r davrigacha bo'lgan oraligni o'z ichiga oladi (rasm 104, a,6). Shu bilan birga Buxoro pog'onasida mahsuldorlikning stratigrafik qamrovi Chardjou pog'onasidan kengroqdir.

Stratigrafik kesma		Konlar nomi															
Era	Sistema	Bo'lim	Gazli	Tashkuduk	Akdjar	Setalantepa, Janubiy Muborak	Mullaxol, Yakkasaray, Kuyumazar, Garbiy Yakkasaray	Shurtepa, Janubiy g'arbiy Yulduzkok	Uvada, Chemberar	Yangikazgan	Djarkak, G' Yulduzkok,	Karabair, Saricha, Karakay	Yulduzkak	Shimoliy Muborak, Shimoliy Maxmanak	Shurchi	Kizilrabat, Chuvama, Rasilkuduk, Urtarobod	Karim, Karakum, Shumak, Xo'jayayram
Mz	Bo'r	K ₂	**	**	**												
		K ₁	***		**	**	***	**	**	**	***	**	***	**			
	Yura	J ₂₋₃			***	**			**	***	***	***	***	***	***	***	**
		J ₁₋₂				**								***		**	

104a-Rasm. Buxoro-Xiva regionidagi uglevodород to'plamlarining stratigrafik tarqalganligi (Buxoro pog'onasi)

Stratigrafik kesma		Konlar nomi										
Era	Sistema	Bo'lim	G'arbi	Qovnachchi-Alat	Uchkir	Divalak, Atamurat, G'arbiy Haqqul, Murodtepa	Dayaxatin, Xodjikazgan, Haqqul, Chakkakum, Utunchak, Shim Suzma	Urtabulak	Kull' beshkak, Chandir, Akkum, Parsankul, Kandim, Xodji, Tegerman, Sharkiy Dengizkul, Ismok, Djebe, Jan, Pamuk, Nishan, Emazar, Djeyxun, Oydin, Zafar, Alan, Shurtan, Kapali, Girsan, Kultak, Gavana va boshqalar	Qumashi, Beshkent, Sardob, Zevardi, Armiyaz, Shim, Shurtan, Kokdumalak, Matomel, Ilim, Marjon, Zekri, Uzunshor, Krak, Pirnar, Umid, Dengizkul, va boshqalar	J Urtabulok, SH Umid, Chiston, Sovig'ar va b.	
Mz	Bo'r	K ₂										
		K ₁	***	***	***							
	Yura	J ₂₋₃	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
		J ₁₋₂				***	***	***			***	

104b-Rasm. Buxoro-Xiva regionidagi uglevodород to'plamlarining bir qismini stratigrafik tarqalganligi (Chardjoy pog'onasi)

☼ gaz va gazokondensat uyumli ** neft uyumli *** neftgaz va neftgazkondensat uyumli

7.3. Janubi-G'arbiy Hisor neftgazli regionini

Ma'muriy jihatdan O'zbekiston Respublikasining Qashqadaryo viloyati hududida joylashgan.

Orografik jihatdan Janubi-G'arbiy Hisor regionini Hisor tizmasining janubi-g'arbiy tizmalarining tog'li mintaqasida joylashgan. Hududining ko'p qismining rel'efi tog'li, dengiz sathidan mutlaq balandliklari 2500 m gacha. Tog'larning cho'qqilari tekislangan, yon bag'irlari tik, bo'laklarga ajralgan.

Gidrografik tarmoqlari Guzardaryo daryosining yuqori oqimi va O'radaryo va Kichik-O'radaryo daryolaridan tashkil topgan.

Hududning iqlimi keskin kontinental bo'lib, kunlik va mavsumiy harorat o'zgarishi bilan ajralib turadi.

Kesmasining litologo-stratigrafik tavsiloti

Janubi-G'arbiy Hisor regionini Boysun gorst-megaantiklinaliga tegishli bo'lib, uning burmalangan poydevori tokembriy va paleozoy yotqiziqlaridan tashkil topgan. Mezozoy cho'kindi qoplami ikki turdagi tuzilishga ega: tuz osti kompleksi (trias va yura davriga talluqli) va tuz usti kompleksi (bo'r, paleogen va neogen davrlariga talluqli) yotqiziqlaridan tashkil topgan.

Tokembriy yotqizilari Hisorning janubi-g'arbiy bo'laklarida, Baysantau, Surxantau va Suziztau kesmalarida mavjud. Ular gneyslar, silikat-biotitli kvartsitlardan, muskovit, amfibol granit-gneysli slanetslardan tashkil topgan. Ularning qalinligi 11000 m ga yetadi.

Paleozoy erasi

Tokembriyni metamorfik jinslari ustida, unga burchakli nomunosiblik bilan paleozoy yotqizilari joylashgan. Ular karbon (toshko'mir) va perm yotqizilariidan tashkil topgan.

Regionni kesmasida karbon yotqizilarning uchta bo'limi ajratilgan. Kesmaning quyi qismida konglomeratlar, porfirit qatlamchali qumtoshlar, ohaktosh va qumtosh qatlamchalari bo'lgan kvartsli porfirlardan tashkil topgan. Yuqoriga qarab ular asta sekin 500 m. qalinlikdagi ohaktoshlarga o'tadi. O'z navbatida ularni effuziv jinslar (qalinligi 400 m.) yopib turadi. Kesmaning yuqori qismi qalinligi 3600 m.li alevrolit, qumtosh, argillit, konglomerat va ohaktoshlarning galma gal kelishi bilan tugallangan. Karbon yotqizilarning umumiy qalinligi 5500 m.ni tashkil qiladi.

Perm davri ikkala bo'limi bilan regionni geologik rivojlanishida ishtirok etgan. Quyi perm yotqizilari yuvilish bilan tagidagi jinslar ustida

joylashgan va konglomerat, gravelit va tuf-qumtoshlardan tashkil topgan. Uning yuqori qismi katta qalinlikdagi (700 m.gacha) effuziv jinslardan va ularning tuflaridan tashkil topgan.

Yuqori perm yotqiziqlari kesmasining quyi qismi turli o'lehamdagi (konglomeratgacha) terrigen jinslardan va yashil-kulrang tuf-qumtoshlardan tashkil topgan. Kesmaning yuqorisiga qarab ular xuddi shunday tog' jinslarining turli rangli, qizg'ish va jigarrang analoglariga o'tadi. Yuqori perm yotqiziqlarining qalinligi 650 m.ga yetadi.

Mezozoy erasi

Mezozoy erasi tarkibida trias, yura va bo'r davrlarining yotqiziqlari uchraydi.

Trias sistemasi. Bu davrning yotqiziqlari lokal rivojlangan. Ular burchak ostida

(stratigrafik nomunosiblikda) paleozoy yotqiziqlari ustida joylashgan. Asosan kontinental yotqiziqlardan iborat, litologik tarkibi va qalinligi o'zgaruvchan. Yuqori qismi g'ishtli-qizil rangdagi qumtosh, alevrolit va argillitlardan tashkil topgan. Eng katta qalinligi 100 m.ga yetadi.

Janubi-G'arbiy Hisor neftgazli regionining **yura, bo'r** hamda **Kaynozoy erasining paleogen** sistemalarining tuzilishi xuddi Buxoro-Xiva regionining tuzilishi bilan bir xil, faqat qalinliklarida biroz farq bor.

Kaynozoyning neogen sistemasi yotqiziqlari hamma yerda uchramaydi. Uning to'liq kesmasi Dexqonobod bukilmassida uchraydi. Antiklinallarda bu yotqiziq uchramaydi. Ularning umumiy qalinligi quduqlar bo'yicha 0 m.dan 900 m.gacha o'zgaradi.

To'rtlamchi sistema yotqiziqlari asosan dar'yo o'zanlarida uchraydi va kesmasida suglinkalar, graviylar, gal'kalar va qumlardan iborat. Ularning rangi sariq-kulrang. Eng katta qalinligi 40-50 m.ni tashkil qiladi.

Neftgazziligi

Hozirgi kunda Janubi-G'arbiy Hisor neftgazli regionida 20 ta neft va gaz koni ochilgan. Ulardan 18 tasi O'zbekiston Respublikasi Davlat balansida keltirilgan.

Flyuidlar turiga ko'ra konlar quyidagilarga bo'linadi: gazli - 1 ta; gaz va gazokondensatili - 12; neftli - 3 va neft va gaz kondensatili - 2.

18 ta kondan: 5 tasi ishlatilmoqda, 10 tasi razvedkada va 3 tasi o'zlashtirish uchun tayyorlangan.

Birinci Adamtash (gazkondensatli) koni bu yerda 1962 yilda ochilgan.

Bu regionning neftgazlilikini yuraning karbonat va terrigen yotqiziqlari bilan bog'lashadi.

Stratigrafik kesma			Konlar nomi																		
Era	Sistema	Bo'lim	Adamtash	Auzikent	Sharqiy Karail	Sharqiy Buzaxur	Gumbulak-Djarkuduk-Yangi Qizilcha	Shamoltegas	Zarabog	Janubiy Tandircha	Okkul	Amanata	Ko' shkuduk	Pachkamar	Delqonobod	Djanqara	Sagirtau	Shimoliy Tandircha	Shurda'yo	Janubi-Sharqiy Qizilbay roq	
Mz	Yura	J ₂₋₃	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

105-Rasm. Janubi-G'arbiy Hisor regionidagi uglevodorod to'plamlarining stratigrafik tarqalganligi

** gaz va gazokondensat uyumli
 *** neft uyumli
 ** neftgazkondensat uyumli

7.4. Surxondaryo neftgazli regioni

Ma'muriy jihatdan Surxondaryo neftgazli regioni O'zbekiston Respublikasining Surxondaryo viloyatiga kiradi. Tektonik jihatdan Surxondaryo cho'kmasi Afg'oniston-Tojikiston tog'lararo depressiyasining shimoli-g'arbiy qismida joylashgan.

Orografik jihatdan region murakkab relefga ega bo'lgan submeridional yo'nalishga ega bo'lgan rel'eflardan iborat. Uning asosiy morfologik elementlari bo'lib (g'arbdan sharqqa) Boysun havzasi, Kelif-Sariqamish tizmasi va Surxondaryo daryosi vodiysi hisoblanadi. G'arb va shimoli-g'arbdan havzani o'rtacha balandliklari 1600 m dan 2100 m gacha bo'lgan Kugitangtau va Baysuntau tizmalari o'rab turadi. Kelif-Sariqamish tizmasining mutlaq balandliklari 980 m dan 1210 m gacha. Daryo vodiysining ikki tomonida adir tepaliklari joylashgan.

Janubiy chegara bo'ylab Amudaryo daryosining Surxondaryo va Sheroboddaryo irmoqlari oqib o'tadi. Mintaqaning iqlimi keskin kontinental bo'lib, kunlik va mavsumiy haroratlarda katta farqlar mavjud. Qishi issiq - 3 OS gacha, yozi + 50 OS gacha issiq bo'ladi.

Kesmasining litologo-stratigrafik tavsiflari

Geologik tuzilishida katta chuqurlikka tushgan toyura davrining burmachang poydevori va mezozoy-kaynozoyning cho'kindi jinslari majmuasi ajralib turadi. Poydevor kesmasida paleozoyning geosinklinal va perm-triasning epigeosinklinal genezisidagi tuzilmalari ajralib turadi. Paleozoy jinslari shimoliy va shimoli-g'arbdagi Hisor tizmasi va Boysun-Kugitan antiklinoriyasida yer yuziga chiqib turadi. Ular intensiv metamorflashgan jinslar - kvartsit, marmar ohaktoshlar, slanets va konglomeratlardan tashkil topgan. Ba'zi joylarda kembriydan karbongacha bo'lgan cho'kindi jins yotqiziqlaridan iborat. Bundan tashqari, bu yerlarda granitoid va effuziv jinslarning ulkan massivlari rivojlangan. Perm-trias yotqiziqlari asosan vulkanogen-konglomeratli jinslardan tashkil topgan.

Mezozoy erasi

Cho'kindi qoplarning qalinligi 5 km gacha bo'lib, uni yuqori yura qismida tuz qatlami mavjudligi bilan ajralib turadi. Bu o'z navbatida tuzosti va tuzusti tog' jinslarining tuzilishini bir biriga mos tushmasligiga sabab bo'ladi. Mezozoy davri yura va bo'r sistemalari jinslaridan tuzilgan.

Yura sistemasi. Yura kesmasida litologik-fatsial bir biridan farq qiladigan uchta formatsiya yotqiziqlari ajralib turadi: *terrigen* - quyi-o'rta yura, *karbonat* - kellovey-oksford va *galogen (tuz-angidritli)* - kimeridj-titon.

Quy-i-o'rta yura yotqiziqlari quruqlik va qirg'oq-dengiz sharoitida hosil bo'lgan. Ular kesmaning quyi qismida galma gal keluvchi och kulrang gravelitlar, konglomeratlar va yirik bo'lakli kvartsli qumtoshlardan iborat bo'lib, kesma bo'ylab yuqoriga ko'tarilgan sari to'q-kulrangdan qoragacha bo'lgan alevrolitlar, ko'mirli slanetslar, qumtoshlar va ko'mirlarga o'tadi. Kesmaning eng yuqorisi kulrang argillitlar, ohaktosh va mergellar bilan tugaydi. Umumiy qalinligi 250 m dan 900 m gacha yoki undan ko'proq.

Karbonat formatsiyaning pastki qismi (kellovey) kulrang ohaktoshlar, chig'anoqlar, mergelli gillar va mergellardan tashkil topgan. Bu jinslarning qalinligi 300-390m. Kesmaning yuqori qismi (oksford) to'q-kulrang ohaktoshlardan tashkil topib, uning ichida qora bitumli, organogen ohaktoshli, mergelli qatlamchalar uchraydi. Karbonat formatsiyaning umumiy qalinligi 160 m dan 750 m gacha oraliqda o'zgaradi.

Yura kesmasi kimeridj-titon yoshidagi tuz-angidritli formatsiya yotqiziqlari bilan tugaydi. Bu formatsiyada litologik jihatdan turlicha bo'lgan uchta bir biridan farq qiladigan jinslar to'plami mavjud: angidritli, tuzli va gips-angidritli. Bularning umumiy qalinligi 900 m.gachani tashkil qiladi va shimolda u keskin kamayib 50 m.ga tushadi. Gadjak maydonida ularning qalinligi 1620 m.ni tashkil qiladi.

Bo'r sistemasi quyi va yuqori bo'limlardan tashkil topgan va ular tog'larning yuqori qismlarida yer yuziga chiqqan. Geologik rivojlanishi va litologiyasi jihatidan bo'r yotqiziqlari deyarli Buxoro-Xiva regionidagi bo'r yotqiziqalariga o'xshash.

Quyi bo'r neokom nadyarusi, apt va al'b yaruslardan iborat. Neokom asosan galma gal keluvchi gil, alevrolit, qumtoshlardan tashkil topgan bo'lib ularning ichida gohida mergel, ohaktosh va gips qatlamchalari uchrab turadi. Neokomning qalinligi 800 m dan oshadi.

Apt kesmasida kulrang, yashil-kulrang qumtoshlardan iborat bo'lib uning tarkibida dengiz sharoitida hosil bo'lgan alevrolit, gil va ohaktosh qatlamchalari uchraydi. Ularning qalinligi 106 m.gacha yetadi.

Al'b yotqiziqlari yuvilish bilan apt jinslari ustida yotadi. Al'b kesmasining quyi qismi tarkibida konglomeratlar bo'lgan qumtoshlardan, yuqori qismi – galma gal keluvchi mergel va ohaktoshlardan tuzilgan. Ohaktoshlar tarkibida alevrolit va qumtosh qatlamchalari uchraydi. Kesma turli rangdagi, tarkibida gil, organogenli ohaktosh, mergel va alevrolit bo'lgan qumtoshlardan iborat. Al'bning qalinligi 410 m.gacha.

Yuqori bo'r yotqiziqlari dengiz sharoitida hosil bo'lgan. Kesmada senoman, turon va senon yotqiziqlari uchraydi.

Senomanning kesmasi qumtoshlar, alevrolitlar va ohaktoshlardan iborat. O'rta qismida tarkibida alevrolit, qumtosh va ohaktosh qatlamchalari bo'lgan gillardan tashkil topgan. Qalinligi 330 m.gacha

Turon yarusining kesmasini quyi qismi alevrolit, gil va mergellardan, yuqori qismi – almashinib turuvchi, tarkibida chig'anoqli qatlamchalari bo'lgan gil va ohaktoshlardan tashkil topgan, ularning qalinligi 360 m.gacha.

Senon yarusi galma gal keluvchi gil, qumtosh va alevrolitlardan tashkil topgan bo'lib, uning tarkibida ohaktosh qatlamchalari uchrab turadi. Senonning qalinligi 600 m gacha.

Bo'r yotqiziqalarining umumiy qalinligi 2600 m dan ortiq.

Kaynozoy erasi

Paleogen sistemasi. Regionda paleogen yotqiziqlari ba'zi ko'tarilmalarda uchraydi va Surxondaryo megasinklinalidagi ko'plab qazilgan quduqlar tomonidan ochiladi. Paleogen sistemasi paleotsen, eotsen va oligotsen bo'limlaridan tashkil topgan. Yuvilish (erroziya) bilan paleogen jinslari senon yotqiziqlari ustida joylashgan.

Paleotsen kesmasida gips, mergel va dolomit qatlamchalari bo'lgan dolomitlashgan, yoriqli ohaktoshlardan tashkil topgan. Bu jinslarning qalinligi janubiy-sharqiy yo'nalishda 520 m. ga boradi.

Eotsen kesmasini quyi qismi gillardan tashkil topgan bo'lib uning tarkibida mergel va ohaktosh qatlamchalari uchraydi. Yuqorilashgan sari ular tarkibida mayda zarrali qumtoshlar, alevrolitlar, regionni sharqida qumtosh-gil-karbonatli kesmalari uchraydi. Bu jinslarning qalinligi shimoldan janubiy-sharqiy yo'nalishda 614 m. gacha ortadi.

Neogen sistemasi. Neogen yotqiziqlari regionda keng rivojlangan bo'lib, uning chekkalarida, markaziy qismida va ko'tarilmalarida tarqalgan.

Ular ko'plab quduqlar tomonidan ochilgan. Kesmasi fatsial tarkibini notekkisligi (bir xil emasligi) va yetarli darajadagi qalinliklari bilan xarakterlanadi. U galma gal keluvchi gil, alevrolit, konglomerat va gravelit qatlamchalari bo'lgan qumtoshlardan tashkil topgan. Neogen jinslarining qalinligi 3000 m.gacha yetadi.

To'rtlamchi sistema. Bu davr yotqiziqlari regionni barcha qismlarida uchraydi va paleogen hamda neogen j'otqiziqlarining ustida yuvilish (erroziya) bilan joylashgan. Kesmasi lyoss, suglinka, qum va galechniklardan iborat. Qalinligi bir necha o'n santimetrlardan 150-180 m.gacha boradi.

Neftgazliligi

Hozirgi kunda Surxandar'yo neftgazli regionida 15 ta neft va gaz koni ochilgan. Ulardan 14 tasi O'zbekiston Respublikasi Davlat balansida keltirilgan.

Flyuidlar turiga ko'ra konlar quyidagilarga bo'linadi: gazli - 1 ta; neftli - 12 va neft va gazli - 1.

14 ta kondan: 8 tasi ishlatilmoqda, 2 tasi razvedkada va 4 tasi o'zlashtirish uchun tayyorlangan.

Birinci Xaudag (neftli) koni bu yerda 1934 yilda ochilgan.

Konlarning juda ko'p qismini paleogen yotqiziqlarida uyumlar bor.

Stratigrafik kesma			Konlar nomi														
Era	Sistema	Bo`lim	Lyal'mikor	Mirshodi	Uchkizil	Xaudag	Amudar'yo	Djalair	Kokayti	Aktau	Djairanxona	Koshtar	Gadjak	Dasmanata-Ko`rsati	Janubiy Mirshodi	Akdjarsoy	
Kz	Palcogen	P ₂	***					***									***
		P ₁	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		***	***	***	***
Mz	Bo`r	K ₂	**														
		K ₁											**				
	Yura	J ₃											***				

106-Rasm. Surxandar'yo regionidagi uglevodород to'plamlarining stratigrafik tarqalganligi

*** gaz uyumli

*** neft uyumli

*** neft va gaz uyumli

7.5. Farg'ona neftgazli regionini

Tyan-Shan orogennining Farg'ona tog'lararo cho'kmasi uning yeng yirik elementlaridan biri bo'lib, O'zbekistonning Sharqiy qismida joylashgan va u shartli ravishda Farg'ona neftgazli regionini deb ataladi. U geologik nuqtai nazardan uchta pog'onadan iborat.

Orografik jihatdan u tog' tuzilmalari bilan o'ralgan vodiyni ifodalaydi: shimol va shimoli-g'arbda - Chotkol va Kurama, sharqda - Farg'ona va janubda - Oloy va Turkiston, janubi-g'arbda - Zaravshon tog' tizmalari bilan o'ralgan. Tog' tizmalari paleozoy jinslaridan tashkil topgan (faqat Farg'onadan tashqari - unda yotqiziqqlar bo'r va yura jinslaridan tashkil topgan).

Eng baland cho'qqilar janubda 5400 m ga yetadi. Tog'oldi tepaliklari adirlardan iborat bo'lib, ularning balandligi 600-800 m ga yetadi. Adirlar cho'kma markaziga qarab tekislana boradi va cho'kmaning markazi tekisliklardan iborat. Tekislik qismining reliefi dengiz sathidan 300-500 m yuqorida joylashgan.

Farg'ona regionining iqlimi kontinental jazirama yozi bilan - havo 35-45 gacha qiziydi va qishida kam qor yog'ishi, harorat minus 5-10 °C dan minus 20 °C gacha bo'lishi bilan xarakterlanadi.

Kesmasining litologo-stratigrafik tavsiloti

Farg'ona tog'lararo cho'kmasining kesimida tog' jinslarining ikkita yirik stratigrafik majmuasi ajralib turadi: paleozoy va mezo-kaynozoy. Paleozoy yotqiziqlari burmachang poydevordan (fundamentdan), mezozoy – kaynozoy - cho'kindi qoplamdan tashkil topgan.

Paleozoy erasi

Paleozoy yotqiziqlari tog' jinslari Kurama, Chatqol, Oloy va Turkiston tog' tizmalarida uchraydi. Tog'lararo cho'kmaning chekka qismlarida ular massiv shaklida mezozoy yotqiziqlari orasida uchraydi. Shuningdek regionning Janubiy pog'onasida ko'pchilik maydonlarda quduqlar yordamida ochilgan.

Paleozoy yotqizqlarining ichida geologlar tomonidan kembriy, ordovik, silur, devon, karbon va perm davri jinslari ajratilgan. Neft va gaz amaliyotida bu yerda neft va gazga istiqbolli quyidagi litologo-stratigrafik komplekslar ajratilgan:

1. Kembriy davrining vulkanogen-karbonat-terrigen qoplami. Bu katta qalinlikdagi qoplam (4000 m.gacha) tuf, slanets, qumtosh, tarkibida bitumli ohaktosh qatlamchasi va linzasi bo'lgan alevrolit, dolomit va slanetslardan tashkil topgan.

2. Ordovik davrining karbonat-terrigen qoplami. U qumtosh-slanetsli qoplamdan iborat bo'lib tarkibida alevrolitli, ko'mirli argillitli, tufli, porfirritli, tuf-argillitli, diabazli, bitumli ohaktoshli slanetsli qatlamchalari mavjud.

3. Silur davrining vulkanogen-karbonat-terrigen qoplami. U asosan terrigen va karbonat jinslardan tashkil topgan bo'lib, kamroq miqdorda vulqonogen-terrigen – slanets, tuf, porfir va diabaz qatlamchalari uchrab turadi.

4. Devon davrining vulkanogen-terrigen-karbonat qoplami. U karbonat jinslarning – rifli, dolomitli (tuf qatlamchali) jinslarning keng rivojlanishi hamda kesmasida kremniyli va gilli slanetslarning, diabaz, porfirrit, konglomerat, qumtosh, alevrolit, bitumli ohaktoshlarning mavjudligi bilan xarakterlanadi.

5. Quyi-o'rta toshko'mir davrining vulkanogen-terrigen-karbonat qoplami. Ular ham kesmasida karbonat jinslarning – rifli ohaktoshlar, dolomitli (qumtosh qatlamchali), alevrolitli, konglomeratli, gravelitli, kremniyli va gilli slanetslarni, tuf, porfirrit va lavalarning rivojlanishi bilan xarakterlanadi.

6. Yuqori toshko'mir-quyi perm davrlarining vulkanogen-karbonat-terrigen qoplami. Kesmasi argillit, qumtosh, alevrolit, konglomerat, gravelit, tuf, tuf-qumtosh, porfirit va dioritlardan tashkil topgan. Shuningdek, kesmada qalinligi bir necha o'n metr ga yetadigan, rif genezisiga ega bo'lgan ohaktoshlar ham uchraydi.

Yuqori perm-quyi trias kesmasi intervalidagi ko'l-botqoqlik yotqiziqlarining ichida ko'mir qatlamlari va qatlamchalari ham uchraydi.

Quduqlar yordamida ochilgan paleozoy yotqiziqlarining qalinligi 3000 m.ga yetadi.

Mezozoy erasi

Mezozoy erasi ichida yura va bo'r yotqiziqlari ajratilgan.

Yura sistemasi uchta bo'limining yotqiziqlaridan iborat. Yurani kontinental yotqiziqlarining yotishi nomunosiblik izlari ko'rinmagan holda perm-trias yotqiziqlari bilan mos tushadi. Perm-trias yotqiziqlari yo'q joylarda ular paleozoy yotqiziqlarini ularni eroziya uchragan va burmachang paleozoy yotqiziqlariga nomunosiblik (nomuvofiqlik) bilan yotadi. Farg'ona tog'lararo cho'kmasining janubiy va shimoliy bortlarida ular yer yuzasiga chiqqan. Quduqlar bilan cho'kmaning janubiy pog'onasida ochilgan.

Quyi yura yotqiziqlarining quyi qismida dag'al bo'lakli jinslar - gravelitlar, qumtoshlar va gillar yotadi, sharqqa qarab dag'al bo'lakli jinslarning miqdori kamayib, gillar ko'payadi. Bu yotqiziqlarning qalinligi 130 m.ga yetadi.

O'rta yura yotqiziqlari asosan qumtoshlar, alevrolitlar, gillar, tarkibida toshko'mir qatlamchalari bo'lgan argillitlardan tashkil topgan. Yotqiziqlarning qalinligi 70 m dan 240 m gacha o'zgaradi.

Yuqori yura yotqiziqlari asosan gillardan tashkil topgan bo'lib uning tarkibida gravelit, konglomerat va qumtosh qatlamchalari bor. Janubiy va janubi-g'arbiy Farg'onada yuqori yura yotqiziqlari uchramaydi. Shuning uchun bu yerda bo'r yotqiziqlari o'rta yura yotqiziqlarini yuvilgan yuzasida nomunosiblik bilan joylashgan. Bu yotqiziqlarning qalinligi 50-110 m.ni tashkil etadi.

Bo'r sistemasi. U quyi va yuqori bo'limlardan tashkil topgan, ular yer yuziga tog'larda va uning yonbag'rlarida yer yuziga chiqqan hamda cho'kmaning hududlarida ko'plab quduqlar tomonidan ochilgan. Bu yotqiziqlar regnionning sharqiy, janubi-sharqiy va janubiy qismlarida keng tarqalgan. Quyi bo'r kesmasi neokom-apt nadyarusi (Muyan svitasi)

va al`b yarusi (Lyakan - quyi al`b va Qizilpilal - yuqori al`b) yotqiziqlaridan tashkil topgan.

Muyan yotqiziqlari paleozoy va yura jinslari ustida transgressiv yotadi va quyi qismi bazal konglomeratlardan tashkil topib, ba`zi joylarda burchakli nomunosiblik bilan yotadi. Kesmaning yuqori qismi qizil-jigarrang gil va qumtoshlardan tashkil topgan. Muyan yotqiziqlarining umumiy qalinligi 5 m.dan 300 m.gacha .

Al`b yotqiziqlarining quyi qismi kulrang va pushtirang ohaktoshlar ajralib turadi, ular sharqqa qarab ko`kimitir-kulrang gil va qumtoshlarga o`tadilar. Cho`kmaning shimoliy va shimoli-sharqiy tomonlarida tarkibida ohaktosh va mergel qatlamchalari bo`lgan qumtoshlardan tashkil topgan. Kesmaning yuqori qismi qizg`ish qumtosh va tarkibida konglomerat qatlamchalari bo`lgan gilli jinslardan hamda ohaktosh va mergellardan tashkil topgan.

Yuqori bo`r davri senoman, turon va senon yaruslaridan iborat.

Senoman yarusi janubi-g`arbiy Farg`onada konglomeratlardan tashkil topgan va sharq tomon bu jinslar dag`al bo`lakli qumtoshlarga o`tadi. Ularning qalinligi – g`arbda – 5m.dan sharq tomon 480 m.gacha o`zgaradi.

Turon yarusi quyi qismi janubi-sharqiy tomonda asosan karbonat jinslardan – ohaktoshlardan, bo`lakli jinslarni yemirilib kelish tomonida qizg`ish qum-gilli va konglomerat-gravelitli jinslardan tashkil topgan. Yotqiziqlarning qalinligi cho`kmaning chekka qismlarida 30-40 m.dan cho`kmaning o`rta cho`kkan qismlarida 160 m.gachani tashkil qiladi.

Yuqori qismi (Yalovach svitasi) hamma yerda turli rangdagi toza va gilli qumtoshlardan, gohida gipslashgan va kichik gal`kalar bilan boyitilgan. Svitani qalinligi 15-20 m.dan cho`kmaning o`rta qismlarida 250 m.gachani tashkil qiladi.

Senon yarusi g`arbda galma gal keluvchi turli rangdagi gipslashgan mergellardan, sharqda gil qatlamlari va ohaktosh hamda qumtosh qatlamchalaridan iborat. Yotqiziqlarning qalinligi 300-530 m.

Kaynozoy erasi

Kaynozoy erasi regionda paleogen, neogen va antropogen sistemalari yotqiziqlaridan tashkil topgan.

Paleogen sistemasi. Paleogen yotqiziqlari uchta bo`limdan tashkil topgan: paleotsen, eotsen va oligotsen.

Paleotsen bo`limining quyi qismida oq gipslar - Goznau svitasi, yotqiziqlari bo`lib ularning ichida gilli, dolomitli, kamdan-kam hollarda

mergelli qatlamchalar uchraydi. Ularning qalinligi g'arbda 2-10 m.dan, sharqda 80-100 m.gacha. Gipslarning usti yupqa qalinlikdagi mayda zarrachali yashil-qo'ng'ir ohakli gillar (Buxoro svitasi) bilan yopilgan. Regionning shimoliy qismida Goznau gipslari uchramaydi, paleotsen esa Buxoro savitasining yashil rangli gipslangan gillar hamda kulrang ohaktoshlardan tashkil topgan. Ular ba'zi joylarda bo'r yotqiziqlarining yuvilgan (yemirilgan) yuzasida (ustida) yotadi. Tog' jinslarining qalinligi 20-70 m.

Eotsen yotqiziqlari suzoq, oloy, turkiston, rishton, isfara qatlamlaridan tashkil topgan.

Suzoq qatlamlari orasida qum va alevolitli qatlamchalari bo'lgan kulrang gillardan, yuqori qismi esa – orasida gips qatlamchalari bo'lgan dolomit va ohakli gillardan tashkil topgan. Kesma barqaror emas, yo'nalish bo'yicha ba'zi jinlar boshqalar bilan almashiniladi. Qatlam qalinligi g'arbda 10 m.dan sharqda 90 m.gacha o'zgarib turadi.

Oloy qatlamlari kesmaning pastki qismida sarg'ish-yashil ohakli, qumtoshli gillardan, mergel qatlamchalaridan iborat. Kesmaning yuqori qismida kulrang, g'ovakli, gohida sochiluvchan ohaktoshlardan, ba'zan sharqda massiv va zich, yuqori qismida dolomitlashgan. Ularning qalinligi 10-160 m.

Turkiston qatlamlari o'rta qismida ohaktoshlar joylashgan yashil gillardan tashkil topgan. Ular zich, biroz qumli, ohakli. Ohaktoshlar kulrang, och kulrang, qattiq. Andijon guruhi burmalarining sharqidagi kesmaning o'rta qismida angidrit va gips qatlami bor. Shimoliy-sharqiy qismida yashil rangli gillar qizil rangli alevrolit va qumtoshlar bilan almashadi.

Rishton, isfara va xonobod qatlamlari yashil gillar to'plamidan iborat bo'lganligi uchun yagona shu nom bilan ataluvchi majmuaga birlashgan. Uning qalinligi 35 m.dan 130 m.gacha.

Sumsar qatlamlari malina rangidagi gillardan tashkil topgan. Ular qattiq, yog'li bo'lib tarkibida mayda zarrali kulrang qumtosh qatlamchalari bor. Kesmaning yuqori qismida gil yashil-kulrang, ohakli.

Neogen sistemasi. Neogen yotqiziqlari ikkita bo'limdan tashkil topgan: miotsen va pliotsen.

Miotsen bo'limi aniq ajralib turgan ikkita svitaga bo'linadi. Birinchisi - ***g'ishtdak-qizg'ish svita***. U galma gal keluvchi (yotuvchi) g'ishtdak-qizil, qizg'ish-jigarrang rangdagi gil, qumtoshlar va alevrolitlardan tashkil topgan. Ikkinchisi - ***och-pushti svita***. U och-pushti rang gil va qumtosh pachkalaridan tashkil topgan bo'lib orasida alevrolit

qatlamchalari uchraydi. Miotsenning umumiy qalinligi 400 m.dan 3000 m.gacha.

Pliotsen kesmasi qo'ng'ir va kul rangli qumtosh, gil jinslardan tashkil topgan. Farg'ona cho'kmasining chekka qismlarida shag'al va konglomeratlar bilan almashiladi. Ular yaxshi saralanmagan qumtoshlar va kulrang qumli gillardan tashkil topgan. Pliotsenni qalinligi 400 m.dan 1872 m.gacha o'zgaradi.

Neogen yotqiziqlarining umumiy qalinligi 6500 m.ga yetadi.

To'rtlamchi sistema. Bu yotqiziqlar asosan Farg'ona cho'kmasining markaziy qismlarida tarqalgan va kulrang konglomeratlar, gravelitlar hamda yirik zarrali qumtoshlardan tashkil topgan. Qalinligi 600-1000m.

Neftgazliligi

Hozirgi kunda Farg'ona neftgazli regionida 32 ta neft va gaz koni ochilgan. Ulardan 32 tasi O'zbekiston Respublikasi Davlat balansida keltirilgan.

Flyuidlar turiga ko'ra konlar quyidagilarga bo'linadi: gazli - 1 ta; neftli - 18 ta; gazokondensatli - 2 ta; neft va gazli - 8 ta va neftgazkondensatli 3 ta.

32 ta kondan: 22 tasi ishlatilmoqda, 7 tasi razvedkada, 1 tasi berkitilgan va 2 tasi o'zlashtirish uchun tayyorlangan.

Farg'ona regionini neftgaz ishlarini olib borishda eng birinchi geologorazvedka ishlari olib borilgan regionlardan hisoblanadi. Bu yerdagi Chimion (neftli) koni 1904 yilda ochilgan.

Bu 32 ta konlarni ichidagi uyumlarning stratigrafik qavatlardagi yotqiziqlarda joylashuvi quyidagicha taqsimlangan: paleozoyda 2 ta, yurada 6 ta, bo'rda 11 ta, paleogenda 26 ta, neogenda 11 ta.

Stratigrafik kesma		Konlar nomi																			
Era		Sistema		Bo'lim																	
Kz	Neogen	N			Avval. Achisu, Sharqiy Xartum, Kasansay, Kashkarkir, Markaziy Avval, Namangan-Kushan, Shim.Alamishik, Chimion-Yarkutan, Sharqiy Avval, Shimoliy Vorux, Shursuv																
	Paleogen	P	***			Andijon, Mingbuloq															
Mz	Bo'r	K				Gumxona, Qorajiyda															
	Yura	J ₃				Boston, Shaxrixan-Xodjaabad															
Pz						G' arbiy Polvontosh															
						Janubiy Alamishik															
						G' arbiy Xodjaosmon, Shim. Xonkiz, Uchtepe															
						Tegerman, Shorbulak															
						Vorux, Changara-Gal'cha															
						Palvantash															
						Shimoliy Sox															
						Xonkiz															
						Xartum															

107-Rasm. Farg'ona regionidagi uglevodorod to'plamlarining stratigrafik tarqalganligi



gaz va gazokondensat uyumli



neft uyumli



neftgaz va neftgazkondensat uyumli

GLOSSARIY

Akkumulyatsiya – neft va gazni to'planishi va tutqichlarda ularning uyumini shakllanishidir.

Diagenез – cho'kindi tog' jinslarini hosil bo'lgandan so'ng har xil o'zgarishlar jarayonini umumiy nomi (kristallanish, jiplashish, zichlanish va hokazo).

Ekzogen jarayonlar - yer po'stida bo'ladigan geologik jarayonlar bo'lib, uning natijasida rel'ef nevilirlanadi yoki silliqilanadi. Bu jarayonlar atmosfera, gidrosfera va biosferalarning Yer po'sti bilan o'zaro ta'siri natijasida bo'ladi.

Endogen jarayonlar - yer po'stini gorizontal va vertikal yo'nalishlardagi harakatlari, yer qimirlashlar, vulqonlarni otilishi, yuqori bosim va harorat natijasida tog' jinslarining o'zgarishi va b. natijasida ro'y beradigan jarayonlar.

Gaz (neft, kondensat) resurslari - Er qa'ringing geologik jihatdan kam o'rganilgan komplekslarida bo'lishi mumkin bo'lgan foydali qazilmalarning miqdori, ular yirik regionlar, neft-gazli provinsiyalar, akvatoriyalar, oblastlar, rayonlar va maydonlar chegarasida baholanadilar.

Geologiya – grekchadan olingan, geo - yer, logos - o'rganish degan ma'noni anglatadi, ya'ni geologiya yer xaqidagi fandir. U yerning tarkibi, tuzilishi, rivojlanish tarixi va uning qarida hamda yuzasida bo'lib o'tadigan jarayonlar bilan shug'ullanadi.

Geosinklinal viloyatlar - bu yer po'stining eng ko'pqirrali, serharakat qismidir. Bu qismda vertikal tektonik harakatlarning amplitudasi nisbatan kattaroqdir. Bu viloyatlarning ko'tarilishi va cho'kishi natijasida ular mayda bo'laklarga - cho'kmalarga, ko'tarilmalarga, bloklarga va boshqa struktura elementlariga bo'linadi. Bu viloyatlarda yana vulqonlarning keng rivojlanishi kuzatiladi.

Geoxronologiya - tog' jinslarini, hosil bo'lish vaqti bo'yicha tartibga keltirib geologik hodisalarning sodir bo'lish tartibini o'rnatishdan ibora bo'lgan tarixiy geologiya fanining asosiy vazifalaridan biri hisblanadi.

Geologik xarita - bu topografik kartalar asosida tuzilgan bo'lib unda yer po'stining yuzasida joylashgan tog' jinslarining yotish (joylashish) sharoiti, yoshi va tarkibi indekslar hamda shartli belgilar bilan berilgan (ko'rsatilgan) tasvirdir.

Gumid (iqlim) – nam iqlim.

Gumbaz. Antiklinal burmaning eng yuqori qismi, odatda cho'ziquroq ko'rinishda bo'ladi. YUmaloq gumbazlar qubba deb ataladi.

Infiltratsion suvlar - atmosfera yog'inlari, daryolar, ko'llar va dengizlar suvlari bilan to'ldirilishi tufayli kollektorli qatlamlarga tashqaridan kirib boradigan suvlar. Bu suvlarning manbalari tog'larda, chuqurlikda joylashgan neft-suv qatlamlaridan ancha uzoqda joylashgan bo'ladi.

Kaustobiolit - grekchadan olingan bo'lib, «kaustos» - yoqilg'i, «bios» - hayot, «litos» - tosh, ya'ni organik qoldiqdan hosil bo'lgan yonuvchi tosh degan ma'noni bildiradi.

Kollektor – tog' jinsi bo'lib, u o'z sig'imida (ichida) neft va gazni saqlab, ishlatilinyotganda (qazib olinayotganda) bera olishidir.

Kondensatlar – tabiiy holatda qatlamda suyuq bo'lgan eng yengil uglevodorodlardir. Bularga pentan (normal va izomer holda), geksan, geptan kabi yengil uglevodorodlar kiradi. Kondensatlar gazokondensat konlarida tabiiy gaz tarkibida erigan holda uchraydi.

Litogenez (cho'kindi jinslar hosil bo'lishi va keyinchalik rivojlanishi, o'zgarish jarayonlarini umumiy nomi.

Litosfera - yer qobig'ini va yuqori mantiyaning yuqori qismini o'z ichiga oladi. U qobiqning yuqori qismida egiluvchanlik xu-susiyatlari va pastki qismida esa qayishqoqligi bilan (yopishqoq, qo'vushqoq) ajralib turadi. U nisbatan mo'rt qobiq. Unda uzilmalar rivojlanib saqlanadi; unga asosan Yer qimirlashlarining o'choqlari to'g'ri keladi.

Mahsuldor gorizont. Umumiy gidrodinamik sistemaga ega neft-gazli kompleks ichidagi erkin fazali, harakatchan uglevodorodlari bo'lgan va ularni sanoat ahamiyatiga molik miqdorda beraoladigan hamda maydon bo'ylab izchil tarqalgan qatlam-kollektor (yoki qatlam-kollektorlar guruhi).

Migratsiya – tabiiy kuchlarning ta'siri ostida neft, gaz va suvni yer po'stidagi harakati. Neftgaz yarata oluvchi qatlamlarga nisbatan birlamchi va ikkilamchi migratsiya ajratiladi.

Minerallar - yer qobig'ining ichida va uning sirtida bo'lib turadigan xima-xil fizik-kimyoviy va termodinamik jarayonlar natijasida vujudga kelgan tabiiy kimyoviy birikmalar yoki sof tug'ma elementlar.

Molassa – (Jinyu, 1952; D.V.Nalivkin, 1956). Terrigen yotqiziqchlarni umumiy nomi. Qumtoshlar, gravelitlar, konglomeratlar, argillitlar, mergellardan tashkil topgan. Tadqiqotchilar molassalarni, ko'pincha, ikkiga ajratadilar: quyi molassalar (dengiz sharoitida hosil bo'lgan terrigenlar) va yuqori molassa - quruqlik sharoitida hosil bo'lganlar.

Neft va gaz konlari - kichik bir mahalliy maydonda joylashgan bir yoki bir necha tutqichlardagi neftgaz uyumlarining yig'indisidir.

Neftgaz uyumlari - bir yoki bir necha katlamlarda umumiy neft-gaz-suv, gaz-suv yoki neft-suv chegarasi bilan nazorat qilib turiladigan yagona to'plam.

Neft (gaz) zaxiralari: Burg'ilash natijalariga ko'ra hozirda va kelajakda sanoat miqyosida ishlab chiqarish uchun etarli miqdorda aniqlangan neft, gaz, kondensat, tabiiy bitum resurslari va ularning tarkibidagi foydali komponentlar.

Platforma viloyatlari - Yer po'stining kam harakatlanadigan, mustahkam qismlaridir. Platforma ikki qavatli o'ziga xos tuzilishga ega.

Qopqoq jinslar – bu bo'shliqlar va ularni bog'laydigan kanallar bo'lmagan yoki molekulyar tortishish kuchlari suyuqliklarning (fluyidlarning) harakatlanishini imkonsiz qiladigan kichik o'lchamdagi bo'shliqlar va kanallarni o'z ichiga olgan jinslardir.

Quyosh — quyosh tizimining markaziy jismi. Yerga eng yaqin joylashgan yulduz. Unda sistemaning 99,866% massasi joylashgan.

Quyosh tizmi - Quyoshning gravitatsion ta'sir maydoni ichida harakatlanuvchi osmon jismlari (Quyosh, sayyoralar, sayyoralarning yo'ldoshlari, kichik sayyoralar, kometalar, kosmik changlar) majmui.

Sedimentatsion suvlar – cho'kindi jinslarning hosil bo'lishidan qatlam shakllanishigacha uning tarkibida yuzaga kelgan suvlar.

Struktura qudug'i. YAkka strukturalar va tutqichlar mavjudligini hamda izlov-razvedka burg'ilashiga istiqbolli hisoblangan maydonlarni aniqlash va tayyorlash maqsadida, shuningdek geologik-izlov masalalarini geofizik razvedka usullarini qo'llab hal qilib bo'lmaydigan yoki ularni qo'llanishi murakkab va iqtisodiy jihatdan samarasiz hisoblanganda qaziladigan quduq.

Struktura xaritasi. Biron-bir struktura yuzasi (qatlamning yoki svitaning ustki yoki pastki qismi, rif massivlari yuzasi va sh.k.) ning absolyut balandliklari qiymati (xarita parametri)ning maydon bo'ylab taqsimlanishini ma'lum masshtabda chizmalı (izolinyali) ifodalash.

Tabiiy saqlagich – neft, gaz va suv uchun tabiiy sig'im. Tabiiy saqlagich deb neft, gaz va suvni saqlaydigan tabiiy joyga aytilib (bu joyning ichida harakatchang moddalarning aylanishi (sirkulyasiyasi) ro'y berishi mumkin), uning shakli kollektorni o'tkazuvchangligi juda kam bo'lgan jinslar bilan nisbatini belgilaydi.

Tog' jinslari - yer po'stini tashkil qiluvchi, mustaqil geologik jism hosil qiluvchi doimiy tarkibga ega bo'lgan tabiiy mineral agregatlar.

Tutqich – tabiiy saqlagichning bir qismi bo'lib unda, gidravlik kuchlarning barqarorligi tufayli (qatlam bosimi darajasidagi farqni yo'qligi sababli), neft va gazning akkumulyatsiyasi ro'y berib, ularni uyumlari hosil bo'lishi (to'planishi) mumkin.

Cho'kindi tog' jinslari - yer yuzasini ustki qismida, oldin hosil bo'lgan tog' jinslarining (qumtosh, gil va b.) buzilishi va qayta to'planishi, suvli eritmalarda cho'kindilarni cho'kishi (tuz, gips va b.) va o'simlik va organizmlarning faoliyati natijasida (ohaktosh, bo'r, ko'mir va b.) hosil bo'lgan jinslar.

Uyum va konlarni razvedka qilish. Neft va gazlar uchun bajariladigan geologik-razvedka ishlarining yakuniy bosqichi bo'lib, razvedka burg'ilashi va seysmik-razvedka ishlari natijasiga, geologik-geofizik va laboratoriya tadqiqotlari tahliliga asoslanadi. Uning asosiy vazifasi kon (uyum)lar zaxirasini C_1 , qisman C_2 toifalarda hisoblab, ishlab chiqarishga tayyorlashdan iborat. Razvedka ishlari zaxiralari C_1+C_2 va b. toifada hisoblangan va geologik-iqtisodiy ko'rsatkichlar bo'yicha sanoat miqyosida ijobiy baholangan neft va gaz konlarida olib boriladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

- 1 Абдуллаев Г.С., Богданов А.Н., Эйдельмант Н.К. Месторождения нефти и газа Республики Узбекистан. Монография. –Ташкент: Замин-нашр, 2019. -821с
- 2 Abidov A.A. Dunyo neftgazli hududlari va akvatoriyalari. Toshkent: SHarq, 2009.
- 3 Abidov A.A. Генезис нефти и газа и методика поисков их местоскоплений. Tashkent: Fan, 2010.
- 4 Абидов А.А., Жумаев Х.Б., Халисматов И.Х., Бурлуцкая И.П. О классификации ресурсов и запасов нефти и газа. «Узбекский журнал нефти и газа», № 1, 7-12 с. 2005.
- 5 Abidov A.A., Xolismatov I., Nurmatov M.R., Abidov X.A., Zakirov R.T. Neft va gaz uymlarini izlash va qidirish metodlari. Darslik, Tashkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2021, -308с
- 6 Алексеев В.А.П. Литолого-фациальный анализ. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд.-ва Уральский государственной горно-геологической академии, 2003
- 7 Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А. и др. Теоретические основы и поисков и разведки нефти и газа. М.: Недра, 2012
- 8 Бакиров А.А. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. 3-е издание, М.: Недра 1987.
- 9 Габриэлянц Г. А. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. М.: Недра, 2000. 587с.
- 10 Долимов Т.Н., Троицкий В.И. – Эволюцион геология. Т.: Университет, 2005.
- 11 Каламкарров Л. В. Нефтегазоносные провинции и области России и со-предельных стран: учебник для вузов. М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» им. И. М. Губкина, 2003. 500 с.; 2-е изд., 2005. 576с.
- 12 Кочина Т.Б., Спиридонова В.Н. и др. Физика пласта. Уч. пособие. Нижневартовск: Изд.-во Нижневарт.гос.ун-та, 2017. -214с
- 13 Милосердова Л.В. Геология, поиск и разведка нефти и газа. Учебное пособие. –М.: МАКС Пресс, 2007. -320с
- 14 Русский В. И., Кривихин С. В., Алексеев В. П., Зеленская А. Ш.; под редакцией С.В.Кривихина. Геология нефти и газа: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе. Урал.гос.горный ун-т., Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. -138с.
- 15 Toshmuxamedov B.T.-Umumiy geologiya, Toshkent.: Noshir, 2011

- 16 Чернова О.С. Основы геологии нефти и газа. Учебное пособие. Томск.: Изд.-ва Томского политехнического университета, 2008. - 372с.
- 17 Xalimatov I.X., Maxmudov N.N. Neft va gaz zahiralari ni hisoblash. Toshkent.: Fan va texnologiyalar, 2018. -307с
- 18 Халисмагов И., Бурлуцкая И.П., Закиров Р.Т., Гом С.Ю. Проектирование поискового разведочного бурения на нефть и газа. Ташкент.: Фан ва технология, 2011.
- 19 Халисмагов И.Х., Хайитов О.Ф., Мавлянов А.В. Нефтьгаз геологияси ва геокимёси. Тошкент.: ТошДТУ, 2003.
- 20 Халисмагов И., Бурлуцкая И.П., Закиров Р.Т. Геология нефти и газа Ташкент.: ToshDTU, 2008.
- 21 Xolimatov I., Zakirov R.T., Maxmudov N.N., Neftgazli komplekslar: litologiya va tabiiy saqlagichlar (tabiiy saqlagichlar qismi). O'quv qo'llanma. Toshkent.: Fan va texnologiyalar 2015.
- 22 Холисмагов И., Закиров Р.Т., Махмудов Н.Н., Нефтегазоносные комплексы: литология и природные резервуары (часть:природные резервуары). Учебное пособие. Ташкент.: Фан ва технологиялар 2015.
- 23 Эргашев Ю., Абдуллаев Ф.С., Крдиров М.Х., Халисмагов И. Нефть ва газ конлари геологияси. -Т.: “Шарк” нашриёти, 2008.
- 24 Yorboboev T., Hayitov O.G. Neft va gaz uyumlarini izlash va qidirish metodlari. QIMI. 2018.- 445b.

R.T. Zakirov

Neft va gaz geologiyasi

Darslik

Nash.lis. AI № 276, 15.06.2015

Bosishga ruhsat etildi: 04.11.2022 yil

Bichimi 60x84 ^{1/16}. «Times New Roman»

garniturada raqamli bosma usulda chop etildi.

Shartli bosma tabog'i 15,1. Adadi 100. Buyurtma № 07-11

Тел: (99) 832 99 79; (99) 817 44 54

“LESSON PRESS” MCHJ nashriyoti,

100071, Toshkent, Komolon ko'chasi, 13.

«IMPRESS MEDIA» MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent shaxri, Qushbegi ko'chasi, 6-uy.