



ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ
ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ



Ер ости сувларини олиш иншоотлари

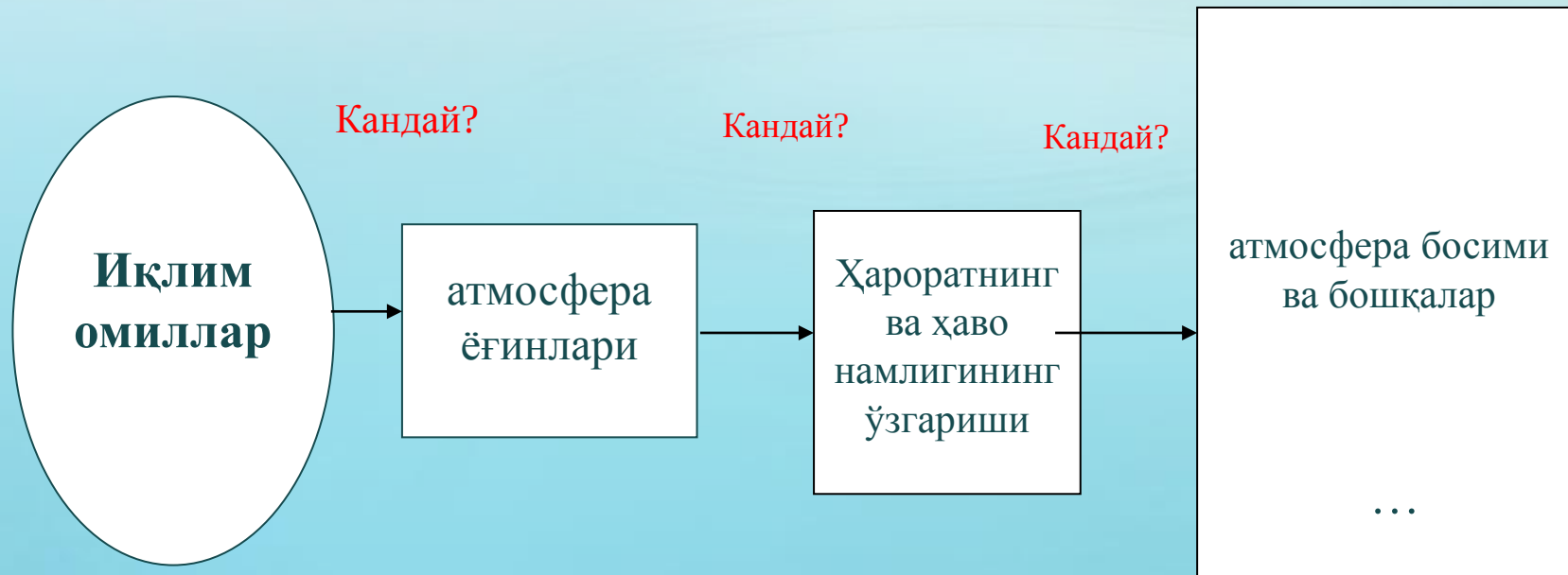


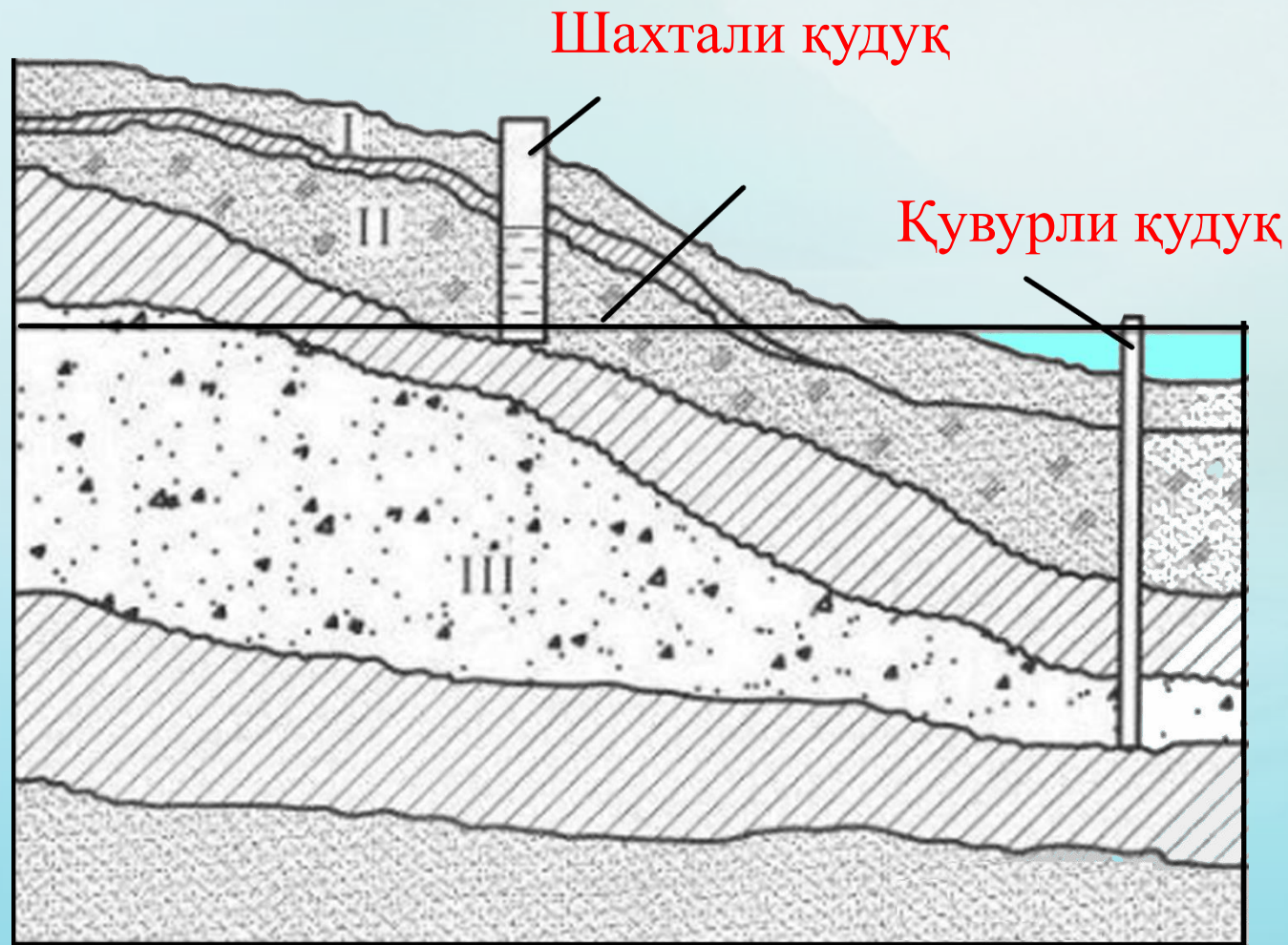
«ЕР ОСТИ СУВЛАРИНИ ОЛИШ ИНШООТЛАРИ» МАВЗУСИДАГИ МАЪРУЗАНИ ОЛИБ БОРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ МОДУЛИ

<i>Вақт: 8 соат</i>	<i>Талабалар сони: 75 та</i>
<i>Ўқув машғулотининг шакли ва тури</i>	<i>Ахборотли-кўргазмали маъруза</i>
<i>Маъруза режаси (ўқув машғулотларининг тузилиши)</i>	1. Ер ости сувларининг ҳаракати схемаси 2. Қувурли қудуқлар. Уларнинг тузилиши ва ҳисоби 3. Босимли мукаммал қудуқнинг схемаси 4. Бурғу қудуқ филтрлари 5. Бурғу қудуғининг ҳисоби 6. Шахтали қудуқлар 7. Горизонтал сув олиш иншоотлари 8. Нурсимон сув олиш иншооти схемаси 9. Булоқлардан сув олиш иншоотлари (каптаж иншоотлари)
<i>Ўқув машғулотининг мақсади:</i> Талабаларни ер ости сувини олиш иншоотлари, вертикал ва горизонтал сув олиш иншоотлари, вертикал қудуқлар тузилиши ва ҳисоби, босимли ва босимсиз мукаммал ва мукаммал бўлмаган қудуқлар, шахтали қудуқлар тузилиши ва ҳисоби, каптаж камералари.	

<i>Педагогик вазифалар:</i>	<i>Ўқув фаолиятини натижалари:</i>
-Ер ости сувларининг ҳаракати схемаси ўргатиш -Қувурли қудуқлар, уларнинг тузилиши бўйича тушунтириш -Босимли мукаммал қудуқнинг схемаси тузилишини тушунтириш. -Бурғу қудуқ филтрлари танлашни ўргатиш. -Бурғу қудуғининг ҳисоби аниқлаш. -Шахтали қудуқлар қўллаш шартини текшириш. -Горизонтал ва нурсимон сув олиш иншоотлари схемасини танлашни ўргатиш. -Булоқлардан сув олиш мақсадида иншоотларини тузилиши тушунтириш	-Ер ости сувлари сув таъминотида ишлатилиши мумкинлиги жиҳатидан қатлам сувларининг тузулиши бўйича тушунча ҳосил қилади. -Қувурли қудуқлар ёрдамида босимли ва босимсиз сувлар олиниши, тузилиши бўйича мукаммал ва мукаммал бўлмаган турларга бўлиниши ҳамда уларнинг тузилиши аниқланади -Босимли мукаммал ва мукаммал бўлмаган қудуқнинг схемаси сув сатҳининг пасайиши миқдори ҳисобланиб аниқланади -Бурғу қудуқ филтрлари сувли қатлам тоғ жинсларига қараб танлайди -Бурғу қудуғининг ҳисоби филтр ҳисобидан бошланиб, сувли қатламгача қувур орқали маҳкамланиб ҳисоби орқали текширилади. -Шахтали қудуқлар унча чуқур бўлмаган ҳамда қисқа муддатли сув олишда қўлланиб яйлов чорвачилиги ҳудудларида қурилиши самаралигини ўрганади. -Горизонтал ва нурсимон сув олиш ўзан ости ҳамда қувурли дренажлар ўқидан сув камерага тушиши иншоотлари тузилиши ва қўллаш шартлари бўйича аниқлайди. -Булоқлардан сувларини олиш мақсадида каптаж иншоотлари қўланиши ва тузилиши бўйича тушунчаларга эга бўлади.
<i>Ўқитиш усуллари ва техникаси:</i>	Маъруза, инсерт, ақлий ҳужум, намоёиш этиш.
<i>Ўқитиш воситалари:</i>	Ёзув тахтаси, маъруза матни, слайдлар, компьютер, видеопроектор, кластер, тоифалаш жадвали.
<i>Ўқитиш шакллари:</i>	Жамоавий.
<i>Ўқитиш шарт-шароити:</i>	Техника воситалари билан жиҳозланган аудитория.
<i>Қайтар алоқа ва баҳолаш:</i>	Оғзаки сўров, блиц-сўров, ёзма - реферат, тест.

ЕР ОСТИ СУВЛАРИ РЕЖИМИНИ ЎЗГАРТИРУВЧИ ОМИЛЛАРИ





Ер ости сувларининг харакати схемаси

Ер ости сувларининг харақати схемаси

- Ер ости сувлари сув таъминотида ишлатилиши жиҳатидан қўйидаги турларга бўлинади.
- I - тупроқ қатлами сувлари - дастлабки сув ўтказмайдиган ёки сувни қийин ўтказувчи қатламларда тутиб қолинади (лой, қалин соз тупроқ ва ҳ.о.) Бу сувлар ёғингарчилик ва ер усти сувларининг сизиб кириши ҳисобига пайдо бўлиб, ичимлик мақсадида фойдаланишга ярамайди. Таркибида кўп миқдорда органик ифлословчи моддалар бўлиб, санитар жиҳатидан талабга жавоб бермайди.
- II - грунт сувлари - тупроқ ости сувлари. Тупроқ сувларига нисбатан чуқурроқ жойлашади, сув ўтказмайдиган қатлам устида оқим ёки ҳавза ҳосил қилиши мумкин. Сифати бўйича айрим ҳолларда ичимлик мақсадлари учун ҳам яроқли бўлади.

- III - қатламлараро сувлар (артезиан) - юқоридаги сувлардан фарқланиб икки сув ўтказмайдиган қатлам орасида жойлашади ва бу қатламни тўла эгаллаб кўпинча босимга ҳам эга бўлади. Бу сувларнинг ҳаракати туташ идишлар қонунига бўйсунди. Агар улар шўр бўлмаса сифати бўйича сув таъминотининг энг ишончли манбаси ҳисобланади.
- г) булоқлар деб ер ости сувларини ер устига сизиб чиқиши ҳодисаси айтилади. Булоқлар икки хил - отилиб чиқувчи ва оқиб тушувчи турларга бўлинади.



- Ер ости сувларини хилларга ажратишда уларнинг ҳосил бўлиши, ер остида ётиш ҳолати, таркиби ва бошқаларга эътибор берилади. Ер ости сувлари пайдо бўлиш шароитига (ер қатламларида учрашига) қараб уч хил:
- Юза сувлар грунт (сизот) сувлар, босимли ёки артезиан сувларга бўлинади. Сув ўтказмайдиган қатламдан анча юқорида вужудга келган сувлар юза сувлар деб аталади.

**Ер ости манбасидан
суволиш иншоотлари:**

Бурғули қудук

Шахтали қудук

Горизонтал сув олиш

Нурсимон сув олиш

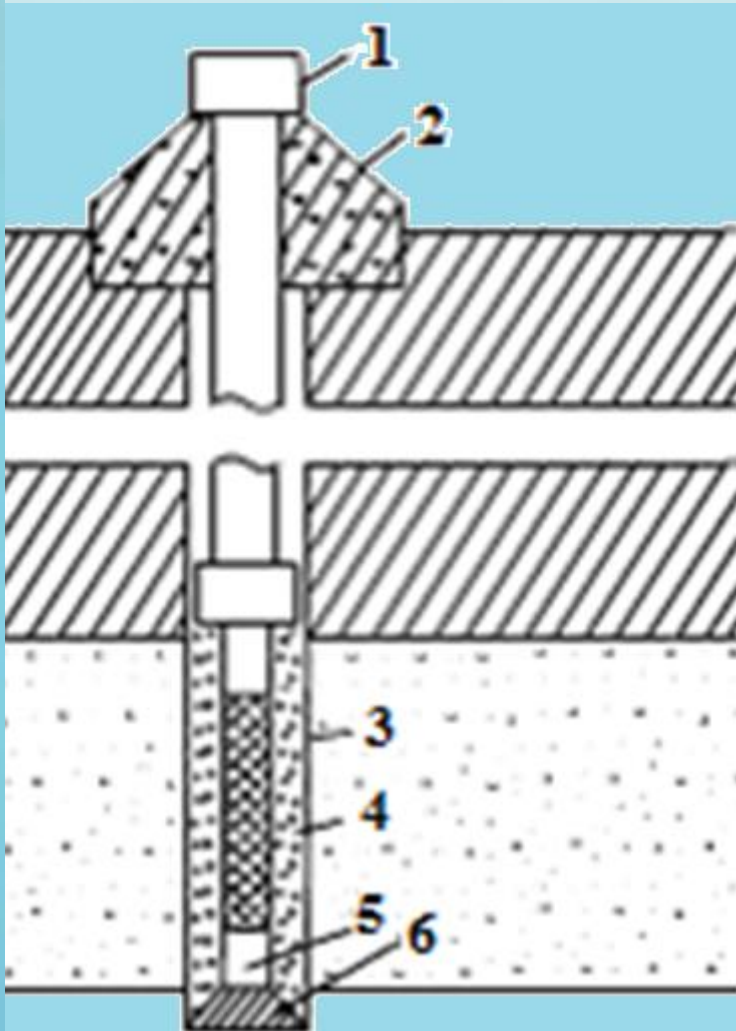
Каптаж камера

Қувурли қудуқлар. Уларнинг тузилиши ва ҳисоби

- Бурғилаш йўли билан ҳосил қилинган вертикал цилиндрик канал бурғу қудуғи (скважина) дейилади. Бурғу қудуғи деворлари пўлатдан бўлган қувурлар билан маҳкамланади. Сувли (сув сақлайдиган) қатламнинг ичига фильтрлар (сузғичлар) ўрнатилади.
- Буларни асосий вазифаси - сувни қудуққа қабул қилиб олиш ва қудуқ ичига тоғ жинси заррачалари тушишидан сақлашдир.
- Бурғи қудуқни диаметри 100-500 мм, баъзан 800-1000 мм боради.
- Бурғи қудуқлари сувли қатлам катта чуқурликда жойлашганда (>50-100 м) қўлланади. Бу иншоотлар ёрдамида босимли ва босимсиз сувлар олинади.
- Бурғу қудуқлари тузулиши бўйича мукамал (сувли қатламни тўла кесиб ўтган) ва мукамал бўлмаган (сувли қатламнинг бир қисмини кесиб ўтган) турларга бўлиниши мумкин.

КУЗАТУВ ҚУДУҒИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ

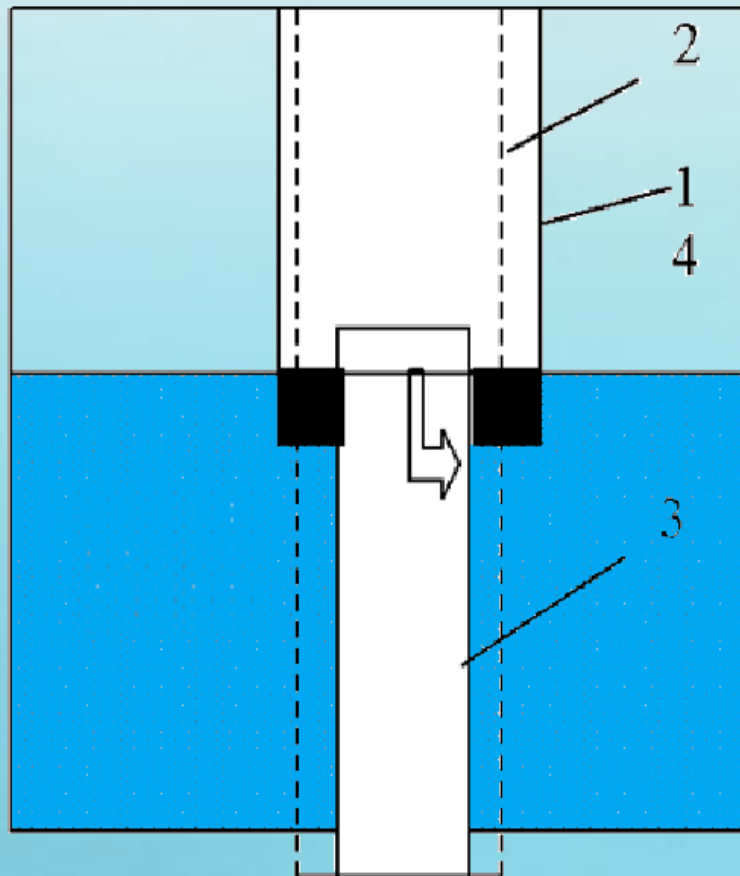
- Ер ости сувлари режимини ўрганиш учун махсус кузатув қудуклари қурилади



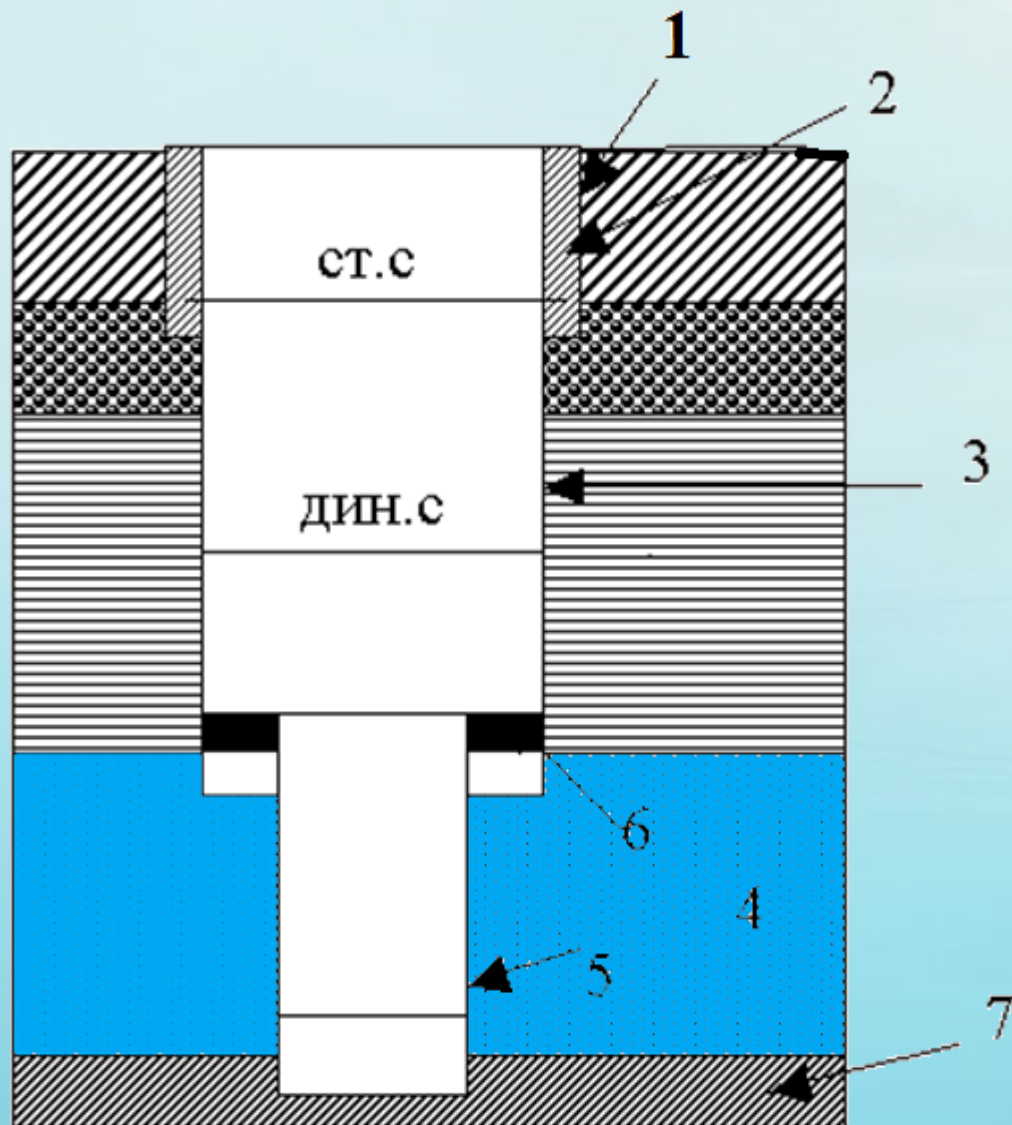
- 1-қопкоғи;
- 2-бетон ёки гилдан шиббаланган;
- 3-шағал тўкилмаси;
- 4-сузгич;
- 5-(тиндиргич);
- 6-тиқин

Босимли мукаммал қудуқнинг схемаси

Қудуқнинг деворлари бурғулангандан сўнг қувурлар билан маҳкамланади. Геологик ва гидрогеологик шароитларига қараб бурғи қудуқларини деворларини мустаҳкамлаш учун қудуқнинг ичига қувурлар туширилади.



- Биринчи қувур - сувли қатлам-гача бўлган қисмга ўрнатилади (эксплуатацион колонна)
- Иккинчи қувур эса сувли қатламини охиригача, бир учи сув ўтказмайдиган қатламга чиқариб маҳкамланади (ёрдамчи қувур). Учинчи қувур - бурғи қудуғи фильтри ҳисобиланади



- 1—бош қисм (кондуктор)
- 2—қувур оралиғини цементлаш
- 3—эксплуатацион қувур
- 4—сувли қатлам
- 5—фильтр
- 6—сальник
- 7—сув ўтказмайдиган қатлам

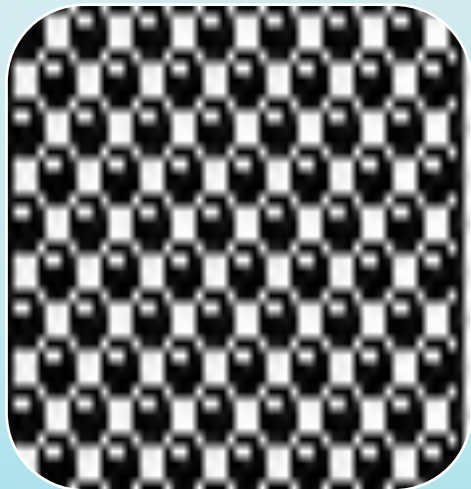
Қувурли қудуқлар

- ❑ Фильтр қудуққа тиргак ва илгак ёрдамида туширалади. Маҳкамловчи қувур ва фильтр ораси махсус тиқин (4) билан зичланади.
- ❑ Бурғи қудуғи чуқур бўлган ҳолларда бир қувур билан сувли қатламгача маҳкамлаш оғир, шунинг учун бир неча секин - аста диаметрлари кичрайишиб боровчи қувурлардан фойдаланилади. Роторли бурғулаш усулида қувурларнинг диаметри ҳар 400-500 м дан кейин ўзгаради.
- ❑ Энг юқоридаги қувур йўналтирувчи қувур дейилади ва унинг узунлиги нисбатан кичик бўлади (7-12 м). Икки қувурнинг уланган учлари ораси цементли қоришма билан тўлдирилади

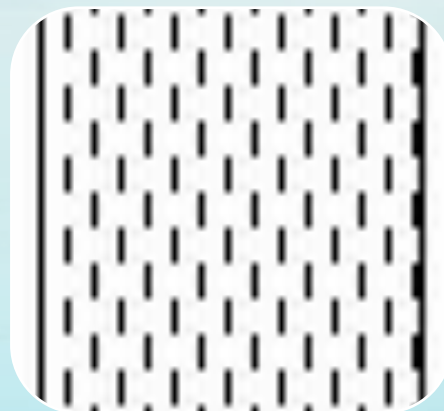
Фильтрни тури сувли қатламнинг тоғ жинсига қараб танланади:

- 1. Фильтрсиз қудуқлар
- 2. Фильтрли қудуқлар. Улар қуйидаги фильтрлар билан жихозланади:
 - а) қувурли фильтр - асоси махсус тешиклар билан жихозланган қувурдан тайёрланган фильтр - тешикчали фильтрлар - тошлоқ, яримтошлоқ, қоятош ва яримқоятош, ёриқли шағал жинсларда қўлланади.
 - б) тоғ жинслари майда шағалдан иборат бўлса қувурли фильтр қўшимча симлар ва турлар билан жихозланади;
 - в) тоғ жинслари - йирик ва ўрта заррали қум бўлганда шағалли фильтр қўлланади.
 - г) тоғ жинслари - майин заррали қум бўлса - гравитацион фильтри қўлланади.

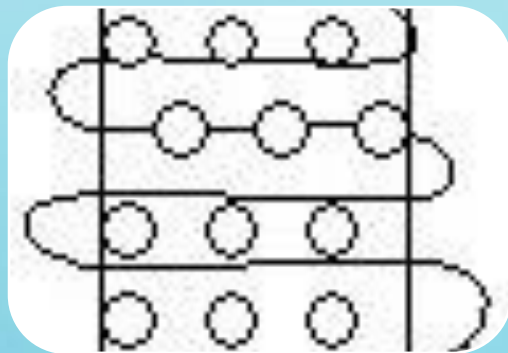
Қувурли қудуқ филътрлари турлари



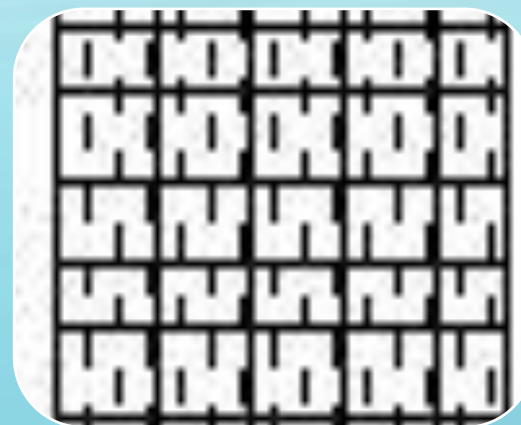
тешикли



тирқишли



тешикли-симли ёки тўрли

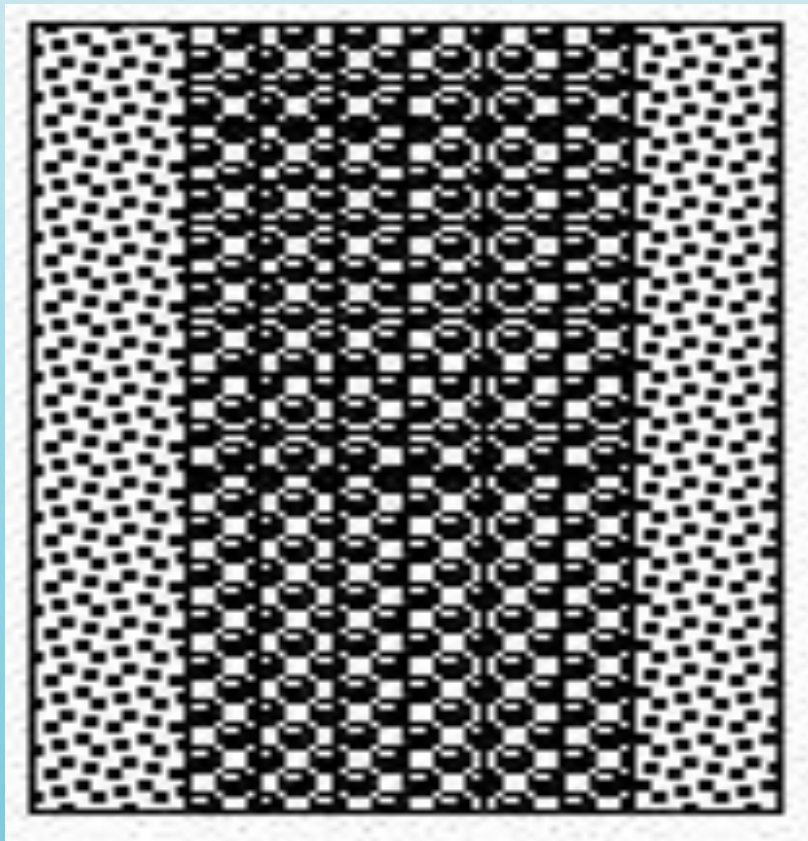


тирқишли-симли ёки тўрли

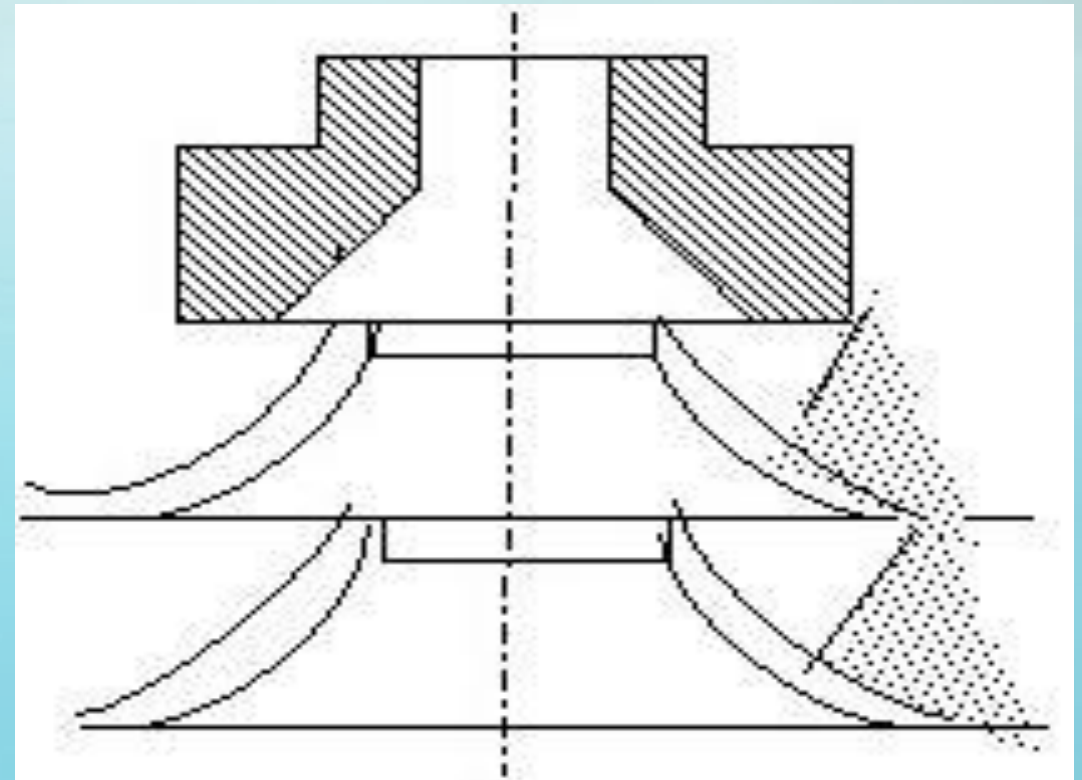
Қувурли қудуқ филтрлари турлари

Сув келтирувчи қатлам таркибида қум ва майда қум кўп бўлганда:

Тешик-тўрли шағалли



Гравитацион



Бурғи қудуғининг ҳисоби

- Қидирув ишлари натижасида сувли қатламини чуқурлиги ва қалинлиги ўрганилган бўлиши зарур. Дастлаб сув сатҳи пасайиши миқдори ҳисобланиб қудуқнинг сув сарфи аниқланади. Бурғи қудуқ ҳисоби фильтрация қонунларига асосланади.

а) Босимли мукаммал қудуқни дебити Дюпюи формуласи бўйича аниқланади:

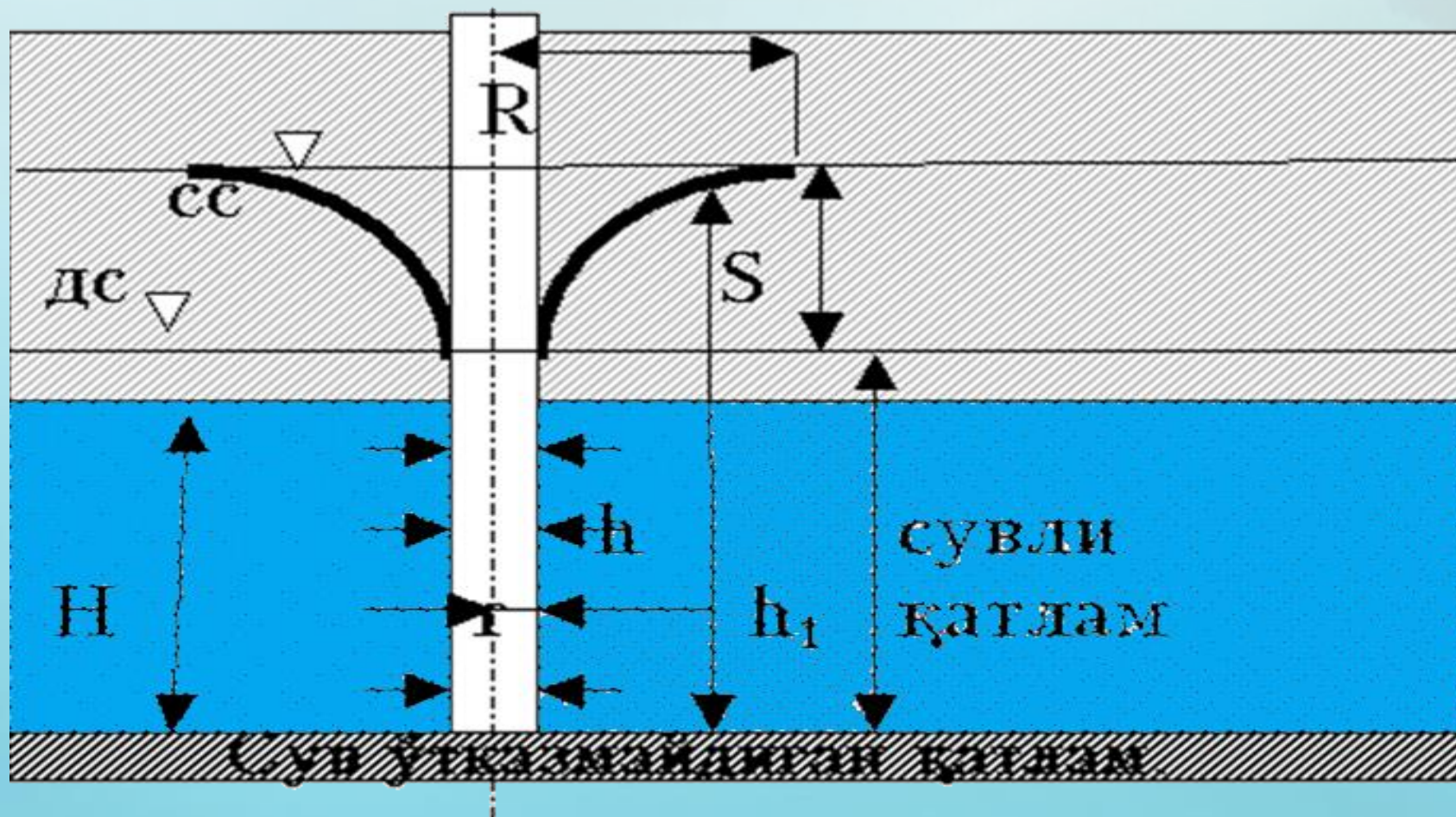
$$Q = \frac{2.72KHS}{\lg \frac{R}{r}}$$

Н - сувли қатламнинг қалинлиги;

- S - сув сатҳи пасайиши;
- K - фильтрация коэффиценти;
- r - қудуқнинг радиуси;
- R - қудуқнинг таъсир радиуси;
- Q - қудуқнинг сув сарфи.

- Босимли сувлар учун: $R = 10 \cdot S \cdot \sqrt{K}$ $S = h - h_1$

Босимли мукаммал қудукни ҳисобий схемаси



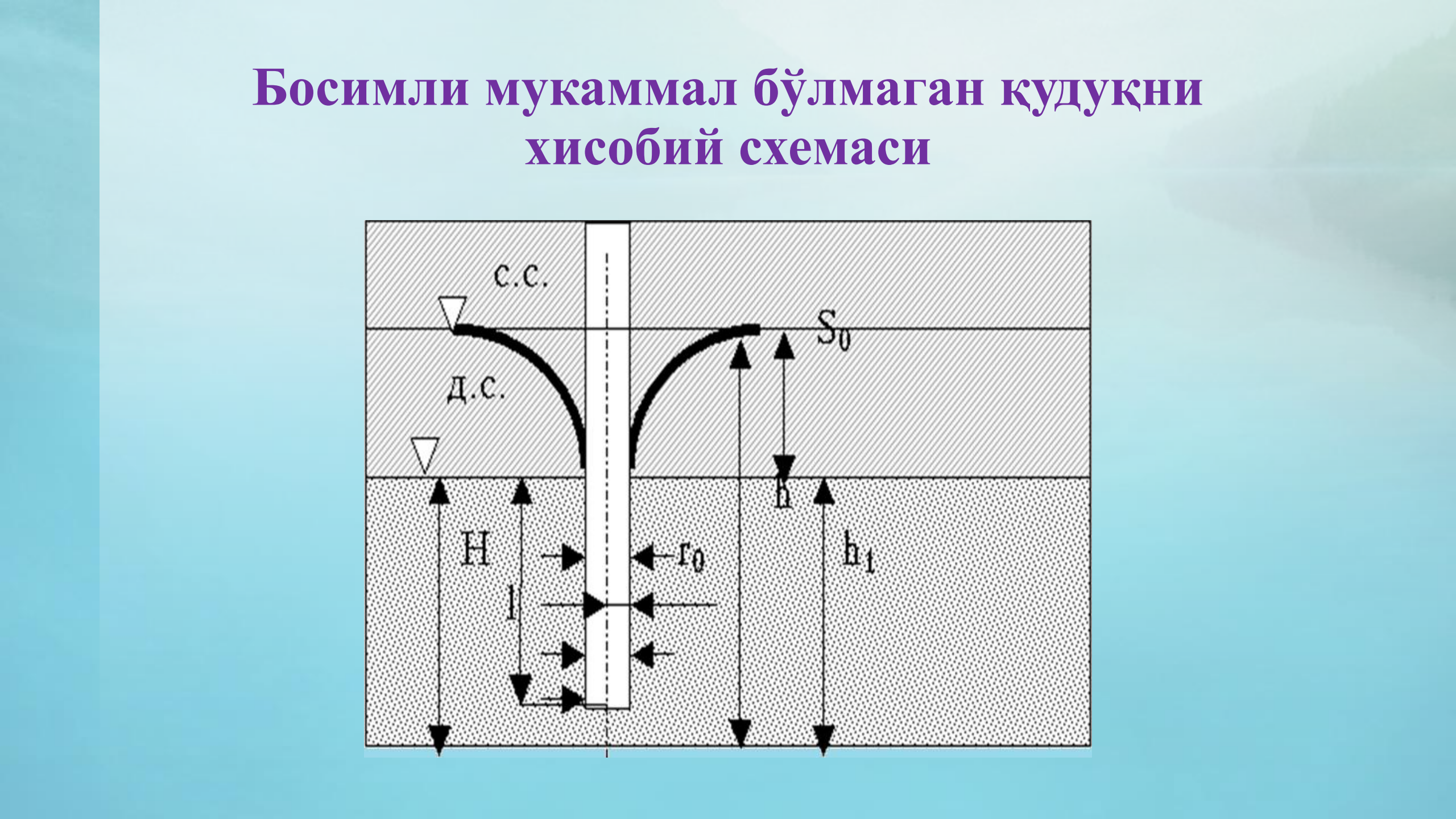
- б) Босимли мукаммал бўлмаган қудуқнинг мукаммал қудуққа қараганда сув сарфи озроқ бўлади. Шунинг учун сув сатҳи пасайши S миқдориға қўшимча киритилади

- $$S_0 = S_{\text{мук.}} + S$$

- Сувли қатламининг қалинлиги катта бўлса босимли мукаммал бўлмаган қудуқни дебिति

- $$Q = \frac{2.72K \cdot l \cdot S}{\lg \frac{1.321}{r_0}}$$

- формула орқали аниқланади.
- l - сув қабул қилувчи қисмининг узунлиги
- r_0 - қудуқни радиуси



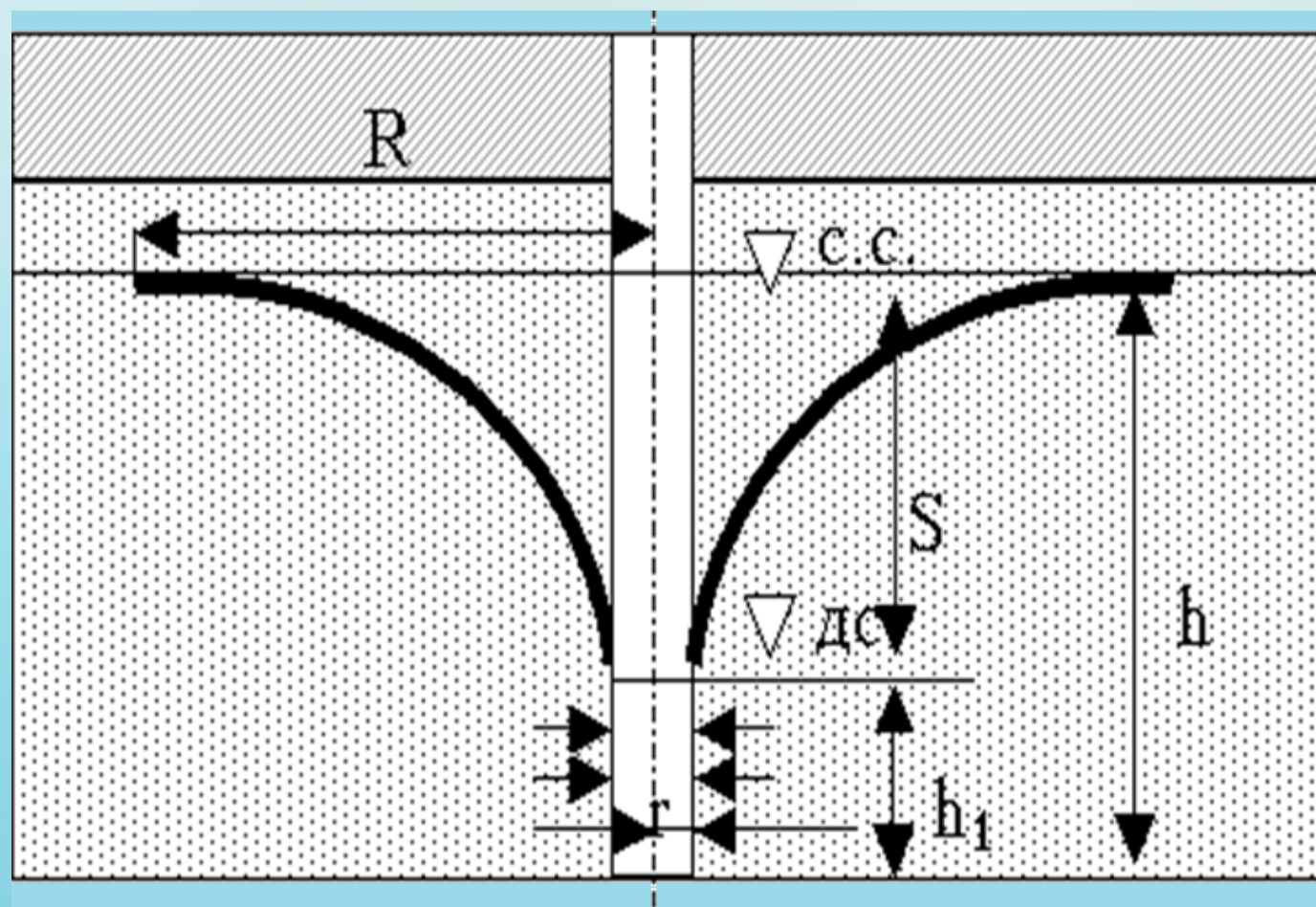
- в) Босимсиз мукаммал бўлган қудук.
- Сув босимсиз қатламдан олинганида сув бериш имконияти камроқдир. Сув сарфи ва сув сатҳининг пасайиши ўртасидаги боғланиш босимли қатламда тўғри чизиқли, босимсиз қатламда эса бу боғланиш квадратик характерда бўлади.

- $$Q = 1,36 \frac{K \cdot (h^2 - h_1^2) \cdot S}{\lg \frac{R}{r}}$$

- г) Босимсиз мукаммал бўлмаган қудук ҳисобида босимли қудукда бўлганидай қўшимча қаршилик ва S (қўшимча пасайшини) ҳисобга олиниши зарур.
- Солиштирма дебит босимли сувларда

- $$S = \frac{Q_1}{S_1} = \frac{Q_2}{S_2} = \text{const}$$

Босимсиз мукаммал бўлган қудукни хисобий схемаси



Босимсиз қудуқда сув сатхи пасайиши қанча ошса солиштирма дебит шунча камаяди.

Бир қудуқнинг иш унуми сув истемолини таъминламаса бир неча қудуқ ўрнатиш зарур бўлади. Бунда қудуқлар орасидаги масофа иккиланган таъсир радиусига тенг қабул қилиниши керак.

Қудуқлар орасидаги тахминий масофа махсус жадвал бўйича қудуқларнинг унимига ва сувли қатламни хоссаларига қараб қабул қилинади.

Шахтали қудуқлар

Шахтали қудуқлар унча чуқур бўлмаган (20-30 м гача) сувларни олиш учун ишлатилади, асосан босимсиз, сув бериш маҳсулдорлиги кам бўлган қатламларда қурилади.

Сув қудуқнинг туби ва қисман унинг деворлари орқали қабул қилинади. Шахтали қудуқлар қисқа муддатли сув олиш тартибида ишлайди. Шахтали қудуқларни айниқса яйлов чорвачилиги туманларида қурилиши самаралидир.

Қудуқ деворлари ёғоч, ғишт, темир бетон ва йиғма темир-бетон халқалари (қудуқ диаметри кичик бўлганда) ёрдамида мустахкамланиши мумкин.

Шахтали қудуқнинг диаметри одатда 1 м дан кам бўлмайди. Ишлаб чиқариш шароитига кўра шахтали қудуқнинг диаметри, сони аниқланади, сувни сарфи ва сув сатхининг эҳтимолий пасайиши олдиндан ҳисоблаб топилади.

- Сув ўтказмайдиган қатлам катта чуқурликда ётган ва сувли қатламнинг қалинлиги катта бўлганида шахтали қудукни дебити (сув сарфи) қуйидаги формула орқали топилади:

- $$Q = 4K \cdot r \cdot S$$

- К - сувли қатламнинг фильтрация коэффиценти;

- r - қудук радиуси;

- S - сув сатхининг пасайиши.

- Эксплуатацион дебити - бир иш циклидаги ўртача дебит

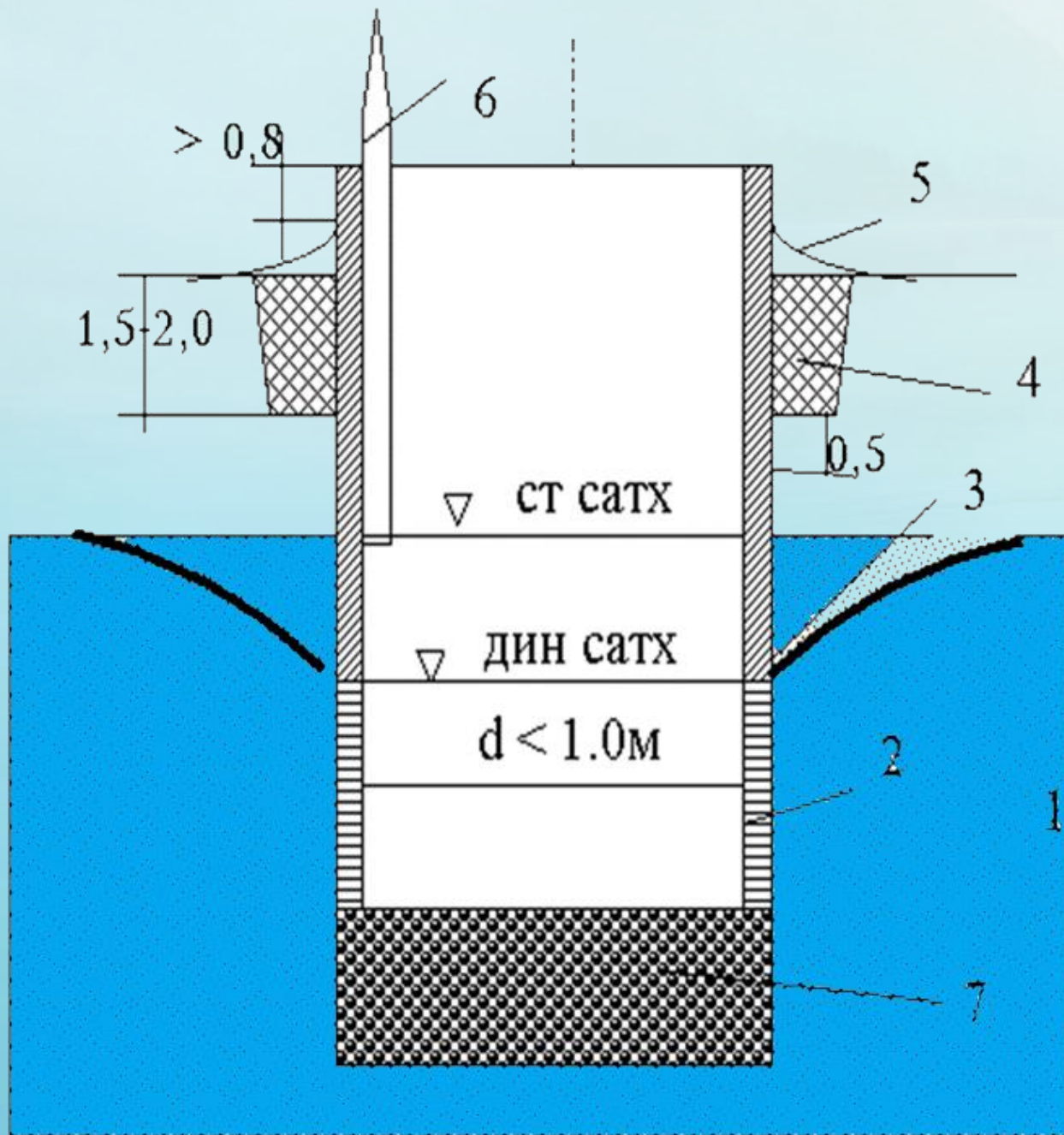
- $$q_{\text{э}} = \frac{q_{\text{н}}}{t_{\text{н}}} = \frac{t_{\text{н}}}{t_{\text{в}}}$$

- q_н - насос станциясининг сув сарфи;

- t_н - насос станцияни ишлаш вақти;

- t_в - сув сарфининг қайта тикланиш вақти.

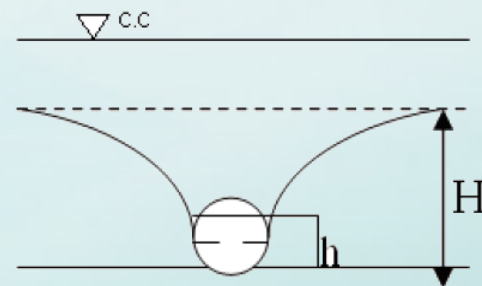
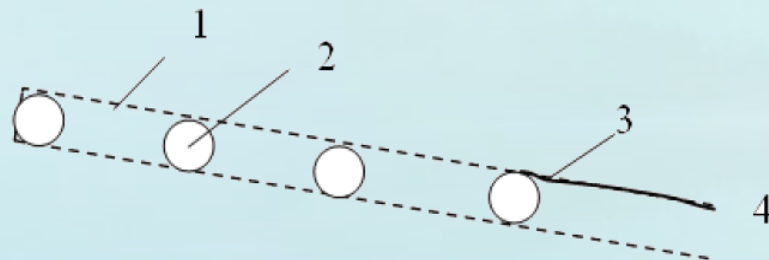
- Шахтали қудуклар Ўзбекистонда асосан чорва яйловларида (агар гидрогеологик шароит тақоза этса) қўрилади



- 1 – сувли қатлам
- 2 – сув олиш қисми
- 3 – ствол
- 4 – лойли қулф
- 5 – отмостка
- 6 – вентиляция
- 7 – тескари филътр

Горизонтал сув олиш иншоотлари

- ❑ Горизонтал сув олиш иншооти - қувурли дренажлардан ёки сув йиғувчи галлереялардан (камерадан) иборат бўлади.
- ❑ Сув қувур орқали йиғма қудуққа тушади, қудуқдан насос билан сувни тозалаш иншоотларига ёки сув тармоғига кўтариб берилади.
- ❑ Горизонтал сув олиш иншооти - чуқур бўлмаган (5-8 м) ва қалинлиги катта бўлмаган (2-3 м) қатламлардаги ер ости сувларини олиш учун хизмат қилади.
- ❑ Сув йиғувчи қувур сувли қатламдан сувни қабул қилиб олиш учун хизмат қилади. Кузатув қудуғининг диаметри 150-600 мм гача бўлиб шамоллатиб туриш ва қувурларни тозалаш мақсадида 25-50 м ораликда ўрнатилади. Сув йиғувчи камера қувурларнинг ишини кузатиш ва бошқариш учун хизмат қилади.



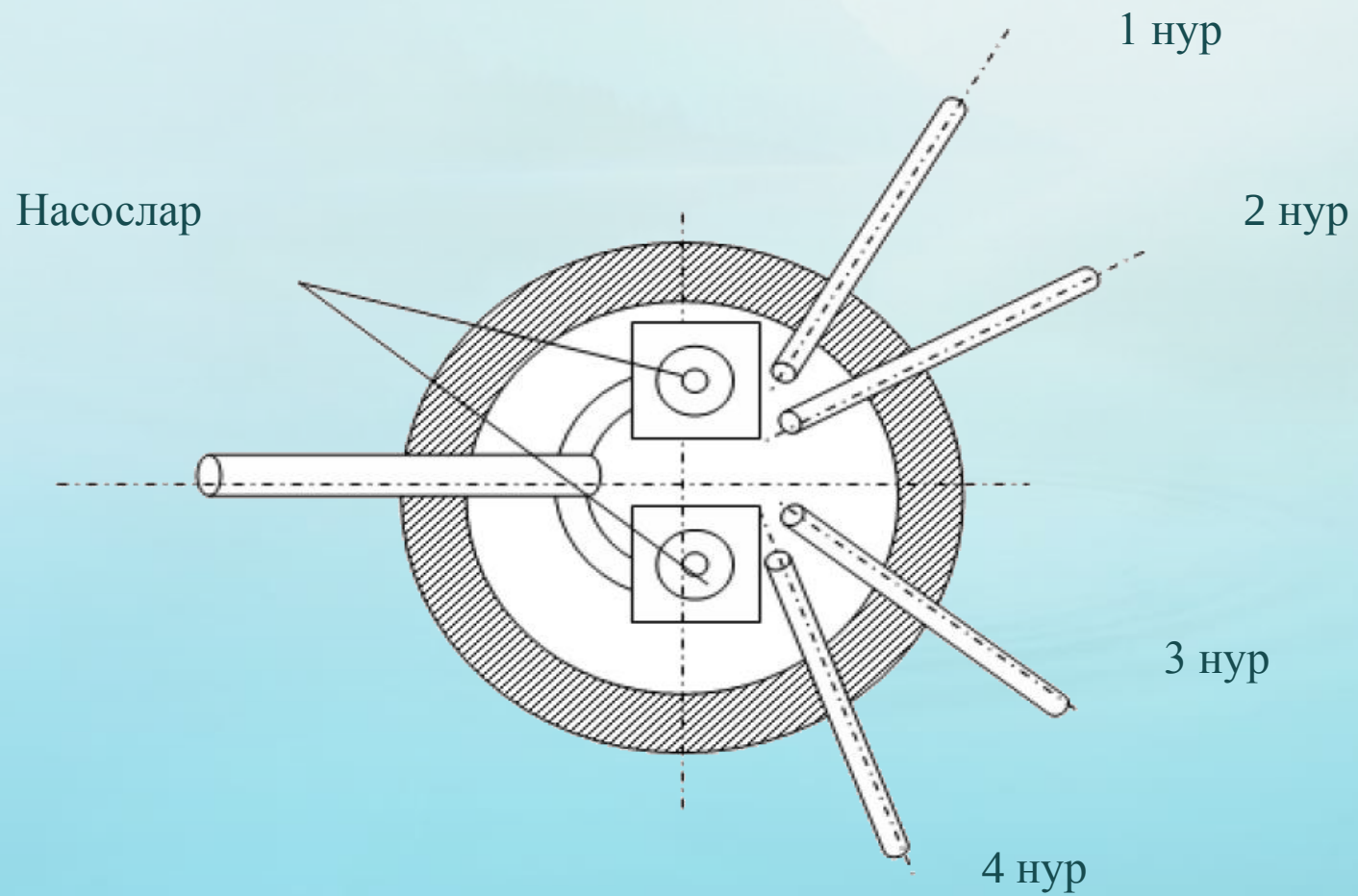
Горизонтал сув олиш иншоотини схемаси

- а. плани: 1 - сув йиғувчи қувур
 2 - кузатув қудуқлари
 3 - сув ташиш қувури
 4 - сув йиғувчи камера

б. кесими

Нурсимон сув олиш иншооти

- ❑ Ўзан остидаги сувларни қабул қилиш учун нурсимон сув олиш иншоотлари хизмат қилади.
- ❑ Бунда ўзан ости сувлари радиал йўналтирилган горизонтал қувурлар орқали марказий қудуққа етказилади. Горизонтал қувурлар сувли қатлам ичида жойлаштирилади. Нурсимон сув олиш иншоотлари сувли қатлам чуқурлиги 15-20 м дан кўп бўлмаган ҳолларда қўлланилади қувурлар ўзан остида ўзан бўйлаб ўрнатилади.
- ❑ Нурсимон сув олиш иншооти, сувли қатлам кўп бўлган ҳолларда бир неча қаватли бўлиши мумкин.



Нурсимон сув олиш иншооти схемаси

Нурсимон сув олиш иншооти схемаси

- Бўлоқ сувларини олиш мақсадида каптаж иншоотлари қурилади. Иншоот қурилишидан олдин камида 0.5-1 йил қидирув илмий текшириш ишлари ўтказилади. Бунда жойнинг геологияси синчиклаб ўрганилади.
- Каптаж иншооти вазифалари:
 - 1. Булоқни тўлалигича қамраб олиш
 - 2. Иншоотдан чиқаётган сувларни ифлосланишини олдини олиш
- Каптаж иншоотига қўйиладиган талаблар:
 - 1. Булоқнинг барча кўзларини тулалигига қамраб олмоқ
 - 2. Ўйғувчи иншоотлар сув чиқиш йўлларида тўсиқ ҳосил қилмаслиги керак
 - 3. Иншоот сувни ифлосланишдан сақлаши зарур.

- Бўлоқдан чиқаётган сув йўналиши юқорига ёки пастга қараган бўлиши мумкин.
- Сув юқорига йўналган шароитда, сув иншоотларнинг тубидан қабул қилинади - яъни пастдан юқорига. Иншоот тубига тескари фильтр ўрнатилади.
- Темир-бетон камера йиғма темир-бетон d-1,5 м халқалардан қурилади. Иншоот қопқоғи ва бўғин қисми оралиғида конуссимон темирбетон қисм ўрнатилади.
- Сув йўналиши пастга қараган ҳолларда, сув ён тешикларидан қабул қилинади. Каптаж иншоотини сув бера олиш қуввати ер ости сувларини режимини кузатишлар асосида аниқланади

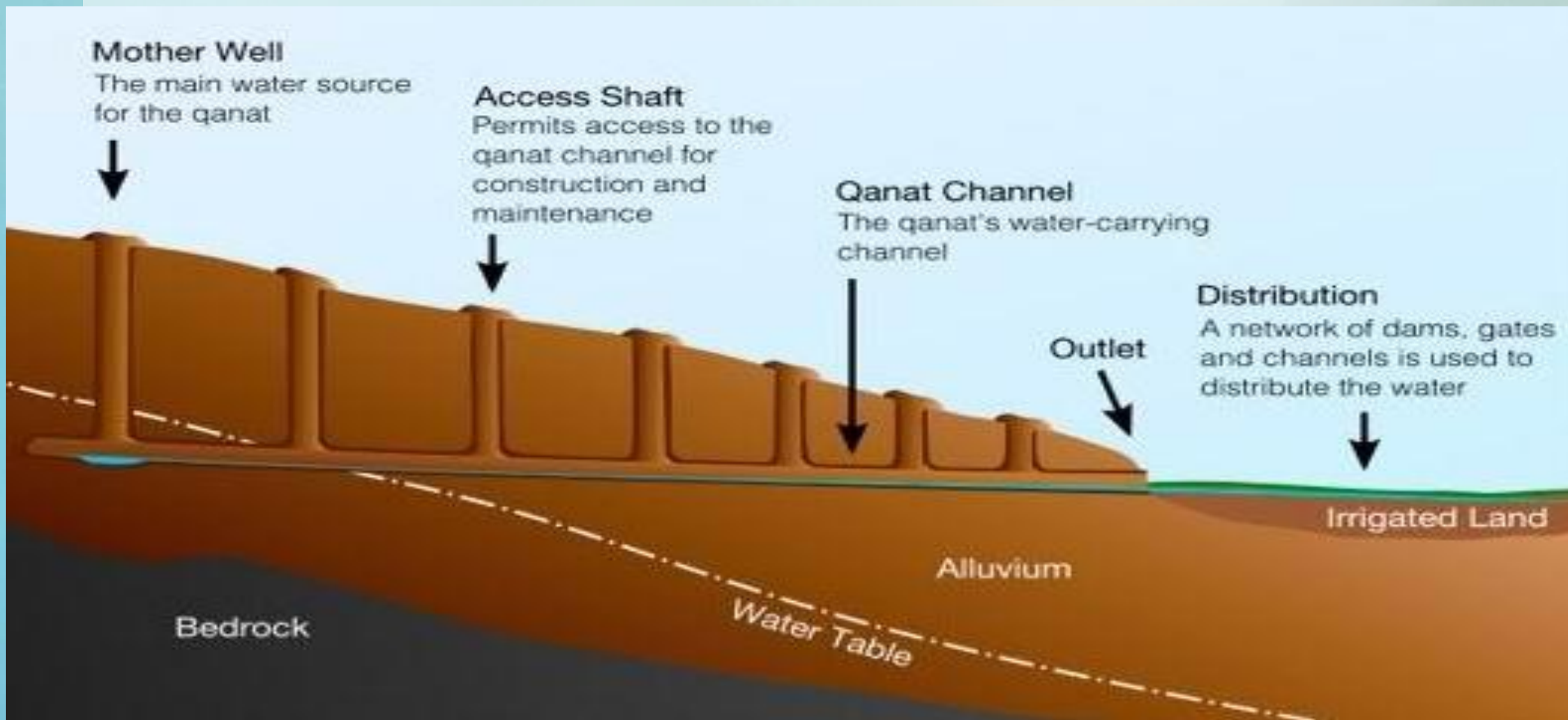


4 – вентиляция

5 – шағал

6 – маҳкам жипслаштирилган лой

Қанат сув йиғиш иншооти



Назорат саволлари

1. Ер ости сувларини олиш иншоатларининг турлари?
2. Парма кудукларидаги сувнинг пасайиши миқдори қандай аникланади?
3. Қайси тоғ жинслари сув ўтказувчанлик хусусиятига эга?
4. Мукаммал кудук деганда нимани тушунасиш?
5. Мукаммал кудукнинг дебити нимага боғлиқ?
6. Ер ости сувини олишда филтрнинг қайси турларини биласиз?
7. Горизонтал сув олиш иншооти қандай режимда ишлайди?
8. Шахтали кудуклар қандай режимда ишлайди?
9. Бургу кудуклар сони нимага боғлиқ?
10. Ер ости сувларининг статик сув сатхи нима?

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Maxmudova I.M., Saloxiddinov A.T. Qishloq yaylovlari suv ta'minoti. – T.: Chinor-ENK, 2013. – 151 b.
2. Махмудова И.М, Салохиддинов А.Т. Қишлоқ ва яйловлар сув таъминоти – Т.: Хоразм, 2002. – 136 б.
3. Оводов В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение москва 1984 г. -480 ст.
4. ҚМВаҚ 2.04.02-97 Сув таъминоти. Ташқи тармоқ ва иншоотлар. - Тошкент 1997 - 137б.
5. Карамбиров Н.А. Сельскохозяйственное водоснабжение.– Москва: Колос, 1986. – 445б.

ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ!!!