

## ТІРЕУ ҚАБЫРҒАНЫҢ ТҮРЛЕРІ ЖӘНЕ АНКЕРЛІК ТІРЕУ ҚАБЫРҒАНЫҢ ЖАҢА БІР ТЕХНОЛОГИЯСЫ

**Ақжайық Сейтқожаұлы Тұрашев**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
ассоц. профессоры

**Абдулла Рахметұлы Омаров**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
магистранты

**Балғаным Досмухамбетова**

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің  
студенті

### Резюме

В статье рассматриваются различные виды подпорных стен. А также приводятся примеры применения этих подпорных стен в зависимости от свойств грунтов. Представлена новая технология подпорной стены, является сейсмостойкой и имеет свои преимущества, чем другие технологии.

### Summary

The article discusses the various types of retaining walls. As well as examples of the use of these retaining walls, depending on soil properties. A new retaining wall technology, is resilient and has its own advantages than other technologies.

*Автокөлік және темір жолдары жазық далалармен қатар өзен-көл, қыратты, таулы-жоталы аймақтардан да өтеді. Олардың бойына әртүрлі жасанды имараттар салынады. Осы стратегиялық маңызды жол құрылысындағы тіреу қабырғалардың кернеулі-деформациялық күйін теориялық зерттей отырып, олардың беріктігін, қаттылығы мен орнықтылығын қамтамасыз етіп, құнының азайту өзекті мәселердің бірі болып табылады.*

*Жер рельефі әртүрлі 2,840 км аумақты алатын Батыс Қытай-Батыс Европа халықаралық автокөлік жолы жобасының құрылысы, көптеген жасанды имараттар салуды қажет етеді. Солардың ішінде тіреу қабырғалардың алатын орныны ерекше. Сондай-ақ темір жол және автокөлік жолдары жазық далалармен қатар өзен-көл,*

қыратты, таулы-жоталы аймақтардан да өтеді. Олардың бойына әртүрлі жасанды имараттар салынады.

Гидротехникалық имараттар табиғи су көздерін, яғни өзен, көл, жер асты суларын пайдалану үшін жасалатын инженерлік құралымдар. Гидротехникалық имараттар мақсатына қарай жалпылама және арнайы болып екіге бөлінеді.

Жалпы мақсаттардағысы өз кезегінде: су ұстағыш (бөгет, тоған,), су өткізгіш (каналдар, су құбырлары, тоннелдер, астаушалар), реттегіш (жартылай тоғандар, шектегіш бөгеттер, тіреу қабырғалары, қалқандар), су тартатын, су төгетін ғимараттар болып жіктеледі.

Ал арнаулы ғимараттарға ГЭС-тер, жаппалар, бағдаршамдар және басқалары жатады.

Біз мақалада гидротехникалық имараттарға жататтын тіреу қабырғаларының құралымдары мен олардың халық шаруашылығында қолданылу аясын қарастырамыз. Атап айтсақ, болашақ бау-бақшаны жобалау кезінде, ең алдымен жер телімінің жер бедерін белгілейді. Көбінесе бұндай жер телімдері тау баурайларда, жыраларда, өзен жағаларында орналасады. Жердің жоғарғы қабатын тегістеу және эрозиядан қорғау үшін терассалау әдісін қолданады, ол тіреу қабырғаларының көмегімен жүзеге асырылады. Тіреу қабырғаның параметрлеріне, құрылымның биіктігі, ұзындығы, негіздің құрамы және жасалған материалы әсер етеді.

Тіреу қабырғаны жобалаудың алдында, сол жердің бас жоспары, инженерлік геологиялық іздеулер жүргізілуі керек. Өйткені, олар бір жағынан құрылыста құралымдық қызмет атқарса, ал екінші жағынан маңызды сәулеттік декоративтік қызметті де атқарады. Еңіс және күрделі рельефті терассаларға бөлсе, тегіс жерлерде қолданған аласа тіреу қабырғалар оларды көлемді және айрықша етіп көрсетеді.

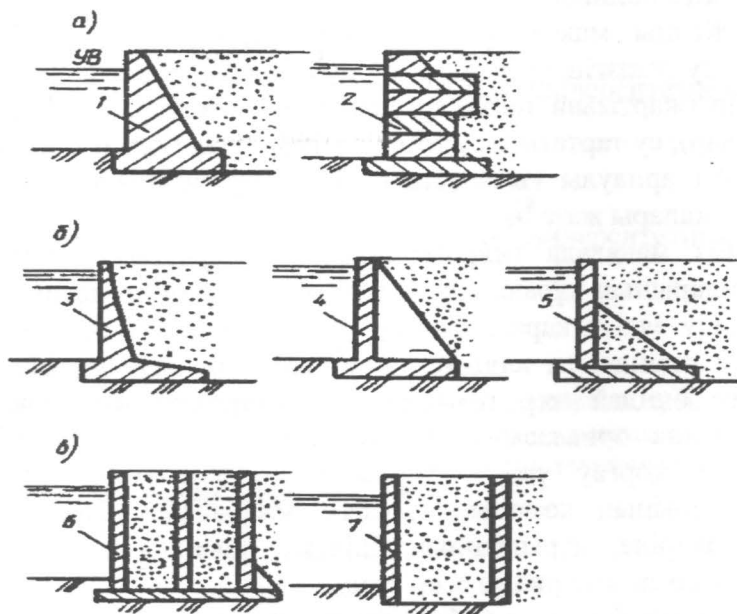
Қолданыстағы нормативтік құжаттар көп жағдайда ,тіреу қабырғаларды жобалағанда типтік құралымдарды ұсынады. Сонымен қатар, массивті тіреу қабырғасының келесі өлшемдері де ұсынылуда: қабырғаның төменгі қимасының енін  $(0,30 \div 0,35) h$ , ал табанының енін  $b=(0,5 \div 0,7) h$ ,  $h$  - тіреу қабырғаның іргетасымен бірге алғанда биіктігі.

Тіреу қабырғаның ең минимальді қимасы ретінде бутобетонға- 600 мм, бетонға- 400 мм, ал темірбетонға -100 мм алсақ болады.

Тіреу қабырғалардың қолданыстағы нормативті құжаттарға (ҚНЖЕ 2.09.03-85) сәйкес түрлері суретте көрсетілген (1сурет).

Массивті тіреу қабырғалар құрылыста жеңіл және шығыны аз болып келеді.

### Тіреу қабырғалар



Сурет-1- Ықпалдасудағы (гравитациялық) тіреу қабырғасының негізгі турлері.

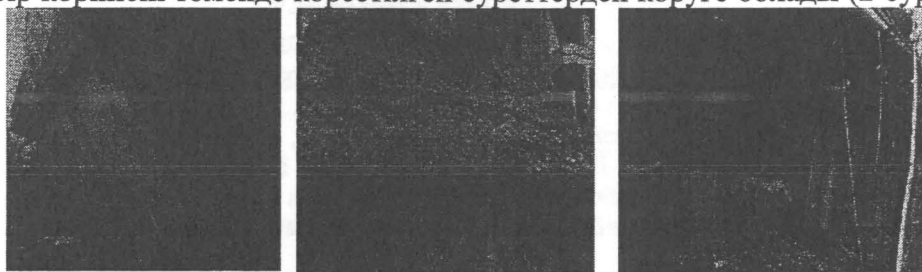
а - Массивті түрі; б - бұрыштық; в - ячеистые; 1 - тұтасқұймалы; 2 - блокты; 3 - консолданған; 4 - контрфорсты; 5 - анкерленген; 6 -қабатталған; 7 – үлкен диаметрдегі қабат

Жоғарыда аталып өткен стратегиялық маңызды жол құрылысындағы тіреу қабырғалардың кенеулі-деформациялық күйін теориялық зерттеу өзекті мәселердің бірі.

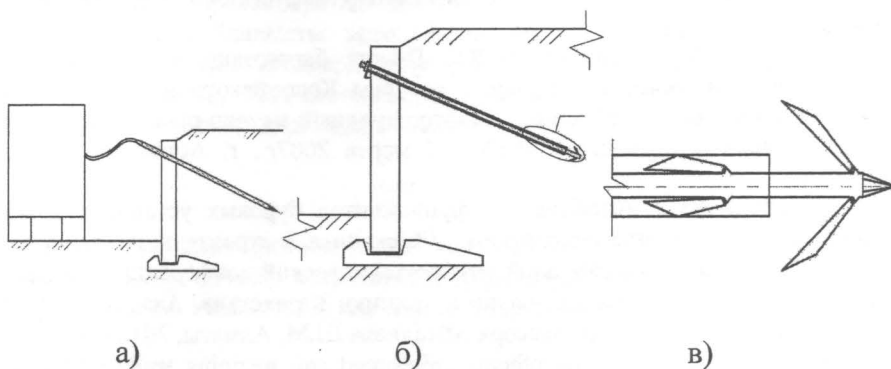
Себебі, аталмыш автокөлік дәлізі, жазық далалармен қатар өзен-көл, қыратты, таулы-жоталы аймақтардан да өтеді. Ережедегідей, имарат пен жер асты негіздерінің қарым-қатнасын бірдей етіп жобалануы, әр түрлі құрылымдарына, есептік әдістеріне, тіреу қабырғалардың құрылымдарының технологиялық даярлануына байланысты болып келеді.

Сонымен қатар анизотроптық жүйедегі тіреу қабырға мен негіз бір-бірімен қатаң және үздіксіз байланысады және тіреу қабырғаға статикалық тік күш әсер етеді.

Сондықтан сыртқы әсерлердің әсерінен және де тіреу қабырғасы моральді тозуынан тіреу қабырғасы апаттық жағдайлаға ұшырап жатады, әсіресе сейсмикалық аудандарда көп кездеседі. Соның бір көрінісін төменде көрсетілген суреттерден көруге болады (2 сурет).



Сурет-2- Тіреу қабырғаның моральді немесе физикалық тозуы



Сурет-3- Ықпалдасудағы (гравитациялық) тіреу қабырғасының негізгі турлері. а – бұрғылау құрылғысымен тіреу қабырғасы; б –тіреу қабырғасымен анкердің жаңа бір түрі (бұтақты анкер); в –бұтақты анкер;

Ондай қауыпты жағдайлардан алдын-ала шара қолдануымыз керек. Сондай мақсатпен біз жаңа технологиялармен жаңа материалдарды қолданып. Ерекше құрылғыны ұсынып отырмыз. Жаңа немесе моральді тозған тіреу қабырғасын бұрғылап тесіп уақытша құбыр жібереміз. Ол құбырдың ішінен арнай дайындалған анкерді өткіземіз, анкердің әрбір жерінен бұтақтар болады.

Бұтақты анкерді көп жерде қолдануға болады. Бұтақты анкер полимер талшықтарынан эпоксидтік желім (эпоксидный клей) желімдеп жасалынады. Бұрғыланып салынған құбырды қайта кейін тарқан кезде анкердің бұтақтары жазылады, да анкердің шығып кетуіне топырақ кедергі болады (3 сурет) . Бұтақты анкердің нақты технологиясы авторлық құқығында.

Қолданылған әдебиеттер:

1. Ержанов Ж.С., Айталиев Ш.М., Масанов Ж.К. Устойчивость горизонтальных выработок в наклонно-слоистом массиве. Алма-Ата, Наука. 1971. 160 С.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. М., 1975. 416 С.
3. Turashev A.C., Bojanov E.T., Baimakanov R.B., I. N. Duisembaev, Salgaraeva N. // VI General Assembly of Federation of Engineering institutons of Islamic Countries (Fiic) Poceeding International Scientific and Technical Conference 27-30 June 1999, Almaty, p.156-157.
4. Турашев А.С., Масанов Ж. К. Статическое упругое напряженно-деформированное состояние анизотропной системы «Фундаментная плита – основание». //Проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли Казахстана XXI веке.2001.
5. Турашев А.С., Карапун М.Ю., Расчет берегозащитных сооружений на анизотропном основании. //Природные ресурсы Каспийского моря и устойчивое развитие прибрежных территории. Международный научно-практический семинар молодых ученых и студентов. АГТУ, 27 марта 2007г., г. Астрахань, Российская Федерация.
6. Турашев А.С., Устойчивость фундаментов буровых установок и морских платформ с анизотропным основанием. //Механика и строительство транспортных сооружений, труды международной научно-технической конференции посвященной 75-летию Заслуженного деятеля науки и техники Казахстана, Академика НАН РК, доктора технических наук, профессора Айталиева Ш.М. Алматы, 2010 стр. 479-481.
7. Seismic Design of Geosynthetic- reinforced soil retaining walls ( Mechanically Stabilized Backfill Walls) Hoe I Ling (professor, Columbia University).