

МАВЗУ: Тоғ жинслари ва минералларда сувнинг турлари, ҳолати ва хоссалари.

Тоғ жинсларининг сувли-физик хусусиятлари

РЕЖА:

1. Қумли-гилли тоғ жинсларининг гранулометрик (механик) таркиби.
2. Тоғ жинсларининг ғоваклиги ва уни миқдорий баҳолаш.
3. Тоғ жинсларининг намлиги, турлари, аниқлаш усуллари ва ўлчов бирликлари.
4. Тоғ жинсларининг сув чиқариш қобилияти ва сувга тўйиниш камчиллиги.
5. Тоғ жинсларини сув сизувчанлиги бўйича синфларга бўлиниши.
6. Бу кўрсаткичларнинг қишлоқ хўжалиги мелиорациясидаги аҳамияти.

- **Гранулометрик (механик) таркиб.** Сув катламлари жойлашган сувни яхши утказувчи, буш, котмаган, чукинди тог жинслари таркибини шагал, кум, чанг, гил ва майда коллоид зарралар ташкил килади. Сувни яхши утказувчи ва ёмон утказадиган жинсларнинг таркибини ташкил килувчи доналар ва зарраларнинг катта кичиклигини аниклаш катта ахамиятга эга, чунки жинсларнинг сув утказувчанлиги, говаклиги, сув бериш қобилияти, намлик сизими, капиллярлиги, уларнинг гранулометрик таркибига боғлиқ.

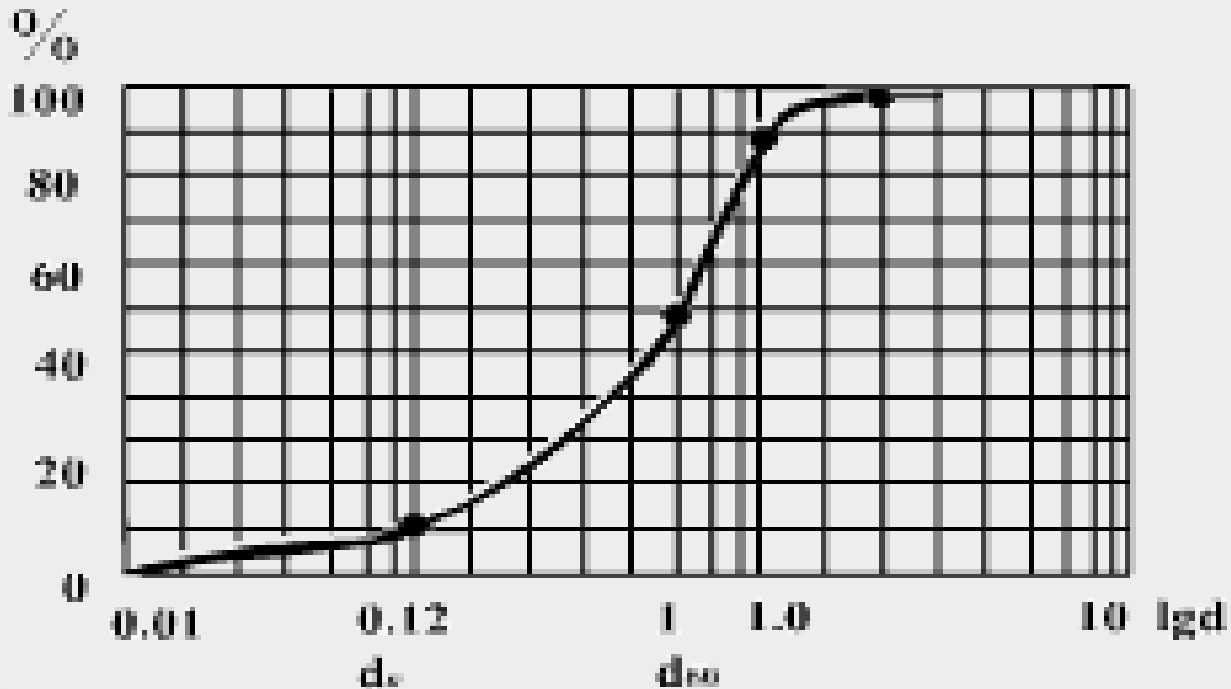
- Гранулометрик таркибини урганиш сувли катламларнинг геологик ва палеогеографик шароитларини урганишда, кудукларда сузгичларнинг конструкциясини танлашда ёрдам беради.

- Тог жинси зарраларининг катта кичиклиги турлича булади ва микрометрдан (0,001 мм) бир неча юз миллиметргача узгаради.

Айрим катталиқдаги доналар ва зарраларнинг тог жинсидаги миқдори механик ёки гранулометрик таҳлил ёрдамида аниқланади.

Гранулометрик таркибнинг логарифмик графигини чизиш учун абсцисса ўқида зарралар диаметрининг логарифми жойлаштирилади, ордината ўқида эса зарраларнинг йигинди (умумий, ортиб боровчи) фоизини оддий масштабда жойлаштирилади

Гранулометриқ таркибнинг логарифмик графиги.



Бу графикдан 10% ва 60% миқдорга тугри келадиган зарралар диаметри аниқланади. Биринчи курсаткич (d_{10}) эффектив диаметр деб аталади ва турли катталиқдаги зарралар жинсларда шу диаметрдан кичик зарралар 10%ни ташкил қилади.

Говаклик тог жинслари хосил булиши жараёнида ва уларнинг нураши, сувлар таъсири натижасида, уз таркибида турли-туман шаклдаги ва катталикидаги говакларни, бушликларни хосил килади.

Говаклик деб, тог жинслари таркибидаги зарралар уртасидаги бушликка айтилади. Бу хусусият ёриклар билан биргаликда тог жинсларининг гидрогеологик хусусиятини белгилаб беради.

Ер юзасидан чукурликнинг ортиб бориши ва цементланиши билан тог жинсларининг говаклиги камайиб боради. Тог жинсларидаги говаклар, бушликлар ва ёриклар узларининг турлари ва катталикларига караб бир-бирларидан фарк киладилар. Капилляр булмаган говакларнинг диаметри 1 мм дан катта, капилляр говакларнинг диаметри эса 1 мм дан кичик булади.

Говак ва ёриклар катталикларига караб уч гурухга булинади: 1) ута капилляр говаклар (говакнинг катталиги 0,5 мм дан катта, ёриклар эса 0,254 мм дан кичик); 2) капилляр говаклар катталиги 0,5-0,002 мм, ёриклар эса 0,254 - 0,001 мм булади; 3) суб капилляр говаклар 0,0002 мм дан кичик, ёрикларнинг катталиги 0,0001 мм дан кичик.

Тог жинсларининг ута капилляр говакларида ва ёрикларида эркин сувлар харакатланади, капилляр говакларида эса эркин сувлар кисман капилляр кучлар иштирокида харакат килади.

Тог жинсларида суб капилляр говаклар ва ёриклар булса (гиллар, гилли сланецлар ва бошқалар) улар сув утказмайди.

Табиатдаги тоғ жинсларининг барчасида говаклар учрайди, лекин улар хосил булиши буйича турли-туман характерга эга булади

Говакликнинг миқдори говаклик коэффиценти "n" билан белгиланади ва у курук жинс говакларининг умумий хажмини, курук тоғ жинсининг умумий хажмига булган нисбати билан аникланади. Говаклик коэффиценти бирликларда ва фоизларда ифодаланади.

$$n = \frac{V_n}{V} * 100\%$$

бу ерда V_n - говаклар хажми; V - тоғ жинсининг хажми. *Говаклик коэффиценти солиштира ва хажмий огирлик оркали хисобланиши мумкин.*

Агар солиштира ва хажмий огирликлар маълум булса говаклик коэффиценти куйидаги формула оркали аникланади:

$$n = \left(1 - \frac{\delta}{\Delta}\right) * 100\%$$

n-говаклик коэффиценти, %., d-жинснинг хажмий огирлиги, г/см³.

Δ - жинс склетининг солиштира огирлиги, г/см³.

● **Сув утказувчанлик.** Сув утказувчанлик деб, тог жинсларининг уз говакларидан, ёрикларидан сув утказиш қобилиятига айтилади. Сув утказувчанлик туташ говакларга, ёрикларнинг катталикларига боғлиқ ва филтрация коэффициентини билан ифодаланади. Унинг улчов бирликлари, тезликнинг улчов бирликлари см/сек, м/сек, м/кун билан ифодаланади.

Гидрогеология, инженерлик геологияси, ер ости сувлари динамикасида ва турли гидрогеологик ҳисобларда (ер ости сувларини идора қилишда ёки уларни тортиб олишда) Дарси қонунидан келиб чиқадиган филтрация коэффициентини қулланилади.

Дарси қонунига асосан, вақт бирлиги ичида тог жинсларидан сизиб утаётган (филтрация) сувнинг миқдори (Q), сизиб утаётган қундаланг қесим юзасига (F) ва гидравлик градиентга (J) пропорционалдир.

$$Q = K * F * J$$

Тенгламининг унг ва чап томонларини F га нисбатини олиб $Q / F = V$ билан белгиласак, филтрация тезлигини $V = K * J$ эканлигини аниқлаймиз.

Тог жинсларининг намлиги. Тог жинслари табиий шароитда доимо турли микдордаги сувни уз таркибида ушлаб туради. Ер ости сувларининг сатхидан юкорида жойлашган тог жинсларининг таркибидаги сувларнинг микдори йил мобайнида хароратнинг фаслий узгариши, сувларнинг бугланиши, ёгингарчиликнинг ёгиши таъсири остида узгариб туради.

Табиий намлик, табиий тузилишга эга булган тог жинси намуналаридан аникланади. Табиий намликнинг микдори тог жинси намунасини куритиш йули билан аникланади ва унинг тог жинсидаги микдори огирлик намлиги ва хажмий намлиги билан ифодаланади.

Огирлик намлиги деб, сув массасининг курук жинс огирлигига булган нисбатига айтилади.

$$W_{T.O.H} = \frac{Q_{T.O.H} - Q_{K.O}}{Q_{K.O}} * 100$$

$W_{T.O.H}$ - табиий огирлик намлиги, %;

$q_{T.O.H}$ - тог жинси намунасининг табиий намлик холатидаги огирлиги, г;

$q_{K.O}$ - тог жинси намунасининг 105-106°C да куритилгандаги огирлиги.

Хажмий огирлиги 1 см^3 нам тог жинси таркибига жойлашган сув хажми билан белгиланади ва куйидаги формула ёрдамида аникланади:

$$W_{\text{х.н}} = W_{\text{о.н}} * \delta$$

$W_{\text{х.н}}$ -хажмий намлик, %; $W_{\text{о.н}}$ -огирлик намлиги, %;

δ -курук тог жинсининг хажмий огирлиги, г/см^3 .

Бу курсаткичлардан ташкари, гидрогеологик текширув ишларида тог жинсларининг нисбий намлиги ёки туйиниш хамда сув билан туйиниш дефицити аникланади.

Тог жинсининг туйиниш коэффиценти деб, хажмий намликнинг говаклик коэффицентиغا булган нисбатига айтилади.

Тог жинсининг туйиниш камчилиги деб, тулик намлик сигими билан табиий намлик орасидаги фаркга айтилади.

$$d_{\text{т.к}} = W_{\text{т.н.с}} - W_{\text{т.н}}$$

$d_{\text{т.к}}$ - тог жинсининг туйиниш дефицити, %;

$W_{\text{т.н.с}}$ - тог жинсининг тулик намлик сигими, %;

$W_{\text{т.н}}$ -тог жинсининг табиий намлиги, %.

- **Намлик сугими ва сув бериш қобилияти.** Тог жинсларининг маълум миқдордаги сувни ўзига қабул қилиш, сугдириш ва тутиб қолиш қобилиятига намлик сугими деб айтилади. У намлик сугими коэффициентлари орқали ва оғирлик бирлигида ва хажмий ғоизларда ифодаланади.

Оғирлик бирлигидаги намлик сугими билан хажмий намлик сугими орасидаги боғланиш қуйидаги формула орқали ифодаланади:

$$W_{x.H.C} = W_{o.H.C} * \delta$$

$W_{x.H.C}$ - хажмий намлик сугими коэффициентлари, %;

$W_{o.H.C}$ - оғирлик бирлигидаги намлик сугими коэффициентлари, %;

δ - қурук тоғ жинсининг хажмий оғирлиги г/см³.

Тог жинсларининг намлик сугими гигроскопик, молекуляр, капилляр ва тулик намлик сугими турларига бўлинади.

Сувга туйинган тог жинсларининг, огирлик кучи таъсири остида уз таркибидаги сувнинг бир кисмини эркин холатда окизиб чикариш хусусиятига сув бериш кобилияти дейилади.

Тог жинсларининг сув бериш кобилияти, унинг коэффиценти билан ифодаланади ва огирлик бирлигида ёки фоизларда ифодаланади.

Сув бериш кобилияти коэффиценти куйидаги формула оркали аникланади:

$$\mu_{с.б} = W_{т.н.с} - W_{м.м.н.с}$$

$\mu_{с.б}$ -сув бериш коэффиценти, %;

$W_{т.н.с}$ -тулик намлик сигими, %;

$W_{м.м.н.с}$ -максимал молекуляр намлик сигими, %.

Солиштира сув бериш кобилияти, 1 м³ тог жинсидан олиниши мумкин булган сув микдорини курсатади.

Тог жинсларининг сув бериш кобилияти

Тог жинси	Тог жинсининг сув бериш кобилияти
Йирик ва майда шагалли кум	<i>0,20 - 0,35</i>
Урта донали кум	<i>0,20 - 0,25</i>
Майда донали кум	<i>0,15 - 0,20</i>
Ута майда донали кумлар ва кумли тупрок	<i>0,10 - 0,15</i>
Гилли тупрок ва соғ тупроклар	<i>0,10</i>
Торф	<i>0,05 - 0,15</i>
Кумтошлар	<i>0,02 - 0,03</i>
Ёрилган охактошлар	<i>0,008 - 0,10</i>

