

№4 практикалық жұмыс

1.4 Іргетас түрін анықтау

Берілген геологиялық шарттар мен арнадағы су тереңдігі бойынша іргетас түрін анықтайды. Төменде іргетас түрін таңдау бойынша нұсқаулықтар берілген.

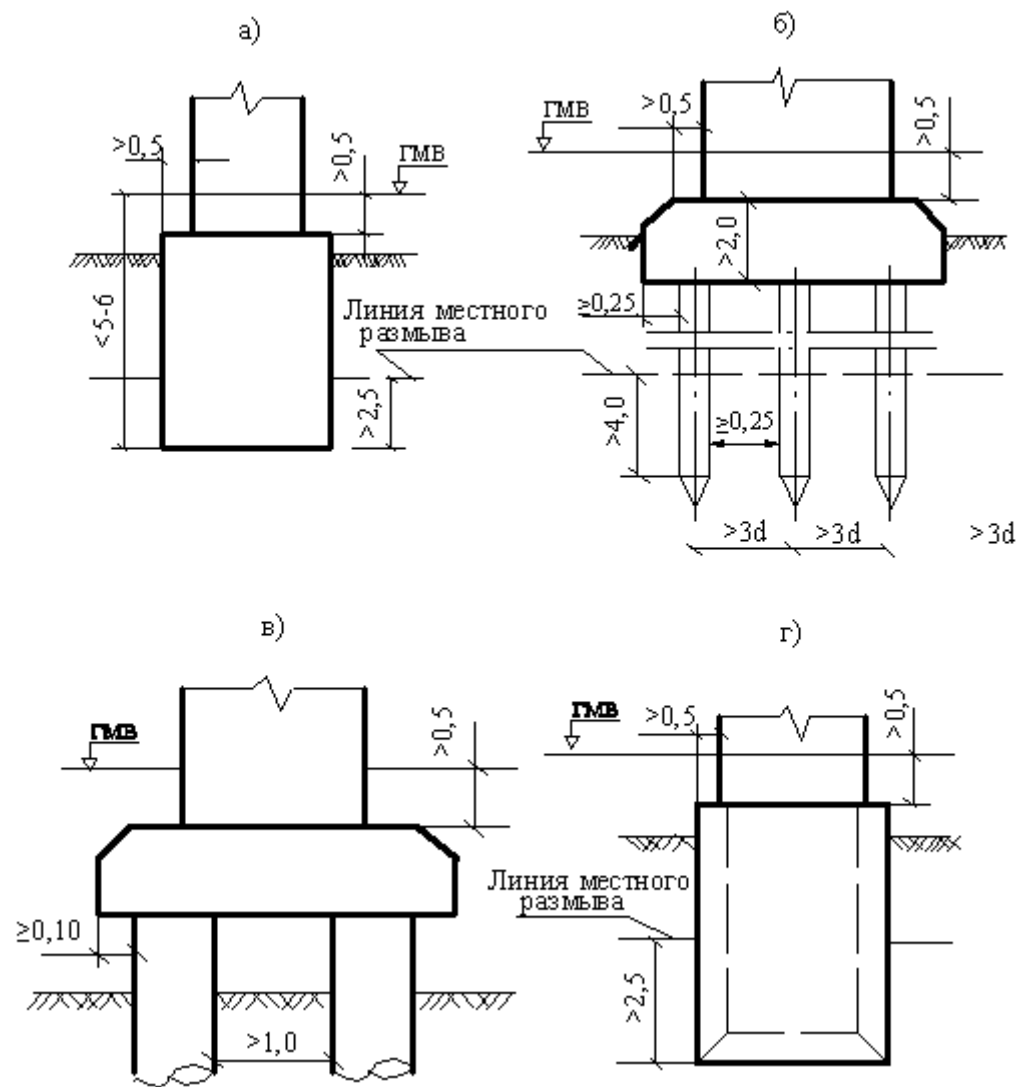
1.4.1 Таяз орналасқан іргетас

Таяз орналасқан іргетасты (1.4а сурет) аз жырындыда және арна түбінің бетіне жақын орналасқан берік топырақта қолданған ұтымды. Іргетастың биіктігі әдетте 5-6 метрден аспауы керек. Іргетастың табаны 2,5 метрден аспайтын шамада жергілікті жырынды сызығынан төмен қазылуы қажет. Тасты топырақта іргетастың табаны жартасқа 0,25 метрге тереңдетіледі, себебі жартыстың беткі қабаты беріктілігі төмен жарықшақты немесе жел алған құрылымды болып келеді. Іргетастың беткі кесігі арнада ГМВ 0,5 метрге төмен, ал қолтықта ол шайылғаннан кейін топырақтың беткі қабатынан төмен орналасады. Аязда ісінетін топырақта (тасты, қиыршық тасты және кесек құмды топырақтардан басқа жағдайларда) іргетастың табаны мұз қату тереңдігінен 0,25 м төмен орналасуы керек.

1.4.2 Қағылған темірбетон қадалардан іргетастар.

Қағылған темірбетон қадалардан іргетастар (1.4б сурет) қаданы қағуға мүмкіндік беретін топырақта және арнадағы 3 метрдей болатын су тереңдігінде тиімді қолдану керек. Мұндай топыраққа жартасты, жартылай жартасты, қойтасты-қиыршықты және қатты балшықтан басқалары жатады.

Қадалы іргетасы биік және төмен қадалы ростверктер түрінде орналастырады. Үйіндіні едәуір ұсақтайтын әрекет байқалатын өзенде төмен қадалы ростверктерді құруға нұсқау береді. Мұндай өзенге жылдам ағысты, құмды және қиыршық тасты топырағы бар өзендер жатады. Төмен қадалы іргетасты тақтасының табаны жергілікті жырындының сызығынан 1,5 метрге төмен орналасады.



1.4сурет – Аралық тіректер іргетасының түрлері

Ростверк тақтасы кесігінің орналасуына қойылатын талаптар табиғи негізге іргетастарға арналған талаптармен бірдей. Биік бойөлшеуіш тақтасының табаны мұз қату деңгейінен төмен және мұз қалыңдығына 0,25 м қоса ГНЛ орналасады.

Жергілікті жырынды сызығынан төмен аспалы тіректердің суға бату тереңдігі есептеумен анықталады. Курстық жұмыста олардың суға бату деңгейі ірі және орташа құмды топырақта, сонымен қатар ағымдылығы 0-0,2 көрсеткіші кезінде батпақты топырақта 8 метрге тең болып қабылданады. Ағымдылығы 0,5-0,8 көрсеткіші кезінде ұсақ және шанды құмда, батпақты топырақта суға бату тереңдігі 15 метрге дейін қабылданады. Тіреудің суға батудың аз тереңдігі жергілікті жырынды сызығынан 4 м-ге төмен болады.

Өлшемі Г-8, Г-11,5 болатын іргетастағы қадалардың болжамды санын келесідей қабылдауға болады: 20 м аралықта – 12 – 16, 40 м аралықта – 30 – 40. Бірінші сан Г-8-ге, екіншісі Г-11,5 шамасына жатады.

1.4.3 Қабықша-қадалы іргетастар

Қабықша-қадалы іргетастарды (1.4в сурет) 3-тен 10 метрге дейін арнадағы су тереңдігінде, тірекке едәуір салмақ салатын, қада қағылмайтын топырақта (30 метрден астам аралықта), сонымен қатар бағаналы ростверксіз тірек жағдайында қолданған тиімді.

Тастың диаметрінің өлшемі 0,3 м дейін топырақтан басқа кез келген топыраққа диаметрі 1,6 және 2 м болатын қабықшалардың енуіне мүмкіндік береді.

0,8 м дейін қойтас өлшемі бар қойтасты-қиыршықты топырақта диаметрі 3,0 м болатын қабықшалар қолданылады.

Қабықшадан топырақты алу қиындығына байланысты батпақты топырақта тірек-қабықшаларды қолдануға нұсқау берілмейді. Қабықшадағы іргетастар биік және төмен ростверк түрінде қолданылады.

Үйіндінің ұсақтайтын әрекетінен қабықшаны қорғау үшін құрыш қаптама немесе эпоксидті шайыр негізіндегі жабын қолданылады.

Қабықшаның суға бату тереңдігі есептеумен анықталады. Курстық жұмыста суға бату тереңдігі ірі құмды, қиыршық тасты, қойтасты топырақта, сонымен қатар аққыштық көрсеткіші 0-0,2 болғанда батпақты топырақта 12 м-ге тең қабылданады. Аққыштық көрсеткіші 0,5-0,8 болғанда сазды топырақта, ұсақ және шанды құмда суға бату тереңдігі 18 м-ге тең қабылданады.

Қабықшаның суға батудың аз тереңдігі жергілікті жырынды сызығынан 4 м-ге төмен болады. Егер жартас топырағына қабықшаның жету кезінде оның суға бату тереңдігі 4 метрден кем болса, онда 1,5-2 м тереңдікке жартасқа қабықшаны бұрғылайды.

Көлемі Г-7 – Г -11,5 және қабықша диаметрі 1,6 м кезінде іргетастағы тіреудің болжамды санын келесідей қабылдауға болады: 20 м аралықта – 2, 40 м аралықта – 4. Басқа диаметр кезінде қабықшалар санын қабықшалар қимасының ауданына пропорциональды қабылдау керек.

1.4.4 Түсірмелі құдықтардағы іргетастар

Түсірмелі құдықтардағы іргетастарды (1.4г сурет) тіреу-қабықшалардағы іргетастар жағдайындағыдай қолданады. Қазіргі уақытта қабықша қолданылады. Түсірмелелі құдықтар негізінен қабықшаның суға батудың жеткіліксіз тереңдігінде қолданылады. Әдетте жартаста жатқан топырақ қабатының қалыңдығы 4 метрден кем болмайды.

1.4.5 Бұрғы қадалы іргетастар

Бұрғы қадалы іргетастарды (1.4в сурет) кез келген топырақта қолданады. Әдетте оларды іргетастардың басқа түрлері қолданылмайтын күрделі геологиялық жағдайларда қолданады, мысалы, қойтас мөлшері 80 см болатын қойтасты-қиыршық тасты топырақта, сонымен қатар ағымдылық көрсеткіші 0,5-тен аз болатын сазды топырақта, топырақтың жұқа жартылай тасты және тасты қабатынан өту кезінде қолданады. Бұрғы қадалардың диаметрі 1,2; 1,5 және 1,7 м.

1.5 Тіректер түрлерін таңдау

1.5.1 Аралық тіректер

Тіректің түрлері тіректің биіктігіне, мұздың қалыңдығына және аралықтың ұзындығына байланысты таңдалады.

Икемді тірек немесе бағанды тіректерді тіректің аз биіктігінде, аралықтың аз ұзындығында және мұздың аз қалыңдығында қолданады (А1 кесте, 1.1,2 сурет). Қадалы тіректер үшін қаданы қағу мүмкіндігі үшін топырақтың түрін есепке алу керек.

Бағаналы ростверксіз тіректер (А1 кесте, А1. 3,4,5 сурет) 1,0 м-ге дейінгі мұз қалыңдығында қолданады. Әдетте, бағаналар қабықшадан жасалады. Тіректің едәуір биіктігінде бағаналар әртүрлі диаметрлі қабықшадан сатылы болып жасалады. Мұз жүру қарқындылығына байланысты бағана диаметрін 1,0-ден 2,0-ге дейін қабылдайды. Көпір ені аз болғанда және мұз жүру қарқындылығы төмен болғанда тіректер бір бағаналы болуы мүмкін. Бағанаға консолі бар темірбетон ригель орнатылады. Бағаналармен консольдар ұзындығының арасындағы қашықтық қолайлы және қолайсыз икемді моменттердің тең жағдайынан таңдалады, яғни ригель ұзындығынан 0,6-ға жуық. Бағаналар арасындағы қашықтық 6 м-ден аспайды.

30 м дейінгі аралықтар ұзындығында тірек-қабырғалар қолданылады. Олар тік блоктардан құрамалы, тұтас және құрамалы-тұтас болуы мүмкін А1 кесте, А1.6 сурет).

Қазақстанда Қазжолжоба құрылымының құрама-тұтас тіректері кеңінен қолданыста (А1 кесте, А1,11 сурет).

Ауыр тұтас, құрама және құрамалы-тұтас тіректер аралықтардың аз ұзындығы мен тірекке бойлық жазық жүктеме түсу кезінде қолданылады, әдетте кесілмеген аралық құрылыста, онда тірекке топсалы қозғалмайтын тірек бөлігі орналасады (А1 кесте, А.1.7, А.1.8 сурет).

Тіректің едеуір биіктігі мен мұздың үлкен қалыңдығы кезінде бағаналы қондырмасы бар жеңілдетілген тіректер қолданылады (А1 кесте, А1,9 сурет).

Кеме жүрмейтін өзендерде, мұз қалыңдығы аз болатын кеме жүру санаты төмен болатын өзендерде ауыр тіректерді жиі қолданады.

Арқалық көпірдің тірек енін 20 м аралық үшін – 1,2 м; 40 м – 1,5 м; 60 м – 1,6 м; 100 м – 2,5 м шамамен қабылдауға болады.

Көпірдің көлденең тірек ұзындығы (немесе ригель) шеткі арқалықтар осінің арасындағы қашықтық 1,4-2,0 м-ден асуға болады.

Іргетастар кесігін әр жаққа 0,5 м-ден кем болмайтын тірек енінде жасайды (1.4 сурет).

1.5.2 Жағалау тіректер

Жағалау тіректер шашылмаған және шашылған болуы мүмкін. Шашылмаған түріндегі тіректе конус тіреудің өз ұзындығының шегі мен оның табанында орналасады (А2.8 сурет). Шашылған тіректерге үйіндінің конусы аралыққа енуі тән (А2.9 сурет). Шашылған тірек бетонды аз шығындайды, бірақ берілген ауқымда көпірдің ұзындығы ұлғаяды.

Шашылмаған тіректер ретінде көбінесе артқы қабырғасы бар тіректер қолданылады (А2 кесте, А2.8 сурет). 6 м дейінгі үйінді биіктігінде дұрыс болады. Қирау конусының шегінен тыс орналасқан анкерлі тақтамен бекітілген, тіреп тұратын қабырға түріндегі құрамалы темірбетон тіреулер қолданылуы мүмкін (А2 кесте, А2.13 сурет). Топырақтың жанама белсенді қысымын ұстап тұру үшін іргетасқа тірелетін артқы қабырғалар орнатылады.

Кішірек шеткі аралықтар үшін шашылған тіреулер ретінде тіреулік және бағаналы тіреулер қолданылады (А2 кесте, А2.1, А2.2, А2.4 суреттер). Үлкен аралықтар мен биік үймелер кезінде шашылған монолитті тіреулер қолданылады (А2.9, А2.10 сурет). Бірақ, қазіргі уақытта құрамалы тіреулер қолдануға ұмтылады. Тіреу немесе бағанадан тік қабырғасы (А2.6 сурет) және бағаналы қабықшасы (А2.7 сурет) бар тіреулер қолданылады. Мұндай тіреулерді қолдану тіреуге топырақтың

белсенді қысымын азайтады. Қабырғаның немесе бағананың үстінен темірбетон ригель салынады. Тік тіреуден басқа үйменің едеуір биіктігінде аз көлденең қиманың көлбеу тіреулерін қолданады (А2.5, А2.12 сурет). Диван түріндегі тіреулер (А2.11 сурет) кесінді аралық құрылымда және үйменің аз шөгіндісінде қолданады.

Монолитті шашылған тіреудің алдыңғы жағын жобалау кезінде аралық құрылымның құрылыстық биіктігі бойынша фермендік алаңқайлардың өлшемі мен орналасуын, фермендіктер мен тіреу бөліктерінің орналасуын анықтайды. Шашылған тіреулер конусының еңісі алғашқы 6 метрде 1:1,25, екінші 6 метрде 1:1,5 және келесі 6 метрде 1:1,75 көлбеуімен жүргізіледі. Су басатын еңісте көлбеу 1:1,5 болу керек. Үйме биіктігі 12 м болғанда көлбеу конустың шегінде 1:1,75-тен аспау керек.

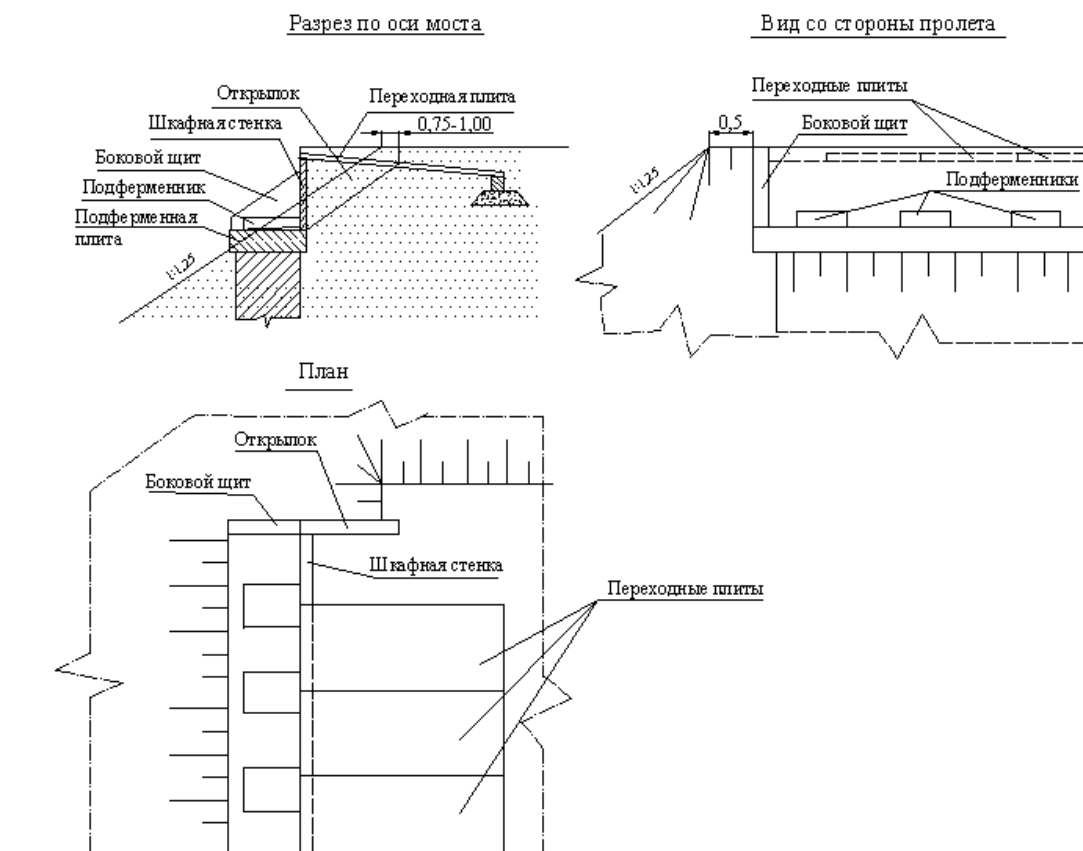
Су басу шегіндегі шашылған тіреулердің конус еңісі 1:1,5 болу керек. 0,4 м-ге шкаф бөлігін жабатын жанама қабырғалардың жоғарғы жағынан немесе фермендік алаңқайдан төмен конус еңісі өту керек.

Топырақтың бүйірлік белсенді қысымын ұстау үшін шашылған тіреулерге ашқыштар, ал шашылмағандарға артқы қабырғалар бекітіледі (1.5 сурет). Ашқыштар мен артқы қабырғалар 6 м дейінгі үйме биіктігінде 0,75-тен кем емес және қабырғалар 6 м дейінгі үйме биіктігінде 1,00-ден кем емес шамада конусқа кіру керек. Ашқыштардың ұзындығын қысқарту үшін бүйір қалқандар қолданылады.

Шашылған тіреулерде тіреудің алдыңғы шегімен конус бетінің қиылысу сызығы 0,5 метрден кем емес ГВВ-дан жоғары орналасу керек.

Көпірге бір қалыпты кіру үшін және топырақ қысымынан тіреуге салмақты азайту үшін ауыспалы тақталар орналастырады.

Тіреу артына үйменің конусы құрғақ топырақтан құйылады. Мұндай құйманың ұзындығы үйме биіктігінен плюс 2 м, астынан 2 м кем болмауы қажет..



1.5 сурет – шашылған тіреу үшін үймесі бар көпірдің жанасу сызбасы

Конустың еңісі үйменің бар биіктігімен бекітілуі керек.

Тіреудің артқы шегінен 10 м қашықтықтағы үйменің ені көпірдің әр жағынан таяныштар арасындағы қашықтық плюс 0,5 метрден кем болмау қажет.

1.6 Жүру төсенішін бойлық қимасы. Су ағызу

Әдетте, су-көлік қатынасы жоқ өзендерде кіші және орта қашықтықтағы көпірлерді жол профиліне қиыстырып салады. Бұндайда автожолдарға арналған көпірлерде максималды көлбеу 3,0 % аспау міндетті. Ал минималды бойлай көлбеуін көпір төсенішінен су ағызуды қамтамасыз ету үшін 0,5 % ден кем етпей жасау керек.

Жүру төсенішінен су кетіру үшін көлденең көлбеуі 2 % дан кем болмауы керек. Бойлай көлбеуі 1% дан жоғары болғанда көлденең көлбеудің кішіреюіне егер көлбеулердің геометриялық қосындысы 2% кем болмағанда рұқсат етіледі.

Жүру төсенішіндегі суды су ағызатын құбыр немесе көлденең не бойлай орналасқан арықтармен ағызуды керек. Тротуарлар арқылы суды ретке келтірмей ағызуды (құрылыстың өн бойымен) тыйым салынады. Су ағызуды құбырлары мен арықтардың үстіңгі жақтауын су кетіретін төсеніштен кемінде 1 см төмен орналастыру қажет. Су кетіру құралдарындағы су төменде орналасқан құрылымдарға, және де көпір астында орналасқан темір жолға және автожолдың көлік жүру жолына түспеу қажет. Экологияның соңғы талаптары бойынша көпірден аққан су өзенге түспеуі керек. Бұл үшін су ағызуды құбырлары мен арықтарының астынан құбырлар қойылып, олар арнайы жол шетінде тазаланып отыратын су тоқтауларына не жаңбыр суын кетіру құбырларына бағытталады.

А ҚОСЫМША

Аралық және жағалық тіректерді қолдану саласы және сызбасы

А1 кестесі – Аралық тіректерді қолдану

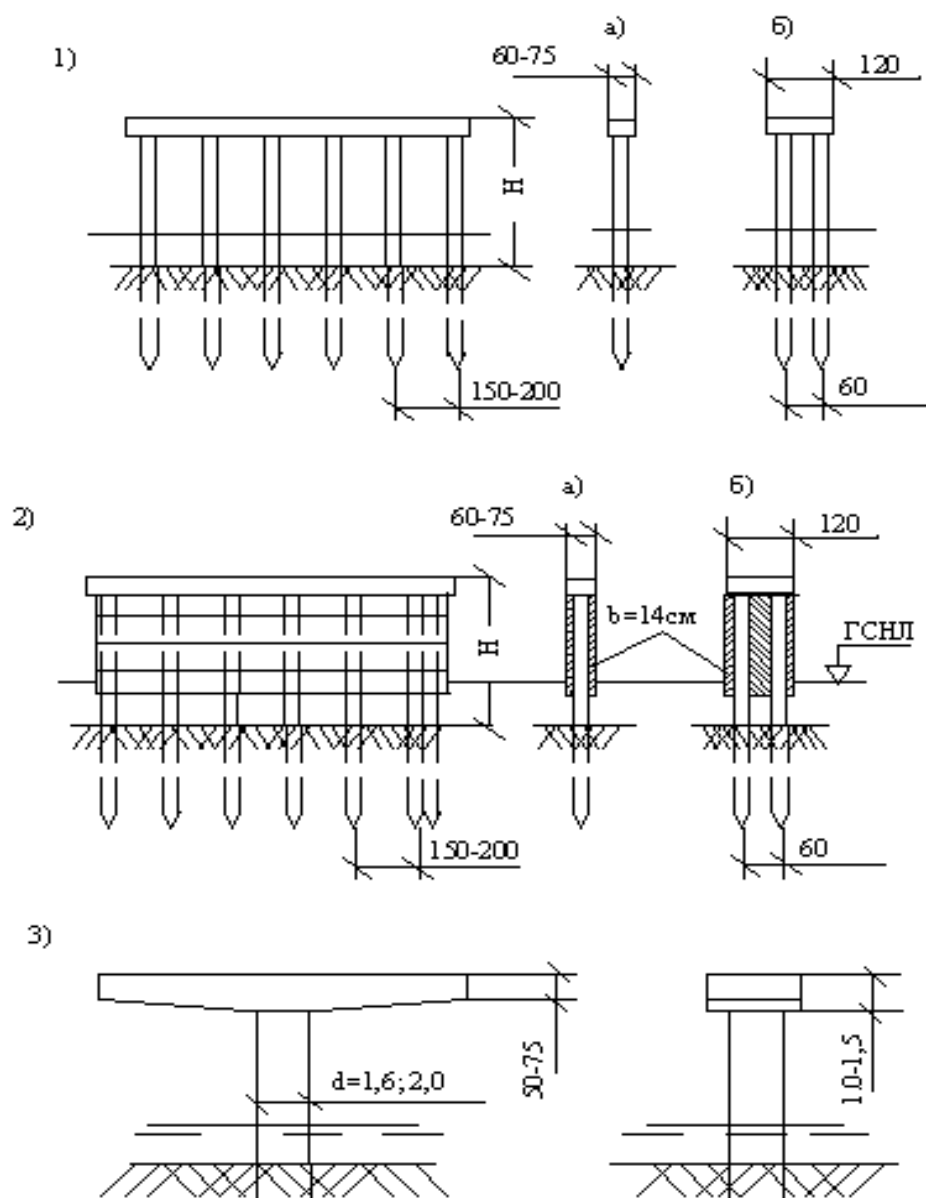
№ п/п	Тіректің атауы	А.3 суреті бойынша сызба №	Тіректің жоғарғы биіктігі, м	Аралықты ң ең ұзындығы, м	Мұздың неғұлым қалыңы, м	Ескерту
1	2	3	4	5	6	7
1	Тіреулік бір қатарлық	1а	5	15	0,2	
2	Тіреулік екі қатарлық	1б	8	15	0,2	
3	Қорғаныс беті бар тіреулік бір қатарлық	2а	6	15	0,5	
4	Қорғаныс беті бар тіреулік бір қатарлық	2б	8	15	0,8	

5	Тіреулік қабықшадан бір бағаналы бой өлшегіштер =1,6-2 м.	3	10	33	0,6	12 м дейінгі көпір енінде тура және жанама көпірлерде, кемелерде
6	Тіреулік қабықшадан екі бағаналы бой өлшегіштер =1,6-2 м	4	12	42	1,0	
7	Мұз жүру деңгейіндегі диафрагмасы бар Тіреулік қабықшадан екі бағаналы бой өлшегіштер =1,6-2 м	5	12	42	1,2	
8	Тік блоктардан тіреу-қабырға	6	10	33	1,0	

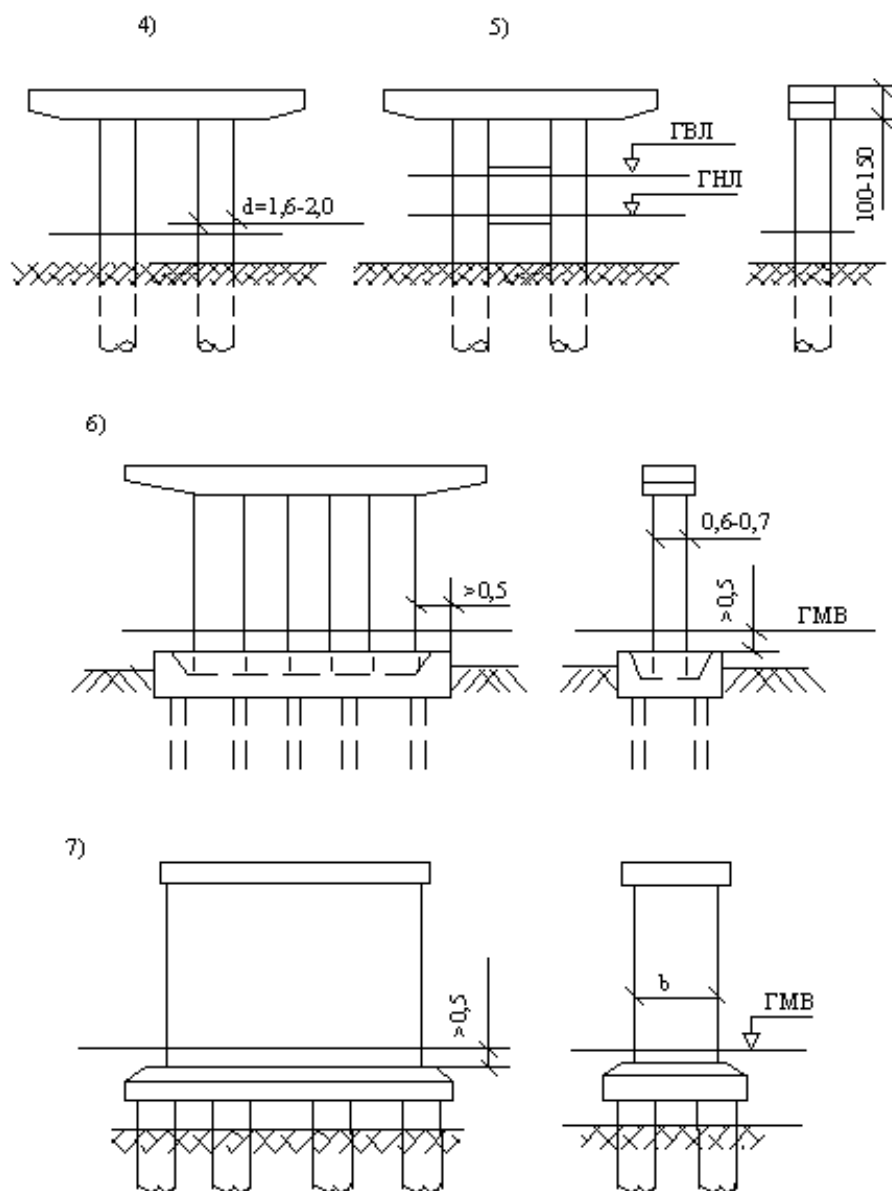
А.3 кестесінің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7
9	Жаппай монолиті немесе құрама	7	кез келген	кез келген	кез келген	80 м аралықтар болса,кеме жүрмейтін өзендерде, суда жүретін кеме
10	Темірботен ригелі бар жеңілдетілген құрама немесе монолитті	8	кез келген	84	кез келген	Для ребристых и коробчатых пролетных строений
11	Бағаналы құрылыстары бар жеңілдетілген құрама-монолитті	9	кез келген	84	кез келген	Қыр және қорапты аралық құрылымның бағаналы шығыру бағаналы құрылыс 3-10 м
12	Іргетастың кез келген жеріне екі қатарлы тіреу	10	10	42	0,8	

13	ПРК түрінің бағаналы аралық құрылысы үшін тіреу	11	кез келген	63	кез келген	Бағаналы қосымша құрылыс ені 3-6 м
14	Жақтаулы көпірлердің тірегі	12	кез келген	150	кез келген	
15	«Каздорпроект» институтының құрама-монолитті тіреу	13	10	33	1,0	

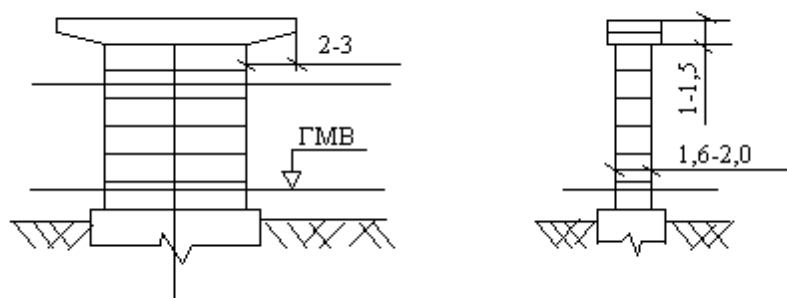


А1 сурет, 1 бет– Аралық тіреудің тірегі

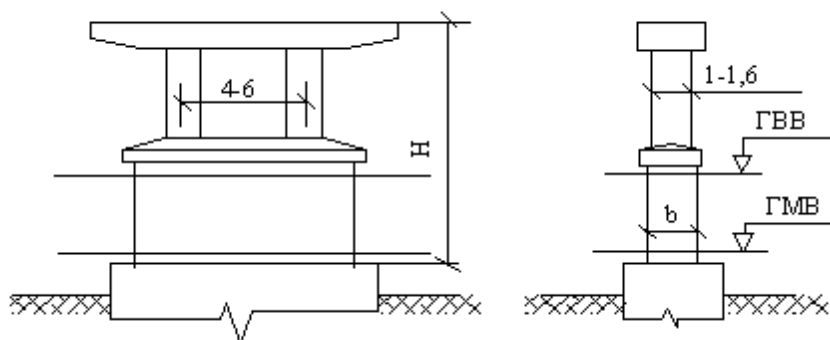


А1 сурет, 2 бет – Аралық тіреулердің сызбасы

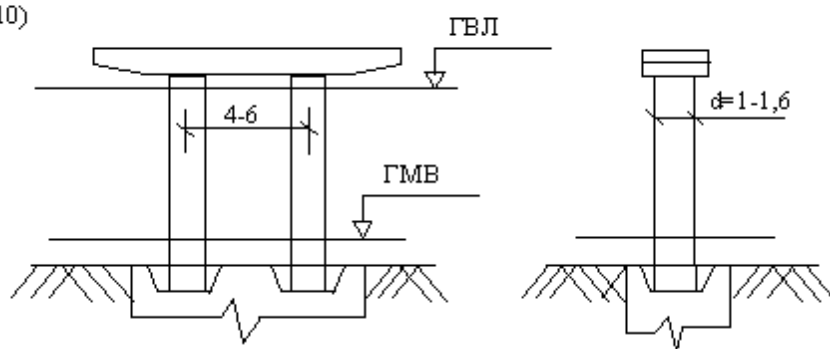
8)



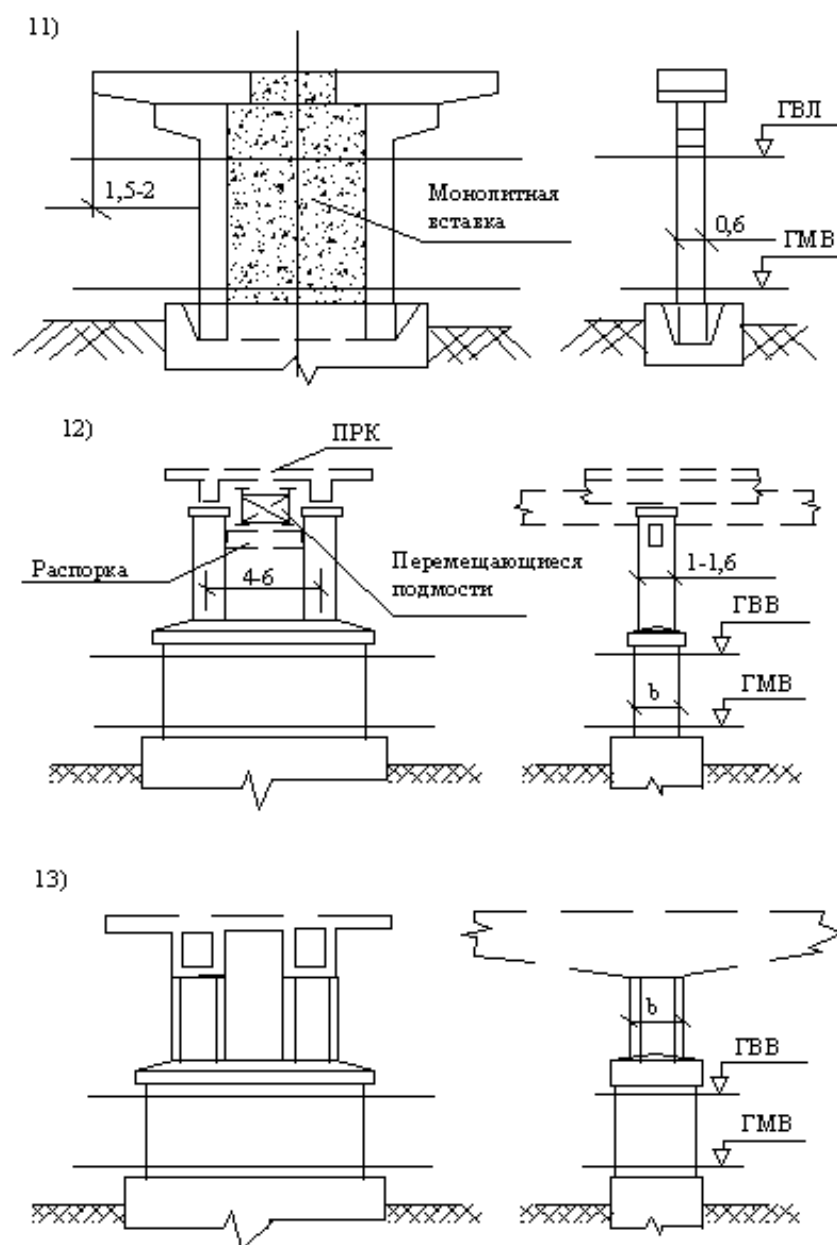
9)



10)



А1 сурет, 3 бет – Аралық тіреудің сызбасы



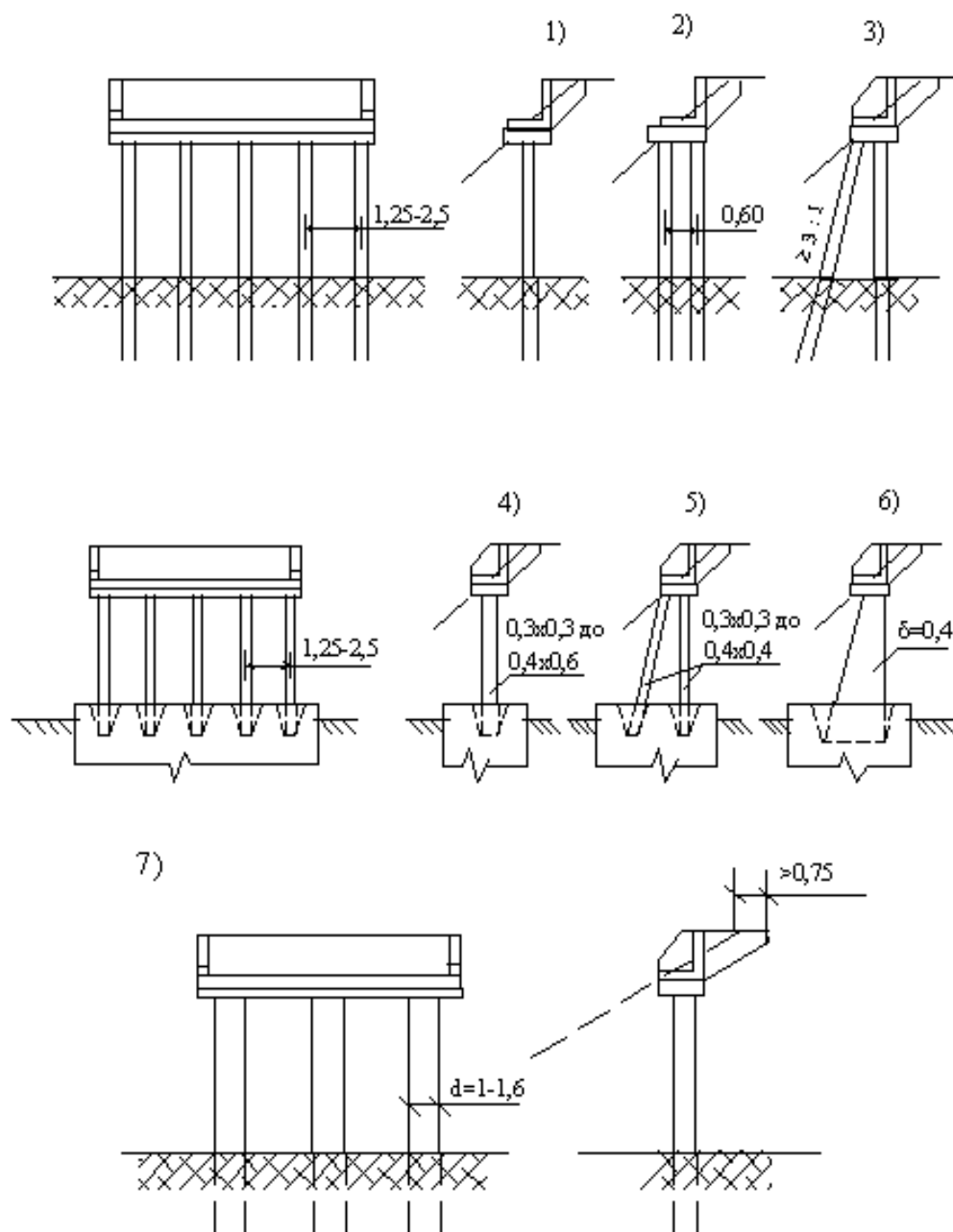
А1 сурет, 4 бет – Аралық тіреудің сызбасы

А2 кесте – Жағалау тіреулерінің әртүрлі түрін қолдану саласы

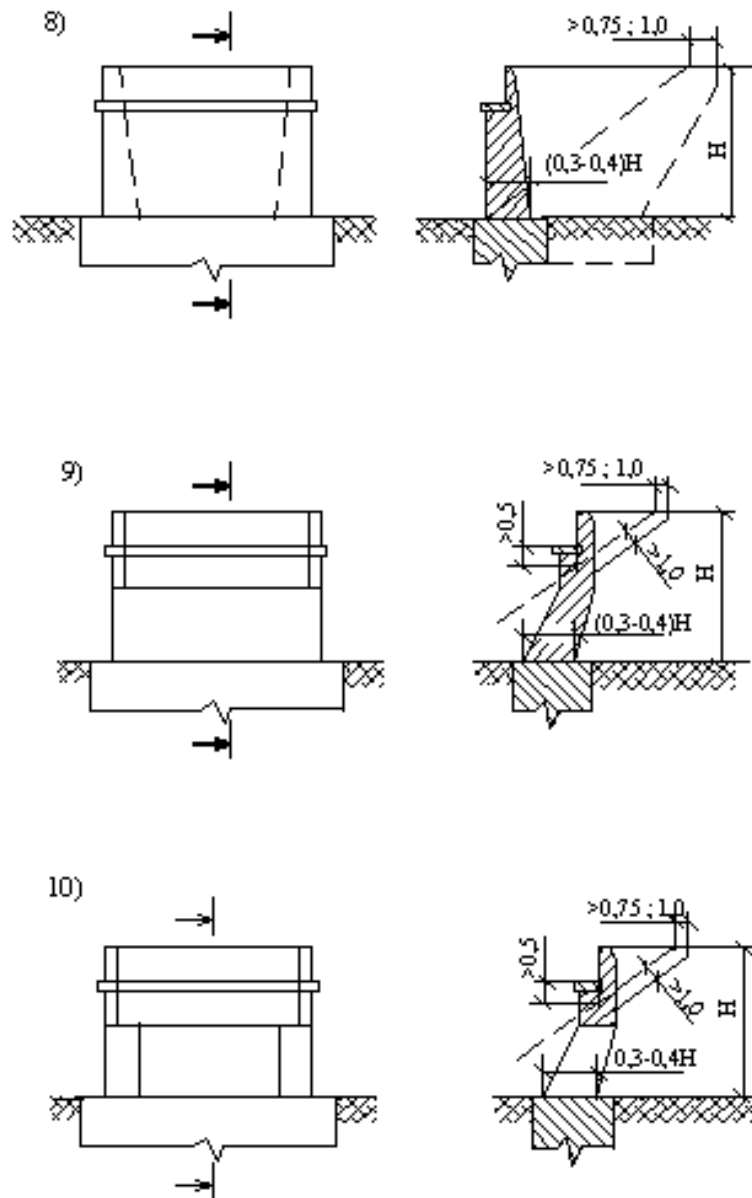
А.4 сурет бойынш а сызба №	Тіреудің атауы	Тіреудің жоғары биіктігі, м	Үлкен аралықтар, м
1	Бір қатарлы тіреулік	2,0	20

2	Екі қатарлық тіреулік	3,0	40
3	Отырғыш тіреулік	6,0	40
4	Бір қатарлы тік тұрушы	3	30
5	Отырғыш тік тұрушы	10,0	40
6	Қабырғадан тұратын құрама тіреу	12	60
7	Қабықшадағы тіреулер	12,0	60
8	Артқы қабырғасы бар монолитті тіреу	6	Кез келген
9	Монолитті шашылған тірек	20	Кез келген
10	Ойығы бар монолитті шашылған тірек	20	Кез келген
11	Диванды тірек*	20	42
12	Көлбеу таянышы бар тіреулі-қабықшалы тірек	15	60
13	Анкері бар шашылмаған тіреу	4	33

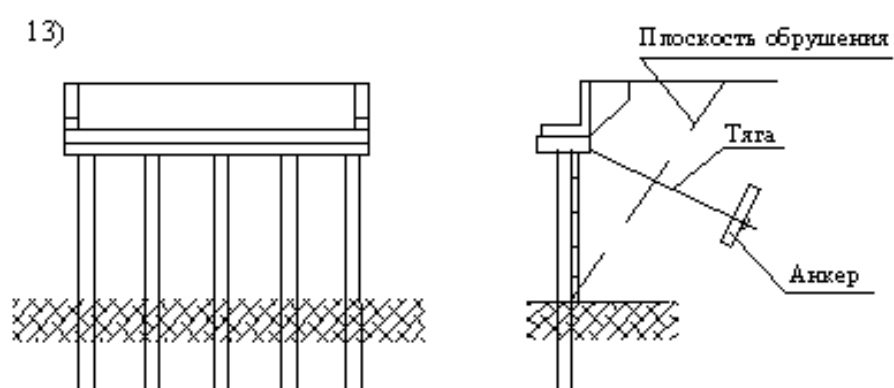
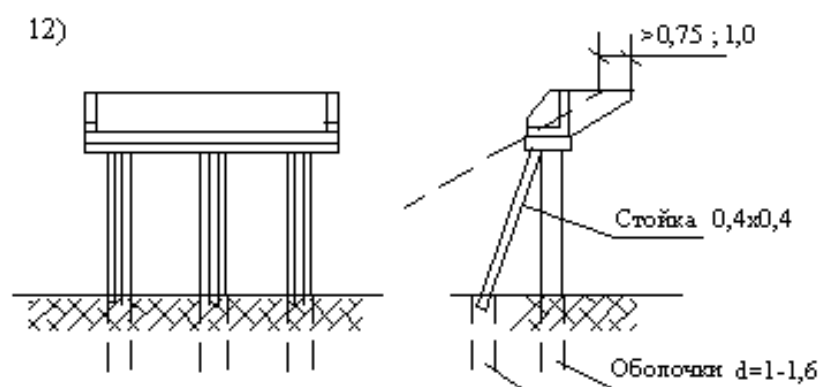
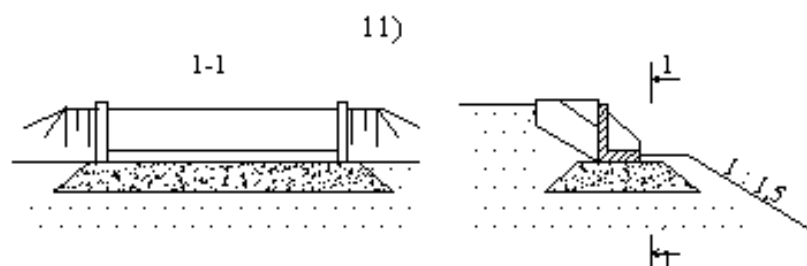
* Кесік және консольдық сыртқы статистикалық аңқталатын аларық құрылымдарға ғана қолданады.



А2 сурет, 1 бет– Жағалау тіреулерінің сызбасы



А2 сурет, 2 бет – Жағалау тіреулерінің сызбасы



А2 сурет, 3 бет – Жағалау тіреулерінің сызбасы