

# **МАВЗУ: ТОҒ ЖИНСЛАРИНИНГ ГИДРОГЕОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ**

## **Режа:**

1. Гидрогеологик кўрсаткичларни мазмуни ва ахамияти.
2. Тажрибавий сув тортиб олиш усули.
3. Шурфларга сув қуйиш усуллари.
4. Қудуқларга сув қуйиш усуллари.

### **Асосий адабиётларнинг рўйхати:**

1. Г.У. Юсупов., Б.М. Холбаев «Геология ва гидрогеология асослари» Тошкент-2003 й
2. G.U. Yusupov, B.M. Xolbayev «Geologiya va gidrogeologiya asoslari» Toshkent-2005 у.

### **Қўшимча адабиётларнинг рўйхати:**

1. Г.У. Юсупов., С.Е. Нуржанов «Геология, гидрогеология ва геоморфология» Тошкент-2007 й

Гидрогеологик курсаткичларни аниклаш ер ости сувлари динамикасининг асосий вазифаларидан биридир.

Гидрогеологик курсаткичлар ер ости сувлари харакати шароитини микдорий бахолашда сув йигиш иншоотларини, зовурларни, сугориш шахобчаларини, гидротехника ва бошка иншоотлар лойихаларини хисоблаш учун асос булиб хизмат килади.

*Гидрогеологик курсаткичлар деб, ер ости сувларининг харакати шароитини характерлайдиган коэффицентларга айтилади.*

*Уларга:*

- 1.фильтрация коэффиценти ( $K_{\phi}$ ),*
- 2.катламнинг сув утказиш коэффиценти ( $T$ )*
- 3.катламнинг сатх узатиш коэффиценти ( $a^y$ )*
- 4.катламнинг босим узатиш коэффиценти ( $a^*$ )*
- 5.катламдан сув сизиб ёки окиб утиш коэффиценти ( $B$ )*
- 6.туйиниш камчиллиги ва сув бериш кобилияти коэффицентлари киради.*

- 1. **Фильтрация коэффиценти** босим кучи градиенти бирга тенг булгандаги фильтрация тезлигини курсатади. Дарси конунига кура

$$K = \frac{v}{J} = \frac{Q}{F * J},$$

- J=1 ,булганда  
Q - фильтрацион окимнинг сарфи;  
F - оким кундаланг кесимининг юзаси;  
v - фильтрация тезлиги;  
J - босим кучи градиенти.
- Фильтрация коэффиценти, тезликнинг улчов бирлиги билан улчанади (м/кун, см/с).  
Фильтрация коэффиценти тог жинсларининг сув утказиш даражасини курсатади. Бу курсаткич тог жинсларининг говаклигига, говакларнинг характериغا, катта-кичиклигига, тог жинслари зарраларининг катта-кичиклигига ва ёрилганлик даражасига боглик.

# Грунтларнинг филтрация коэффициенти

Тог жинсининг номи	Филтрация коэффициенти
Гиллар	<0.001
Гилли тупрок	0.01-0.1
Кумок тупрок	0.1-0.5
Кумлар «гилли зарралар куп»	0.5-1.0
Кумлар «майда донали»	1-5
Кумлар «урта донали»	5-15
Кумлар «йирик донали»	15-50
Кумлар «шагал билан»	50-100
Шагаллар	100-200

- **2. Катламнинг сув утказиш коэффиценти (Т), фильтрация коэффиценти билан сувли катламнинг калинлиги купайтмасига тенг.**

*Сув утказиш коэффиценти деб, ер ости суви окимининг кенглиги ва босим кучи градиенти бирга тенг булгандаги сарфига айтилади. Унинг улчов бирлиги м<sup>2</sup>/кун билан улчанади. Катламнинг сув утказиш коэффицентида экплуатацион ва зах кочириш тизимларини хисоблашда фойдаланилади.*

"Т" канчалик катта булса бундай сувли катламдан шунчалик куп микдорда сув тортиб олиниши мумкин.

- Катламнинг сатх ва босим узатиш коэффициентлари ( $a^y$ ,  $a^*$ ) деб, сув утказиш коэффициенти ( $T$ ), катламнинг сув бериш кобилияти " $\mu$ " коэффициентиغا булган нисбатига айтилади.

$$a^y = \frac{k^* \cdot \mu_{\text{урт}}}{\mu}, \quad a^* = \frac{k^* \cdot \mu}{\mu^*},$$

Бу коэффициентлар, ер ости сувларининг харакати баркарор булмаган шароитда, босимнинг сувли катлам босимсиз булганда, сатхнинг таксимланиш (турли масофаларга таркалиш) тезлигини характерлайди.

- **4. Сув горизонти бир-неча сувли катламдан иборат булса**, кудуклардан сув тортиб олиш жараёнида кудук сувнинг миқдори ва сатхининг пасайишига, сувни ёмон утказувчи катламлар орқали сизиб утадиган ер ости сувлари таъсир курсатади. Бундай холларда кудукдан олинадиган сув сарфини ҳисоблаш учун катламдан сув сизиб утиш коэффиценти "В" ни аниқлаш керак булади. Бу йигма курсаткич асосий сув горизонтининг сув утказувчанлигига (Т), фильтрация коэффиценти ва сув горизонтларини ажратиб турувчи сувни ёмон утказувчи катламнинг калинлигига боғлиқ.

$$B = \sqrt{\frac{T * m^1}{k^1}}$$

- $m^1$  ва  $k^1$  сувли горизонтларни ажратиб турувчи жинс катламининг калинлиги ва фильтрация коэффиценти.

- **5. Сув бериш коэффициенти ( $\mu$ )** сувга туйинган тог жинсининг узидан огирлик кучи таъсири остида эркин холатдаги сувни чикариш кобилиятини характерлайди:

- *Гравитацион сув бериш коэффициентидеб,* эркин холда ажралиб чиккан сув хажмининг, тог жинси хажмига булган нисбатига айтилади ва бу коэффициент хажм бирлигида улчанади.

Босимсиз сувли катламдаги " $\mu$ " нинг миқдорини унинг умумий говаклиги билан максимал молекуляр намлик сизими орасидаги фарк билан аникланади.

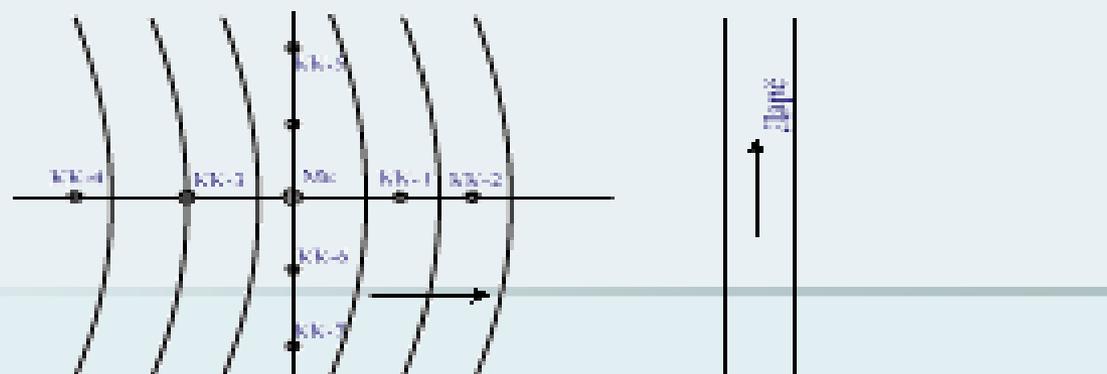
Босимли сувли катламнинг сув бериш кобилияти  $\mu = \mu^*$  катламнинг ва сувнинг сикилувчанлиги оркали аникланади.  $\mu = \mu^*$  нинг киймати маълум бир майдонда таркалган катламдаги сув хажмининг босими 1 метрга узгаргандаги киймати билан бахоланади.

Гидрогеологик кидирув ишлари даврида мелиоратив тадбирларни асослаш учун объектнинг табиий шароитига ва тайинланиш мақсадига кура, гидрогеологик курсаткичларни куйидаги усуллар билан аниклаш мумкин.

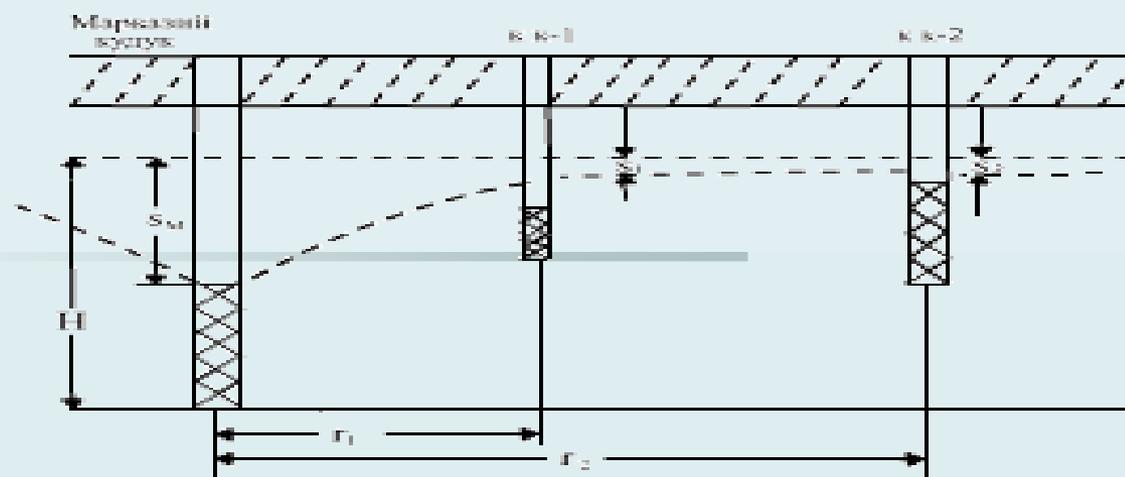
- Кудуклардан тажрибавий сув тортиб олиш,
- шурф ва бург-кудукларга сув куйиш,
- табиий шароитда ер ости сувлари устидан утказилган кузатув натижаларини тахлил килиш.
- лаборатория усуллари.

Бу усуллардан амалий ишларда (ишлаб чиқаришда) кудуклардан тажрибавий сув тортиб олиш, шурф ва бург кудукга сув куйиш усулларида кенг фойдаланилади.

- Тажрибавий сув тортиб олиш усули. Сув тортиб олиш тажрибаси икки турга булинади:
  1. Якка кудукдан сув тортиб олиш (махсус кузатув кудуклари булмайд).
  2. Туда кудуклардан фойдаланиб тажриба утказиш, яъни тажриба майдончасида сув тортиб олиш учун марказий кудук ва сув тортиб олиниши жараёнида депрессия воронкасининг ривожланишини кузатиш учун бир нечта кузатув кудуклари қурилган булади.
- Гидрогеологик кидирув ишлари жараёнида ерларнинг геологик ва гидрогеологик тuzилиши, литологик таркиби, ер ости сувларининг ётиш чуқурлиги, харакатининг йуналиши урганилади ва шу асосда сув тортиб олиш учун тажриба майдончаси танлаб олинади.



**74-расм. Тажриба майдончасининг  
схемаси**

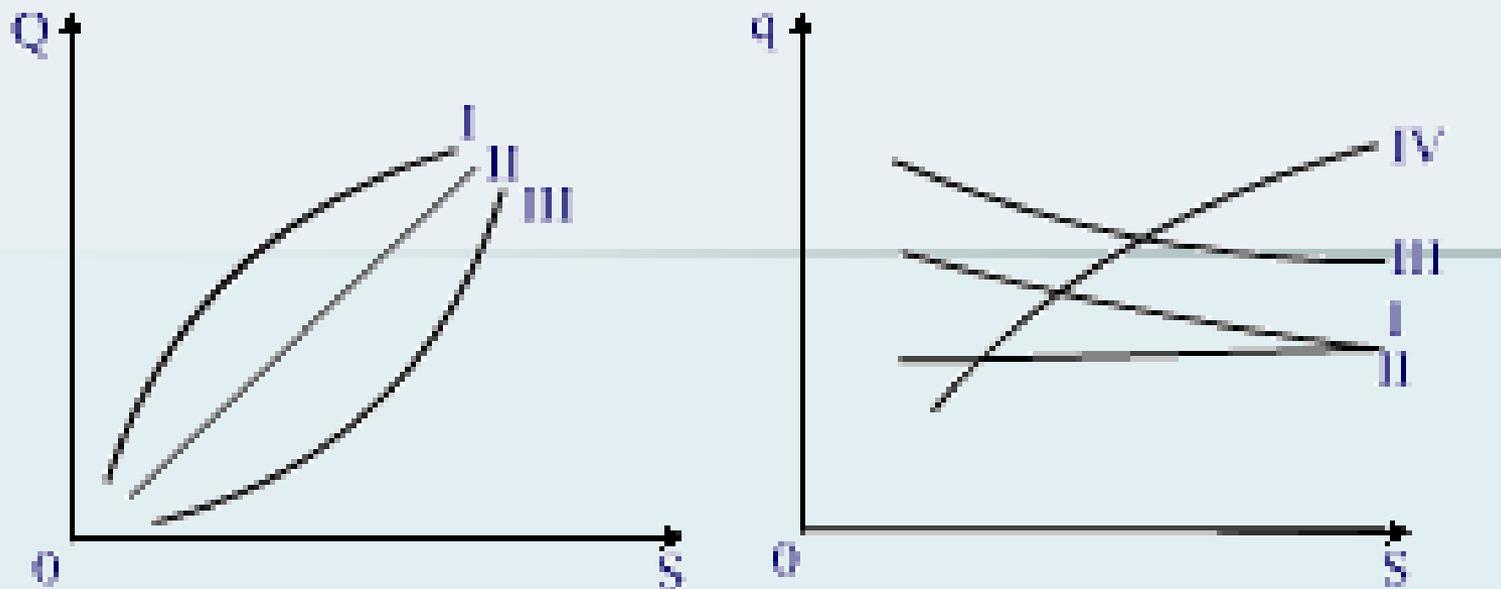


**75-расм. Тажриба майдончасининг  
гидрогеологик кесими**

- Кузатув бургкудуклари марказий бург кудук атрофида нур куринишида жойлаштирилади.
- Нурларнинг сони бир донадан турттагача булиши мумкин ва ерларнинг геологик тузилишига, сувли катламнинг характериға филтрацион оқимнинг йуналишига, тажрибадан кузланган максадга боғлиқ. Кузатув бург кудукларининг сони турлича булиши мумкин. Кузатув бург кудукларининг сони текширилаётган майдон шароитининг мураккаблигига, тажрибавий сув тортиб олиш тажрибасидан кузланган максадга, сувли горизонтнинг ётиш чуқурлигига боғлиқ ва уларнинг сони 2-3 донадан 10 донагача булиши мумкин. Улар орасидаги масофа сувли катламнинг тузилишига кура (боғлиқ равишда) 3-4 метр билан 40-60 метр орасида узгариши мумкин.

Марказий бург кудукдаги сузгичнинг диаметри сув оз катламда 80-100 ва сув мул катламларда эса 150 миллиметрдан кичик булмаслиги керак. Кузатув бург кудукларининг диаметри 80-110 мм булиши керак. Марказий бург кудукдаги сузгичнинг узунлиги 3-5 метрдан кичик булмаслиги керак.

- *Сув тортиб олиш тажрибасини одатда учта тартибда (сув сатхини 2-3 марта пастлаштириб) утказилади.*
- Умуман сув сатхини пасайтириш сони тажрибадан кузланган мақсадга, гидрогеологик шароитга ва техникавий имкониятларга боғлиқ. Хар бир пасайтириш жараёнида тортиб олинаётган сувнинг миқдори (сарфи) доимо узгармас булиши керак ва тажриба сув сатхи кузатув кудукларида барқарор булгунича давом этдирилади. Тажриба ер ости сувининг сатхи 4-6 соат давомида 1-2 сантиметрдан ортиқ миқдорга узгармаса, бундай сатхни барқарор сатх деб айтилади. Тажриба давомида ҳамма кудуклардан бир вақтнинг ичида ер ости сувининг динамик сатхи улчаб (кузатиб) борилади. Кудукдан тортиб олинаётган сувнинг сарфи (миқдори) ҳам сатхлар билан бир вақтда улчаб борилади. Тажриба бошланганидан сунг улчовлар биринчи 30 минутда хар 10 минутда, кейинги 2 соат ичида хар 15 минутда, сунгра 12 соат ичида хар 30 минутда ва тажриба тугагунча хар 1 соатда олиб борилади. Сув тортиб олиш тугатилгандан сунг кудукларда ер ости сувининг динамик сатхи статик сатхгача тикланади.

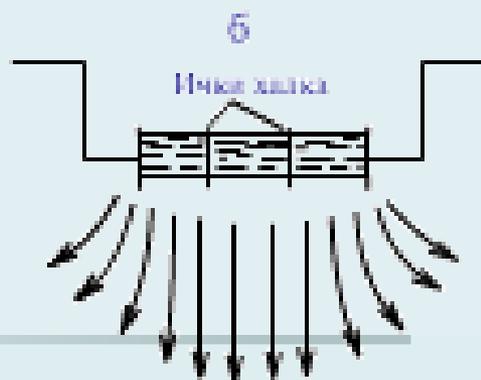
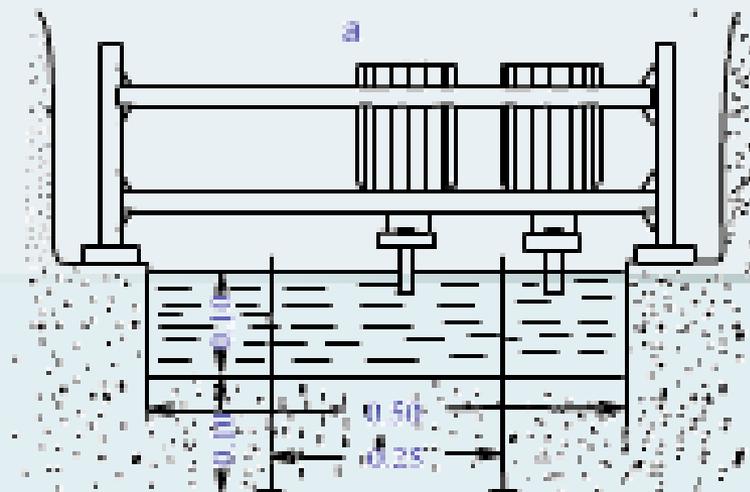


- Тажрибавий сув тортиб олиш жараёнида сув сарфи (Q) ва сатхининг пасайиши (S) орасидаги боғланиш эгри чизиги
- I - сизот сувлари учун; II - босимли сувлар учун;
- III - нотугри утказилган тажриба натижасида олинган эгри чизик.

- Агар богланиш чизиги, кабарик томони билан юкори томонга караган булса, тажриба тугри ва босимсиз сувли катламда утказилган булади. Графикдаги богланиш чизиги тугри чизик булса, тажриба тугри ва босимли сувли катламда утказилганлигини курсатади. Агар богланиш графигининг чизиги кабарик томони билан пастга караган булса, тажриба нотугри утказилганлигини курсатади (4-расм).

Тажрибани тугри олиб борилганлиги текшириб олингандан сунг фильтрация коэффициенти ( $K$ ) ва гидрогеологик курсаткичларни хисоблаб чикиш мумкин.

- **Шурфларга тажрибавий сув куйиш.**  
Аэрация минтакасига жойлашган сувга туйинмаган тоғ жинсларининг сув утказувчанлигини аниклаш учун, сизот сувлари сатхининг чуқурлиги 5 метрдан ортик булган шароитларда, кудукларга сув куйиш тажрибаси утказилади. Курук жинсларда харакат килаётган сув унинг говакларидан хавони сиқиб чиқаради ва бунинг хисобига умумий босимининг бир қисмини йукотади.



**Н.С.Нестеров усули ёрдамида филтрация коэффициентини аниқлаш  
схемаси**

Н.С.Нестеров усули билан тажриба утказишда, текисланган шурфнинг тагига жинснинг табиий зичлигини бузмай, 5-8 см чуқурликга баландлиги 20 см булган икки дона пулат халка бостириб киргизилади (5-расм).

Бу икки халкага калинлиги 10 см сув куйилади ва бутун тажриба давомида бир хил сатҳда ушлаб турилади. Халкаларга иккита тунтарилган сувга тулдирилган Мариотта идишидан сув куйиб турилади.

Мариотта идишининг хажми 3-5 литр. Тажриба ички халка сувининг сарфи баркарор булгунича давом эттирилади.

Ташки халкадан сувлар тик сизиб утиши, ён томонга таркалиши ва капилляр кучлар таъсирида сурилиши тахмин қилинади. Ички халкадан эса сув асосан тик йуналишда сизиб утади деб ҳисобланади. Бу эса ҳисоблаш вақтида инфилтрацион оқим кундаланг кесимининг юзасини ички халканинг юзасига тенг деб ҳисоблашга имкон беради.

- *Фильтрация коэффициентини куйидаги формула оркали хисобланади:*

$$K = \frac{Q * Z}{w(k_k + Z + H)}, \quad (15.33)$$

Кичик диаметрдаги халкадан ( $d=25\text{см}$ ) сувнинг сизиб утган чукурлиги "Z" иккита бург кудук казиб аникланади. Чукурлиги 3-4 метрли биринчи бург кудукни тажриба олдидан шурфдан 3-5 метр узокликда казилади. Иккинчи бург кудукни эса худди шундай чукурликда тажрибадан сунг ички халканинг марказида казилади. Хар икки бург кудукдан жинсинг намлигини аниклаш учун намуналар олинади.

Намликларни такослаб тажриба вактида сувининг сизиб утган чукурлиги аникланади.

**Эътиборингиз учун  
рахмат**