



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚУРИЛИШ ВА УЙ-ЖОЙ КОММУНАЛ  
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРИНИНГ  
БУЙРУҒИ**

**ШНҚ 2.06.05-21 “Грунт материалларидан тўғонлар” шаҳарсозлик нормалари ва  
қоидаларини тасдиқлаш тўғрисида**

Ўзбекистон Республикасининг Шаҳарсозлик кодексига мувофиқ буюраман:

1. ШНҚ 2.06.05-21 “Грунт материалларидан тўғонлар” шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари иловага мувофиқ тасдиқлансин.

2. Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси раисининг 1998 йил 20 мартдаги 28-сон буйруғи билан тасдиқланган ҚМҚ 2.06.05-98 “Тупроқ материалларидан бўлган тўғонлар” қурилиш меъёрлари ва қоидалари ўз кучини йўқотган деб топилсин.

3. Мазкур буйруқ Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазирлиги, Фавқулодда вазиятлар вазирлиги ҳамда Тоғ-кон саноати ва геология вазирлиги билан келишилган.

4. Ушбу буйруқ расмий эълон қилинган кундан эътиборан кучга киради.

**Вазир**

Тошкент ш.  
2024 йил 25 январь,  
21 сон



**Закиров Б. И.**

**Келишилди:**

**Сув хўжалиги вазири**

Тошкент ш.  
2023 йил 12 декабрь,



**Хамраев Ш.**

**Фавқулодда вазиятлар  
вазири**

Тошкент ш.  
2023 йил 14 декабрь,



**Кулдашев А. Х.**

**Тоғ-кон саноати ва  
геология вазири**

Тошкент ш.  
2023 йил 29 декабрь,



**Исламов Б. Ф.**

Ўзбекистон Республикаси  
қурилиш ва уй-жой коммунал  
хўжалиги вазирининг  
2024 йил 25 январдаги  
21-сон буйруғига  
ИЛОВА

## **ШНҚ 2.06.05-21 “Грунт материалларидан тўғонлар” шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари**

Мазкур шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари (бундан буён матнда ШНҚ деб юритилади) гидротехника, сув транспорти йўллари, мелиорация, сув таъминоти, балиқ урчитиш ҳавзаларини қуриш учун грунт материалларидан (кўтармали, грунт тортувчи воситасида кўтарилувчи, тош-грунтли ва тош билан қурилувчи) янги тўғонларни лойиҳалаштириш ва мавжудларини қайта лойиҳалашга қўйилган талабларни белгилайди.

### **1-боб. Шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ҳамда техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар**

1. Ушбу ШНҚда қуйидаги шаҳарсозлик нормалари ва қоидалари ҳамда техник жиҳатдан тартибга солиш соҳасидаги норматив ҳужжатларга ҳаволалар келтирилган:

ШНҚ 1.02.07-19 “Қурилиш учун муҳандислик-техник изланишлар”;

ҚМҚ 2.06.01-97 “Гидротехника иншоотлари. Лойиҳалаштиришнинг асосий низомлари”;

ҚМҚ 2.01.03-19 “Сейсмик ҳудудларда қурилиш”;

ҚМҚ 2.01.14-98 “Ҳисобий гидрологик тавсифларни аниқлаш”;

ҚМҚ 2.02.02-98 “Гидротехника иншоотларининг заминлари”;

ҚМҚ 2.06.04-97 “Гидротехника иншоотларига юklar ва таъсирлар (тўлқин, муз ва кемалар)”;

ҚМҚ 2.06.08-97 “Гидротехника иншоотларининг бетон ва темир-бетон тузилмалари”;

ГОСТ 25100-2020 Грунтлар. Классификация (*расмий манба: Грунты. Классификация*);

ГОСТ 23457-86 “Ҳаракатни ташкил этишнинг техник воситалари (*расмий манба: Технические средства организации дорожного движения*).

### **2-боб. Атамалар ва таърифлар**

2. Ушбу ШНҚда қуйидаги атамалар ва уларнинг таърифлари қўлланилган:

**сув босими** – сув устунининг кўриб чиқиладиган баландлиги;

**босим сатҳи** – сув оқими тўсилиши натижасида ҳосил бўлган сув сатҳи;

**гидротехника** – муҳандислик иншоотлари ёрдамида сув ресурсларидан фойдаланиш, уларни муҳофаза қилиш ва сувнинг зарарли таъсирига қарши курашни қамраб олувчи фан ва техника соҳаси;

**гидротехника иншоотлари** – сув омборлари тўғонлари, дарёлар, сойлар, каналлар ва коллекторлардаги тўғонлар, дарёларнинг ўзанларини тўсувчи иншоотлар, сув олиш, сув ўтказиш, сув ташлаш ҳамда қирғоқларни ҳимоя қилиш иншоотлари, гидроэлектростанциялар, насос станциялари;

**дренаж** – фильтрланган ва ер ости сувларини йиғиш ва йўналтириш учун қурилма (зовур);

**жадал босим сатҳи (ЖБС)** – гидротехника иншоотларининг фавқулодда вазиятларда, юқори бьефда босим сатҳининг вақтинчалик рухсат этилган нормасидан юқори кўтарилиш даражаси;

**кўчки** – турли хил табиий ва техноген омилларнинг таъсири туфайли грунт ёки тоғ жинслари массасининг силжиши;

**мўътадил босим сатҳи (МБС)** – гидротехника иншоотларининг мўътадил шароитда сақлай олиши мумкин бўлган юқори бьефнинг энг юқори босим сатҳи даражаси;

**суффозия** – грунт ичидаги фильтрлаш оқими сабабли грунтнинг алоҳида зарралари ва минералларининг ҳаракатланиши ёки уларнинг ювилиши;

**тўғон** – сув сатҳини кўтариш учун сув оқимини ва унинг водийсини тўсиб қўядиган сувни тўсиб турувчи иншоот.

### **3-боб. Умумий қоидалар**

**3.** Грунт материалларидан тўғонларни ҚМҚ 2.06.01-97 талабларига мувофиқ лойиҳалаштириш керак.

**4.** Тўғонларнинг синфлари ҚМҚ 2.06.01-97 талабларига мувофиқ ўрнатилиши, бунда лойиҳада белгиланган шартлар ўзгарганда, иншоотларнинг синфлари улардан фойдаланиш жараёнида ўзгаришга йўл қўйилади.

**5.** Қўйидаги кўрсаткичлар мавжуд бўлган тўғонлар катта тўғонлар ҳисобланади:

баландлиги 10-15 м ортик бўлган;

тўғон узунлиги 500 м дан ортик бўлган;

сув омбори ҳажми 100 минг м<sup>3</sup> дан ортик бўлган;

сув чиқариш сарфи 2000 м<sup>3</sup>/с дан ортик бўлган;

Шунингдек, баландлигидан қатъи назар, ўта мураккаб муҳандислик-геология шароитларда (масалан, етиб бориш мураккаб бўлган ҳудудларда, мураккаб иқлим шароитларида) қурилувчи иншоотлар.

**6.** Мазкур ШНҚнинг 5-бандида келтирилган тўғонлар синфи ҚМҚ 2.06.01-97 бўйича аниқланганига нисбатан бир синфга кўтарилиши лозим.

**7.** Грунт материалларидан тўғонларни лойиҳалаштириш ва қуриш учун муҳандислик изланишлар, шунингдек муҳандислик-геокриологик, муҳандислик-гидрометеорологик, муҳандислик-геологик ҳамда муҳандислик-геодезик изланишлар ШНҚ 1.02.07-19, ҚМҚ 2.01.14-98 талабларига мувофиқ бўлиши, гидротехника қурилишининг ўзига хослиги ва унга қўшимча равишда лойиҳалаштирилувчи объектнинг муайян шарт-шароитларини ҳисобга олувчи дастлабки маълумотлар аниқланиши лозим.

8. Грунт материалларидан тўғонларнинг жисми ва филтрланишга қарши ускуналари ҳамда қуриш усулларининг асосий турлари қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

| Тўғон тури            | Фарқланувчи белгилари   |
|-----------------------|---|
| Грунт кўтармали       | Лой грунтлидан тош-шағалли грунтлар куруклигича зичлаштириш ёки сувга ағдариш билан кўтариладиган   |
| Грунтли ювма тўғонлар | Лой-грунтлидан тош-шағаллигача бўлган грунтлар гидромеханизация воситалари орқали намлантириладиган |
| Тош-грунтли           | Грунт жисмлари лой-грунтлардан майда қумлигача йирик бўлакчи филтрланишга қарши ускуналардан        |
| Тош уюмли             | Грунт жисмлари йирик бўлакчи ногурунт материаллардан бўлган филтрланишга қарши ускуналардан         |

9. Тўғон тўсиғи вариантлари, техник-иқтисодий жиҳатдан солиштириш асосида гидроузелни жойлашиш тарзи билан ҳамда қурилиш майдонининг топографик, гидрологик, муҳандислик-геология ва муҳандислик-геокриологик шароитлари ҳамда табиий муҳитни муҳофаза қилиш талабларига мувофиқ танланиши лозим.

Тўғон тўсиғи вариантларида қуйидагилар ҳисобга олиниши керак:

сув ўтказиш иншоотларининг жойлашишида қирғоқларни хавфли ювилишлари ва ҳарорат ўзгариши, қуйи тўғон олди қисмида сув чиқарилишида тўғоннинг тагидан ювилиб кетиши ва гидроузелдан фойдаланиш имкониятларини ёмонлаштирувчи оқиндилар билан тўсилиб қолишига имкон бермаслик;

тўғон қурилишида тўғон тўсиғи орқали сув ўтказиш имкони, шунингдек қурилиш ва тўғондан фойдаланиш даврида тўғон устидан ва унга олиб келувчи йўллар ўтказиш имкониятлари;

гидроузел қурилишида дарё ўзанини беркитиш учун вақтинча тўсиқ (банкетлар) бўлиши; сув оқими сарфи ва баландлиги;

муз, чўкинди, балиқ ўтказиш шартлари, шунингдек лойихалаштирилувчи объектга нисбатан бўлган бошқа махсус талаблар.

10. Тўғонларнинг турлари мазкур ШНҚнинг 1-жадвалига мувофиқ асослар ва қирғоқлар топографик ва муҳандислик-геологик ёки муҳандислик геокриологик шароитлари, қурилиш ҳудудининг гидрологик ва иқлим шароитлари, сув босими миқдори, грунтли қурилиш материалларининг мавжудлиги, ҳудуднинг сейсмиклик жиҳати, қурилишни ташкил этишнинг умумий схемаси, қурилиш сув сарфи ўтказишни ўзига хослиги, тўғоннинг ишга туширилиш муддатлари ва ундан фойдаланиш шартларига боғланган ҳолда танланиши керак.

**11.** Тўғонларнинг тури ва конструкцияси, қурилиш ишлари технологияси, шунингдек гидроузелнинг умумий нисбий жойлашишини ҳисобга олувчи вариантларни техник-иқтисодий жиҳатдан солиштириб танланиши, бунда солиштирилувчи вариантлар ишлаб чиқариш ва ишончлилиги жиҳатдан бир хил даражага эга бўлиши керак.

**12.** Грунт материалларидан тўғонларни қуриш учун фойдали қазилма конлари ва карьерлардан олинadиган грунт ва тошлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

**13.** Грунтли тўғонларни лойиҳалаштиришда қуйидагиларни назарда тутувчи иншоотларнинг турлари кўриб чиқилиши керак:

грунтли филтрланишга қарши (ядро ва экранлар билан жиҳозланган тўғонлар);

грунтсиз филтрланишга қарши (экранлар ёки темирбетон диафрагмали, бостириб текисланган бетон, асфальтобетон, металл, полимер ва бошқа материаллар билан жиҳозланган тўғонлар);

уйғунлашган филтрланишга қарши (грунт ва инъекция ва бошқалар билан жиҳозланган тўғонлар);

мазкур ШНҚнинг 1-иловасида келтирилган тўғонлар.

Сеймик ҳудудларда қурилувчи тўғонларнинг конструкцияларини танлаш, шунингдек уларнинг сеймик жиҳатини ошириш бўйича тадбирлар ҚМҚ 2.01.03-19 талабларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

**14.** Грунт материалларидан тўғонларни, пойдевори қоя тошли ёки қоя тош бўлмаган грунтларда қуришга ва лойиҳалашга йўл қўйилади.

Тўғонларни ушбу ШНҚнинг 40-бандида кўрсатилган миқдордан ортиқ сувда эрувчи аралашмалар бўлган қоятошсиз грунт асослар устида қурилишига фақат уларнинг қатламларга ажралиш ва тузларни суюқликда эриб ажралиш тезликлари ва бу жараёнларни филтрланиш сарфини ҳамда иншоотнинг турғунлиги ва деформацияланишини ҳисобга олган ҳолда йўл қўйилади.

Грунт асосларда тузларни эриб ажралиб чиқиш ҳолатини олдини олиш учун чоралар кўрилиши (масалан, понур, тишлар, парда, тўғон асосида эритманинг тўйиниши) лозим.

Серлойқа грунтларда тўғонларни лойиҳалаштиришга йўл қўйилмайди.

**15.** Асосида қоятош бўлмаган иншоотлар грунтларнинг сифатини баҳолашда, уларда қуйидагилар мавжудлиги инобатга олиниши лозим:

суффозия ва иссиқлик таъсирида чўкувчи грунтлар;

тўғон қурилиши пайтида уларнинг консолидацияси туфайли ғовак босими ривожланиши мумкин бўлган грунтлар.

Ғовакли босимни ҳисобга олиш шартлари мазкур ШНҚнинг 2-иловасида келтирилган.

**16.** Қоятошли асослар сифатини баҳолашда қуйидагилар инобатга олиниши лозим: ювилиб кетувчи майда заррачали грунт билан тўлган, шунингдек тўлиқ ёки қисман муз билан тўлган ёриқлар;

тектоник бузилишлар (оқизиб юборадиган ва кўчкилар);

филтрланиш таъсирида грунтнинг сувга тўйиниши натижасида бузилишлар содир бўлиши ва нотурғун бўлиб қолиши.

**17.** Грунт материалларидан тўғонларни лойиҳалаштиришда асосий ҳисоб-китоблар мазкур ШНҚнинг 8-бобида келтирилган талабларга мувофиқ бажарилиши керак.

**18.** Тўғонларнинг ҳар-бир элементи учун материални ҳисобга олган ҳолда, унинг қурилиши бўйича ишларни амалга ошириш усули, иқлим шароитлари, геокриологик ва бошқа маҳаллий шароитлар, шунингдек тўғонларнинг ишончли ишлашини таъминловчи ишлар сифати назоратини кўзда тутувчи техникавий шартлар ишлаб чиқарилиши лозим.

Қурилиш жараёнида техник шартлар ўзгариши ва аниқлаштирилишига йўл қўйилмайди.

**19.** Тўғонларнинг фойдаланиш даврида унинг иши устидан амалий кузатишлар олиб бориш учун мазкур ШНҚнинг 3-иловасига мувофиқ назорат-ўлчов асбобларини ўрнатиш бўйича алоҳида лойиҳа кўзда тутилиши лозим.

**20.** Грунт материалларидан тўғонларни қайта лойиҳалаштиришда қуйидагилар амалга оширилиши керак:

сув омборини бошқарувчи призмаларни ошириш;

иншоотнинг ишончилиги ва ундан хавфсиз фойдаланиш талаблари;

сув йўқотилиши ва фойдаланишдаги сарфларни камайтириш ҳисобига иншоотнинг тежамкорлиги;

тўғондан фойдаланиш жараёнида табиий муҳитни муҳофаза қилиш талабларини бажариш.

**21.** Тўғонларнинг реконструкция лойиҳаларида иншоотнинг кузатув натижалари ва унга туташган иншоотларни (сув туширувчи тўғонлар, ГЭС бинолари, шлюзлар, балиқ ўтказиш иншоотлари, дренажлар, коллектор тармоқлари ва бошқалар) ҳисобга олган ҳолда қайта қурилиши керак.

**22.** Тўғонларни лойиҳалашда ушбу ШНҚнинг 20-бандини ҳисобга олган ҳолда, улардан фойдаланишда қайта қуриш имкониятлари кўзда тутилиши лозим.

Тўғонларни лойиҳалашда хавфсизлик ва огоҳлантириш тизимлари кўзда тутилиши керак.

#### **4-боб. Грунтларнинг физик-механик хусусиятлари**

**23.** Тўғон ва дамбаларнинг жисмига териш учун мўлжалланган грунтнинг қуйидаги асосий кўрсаткичларини инобатга олиб лойиҳаланиши лозим:

доначалар таркиби (сувга тўкиладиган лойгрунтлар учун кесакларнинг миқдорий таркиби);

грунтнинг зичлиги  $\rho$  ;

грунт заррачалари зичлиги  $\rho_s$ ;

намлиги  $w = 0$  бўлган қуруқ грунт зичлиги  $\rho_d$  (сочилувчи грунтлар учун максимал зич  $\rho_{d, \max}$  ва максимал бўш  $\rho_{d, \min}$  ҳолат);

курук грунтнинг энг макбул намлиги  $w_{opt}$  ва энг макбул зичлиги  $\rho_{d,opt}$ , (лой грунтлар учун мазкур катталиклар грунт зичлантириш механизмларининг конкерт турини ҳисобга олган ҳолда аниқланади);

лойгрунтлар учун қайишқоқлик чегараси (оқувчанлик  $w_L$  ва ёйилиши  $w_p$ ), максимал молекуляр намлик сифими  $w_m$ ;

грунт заррачаларининг минерал таркиби (каолинит, монтморолинит, гидрослюда каби грунтминералларининг фоизли таркиби), эрувчан тузларни ва гипс қўшимчаларнинг таркиби;

мустаҳкамлиги ички ишқаланиш бурчаги  $\phi$ , солиштирма тортишиши  $c$ , шунингдек бир ўқ бўйича чўзилиш мустаҳкамлиги  $\sigma_t$ , (тўғон ва дамбалар грунтли филтрланишга қарши жиҳозларининг ёрилишбардошлик хусусиятини текшириш);

филтрланиш коэффициенти  $k$ ;

грунтларнинг филтрланиш мустаҳкамлиги кўрсаткичлари босимнинг критик градиенти (ўпирилиш  $J_{ст,и}$ , суффозия  $J_{ст,р}$  ва туташиш ювилиши  $J_{ст,с}$ ) ва филтрланиш критик тезликлари;

лой грунтли ерлар учун чўкиш кўрсаткичлари;

лой грунтлар учун шишиш ва қисқариш кўрсаткичлари, шунингдек манфий ҳарорат таъсирида кўпчиши;

сейсмик таъсирларда грунтларни суюқланишга текшириш.

Шунингдек, грунтларда сувда эрувчи тузлар, органик аралашмалар миқдори ва уларнинг парчаланиш даражаси аниқланиши, бунда тош ва йирик бўлакли жинслар учун сув ютиш ва совуқбардошлилик хусусиятлари (музлаш доираларида ётқизиладиган бўлса) аниқланиши керак.

Тўғон ва асослар грунтлари турлари ва уларнинг физик-механик тавсифлари ГОСТ 25100-2020 ва ҚМҚ 2.02.02-98 талабларига мувофиқ аниқланиши лозим.

Грунтларнинг хусусиятлари (мустаҳкамлик, деформацияланиш, филтрланиш) уларни тўғон қурилиши ва ундан фойдаланиш жараёнида тўғонда жойлашган жойидаги зичлик, намлик ва ҳарорати бўйича ҳолатларни ҳисобга олган ҳолда экспериментал тарзда аниқланиши лозим, бунда I синф тўғонлари учун барпо этиш кетма-кетлиги ва кучланиш деформация ҳамда ҳарорат-намлик ҳолатларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

**24.** I ва II синф тўғонларини лойихалаштириш учун мазкур ШНҚнинг 23-бандида келтирилган талабларга қўшимча равишда қуйидагилар аниқланиши лозим:

тош ва йирик бўлакли грунтлар учун сиқилишга бўлган ҳисобий қаршилиги;

юмшаш коэффициенти;

дастлабки тоғ жинсининг нураш коэффициенти;

ювилган грунтларнинг анизотроп филтрланиш ва мустаҳкамлик кўрсаткичлари.

**25.** Тўғон ва дамбаларнинг жисмига жойлаштиришга мўлжалланган грунтларнинг кўрсаткичлари ҳамда тўғон асосларининг грунтларини муҳандислик-геология ва геокриологик изланиш ва тадқиқотлари мазкур ШНҚнинг 23-банди талабларига мувофиқ бажарилиши керак.



26. Иншоотлар сунъий қоришмалар билан лойиҳалаш ҳамда уларнинг кўрсаткичлари мазкур ШНҚнинг 23-бандига мувофиқ махсус тадқиқотлар орқали аниқланиши лозим.

27. Турли таркибли чўкинди грунтлардан бўлган тўғонлар ушбу ШНҚнинг 214-бандига асосан ювма грунтларнинг физик-механик кўрсаткичлари алоҳида аниқланиши керак.

28. Грунт хусусиятларининг меъёрий ва ҳисобий қийматлари (зичлик, деформацияланиш, филтрланиш кўрсаткичлари) ҚМҚ 2.02.02-98 талабларига мувофиқ дала ва лаборатория шароитида аниқланган натижаларга статистик ишлов бериш орқали ўрнатилиши лозим.

29. Ювма усулда қуриладиган тўғонлар қисмларини лойиҳалашда ювилиш сатҳидан юқори, кумли, тош-шағалли грунтлар чўкинди грунтнинг физик-механик хусусиятлари ушбу ШНҚнинг 2-жадвалида келтирилганлар бўйича, шунингдек ювишдан олинган тажрибавий намуналарга ишлов бериш натижаларига тузатишлар киритиш орқали қабул қилиниши керак.

30. Ювма усулда қуриладиган тўғонларнинг сув билан ювилган қисмлари учун курук грунтнинг зичлиги  $\rho_d$  ўрта арифметик қиймати ва ювилган грунтнинг  $\rho_{d, \min}$  максимал бўш ҳолатдаги зичлиги қабул қилиниши лозим.

31. Йирик бўлакли грунтларни мустаҳкамлик хусусиятлари ва уларнинг таркибини моделлаштириш асосида аниқлаш лозим.

2-жадвал

| Грунт                        | Курук грунтнинг зичлиги, $\rho_d, t/m^3$ | Сувга тўйинган грунтнинг ички ишқаланиш бурчаги $\varphi$ , град | Филтрланиш коэффициенти $k, m/d$ |
|------------------------------|--|--|----------------------------------|
| Кум:                         |  |  |                                  |
| чангсимон                    | 1,35-1,50                                | 22-24  | 0,5-5                            |
| майда ва ўргача              | 1,45-1,60                                | 24-30  | 2-25                             |
| йирик                        | 1,55-1,65                                | 30-32  | 5-35                             |
| шағалсимон                   | 1,60-1,75                                | 32-34  | 10-50                            |
| шағалли 50 фоиз кум таркибли | 1,70-1,90                                | 34-36  | 30 дан ортиқ                     |

Изоҳлар: мазкур жадвал зичлиги  $\rho_s=2,65-2,70 t/m^3$  бўлган грунт зарралари учун тааллуқли;

зичлик  $\rho_a$  ва филтрланиш коэффициенти  $k$  катта қийматлари юмалоқланган шаклли грунтга, кичиклари эса, юмалоқланмаган шаклли грунтга ва доначали грунтга тааллуқлидир;

ушбу жадвалда белгиланган катта қийматлар ички ишқаланиш бурчаги ишлов берилган доначали грунтларга, кичиклари эса ишлов берилмаган доначали грунтга тааллуқлидир.

32. Тўғон жисми курук грунт зичлигининг ҳисобий қийматлари  $\rho_d$  бир томонлама ишончлилик эҳтимоли  $a = 0,95$  қабул қилиниши лозим.

33. Грунт кўтармали, тош-грунтли ва тош уюмли тўғонларда грунт бостириш зичлиги куйидагиларни ҳисобга олиши лозим:

грунт материалининг хоссаларини ҳамда уни тўғон жисмида (баландлиги бўйича кесим элементлари) жойлашишини текширишни;

ташқи юкланишларни;

кучланиш ва деформацияланиш ҳолатини;

грунт материалларини тўлдириш ва зичлаштириш усулини.

34. Грунтни жойлаштиришдаги зичлиги тўғон баландлиги бўйича ўзгарувчан қилиб олиниши, бунда иншоотнинг қурилиш ва ундан фойдаланиш жараёнида унинг физик-механик хусусиятларининг ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда, зичроқ бўлган грунтни тўғоннинг пастки қисмига ётқизилиши лозим.

35. Сейсмик ҳудудларда қуриладиган тўғонлар, кесимининг юқори бьеф тарафдан жойлаштирилган юқори қисмидаги грунтнинг зичлиги бошқа қисмлардагига қараганда баландроқ бўлиши, шунингдек мазкур қисм ўлчамлари, тўғон тузилиши ҚМҚ 2.01.03-19 га мувофиқ ҳисоб-китоблар орқали аниқланиши керак.

## 5-боб. Грунт кўтармали тўғонлар

### 1-§. Асосий талаблар

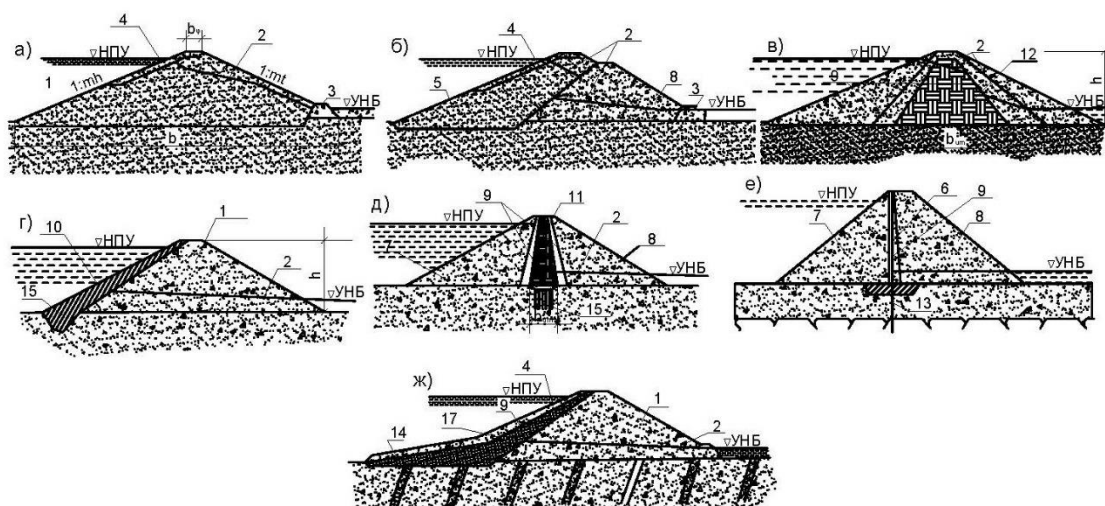
36. Грунт кўтармали тўғонлар жисмининг конструкцияси, жисмидаги ва асосдаги филтрланишга қарши мосламалар ушбу ШНҚнинг 3-жадвали ҳамда 1-расмида келтирилган кўринишларга бўлинади.

37. Бир нечта асосларда грунтли кўтарма тўғонларни лойиҳалашда бир турдаги тўғонлардек лойиҳаланиши ҳамда уларда филтрланишга қарши ускуналар бўлиши керак.

3-жадвал

| Тўғон элементлари                        | Тўғон кўриниши  |
|--|---|
| Тўғон жисми                              | бир турдаги (1-а расм)<br>ҳар хил турдаги (1 б, в -расм)<br>экранли грунтвокасиз материаллардан (1-г расм)<br>грунт ядроси (вертикал ёки қия) (1-д расм)<br>диафрагма билан грунтвокасиз (1-е расм)<br>грунтовка экранли (1-ж расм) |
| Тўғон асосидаги филтрланишга қарши жиҳоз | тишли (1-г расм)<br>инъекцияли (цементли ва бошқа) пардалар (1-д расм)<br>шпунт деворли (1-в расм)<br>понурли (1-ж расм)  |

Изоҳ. Филтрланишга қарши грунтланган ускуналар бир турда бўлмаган катта қалинликдаги тўғонлар  $b_{ум}(\frac{h}{b_{ум}} < 1,0)$ .



1-расм. Грунтли тўғонлар кўринишлари

1 - тўғон жисми, 2 - депрессия юзаси, 3 - дренаж; 4 - нишабликлар маҳкамлагичлари, 5 - юқори грунтли филтрацияланишга қарши призма, 6 - диафрагма, 7 - юқори призма, 8 - қуйи призма, 9 - ўтиш қатламлари, 10 - грунтвокасиз экран, 11 - грунт ядроси, 12 - марказий грунтли филтрланишга қарши призма, 13 - шпунт ёки деворча, 14 - понур, 15 - инъекция (цементли) парда (осма), 16 - тишли, 17 - грунтли экран,  $h$  - тўғон баландлиги,  $b$  - тўғоннинг ости бўйича кенглиги,  $b_{ум}$  - ости бўйича филтрланишга қарши мосламанинг кенглиги,  $b_{ур}$  - юқори чўққиси бўйича тўғон кенглиги,  $m_h$  - юқори нишаблик коэффициенти,  $m_t$  - пастки нишаблик коэффициенти.

38. Бир ёки бир нечта тўғонлар қурилишида, уларни бир турдаги ёки турли турдаги филтрланишга қарши юқори призма ёки экран билан лойиҳалаштирилиши лозим.

39. Грунтли кўтарма тўғонлар, дамбалар, босимли иншоотларнинг экранлар кўринишидаги филтрланишга қарши мосламалари ядролар, понурлар ва сувга грунт тўқиш орқали қурилишга йўл қўйилади.

## 2-§. Материалларга бўлган талаблар

40. Грунтли кўтарма тўғонларни қуйидагилар билан қуришга йўл қўйилмайди:

масса бўйича таркибида 5 фоиз ва ундан ортиқ хлорид тузлари бўлган сувда эрувчи аралашмалар, шунингдек масса бўйича 10 фоиз ва ундан ортиқ сульфатли ёки сульфат-хлоридли тузлар бўлган грунтлар;

таркибида охиригача парчаланмаган масса бўйича 5 фоиз ва ундан ортиқ органик моддалар (ўсимлик қолдиқлари) ёки парчаланган масса бўйича 8 фоиз ва ундан ортиқ аморф ҳолатидаги органик моддалар бўлган грунтлар.

**41.** Тўғон жисми ва асосида грунтли филтрланишга қарши мосламалар (экранлар, ядролар, понурлар, тишлар) қурилиши учун кучсиз сув ўтказувчи грунтлар қўлланилиши лозим.

Мазкур грунтларни танлашда қуйидагилар ҳисобга олиниши керак:

филтрланишга қарши мосламаларни ҳосил қилиш учун филтрланиш коэффициенти  $k < 0,1 \text{ m/d}$  ва қайишқоқлик сони  $I_p \geq 0,05$  (мувофиқ равишдаги асослашлар билан  $I_p \geq 0,03$ ) бўлиши;

лой грунтли кумли, йирик кумли ва бўлакли грунтларнинг таркибига сунъий грунт аралашмасини қўллашга йўл қўйилади, бунда техник-иқтисодий асослантириш мазкур ШНҚнинг 1-иловасига мувофиқ амалга оширилиши зарур.

**42.** Кумлоқ грунтларни (майда заррачали, ўртгача ва йирик заррачали) бир турдаги марказий ва юқори филтрланишга қарши призмали тўғонларда фойдаланишга йўл қўйилади.

**43.** Кумлоқ ва йирик бўлакли грунтларни мустаҳкамлик, совуқбардошлик, сувбардошлиги ҳамда филтрланишга қарши мослама ва асос билан уланиши таъминланганда қўллашга йўл қўйилади, бунда уларни тўғон жисмига ётқизиш имкониятлари филтрланиш, иссиқлик, намлик ва кучланиш ҳолати билан аниқланиши лозим.

Бир жинсли грунтли кўтарма тўғонларни қуришда тажрибавий ишларни ҳисобга олган ҳолда техник-иқтисодий ҳисоб китоблар амалга оширилиши лозим.

Сувга тупроқ ағдариш усули орқали иншоотлар қурилиши учун исталган йириклик даражасидаги, доначалар таркиби бўйича бир турли бўлган кукунсимон ҳолатдан то механик майдалашга қийин берилувчи йирик кесакларгача бўлган тупроқлар ишлатилиши керак.

Сувда секин ивийдиган қаттиқ лой тупроқларни текислашда, йириклиги 10 см дан катта бўлмаган 20-30 фоиздан майда кесакларни мавжудлиги таъминланиши лозим.

**44.** Филтрланишга қарши мосламаларни қуришда сувнинг кириш қаршилиги таъминланиши лозим.

Бунда, лой грунтли заррачалари кўп қисми ташкил этувчи кумоқ грунт ва лой грунтлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

**45.** Грунтларни гранулометриқ таркиби ва бошқа физик-механик хусусиятлари аниқланиши керак.

### **3-§. Тўғон қияликлари ва чўкқисининг контурига қўйилган талаблар**

**46.** Тўғон қияликларининг тиклиги ва уларнинг турғунлиги қуйидагиларни ҳисобга олган ҳолда таъминланиши керак:

қияликлар ва асослар грунтларининг физик-механик кўрсаткичлари;  
қияликка таъсир этувчи кучлар (капилляр босим, сейсмик, динамик, юқори қиррага ва қияликка бўлган ташқи юкланишлар);  
тўғон баландлиги;  
қурилиш ишларини ташкил этиш ва фойдаланиши;  
материаллар хусусиятларини, филтрланишга қарши мосламанинг конструкциясини ва тўғон жисми таянч призмасининг грунтга таъсир этувчи кучлари.

**47.** Тўғон юқори қиялигида, тўғон жисми тупроқларнинг хусусиятларига нисбатан анча кам  $\rho$  ва  $c$  қийматда бўлган материалдан бажарилган экран мавжуд бўлганда, юқори қиялик тиклигини белгилашда бутун қиялик бузилишини, тўғон жисми билан туташ экран ва экран юзаси бўйича ҳимоя қатламининг силжишини ҳисобга олган ҳолда тайинланиши керак.

**48.** Тўғон чўққисининг кенглиги унинг қўлланилиши ва фойдаланилишига (қиррадан ўтиш жойи, йўлак) кўра аниқланиши, бунда унинг кенглиги (эни) 4,5 m дан кам бўлмаслиги лозим.

**49.** Тўғонлар чўққисининг кенглиги бошқа иншоотлар ёки қирғоқлар билан туташган жойларда майдончалар лойихалаштирилиши керак.

**50.** Тўғон чўққиси баландлиги сатҳи унинг ҳисобий сув сатҳидан кўтарилиб туришини аниқлаш асосида белгиланиши лозим.

**51.** Тўғоннинг чўққиси юқори бьефдаги сув сатҳининг баландлиги қуйидаги учта ҳолатда аниқланиши керак:

асосий юкланишлар ва таъсирлар таркибига кирувчи мўътадил босим сатҳида (МБС) ёки юқори даражасида, максимал тошқин ўтказишида;

юкланиш ва таъсирларнинг асосий мужассамлигига кирувчи максимал тошқинни ўтказишига мувофиқ келувчи юқори сатҳида;

жадал тўсиқ сатҳида (ЖТС), юкланиш ва таъсирларнинг алоҳида мужассамлашганлигига тааллуқли бўлган максимал тошқинларни ўтказишида.

**52.** Тўғон чўққисининг баландлиги  $h_s$  қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$h_s = \Delta h_{set} + h_{run1\%} + a \quad (1)$$

Бу ерда:

$\Delta h_{set}$  - юқори тўғонолди қисмда сувнинг шамол орқали ҳайдалиши;

$h_{run1\%}$  - шамол тўлқинларининг 1 фоиз таъминланиш билан қирғоққа урилиши;

$a$  - тўғон юқори қирраси баландлиги захираси.

**53.** 1-формуладаги дастлабки икки қўшилувчиларни аниқлашда юқлар ва таъсирларнинг асосий жамламаси (МБС да) бўйича тўлқин элементларини (накат ва нагон) ҳисоблаш учун шамол тезлигининг таъминланганлик эҳтимоли (белгиланган миқдордан ошиб кетиш эҳтимоли) ҚМҚ 2.06.04-97 бўйича қабул қилиниши лозим.

Шунингдек, юклар ва таъсирларнинг асосий жамламаси (ЖТС да) учун юқоридаги таъминланганлик эҳтимоли I-II-синфга мансуб бўлган иншоотлари учун 20 фоизга, III-синф иншоотлари учун 30 фоизга, IV-синф иншоотлари учун 50 фоизга тенг қилиб олиниши, бунда барча синфларга мансуб бўлган тўғонлар учун захира қийматини камида 0.5 м қилиб белгиланиши лозим.

Тўғонда асфальтбетон диафрагма кўринишидаги филтрланишга қарши мослама ўрнатилган бўлса, катталикни белгилашда диафрагманинг вақт бўйлаб ёйилиб кетиши ҳисобига диафрагма чўққиси сатҳининг пасайиши ҳисобга олиниши лозим.

**54.** Ҳисоб орқали олинган икки натижадан тўғон чўққисининг юқорироқ сатҳи танланиши керак.

**55.** Тўғонларнинг сейсмик ҳудудларда қурилишида унинг чўққиси сатҳини ҚМҚ 2.01.03-19 талабларига мувофиқ ҳамда зилзила натижасида сув омборида сейсмотектоник деформациялар вужудга келган тақдирда юзага келувчи гравитация тўлқинини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

**56.** Тўғон чўққисининг сатҳи қурилиш баландлигини ҳисобга олган ҳолда мазкур ШНҚнинг 52-банди бўйича лойиҳаланиши лозим.

**57.** Тўғон юқори қиррасида панжара кўтарма мавжуд бўлган тақдирда, унинг баландлиги юқори тўғонолди қисми сатҳидан кўтарилганлиги ушбу ШНҚнинг 1-формуласи асосида аниқланган қийматдан кам бўлмаслиги, бунда тўғон чўққиси баландлиги МБС дан 0,3 м баланд ёки МДС белгисида бўлиши ҳамда улардан юқориси қабул қилиниши керак.

**58.** Тўғон чўққисида автомобил йўли жойлашганда, тўсиқлар ва йўналтирувчи жиҳозлар ГОСТ 23457-86 талабларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

**59.** Тўғон чўққиси ёки унинг қияликлари лой грунтлардан ётқизилганда, уларни мавсумий музлашлардан қумлоқ тошли ёки шағалли грунт қатлами билан ҳимоя қилиш лозим.

#### **4-§. Қияликларни маҳкамлашга қўйилган талаблар**

**60.** Грунт кўтармали тўғонлар қияликларини иқлимий тўлқинлар, муз, сув оқимлари, сув сатҳининг ўзгариши, атмосфера ёғинлари, шамол ҳамда қияликларни вайрон бўлишига олиб келувчи (ер кавлаб кирувчи ҳайвонлар ўтиши, қиш даврида лой грунтларни шишиши ва бошқалар) таъсирларни ҳисобга олиб, махсус маҳкамлагичлар орқали ҳимоя қилиниши лозим.

**61.** Юқори қияликни хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидаги кўринишдаги маҳкамлагичлар қўлланилиши керак:

тошлардан (тўшама);

монолит бетонли, йиғма темир-бетон, оддий ва олдиндан зўриктирилган арматура билан монолит;

асфальтбетон;

биологик;

қуйма асфальт билан қуйилган тошли грунт-цементли.

**62.** Техник-иқтисодий асослантилган ҳолларда юқори қиялик маҳкамлагичларини бошқа кўринишларини (масалан, тош-шағалли, грунт-цементли ва бошқалар) қўллашга йўл қўйилади.

**63.** Маҳкамлагичлар кўриниши, вариантларни техник-иқтисодий асослардан келиб чиққан ҳолда, механизация воситаларини ва маҳаллий материалларни тўғоннинг жисми ва асоси тупроғи, сувнинг агрессивлиги, маҳкамлагич чидамлилиги, архитектура талабларини ҳисобга олиб ўрнатилиши керак.

**64.** Тўғон юқори қиялиги асосий, фойдаланишда максимал шамоллар, музлар таъсирини ва асосий маҳкамлагичнинг пастки енгиллаштирилган турларга бўлинади.

Юқори қирранинг сатҳини тўғон чўққисининг баландлиги сифатида ҳисобланиши керак.

Юқори қирранинг ҳисобий сув сатҳидан сезиларли баландлашувида, асосий маҳкамлагични юқори қиррадан пастда қирғоққа урилувчи тўлқин белгисида  $h_{rum}$  тугатилиб, сўнг енгиллаштирилган маҳкамлагич юқори қиррагача етказилади.

**65.** Асосий маҳкамлагичнинг пастки чегараси сув омбори минимал ишланиш сатҳидан қуйидагича чуқурликда аниқланади:

$$h = 2 h_{1\%} \quad (2)$$

Асосий маҳкамлагич пастки чегараси сув омбори ишланиш минимал сатҳидан энг камида  $1,5t$  га пастда бўлиши лозим, бунда  $t$  - муз қопламанинг ҳисобий қалинлиги.

Енгиллаштирилган маҳкамлагич тўғон асоси ёки берма билан туташган (тошдан ёки бетондан бўлган таянч мосламаси билан) бўлиши лозим.

Иншоот олдидаги туб маҳкамлагичи жиҳозланган бўлса, тўғоннинг қиялик маҳкамлагичи у билан туташган бўлиши лозим.

**66.** Асосий ва енгиллаштирилган маҳкамлагичлар туташшида конструктив тартибига оид чоралар тош ёки бетондан таянч кўринишидаги мослама кўзда тутилиши, таянч ўлчамлари қиялик тиклиги, шунингдек маҳкамлагич ва таянчнинг қиялик тупроғи ишқаланиш коэффициентига боғлиқ равишда тайинланиши керак.

**67.** Қияликларни тош ташлаш, асфальт солиш билан маҳкамлаш учун сараланмаган тош (тоғ массаси) қўлланиши керак.

**68.** Қияликларни маҳкамлашда солинувчи алоҳида тошларни масса ва ўлчамлари, ҳисобий ўлчамдан кичик бўлган тошлар сони, шунингдек ташланган тошлар қалинлиги ҚМҚ 2.06.04-97 талабларига мувофиқ аниқланиши лозим.

**69.** Ташланадиган тошлар қалинлиги тўлқин таъсирида йирик тошлар сурилишини инобатга олган ҳолда, маҳкамланувчи материал зичлаштирилиши, шунингдек ўхшаш бўлган камида  $3d_{s,85}$  дан кам бўлмаган маҳкамлагичлардан фойдаланилиши, тош ташланма таркибидан қисман майда бўлакчаларни чиқариб ташлаш имкониятини ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши, бунда  $3d_{s,85}$  массаси майдароқ бўлган фракция массаси билан биргаликда бутун маҳкамлаш учун солинган тош массанинг 85 фоизини ташкил этувчи тош диаметри  $3d_{s,85}$ - кон шароитларидаги ҳажм бўйича аниқланиши зарур.

**70.** Қияликларни маҳкамлаш учун керакли бўлган тош материаллари мустаҳкамлик, совукбардошлик ва сувбардошликка эга бўлган чўкинди ва метамарфоз жинсларидан фойдаланиш керак.

**71.** Қияликларни яхлит темир-бетон билан маҳкамланишини лойиҳалаштириш ўлчами кўпи билан 45x45 m бўлган, бир биридан кўндаланг ва узунасига чўкма ҳарорат чоклари орқали ажратилган бўлак кўринишида амалга оширилиши, бунда маҳкамлагич бўлимлари алоҳида плиталардан ташкил топадиган қилиб лойиҳалаштирилиши керак.

$$1 \leq \frac{l_{sl}}{b_{sl}} \leq 2 \quad (3)$$

Плиталар томонларининг нисбати тўғри тўртбурчак шаклида қабул қилинади, бунда  $b_{sl}$  - сув сатҳига тик йўналган кичик томони,  $b_{sl}$  ўлчам 0,4λ га тенг этиб тайинланади, λ - кўпи билан 20 m бўлган ҳисобий тўлқин узунлиги.

Бўлимлар узунлигини оширишда техник-иқтисодий асосланишлар бўлганда йўл қўйилади, бунда ҳар қайси бўлим арматураланиши узлуксиз бўлиши лозим.

**72.** Асфальт материаллари асосидаги (асфальтобетон қуйма асфальт билан қуйилган тошдан) қияликлар эгилувчан чоксиз маҳкамлагичлари уларни қияликдаги турғунлиги ва тўлқин, муз, шунингдек такрорланувчи таъсирларда, қиш пайтидаги ҳавонинг манфий ҳарорати остида ҳам бутунлигини (ёрилишга бардошликлигини) сақлаб қолиши, улар остидаги грунтнинг уларга бўладиган зарб (динамик) таъсирларини ҳисобга олган ҳолда ҳисобланиши ва лойиҳаланилиши лозим.

**73.** Маҳкамланувчи қияликларни йиғма темир-бетон плиталардан фойдаланиб лойиҳалашда уларнинг секцияларини монолитлаш усули билан амалга оширилиши лозим.

**74.** Тўғон жисмларидан грунт чиқиб кетишига йўл қўйилмаса, маҳкамлагичлар учун монолит бўлмаган очик чокли плита конструкциялари қўллашга рухсат этилади, бунда улар техник-иқтисодий асосланган бўлиши керак.

**75.** Плиталарнинг максимал ўлчамлари уларни қияликка ётқизиш ва ташиш шароитларидан келиб чиққан ҳолда ўрнатилиши керак.

**76.** Монолит ва йиғма темир-бетон маҳкамлагичларнинг қалинлиги ҚМҚ 2.06.04-97 талабларига мувофиқ ҳисобланиши, шунингдек техник-иқтисодий асослантилган ҳолларда, мавжудларига ўхшашларини қўллаш орқали аниқланишига йўл қўйилади.

**77.** Тўғонларнинг ётиқ ҳолдаги қияликлари (1:7-1:12) ва тўлқин баландлиги кўпи билан 1 m бўлганда, йирик бўлакли грунт кўринишидаги енгиллаштирилган маҳкамлагичлар қўлланилиши, уларнинг заррачалари йириклиги ва қалинлиги ҳисобий ёки тадқиқотлар билан аниқланиши лозим.

**78.** Қуйи призмасининг пастида қуриладиган қуйи қиялик маҳкамлагични атмосфера таъсирлари ва кемирувчилар орқали бўладиган бузилишлардан ҳимоя қилиш мақсадида, уни қуриш учун ишлатиладиган материалларга боғлиқ ҳолда танланиши керак.



**79.** Қуйи қияликни қумлоқ ёки лой грунтлар билан маҳкамланишида ўсимлик ўсиш қатлами бўйлаб 0,2-0,3 м қалинликда ўт уруғларини сепиш, 0,2 м қалинлик остида шағал ва тош тўкиш каби бошқа кўринишдаги енгиллаштирилган қопламалар қўлланилиши керак.

**80.** Қуйи қиялик тўғнолди қисмига пастки бьеф томонидан музлар ва тўлқинлар таъсир қилганда улар юқори қиялик каби ҳисобланиши лозим.

**81.** Қиялик маҳкамлагичининг остидаги тош ташланиши кўринишида очик чокли плиталар ёки очик тешиклардан тайёрланган тескари фильтр, бир қатламли турли донатор ёки икки қатламли ҳар хил катталиқдаги материаллардан, шунингдек сувга қарши сунъий материаллардан (шиша толали, минерал пахтали ва бошқалар) бўлиши керак.

**82.** Тескари фильтр учун материаллар, қатламлар сони ва уларнинг қалинлиги, қиялик грунтининг турлари, таркибда маҳаллий материал мавжудлиги ва вариантлар техник-иқтисодий асосланганлигидан кейин танланиши зарур.

**83.** Лойли, майда донатор қумлоқ ёки динамик юкланишлар таъсирида бўшашувчи грунтлардан қурилган қияликликларнинг тескари фильтр остида қалинлиги тадқиқотлар ва ҳисоб китоблар натижасида ўрнатиладиган қумли босиб турувчи қатлам ётқизилиши лозим.

**84.** Монолит ёки йиғма темир-бетон плиталардан бўлган маҳкамлагичлар остига (зичлаштирилган чок ёки бўлимлар ҳолида яхлитлаштирилган) уларнинг қумли ёки лой грунтли қияликларда бир қатламли тескари фильтр ётқизилиши керак.

**85.** Маҳкамланмаган, тўлқинга бардошли қиялик тиклиги (крутизна), ҳисобий тўлқин таъсирига мувофиқ қабул қилиниши, бунда қияликлар контури динамик мувозанат кесимини ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши лозим.

**86.** Маҳкамланмаган қияликларни қўлланилиши тадқиқотлар ҳамда техник-иқтисодий асосланганлигидан бўлиши ва маҳкамланган қияликларнинг вариантларини мазкур ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ солиштириш орқали қўлланилиши керак.

## **5-§. Фильтрланишга қарши жиҳозлар**

**87.** Фильтрланишга қарши қуйидаги жиҳозлардан фойдаланиш керак: кам сув ўтказувчи грунтлардан (лой-грунтли ва майда доначали қумоқ, грунт-бетон, шунингдек торфдан);

юқори ёки марказий фильтрланишга қарши призма;

экран;

диафрагма;

ядро;

девор нишаби;

шпунт;

грунтли девор усули орқали қуриладиган девор;

цементацияланган ва бошқа тўсиқлар грунт бўлмаган материаллардан (бетон, темир-бетон, полимер, битумли материаллар ва бошқалар).

**88.** Фильтрланишга қарши жиҳозларни техник-иқтисодий асослантирилганда уйғунлашган конструкция кўринишидаги грунт ва грунт бўлмаган материаллардан бажарилишига йўл қўйилади.

**89.** Қурилиш муддатлари ва иш ҳажмини сезиларли даражада қисқартириш мақсадида иншоотларни вақтинчалик тўсиқсиз барпо этиш учун уйғунлашган (комбинированный) фильтрланишга қарши мосламаларни қўллашга йўл қўйилади.

**90.** Уйғунлашган (комбинированный) фильтрланишга қарши мосламалар ушбу ШНҚнинг 2-расмига мувофиқ қуйидаги фрагментлардан ташкил топиши лозим:

грунтли ядро ва инъекцион диафрагма;

юпка пардали ва инъекцион диафрагма;

асфальтобетон ва инъекцион диафрагма;

грунтли ядро ва грунтдаги девор инъекцион диафрагма.

**91.** Фильтрланишга қарши мосламалар грунтли тўғон кўриниши, унинг жисми ва асоснинг грунтлари хусусиятлари, зарурий грунтлар ёки тўғон баландлигининг фильтрланишга қарши тузилмалари учун ногрунт материаллар, сув таянч асоси ҳолати ва ишларни амалга ошириш шарт-шароитлари, вариантларни техник-иқтисодий солиштириш натижаларига боғлиқ ҳолда танланиши лозим.

**92.** Грунтли экран ёки тўғон ядросининг қалинлиги юқоридан пастга қараб кенгайиб бориши керак.

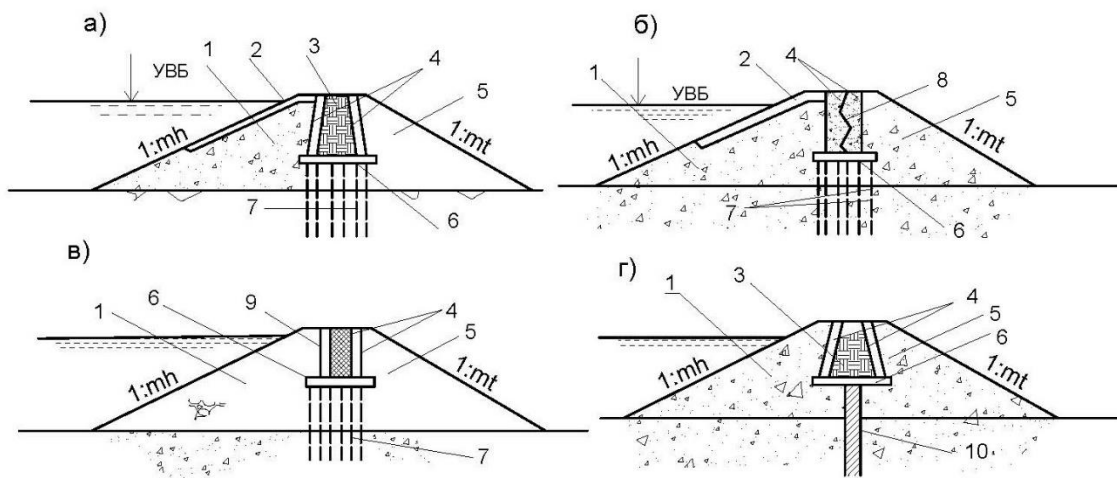
**93.** Экран ёки ядронинг минимал қалинлиги бўйича ишларни амалга ошириш ишлаб чиқариш шароитларидан келиб чиқиб белгиланиши, бунда ушбу қалинлик 0,8 m дан кам бўлмаслиги, пастки қисмида эса лой грунт, грунт бетон, ва қумоқ грунт учун қабул қилинган фильтрланувчи оқимнинг босим градиенти фильтрланиш мустаҳкамлиги талабларини бажариши керак.

**94.** Ядро, экран, девордаги нишаб қисмлари ҳамда уларнинг сув оқимининг сезиларли тезликлари оқибатида музлаши ва ювилиши ҳолатида ҳимоя қавати билан ёпилиши лозим.

**95.** Грунт экрани қирраси (тўғоннинг тўла-тўқис чўкишидан кейин) мазкур ШНҚнинг 50-бандига мувофиқ тўлқин баландлиги ва сув чиқариш сатҳини ҳисобга олган ҳолда юқори тўғонолди қисмдаги жадал сув сатҳидан баланд бўлиши керак.

Ядронинг юқори қирраси, мазкур ШНҚнинг 50-бандига мувофиқ тўлқин баландлигини (нагон) ҳисобга олган ҳолда, қирғоққа урилувчи тўлқинни (накат) ҳисобга олмаган ҳолда сувнинг жадал босим сатҳидан баланд бўлиши лозим.

**96.** Сув таянчи чуқур жойлашишида, экран конструкциясида (ядро) нишаб ёки тўсиқ мосламаси бўлиши, понур материали ҳам экран каби (ядро) материалдан бажарилиши керак.



2-расм. Уйғунлашган фильтрланишга қарши мосламалар билан бўлган тўғонлар конструкциялари

1 – 5 - юқори ва пастки призмалар, 2 - юқориги нишаблик маҳкамланиши, 3 - грунтли ядро, 4 - ўтиш қаватлари (тескари фильтрлар), 6 - туташтирувчи элемент, 7 - инъекцион парда, 8 - пленкали диафрагма, 9 - асфальтобетон диафрагма-грунтли девор, 10 - грунтли-девора асфальтобетон диафрагма.

**97.** Понур узунлигини белгилашда рухсат этилган фильтрланиш сарфлари ҳамда тўғон асоси грунтнинг хавфли фильтрланиш деформацияларига йўл қўйилмаслиги керак.

**98.** Понур қалинлиги унинг фильтрланиш мустаҳкамлиги таъминлаган бўлиши зарур.

**99.** Грунтли понурнинг энг кам конструктив қалинлиги камида 0,5 m бўлиши лозим.

**100.** Экран остида йирик донадор тўғон жисми жойлашганда экран ва ушбу грунт орасида тескари фильтр (асос грунти йирик донадор бўлган понур лойиҳалашда) ётқизиши керак.

**101.** Тўғон қурилатган жойда фильтрланишга қарши қурилмалар учун яроқли бўлган грунтлар мавжуд бўлмаганда ёки ноқулай иқлим шароитларида, асфальтобетон, темир-бетон, полимер материаллардан грунт бўлмаган фильтрланишга қарши мосламалар ёки инъекцион диафрагма назарда тутилиши лозим.

**102.** Асфальтобетон экранлар гидротехник асфальтобетон ёки полимер асфальтобетондан қурилиш конструкцияларининг кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларига мувофиқ бўлиши керак.

**103.** Экранларни қуриш учун асфальтобетон хусусияти, унинг қиялик устидаги турғунлиги, хавонинг манфий ҳароратларида ёрилишга бардошлилиги, тўлқин юкланишларига мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги шарт-шароитларидан келиб чиққан ҳолда тайинланиши лозим.

**104.** Асфальтобетон экран ва нишабнинг ҳисобий филтрланиш коэффициенти сифатида  $1,10^{-9}$  cm/s га тенг бўлган коэффициент қабул қилинишига йўл қўйилади.

**105.** Асфальтобетон экран қалинлиги ва унинг конструкцияси тўлқин, муз ва ҳарорат таъсирлари остида бутунлиги ва мустаҳкамлигини сақлаб қолиш шартларини бажарган ҳолда тайинланиши, бунда экран ости тайёрлаш қатлами, ўтувчи қатлам тамойили бўйича бажарилиши ва унинг конструкцияси экран остида босимга қарши бўлган ҳолатни пайдо бўлишига йўл қўймаслиги лозим.

**106.** Қўйма асфальтдан бўлган тошли экран фақат тош ташлаш билан бўладиган тўғонларда бажарилиши, уларни ҳисоблаш ва бажаришга бўлган талаблар, асфальтобетонли экранларга қўйилган талаблардан фарқ қилади, бунда уларни манфий ҳароратлар остидаги ёрилишга бардошлилиги экран материалнинг эмас, балки қўйилувчи асфальт массаси ёрилишга бардошлилиги билан аниқланган бўлиши керак.

**107.** Қўйма асфальтдан бўлган экран қалинлиги ва унинг конструкцияси, тўлқин, муз ва транспорт таъсирларида ва чўкишларда, шунингдек турли таркибли асослар устида жойлашган қияликлардаги мустаҳкамлик ва турғунликни сақлаб қолиш шарт-шароитларидан келиб чиққан ҳолда ўрнатилиши керак.

**108.** Асфальтобетон диафрагмалар қўйма, қайишқоқ ва зичлашувчи иссиқ асфальтобетондан бажарилиши, бунда диафрагма қуриш учун керакли асфальтобетон тури ва таркиби материалнинг мустаҳкамлик хусусияти, технологик ва иқтисодий ҳисоблардан ёки ушбу ШНҚнинг 4-иловасида белгиланган талаблардан келиб чиққан ҳолда танланиши керак.

**109.** Диафрагма конструкцияси учун асосий талаб унинг тўғон жисмидаги грунт билан сиқилган ҳолатда ишлашини таъминлаши, бунда диафрагмадаги кучланиш ва деформациялар берилган диафрагма учун танланган асфальтобетон таркиби ҳисобий миқдорлардан ошиб кетмаслиги лозим.

**110.** Ўтиш қатламлари грунти таркибини лойихалаштиришда унинг ғовақларига диафрагма асфальтобетоннинг киришига йўл қўймаслиги ҳамда унинг тўғон жисми грунтнинг ғовақларига тўқилмаслиги инобатга олинishi керак.

**111.** Асфальтобетон диафрагмасининг асос ва бетон иншоотларига туташish конструкцияси унинг туташish юзасида сирпаниш имкониятини таъминлаши лозим.

**112.** Асфальт материаллари туташish жойларида сиқилган ҳолатда ишлаши керак.

**113.** Асфальтобетон диафрагмаси қалинлиги, юк кўтариш қобилияти, унинг бутунлиги, бут сақланиши, қурилиш ва фойдаланиш шароитдан келиб чиқиб ҳисоб китоблар орқали аниқланиши лозим.

Асфальтобетон диафрагмасининг дастлабки қалинлиги қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$t = a + 0,008H \quad (4)$$

Бу ерда:

$H$  - диафрагманинг кўриб чиқилаётган кесимидаги босим;

$a = 0,4 - 0,5 \text{ m}$  - тўғон юқори қиррасидаги диафрагма қалинлиги.

Асфальтобетон диафрагмалар тўғон жисмидаги катта деформацияларида қўлланилади.

**114.** Кўтарма грунт тўғонлардаги темирбетон экранлар техник-иқтисодий асосларга мувофиқ равишда қўлланиши лозим.

**115.** Бетон ва темир-бетон (йиғма ва монолит) диафрагмалар ҚМҚ 2.06.08-97 талабларига мувофиқ лойиҳалаштирилиши лозим.

**116.** Диафрагмалар чўкиш ва ҳарорат деформацияларига йўл қўйиладиган ҳамда мувофиқ зичлаштиришлар билан вертикал ва горизонтал чокларга кесилиши керак.

**117.** Полимер материалларидан фойдаланилганда (масалан, полиэтилен, бутилкаучук парда ва бошқалар) филтрланишга қарши тузилмаларни қуриш, мосламаларни барпо этиш ва мазкур мосламаларнинг конструкциялари ҳамда қурилиш технологияси уларни қуёш радиациясини механик шикастланишлардан ҳимоя қилинишини таъминлаши лозим.

**118.** Йўл қўйиладиган филтрланиш йўқотишлари миқдори ва материалга боғлиқ ҳолда полимер элементларининг ўзаро бирлашиши пайвандланган, елимланган ёки механик кўринишида бўлиши мумкин.

**119.** Полимер материалдан бўлган филтрланишга қарши мослама қалинлиги куйидагилардан келиб чиққан ҳолда ҳисоб китоблар билан аниқланиши керак:

материалдаги максимал тортишувчи кучланишлар миқдори талаб этилувчи чидамлик орқали аниқланувчи, йўл қўйилган тортишувчи кучланиш миқдоридан ошмаслиги;

туташтирувчи грунтнинг доначалар таркиби полимер материалнинг шикастланмаслигини таъминлаши.

**120.** Техник иқтисодий асосланган ҳолларда диафрагманинг мустаҳкамлигини ошириш учун уни қайишқоқ материалнинг икки қатлами кўринишида ҳамда уларнинг орасида антификцион мойлаш бажарилган ҳолларда йўл қўйилади.

**121.** Полимер материалларидан бўлган филтрланишга қарши тузилмалар III ва IV синф тўғонлари учун фойдаланилиши, шунингдек техник асосланган ҳолларда 60 m баландликкача бўлган I ва II синф тўғонлари учун ҳам қўллашга йўл қўйилади.

**122.** Тўғондаги инъекцион диафрагмани тўғон жисми тупроғи ғовақларига турли хил таркибли ва турли консистенцияда махсус зичлаштирувчи эритмани қуйиш (нагнетания) йўли орқали ҳосил қилиниши лозим.

**123.** Инъекцион эритмаларни қуйиш (нагнетания) технологияси ва эритмалар таркиби тажриба ва тадқиқотлар олиб бориш орқали асосланиши зарур.

Асосдаги инъекцион диафрагма қалинлиги тўғонга бўладиган босимнинг камида 1/10 га тенг қилиб олиниши керак.

Инъекцион диафрагма тўғоннинг узокка чидамлилигини таъминловчи зарурий филтрланиш мустаҳкамлигига эга бўлиши лозим.

## **6-§. Дренаж мосламалари**

**124.** Грунтли тўғонлар жисмида дренаж мосламаси куйидаги мақсадларда лойиҳалаштирилади:

тўғон асоси ва унинг жисмини филтрланадиган сувни пастки бьефига чиқаришни ташкил этилганда;

филтрацияланган оқимни пастки қиялик ва музлашга дучор бўладиган зоналарда чиқишини бартараф этишда;

пастки қиялик турғунлигини ошириш учун (ички дренаж) депрессия юзанинг пасайишини иктисодий асосланганда;

сув омборининг тез сийқаланишидаги юқори қиялик турғунлигини ошириш, шунингдек сейсмик таъсирлар остида юзага келувчи ғовак босимини кетказишда;

экран, ядро орқали филтрланган сувни чиқариб юборишда.

**125.** Тўғоннинг пастки призмаси сувни заиф ўтказувчи материалдан ташкил топган дава пастки ўтиш қатлами бўлганда, сувни чиқариб юбориш тўғоннинг пастки призмаси дренаж билан бирлаштирилган асос юзасидаги махсус дренаж қатлами орқали амалга оширилиши керак.

**126.** Кумоқ грунт ёки кумлоқ грунтдан бажарилган баланд тўғонларда, йиғилиб бирлашишни ҳамда ғовак босими таъсирини йўқотиш учун тўғон жисмининг пастки ва марказий қисмининг қалинлик қатламида горизонтал ва вертикал сув чиқариш йўллари бўлиши лозим.

**127.** Консилдация жараёнини тезлаштириш бўйича тадбирлар деформациялар ҳисоблари ва дала тадқиқотлари асосида амалга оширилиши лозим.

**128.** Дренаж мосламаларини лойиҳалаштиришда тўғон жинси ва асоси грунтларининг физик хусусиятлари, суффозияланиши ва дренажда филтрацияланиш шароитларини ҳисобга олиши керак.

**129.** Дренаж мосламалари ўлчамлари ҳар бир аниқ ҳолат учун дренажнинг филтрацион ҳолатидан келиб чиқиб, грунтнинг дренажга кольматаж бўлишига йўл қўйилмаслигини инобатга олиб аниқланиши лозим.

**130.** Тўғоннинг пастки қисми дренаж мосламасининг тузилиши мазкур ШНҚнинг 3-расмида келтирилган.

**131.** Дренажнинг тескари филтр мосламаси учун ноқовушқоқ табиий ёки майдаланиб олинадиган грунтлар, шунингдек сунъий ғовакли материаллар, ғовакли бетон мазкур ШНҚнинг 172-бандига мувофиқ қўлланилиши лозим.

**132.** Дренаж коллектори тошдан, бетон, темир-бетон, асбест-цементли, сопол қувурлар сувнинг агрессивлигини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаштирилиши керак.

**133.** Дренаж банкетини мазкур ШНҚнинг 3-а расмига мувофиқ тўғоннинг ўзан қисмларида тўғонни тўсиқларсиз кўтаришда ҳамда дарёга тошни ташлаш билан тўсишда қўлланилиши лозим.

**134.** Ушбу ШНҚнинг 3-а, б-расмига кўра дренаж грунт кўтармаси чўққисининг  $h_s$  (қопланувчи дренаж мавжуд бўлмаганда) куйи тўғонолди қисмининг максимал сатҳидан баландлиги мазкур ШНҚнинг 37-бандига мувофиқ тўлқинланишга қўшимча захирани ҳисобга олган ҳолда, камида 0,5 m этиб ўрнатилиши керак.

**135.** Грунт кўтарма усти кенглигини қурилиш ишларини ташкил этиш шарт-шароитларидан келиб чиққан ҳолда камида 1 m этиб қабул қилиниши зарур.

**136.** Тўғон жисмининг дренаж кўтармаси билан туташуш ҳолатида бу туташушнинг грунт кўтарманинг ички қиялиги бўйича тескари фильтр тузилиши ҳисобига фильтрация мустаҳкамлиги таъминланиши лозим.

**137.** Асосда майда доначали грунтнинг ҳамда дренаж грунт кўтармаси остида босимнинг катта чиқиш градиентлари мавжуд бўлганда, горизонтал тескари фильтр кўзда тутилиши керак.

**138.** Дренаж грунт кўтармасининг юқори қирраси устки оқимлар орқали ифлосланишидан ҳимояланган бўлиши лозим.

**139.** Қояли дренаж мазкур ШНҚнинг 3-б-расмига мувофиқ сув босувчи қайирларни (поймаларни) камраб олган тўғон қисмларида, шунингдек қурилиш жойида етарли миқдордаги тошлар мавжуд бўлмаганда бажарилиши лозим.

**140.** Тескари фильтр мавжуд қия ётқизилган дренаж қалинлиги қурилиш ишларини ташкил этиш шароитларидан келиб чиққан ҳолда, бироқ қуйидаги миқдордан кам бўлмаган ҳолда белгиланиши керак:

$$t = 5d_{s,85} + t_f \quad (5)$$

Бу ерда:

$d_{s,85}$  заррачалар диаметри, бунда улар массаси ўзидан майдароқ бўлган фракциялар массаси билан барча дренаж қатламини, массанинг 85 фоизни ташкил этиши керак;

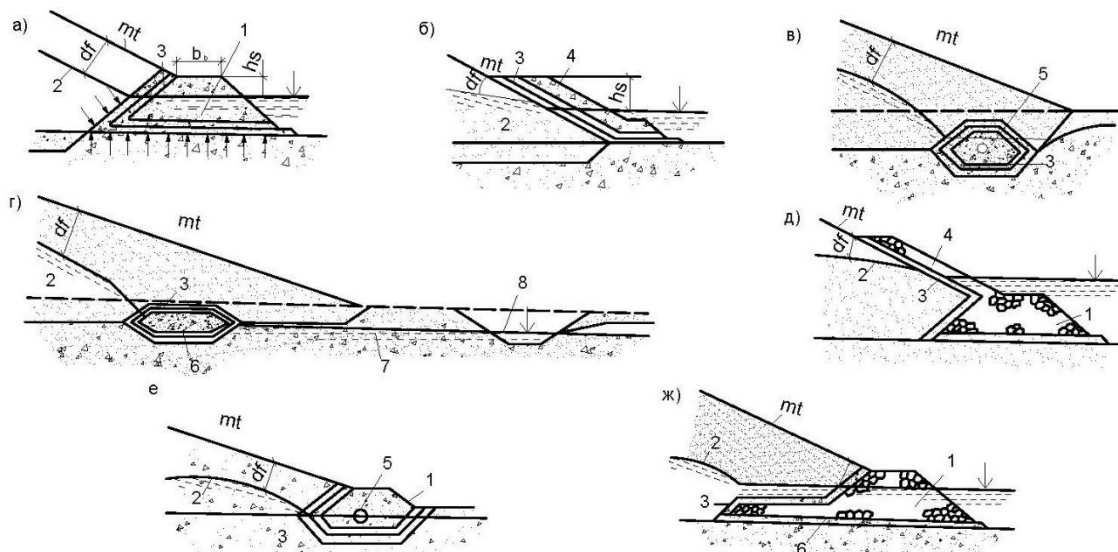
$t_f$  тескари фильтр қалинлиги.

**141.** Қопламали дренаж иншооти материали, тескари фильтр материали билан туташуши ҳамда пастки қияликни қуйи тўғонолди қисми тўлқинлари таъсиридан, айрим ҳолларда эса музлашлардан ҳимоя қилиниши лозим.

**142.** Қопламали сув қочириш иншооти юқори қисми  $h_s$  қуйи тўғонолди қисми максимал сатҳдан ортиши, дренаж грунт кўтармаси каби бўлиши мазкур ШНҚнинг 133–138-бандларига мувофиқ фильтрланувчи оқимни тўғоннинг пастки қиялигидан чиқиш баландлиги ва музлаш чуқурлигини ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши зарур.

**143.** Қувурли дренаж мазкур ШНҚнинг 3-в расмига мувофиқ тўғоннинг фойдаланишда қуйи тўғон қисмида сув бўладиган ёки қисқа вақт мавжуд бўладиган қисмларида қўлланилиши керак.

**144.** Қувурли дренаж бетон, асбестоцементли ёки полиэтилен қувурларидан (перфорирланган) беркитилган ёки беркитилмаган уланиш жойлари ҳамда тескари фильтр билан ёпилган ҳолда бўлиши, бунда полиэтилен қувурлари деворларининг қалинлиги грунндан вертикал юкни ҳисобга олиб аниқланиши лозим.



3-расм. Дренаж жиҳозининг асосий кўринишлари схемаси  
 ўзанда: а - қувурли дренаж жиҳози, б - қиялама дренаж жиҳози.

кирғоқда: в - қувурсимон дренаж жиҳози, г - горизонтал дренаж жиҳози,  
 д-ж - уйғунлашган дренаж жиҳозлари, 1 - дренаж жиҳози банкети, 2 - депрессия юзаси,  
 3 - тескари филтър, 4 - қиялама дренаж жиҳози, 5 - қувур, 6 - дренаж жиҳози тасмаси,  
 7 - олиб кетиш қувури, 8 - олиб кетувчи ариқ,  $d_f$  - музлашнинг максимал чуқурлиги,  $m_t$  -  
 қуйи нишаблик коэффициенти,  $b_b$  - банкетнинг юқорилик бўйича кенглиги.

**145.** Дренаж қувурларни кўндаланг кесими гидравлик ҳисоб-китоблар орқали аниқланиши, бунда дренаж қувури диаметрини камида 200 mm этиб қабул қилиниши керак. Қувурда тўлганлик кўрсаткичи  $0,8d_{тр}$  дан кам бўлиши зарур.

**146.** Қувурли дренаж иншооти узунлиги бўйлаб жойнинг рельефини ва талаб қилинувчи нишабларни ҳисобга олган ҳолда жойлашадиган кузатиш қудуқлари ва сув чиқаришлар кўзда тутилиши лозим.

**147.** Тўғон ёнида қувурли дренаж тизимидаги кузатиш қувурлари йўналишини, нишабини ва диаметрини кескин ўзгариш жойларида бўлиши лозим.

**148.** Қувурларнинг диаметридан келиб чиқиб, тўғри участкаларда, кузатиш қудуқлар орасидаги масофани 50 дан 200 m гача, қийшиқ линияли участкаларда 50 m гача қабул қилиш керак.

**149.** Қувурли дренаж узунлиги бўйлаб сув чиқариш жойлари орасидаги масофа 400–700 метр атрофида олинган рельеф ва максимал сарфларга қараб белгиланиши зарур.



**150.** Горизонтал дренажни мазкур ШНҚнинг 3-г расмига мувофиқ узлуксиз дренаж қатлами ёки алоҳида горизонтал кўндаланг ёки бўйлама дренаж ленталари шаклида йирик донали материалдан тайёрланган ва тескари фильтр билан ҳимояланган ҳолда ишлаб чиқилиши лозим.

**151.** Уйғунлашган дренаж мазкур ШНҚнинг 3-д-ж расмида ҳамда мазкур ШНҚнинг 133–150-бандларда келтирилган дренаж иншоотларининг вариантлари орасида уйғунлаштирилиши керак.

Уйғунлашган дренаж банкети юқори қисми сатҳи мазкур ШНҚнинг 3-д расмига мувофиқ дарё ўзанининг тўсилиш шароитларини ҳисобга олган ҳолда белгиланиши лозим.

**152.** Ясси-текис ёки тасма кўринишидаги дренаж мосламалари ўлчамлари гидравлик ва фильтрация ҳисоб-китоблари билан дренаж қурилишини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

**153.** Дренаж мосламалари кўриниши тўғоннинг турли хил қисмларида ўзгариши ва уларнинг конструкцияларини вариантларни техник-иқтисодий жиҳатдан солиштириш асосида қуйидагиларга боғлиқ ҳолда танлаш керак:

тўғонларнинг кўриниши, асоси ва қирғоқларнинг муҳандислик-геологик ва гидрогеологик шарт-шароитларига;

дренаж иншоотлари учун грунтларнинг физик-механик тавсифларига;

қурилиш ишларини амалга ошириш шарт-шароитларига;

қурилиш ҳудудининг иқлим шароитларига;

иншоотдан фойдаланиш шартлари ва ҳарорат режимларига;

сувнинг агрессивлик даражасига.

**154.** Тўғон жисмига дренаж иншоотлари қуйидаги ҳолатларда ўрнатилмайди:

тўғонларни сув ўтказувчи асослар устида қурилишига, бунда таъсирли (депрессия) юза дренаж мосламасиз етарли даражада пастки қияликдан узокликда жойлашган бўлиб, музлаш зонасига кирмаслигида;

эканлар, ядролар ва диафрагмалар билан бўлган тўғоннинг пастки қисмида, фильтрланувчи сувни чиқариб ташлашни таъминлаши, шунингдек призмалар материали ўзининг параметрлари билан тескари фильтрга бўлган талабларни бажарилганда.

**155.** Грунтли тўғон бетонли тўғон билан бирлашганда, уларнинг дренаж иншоотлари ўзаро боғланган бўлиши керак.

**156.** Тўғоннинг қуйи тўғонолди қисм сатҳидан юқорида жойлашган қирғоқ қисмларига туташган ерларида тўғон орқали фильтрланувчи (масалан, горизонтал сув қочириш иншооти) сув чиқариб ташланиши кўзда тутилиши лозим.

**157.** Сувга тўйинган грунтлар устида грунт кўтармали тўғонлар қурилишида босим остида асос мустаҳкамлигини бузадиган ва тўғонни барпо этиш жадаллигини пасайтириш ҳисобига камайтирилиши мумкин бўлмаган ғовак босим вужудга келганда, тўғоннинг пастки қисми доирасидаги асос юзасини горизонтал дренаж билан қопланиши лозим.

**158.** Асос грунтдан сиқилиб чиққан сувни қочириш учун эса қўшимча равишда вертикал дренаж амалга оширилиши зарур.

Бунда, дренаж иншоотининг зарурлиги ва унинг ўлчамлари ҳамда вертикал дренаж иншоотлари орасидаги масофалар тўғоннинг қуриш жадаллиги ва ғовак босими миқдорини назоратини ҳисобга олган ҳолда, асоснинг бирлиги ҳисоблари билан аниқланиши керак.

**159.** Қуйи тўғонолди қисмда асос тупроғи юқори қатлами турғунлигини, юқорига йўналган фильтрация оқими таъсирида кўтарилиш (ўпирилиш) (агар бу қатламда пастда ўтувчи грунтга нисбатан кам сув ўтказиш хусусияти мавжуд бўлганда) ҳисоб-китоблар орқали аниқланиши лозим.

**160.** Тўғон паски қиялиги тағ грунт қатламининг турғунлиги етарли даражада бўлмаса, бу қатламни тешиб ўтувчи ва қарши босимни пасайтирувчи вертикал дренаж иншооти қурилиши керак.

**161.** Вертикал дренаж иншоотининг ўрнига тўғон пастки қиялиги орқасида асосни юклантириш мумкин, бунда музлаш чуқурлигини ҳисобга олиб тескари фильтр қўйиш лозим.

## 7-§.Тескари фильтрлар

**162.** Тескари фильтрлар дренаж иншоотининг (ёки юкланишни) тўғоннинг сув қочирилувчи қисми, ядро, экран ёки тўғон асоси билан туташган жойида бўлиши лозим.

**163.** Тескари фильтр материаллари тўғонлар қурилиш жараёни ва фойдаланишда бирлашиш жойидаги туташ грунтларнинг фильтрацияланиш мустаҳкамлигини таъминлашдан келиб чиққан ҳолда танланиши керак.

**164.** Тескари фильтрлар сув чиқарувчи жисмига тошли қумлардан, тошли грунтлардан бўлса, дренаж мосламасида бундай фильтр тузилмасини қўлламасликка йўл қўйилади.

**165.** Тескари фильтр материали дончалар таркиби, сув чиқарувчи грунтнинг физик тавсифларини ҳисобга олган ҳолда ва мавжуд маҳаллий фильтрловчи материаллардан танланиши керак.

**166.** Фильтр таркибида қуйидагилар бўлишига йўл қўйилмайди:

лой грунтли ёки лой грунт асосидаги тўғонлар учун фильтр материали билан бирлашган ерда лой грунтнинг қатламланиши;

қумлоқ грунтли тўғонлар учун ҳимояланувчи грунт заррачаларини пасайиб борувчи фильтрация оқими қисмларидаги фильтр ғовакларига кириши (тўкилиб тушиши);

кўтарилаётган оқим қисмларидаги қумлоқ асос учун грунт заррачаларини фильтр ғовакларига босим билан кириши ва чиқиши;

бирлашиши жойи бўйлаб йўналган фильтрацияланган оқимнинг (бирлашиш ҳолидаги ювилиш) ҳимояланувчи грунтнинг фильтр билан бўлган чегарасида ювилиши;

лойиҳа бўйича йўл қўйилган ҳимояланувчи грунтдан филтрланиш оқими билан чиқувчи майда заррачаларнинг филтрда қолмаслигига;

фильтр мустаҳкамлиги учун хавфли, филтрни ўзининг қатламида бўладиган суффозия.

**167.** Тўғонларнинг III ва IV синфлари ҳамда вақтинчалик иншоотлар учун боғланган грунтнинг фильтр ғовакларида унинг мустаҳкамлигига таъсир этмайдиган даражадаги

чуқурликда қатламланишига ( $0,5 d_{a,max}$ , бунда  $d_{a,max}$  - фильтр ғовакларининг максимал диаметри) йўл қўйилади.

**168.** Тескари фильтр қатламларининг сони ва улар таркиби вариантларни техник-иктисодий жиҳатдан солиштириш асосида аниқланади, бунда филтърнинг қатламлар сонини мумкин қадар кам белгилаш лозим.

**169.** Дренаж иншооти тескари филтѐри материали тўғонларнинг I ва II синфлари учун тажрибавий йўл билан грунтларда ва у иншоотда бўлишидаги иш шароитида, тўғонларнинг III ва IV синфлари учун мувофиқ равишдаги ҳисоблар билан текширилиши зарур.

**170.** Тескари филтѐрнинг ҳар қайси қатлами қалинлиги филтѐрация шартлари бўйича камида  $5d_{s,85}$ , аммо 0,2 м дан кам бўлмаслиги керак.

**171.** Тескари филтѐрлар қатлам қалинликлари ишларини амалга ошириш ва техник-иктисодий ҳисоб китобларни инobatга олган ҳолда ўрнатилиши лозим.

**172.** Тескари филтѐр мосламалари учун табиий боғланмайдиган ёки майдаланиб ҳосил қилинадиган қаттиқ совуқбардош таркибида сувда эрувчи тузлар ва гранулаланган шлаклар бўлмаган (лабораторияда текширилган), шунингдек грунт бўлмаган материалларни (масалан, геотекстиль ва бошқалар) қўлланилиши асосланган бўлиши лозим.

#### **8-§. Тўғон жисмининг асоси, қирғоқлари ва бетон иншоотлари билан бирикиши**

**173.** Грунтли тўғонни унинг асоси билан туташ ерида хавфли филтѐрланишини олдини олиш учун асос грунтларининг хусусияти ва ҳолатига боғлиқ бўлган ва тўғон жисми тупроғини асос грунтга зич ҳолда бирикишини таъминловчи тадбирлар кўзда тутилиши лозим.

**174.** Қоятош асос устида қурилувчи тўғонлар лойиҳаларида асосни тайёрлаш бўйича дарахтлар ва бўталарнинг илдизпоялари кириб келган вегетатив қатламни ёки кемирувчиларни ўтиш жойларида ҳамда таркибида кўп органик аралашмалар ёки сувда осон эрийдиган тузлар бўлган грунтлар олиб ташланиши керак.

**175.** Қатламларга ажралган кесимли тўғонларни лойиҳалаштиришда асосни тайёрлашга оид бўлган тадбирларни қисман ёки тўла рад этилишига мазкур ШНҚнинг 216–219-бандларига мувофиқ асосланган ҳолларда йўл қўйилади.

**176.** Қоятош асос устида қурилувчи грунтли тўғонларни лойиҳалаштиришда, бузилган қоятош, алоҳида йирик тошлар ва тош уюмларини олиб ташлаш лозим.

Тўғоннинг филтѐрланишга қарши мосламалари асос билан туташини майдонида геология-қидирув ва қурилиш ишланмалар кўзда тутилиши керак.

**177.** Тўғоннинг филтѐрланишга қарши мосламасига нисбатан кўпроқ сув ўтказиш хусусиятига эга бўлган материалдан қурилган асос билан тўғон кесими қисмларининг туташини ерларида бузилган қоятошни олиб ташлашга йўл қўйилади.

**178.** Асосда тўғон тупроғига нисбатан паст бўлган мустаҳкамлик хусусиятларига эга бўлган юқори қатлам тупроғи бўлган тақдирда, бу қатламни олиб ташлашнинг иктисодий

жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини аниқланиши (ёки унинг устки қисмини), бунда тўғон қияликлари тикрок бўлиши мумкинлиги ҳисобга олиниши керак.

**179.** Сеймик ҳудудларда динамик таъсирлар остида суюқланишга бўлган грунтли асослар устида тўғонлар қурилишида техник-иқтисодий асосланган бўлиши лозим.

**180.** Тўғоннинг уланиш чегараларида осилиб турувчи ва тўғоннинг филтрланишга қарши мосламаси уланадиган қисмларда поғонасимон бўлақлар бўлишига йўл қўйилмайди.

**181.** Тўғонларнинг асосида тез нурувчи жинслар мавжуд бўлса, грунт материалларидан тўғонлар лойиҳаларида бу жинсларнинг хоссаларини ўзгаришини ҳисобга олиши ёки конструктив-технологик тадбирлар бажарилиши лозим.

**182.** Қоятош асосининг ичидан ўтган ёриқлар кўринишидаги тектоник бузилишлар мавжуд бўлса, уларни тозалаш ва тиркишларни ёпиш бўйича чоралар кўрилиши лозим.

**183.** Филтрланишга қарши мосламалари бўлган грунтли тўғонлар ва бир турдаги асоси қоятош жинсларига тегиб турувчи кучли аллювиал чўкинди қатламлар устида лой грунтлардан бажарилувчи грунтли тўғонлар учун аллювий қатламининг катта бўлмаган (5 m гача) қувватида филтрланишга қарши мосламани тишини очиш билан қоятошгача етказилиши керак.

**184.** Аллювиал қатламнинг қуввати 5 m дан ортик бўлганда, вариантларни ядроли ва филтрланишга қарши тўсиқли тўғонлар билан (цементацияланган тўсиқ парда, бетон деворча ва бошқалар) ҳамда экранли ва понурли тўғонлар билан солиштирилиши зарур.

**185.** Асос тишининг қоятошга бирикиш жойи бўлган асосли тўғон (масалан, бирикиш жойига инъекция йўли орқали қоришма юбориш, музлаган тўғон филтрланишга қарши парда мосламасини) филтрланишга қарши мосламасининг асос билан бирикиши лойиҳада кўзда тутилиши лозим.

**186.** Осилиб турувчи филтрланишга қарши тўсиқ чуқурлиги ва понур узунлиги филтирлашга оид ҳисоблар асосида ўрнатилиши лозим.

**187.** Грунтли (ерли ва тош-ерли) тўғонлар асосларининг фильтрация ҳисоблари, филтрланишга қарши тўсиқ парда жиҳозланишида асос грунтлари фильтрация мустаҳкамлигини аниқлашдан иборат бўлиши, бунда фойдаланиш даврида ер ости контурининг ишончлилиги ҳамда унинг қурилиш тежамкорлиги таъминланиши керак.

**188.** Фильтрацияга қарши тўсиқ парда параметрларини аниқланишдаги грунтли тўғонлар асосида фильтрацион ҳисоби (бурғулаш қудуқлари тўсиқ пардалари, қалинлиги ва қадами, чуқурлиги) максимал босимни ер ости контури асос тупроғи хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда (қоятошли, ноқоятош, суффозияли ёки суффозиясиз) сув таянчи юзаси чуқурлашиши конструкция элементларига таъсирида бажарилиши керак.

**189.** Тўғоннинг филтрланишга қарши мосламаларининг қоятошли қирғоқлар қияланган нотекис юзалари билан туташилишида, тўғон юқори қиррасидан бошлаб (ядро, экран) асосига қадар кетма-кетлик билан, қирғоқ туташиларининг кескин синдиришларсиз кам техник ва иқтисодий асосланган қиялик остида, қоятошларнинг кўтарилиб турувчи

кисмларини қирқиб олиш ва чуқурлашган жойларини бетон қуйиш орқали текислаш билан қоятош устунларини тайёрлаш кўзда тутилиши лозим.

**190.** Қоятош юзасининг ёндош қисмлари оралиқларидаги бурчакнинг филтрланишга қарши мосламалар билан туташадидаги катталиги 20° дан ошмаслиги лозим.

**191.** Тўғон узун кесимининг асос бўйича чизма кўриниши унинг кучланиш, деформация ҳолати ҳисоб китоблар натижалари асосида ёриқлар пайдо бўлишига йўл қўймайдиган шарт-шароитлардан келиб чиққан ҳолда белгиланиши керак.

**192.** Кучли ёриқлари бўлган қоятошли асослар устида бўладиган грунтли тўғонларда уларнинг жисми учун хавфли бўлган филтрланиш содир бўлиши мумкин бўлса, тўғоннинг филтрланишга қарши пардалари таглиги доираларида қоришманинг устки инъекцияси (цементли, лой грунтли ёки майда қумлокли) кўзда тутилиши зарур.

**193.** Филтрланишга қарши мослама бўлмаган бир турли тўғонларни лойиҳалаш асосланган бўлиши керак.

**194.** Сув ўтказмаслик ва суст ёриқларга эга бўлган қоятош, ярим қоятош ва лой грунтли асослар устида бўладиган грунтли тўғонлар лойиҳалаштирилишида тўғон жисми тупроғини бевосита асос устида филтрланишга қарши тузилмаларсиз ётқизишни кўзда тутилишига йўл қўйилади.

**195.** Қоятошли ва яримқоятош асослар устида баландлиги 50 m дан ортиқ бўлган грунтли тўғонлар лойиҳалаштирилишида тўғон ядросининг асосга дренаж-кузатиш (цементацияланган бирлаштирувчи йўлаклари бўлган яхлитланган бетон тикин) орқали туташтирилиши кўзда тутилиши керак.

**196.** Тикин узунасига кетган ҳарорат, деформация чоклари билан қирқилган бўлиши лозим.

**197.** Асоснинг кучли ёриқларга эга бўлишида тикиндан майдоний маҳкамлаш цементацияси мазкур ШНҚнинг 6-иловасига мувофиқ амалга оширилиши керак.

**198.** Тўғон жисмининг ёки филтрланишга қарши мосламанинг асоси қирғоқлар ва бетон иншоотлар билан уланиш жойларида уланиш юзаси яқинида грунтни ётқизиш ва зичлаштирилиши кўзда тутилиши лозим.

Бунда, 2-3 mm қалинликда бирикиш қатлами тўғоннинг қолган жисми тупроғига ёки филтрланишга қарши мосламасига қараганда анча қайишқоқ, камроқ сув ўтказувчи ва кўпроқ намликка эга бўлган (кўпи билан 1 – 3 фоиз) грунт билан ётқизилиши лозим.

**199.** Баландлиги 100 m дан ортиқ бўлган ёки йирик қумли-қумлоқ грунт материаллик ядроли тўғонлар учун бетон тикими ва бетон иншоотлари билан грунтли филтрланишга қарши мосламаларнинг бирикиши  $4\pm 0,5$  cm қалинликдаги қуйма асфальтли қоришма ёки бошқа кўринишдаги қоришмалар (цемент, қумли қатлам) орқали таъминланиши керак.

**200.** Тўғон асосида филтрланишга қарши мосламаларни лойиҳалашда (шпунт қатори, бетон деворчалар, лой грунтдан ёки инъекцион тўсиқ парда ва бошқаларни грунтдаги девор услуби билан қуриладиган) уларни тўғон жисми филтрланишга қарши қисми мосламалар билан уланиши (ядро, экран ёки диафрагма билан) лозим.

**201.** Бетон ва темир-бетон иншоотлар билан грунтли тўғонларни бирикиш жиҳозланишлари қуйидагиларни таъминлаши зарур:

грунтли тўғонни сув йиғиш иншооти орқали ўтказилувчи сув билан ювилишдан химоя қилиши;

юқори тўғонолди томондан сув қабул қилиш ва сув тушириш иншоотларига бир маромда келиши ва қуйи тўғонолди қисмида тўғон жисми ва асосини ювилиб кетишига йўл қўймасдан оқимнинг бир текис тарқалиши;

бирикиш зонасида хавфли филтрланишни олдини олиши.

**202.** Тўғонларнинг I ва II синфлари бирикиши жиҳозлари лойиҳалари гидравлик ва филтрация ҳисоблари билан асосланган бўлиши лозим.

**203.** Грунт тўғон жисмини бетон иншоотга ишончли равишда бирикишини таъминлаш учун бетон конструкциясининг бирикув томонларини грунт кўтармаси томонга кўпи билан 10:1 нисбатда нишаблик кўзда тутилиши керак.

**204.** Грунтли тўғон ва унинг жисмини кесиб ўтувчи бетон иншоотлар билан туталиши ҳамда филтрланишга қарши мосламалар мавжуд бўлган тўғонлар учун бажарилиши лозим.

**205.** Бир турдаги тўғонлар учун тўғоннинг юқори понасимон қисми ва марказий қисмлари доираларида амалга оширилиши керак.

**206.** Грунтли тўғон жисмини бетон иншоот билан бирикиши грунтли тўғон ичига ёриб кирувчи (бетон девор шпунт қатори ва бошқалар) диафрагмалар кўринишида кўзда тутилиши, бирикувчи диафрагмалар узунлигини филтрланиш ҳисоблари асосида ўрнатилиши лозим.

**207.** Грунтли тўғонлар ва бетон иншоотлар асосларидаги филтрланишга қарши қурилмалар бир-бирига боғланган бўлиши керак.

**208.** Грунт тўқиш ва ювма усул орқали бажарилган грунтли тўғон қисмларини бирикишида бирикиш жойида тўпланиб филтрланиш ҳолатига ҳамда тўғон жисми ва асосининг нотекис чўкишига йўл қўймайдиган чоралар кўрилиши лозим.

#### **9-§. Тўғонларни қайта лойиҳалаштиришга қўйилган талаблар**

**209.** Кам сув ўтказувчи асос устида бир жинсли грунт тўғонини қайта қуриладиган иншоотни қайта лойиҳалаштиришда қурилиш ишлари тўғоннинг уст қисмидан ҳамда ост қисмидан амалга оширилиши керак.

**210.** Диафрагмали (ядроли) ва тўсиқ пардали асосга эга бўлган тўғон баландлигини ошириш, диафрагмани экран орқали кучайтириш унинг остки қисмидан бўлиши ҳамда унинг иккала томонидан вертикал диафрагмани сақлаган ҳолда амалга оширилиши мумкин, бунда асосдаги филтрланишга қарши тўсиқни кучайтириш зарурияти аниқланиши лозим.

**211.** Тўғоннинг асосида экран ҳамда филтрланишга қарши жиҳози бўлганда, унинг баландлигини орттириш фақат унинг пастки томонидан бошлаб, грунтли ёки грунт бўлмаган материаллардан (грунтли ёки грунtsiz материалларидан) бўлган экранни филтрланиш мустаҳкамлигини текшириш билан ҳамда зарур ҳолларда асосдаги филтрланишга қарши мосламасини кучайтириш билан амалга оширилиши мумкин.

212. Грунт материалларидан тўғонларни қайта лойиҳалаштиришда дренажнинг нормал ишлашини таъминлаш бўйича тадбирлар амалга оширилиши лозим.

213. Тўғоннинг амалда мавжуд остки призмасини қайта қурилатган қисми билан ишончли бирикишини таъминлаш учун қияликлар турғунлиги ҳисобларини бажариш билан қайта қуришда тўғон конструкциясини ҳисобга олиш керак.

## 6-боб. Грунтли ювма тўғонлар

### 1-§. Асосий талаблар

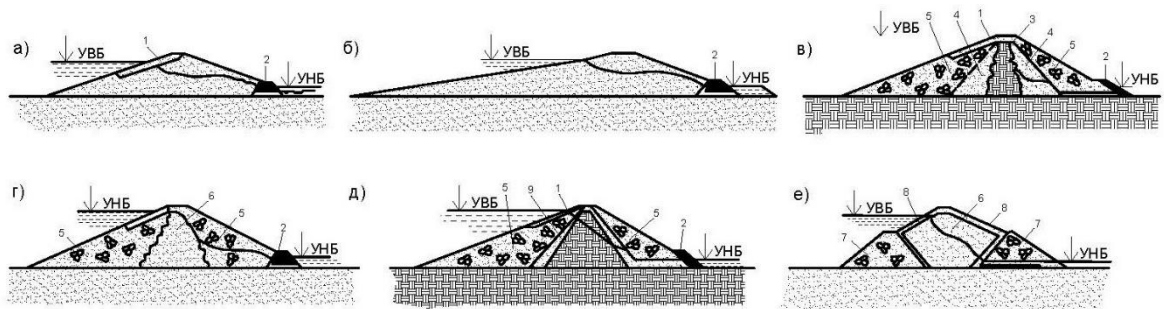
214. Грунтни сув билан аралаштириб грунтютгич воситасида қурилувчи тўғонлар тўғон жисми грунтларига ва қуриш усулидан келиб чиқиб, қуйидаги жадвал ҳамда мазкур ШНҚнинг 4 ва 5-расмларида келтирилган асосий кўринишларга бўлинади.

4-жадвал

| Тўғон кўриниши  | Тўғон жисми грунтлари   | Тўғонни қуриш усули  |
|---|---|--|
| Бир жинсли:   |   |  |
| Сунъий равишда шакллантирилган қияликлар билан (4-а расм) | қумлар, қумлоқ грунтлар, қумоқ грунтлар, соғ грунт кўринишидаги | нишабларда қирғоқ тўғонлари бўлган икки томонлама ювилиши  |
| Эркин шаклланган-юқори (4-б расм)                         | қумли, шағалли (йирик қумли)                                    | пастки қияликда қирғоқ тўғонлари бўлган бир томонлама ювилиши (5- б расм) ва марказий тортиб ўралган қисмини ўтириндилардан ўйиб тўплаш                            |
| Икки ёқли қияликлар билан тор кесимли (5-в расм)          | қумли, шағалли (йирик қумли)                                    | қувурнинг кўндаланг кесимидан пульпа чиқариш орқали ва қияликлар бўйича узлуксиз марказий тортиб ўраб жиҳозланиш билан ўтириндилардан ўйиб тўплашнинг пионер усули |

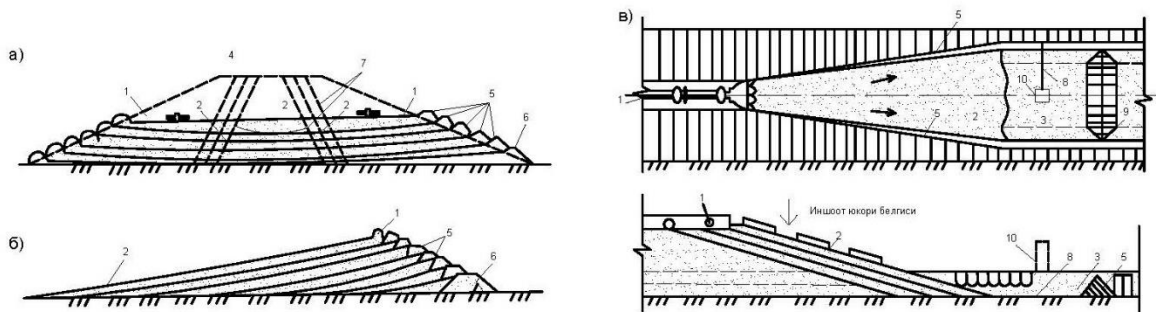
|   |  |  |
|---|--|--|
| Бир жинсли бўлмаган:<br>ядроли (4-в расм)   | шағалли (йирик кумли) тош қотишмали (тош-шағалли) ёки майда доначали ва лой-грунтли фракциялар тутувчи турли доначали кумлар | қияликларида марказий тортиб ўралган дамбали ва тўғоннинг марказий қисмида чўктирувчи ҳовуз билан бўлган икки томонлама ювма усул билан ўйиб тўплаш (5-а расм) |
| марказий доира билан (4-г расм)   | таркибида майда фракцияли тошли (йирик кумли), тош қотиш-галечникли (шағалсимон) ёки турли доначали кумли                    | қияликларида марказий тортиб ўралган дамбали ва тўғоннинг марказий қисмида чўктирувчи ҳовуз билан бўлган икки томонлама ювма усул билан ўйиб тўплаш (5-а расм) |
| Бирлашган (аралаш):   |  |  |
| Лой-грунт ва ювма ёнбошли кўтарма ядро билан бўлган (4-д расм)  | тошли (йирик кумли) тош қотиш-галечникли (шағалсимон) ёки кумли  | ҳовузсиз икки томонлама ювма усул билан ўйиб тўплаш  |
| тоғ массасидан бўлган кўтарма банкетлар ва бир жинсли марказий доирали қилиб ювма усул билан ўйиб тўплаш (4-е расм) | тошли (йирик кумли) тош қотиш-галечникли (шағалсимон) ёки кумли  | ҳовузсиз икки томонлама ювма усул билан ўйиб тўплаш  |





4 - расм. Ювма тарзда кўтарилувчи тўғонлар кўриниши

1 - юқори нишаблик маҳкамланиши, 2 - дренаж, 3 - ювувчи ядро, 4 - ювма оралик зоналар, 5 - ювма ёнбош зоналар, 6 - ювма марказий кам сингувчи зона, 7 - ёнбош кўтарма призмалар (банкетлар), 8 - нишабликнинг сейсмобардош маҳкамланиши, 9 - кўтарма лой грунтли ядро.



5-расм. Ювма тарзда барпо этилувчи тўғонларни асосий схемалари

а - ядролари бир жинсли бўлмаган тўғонни икки ёқлама ювма тарзда кўтариш, б - пульпани эркин ҳолда ёйилишида шаклландуви, юқори қияликли бир жинсли тўғонни бир ёқлама ювма тарзда кўтариш, в - тор ёнкесимли тўғонни ювма тарзда кўтариш, 1 - тақсимловчи пульпа ўтказгич, 2 - ювма тарзда кўтариш қиялиги, 3 - тиндириш ҳовузчаси, 4 - ядро чегараси, 5 - тортиб кўтарилган дамба, 6 - бирламчи тортиб кўтариш дамбаси, 7 - ҳовузча чегараси, 8 - сув чиқариб ташловчи қувур, 9 - вақтинчалик тўсиқ, 10 - сув ташлаш қудуғи.

**215.** Тўғон конструкцияси мазкур ШНҚнинг 8-бандига мувофиқ танланади, бунда кон ёки чуқурликни ишланишида саралашни талаб қилмайдиган табиий грунтлардан фойдаланиш керак.

**216.** Кон грунтлари мавжуд бўлганда, қурилиш ишлари юқори технология асосида амалга оширилиши лозим.

**217.** Эркин ҳолда шаклланган бир жинсли қатламланган кесимли кумлоқ тўғонлар, техник-иқтисодий асосда кучсиз грунтлар ётишида, қияликларни маҳкамланиш ҳажмларини камайтирилиши, шунингдек сув остига ўтиришида қўлланилиши керак.

**218.** Қатламланган кесимли ёки кенгайтирилган пастки қисми (ёстикли) кучсиз зах, ботқоқланган ва торфланган грунтли асослар устида бўладиган тўғонлар лойиҳалаштирилишида, агар иншоотнинг турғунлиги ва филтрланиш мустаҳкамлигига путур етказмайдиган бўлса, устки асос тупроғи ва ўсимлик қатламини тўла ёки қисман олиб ташлаш бўйича ишлар бажарилмаслигига йўл қўйилади.

**219.** Бир жинсли тўғонларни кучсиз грунтлар устида қурилишида, пастки кенгайтириладиган қисми (ёстик) ювма усул билан тўпланади, бунда юқори қисми эса ёстикни чўқинди барқарорлашганидан кейин қурилиши лозим.

**220.** Турли жинсли тўғонлар кон грунтлари мавжуд бўлганда ҳамда бир жинсли тўғонларга қараганда филтрланиш сарфларини пасайтириш зарурияти бўлганда, шунингдек тўғон жисми ҳажмини камайтиришда лойиҳалаштирилиши, бунда берилган ўлчам ва грунт таркиби ядросини ташкил этиш ишлари технологиясини қийинлашиши ҳамда уни йирик грунт билан ювилиб кетишига йўл қўйилмаслиги назарда тутилиши лозим.

**221.** Белгиланган ўлчамдаги ядронинг бир хил хусусиятларини таъминлаш ва йирик грунт билан ювилишини олдини олиш учун тегишли асослар бўлганда тўғоннинг ядровий ховуз зонасидан узоқликда грунтни мажбурий аралаштиришни лойиҳаларга киритишга йўл қўйилади.

**222.** Ёнбош кўтармали ёки тош уюмли (призмали) ювма тўғонлар, чуқурлар қазишдан ҳосил бўлган баланд сувтўсгич кўтармалар ва тошлардан фойдаланишда қўлланилиши, бунда сейсмик ҳудудлар учун тўғонлар лойиҳалаштирилишида тош уюмли призмалар жиҳозланиши ҳамда қияликларни сейсмик жиҳатдан маҳкамлаш ишлари амалга оширилиши лозим.

**223.** Тўғонни қуришнинг ювма усули тўғоннинг юқори призмаси ўтиринди кумлардан ювиб тўпланганда, пасткиси эса тошли-тош қотишмали грунт тўқиш орқали бажарилишида кўтармали усул билан бир-бири билан қўшилган ҳолда олиб борилиши керак.

**224.** Ювма тўғонларда диафрагмалар, экранлар, понурлар кўринишидаги филтрланишга қарши мосламалар техник-иқтисодий асосланганда лойиҳаланишига йўл қўйилади.

**225.** Ювма тўғонлар лойиҳаларига грунт ўтириндилари сифатини ва унинг ёткизилиши бўйича ўрнатилган зичлигини ҳамда тўғон қияликларини қурилиш давридаги турғунлигини таъминлаш, шунингдек ювма грунтлардан янги ўйилган кўтарманинг сув ташлашини,

ҳисобига пайдо бўлувчи филтрланиш оқимини, ювиб тўпланган уюм юзасидан ва чўктирувчи ҳовуздан инфилтрация қилинишни ҳисобга олиниши бўйича тадбирлар киритилиши лозим.

**226.** Ювма тўғонлар учун уларни қайта қуришнинг ўтиринди грунтларнинг сув чиқариб ташлашини таъминлаш шарти бўйича бўлган чегаравий жадаллик ўрнатилиши, сув остида ювма усул орқали кўтарилувчи тўғон қисмлари учун эса, сув ости ва усти қияликлар тиклиги чегаралари ўрнатилиши лозим.

**227.** Ювиб тўплаш жадаллигини, ғовак босими катталигини унинг устидан кузатув олиб бориш орқали назорат қилиниши лозим.

## **2-§. Материалларга бўлган талаблар**

**228.** Ювма тўғонларни қуришда техник имкониятини ҳамда танланган конструкциянинг иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлигини баҳолашда кон грунтларининг доначалар таркибини асосий хусусия сифатида ҳисоблаш керак.

Тўғонларни ювма усулда ўйиш учун грунтлар таркибидаги органик ва сувда эрувчи аралашмалар миқдори, уларнинг ювма тўғон жисмида ишлар тугагандан кейин мазкур ШНҚнинг 40-бандида кўрсатилганидан ортиқ бўлишига йўл қўйилмаслиги лозим.

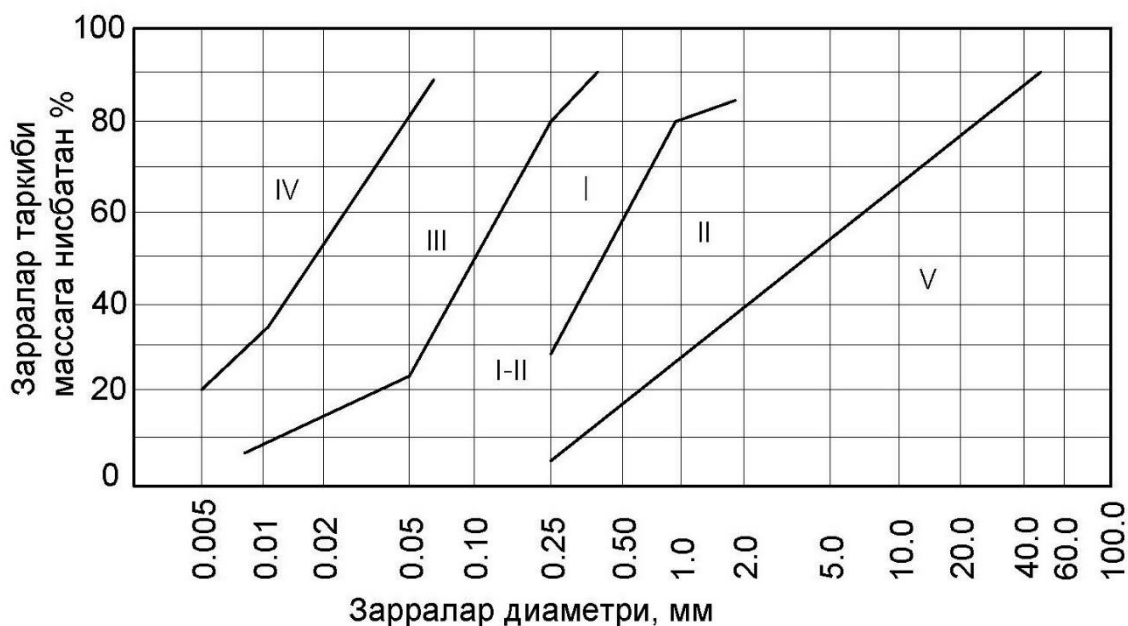
**229.** Доначалар таркибидан келиб чиқиб, кон тупроғининг тўғонни ювма усулда ўйиб тўплаш учун яроқлигини баҳолаш мазкур ШНҚнинг 6-расми графиклари бўйича амалга оширилиши, бунда бир жинсли тўғонларда ювма усулда ўйиб тўплаш учун I-гуруҳ қумли грунтлар, II-гуруҳ қумли ва шағалли грунтларни майда қумли марказий зона ёки грунтли ядроси бўлган турли жинсли тўғонлар учун кўзда тутилиши лозим.

**230.** Қумлоқ грунтлар (III-гуруҳ), кумоқ грунтлар (IV-гуруҳ), шағалли ва тош қотишмали грунтлар (V-гуруҳ), шунингдек соғ грунт кўринишидаги грунтлардан мувофиқ равишда техник-иқтисодий асослашлар билан ювма усулда ўйиб тўплаш учун фойдаланиш мумкин.

**231.** Кондаги грунт захираси, тўғон лойиҳасида қабул қилинган грунт ҳажмидан 1,5-1,8 марта ортиқ бўлиши лозим.

**232.** Конларни танлашда муҳандислик-геология изланишларини, тўғонга ётқизиш талабларига жавоб бермайдиган грунт қисмларини ажратиш ва захирадан чиқаришга имкон берадиган даражадаги ҳамда гидромеханизация воситалари билан ишлаб чиқишга йўл қўйилмаслиги лозим.

**233.** Тўғонни ювма усулда ўйиб тўплаш учун грунт ўлчамлари жиҳатидан тўғри келмайдиган (харсангларни, тошларни) ва грунт насосларининг ишчи қисмларидан ўтмайдиган аралашмалар мавжудлиги текширилиши лозим.



6-расм. Тўғонни ювма тарзда кўтариш учун фойдаланилувчи грунт гуруҳлари

**234.** Бир жинсли бўлмаган тўғонлар учун юқори даражадаги турли доначали, (масалан, чангсимон, грунтли фракциялар билан бўлган таркибида камида 25–30 фоиз кумли) заррачалар бўлган тошлардан фойдаланиш керак.

**235.** Ядрога ўлчами  $<0,005$  mm бўлган грунт заррачалари бўлиши, грунтнинг бирикиши шартлари бўйича кўпи билан 20 фоиз бўлиши, бунда грунт заррачаларининг мазкур фоиздан юқори бўлиши асосланитирилган ҳолларда йўл қўйилади.

**235.** Ювма усулда ўйиб тўплаш учун турли конлардан олинандиган сунъий аралашмаларни ёки сараланган кон грунтларини қўллаш имконияти техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар билан асосланган бўлиши лозим.

**236.** Қўшимча тарзда ювма ҳолида ўйиб тўпланувчи кумни зичлаштириш (чуқурлик гидросилкитиш, портлатишлар билан зичлаштириш, қатламлараро силкитиш билан зичлаштириш ёки юмалатиш билан ва бошқалар) кўзда тутилиши, бунда ювма усулда ўйиб тўпланувчи грунтларни қўшимча тарзда зичлаштириш бўйича тадбирлар дала-тажриба ишлари билан асосланган бўлиши керак.

### 3-§. Грунтнинг тўғон жисмида фракцияланиши

**237.** Тўғоннинг кўндаланг кесимида гидравлик ётқизиш натижасида грунтнинг фракцияланишини ювма ҳолда ўйиб тўпланувчи грунтнинг турли доначалилик коэффициенти  $k_{60,10} \geq 2,5$  ёки  $k_{90,10} \geq 5$  бўлганда ҳисобга олиниши лозим.

Грунтнинг ётқизилиши унинг доначалар таркиби, пульпа сарфи ва унинг консистенцияси, ўтириндилардан тўплаш ҳудуди кенглигига боғлиқ бўлади.

Бу ерда:

$$k_{60,10} = d_{60} : d_{10};$$

$$k_{90,10} = d_{90} : d_{10}.$$

Бунда,  $d_{90}$ ,  $d_{60}$ ,  $d_{10}$  – грунт фракцияси диаметри, улар массаси ва майдароқ бўлган фракция массаси билан бирга мувофиқ равишда умумий грунтнинг 90, 60 ва 10 фоизни ташкил этади.

**238.** Ювма усулда уйиб тўпланувчи тўғонлардаги грунтнинг доначалар таркибини аниқлашда, грунтнинг майда заррачаларини ювилиб, оқиб кетиши ҳисобга олиниши зарур.

**239.** Қум грунтли бир жинсли тўғонлар барпо этилишида грунтли ва қисман чангсимон заррачаларнинг оқиб чиқиб кетишини таъминлаши, бироқ технология жиҳатидан бундан йириқроқ заррачалар майда қумликларни ҳам ювилиб кетиши кўзда тутилиши керак.

**240.** Грунт ювилиш миқдори мазкур ШНҚнинг 7-илоvasи бўйича амалга оширилиши лозим.

**241.** Турли жинсли тўғонларни ювма усулда уйиб тўпланишида грунт заррачаларини оқиб чиқиб кетиши мазкур ШНҚнинг 234, 235-бандлари талабларини ҳисобга олган ҳолда тайинланиши керак.

**242.** Бир жинсли тўғонларни лойиҳалаштирилишида ювма усулда уйиб тўпланадиган грунтнинг доначалар таркибини тўғоннинг кўндаланг кесимида грунт таркибининг ва филтрланиш коэффициентининг сезиларсиз вариацияси (ўзгариши) шарти билан майда заррачаларнинг ювилиб кетишини ҳисобга олган ҳолда, ўртача тортилган кон тупроғи таркиби бўйича қабул қилиниши, бунда грунтнинг майда заррачалари миқдорининг тўғоннинг марказий қисмида унинг икки томонлама ювма усулда ва бир томонлама уйиб тўплашда тўғоннинг қисмини пульпа чиқариши ҳисобга олиниши лозим.

**243.** Турли жинсли тўғонларни лойиҳалашда унинг алоҳида қисмларидаги грунтнинг доначалари таркиби ювма усулда уйиб тўплашда фракцияланишини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилиши лозим.

**244.** Ювма усулда уйиб тўплашда грунтнинг фракцияланиши ўхшашлиги бўйича ёки мазкур ШНҚнинг 8-илоvasида келтирилган талаблар бўйича ҳисоблашлар орқали аниқланиши зарур.

**245.** Грунтнинг ўртача ҳолатга келтирилган доначалар таркиби тўғоннинг ядроси учун ва ёнбош доиралари учун алоҳида ёки тўғоннинг шу қисмлари учун ҳамда қўшимча равишда оралиқ доиралари учун аниқланади.

**246.** I ва II синф тўғонлар учун грунтнинг фракцияланишини тажрибавий ювма усулда тўплаш билан берилган тўғонни қуриш технологиясига риоя қилган ҳолда аниқланиши керак.

**247.** Турли жинсли тўғон ядроси кенглигини кон тупроғи таркибига боғлиқ равишда берилган баландликда тўғон кенглигининг 10–12 фоиз чегарасида олдиндан тайинланади,

марказий доираси эса майда кумли грунндан кўрсатилган кенгликнинг 20–35 фоизда чегарасида тайинланиши лозим.

Мазкур ўлчамлар ушбу ШНҚнинг 8-боби ва 8-иловасига ёки ювма усулда уйиб тўплашнинг дастлабки босқичи натижаларига мувофиқ ўзгартирилиши мумкин.

#### 4-§. Тўғон қияликларнинг тузилиш шакли ва маҳкамланиши

**248.** Ювма усулда уйиб тўпланувчи тўғонлар қияликлари тиклиги ва маҳкамланиш кўринишлари мазкур ШНҚнинг 43–86-бандлари талабларига кўра белгиланиши, бунда қияликлар тиклиги тўғоннинг нафақа конструкцияси ва баландлигини, унинг жисми ва асосидаги грунт хусусиятини ҳисобга олган ҳолда, шунингдек тўғонни ювма усулда уйиб тўплашда қияликларни турғунлиги учун нокулай бўлган филтрланиш режимини, ҳамда қурилиш даврида доимий дренаж мосламаларини мавжуд эмаслигини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилиши лозим.

**249.** Ювма усулда уйиб тўплаш орқали бўладиган тўғонлар қияликлари тиклигининг ўртача қиймати ўхшаш бўлган қурилган иншоотлар қуйидаги 5-жадвалга мувофиқ белгиланиши мумкин.

5-жадвал

| Тўғон кўриниши                           | Асос грунтлари   | Қияликлар тиклиги        |
|--|--|--------------------------|
| Бир жинсли кумли                         | кумли, кумлоқ грунтли.<br>Қадимий қатламлар, торф, лойқа | 1:3,5 - 1:5<br>1:5 - 1:8 |
| Бир жинсли бўлмаган тош-кумли ядро билан | қояли, зич грунтлар                                      | 1:3 - 1:4                |

**250.** Қурилиш ишларини амалга ошириш технологиясини ҳисобга олган ҳолда тўғонни ювма усулда уйиб тўплаш ҳисоби натижаси, тўғондан фойдаланиш даври ҳисоби бўйича бўлганидан кўра ётиқроқ чиқса, қиялик тиклиги қурилиш даври учун бўлган ҳисоблар бўйича қабул қилиниши лозим.

**251.** Тикроқ бўлган қияликлар бажарилиши, зарур ҳолларда технологияни ўзгартириш ёки конструкцияларга оид тадбирларни (масалан, қурилиш дренаж мосламасини) қўллаш керак.

**252.** Пульпани эркин ёйилиши билан шаклланувчи ён кесими қатламлар ҳолида бўлган ювма усулда уйиб тўпланувчи тўғонлар қияликларини, маҳкамланишларсиз ёки енгиллаштирилган тошли, тош қотишмали ёки унинг тўлқин ва шамол таъсири шароитларида сақланишини таъминланган ҳолда тош қотишмали ёки биологик маҳкамлашлар билан лойиҳалашга йўл қўйилади.

**253.** Ўтириндилардан уйиб тўпланувчи тўғонлар қирраси кенглиги мазкур ШНҚнинг 48-банди талабларига мувофиқ ўрнатилиши лозим.

**254.** Қурилиш давридаги тўғоннинг ювма усулда уйиб тўпланувчи қисми қиррасининг минимал кенглиги гидротранспорт қурилмаси ва грунт ётқизишда фойдаланилувчи механизация воситаларининг ишлатиш имкониятларини ҳисобга олган ҳолда тайинланиши керак:

марказий зонага эга бўлган бир жинсли бўлмаган тўғонлар учун - камида 50 m;

ядро билан - камида 70 m;

бир жинсли тўғонлар учун - камида 20 m.

**255.** Қирраси бўйича кенглиги камроқ бўлган тўғонлар қуриш зарурияти бўлганда унинг юқори қисми қуруқ ҳолдаги грунтлардан ёки сувга тўкиб олиш (ховузлар) билан бажарилиши лозим.

**256.** Ювма усулда уйиб кўтарилувчи тўғон жисмида дренаж мосламалари лойиҳалаштирилишида бир вақтнинг ўзида тўғон жисмини ювма усулда уйиб тўплаш бўйича ҳамда ушбу ШНҚнинг 4-б, е расмларида келтирилган тўғон жисмини ювилиши бўйича ва дренаж конструкцияларига афзаллик берилишини ҳисобга олиниши керак.

**257.** Дренаж мосламалари, галереялар, вертикал қувурлар ювишдан олдин қурилиши ва тўғон жинси грунт қавати билан ишончли равишда ҳимояланган бўлиши лозим.

**258.** Дренаж мосламалари ювма усулда уйиб тўплашдан кейин қуриладиган бўлса, бунда иншоотда босим бўлмаганда ёки сув сатҳининг камайиши пайтида амалга оширилиши лозим.

**259.** Ювма усулда уйиб тўплаш пайтида тўғон турғунлик юзасини пасайтириш учун махсус дренаж мосламалари лойиҳаланиши лозим.

**260.** Қумли ва тошли грунтли ювма усулда эркин ҳолда уйиб тўплашдаги (ўтириндилардан уйиб тўплашнинг пульпанинг 10 фоиз конститенцияси билан ёнқирра эстакадасиз усулида) қияликлар нишабининг ўртача қийматлари тахминийлик билан кейинчалик ювма усулда уйиб тўплашнинг бошланғич босқичлари маълумотлари бўйича тузатишлар билан қуйида келтирилган б-жадвал бўйича белгиланади.

*б-жадвал*

| Грунт         | Пульпа сарфидаги $m^3/s$ қиялик нишаби |           |                |
|---------------|--|-----------|----------------|
|               | 2000 гача                              | 2000-4000 | 4000 дан ортиқ |
| Қум:          |  |           |                |
| майда         | 1:40                                   | 1:60      | 1:100          |
| ўртача        | 1:33                                   | 1:40      | 1:65           |
| йирик         | 1:25                                   | 1:33      | 1:40           |
| шағал--ланган | 1:20                                   | 1:25      | 1:30           |
| Шағал         | 1:15                                   | 1:20      | 1:25           |

Пульпанинг 10 фоиздан фарқ қилувчи консистенциясида қиялик нишаби қуйидаги формула орқали ҳисобланади.

$$i = i_{10} \sqrt[3]{\frac{C}{10}} \quad (6)$$

бу  $C$  - % масса бўйича пульпа консистенцияси;  
ерда:

$i_{10}$  -  $C=10$  фоиз бўлгандаги қиялик нишаби.

**261.** Сув сатҳидан пастда ювма усулда уйиб тўплашда қиялик нишаби грунтнинг доначалар таркибига боғлиқ равишда ҳисоблар орқали аниқланиши, қиялик нишаби 1:10 дан 1:4 гача қабул қилиниши, бунда нишабликнинг кичик қийматлари сув хавзасида оқим мавжудлигида майда қумларга мувофиқ келиши ҳамда грунтнинг йириклашиши ва оқим тезлигининг камайиши билан қиялик нишаблиги ортиб бориши керак.

### **5-§. Тўғонларни қайта қуришга қўйилган талаблар**

**262.** Ювма усулда уйиб тўпланувчи тўғонларни қайта қуришда, бир жинсли тўғон қиррасининг ортиши пастки призманинг мавжуд тўғон қиялигига нисбатан ювилиши ҳисобига таъминланишига йўл қўйилади.

**263.** Ювишни кон тупроғининг тўғоннинг ювма усулда уйиб тўпланган асосий ён кесимига ишлатилган грунтга нисбатан йирик таркибли қисмидан бажарилиши лозим.

Тўғон пастки призмасини қатламлар солиб устидан юмалатиш билан куруқ грунтлар орқали бажарилишига йўл қўйилади.

**264.** Ювма усулда уйиб тўпланувчи ядроли тўғоннинг пастки призмаси ювилишдан ташқари, қиррасини оширилишида (масалан, мавжуд ядро билан бирлашган экран кўринишида ёки грунт бўлмаган материаллардан, грунтли девор ва бошқалар) бажарилган филтрланишга қарши мосламани вужудга келтирилиши кўзда тутилиши лозим.

**265.** Пастки призма барпо этилиши олдидан тўғоннинг мавжуд пастки қиялиги устидан ўсимлик қавати олиб ташланиши зарур.

**266.** Пастки тўғон ювилиши бошлангунга қадар амалдаги барча дренаж мосламалари қайта қурилиши керак.

## **7-боб. Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар**

### **1-§. Асосий талаблар**

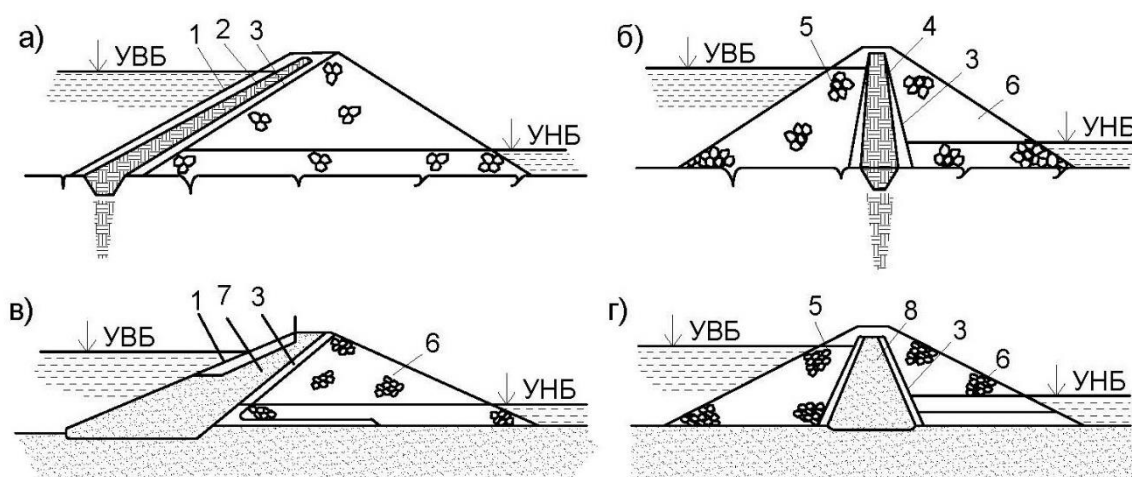
**267.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар филтрланишга қарши мосламалар конструкцияси ва ишларни амалга ошириш усулига кўра, мазкур ШНҚнинг 7-жадвали ҳамда 7-8-расмларида кўрсатилган асосий кўринишларга бўлиниши керак.



| Тўғон тури  | Фильтрланишга қарши мослама конструкцияси   |
|-------------|---|
| Тош-грунтли | грунтли экран (7-а расм)<br>грунтли ядро (7-б расм)<br>юқори грунтли призма (7-в расм)<br>марказий грунтли призма (7-г расм)<br>инъекцион диафрагма (йўналтирилган портлатиш орқали барпо этилувчи тўғон 8-а расм)<br>экран (йўналтирилган портлатиш орқали барпо қилинувчи тўғонда 8-б расм)<br>уйғунлаштирилган фильтрланишга қарши мослама |
| Тош-уюмли   | ногрунт материаллардан бўлган экран (9-а расм)<br>диафрагма (9-б расм)  |

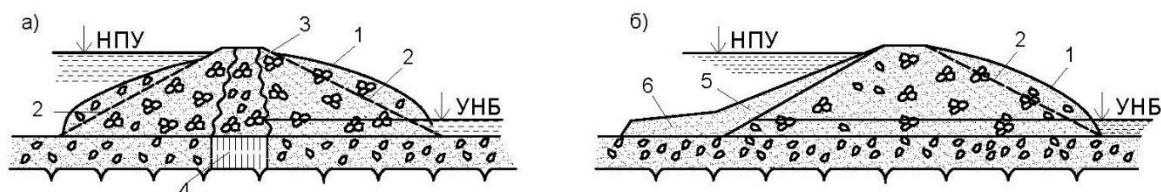
**268.** Тош-грунтли ва тош уюмли бўлган тўғонлар қояли асослар устида ва қоясиз асослар устида барпо этилиши лозим.

**269.** Тош-грунтли, тош уюмли тўғонлар лойихалаштирилишида мазкур ШНҚнинг 3 ва 4 бобларининг талаблари ҳисобга олиниши зарур.



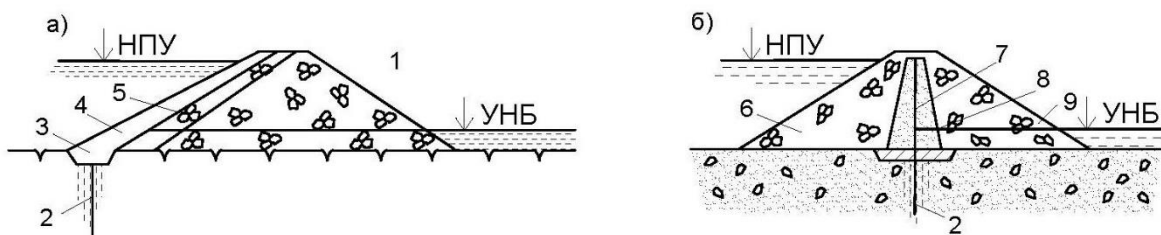
7 -расм. Тош-грунтли тўғонлар кўриниши

1 - юқориги қияликнинг маҳкамланиши, 2 - грунтли экрани, 3 - ўтиш қатламлари (тескари филтлар), 4 - грунтли ядро, 5, 6 - юқориги ва қуйи призмалар, 7, 8 - грунтдан бўлган, юқориги ва марказий филтранишга қарши призмалар.



8-расм. Портлатиш орқали кўтарилиувчи тўғонлар турлари  
(а, б – 7-жадвалга қаранг)

1 - уюм контури, 2 - ҳисобий ёнкесим контури, 3 - инъекцион ядро, 4 - инъекцион парда  
5 – экран, 6 – понур.



9-расм. Тош ағдариш орқали кўтарилиувчи тўғонлар турлари  
(а, б – 7-жадвалга қаранг)

1 - тўғон жисми, 2 - цементацион парда, 3 - бетон тиш, 4 - темир-бетон экран,  
5 - экран остида жойлаш, 6 - юқориги призма, 7 - диафрагма, 8 - ўтиш қатламлари, 9 - қуйи призма.

**270.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонларни қуриш тош материалларини қатламлар тарзида ағдариш (тоғ массаси, тош қотишмали грунтни), зичлаштириш чораларини кўриш билан (қатламли юмалатиш, гидрозичлаштириш) ёки баландлиги 3 m ва ундан ортиқ бўлган яруслар тарзида зичлаштириш лозим.

**271.** Тош-грунтли тўғонларни йўналтирилган портлатиш орқали қуриш учун қулай бўлган қуйидаги табиий шароитларда қўлланилади:

тор бўлган тик ораликда ( $\frac{B}{h} < 3$ , бунда  $B$ -тик девор кенглиги);

тўғонларни тош материалларга бўлган талаблар;

қоя жинсларидан иборат бўлган қирғоқларда.

**272.** Грунтлар силжитишнинг портлатиш усулидан технологик усул сифатида грунтли тўғонлар барпо қилишнинг бошқа усуллари билан мужассамлаштирилган ҳолда иншоот қисмларини ёки алоҳида элементини (юқори ва пастки бирлаштирувчи тўсиқни) қуриш учун фойдаланиш керак.

**273.** Тўғонларнинг филтрланишга қарши мосламаларини марказий призмага қоришмани инъекциялаш, юқориги сует сув ўтказувчи призма ёки экранни грунтли, шунингдек грунт бўлмаган материаллардан ағдариш билан бажарилиши тўғонлар лойиҳаларида иншоотни керакли ўлчамларга етказиш кўзда тутилиши лозим.

**274.** Тегишли асослашда йўналтирилган портлатиш билан бир жинсли тўғонларни ҳам қуриш керак.

## **2-§. Материалларга бўлган талаблар**

**275.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар учун материаллар яроқлилиги лаборатория ва амалий шароитлардаги изланишларга мувофиқ асосланган бўлиши лозим.

Шунингдек, кон қоя жинсларининг яроқлилиги (мустаҳкамлиги, совуқбардошлиги, кимёвий хоссалари бўйича) тўғон баландлиги, уларни тўғон кесимида жойлашиш ҳолати ва қурилиш ҳудуди иқлимий шароитларига боғлаган ҳолда, қазилар ва ташиш шароитларини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилиши керак.

**276.** Тўғонлар тош материаллари таркиби қуйидагилардан келиб чиққан ҳолда танланади:

ётқизишнинг талаб этилувчи зичлигини таъминлаш орқали;

баланд яруслар билан кўтаришда сегрегацияни ҳисобга олиш орқали;

тўғон жисмида грунтнинг жойлашиш ҳолатини ҳисобга олиш орқали.

**277.** Нураган жинсларни улар тавсифлари вақт мобайнида ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда қўллаш керак.

**278.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғон материалларининг таркиби тўғонларнинг кўриб чиқиладиган вариантлари техник-иқтисодий ҳисоблари асосида қабул қилиниши керак.

**279.** Тўғон жисмига ағдарилувчи йирик бўлакли грунтнинг чегаравий йириклиги ва унинг доначалар таркиби лойиҳада тош сифати ва тўғон барпо қилиш услубига боғлиқ ҳолда ўрнатилиши, бунда қатламли юмалатиш билан ағдарилувчи материал йириклиги, ағдарилувчи қатлам қалинлигидан 0,75 дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

**280.** Тўғонларнинг баландлиги 50 m дан ортиқ I ва II синфлари учун грунтлар физик-механик хусусиятлари лаборатория маълумотларини, тажрибавий кўтармалар (имконияти бўйича тўғонлар фойдали ҳажмига киритилган) билан аниқланиши, баландлиги 100 m дан ортиқ бўлган тўғонлар учун бундай изланишлар амалга оширилиши зарур.

**281.** Уйиб кўтариш учун сараланмаган тошдан фойдаланиш лозим.

**282.** Тўғон кесими қисмлари бўйича турли хил материаллар ётқизиш, тўғон баландлиги 50 m ва ундан ортиқ бўлганида лойиҳаланиши, бунда мустаҳкам материалдан кучланиш қисмларида, совуқбардош жинсли материаллардан тўғон кесимининг ташқи қисмларида фойдаланиши лозим.

**283.** Тўғон жисмига ётқизишга мўлжалланган материал учун, сув сатҳидан пастда бўлган ёки унинг таъсирига юмшаш коэффициентини ортиқ чикқан ва метаморфик жинслар учун камида 0,9 ва чўкинди жинслар учун 0,8 бўлиши лозим.

Юмшаш коэффициентини асосланган ҳолларда камайтиришга йўл қўйилади.

**284.** Филтрланишга қарши мосламалар грунтлари (экранлар, понурлар, ядролар, султ сув ўтказувчи призмалар), ўтувчи қаватлар ва тош-грунтли тўғонлар тескари филтрлари грунтларига, грунт кўтармали тўғонлар мувофиқ ҳолдаги элементларига бўлганидек талаблар қўйилиши керак.

**285.** Филтрланишга қарши мосламалар гидромеханизация воситалари орқали қуриладиган бўлса грунт, юзма усул билан кўтарилувчи тўғон грунтларига бўладиган талабларга жавоб бериши лозим.

**286.** Тош-грунтли тўғонлар ўтиш қатламлари ва тескари филтрлари учун турли доначали кон грунтлардан фойдаланиш керак.

### **3-§. Тўғон қияликлари кўринишлари**

**287.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар кўндаланг кесими асосий ўлчамлари ушбу ШНҚнинг 32 – 40-бандлари талабларига мувофиқ тайинланиши лозим.

**288.** Тўғонлар қияликлари устидаги бермалар кенглигини қияликлар тиклигининг талаб этилувчи ўртача қиймати шарти ҳамда камида 3 m бўлишини таъминланиши назарда тутилиши лозим.

**289.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар қияликлари тиклиги ҳисоб орқали мазкур ШНҚнинг 349–358-бандларига мувофиқ тайинланиши керак.

### **4-§. Филтрланишга қарши мосламалар**

**290.** Тош-грунтли ва тош уюмли тўғонлар филтрланишга қарши мосламаларни грунт ва ногрунт материаллардан лойиҳалаштирилишида ушбу ШНҚнинг 91–123-бандлари талаблари ҳисобга олиниши лозим.

**291.** Тош-грунтли ва тош уюм билан бўладиган тўғонлар филтрланишга қарши мосламалари асос ва қирғоқ ёнбағирлари билан бириккан ва содир бўлиши мумкин бўлган сурилишларга нисбатан қайишқоқ бўлиши керак.

**292.** Тош-грунтли тўғонлар лой бетон ёки лой грунтдан бўлган босим градиенти филтрланиш мустаҳкамлиги мезони мазкур ШНҚнинг 328-бандига мувофиқ қабул қилиниши керак.

**293.** Грунтли филтрланишга қарши мослама билан тўғон жисми йирик бўлакли материали оралиғида тескари филтрлар ва ўтиш қатламлари кўзда тутилиши лозим.

**294.** Ўтиш қатламлари қалинлиги, тўғоннинг содир бўлиши мумкин бўлган горизонтал сурилишларини ҳисобга олган ҳолдаги ишларни амалга ошириш шартларидан келиб чиққан ҳолда тайинланади ва камида 3 m деб олинади.

Грунт бўлмаган филтрланишга қарши мослама билан тўғон жисми тупроғи оралиғида ўтиш қатламлари кўзда тутилиши лозим.

**295.** Тўғонларнинг ўтиш қатламлари ва тескари филтрлари материаллари мазкур ШНҚнинг 8-боби талабларига мувофиқ қабул қилиниши керак.

Тўғонларнинг I ва II синфлари ўтиш қатламлари доначалари таркиби уларнинг иш шарт-шароитларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши лозим.

**296.** Тош-грунтли тўғонлар грунтли филтрланишга қарши мосламалар филтрланиш мустаҳкамлигини ошириш учун қуйидагилар инобатга олиниши керак:

ядро ёки экранни қирғоқ ва асос билан бирикиш жойларида кенгайтириш;

тескари филтр қўшимча қаватини грунтли филтрланишга қарши мосламанинг асос ва қирғоқлар билан бирикиш доираларида ётқизиш;

экран ёки ядрони, ёриқлар пайдо бўлган тақдирда бу ёриқларни кольматациялаш хусусиятига эга бўлган турли доначали лойгрунтлардан барпо этиш.

**297.** Тош уюмли тўғонлар филтрланишга қарши мосламалари темирбетон, бетон, асфальтобетон, полимер материаллардан бажарилиши, бунда мазкур ШНҚнинг 9-иловасига мувофиқ металл қўлланилишига йўл қўйилади.

**298.** Темир-бетон экранлар тўғон баландлиги ва кутилувчи чўкишга боғлиқ равишда қаттиқ (бир қаватли) ва қайишқоқ (кўп қаватли)га бўлинади.

**299.** Баланд тўғонлар учун темир-бетон экранларнинг қайишқоқ конструкциялари кўзда тутилиши лозим.

**300.** Темир-бетон экранлари ҚМҚ 2.06.08-97 талабларига мувофиқ лойихалаштирилиши лозим.

**301.** Бир қаватли темир-бетон экранлар кўндаланг ҳарорат ва ўтириш зичлаштириш чоклари билан алоҳида плиталардан бўлиши лозим.

Экранни плиталарга бўлиб чиқиш қирғоқ ёнбағирлари шаклини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши лозим.

**302.** Экраннинг тўғон жисмидан силжиши ва қатламланишини олдини олиш учун плиталар экран таги деворига ўрнаштирилувчи анкерларга эга бўлиши, темир-бетон экран плиталари қалинлиги ва уларни арматуралаш қиялик устида плиталар турғунлиги, тўлқин, муз ва монтаж юкланишлари таъсири остидаги мустаҳкамлиги, шунингдек тўғон қиялиги деформациясини ҳисобга олган ҳолда ҳисоблар билан аниқланиши лозим.

**303.** Қайишқоқ темир-бетон экранлар бир нечта қават плиталардан улар орасида гидроизоляция қатламлари билан кўзда тутилиши, экран плиталари ҳарорат ва ўтириш чоклари орқали ажратилган бўлиши ва улар чокларни ўраш орқали ётқизилиши керак.

**304.** Бетонлаштирилувчи плиталар узунлиги ва кенлиги 10 дан 20 m гача оралиқда қабул қилинишига йўл қўйилади.

**305.** Экрaн плиталари қалинлиги қуйидаги формула орқали аниқланиши лозим:

$$\delta=0,3+(0,002-0,006)h \quad (7)$$

Бу ерда –  $h$  - плита баландлиги.

**306.** Плиталар қавати орасида ҳамда буткул экранни тўғон жисми билан ўзаро боғланишини таъминлаш учун плиталарни қияликни сурилиши олдини олувчи анкерлар ёки бошқа конструкциялар кўзда тутилиши лозим.

**307.** Темир-бетон экранли тўғон ишлаши ишончлилиги асосан 1-2 m қатламлар билан ётқизилувчи тош уюмининг юқори даражали зичлаштирилиши, экран плиталари чокларини зичлаштириш керак.

**308.** Тўғон грунт бўлмаган экранларининг асос билан инъекцион парда ҳосил қилиш учун патерна ўрнатиладиган бетон тиш ёрдамида бирикиши кўзда тутилиши лозим.

Экранни тиш билан бирикиши қирқилувчи ёки қайишқоқ конструкцияси (қатламли экранни тишга ўрнатиш, ошиқ-мошиқли периметр бўйича қайишқоқ чок мосламаси билан) кўринишида бўлиши лозим.

**309.** Асфальтобетон экранлар ва диафрагмалар қурилиш ва улардан фойдаланиш манфий 50°С гача бўлган ҳарорат таъсирларида амалга оширилиши лозим.

**310.** Грунт бўлмаган материаллардан бўлган экран тагида экранности тайёрланмаси бажарилиши назарда тутилиши лозим.

**311.** Йирик бўлакли грунт ёки майда тошдан бўлган экранности тайёрланмаси тош уюми бўйича ётқизилиши лозим.

**312.** Экрaности тайёрланмаси қалинлиги экран материали, экранности тайёрланмаси материали йириклиги, тош уюми материали йириклиги, тўғон баландлиги ва ишларни бажариш шарт-шароитларига боғлиқ равишда ўрнатилиши керак.

## **5-§. Тўғонларнинг асослари ва бирикишига қўйилган талаблар**

**313.** Асос грунтларини баҳолашда мазкур ШНҚнинг 14–16 ва 173–208-бандлари талаблари ҳисобга олиниши лозим.

**314.** Тўғонларни қояли ва қоясиз асос устида қурилишида тўғон филтрланишга қарши мосламаларнинг ёрилишбардошлигини текшириш учун ҳисоблаш орқали асос ўтириш ҳолатлари нотекислигини узунасига бўлганидек кўндаланг йўналишда ҳам аниқланиши керак.

**315.** Сувга грунт ағдариш услуги билан қурилувчи грунтли фильтрланишга қарши мосламалари билан тош-грунтли тўғонларни лойихалаштиришда, ушбу мосламаларни грунтларини асос тупроғи билан туташуши кўзда тутилиши керак.

**316.** Тўғоннинг грунтли фильтрланишга қарши мосламаларини қояли асос билан бирикиши асос ва қирғоқ ёнбағирларини торкретлаш, қирғоқ бириктириш лойихаланилишига йўл кўйилади.

**317.** Статик ишини яхшилаш, фильтрланишга қарши мосламаларнинг ёрилишбардошлигини ошириш учун, тор дарада жойлашган баланд тўғонлар юқори тўғон-олди қисм томонга эгилган эгри чизикли ўқ билан лойихалаштирилиши лозим.

**318.** Кам сиқилувчи ва суғ сув ўтказувчи грунтлардан солинган қоясиз асосларда тош-грунтли тўғонлар фильтрланишга қарши мосламаларининг асос билан бирикиши уларни асосга юқори бўшашган қатлам чуқурлиги микдорида қирқиб бириктириш орқали амалга оширилиши лозим.

Юқори қатлам асосида аллювиал чўкиндилар ва қуввати 5 т гача бўлган қумлоқ, шағал, тош қотишмалли грунтлар мавжуд бўлганда, бириктириш асоснинг тош жинслари орасига кирувчи тиш ёрдамида амалга оширилиши керак.

**319.** Фильтрланишга қарши мосламалари қурилиши мушкул бўлган тор тик девор шароити бўлган ҳолда бетон тикин (пробка) мосламаси кўзда тутилиши мумкин.

#### **8-боб. Тўғонларни ҳисоблаш бўйича асосий қоидалар**

**320.** Сейсмик ҳудудларда барпо этилувчи тўғонларнинг ҳисоблари ҚМҚ 2.01.03-19 талабларига мувофиқ бажарилиши лозим.

**321.** Тўғон жисми, асоси ва қирғоқлар фильтрланиш ҳисоблари қуйидагилар учун бажарилиши керак:

тўғон жисми, унинг асоси ва қирғоқлар фильтрланиш мустаҳкамлигини аниқлаш;

тўғон ва қирғоқлар қияликлари турғунлигини ҳисоблаш;

тўғон ўлчамлари ва конструкциясининг мумкин қадар тўғри оқилона ва тежамкор шакллари, унинг фильтрланишга қарши ва дренаж мосламаларини асослаш.

**322.** Фильтрланишга оид ҳисоблар бажарилишида сув омбори ётиқлиги кольмотажи ва тўғонлар юқориги қиялиги ғовақларини вақт ўтиши билан ўтиринди заррачалар билан ривожланишини ҳисобга олиниши керак.

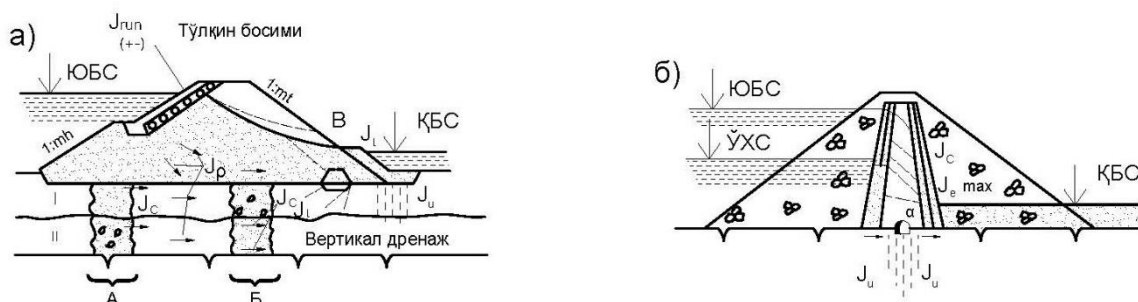
**323.** Фильтрланишга оид ҳисоблар ҳамда изланишлар орқали фильтрланувчи оқимнинг қуйидаги параметрлари аниқланиши лозим:

фильтрланиш оқим юзасини тўғон жисми ва қирғоқлардаги ҳолати;

тўғон жисми, асос ва қирғоқ узра сувнинг фильтрланиш сарфи;

тўғон жисми, асос, шунингдек фильтрланиш оқими босими (ёки босимнинг градиентлари) дренаж ускунасига чиқиш жойларида, қуйи тўғон-олди қисм пастки қиялик остки қисми ортида, грунтларни турли тавсифли ерлар билан туташган жойларда ва мазкур ШНҚнинг 10–расмига фильтрланишга қарши мосламалар чегараларида.

**324.** Турли жинсли ёки анизотроп тузилишларда филтрланиш оқими параметрларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.



10-расм. Грунтли ва тошгрунтли тўғонлар ва улар асосларидаги филтрацион деформациялар

а) қатламли асос устида бўлган бир жинсли тўғон,

б) қояли асос устида бўлган тош-грунтли тўғон,

А, Б - қовушқоқ ва ноқовушқоқ асос грунтларининг туташishi,

В - грунт-сув оқимини қияликка чиқиш ҳодисасида грунтнинг маҳаллий ўпирилиш соҳаси,  $J_{e, max}$  - сувнинг қуйи бьеф сатҳида оқимни сизиб ўтиш доирасидаги босимнинг максимал ҳисобий градиенти,  $\alpha$  - ядронинг қуйи қиялигини горизонтга нисбатан бўлган қиялик бурчаги,  $J_p, J_c, J_u, J_i, J_{run}$  - суффозия, туташ ювилиш, кўтариш, филтрланган оқимнинг дренаж мосламасига кириши, тўлқинларни келиш ва қайтишидан, бўлувчи, тескари филтрдаги ўзгариб туришларга мувофиқ равишдаги босим градиентлари.

**325.** Тўғон жисми филтрланиш мустаҳкамлиги, шунингдек филтрланишга қарши мосламалари иншоот ва унинг асоси кучланиш-деформация ҳолати, конструкциянинг алоҳида ҳолатлари, барпо этиш услублари ва фойдаланиш шарт-шароитларини ҳисобга олган ҳолда иншоотда амал қилувчи босим градиентларидаги грунтнинг мувофиқ равишдаги ҳисоблашлар ва тадқиқотлар асосида баҳоланиши лозим.

**326.** Филтрланиш мустаҳкамлиги ҳисоблари тўғонга энг кўп таъсир кўрсатувчи босимдан келиб чиққан ҳолда бажарилиши керак.

**327.** Филтрланиш мустаҳкамлигини баҳолашда қуйидаги шартлар бажарилиши керак:

$$J_{est, m} \leq \frac{1}{\gamma_n} J_{cr, m} \quad (8)$$

Бу ерда:  $J_{est, m}$  - филтрланиш ҳисобий соҳасидаги таъсир кўрсатувчи ўртача босим градиенти;



$J_{cr,m}$  - иншоотдан фойдаланиш ҳақиқий шартларига жавоб берувчи шароитларда грунт устида ўтказиладиган изланишлар асосида қабул қилинувчи ўртача критик босим градиенти. Дастлабки ҳисоб-китобларда ва зарур тадқиқотлар бўлмаса,  $J_{cr,m}$  қийматлари мавжуд аналогларга ёки мазкур ШНҚнинг 8-жадвалига мувофиқ қабул қилинади;

$\gamma_n$  - ҚМҚ 2.06.01-97 бўйича аниқланувчи иншоот бўйича ишончлилик коэффициенти

8-жадвал

| Грунт                      | Босим градиенти ўртача критик қийматлари $J_{cr,m}$ , қуйидагилар учун |                  |                            |
|----------------------------|--|------------------|----------------------------|
|                            | понур  | экран<br>ва ядро | тўғон жисми<br>ва призмаси |
| Лойгрунт, лойгрунтли бетон | 15   | 12               | 8 - 2                      |
| Лой грунт                  | 10   | 8                | 4 - 1,5                    |
| Қумлоқ грунт               | 3  | 2                | 2 - 1                      |
| Қум:                       |  |                  |                            |
| ўртача                     | -  | -                | 1                          |
| майда                      | -  | -                | 0,75                       |

*Изоҳ. Грунтли материаллардан бўлган тўғон жисми ёки призмасининг филтрланиш мустаҳкамлигини текиширишни қияликлар турғунлиги ҳисобидан келиб чиқиб кўндаланг кесим учун бажарилади.*

*Филтрланиш мустаҳкамлигини текишириш натижасида тўғон конструкцияси, жумладан дренажнинг жойлашиши ери аниқланиб олинади.*

*Критик ўртача градиент қийматлари грунтнинг физик-механик хоссалари ва унинг ётқизиши усулига боғлиқ ҳолда қабул қилинади, бунда  $J_{cr,m}$  катта қийматлари нисбатан зичроқ бўлган грунт учун белгиланади.*

**328.** Тескари филтрлар, дренаж мосламалари ва ўтувчи қатламларни лойиҳалашда қуйидагиларни амалга ошириш керак:

тескари фильтрлар орқали химояланувчи грунтлар ҳисобий параметрларини ўрнатиш (доначалар таркиби, мустаҳкамлик, ғоваклик, фильтрланиш коэффициентини ва бошқалар), уларнинг суффозияга оид мустаҳкамлигини баҳолаш (суффозияланиш) ва химояланувчи грунтнинг, унинг таркиби ва фильтрланувчи оқим ҳолатига боғлиқ бўлган гумбаз ҳосил қилувчи заррачалар ҳисобий ўлчамлари ва ғоваклар диаметрини ( $d_a$  ва  $d_{a, ma}$ ) аниқлаш;

тескари фильтрлар жиҳозланиши ишлатиладиган табиий кон грунтларини ёки сунъий ҳосил қилинувчи (шағалли, гранулаланган шлак) танлаш;

тескари фильтр биринчи қатлами ҳамда кейинги қатламлари доначалар таркиби (агар бунга эҳтиёж бўлса) танланган табиий кон ёки сунъий материаллардан танлаш;

тескари фильтр орқали химояланувчи грунтлар ва тескари фильтрлар грунтларининг суффозияга оид мустаҳкамлиги ва турғунлигини текшириш;

тескари фильтрлар қатлами қалинлиги ва сонини ўрнатиш;

фильтр грунтларининг, уларни дренаж мосламаларига ёки ўтиш қатламларига ётқизилишидаги доначалар таркиби, қатламлар қалинлиги ва зичлигининг йўл қўйилган чекиниш чегараларини ўрнатиш.

**329.** Дренаж жиҳозлари ва ўтиш қатламлари, тескари фильтрлар учун фильтрлаш материаллари йўл қўйилувчи турли доначалик коэффициентини  $k_{60,10}$  куйидаги шартларни бажариш керак:

агар химояланувчи грунт суффозияланмаган сочилувчи бўлса,

$$k_{60,10} \leq (20-25),$$

бунда  $k_{60,10}$  кичик қиймати кумли ва шағалли грунтлар юмалоқланган заррачалари учун, каттаси эса - фильтрнинг шағалли грунтлари учун қабул қилинади;

агар химояланувчи грунт суффозияланган сочилувчи бўлса,

$$k_{60,10} \leq 15,$$

агар химояланувчи грунт лойгрунтли бўлиб, қайишқоқлик сони  $J_p \geq 0,07$  (асосланган ҳолда  $J_p \geq 0,05$  бўлишига йўл қўйилади).

$$k_{60,10} \leq 50.$$

$k_{60,10} \leq 50$  формуласи дренаж жиҳозлари тескари фильтрлари учун бўлганидек тўғоннинг ўтувчи қатламлари учун ҳам қабул қилинади.

Ўтиш қатламининг 3 m дан ортиқ бўлган қалинлигида  $k_{60,10}$  қиймат 50 дан кўп қилиб қабул қилиниши мумкин (тегишли равишда асосланишида),

ғовакли бетондан жиҳозланувчи фильтрлар учун

$$k_{60,10} \leq 12;$$

материалларни сувга тўкиш билан бажарилувчи фильтрлар учун

$$k_{60,10} \leq 10.$$

Бу ерда:

$$k_{60,10} = d_{60} : d_{10}$$

бунда  $d_{60}$ ,  $d_{10}$  грунт фракциялари ўлчамлари, массаси нисбатан майда фракциялар массаси билан бирга мувофиқ ҳолда барча грунт массасининг 60 ва 10 фоизни ташкил этади.

$k_{60,10} \leq 10$  материалларидан бажарилган филтрлар учун қатламлар қалинлиги мазкур ШНҚнинг 162–164-бандлари кўрсатмаларига мувофиқ белгиланиб,  $k_{60,10} > 10$  материалларидан бажарилган филтрлар учун эса қатламлар қалинликлари филтр қатламларини ташиш, тўкиш ва текислашда вужудга келувчи филтр материаллари сегрегациясини ҳисобга олган ҳолда тажрибавий ағдаришлар натижалари бўйича тайинланиши керак.

**330.** Тескари филтр мосламаси ёки йирик бўлакли грунт кўтармаси узра ётқизилувчи филтрланишга қарши призмалар учун ўтиш қатламларидан воз кечишга мувофиқ равишдаги асослашлар бўлган ҳолда йўл қўйилади.

**331.** Грунтли тескари филтрлар ўрнига мувофиқ асослашлар бўлган ғовакли бетон ва бошқа ғовакли материаллардан бўлган тескари филтрлардан фойдаланишга йўл қўйилади.

**332.** Барча синфдаги грунтли тўғонлар қияликлари турғунлик ҳисоблари юмалок цилиндрик сурилиш юзалари учун бажарилади.

Иншоот асоси ёки жисмида бўшашган доиралар, анча паст мустаҳкамлик хусусиятлари бўлган грунт қатламлари мавжуд бўлганда, экран ёки химоя қавати турғунлигини баҳолашда эркин ҳолдаги сурилиш юзалари учун ҳисоб-китоблар бажарилиши лозим.

Ҳисоб-китобларда кулаш призмаси ва унинг чегаравий ҳолатдаги элементлари мувозанати шартларини қаноатлантирувчи ҳамда иншоот ва унинг асосининг кучланиш ҳолатини ҳисобга олувчи услублардан фойдаланилиши лозим.

**333.** Муайян геологик шароитларга ва конструкцияларга татбиқ этган ҳолда тўғонлар амалдаги ўтказилган ҳисоб-китоблар соддалаштирилган услублари орқали асосланган ҳолда фойдаланилишлари керак.

**334.** Тўғонлар I ва II синфлари қияликлари турғунлигини ҳисоблаш учун мазкур ШНҚнинг 10-иловасида келтирилган усуллар қўлланилишига йўл қўйилади.

**335.** Тўғон қиялиги турғунлиги умумлаштирилган қаршилиқ реактив кучларининг фаол сурувчи кучларга бўлган минимал нисбати билан тавсифланувчи энг хавфли кулаш призмасини топиш билан мумкин бўлган сурилиш юзалари бўйича текширилган бўлиши лозим.

**336.** Тўғон қияликлари турғунлиги мезони бўлиб (энг хавфли кулаш призмаси учун) қуйидаги тенгсизликнинг риоя қилиниши керак.

$$\gamma_{fc} F (\gamma_f) \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} R \left( \frac{1}{\gamma_g} \right) \quad (9)$$

Бу  $F$  - юкланиш бўйича ишонччилик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда  
ерда: аниқланувчи умумлаштирилган таъсир кучи ҳисобий қиймати  $\gamma_f$  (фаол кучлар ёки бу кучлар моментларини сурилиш юзаси ўқиға нисбатан,  $F$ -

қиялиқлар турғунлиги ҳисоб услубига боғлиқ бўлган тенг таъсир этувчиси);

$R$  - грунт бўйича хавфсизлик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда аниқланувчи "иншоот-асос" тузуми умумлашган кўтариш қобилятининг ҳисобий қиймати  $\gamma_g$ , яъни кўриб чиқиладиган юза бўйича чегаравий қаршилиқ кучларининг умумлаштирилган ҳисобий қиймати;

$\gamma_f, \gamma_n, \gamma_{fc}$  ҚМҚ 2.06.01-97 бўйича аниқланувчи иншоот масъулияти, юкланишлар мужассамлигининг юкланиш бўйича ишончлилик коэффициенти;

$\gamma_s$  - ҚМҚ 2.02.02-98 бўйича аниқланувчи, грунт бўйича ишончлилик коэффициенти;

$\gamma_c$  - иш шароитлари коэффициенти. Юзанинг хавфли юзасини изланишида турғунлик коэффициенти  $k_s$  учун қуйидаги боғланишдан фойдаланиш мумкин:

$$k_s = \frac{R}{F} \geq \frac{\gamma_n \gamma_{fc}}{\gamma_c} \quad (10)$$

ҳисоб орқали олинган, юкланишларнинг мувофиқ равишдаги йиғиндиси

$$\frac{\gamma_n \gamma_{fc}}{\gamma_c}$$

турғунлик коэффициенти қийматлари  $\gamma_c$  миқдорнинг, агар бу иншоот хусусиятлари билан шартланмаган бўлса, 10% миқдоридан ошмаслиги лозим.  $\gamma_n, \gamma_{fc}, \gamma_c$  коэффициентлар сон қийматлари мазкур ШНҚнинг 9–11-жадвалларда келтирилган.

9-жадвал

| Иншоот синфи       | I    | II   | III  | IV   |
|--------------------|------|------|------|------|
| $\gamma_n$ қиймати | 1,25 | 1,20 | 1,15 | 1,10 |

10-жадвал

| Юкланишлар мужассамлиқлари | Асосий | Алоҳида | Қурилиш даврида |
|----------------------------|--------|---------|-----------------|
| $\gamma_{fc}$ қиймати      | 1,00   | 0,90    | 0,95            |

| Ҳисоб услублари        | Мувозанат шартларини қаноатлантирувчи | Соддалаштирилган |
|------------------------|---------------------------------------|------------------|
| γ <sub>c</sub> қиймати | 1,00                                  | 0,95             |

**337.** Тўғонлар қияликлари турғунлигини ҳисоблашда қуйидаги ҳолатлар кўриб чиқилиши зарур:

**а) қуйи қиялик учун:**

биринчи ҳисобий ҳолат (асосий);

юқори тўғонолди қисмда тўғон жисмидаги мўътадил босим сатҳи (МБС) ўрнатиловчи филтрланиш;

қуйи тўғонолди қисмда сув мавжуд бўлганида унинг чуқурлиги МБС да мумкин қадар максимал этиб қабул қилинади, бироқ кўпи билан  $0,2 h_i$ , бунда  $h_i$  - қиялик баландлиги; иккинчи ҳисобий ҳолат (асосий) очик обпартовлар бўлганида (затворларсиз);

қуйи тўғонолди қисм ва босим сатҳи юкланиш ва таъсирлар асосий мужассамлиги тегишли бўлувчи максимал сарфлар билан аниқланади;

учинчи ҳисобий ҳолат (маҳсуе) юқори тўғонолди қисмда сувнинг жадаллаштирилган босим сатҳи (ЖБС), қуйи тўғон-олди қисмда сув чуқурлиги ЖБС га мувофиқ келувчи максималлик билан қабул қилинади.

**б) юқори қиялик учун:**

биринчи ҳисобий ҳолат (асосий);

сув омборидаги сув сатҳининг МБС бўлиши мумкин бўлган энг катта тезлик билан таъсирларнинг асосий мужассамликларига тааллуқли бўлган максимал сарфни ўтказилишига мувофиқ келувчи босим сатҳидан бўлиниши мумкин бўлган максимал камайиши, бунда барқарорлашмаган филтрланишнинг филтрлаш кучлари ҳисобга олинмайди;

иккинчи ҳисобий ҳолат (қурилиш даври): юқори тўғонолди қисмдаги сув сатҳи энг пастки белгида бўлади, аммо  $0,2h_i$  дан кам эмас, бунда  $h_i$  - қиялик баландлиги;

ер ости сувлари тўғон жисмида ўрнатилган сатҳга мувофиқ ҳолда қабул қилинади;

сув омборидаги сув сатҳининг ЖБС дан бўлиши мумкин бўлган энг юқори тезлик билан камайиши, бунда барқарорлашмаган филтрланишнинг филтрлаш кучлари ҳисобга олинади.

**338.** Тўлқин сўндириш қияликлари бўлган грунтли тўғонлар учун тўлқин таъсирларини ҳисобга олган ҳолда мазкур ШНҚнинг 5-иловасига мувофиқ турғунлик ҳисоби амалга оширилиши лозим.

**339.** Грунтли ювма тўғонлар қияликлари турғунлигини ҳисоблашда ювма усулда тўғон кўтариш даврида унинг лойихалаштирилиш ҳолатидаги ҳовуздан филтрланиши, ҳамда қияликлар грунтларини сув билан тўйиниши (қурилиш даври ҳисобий ҳолати) ҳисобга олинмиши зарур.

**340.** Сейсмик ҳудудларда тўғон қияликлари турғунлигини ҳисоблашда сейсмик таъсирлар ҚМҚ 2.01.03-19га талабларига мувофиқ амалга оширилиши керак.

**341.** Сейсмик таъсирлар шароитларидаги тўғонлар юқори қияликлари турғунлигини сув омборидаги сув сатҳининг МБС дан энг пастки фойдаланиш сатҳигача тез пасайиши ҳолатида бўлганидек, МБС нинг давомий равишда туриш ҳолати (ПУ ёки асосий таъсирларга тегишли бўлган сарфнинг тегишли ўтказилишига) учун ҳам текширилиши лозим.

**342.** Тўғон ва унинг асоси боғланган грунтлари бирлашиши қурилишнинг тугаш муддатигача тугалланмаса, қияликлар турғунлиги ҳисобларида қурилиш даври учун бўлганидек фойдаланиш ҳолатлари учун ҳам ғовак босимлари ҳисобга олиниши керак.

**343.** Грунт экранли тўғонлар учун тўғон қияликларидаги экран турғунлиги ҳамда экрандаги маҳкамланиш турғунлиги ҳисобланиши лозим.

Экран ва тўғоннинг туталиши еридаги сурилиш юзаси ёки экран маҳкамланиш қисмлари учун мустаҳкамлик хусусиятлари грунтли экран учун қабул қилиниши зарур.

**344.** Ядролар лойгрунтдан бўлган грунтли ювма тўғонлар ён призмалари турғунлик ҳисоблари ядронинг консолидация давридаги (қурилиш даври ҳисобий ҳолати) ғовак босимини ҳисобга олган ҳолда бажарилиши лозим.

**345.** Тўғонлар қияликлари турғунлиги ҳисобларида III ва IV синф тўғон жисми грунтлари мустаҳкамлик хусусиятлари доимий этиб, I ва II синф тўғонларини эса сурилиш юзаси ўтиш зонасидаги грунтнинг кучланган ва ҳарорат ҳолатларига боғлиқ равишда ўзгарувчан этиб қабул қилиниши керак.

**346.** Грунт материалларидан тўғон жисми кучланиш деформацияланган ва ҳарорат остидаги ҳолати тўғон қияликлари турғунлиги, сувбардош элементларнинг асос билан туташ ерларидаги филтрланиш мустаҳкамлиги, сувбардош элементларнинг ёриқбардошлиги, ногрунт филтрланишга қарши жиҳозлари, амалий изланишлар олиб бориш чоғида тўғон ҳолатини текшириш, шунингдек тўғон материаллари танлаш учун ҳисобларда тўғон қияликлари турғунлиги ҳисобларида амалга оширилиши лозим.

**347.** I ва II синф тўғонлар кучланиш деформацияланган ҳолати ҳисобларида, деформация параметрларини қатлам ўлчовчи ва барқарорликни ўлчаш асбобларида грунт намуналарини синаш орқали аниқлаш шарти билан грунтнинг чегаравий ҳолатдаги қайишқоқлик деформацияларини ҳисобга олувчи нозизиқли модели қўлланиши, бунда намуналар ўлчамлари тўғон жисми ва асоси тупроғи доначалар таркибига жавоб бериши лозим.

**348.** Йирик доначалик грунт учун моделлик грунтдан фойдаланишга йўл қўйилади.

Ҳисоб-китобларда тўғонни босқичма босқич барпо этишда, сув омборини тўлдирилиш тезлиги ҳисобга олиниши зарур.

III ва IV синф тўғонлари учун чизиқли-деформацияланган жисм модели бўйича ҳисоблар амалга оширилишига йўл қўйилади.

**349.** Тўғон жисми ва асоси чўкиши ҳисоби тўғоннинг талаб этилувчи қурилиб кўтарилишини аниқлаш, шунингдек тўғон иншооти бўйича иш ҳажмларини аниқлаб олиш учун амалга оширилади.

**350.** Тўғон асоси ва жисми чўкиш ҳисоблари ҚМҚ 2.02.02-98 талабларига мувофиқ амалга оширилиши лозим.

**351.** Тўғонларнинг I ва II синфлари учун чўкиш ҳисоблари ва уларнинг вақт мобайнида ўзгариши тўғонларнинг кучланиш деформацияланган ҳолатини ҳисобга олган ҳолда грунтларнинг сиқилиши бўйича тажриба изланишлар натижалари асосида амалга оширилиши керак.

**352.** Грунтнинг ғовак босими, силжиши, фойдаланиш даврида намлик ортиши билан унинг ўтириши ва бўкиши, уларнинг мавжуд бўлиши билан боғлиқ равишда ҳисобга олиниши лозим.

**353.** Тўғонларнинг III ва IV синфлари учун ҚМҚ 2.02.02-98 бўйича деформациялар модуллари қийматларидан фойдаланган ҳолда яқинлаштирилган боғлиқликлар бўйича ҳисобни амалга оширилишига йўл қўйилади.

**354.** Ғовак босимини қўйилган кучланишнинг максимал қийматига бўлган нисбати орқали аниқланувчи ғовак босими коэффиценти  $r_{u, max}$  максимал қиймати ғовак босими коэффиценти  $\sigma$  меъёрий қийматидан ортиқ бўлган  $r_{um} = 0,1$  ҳоллардаги ҳисоблашларда ғовак босими ҳисобга олиниши керак.

$r_{u, max}$  катталигини қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$r_{u, max} = r_{uc} r_{uo} \quad (11)$$

бунда, ёпиқ тизим схемаси бўйича аниқланувчи ғовак босими коэффицентини (грунтдан сув оқиб чиқишини ҳисобга олмаган ҳолда), ва очиқ тизим схемаси бўйича аниқланувчи (грунтдан сув оқиб чиқишини ҳисобга олган ҳолда)  $r_{uc}$  ғовак босими коэффицентлари маълум қийматларидан  $r_{uo}$  фойдаланилган ҳолда амалга оширилади.

$r_{uc}$  ва  $r_{uo}$  катталик мазкур ШНҚнинг 2-иловасидаги графиклар бўйича ўрнатилади.

**355.** Тўғонлар горизонтал сурилишлари грунтларнинг сиқилишларини улар намлигининг ортиши билан ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда кучланиш деформацияланган ҳолатини ҳисоблаш йўли билан аниқланади.

**356.** Тўғон юқори қиррасининг горизонтал силжишларини аввалдан баҳоланиши учун сув омбори тўлдирилгандан сўнг юқори қирранинг чўкишига тенг қилиб олиниши лозим.

**357.** Экрaн ёки ядроли (диафрагмали) тўғонлар лойиҳалаштирилишида қирғоқ ёнбағирлари деформациялари ҳисобга олиниши керак.

**358.** Грунт бўлмаган экран ва диафрагмалар мавжуд тўғонларда экран ва диафрагмаларни узунасига ва кўндаланг силжишлари ҳисобланиши лозим.

**359.** Диафрагманинг (экрaннинг) кучланиш-деформацияланган ҳолати диафрагма (экрaн) юзаси мосламанинг асосга таяниб туриш схемалари ва деформацияланган чоклар билан кесилишини инобатга олган ҳолда ҳисоблаш лозим.

**360.** Тўғонлар қияликларини маҳкамлаш плиталарини тўлқин ва муз таъсирларига чидаш мустаҳкамлиги ҚМҚ 2.06.04-97 талабларига мувофиқ текширилиши лозим.

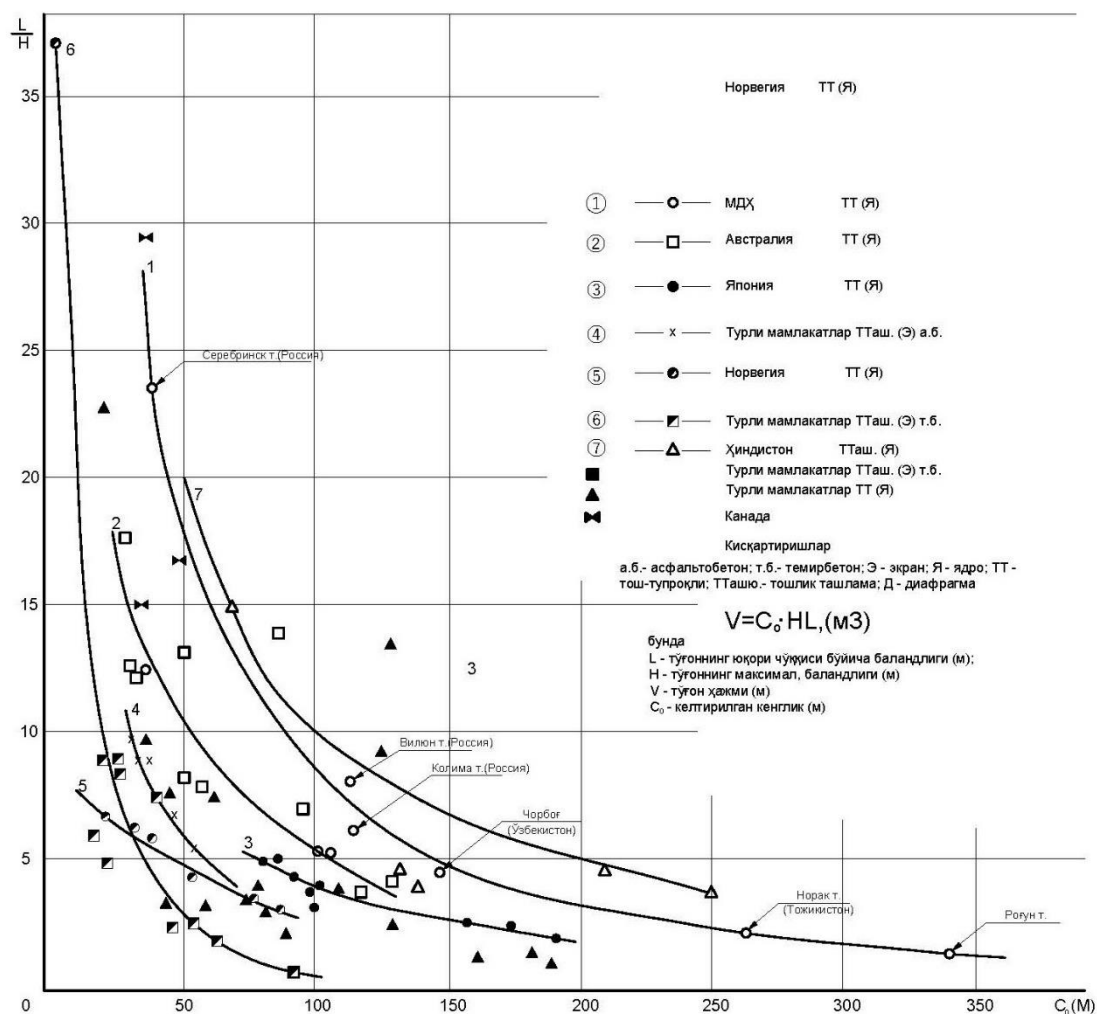
**361.** Грунтли тўғонлар ва тош-грунтли тўғонлар сувбардош элементларининг ёрикбардошлиги кучланиш-деформацияланган ҳолатдан келиб чиққан ҳолда ҳисоблаш йўли орқали аниқланиши, бунда ғовак босими, тўғонларнинг I ва II синфлари учун тўғон жисми ва асосини бирлаштирувчи грунт хусусиятларига мувофиқ сиқилиш ва сурилишининг ўзгариши назарда тутилиши ҳисобга олиниши керак.



ШНҚ 2.06.05-21 “Грунт  
материалларидан тўғонлар”  
шаҳарсозлик нормалари  
ва қоидаларига  
1-ИЛОВА

**Айрим турдаги грунтли тўғонларнинг солиштирма тежамкорлик графиги**

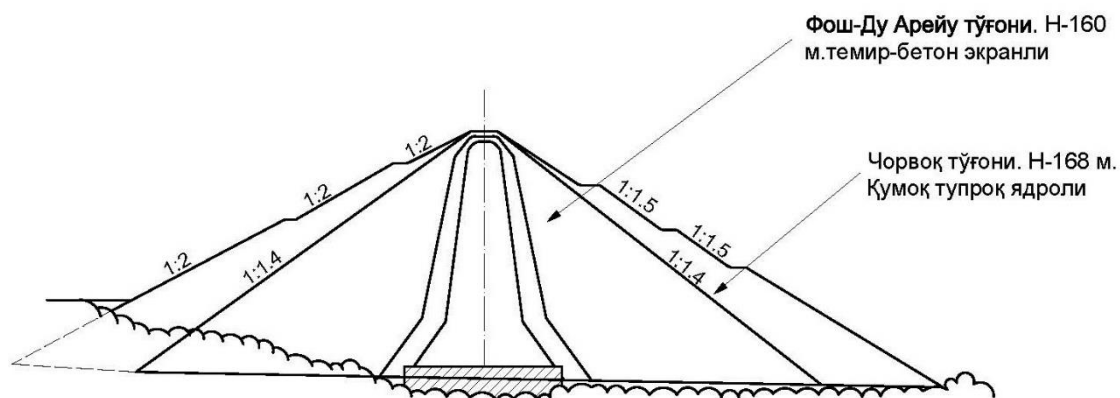
1. Тўғон ҳажми, юқори қирраси бўйича баландлиги ва узунлиги куйидаги 1-расмда келтирилган.



1-расм. Турли давлатларда қурилган грунтли тўғонларнинг айрим кўринишлари солиштирма тежамкорлиги графиклари

2. Грунт материалларидан тўғонлар кўпи билан 250 m баландликда қурилиши лозим.

3. Виброюмалатгичлар қўлланиши таянч призмалари материалнинг юқори зичлигини, уларнинг мустаҳкамлик хусусиятлари катта қийматларини олишини таъминлайди, бунда тўғонлар ҳажми уларнинг конструкцияларига боғлиқ ҳолда қуйидаги 2-расмга мувофиқ 15 – 25 фоизгача камайтирилиши мумкин.



2-расм. Бир хил шароитларда, қояли асослар устида бўлган икки тўғоннинг кўндаланг кесимларини солиштирилиши - Чорвоқ ва Фoш Ду Арейу

4. Грунт бўлмаган филтрланишга қарши мосламали тош уюмли тўғонлар учун уларнинг юқори ва пастки қияликлари уларни қояли асосларда қурилишида, табиий қияликнинг 1:1,3 дан 1:1,5 гача бўлган бурчагига яқин бўлиши лозим.

5. Таянч призмалар материаллари деформацияларининг сезиларли пасайиши ногрунт филтрланишга қарши элементларининг мураккаб бўлмаган вертикал, горизонтал ҳажмий деформацион чокларсиз оддий конструкцияларини яратилиш имконини беради.

6. Айрим тўғонлар тўғрисидаги маълумотлар мазкур илованинг 1-жадвалида мувофиқ бўлиши лозим.

1-жадвал

| Т/р | Мамлакат | Тўғон номи | Тўғон баландлиги (m) | Тўғон қурилиш йиллари сони | Тўғонга грунт ағдариш жадаллиги йилига, (млн. <sup>3</sup> ) | Зичлаштириш услуби         |
|-----|----------|------------|----------------------|----------------------------|--|----------------------------|
| 1.  | Покистон | Мангла     | 138                  | 6                          | 10,590   | Пневмо-юмалатгич, 5-6 ўтиш |

|    |            |            |     |    |       |  |
|----|------------|------------|-----|----|-------|--|
| 2. | Канада     | Ла Гранд 2 | 128 | 3  | 6,450 | Вибро-юмалатгич 10 t<br>4 ўтиш                                     |
| 3. | Канада     | Ла Гранд 4 | 168 | 5  | 4,640 | Вибро-юмалатгич 10 t<br>4 ўтиш                                     |
| 4. | Хиндистон  | Биас       | 115 | 14 | 3,870 | Трактор 4-6 ўтиш вибро-юмалатгич 4 ўтиш                            |
| 5. | Колумбия   | Бата       | 237 | 4  | 2,900 | Пневмо-юмалатгич 5-6 ўтиш  |
| 6. | Ўзбекистон | Чорвок     | 168 | 8  | 2,360 | Пневмо-юмалатгич 3-6 ўтиш  |
| 7. | Тожикистон | Нурек      | 310 | 26 | 2,250 | Вибро-юмалатгичлар А-8, А12, ПВК-70 юкланган автосамосваллар билан |

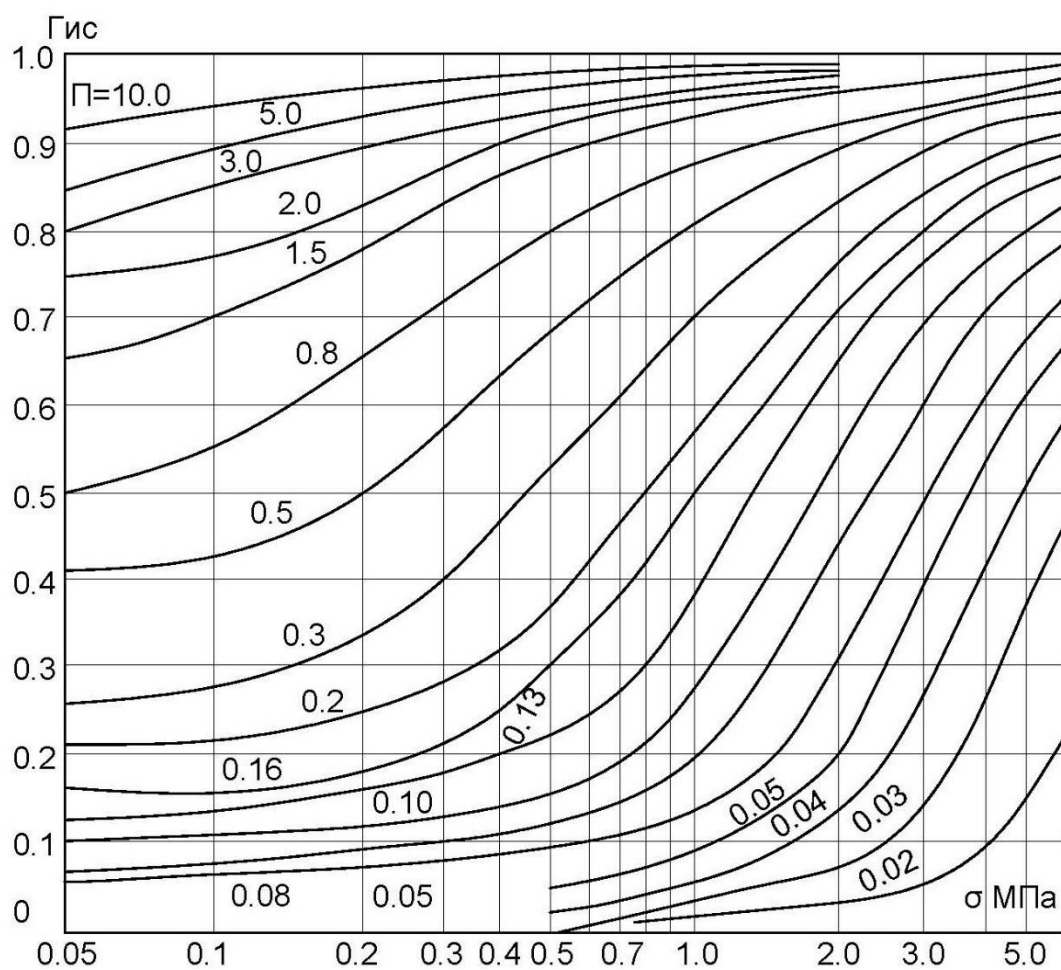
### Ғовак босимини ҳисоблаш

1. Ғовак босими, грунт материалларидан бўлган тўғон асоси ва жисми деформациялари ҳисобларида, шунингдек ғовак босими коэффициентини  $r_{u, max}$  тўғон қурилиши охирида тўғон ва унинг асосининг қайси бир қисмида  $r_{um}$  миқдорга ортса, унинг турғунлигини аниқлашда ҳисобга олиниши лозим.

Кўрсатилган шартлар қуйидаги мезон орқали аниқланади:

$$r_{u, max} = r_{uc} r_{uo}$$

2.  $r_{uc}$  миқдор горизонтал майдон юқорисида ётувчи грунт босимига тенг  $\sigma$  кучланишга боғлиқликда ва  $\Pi$  параметрни қуйидаги 1-расмга мувофиқ графиклар бўйича топилади.

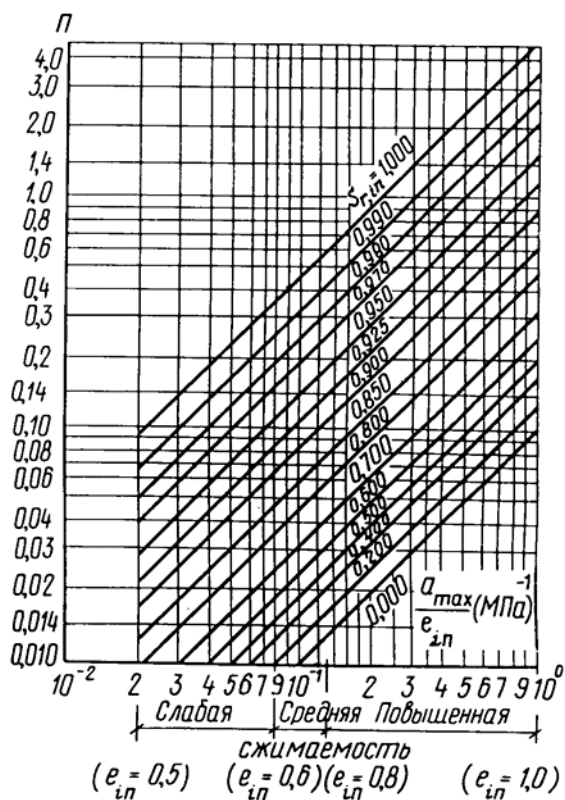


1-расм. Ғовак босими коэффициентини  $r_{uc}$  аниқлаш учун номограмма.

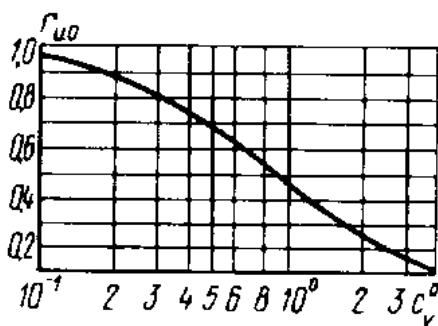
II параметри тупроқ намлиги даражаси бошланғич қиймати учун

$$S_{r, in} \text{ ва } \frac{a_{max}}{e_{in}}$$

қуйидаги нисбат 2-расм графиклари бўйича топилади.



2 - расм. П параметри аниқлаш учун номограмма.



3 - расм.  $r_{uo}$  ғовак босими коэффициентини  $c_v^o$  га боғлиқлик графиги.

3.  $r_{uo}$  миқдор мазкур илованинг 3-чизмаси графигидаги бирлашиш даражаси коэффициентига боғлиқлик  $c_v^o$  бўйича аниқланади:

$$c_v^o = \frac{c_{v, \min} t}{d^2},$$

Бу ерда:

$c_{v, \min}$  - бирлашиш коэффициенти энг кичик қиймати;

$t$  - юкланиш  $\sigma_{max}$  мазкур илованинг 4-а,б расмига мувофиқ вақтининг энг катта қийматгача  $\sigma$  ортиши;

мазкур илованинг 4-а расмига мувофиқ  $d = h$ ;

мазкур илованинг 4-б расмига мувофиқ  $d = \frac{h}{2}$ ;

мазкур илованинг 4-в, г расмига мувофиқ  $t$  - тўғон барпо этилиш вақти;

мазкур илованинг 4-в расмига мувофиқ  $d = hm_1$ ;

мазкур илованинг 4-г расмига мувофиқ  $d = \frac{b_{vm}}{2}$ ;

4.  $r_{u, max}$  миқдорни баҳолашда  $r_{uc}$  аниқлаш лозим.  $r_{uc} \leq r_{um}$  бўлган ҳолда ғовак босими ҳисобга олинмаслигига йўл қўйилади.

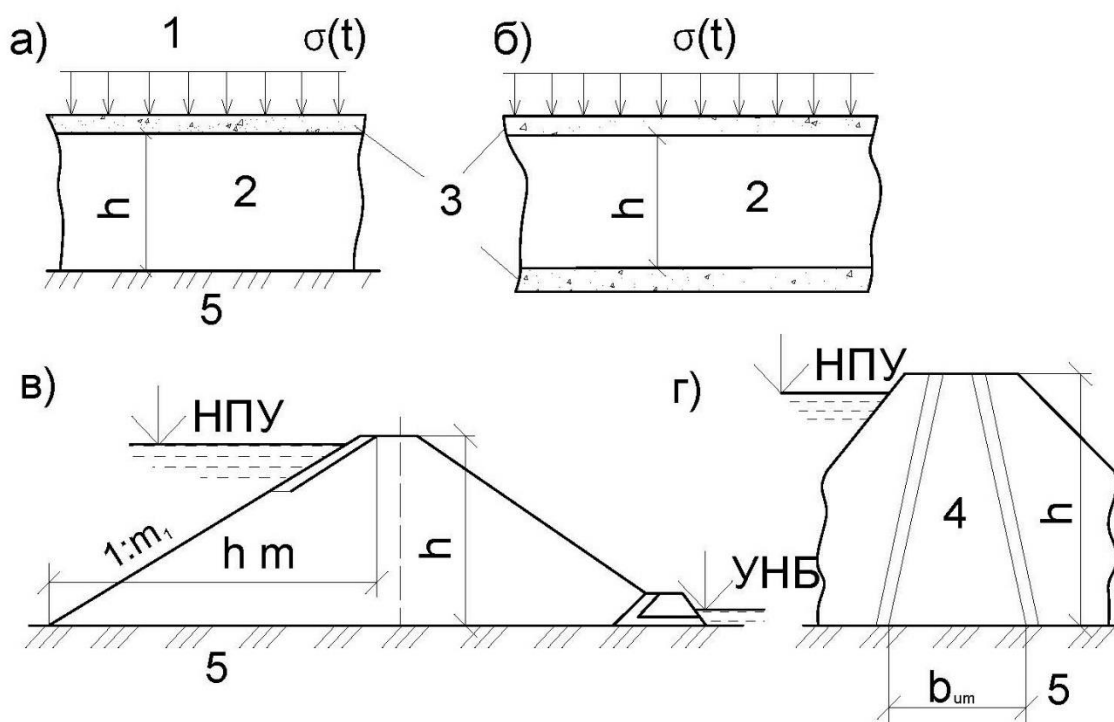
$r_{uc} > r_{um}$  бўлган ҳолларда  $r_{uo}$  миқдорни аниқлаш лозим.

Бунда,

$$r_{u, max} = r_{uc} r_{uo}.$$

$c_{v, min}$  миқдорни тажрибавий йўллар орқали аниқлаш лозим.

5. Турли жинсли грунт бўлган ҳолларда ҳисоб учун энг катта  $S_{r, in}$  ва  $a$  миқдордаги грунт хусусияти қабул қилинади.



4-расм.  $r_{uo}$  ғовак босими коэффициентини аниқлашнинг турли ҳолатлари

а - сув тўсгич устидаги қават, б - дренаж мосламасидаги қават, в - бир жинсли тўғон,  
г - тош грунтли тўғон ядроси, 1 - кучланиш, 2 - асос, 3 - дренаж мосламаси, 4 - ядро,  
5 - сув тўсгич.



**Иншоотлар ва асослар ҳолати устидан қурилиш ва улардан фойдаланиш даврида  
назорат олиб бориш**

1. Тўғонларнинг I - III синфларида назорат-ўлчов ускуналарини (НЎУ) ўрнатиш керак.

2. Амалий назорат кузатувлари тўғон ва асоснинг асосий иш параметрларини ўрганиш, уларнинг ҳолатини таҳлил қилиш ва улардан фойдаланиш ишончилигини баҳолаш мақсадида олиб борилади.

3. Назорат кузатувлари таркиби ва ҳажми тўғон синфлари, унинг конструктив хусусиятлари, геологик, геокриологик, гидрогеологик, иқлимий, сейсмик шарт-шароитлар, шунингдек қуриш шартлари ва фойдаланиш талабларига боғлиқ равишда тайинланиши лозим.

4. Тўғон кузатувларида қуйидагилар аниқланиши керак:  
юқори ва қуйи тўғонолди қисмлардаги сув сатҳлари белгилари;  
тўғон жисми ва қирғоқлардаги депрессион юзалари ҳолати;  
дренаж мосламаси ва филтрланишга қарши мосламалар ишлаш самарадорлиги;  
тўғон ва унинг асоси орқали филтрланувчи, шунингдек қирғоқлар ва тўғоннинг бетон иншоотларга туташиш жойларидаги сув сарфлари;  
филтрланиб ўтувчи сувнинг лойқалиги, ҳарорати, кимёвий таркиби;  
тўғон жинси ва асосининг грунтли элементларидаги ғовак босими;  
тўғон жисми, асос ва қирғоқ туташишларининг чўкиши;  
юқори қирра, бермалар ва филтрланишга қарши мосламаларнинг горизонтал силжиши;

тўғон жисми, филтрланишга қарши мосламалар, шунингдек асосдаги кучланиш ва деформациялар;

сейсмик тебранишлар;

муз таъсирлари.

5. Грунтли тўғонларда назорат кузатувлари таркибига доимий қуриш орқали тўғон қияликлари ва юқори қирраси, сув ташлаш кюветлари, филтрланган сувнинг чиқишини содир бўлиши, қиялик ва қирғоқларнинг ювилиб қолиши, муз қатламларини пайдо бўлиши устидан кузатувлар киритилиши лозим.

6. НЎУ ларини IV синф иншоотлари ва асосларида ўрнатиш ишоотларнинг мураккаб муҳандислик-геологик шароитларида ва янги конструкцияларни қўллашда амалга оширилиши керак.

7. IV синф иншоотлари учун инструментал кузатувларни асосда филтрлашга, иншоотнинг ва унинг асосини чўкиши ва силжиши кузатувлари билан чеклашга йўл қўйилади.

8. Махсус амалий кузатувлар асосланганда услублар ва ҳисоблар натижалари ҳамда модели изланишларни аниқлаш учун конструктив ечимлар, ишларни амалга ошириш услублари ва тўғондан фойдаланиш шарт-шароитларини яхшилаш бўйича маълумотлар олиш мақсадида ўтказилиши лозим.

9. Номенклатура, асбоблар сони ва уларни тўғон жисмида, асосида, қирғоқ туташилари ва иншоотнинг алоҳида элементларида жойлашишини, вазифалар таркиби ва кузатувлар ҳажми ҳамда изланишлардан келиб чиққан ҳолда белгиланиши лозим.

10. Тўғонларнинг барча синфларини ҳисобларида тўғонлар ва асослари ҳолати параметрлари чегаравий йўл қўйилувчи қийматлари назорат қилинувчи амалий кузатувлар орқали ўрнатилиши лозим.

Йўл қўйилувчи чегаравий параметрлар қийматлари алоҳида жадвал кўринишида лойиҳага киритилади.

11. Тўғонлар ҳолати йўл қўйилувчи чегаравий параметрлари қийматлари кучланишларни асосий ва алоҳида мужассамлиги учун ҳисобий қийматларга тенг қилиб қабул қилинади ва улар қурилиш ва фойдаланиш жараёнида аниқланиши мумкин.

12. Қурилиш даврида олинган маълумотлар лойиҳага мувофиқ ўзгартиришлар киритиш учун асос бўлиб хизмат қилиши мумкин.

### Асфальтобетон диафрагмалар ҳисобининг ўзига хослиги ва уларнинг тўғон ишлашига таъсирлари

1. Асфальтобетон диафрагмаларни тўғон ишлашига таъсирларини ҳисоблашда, диафрагмадаги асфальтобетон ёнбош босими коэффициентини  $n_1$ , оқувчанлик кўрсаткичига тенг бўлган оғир суюқлик деб қаралади ( $n$  доимо бирдан кичик).

Бунда, асфальтобетон таркиби ва унинг таркибидаги битумнинг қовушқоқлигига боғлиқ бўлган тахминий қийматлар (конструкцияда асфальтобетоннинг ҳароратига боғлиқлиги) мазкур илованинг 1-жадвалида келтирилган.

2. Диафрагманинг кучланиш, деформацион ҳолати асфальтобетоннинг қуйидаги 1-формулада кўрсатилган юкланиш остида бўлган диафрагмада ўзини тутиши шартларидан келиб чиққан ҳолда аниқланади:

$$\varepsilon = \frac{\sigma^n}{A} \quad (1)$$

бунда:  $A$  - асфальтобетон қаттиқлик модули (унинг бир  $s$  тенг юкланиш вақтига келтирилган-деформацияси модули);

$n$  - асфальтобетон оқувчанлик кўрсаткичи;

$t$  - кучланиш  $\sigma$  орқали аниқланувчи юкланиш остидаги диафрагмада бўлган асфальтобетоннинг ишлаш вақти;

$\varepsilon$  - диафрагмадаги асфальтобетоннинг нисбий деформацияси.

Асфальтобетон оқувчанлик кўрсаткичининг ( $n$ ) улар таркибидаги тузилма ҳолига келган  
битум қовушқоқлиги ва улар таркиби маъданли қисмининг  
( $\eta_{\delta,40}$ ) ҳажмий концентрациясига ( $C_v$ ) боғлиқлиги

*1-жадвал*

| $C_v$ | Асфальтобетон таркибидаги битумнинг қирқ дақиқалик қаршилиқ бўлгандаги, $\eta_{\delta,40}$ , пуаз |        |        |        |           |           |           |
|-------|---|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
|       | $10^6$  | $10^7$ | $10^8$ | $10^9$ | $10^{10}$ | $10^{11}$ | $10^{12}$ |
| 0,50  | 0,69  | 0,66   | 0,62   | 0,58   | 0,51      | 0,41      | 0,27      |
| 0,60  | 0,58  | 0,57   | 0,55   | 0,53   | 0,48      | 0,37      | 0,25      |
| 0,70  | 0,46  | 0,47   | 0,47   | 0,45   | 0,40      | 0,32      | 0,21      |
| 0,80  | 0,30  | 0,32   | 0,34   | 0,34   | 0,32      | 0,25      | 0,16      |
| 0,90  | 0,15  | 0,16   | 0,16   | 0,16   | 0,15      | 0,13      | 0,08      |

3. Асфальтобетонда амал қилувчи диафрагмалар кучланиш вақти  $t$  лаҳзасида қуйидаги 2 ва 3-формулар орқали аниқланиши лозим:

$$\sigma = (\sigma_0 - \sigma_b) H^{-ne,t} \quad (2)$$

$$\sigma = \frac{\sigma_n}{t^m} \quad (3).$$

Йўл қўйилган қийматлари қуйидаги боғланиш орқали аниқланиши лозим:

$$|\sigma| = \frac{R_o}{t^m} \quad (4)$$

бунда:  $\sigma$  - кўриб чиқиладиган вақтдан ҳаракатдаги асфальтобетон конструкциясидаги кучланиш;

$\sigma_n$  - асфальтобетон конструкциясидаги бошланғич (охиргиси сифатида олинган) кучланиш;

$t$  - кузатиш вақти (ҳисобий вақт)  $s$ ;

$n$  - асфальтобетон конструкциясининг ёйилувчанлик кўрсаткичи;

$m$  - асфальтобетоннинг тузилмада давомий мустаҳкамлиги кўрсаткичи. Унинг асфальтобетон таркиби ва бу таркибдаги битум қовушқоқлигига ҳисобий ҳароратда боғлиқ бўлган қийматлари илова қилинувчи жадвалда келтирилган;

$R_o$  - кўриб чиқиладиган шароитларда ва унинг бир секундлик қаршиликка келтирилган юклантириш схемасидаги асфальтобетон диафрагманинг чегаравий мустаҳкамлиги.

Асфальтобетон материалларнинг давомий мустаҳкамлик кўрсаткичининг ( $m$ ) улар таркибидаги тузилма ҳолига келган битумни ( $\eta_{\delta,40}$ ) қовушқоқлиги ва улар таркибидаги маъданли қисмининг ( $C_v$ ) ҳажмий концентрациясига боғлиқлиги.

2-жадвал

|      | $10^6$ | $10^7$ | $10^8$ | $10^9$ | $10^{10}$ | $10^{11}$ | $10^{12}$ |
|------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|
| 0,50 | 0,24   | 0,29   | 0,36   | 0,43   | 0,34      | 0,18      | 0,08      |
| 0.60 | 0,24   | 0,28   | 0,32   | 0,38   | 0,31      | 0,17      | 0,09      |

|      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,70 | 0,24 | 0,27 | 0,32 | 0,32 | 0,26 | 0,16 | 0,10 |
| 0,80 | 0,22 | 0,26 | 0,30 | 0,25 | 0,21 | 0,16 | 0,11 |
| 0,90 | 0,22 | 0,25 | 0,23 | 0,19 | 0,14 | 0,12 | 0,12 |

4. Асфальтобетон оқувчанлик чегарасидан ортмайдиган бўлса (давомий мустаҳкамлик чегараси), ёриқлар фақат ёпилади, улар қиймати ( $\sigma_{обж}$ ) асфальтобетон оқувчанлик чегарасидан ортганда улардаги ёриқлар яхлитлаша бошлайди. Ёриқнинг яхлитлашиш вақти соатлар ҳисобида қуйидаги боғланиш орқали аниқланиш лозим.

$$t \geq 113,26 - 3,46 \frac{\sigma_{обж}}{\sigma_{дл.сж}}; h \quad (5)$$

Боғланиш фақат қуйидаги шартларда ҳақиқий бўлади  $\sigma_{обж} \geq \sigma_{дл.сж}$

**Тўғонларнинг динамик мувозанати ён қирқимидаги қумли грунтдан бўлган маҳкамланмаган тўлқинбардош қиялиги тиклигини аниқлаш**

1. Тўғонларнинг динамик мувозанати тўлқин таъсири остида қумли грунтдан бўлган маҳкамланмаган қиялиги ён қирқими (динамик мувозанат ён қирқими) параметрларининг аввалдан баҳоланиши қуйидаги формулалар орқали бажарилиши лозим:

$$m = m_0 + k_\lambda \left( \frac{h_{cdl}}{d_0} \sqrt[3]{\frac{\lambda}{h_{cdl}}} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

Бу ерда:

$m$  - қиялик коэффициенти;

$m_0$  - тўғон жисми тупроғи сув остидаги табиий қиялиги коэффициенти;

$h_{cdl}$  - ҳисобий тўлқин баландлиги, м;

$\lambda$  - ҳисобий тўлқин узунлиги, м;

$d_0$  - тўғон жисми тупроғи зарраларининг ўртача диаметри, м;

$$d_0 = \sum_i \frac{d_i p_i}{100} \quad (2)$$

Бу ерда:

$d_i$  - фракциялар ўлчами, м;

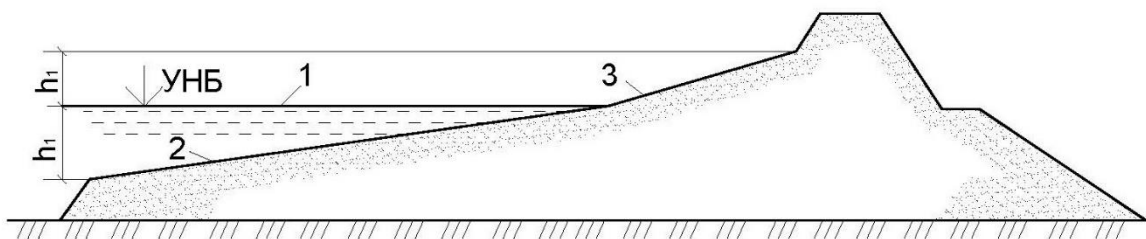
$p_i$  - фракцияларнинг масса бўйича % улуши;

$k_\lambda$  - пляж қиялиги сув ости қисми учун сув омборида (ёки дарёда) ҳисобий сув сатҳидан тўлқинларнинг ( $h_1$ ) ювиб кетиш таъсири пастки чегарасигача қабул қилинувчи коэффициент бўлиб  $k_1 = 0,37$ , қуйидаги формула орқали аниқланади

$$h_1 = 0,028 \left( \frac{h_{cdl} \lambda}{(d_0)^{\frac{1}{2}}} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (3)$$

2.  $k_\lambda = 0,17$  ҚМҚ 2.06.04-97га мувофиқ аниқланувчи баландлигига боғлиқ бўлган сув устки қисми ҳисобий сув сатҳидан тўлқинларнинг ювиб кетиш таъсири юқориги чегараси ( $h_2$ ).

Мазкур илованинг 1-расмига мувофиқ дастлабки ҳисоб китобда  $h_2 = 0,5 h_{cdl}$  қабул қилиниши лозим.



1-расм. Грунтли қумли тўғон юқориги маҳкамланмаган қиялигини аниқлашга доир  
 1 - ҳисобий сув сатҳи, 2 -  $k_{\lambda} = 0,37$  бўлгандаги  $m$  қияликка эга бўлган нишаблик қисми,  
 3 -  $k_{\lambda} = 0,17$  бўлгандаги  $m$  қияликка эга бўлган нишаблик қисми

3. Динамик турғун қиялик тиклиги аниқланишида,  $\alpha = 45-57^{\circ}$  бурчаклар остида айниқса кучли намоён бўлувчи қийшиқ ҳолда келувчи тўлқинларнинг ювиб кетиш таъсирини ҳисобга олиниши лозим.

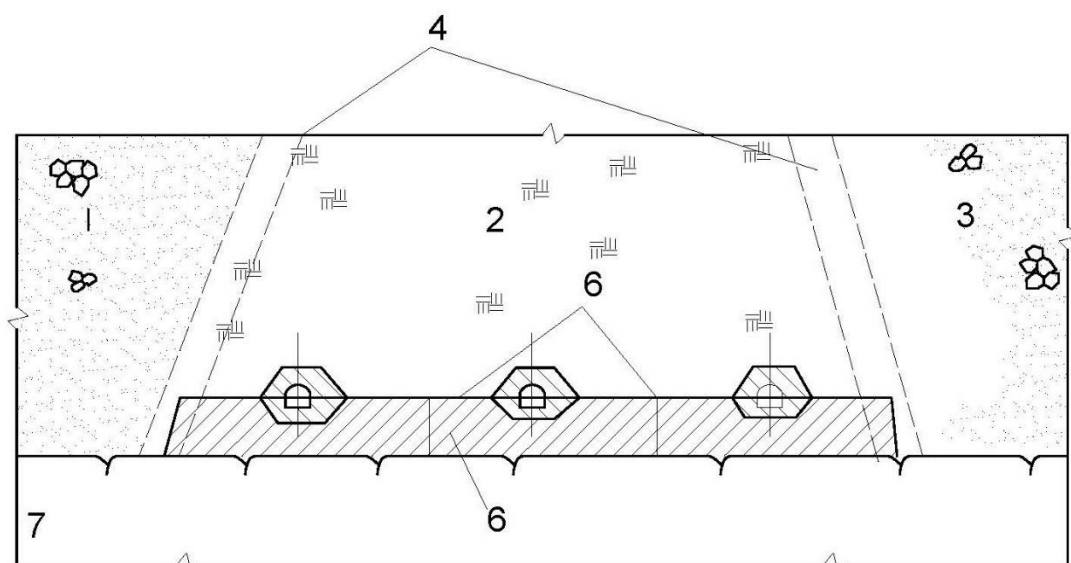
4. Иншоотлар қўндаланг ён қирқими лабораториявий ёки амалий изланишлар маълумотлари бўйича айнан ўхшаш грунтлардан қурилган ва тўлқин ҳамда шамол таъсирлари бўйича яқин бўлган шароитларда маҳкамланмаган қияликлари бўлган грунтли иншоотлардан фойдаланиш натижалари асосида аниқланиши лозим.

### Грунтли филтрланишга қарши мосламаларнинг бетон тиқин орқали асос билан бирикиш конструкцияси

1. Грунтли тўғонлар ядроларини қояли асос билан бирикишини таъминловчи бетон тиқин галереялар тузилмалари мазкур илованинг 1-расмига мувофиқ мустаҳкамлигини асослаш унинг зўриқиш деформация ҳолати ва мустаҳкамлигини ҳисобий изланиш ёрдамида амалга ошириш лозим.

2. Вертикал юкланиш ва босимлар шароитларида ишловчи конструкциянинг барча элементларини ўзаро таъсири ҳисобларни бажариш учун таранглик назариясини охириги элементлар услуби орқали ечиш лозим.

3. Мустаҳкамлик мезони сифатида бетоннинг йўл қўйилувчи чегаравий ҳисобий қаршилигини (ҳажмли, текис) кучланиш ҳолатини ҳисобга олган ҳолда қабул қилиниши лозим.



1-расм. Грунтли тўғон ядроси асосидаги галереялар билан бўлган бетон тиқиннинг кўндаланг кесими

1 - тўғоннинг юқориги призмаси, 2 - тўғон ядроси, 3 - тўғоннинг қуйи призмаси, 4 - ўтиш доиралари, 5 - галереялар билан бўлган бетон тиқин, 6 - ҳарорат-деформацион чоклар, 7 - қояли асос



**4.** Ҳисоблар муайян объектга нисбатан қўлланилувчи иншоотдан фойдаланиш ҳолати учун икки босқичда бажарилиши лозим.

Бунда, биринчи босқичда – бетон тиқин тузилмалари ва галереялар ишланмасининг ушбу илованинг 2-расмидаги асосий ҳисобий статик схемаси бўйича зўриқиш деформация ҳолати аниқланиши, шунингдек бетон тиқин галереялар билан бирга ва уларга туташувчи грунтли тўғон ва қояли асоснинг чекланган доиралари тўлиқ ҳолда қайта амалга оширилиши лозим.

Ҳисобий схема ташқи ўлчамлари Сен-Венан тамойилидан келиб чиққан ҳолда тайинланиши керак.

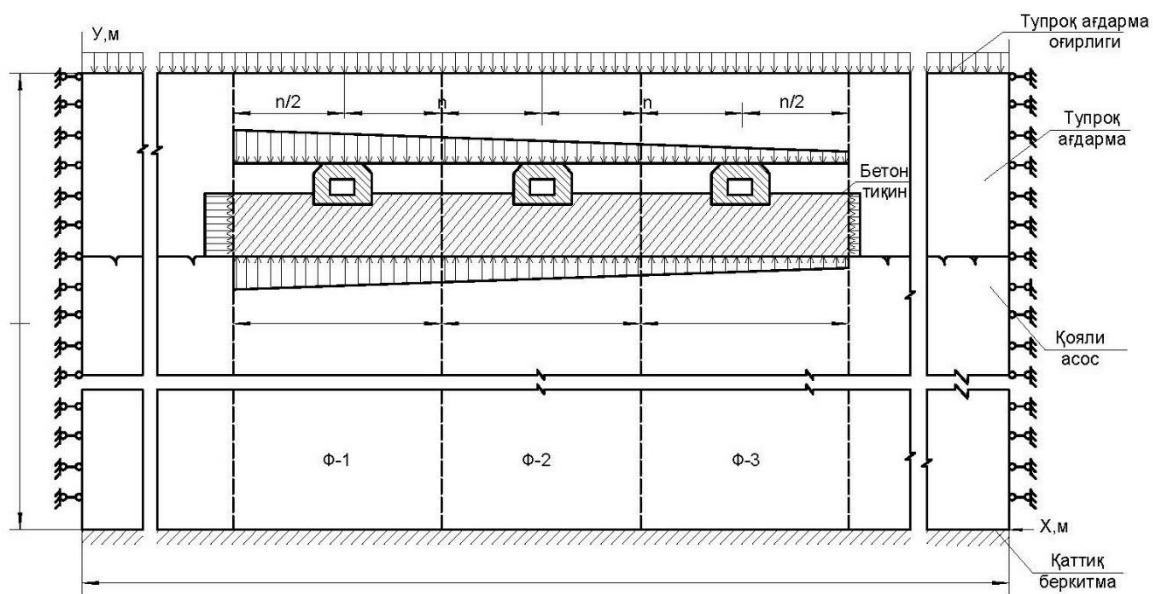
Ҳисобнинг иккинчи босқичида – галереялар ва уларга туташувчи бетон тиқин доиралари ишлов конструкциянинг зўриқиш деформация ҳолатлари аниқланиши, ҳисобий статик схемалар, биттадан галереяни ўз ичига олувчи асосий ҳисобий схемасидан ажратиб олинган парча-қисмлар (фрагмент) (Ф-1, Ф-2, Ф-3) асосида ташкил топиши, иншоотнинг қисмлари (фрагментлар) ёнбош қирраларига ҳисобнинг биринчи босқичида ҳосил қилинган ( $\sigma_x$ ,  $\sigma_y$ ,  $\tau_{x,y}$ ) кучланишлар қийматларига мувофиқ келувчи тақсимланган юкланиш қўйилиши керак.

Мазкур схемалар ҳисобий соҳалари учбурчак элементларига бўлиб чиқилади, бунда улар кўриб чиқиладиган конструкция энг кучланишли доираларда қуюқлашувчи тўр кўринишига эга бўлади (ишланмалар ва уларнинг бетон тиқин билан бирикиш доиралари).

Ҳисобий соҳани элементларга бўлиш материалларнинг деформацияланиш ва мустаҳкамлик хоссалари билан ажралиб турувчи алоҳида доираларини ҳисобга олиб (бетон тиқин ва ишланмалар, чоклар, ички бўшлиқлар, асфальт қопламалар, тўғон тупроғи, қоя ва бошқалар) амалга оширилиши лозим.

**5.** Ўтказилган тиқин конструкциялари ва галереялар ишланмалари вариантлари зўриқиш деформация ҳолати ва мустаҳкамлиги ҳисобий изланишлари асосида, уларда кучланиш даражаси, бетоннинг синфига тузатиш киритилишини ҳисобга олган ҳолда бетоннинг йўл қўйилувчи ҳисобий қаршилигидан ортувчи сиқилган бетон доиралари вужудга келиши керак.

**6.** Конструкцияларнинг вариантлари ҳисоби натижаларини таҳлил этиш, улардан муайян объектга ва ундан фойдаланиш шарт-шароитларига мувофиқ ҳолда тиқиннинг галереялар билан энг мақбул конструкцияларни асослашга имкон бериши лозим.



2-расм. Қояли асос устида бўлган бетон тиқинли грунтли тўғон фрагментининг асосий ҳисобий статистик схемаси

ШНК 2.06.05-21 “Грунт  
материалларидан тўғонлар”  
шаҳарсозлик нормалари  
ва коидаларига  
7-ИЛОВА

**Грунтли ювма тўғонларни барпо этишда грунтни ювиш меъёрий ҳисоби**

1. Ювиш меъёрини кон тупроғи (чуқур тупроғи) таркибининг тавсифи бўйича грунтли иншоотни қабул қилинган ювма усул орқали қуриш технологиясини ҳисобга олган ҳолда ўрнатилиши лозим.

2. Қумли-шағалли ва қумли конлар грунтлари уларнинг гранулометриқ таркиби ва ювиш технологиясига боғлиқ равишда қуйидаги жадвалга мувофиқ беш гуруҳга бўлинади.

| Тупроқ гуруҳи тартиб рақами | Тупроқ   | Ювиш технологияси кўриниши              | Таркибдаги фракциялар мавжудлиги % ларда |                    | $\frac{\sum d > 0,25 \text{ мм}^{**}}{\sum d < 0,10 \text{ мм}}$ | $k_{50,10}$ | $d_{90}, \text{ мм}$ |
|-----------------------------|--|---|--|--------------------|--|-------------|----------------------|
|                             |  |   | $d = 0,25 - 0,10 \text{ мм}$             | $d > 2 \text{ мм}$ |  |             |                      |
| 1                           | Турли доначали қумлар шағал билан                                  | Икки томонлама технологик ховузча билан | < 50                                     | > 5                | > 1  | 2,5-300     | > 2                  |
| 2                           | Ўртача доначали қумлар   | Шу каби                                 | < 50                                     | < 5                | > 1  | < 5         | < 2                  |
| 3                           | Майда доначали қумлар  | Шу каби                                 | > 50                                     | -                  | -  | < 5         | -                    |
| 4                           | Майда доначали ва чангсимон қумлар                                 | Шу каби                                 | < 50*                                    | -                  | < 1  | > 5*        | -                    |
| 5                           | Турли доначали қумлар шағал билан ўртача ва майда заррачали қумлар | Бир томонлама, эркин қиялик билан       | -  | -                  | -  | -           | -                    |

\*) кўпчилик ҳолларда;

\*\*)  $\frac{\sum d > 0,25 \text{ мм}}{\sum d < 0,10 \text{ мм}}$  - фракциялар фоиз таркиби йиғиндилари нисбати.

3. Грунтларнинг ҳар қайси гуруҳи ва қабул қилинган ювиш технологияси учун ювиш меъёри *НО* қуйидаги формулалар орқали ювма иншоот ҳажмига нисбатан фоизларда аниқланади.

1-гуруҳ: шағал билан турли доначали қум, икки томонлама ювиш –

$HO = 0,1 [d = 0,25-0,10 \text{ mm}] \% + 0,35 [d = 0,10-0,05 \text{ mm}] \% + 0,9 [d = 0,05-0,01 \text{ mm}] \% + 0,9 [d = 0,01-0,005 \text{ mm}] \% + 1 [d < 0,005 \text{ mm}] \%$ ;

2-гурух: ўртача доначали қум, икки томонлама ювиш –

$HO = 0,025 [d = 0,25-0,10 \text{ mm}] \% + 0,35 [d = 0,10-0,05 \text{ mm}] \% + 0,8 [d = 0,05-0,01 \text{ mm}] \% + 1 [d < 0,01 \text{ mm}] \%$ ;

3-гурух: майда доначали қумлар, икки томонлама ювиш -

$HO = 0,05 [d = 0,25-0,10 \text{ mm}] \% + 0,3 [d = 0,10-0,05 \text{ mm}] \% + 0,9 [d = 0,05-0,01 \text{ mm}] \% + 1 [d < 0,01 \text{ mm}] \%$ ;

4-гурух: майда доначали ва чангсимон қумлар, икки томонлама ювиш-

$HO = 0,11 [d = 0,10-0,05 \text{ mm}] \% + 0,5 [d = 0,05-0,01 \text{ mm}] \% + 0,6 [d = 0,01-0,005 \text{ mm}] \% + 0,9 [d < 0,005 \text{ mm}] \%$ ;

5-гурух: турли доначали, ўртача доначали ва майда доначали қумлар, эркин қиялик билан бир томонлама ювиш -

$HO = 0,15 [d = 0,25-0,10 \text{ mm}] \% + 0,5 [d = 0,10-0,05 \text{ mm}] \% + 0,9 [d = 0,05-0,01 \text{ mm}] \% + 1 [d < 0,01 \text{ mm}] \%$ .

**4.** Майда-юпқа доначали ва чангсимон грунтларни бир томонлама ювилганда, шунингдек грунтларни сувга солиш билан атроф кўтарма мосламаларисиз ювилганда иншоотларни ювма усул орқали қуришдаги технологик схемаларини лойиҳалаштирилишида айнан ўхшашлари ёки тажрибавий ювиш натижаларидан фойдаланилган ҳолда ювиш лозим.

**5.** Иншоотни ювма усул орқали қуриш учун лойиҳа бўйича кон грунтларидан фойдаланиш ёки фойдали чуқурларнинг устки қатламини аввалдан олиб ташланмасдан ишлатиш мақсадга мувофиқ деб топилган бўлса, ювиш меъёри аниқланувчи ўртача гранулометриқ таркиб коннинг (чуқурликнинг) бутун қалинлиги бўйича юзасидан грунт қазиб олинадиган жой тағлигигача аниқланади.

**Ювилган грунтнинг тўғон кўндаланг кесимида фракцияланиш доираси чегаралари  
ва ўртача ҳолга келтирилган доначалар таркиби ҳисоби**

1. Ювилган грунтнинг кўндаланг кесимда фракцияланиш доираси чегаралари ва ўртача ҳолга келтирилган доначалар таркиби ҳисоби турли жинсли тўғонлар учун бажарилади.

3. Грунт фракцияланиши ювма тўғонлар конструкцияси асосидаги жараён бўлиб, тақсимловчи пульпа ўзатгич ичидан пульпани чиқиб кетиши билан ювилувчи грунт ўртача йириклигини майдалашиши билан грунт доначаларини йириклик бўйича қиялик узунлиги бўйича тақсимланишида кўринади.

2. Таркибида чангсимон ва лойгрунтли фракциялар бўлган қумли-шағалли грунтлар орқали ювилувчи ушбу ШНҚнинг 5-боби 4-в расмига келтирилган ядроли турли жинсли тўғонлар учун фракцияланиш доиралари чегараси ҳисоблари мазкур илованинг 1- формуласи орқали бажарилади:

тўғон қиялигидан ёнбош доираси ички чегарасигача бўлган масофа  $X_1$

$$X_1 = \left[ 0,01 \sum_{d=2\text{мм}}^{d_{\text{max}}} \Phi_{oi} \right] L \tag{1}$$

Бу ерда:

$0,01 \sum_{d=2\text{мм}}^{d_{\text{max}}} \Phi_{oi}$  кон тупроғи таркибидаги 2 мм дан йирикроқ бўлган барча фракциялар фоизда таркиби;

$L$  - қияликдан тўғон ўқигача бўлган масофа;

Тўғон қиялигидан ядро чегарасигача бўлган масофа  $X_2$ .

$$X_2 = \left[ 0,01 \sum_{d=0,1\text{мм}}^{d_{\text{max}}} \Phi_{oi} \right] L \tag{2}$$

Бу ерда:

$0,01 \sum_{d=0,1\text{мм}}^{d_{\text{max}}} \Phi_{oi}$  кон тупроғи таркибидаги 0,1 мм дан йирикроқ бўлган барча фракциялар таркиби, %.

Қумли, шағалли грунтлардан ювилиш орқали қурилувчи марказий доирали турли жинсли тўғонлар учун ушбу ШНҚнинг 5-боби 4-г расмига келтирилган тўғон қиялигидан марказий доирагача бўлган масофани ҳисоблаш  $X_3$  қуйидаги формула орқали бажарилади.

$$X_3 = \left[ 0,01 \sum_{d=0,25\text{мм}}^{d_{\max}} \Phi_{oi} \right] L \quad (3)$$

Бу ерда:

$0,01 \sum_{d=0,25\text{мм}}^{d_{\max}} \Phi_{oi}$  кон тупроғи таркибидаги 0,25 мм дан йирикроқ бўлган барча фракциялар таркиби, %.

Мазкур илованинг 2- ва 3-бандлари учун ҳисоб китобларда карьер грунטי ўртача таркиби киритилади.

4. Фракцияланишнинг ажралиб турган доиралари чегарасидаги ювилган грунтнинг ўрталаштирилган доначалари таркиби турли тўғонлар ювилишининг геотехник назорати

маълумотларига ишлов бериш натижасида қурилган  $a = f \left( \frac{d_i}{d_o} \right)$  ушбу илованинг 1–5-чизмалар ёрдамида аниқланади.

Бу ерда:

$a$  - ташкил этувчи заррачалар фоиз таркиби;

$d_i$  - ювилган грунт ташкил этувчилари йириклиги;

$d_o$  - кон тупроғининг ўртача йириклиги:

$$d_o = \frac{\sum_{p=5}^{p=95} d_{oi} p_i}{90} \quad (4)$$

Бу ерда:

$d_{oi}$  -  $i$  кон тупроғи таркибидаги стандарт фракция йириклигининг ўртача арифметик қиймати;

$p_i$  -  $i$  стандарт фракция фоиз таркиби;

90- кон тупроғи таркибидаги ҳисобга олинувчи фракцияларнинг жами миқдори.

$d_o$  ҳисоблашда  $d_5$  дан майда ва  $d_{95}$  дан йирикроқ бўлган барча фракциялар ташлаб юборилади.  $d_5$  и  $d_{95}$  - кон тупроғи таркибида масса бўйича 5 ва 95 % таъминланганликка мувофиқ равишдаги заррачалар йириклиги.

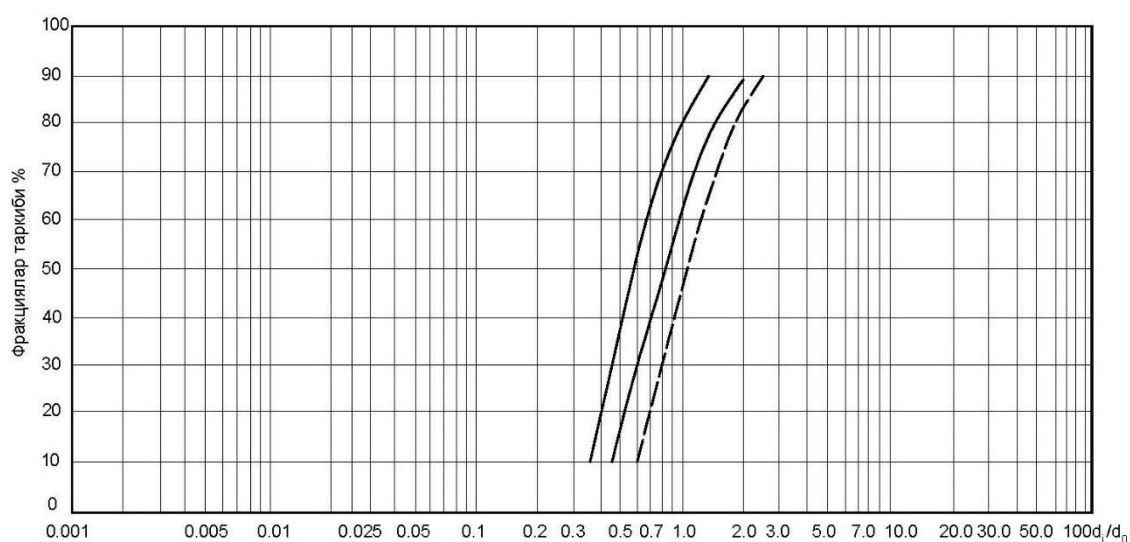
$\left[ \frac{d_i}{d_o} \right]$  нисбат турли хил таъминланганлик учун (10%, 20%) графиклар

ўрталаштирилган эгри чизикдан олинади. Катталиқ  $d_i$  ( $d_{10}$ ,  $d_{20}$ ) кўрсатилган нисбатини берилган катталиқка  $d_o$  кўпайтириш билан қуйидаги формула орқали аниқлаш керак.

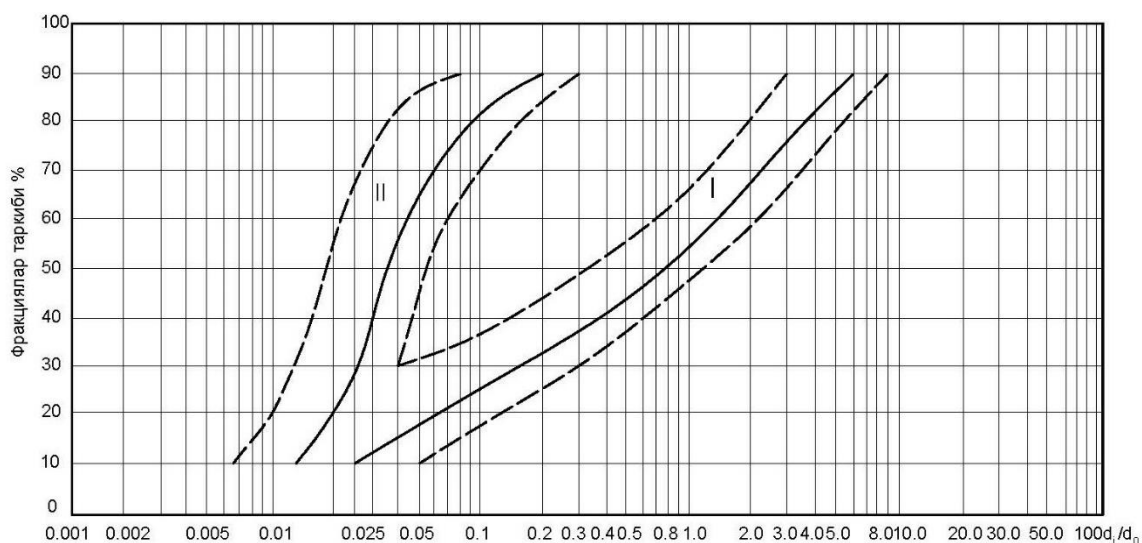
$$d_i = \left[ \frac{d_i}{d_0} \right] d \quad (5)$$

Ҳосил қилинган қийматлар ёрдамида  $d_i$  ювилган грунт доначалар таркибини ҳар қайси доира бўйича эгри чизиғи ясалади.

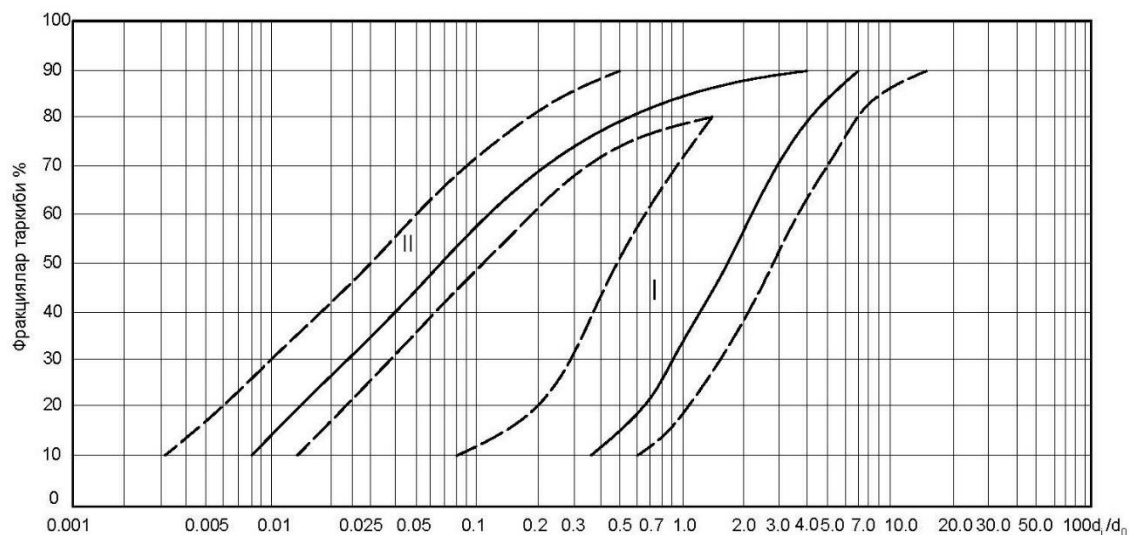
1-расм.  $a = f\left(\frac{d_i}{d_0}\right)$  боғланиш графиги. Бир жинсли қумли тўғонлар



2-расм.  $a = f\left(\frac{d_i}{d_0}\right)$  боғланиш графиги. Марказий қумли доирага эга бўлган, майда қум-тошли грунтдан бўлган турли жинсли тўғонлар  
I - ёнбош зона, II - марказий зона

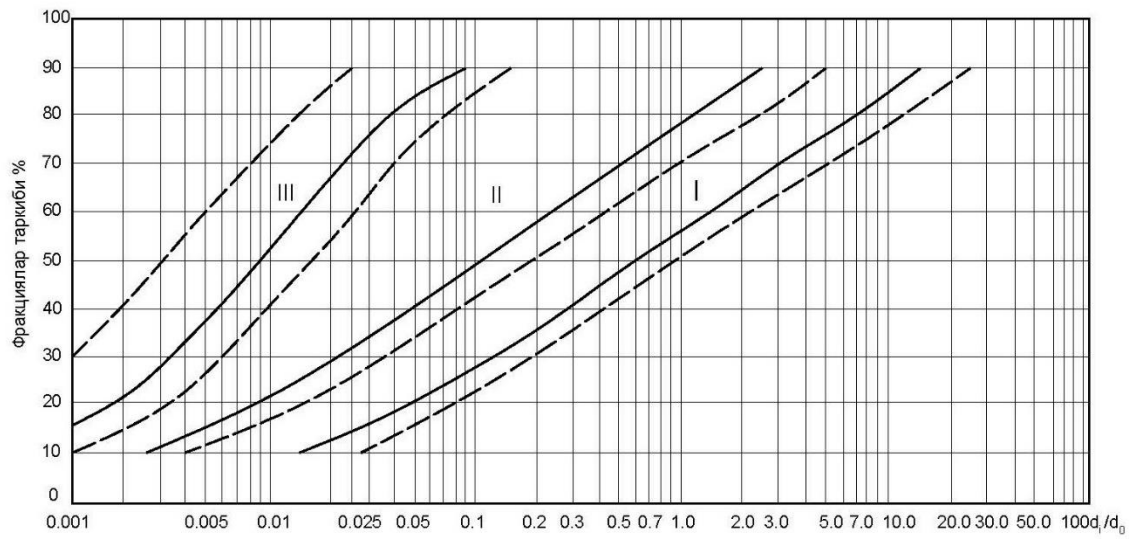


3 -расм.  $a = f\left(\frac{d_i}{d_0}\right)$  боғланиш графиги. Марказий қумли доирага эга бўлган, йирик қум-тошли грунтдан бўлган турли жинсли тўғонлар  
 I - ёнбош зона, II - марказий зона



4-расм.  $a = f\left(\frac{d_i}{d_0}\right)$  боғланиш графиги. 30 m дан кам баландликка эга бўлган, ядроли тош тўғонлар





I - ёнбош зона; II - ядро

5 -расм.  $a = f\left(\frac{d_i}{d_0}\right)$  боғланиш графиги. 30 m дан ортиқ баландликга эга бўлган, ядроли тош тўғонлар I - ёнбош зона, II - оралик зона; III – ядро

### **Пўлат диафрагмали тўғонларни лойиҳалаштириш**

- 1.** Пўлат диафрагмали грунтли тўғонларни қуйидаги ҳолларда қуриш лозим:  
шимолий иқлимий зоналарда;  
нам иқлимли ҳудудлар учун қурилиш яқинида ядро, экран ёки тескари филтрлар  
учун яроқли грунтлар мавжуд бўлмаганда.
- 2.** Пўлат диафрагмали тўғонлар тош ташлаш, тоғ массасидан, қумли, тош қотишмали,  
шағалли, йирик қумли ёки майда шағалли грунтлардан қуришга йўл қўйилади.
- 3.** Пўлат диафрагмаларни I-IV синф тўғонларида қўлланилишига йўл қўйилади.
- 4.** Пўлат диафрагмани тўғон жисмида қирра ўқи бўйича ёки унинг юқориги чеккаси  
бўйича ўтувчи текислигида вертикал ҳолда жойлаштирилиши лозим.
- 5.** Пўлат диафрагманинг тўғон асоси ва қирғоқ ёнбағирлари билан бирикиши бетон  
тиш, плита ёки диафрагма таянч элементи остига бўлган битум ёки бошқа гидроизоляция  
материаллардан периметрал чок, ёки бўлмаса диафрагма таянчини горизонтал юкланишлар  
таъсирида, шунингдек чокнинг сув ўтказмаслигини таъминловчи бошқа усуллар орқали  
амалга оширилиши лозим.
- 6.** Тўғон ичига қурилган бетон иншоотлар билан (сув чиқарувчи, сув қабул қилувчи)  
пўлат диафрагмани бетон устунларга бириктириш лозим, бироқ устуннинг бевосита  
яқинида горизонтал юкланишлар таъсирида унинг мослама билан диафрагмани силжишини  
(таранглашишсиз) таъминловчи вертикал деформацион компенсацияловчи чок бўлиши керак.
- 7.** Пўлат диафрагмалар 300-400 МПа мустаҳкамлик чегараси ва 20-30 фоиз нисбий  
узайиш билан чегараланмаган углеродли пўлатдан бажарилиши, қурилиш ишларни амалга  
ошириш шарт-шароитлари бўйича диафрагмага ташқи ҳавонинг паст ҳароратларини узок  
вақт таъсир этиши шароитларида (манфий 40°C ва ундан паст) ВСтЗГпс2 ёки ВСтЗГпс3  
туридаги эритилган пўлат қўлланилиши лозим.
- 8.** Пўлат диафрагмада вертикал ва горизонтал деформацион чоклар кўзда тутилиши,  
бунда улар жойлашиши ҳисобларга мувофиқ аниқланиши керак.
- 9.** Диафрагмада бўлган вертикал деформацион чокларнинг сони ва жойлашиш  
ҳолати унинг гидростатик босим таъсири остида тўғон жисмининг содир бўлиши мумкин  
бўлган маҳаллий деформациясини, тўғон чизиғи рельефининг паст-баландлиги, асоснинг  
геологик тузилишини ҳисобга олган ҳолда тарҳий горизонтал силжишлар эпюрасидан келиб  
чиққан ҳолда аниқланади.
- 10.** Асос юзасида кескин синиклик бўлган ерларида (эгарда, ўрқачда, каньон  
кўтармаларида ва бошқалар), шунингдек диафрагмани бетон иншоот устунларига  
бириктирилган ерларида ва грунтлар билан тўлдириб солинган, деформацияланиш хусусиятлари  
билан кескин фарқ қилувчи асос қисмлари чегараларида диафрагмада вертикал чоклар  
мосламаси бўлиши лозим.

**11.** Пўлат диафрагмада бўлган деформацион чоклар сони ва жойлашиш ҳолати диафрагмани сиқиш мустаҳкамлигини таъминланиши шартларидан келиб чиққан ҳолдаги ҳисоби орқали тайинланади, қайсики бу унинг юзасига тўғон призмаси тупроғини уларни чўкиши ва диафрагма оғирлиги таъсирида ишқаланиши оқибатида содир бўлади. Диафрагмадаги кучланиш қуйидаги формула орқали аниқланиши керак:

$$\sigma = \frac{Q+N}{A_n} \leq \frac{1}{\gamma_n} R_y \quad (1)$$

Бу ерда:

$Q$  - диафрагма оғирлиги;

$N$  - диафрагмага грунт ишқаланишидан бўлган юкланиш;

$R_y$  - оқувчанлик чегараси бўйича пўлатнинг сиқишга бўлган ҳисобий қаршилиги;

$\gamma_n$  - масъулият бўйича ишонччилик коэффициентлари;

$A_n$  - диафрагманинг кўндаланг кесим юзаси (тўғон узунлик бирлигига олиб келувчи ҳисоби).

**12.** Тўғон жисми ишқаланишидан  $X$  чуқурликда диафрагмага кўрсатиладиган юкланиш, унга грунтнинг кўрсатадиган ёнбош босимини пўлат бўйича грунт ишқаланиш коэффициентига бўлган кўпайтмаси каби аниқланади:

$$N_1(X) = \frac{X^2}{2} (\rho_1 \lambda_1 + \rho_2 \lambda_2 + \rho_3) g f \quad (2)$$

Бу ерда:

$\rho_1; \rho_2; \rho_3$  - тўғоннинг юқори ва пастки призмалари ва сувнинг мувофиқ равишдаги зичлиги;

$\lambda_1; \lambda_2$  - тўғон призмаси тупроғи диафрагмага бўлган ёнбош босими коэффициентлари;

$g$  - оғирлик кучи тезлашиши;

$f$  - тўғон жисми тупроғини пўлат диафрагма юзасига ишқаланиш коэффициенти;

$X$  - тўғон юқори қиррасига нисбатан ҳисобий кесимнинг жойлашиш чуқурлиги.

**13.** Тўғон юқори қиррасидан биринчи горизонтал деформацион чоккача бўлган масофа  $X_1$  танлаш билан аниқланади. Аввалдан диафрагма қалинлиги ва  $X_1$  ординатани белгилаган ҳолда  $Q(X_1)$  ва  $N(X_1)$  қийматлари аниқланади, шунингдек мустаҳкамлик шarti ушбу илованинг 1-формуласи орқали текширилиши лозим.

**14.** Иккинчи, учинчи ва қолган барча чоклар жойлашиш ҳолати икки кўшни чоклар оралиқларида  $X_n$  ва  $X_{n+1}$  ординаталар билан жойлашган диафрагма парчалари кучланиш ҳолатларининг кетма-кетликдаги ҳисоблари орқали аниқланади. Бу ҳолатда  $N(X)$  юкланиш қуйидаги 3-формула мувофиқ ҳисоблаб топилади:

$$N(X) = N(X_{n+1}) - N(X_n) \quad (3)$$

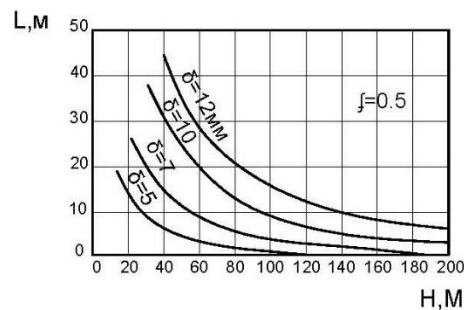
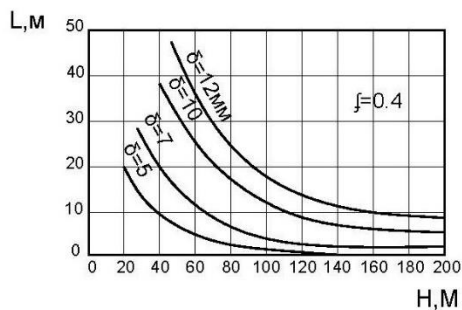
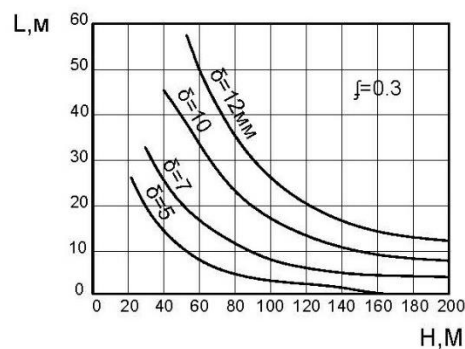
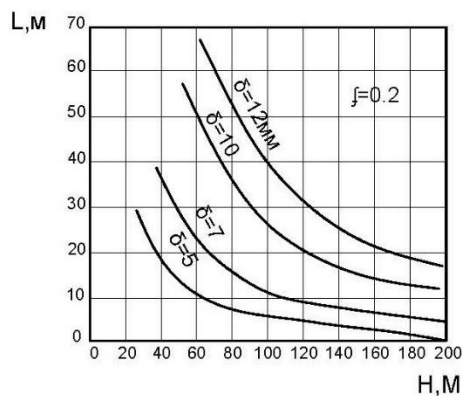
$$\frac{3}{\sqrt[4]{\frac{k}{4EI}}}$$

Диафрагманинг эгилиш доираси чегараларида ушбу илованинг 1-формуласида унинг нисбатга тенг бўлган таянч парчасида таянч моменти таъсирини ва асос бўйича ишқаланиш кучи ҳисобга олинади ( $k$  - тўшама коэффициенти,  $EI$  - диафрагма каттиқлиги).

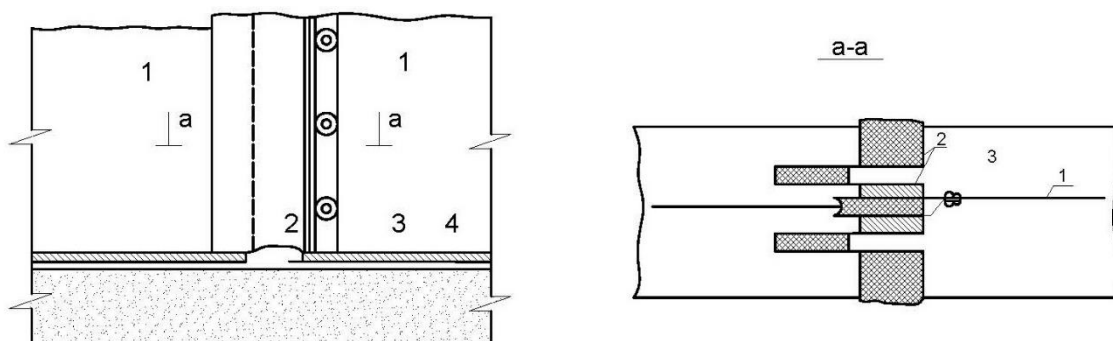
**15.** Диафрагмани горизонтал деформацион чоклар билан кесиш схемасини аввалдан лойиҳалаштирилиши учун ушбу илованинг 1-расмида келтирилган графиклардан фойдаланилади.

**16.** Диафрагмада вертикал чоклар жойлашган ерларда мазкур илованинг 2-расмида келтирилган йўл бўйича ва типи бўйича унинг таянч элементида кўндаланг (герметик) деформацион чоклар ўрнаштирилиши лозим.

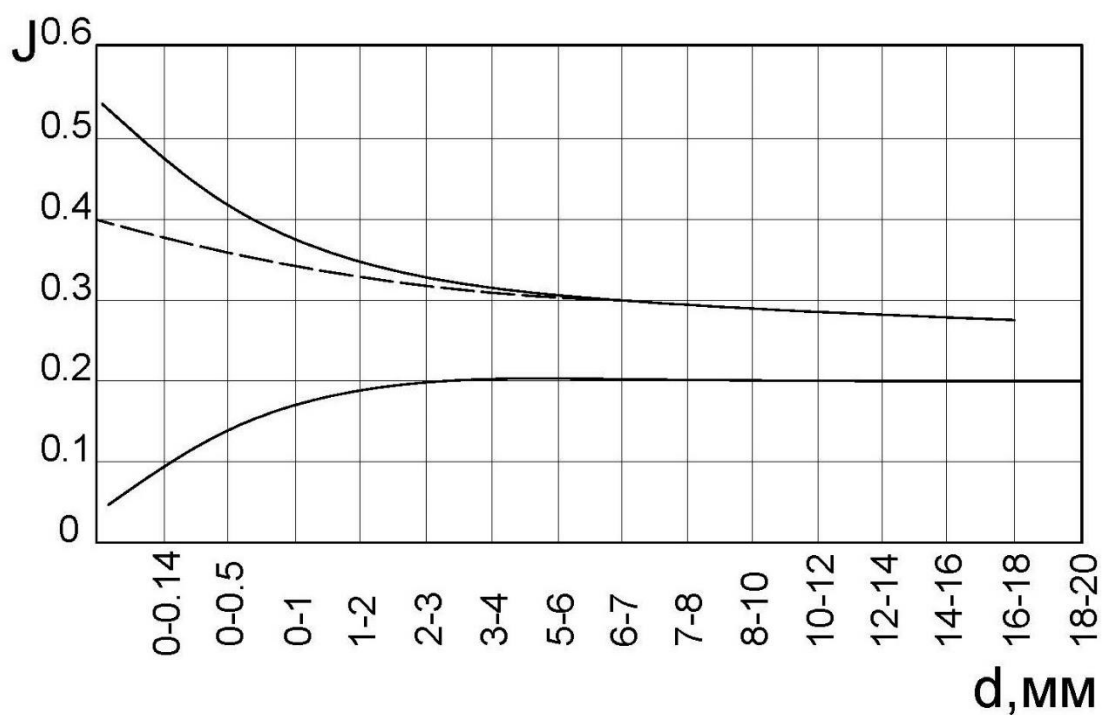
**17.** Тўғон жисми грунтлари ёки пўлат диафрагма бўйлаб ўтиш қатламлари қумли, шағалли ва тош қотишмали грунтлар ишқаланиш коэффициенти қийматларини ушбу илованинг 3-расмининг графиклари бўйича уларни кейинчалик муайян ҳолатлар учун махсус синовлар ўтказиш билан тайинланиши лозим.



1-расм. Диафрагма горизонтал чоклари оралигидаги масофани  $L$  баландлик,  $\delta$  диафрагма қалинлиги,  $f$  грунтни диафрагма ишқаланиш коэффициентини микдори ва  $H$  диафрагма баландлиги кабиларга боғлиқлиги



2-расм. Диафрагма таянч элементидаги деформацион чокнинг жиҳозланиши  
 1 - бетон тиш билан бириккан диафрагма, 2 - таянч элемент деформацион чокининг зичлаштирилиши, 3 - диафрагма таянч элементи, 4 - битумматлардан бўлган қоплама, 5 - бетон тиш



3-расм. Грунтларни пўлат диафрагмага ишқаланиш коэффициентларини улар йириклиги ва намлигига боғлиқлиги.

1 - 2-7 фоиз намликдаги грунт. 2 – 10 фоиз намликдаги грунт, 3 - диафрагмани битум билан қопланишидаги грунт

**19.** Диафрагманинг горизонтал силжишлари ва эгилишларини аниқлаш учун унинг таранг майин асос устидаги тўла-тўқис қаттиқлик тўсини схемаси бўйича ҳисоби услубини қўллаш лозим. Унга тўғоннинг пастки призмаси сифатида қаралади.

Пастки призманинг майинлиги унинг баландлиги бўйича ўзгарувчи тўшама коэффициентини  $K$  орқали ифодаланади.

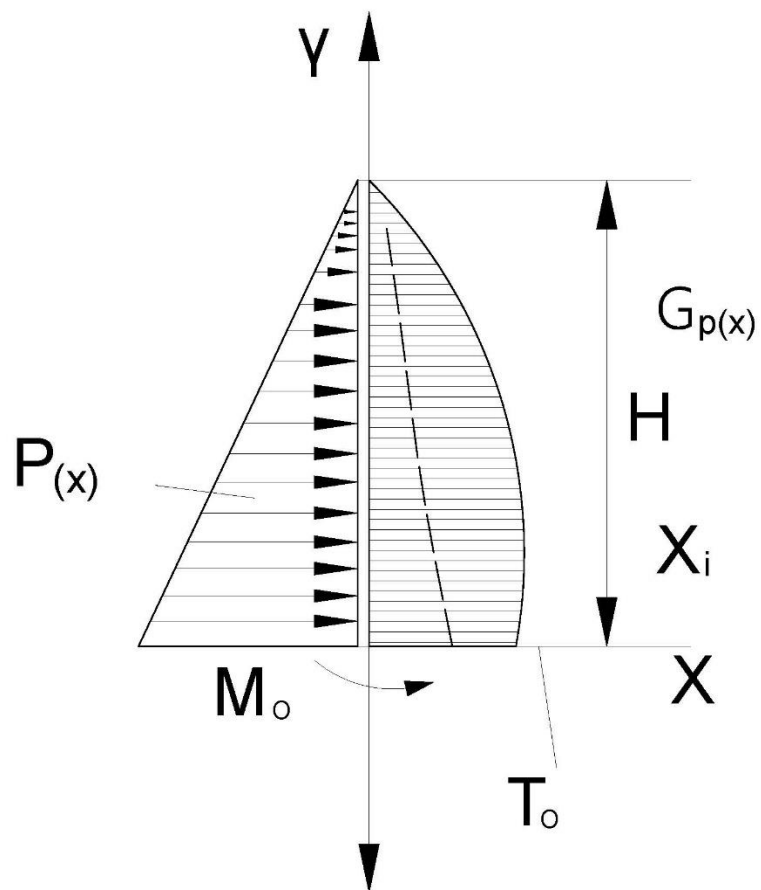
**20.** Диафрагма таянчининг силжиши ҳисобий схемада таянч кесишишига реактив ишқаланиш кучи  $T_o$  ва моментини  $M_o$  ушбу илованинг 4-расмига мувофиқ киритиш орқали бажарилади.

**21.** Пўлат диафрагмали тўғоннинг кучланиш-деформацияланган ҳолати унинг босқичлар билан барпо этилиши ва сув омборининг тўлдирилишини ҳисобга олган ҳолда таранг ёки таранг-қайишқоқлик бўйича бўлган вазифаларни беришдаги сон услублари орқали ҳисоблаш лозим.

Қўзғалувчи таянчли диафрагма билан бўлган тўғонни ушбу илованинг 5-расмига мувофиқ ҳисоблашда тўғоннинг ён призмаларини диафрагма яқинидаги асос устида сирпанишини ҳисобий схемада кўрсатилган қисмларда сирпанувчи таянчлар киритиш керак.

**22.** Ҳисоблашларда сувнинг муаллақлаштирувчи таъсири, гидростатик босим, ён призмаларнинг диафрагма ва унинг таянч кесишишларидаги ишқаланиш кучларини оғирлиги ҳисобга олиниши лозим.

**23.** Юпқа пўлат диафрагма амалда фаол горизонтал юкланишни пастки призмага узатишидан келиб чиққан ҳолда, пастки призманинг умумий статик турғунлигини асос юзаси бўйлаб силлиқ силжишини текшириш лозим.



4-расм. Таранг асос устидаги тўсин сифатида қаралувчи диафрагма ҳисоби схемаси

Бу ерда:

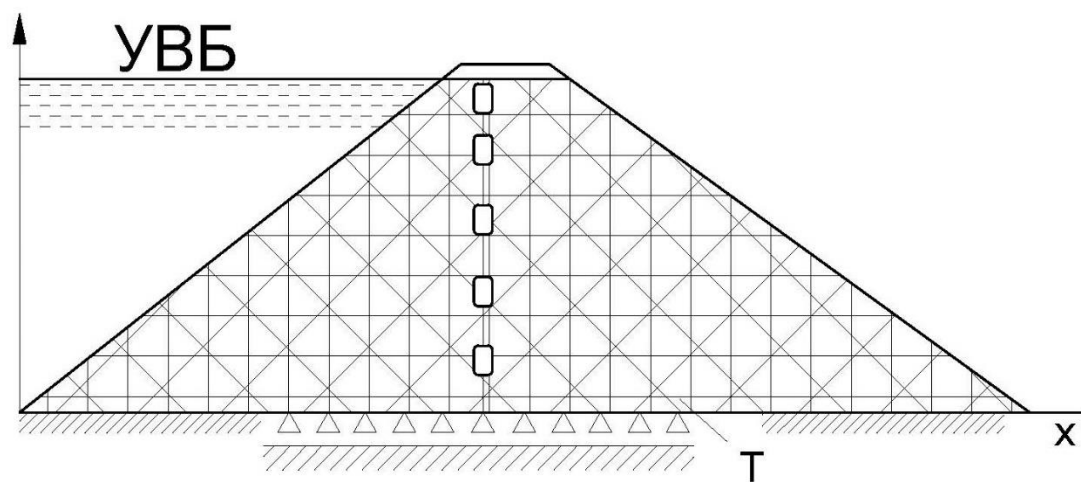
$P(x)$  - диафрагмага ҳисобий юкланиш;

$\sigma_{p(x)}$  - қуйи призма тупроғидаги реактив кучланишлар;

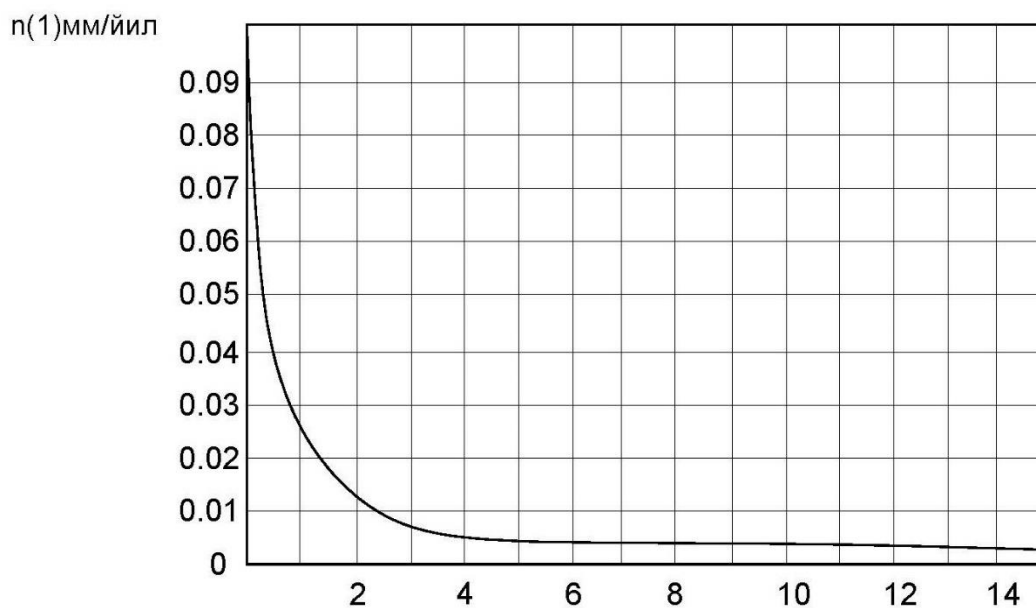
$M_0, T_0$  - диафрагма таянчида таъсир қилувчи мувофиқ равишдаги момент ва ишқаланиш кучи;

$X_i$  - диафрагманинг сурилишлари;

$H$  - диафрагманинг баландлиги



5-расм. Диафрагмали тўғонни, тўғон жисми тупроғини асос ва диафрагма бўйлаб сирпанишини ҳисобга олган ҳолда тугал элементлар услуби бўйича ҳисоблаш схемаси,  $T$  - ишқаланиш кучи



6-расм. Шимолий қурилиш-иқлимий доирадаги сув-грунт муҳитида пўлат диафрагма коррозияси ўртача тезлигининг ўзгариши

**24.** Пўлат диафрагма қалинлиги, конструкцияда пўлатнинг унинг оқувчанлик чегарасида ишлашига йўл қўйилади.



Коррозия авж олиши шароитларида диафрагмани электркимёвий (катодли) муҳофаза қилиш тизими билан жиҳозлаш лозим.

Диафрагмани монтаж қилишда унда ялпи ерга уланиш тасмасини ўрнатиш лозим.

### Қияликлар турғунлигини ўзаро таъсир этувчи нишаб кучлар усули бўйича ҳисоблаш

1. Эркин силжиш юзаси бўлган ҳолда қулаш призмасининг турғунлигини баҳолаш учун тенг таъсир этувчи фаол кучлар  $F_E$  ва қаршилиқ кучлари  $R_E$  проекцияларини ўзаро таъсир кучлари йўналишига солиштирилади.

Юмалоқ цилиндрик силжиш юзаси бўлган ҳолда, бу тенг таъсир қилувчи моментлар  $F_O$ , силжиш юзаси ўқиға нисбатан моментлари сифатида  $R_O$  бўлгани сингари, улар проекцияларини ҳам солиштирилишига йўл қўйилади.

Қулаш призмаси турғунлиги мезони бўлиб қуйидаги ўзаро боғланиш хизмат қилади

$$\gamma_{\text{ж}} F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} R \quad (1)$$

Бу ерда:

$\gamma_c, \gamma_s, \gamma_n$  - иншоот масъулияти бўйича юкланишлар, ишлаш шароитлари, ишончлилиги коэффициенти.

Қулаш призмасининг энг хавфли силжиш юзасидаги турғунлиги таъминланган бўлса, бу қиялик турғун ҳисобланади.

Ушбу илованинг 1-расмида келтирилган тенг таъсир этувчилар проекциялари қулаш призмалари элементлари мувозанати шартларидан қуйидаги формула орқали аниқланади

$$F_E = \sum Q \sin(\beta + \delta) \quad (2)$$

$$R_E = \sum Q \cos(\beta + \delta) \operatorname{tg}(\varphi + \beta - \alpha) + \sum \frac{C \cos \varphi}{\cos(\varphi + \beta - \alpha)}$$

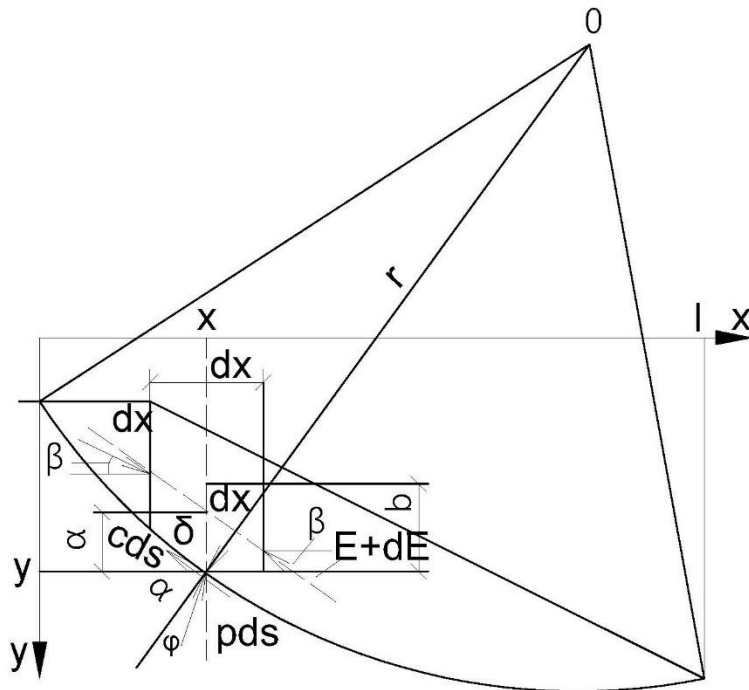
Бу ерда:

$Q=qdx$  - қулаш призмаси элементларига таъсир қилувчи фаол кучлар тенг таъсир этувчиси;

$\delta$  -  $Q$  кучнинг вертикалдан оғиш бурчаги;

$\alpha$  - силжиш юзаси элементининг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги;

$C = cdS$  - силжиш юзаси элементига таъсир этувчи боғланиш кучи.



1-расм. Қулаш призмасы элементига таъсир қилувчи кучлар схемаси. Тенг таъсир этувчилар моментлари қуйидаги формулалар орқали аниқланади:

$$F_o = r \sum Q \left[ \sin(\alpha + \delta) - \frac{b}{r} \sin \delta \right] \quad (3)$$

$$R_o = r \left[ \begin{aligned} & \sum \frac{Q \cos(\beta + \delta) \sin \varphi}{\cos(\varphi + \beta - \alpha)} + \\ & + \sum \frac{C \cos(\beta - \alpha) \cos \varphi}{\cos(\varphi + \beta - \alpha)} \end{aligned} \right]$$

Бу ерда:

$r$  - силжиш юзаси радиуси;

$b$  -  $Q$  куч қўйилувчи нуктанинг силжиш юзасидан кўтарилиши.

$\beta$  бурчакли ҳар икки ҳолатларда ҳам яқинлаштирилган боғланиш бўйича аниқланишига йўл қўйилади

$$\beta \approx \frac{\sum (\alpha + \delta) dx}{\sum dx} \quad (4)$$

Юмалоқ цилиндрик силжиш юзаси тахмин қилинишидаги қиялик турғунлигини 2 ёки 3- формулалар бўйича текшириш мумкин.

$$\frac{R_o}{F_o} \text{ ва } \frac{R_E}{F_E}$$

нисбатлар турли механик тушунчалардир, шунинг учун улар бўйича турғунлик баҳолари турлича бўлиб чиқади. Аммо бу баҳолар  $\frac{R}{F} = 1$  бўлганда бир-бирига

тўғри келиб қолади ва  $\beta$  бўлганда  $\frac{R}{F} < 1,3$  га жуда яқин, бинобарин қиялик турғунлиги тўғрисидаги муҳокамада турли хил қарашлар келиб чиқмайди.

$$\frac{tg\varphi}{tg\varphi_k} = \frac{C}{C_k}$$

Агар турғунликни универсал баҳолаш сифатида  $\frac{tg\varphi}{tg\varphi_k} = \frac{C}{C_k}$  нисбат олинса, яъни мустаҳкамликнинг  $R_o = F_o$  и  $R_E = F_E$  бўлгандаги шундай тавсифли қийматлари олинганда, ҳар икки усул орқали ҳисоблаш натижалари бир бирига тўғри келиши лозим. Бунда, ҳисоб  $\beta$  бурчакни аниқланиши тўғри эканлигини, яъни топилган энг хавфли силжиш юзаси учун чегаравий ҳолатдаги қулаш призмаси мувозанати шартларини риоя қилинишини назорат қилувчиси сифатида хизмат қилади.

Қияликни тўйинтирувчи сув таъсири икки усул бўйича ҳисобга олинishi лозим:

**а)** биринчи усул – ҳар қайси элемент доирасидаги грунт оғирлигини унинг сув билан тўйинishi ва капилляр кўтарилиши, шунингдек элемент шакл кўриниши бўйича эса (қиялик юзаси, силжиш юзаси ва элементлар орасидаги қисм текисликларига) филтрацион ҳисоб билан сув босими аниқланади;

**б)** иккинчи усул – элемент тупроғи оғирлиги уни сув билан тортилишини ҳисобга олган ҳолда аниқланади.

Қияликка бўладиган сейсмик таъсирлар ҳар бир элемент тупроғи ҳажмига таъсир кўрсатувчи ҳажмий сейсмик кучлар кўринишида, унинг сув билан тўйинишини ҳамда элемент доирасида қиялик юзасига бўладиган сув босимини ўзгаришини ҳисобга олган ҳолда ҚМҚ 2.01.03-19 мувофиқ аниқланиши лозим.

Сейсмик таъсирларни ҳисобга олган ҳолда қияликлар ҳисобларида, агар улар статик кучлардан фарқ қилса, грунтлар мустаҳкамлигининг динамик тавсифлари киритилади.