

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ЖЕРАСТЫЛЫҚ БӨЛКТЕРІНІҢ ГИДРО ОҚШАУЛАУЫН ЖОБАЛАУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ҚР ЕЖ 2.01-102-2014
СП РК 2.01-102-2014

Ресми басылым
Издание официальное

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер
ресурстарын басқару комитеті

Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального
хозяйства и управления земельными ресурсам Министерства
национальной экономики Республики Казахстан

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Астана Строй-Консалтинг»
- 2 **ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от «29» декабря 2014 года № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің тапсырмасына (2016 жылғы 7 қарашадағы № 38-02-5-1542 хаты) сәйкес, техникалық және лингвистикалық тексеру нәтижелерінің негізінде түзетулер енгізілді

Внесены корректировки по результатам технической и лингвистической проверки, в соответствии с поручением Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан (письмо № 38-02-5-1542 от 7 ноября 2016 года)

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР	2
4. ҚОЛАЙЛЫ ШЕШІМДЕР	4
4.1 Жалпы ережелер	4
4.2 Гидрооқшаулау түрлері.....	9
4.2.1 Сырлы гидрооқшаулау	9
4.2.2 Инъекциялық гидрооқшаулау	10
4.2.3 Сылақты гидрооқшаулау	10
4.2.4 Желімді гидрооқшаулау	14
4.2.5 Қаптамалы гидрооқшаулау	15
4.2.6 Сіндіру гидрооқшаулауы	16
4.2.7 Мембраналық гидрооқшаулау	16
4.3 Деформациялық жіктер мен құбырлар қалдырмасын гидрооқшаулау	17
4.4 Гидрооқшаулау құралымы.....	22
4.4.1 Үңгіжолдар, арықтар	22
4.4.2 Жертөлелер	24
4.4.3 Тежегіш қабырғалар	26
4.4.4 Іргетастар	26
4.5 Арнайы тәсілдермен салынған жерасты имараттарын гидрооқшаулау	28
4.5.1 Жалпы ережелер.....	28
4.5.2 «Топырақтағы қабырға» тәсілі	28
4.5.3 «Ұшталатын қадалар» тәсілі	30
4.5.4 «Түсіру құдығының» тәсілі	31
4.5.5 Көлемді темірбетонды элементтерді жаншу тәсілі	35
4.5.6 Қалқанды өткелше тәсілі	36
А қосымшасы (ақпараттық) Жерасты имараттарын, деформациялық жіктерді, гидрооқшауланған салмалы бұйымдардың ұштастырылуын гидрооқшаулау құрылғысының үлгілері	37
Б қосымшасы (ақпараттық) Агрессивтік жерасты суларының ықпалы кезіндегі іргетастарды гидрооқшаулау құрылғысының үлгілері	59
КІТАПНАМА	76

КІРІСПЕ

Осы ережелер жинағы Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенттерінің, Қазақстан Республикасы құрылыс нормалары мен қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттарының негізінде әзірленді.

Ережелер жинағында тиісті құрылыс нормаларының жұмыс сипаттамаларына қойылатын талаптарды орындауды қамтамасыз ететін қонымды құрылыс шешімдері мен параметрлері келтіріледі.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ЖЕРАСТЫЛЫҚ БӨЛІКТЕРІНІҢ
ГИДРООҚШАУЛАУЫН ЖОБАЛАУ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы ережелер жинағы жаңадан салынатын және қайта құрылатын өнеркәсіп кәсіпорындары, тұрғын және қоғамдық ғимараттар мен имараттардың жерасты бөліктерін гидрооқшаулауды жобалауға қолданылады.

1.2 Осы ережелер арнайы (метрополитендер, гидротехникалық және т.б.) имараттарды гидрооқшаулауға қолданылмайды.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы ережелер жинағын қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:
ҚР ҚНЖЕ 2.01-19-2004 (бас. 2005) Құрылыс конструкцияларын тот басудан қорғау.
ҚНЖЕ II-89-80* Өнеркәсіп кәсіпорындарының бас жоспарлары.
ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002 Құрылыс жылу техникасы.
ҚНЖЕ 2.03.01-84* Бетон және темірбетон конструкциялар. Негізгі ережелер.
ҚР ҚНЖЕ 5.03-34-2005 Бетон және темірбетон конструкциялар. Негізгі ережелер.
МЕМСТ 30693-2000 Төбе және гидрооқшаулаушы мастикалар. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 9128-2013 Асфальтбетон, полимерасфальтбетон қоспалар, автомобиль жолдары мен аэродромдарға арналған асфальтбетон, полимерасфальтбетон. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 16310-80* Полиэтилен, полипропилен және винипластан жасалған дәнекерлеу қосылыстары. Негізгі түрлері, конструктивті элементтері мен өлшемдері.

Ескертпе – Осы ережелер жинағын пайдалану кезінде ағымдағы жыл жағдайы бойынша жыл сайын құрылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативті-техникалық актілер тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарының сілтеуіші» және «Мемлекетаралық нормативтік құжаттар сілтеуіші» бойынша сілтемелік құжаттардың қолданыста болуын тексерген жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алған. Егер сілтемелік құжат ауыстырусыз алынып тасталса, оған сілтеме жасалған ереже ол сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жинағындағы терминдер мен анықтамалар қолданылған, 2 бөлімдегі нормативтерде келтірілген, сонымен қатар келесі терминдер және оларға сәйкес анықтамалар қолданылған:

3.1 Агрессивті орта: Ықпалы бұйымдағы немесе конструкциядағы құрылыс материалының тот басуына әкеп соғатын орта.

3.2 Тот басуға қарсы жабындар: Бұйымдар мен конструкцияларды сыртқы ортаның тот басу әсерінен қорғау және бұйымдарға декоративті түр беруге арналған жұқа қабықты жабындар. Тот басуға қарсы жабындардың негізгі түрлері: металл, лак-бояу, шыны эмаль, оксидтік және резеңке жабындар, пластмасса және битум жақпалары.

3.3 Битумды материалдар: Табиғи асфальт немесе мұнай битумдары негізіндегі материалдар.

3.4 Ылғал сіңірушілік: Заттың салмақтық немесе көлемдік бірлікпен бейнеленетін белгілі бір ылғал мөлшерін сіңіру және ұстау қасиеті. Гигроскопиялық, максималды молекулярлық, капиллярлық, толық ылғал сіңірушілікті айырады.

3.5 Су өткізбеу, топырақтың су өткізбейтін қабаты: Топырақтың жерасты және беткі суларды сіңірмейтін қабаты.

3.6 Гидроокшаулау материалдары: Құрылыс конструкцияларын, ғимараттар мен имараттарды судың зиянды әсерлерінен және химиялық агрессивті су ерітінділерінен қорғауға арналған материалдар.

3.7 Жерасты сулары: Үстінен жазық шатыры болмайтын су өткізбейтін тұқымды, қысым қабілеті жоқ және деңгейдің және дебиттің маусымдық ауытқуына шалдыққыштық, тұрақты сулы деңгейжиектің жердің бетінен біріншінің жерасты сулары.

3.8 Қосымша су оқшаулау (орамалы немесе мастикалық) кілемі: Қабырғаларға, шахталарға және басқа конструктивті элементтерге қабысу орындарындағы негізгі су оқшаулау кілемін күшейту үшін падаланылатын шыны материалдармен қапталған орамалы материалдар немесе мастикалардан жасалған қабаттар.

3.9 Қорғанышжабыны: Бетте құрылған құрылыс бұйымдарды немесе конструкцияларды агрессивті орталықтың әсер етуінен қорғап қалу үшін жабындар: ылғалдылық атмосфера, қышқылдық, тұз, сілті, ыстық газдар, ұнтақтау.

3.10 Дрена: Жерастысуларын жинау және бөлуге арналған жасанды жерасты құрылғысы (құбыр, бұрғы, қуыс).

3.11 Дренаж: Ғимараттың (имараттың) деңгейін төмендету, топырақ массивін құрғату, сүзгілеу қысымын азайту мақсатында жерасты суларын жинау және бөлуге арналған құбырлар (дреналар), бұрғылар және басқа құрылғылардың жүйесі.

3.12 **Сұйық агрессивті орта:** Агрессивті әсері оның сұйық фазасының құрамы және қасиеттерімен анықталатын орта.

3.13 **Капиллярлық көтеру:** Гравитациялық судың еркін деңгейіндегі капиллярлық қуыстарында судың атмосферамен бөліну бетіндегі беттік тартылуы әсерімен суды көтеру.

3.14 **Құрылыс материалының тот басуы:** Конструкцияның химиялық және (немесе) физико-химиялық және (немесе) биология әсері немесе материалдың өзінің үрдісі нәтижесінде құрылыс материалдардың сипаттамасы және қасиетінің нашарлануы жаңадан кері айналмайтын үрдіс.

3.15 **Максималды капиллярлық көтеру:** Капиллярлы күштер арқылы судың ең жоғары көтерілетін биіктігі.

3.16 **Ағын:** Салыстырудың нөлдік жазықтығының үстіндегі қандай да бір геометриялық нүктеде шоғырланған су массасы потенциалдыэнергиясының бірлігі.

3.17 **Белгіленбеген деңгей:** Қалпы уақыт аралығында өзгертін жерасты суларының деңгейі.

3.18 **Салыстырмалы ылғалдылық:** Су массасының жыныстағы қуыс көлеміне қатынасы.

3.19 **Жерасты сулары:** Жер қабығының таулы жыныс қабаттарындағы барлық физикалық күйдегі сулар.

3.20 **Пластифицирлейтін қоспалар:** Бетон қоспаларының жылжымалылығын арттыратын заттар.

3.21 **Полимерцемент ерітіндісі (бетон):** Цементтен, полимер қоспаларынан және құм толтырушыдан (қиыршық тастан) тұратын ерітінді (бетон).

3.22 **Полиэтилен:** Пластикалық массаларды өндіру үшін қолданылатын полимеризация этилен өнімі.

3.23 **Пороизол:** Битум және резеңке қоспаларынан жасалған иілгіш кеуекті бұраулар түріндегі құрылыс материалы.

3.24 **Рубероид:** Төбе картонын жеңіл балқитын мұнай битумын сіндіріп, одан кейін оны екі жағынан қиын балқитын мұнай битумымен және қорғауыш сеппемен (талық, асбест және т.б.) қаптау арқылы жасалған орама материал.

3.25 **Шыны рубероид:** Шыны талшық кенепке тұтқыр битумды (битумды резеңкелі немесе битумды полимерлі) екі жақты қондырылған жолымен алатын орамды материал. Шынырубероид бір немесе екі жақтан жазық себілген қабатпен жабылады.

3.26 **Текстолит:** Полимер байланыстырушы, мысалы фенол- немесе крезолформальдегид шайыры сіңірілген ұлпа негізіндегі қабатты пластик.

3.27 **Толь:** Қатпарлы тас қарамайлы өнімдермен немесе көмір тасты жабынды картонды арзанқол материалдардан алатын жабынды және гидроқшаулық метриал.

3.28 **Жерасты суларының деңгейі:** Жерасты суларының осы нүктедегі еркін немесе пьезометриялық бетінің кез келген салыстыру жазықтығына қатынасының қалпы. Белгіленген немесе белгіленбеген, тұрақты немесе тұрақсыз болуы мүмкін.

3.29 **Сүзу:** Табиғи топырақ қабаты жердің бет астындағы ұсақ тесікті орта арқылы сұйықтың (су, нефть) немесе газдың (ауа, табиғи газ) қозғалуы. Сонымен қатар топырақ арқылы және тіпті бетон (мысалы, жерді және бетонды бөгет нәрсе арқылы) судың ағып жиналуы фильтрлеу болып табылады.

3.30 **Фольгоизол:** Битумнан және резеңкеден немесе минералды толтырғыш және антисептикті каучуктан тұратын, битумды резеңкелі немесе битумды полимерлі тұтқыр қабат асты жағынан жабылған, жінішке кедір-бұдырланған алюминді қақтамадан тұратын орамды материалдар.

4. ҚОЛАЙЛЫ ШЕШІМДЕР

4.1 Жалпы ережелер

4.1.1 Гидрооқшаулауды жобалау бойынша ұсыныстар ғимараттар мен имарттардың жерасты бөліктерін, сондай-ақ тереңдетілген үй-жайлар мен коллонналардың, қабырғалардың іргетастарын және жабдықтарды жерасты суларынан гидрооқшаулаудың келесі түрлерінің көмегімен қорғауға таралады:

- а) сырлы немесе сылау (битумды, битумды-полимерлі, полимерлі);
- б) инъекциялы (минералды, полиуретантты, эпоксидті және басқа негіздерде);
- в) сылақты (суық асфальтты, ыстық асфальтты, цементті);
- г) желімді (орамалы, беттік);
- д) қаптамалы (болат немесе полиэтилен беттерден жасалған).
- е) сіндіретін (әдейі ұқсатылған топырақ және белсенді химиялық заттардың цемент үстемелері);
- ж) мембраналы (жазық, өзі бетімен желімдейтін, пішінделген).

4.1.2 Құрамында сұйық, паста тәрізді немесе ұнтақ түріндегі әдейі затты енгізу жолымен кәдімді бетоннан алынатын, гидрооқшаулық ретінде су өткізбейтін бетон пайдалануы мүмкін.

Бетонның ішкі гидрооқшаулауының сыртқы әдістерге қарағанда бірнеше айқын басымдылықтары бар. Гидрооқшаулаудың сыртқы қабаты біртіндеп тозады және қорғаныш қасиеттерінен айрылады.

Бетонға арналған гидрооқшаулау қоспалары:

- 1) құрылыс жұмысының сапасын арттырады;
- 2) ғимаратты пайдалану мерзімін ұзартады;
- 3) конструкциялардың ылғал әсеріне төтеп беру қасиетін ұлғайтады;
- 4) құрылыс жұмыстарының көлемі мен құнын азайтады;
- 5) сыртқы гидрооқшаулаудың шығындарын төмендетеді және т.с.с.

Оған қоса бетонға жұмсартушы, аязға қарсы, ауа толтырушы, микроарматураланған заттар, сондай-ақ жылдамдатқыштар, баяулатқыштар және т.б. қосылады. Бетонға арналған гидрооқшаулауды таңдағанда осы заттардың өзара әрекеттесуі салдарларын бағалаған жөн, себебі бұл ақырғы өнімнің сапасына әсер етеді.

4.1.3 Гидрооқшаулау басқа іс-шаралармен (дренаж, битумдау, цементтеу, силикаттау және т.б.) салыстырғанда пайдалану және экономикалық басымдылықтары бар болған жағдайда қолданылады.

4.1.4 Судың конструкцияға әсері үш түрлі болады:

- а) сүзгілік немесе тамшы су;
- б) топырақ немесе грунт ылғалы;

в) жерастысуы.

Ескертпелер

1 Сүзгілік су жаңбыр немесе қар суы, сондай-ақ кездейсоқ ағындардан туындайды. Топыраққа түсіп, ол жердің жеке бөлшектерінің арасын толтырады және өз салмағының әсерінен анағұрлым терең қабаттарға түседі.

2 Топырақ ылғалы дегеніміз жерде адгезиялық және капиллярлық күштердің көмегімен тұрақтайтын су. Топырақ ылғалы жерасты немесе сүзгілік суларға қарамастан рқашан болады.

3 Жерасты суы жер бедері мен су өткізбейтін қабаттың орналасуына байланысты жерасты суларының деңгейімен белгіленеді.

4 Жерасты суларына қарағанда тамшы су мен топырақ ылғалы конструкцияға, егер конструктивті шешім судың кептеліссіз ағуын қамтамасыз ететін болса, гидростатикалық қысым көрсетпейді.

5 Топырақ ылғалы төмендетілген қысымның ықпалынан ауырлық күшінің бағытына қарама-қарсы капиллярлық күштердің әсерінен жоғары көтеріліп, конструкцияға енуі мүмкін.

4.1.5 Гидрооқшаулаудың тағайындамасы мынадай:

а) жерасты имараттарының ішкі көлемін оған шектеуіш конструкциялар арқылы капиллярлық, жерасты немесе беткі сулардың кіруінен қорғау;

б) шектеуіш конструкцияның материалын тот басудан қорғау.

4.1.6 Гидрооқшаулау жұмыстарының барлық түрлерін бірнеше негізгі топтарға біріктіруге болады (1 Суретту қар.):

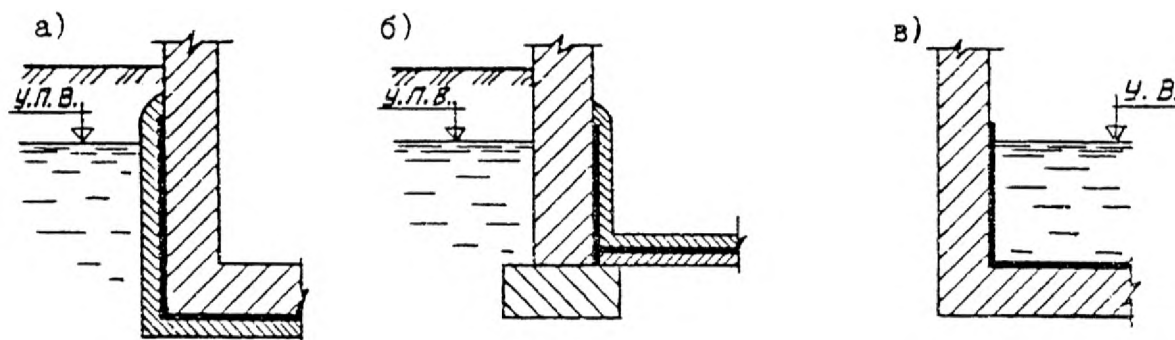
а) сыртқы арынға қарсы гидрооқшаулау;

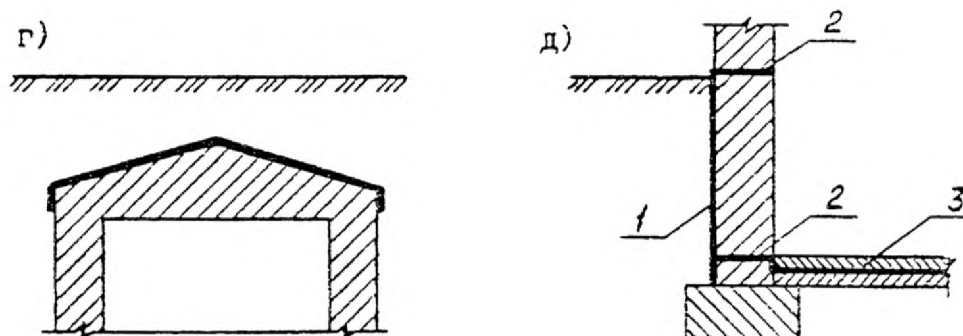
б) ішкіарынға қарсыгидрооқшаулау;

в) су жинауыштар гидрооқшаулауы;

г) беткі немесе сүзгілік сулардан қорғауға арналған төбе пішінді гидрооқшаулау;

д) жерасты суларынан қорғауға арналған гидрооқшаулау.





- а) сыртқы арынға қарсы гидроокшаулау;
 - б) ішкі арынға қарсы гидроокшаулау;
 - в) су жинауыштар гидроокшаулауы;
 - г) беткі немесе сүзгілік сулардан қорғауға арналған төбе пішінді гидроокшаулау;
 - д) жерасты суларынан қорғауға арналған гидроокшаулау.
- 1 - тік гидроокшаулау;
2 – көлденең гидроокшаулау;
3 – еден гидроокшаулауы.

1 Сурет – Ғимараттар мен имараттардың жерасты бөліктеріне арналған гидроокшаулау түрлері

4.1.7 Гидроокшаулау түрін таңдау мынадай факторларға тәуелді:

- а) судың гидростатикалық арынының шамасы;
- б) үй-жай ішкі ауасының шекті ылғалдылығы ҚР ҚНЖЕ 2.04-03 бойынша анықталатын;
- в) ҚНЖЕ 2.03-01, ҚР ҚНЖЕ 5.03-34 бойынша анықталатын окшауланатын конструкциялардың сызатқа беріктігі;
- г) ҚР ҚН 2.01-19 бойынша анықталатын ортаның агрессивтілігі.

4.1.8 Үй-жай ауасының шекті ылғалдылығы, әдетте, жобаны технологиялық бөлігінде көрсетілуі тиіс.

Ылғалдылықтың төмендегідей режимдері бар:

- а) құрғақ режим: 60 % дейін;
- б) калыпты режим: 60-тан 75 % дейін;
- в) ылғалды режим: 75 % жоғары.

4.1.9 Окшауланатын конструкциялардың сызатқа беріктігі үш санатқа бөлінеді:

- а) 1 санат: конструкцияларда сызат түсуіне рұқсат етілмейді;
- б) 2 санат: конструкцияларда 0,2 мм дейінгі сызаттарға рұқсат етіледі;
- в) 3 санат: конструкцияларда созылмалы емес 0,4 мм дейінгі және созылмалы 0,3 мм дейінгі сызаттардың түсуіне рұқсат етіледі.

4.1.10 Гидроокшаулау түрін таңдау кезінде сонымен бірге гидроокшаулауға механикалық әсерлерді, температуралық әсерлерді, жұмыс өндірісінің шарттары, материалдардың құны, сондай-ақ құрылыс ауданының сесмикалылығын ескерген жөн.

4.1.11 Гидростатикалық арынға байланысты гидроокшаулаудың әртүрлі түрлерін

қолдану салалары 1 Кесте бойынша анықталады.

1-кесте – Гидростатикалық арын мәндері

Гидроокшаулау касиеттері	Гидроокшаулау түрі						
	сырлы		сылақты			қаптамалы	
	битумды	полимерлі	асфальтты	цементті	Желімді	полиэтиленді	металл
Гидростатикалық арын, м	2	5	20	30	30	30	шектеу- сіз

Конструкциялардың гидроокшаулауын жерасты суларының ең жоғары деңгейінен кем дегенде 0,5 м жоғары көздеу қажет.

Жерасты суларының ең жоғары деңгейінен жоғары конструкциялар капиллярлық ылғалдан оқшаулануы тиіс. Капиллярлық судың ең жоғары көтерілуінің орташа мәндері топырақ түріне қарай 2 Кестеде келтірілген.

2-кесте – Капиллярлық судың ең жоғары көтерілуінің орташа мәндері

Топырақ түрі	Судың капиллярлық көтерілуі, м
1 Құм:	
- ірі түйіршікті	0,03-0,15
- орташа түйіршікті	0,15-0,35
- сақ түйіршікті	0,35-1,10
2 Құмдақ	1,10-2,00
3 Саздақ:	
- жеңіл	2,0-2,5
- орташа және ауыр	3,5-6,5
- сары топырақты және сазды жер	4,0 бастап
4 Саз	12,0 дейін
5 Ұйық	25,0 дейін

4.1.12 Жерасты үй-жайларындағы (жертөлелер, туннельдер, венткамералар және т.б.) ішкі ауаның шекті ылғалдылықтарына қарай гидроокшаулау түрін 3 Кестеге сәйкес тағайындаған жөн.

3-кесте – Гидрооқшаулау түрін таңдау

Гидрооқшаулау түрі	Судың әсері	Үй-жайлардың салыстырмалы ылғалдылығы, %		
		60 төмен	60-75	75 жоғары
Сырлы	Капиллярлық сорғы	+	+	+
	Гидростатикалық арын	-	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Цементті сылақ	Капиллярлық сорғы	-	-	-
	Гидростатикалық арын	-	+ ²⁾	+ ³⁾
Асфальтты сылақ	Капиллярлық сорғы	-	-	-
	Гидростатикалық арын	-	+	+
Желімді	Капиллярлық сорғы	-	-	-
	Гидростатикалық арын	+	+	+
Қаптамалы	Капиллярлық сорғы	-	-	-
	Гидростатикалық арын	+	+	+
Ескертпе Кестеде пайдаланылған шартты белгілер: «+» белгісі–қолдануға рұқсат етіледі; «-» белгісі - қолдануға рұқсат етілмейді; ¹⁾ - сырлыгидрооқшаулау полимерлі негізде; ²⁾ – торкреттеуді оқшауланатын конструкцияның сыртқы және ішкі жағынан арын жағынан торкрет қабатының үстінен сырлы гидрооқшаулауды қарастыра отырып көздеген жөн; ³⁾– торкреттеуді тек қана арын жағынан торкрет қабатының үстінен сырлы гидрооқшаулауды қарастыра отырып көздеген жөн.				

4.1.13 0,2 мм және одан артық сызат түсуіне рұқсат етілген конструкциялар үшін сырлы (битумды және пластмасса) гидрооқшаулауды және цемент сылақты қолданудың қажет жоқ.

4.1.14 Гидрооқшаулау түрі мен конструкциясын таңдау кезінде грунттық сулардың химиялық құрамы мен көшпелі тоқтардың болуын ескерген жөн.

Судың цементтерге қатысты агрессивтігі және оқшауланатын конструкцияның бетоны мен ерітінділеріне цемент таңдауды ҚР ҚНЖЕ 2.01-19 сәйкес жүргізу қажет.

Көшпелі тоқтардан қорғау қолданыстағы нормативті құжаттарға сәйкес жүзеге асырылуға жатады.

4.1.15 Жылжымалы күштердің ықпалындағы имараттардың гидрооқшаулауын таңдау кезінде асфальтты, битумды және кейбір пластмасса гидрооқшаулаулар қозғалмалы екендігін ескерген жөн. Осы гидрооқшаулауда тұрақты әрекет ететін жылжымалы және созылмалы жүктемелер рұқсат етілмейді, ал сығымдаушы жүктемелер 500 кПа (полиизобутилен бетте үлкен сығымдау кернеуі, сондай-ақ сейсмикалық жүктемелермен сыналатын қабырғалар үшін гидрооқшаулауды цементті-күмді ерітіндіден қарастыру қажет.

4.1.16 Гидрооқшаулау имараттарының негізінде қалыңдығы 100 мм В 12,5 санатты бетоннан, ал судың (ортаның) агрессивтілігі жағдайында дайындық бойынша қалыңдығы

40 мм тығыз бетоннан қалыңдығы 60 мм битуммен құйылған қиыршықтас қабаты бойынша орындалуы тиіс. Бұл ретте қиыршықтас және асфальтбетон толтырғыштары осы ортаның ықпалына төзімді материалдардан жасалуы тиіс.

4.1.17 Гидрооқшаулауды орналастыру бойынша жұмыстар ҚР ҚН 2.01-01 тарауының талаптарына сәйкес орындалуы тиіс, ал қажет болған жағдайда жобада гидрооқшаулаудың нақты жобасымен көзделген жұмыс тәсілі мен өндіріс бірізділігіне қойылатын қосымша талаптар көрсетілуі тиіс.

4.1.18 Жаңадан салынатын имараттардың гидрооқшаулауын жобалау кезінде ғимараттар мен имараттарды пайдалану кезінде жерасты сулары деңгейінің жорамалданған көтерілуін ескерген жөн.

4.2 Гидрооқшаулау түрлері

4.2.1 Сырлы гидрооқшаулау

4.2.1.1 Сырлы гидрооқшаулау сырлау тәсілімен орындалатын және қалыңдығы 3-6 мм біртұтас көпқабатты (2-4 қабат) су өткізбейтін жабын болып келеді.

4.2.1.2 Сырлы гидрооқшаулау оқшауланатын бетке ылғалданатын жағынан жағылады және негізінен капиллярлық ылғалдан қорғау үшін ұсынылады.

Гидростатикалық арын кезінде оны деформациялық тігістер болмаса және кезеңдік тексеріс және гидрооқшаулауды жөндеу мүмкіндігі жасалса, ал арын 5 м аспаса қолдануға болады.

4.2.1.3 Сырлы гидрооқшаулаудың негізгі түрлері мұнай битумдары, әртүрлі полимерлік байланыстырушылар және шайырлар негізіндегі битумды-полимерлі және полимерлі құрамдар болып табылады. Таза сұйылтылған битумдардан, битумды және қарамайлы лактардан жасалған сырлы гидрооқшауларды қолдануға рұқсат етілмейді.

4.2.1.4 Бастапқы материалдардың құрамы бойынша жабындар былайша бөлінеді:

а) Битумды:

- 1) ерітілген және ыстық битумдардан;
- 2) битумды эмульсиялар мен сықпалардан.

б) Битумды-полимерлі:

- 1) битумды-латексті эмульсиялардан;
- 2) битумды-наиритті мастикалардан;
- 3) битумды-резеңкелі құрамдардан.

в) Полимерлі:

- 1) синтетикалық шайырлардан;
 - 2) лак-бояу материалдарынан.
- г) Полимерцементті (цементті-латекстікүрамдардан).

Ескертпелер

1 Битумды материалдар толтырғыштар мен арнайы коспалармен және оларсыз қолданылатын битум мен құм ерітінділері, сулы-битумды және сулы-құмды эмульсиялар түрінде жасалады.

2 Битумды-полимерлі композициялар жоғары деформативті қасиеті мен суға төзімділігі бар балқымалыр, ерітінділер немесе сулы эмульсиялар түрінде қолданылады.

3 Полимерлі материалдар синтетикалық каучук және шайырлар (хлоркаучукты, бутилкаучукты, алкидті, полиуретанды, эпоксидті және басқа мастикалар мен бояулар) негізінде жасалады.

4 Полимерцементті материалдар цемент пен синтетикалық латекс негізінде дайындалады. Полимерцементті құрамдар дайындау кезінде цемент, құм, синтетикалық латекс, сұйық шыны, эмульгатор қолданылады.

4.2.1.5 Битумды-латексті эмульсияларды модификациялаудың соңғы толқыны бір дисперсті фаза (битум) екінші дисперсті ортада (суда) осындай гидроокшаулаушы жүйенің технологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ететін майлы қышқылдар негізіндегі эмульгатордың жұқа қабатымен қапталған диаметрі 5...10 мкм өте ұсақ бөлшектер түрінде бөлінген өзара ерімейтін екі сұйықтықтан (битум-су) тұратын дисперсті жүйені бейнелейді. Толтырғыш полихлорпрен латексті енгізу материалдың төзімділік және иілгіштік қасиеттерін анағұрлым арттырады.

Эмульсия ауасыз тозандандыруға арналған қондырғының көмегімен тек қана механикаландырылған тәсілмен жағылады. Битум мен латекс бөлігінің негізіне тиген жағдайда мембрана құрылады. Технологиялық суды бөліп алғаннан кейін материал сапалы тігіссіз гидроокшаулаудың қасиеттері мен физикалық-механикалық көрсеткіштеріне ие болады.

4.2.1.6 Сырлы гидроокшаулауға қолданылатын материалдар бетонға кемінде 0,1 МПа (1 кгс/см^2) адгезияға ие болуы тиіс. Мастикалардың иілгіштігі құрылыс ауданына қарай МЕМСТ 30693 сәйкес келуі тиіс.

4.2.2 Инъекциялық гидроокшаулау

4.2.2.1 Инъекциялық гидроокшаулау жөндеу кезінде топырақ, бетон немесе тас қаламаның қуыстары мен жарықтарын толтыру түрінде болады.

4.2.2.2 Инъекциялық гидроокшаулау минералды, полиуретан, эпоксидті және басқа негіздерде жасалады, тығыздығы бойынша материалдар су тәріздес және конструкция қабырғаларындағы барлық ықтимал бұзылуларға ене алады. Сыртқы гидроокшаулау жер жұмыстарын жүргізусіз қалпына келтіріледі.

4.2.2.3 Материалдарды 240 атм.дейінгі жоғары қысыммен арнайы жабдықтар – пакерлердің (инъекторлардың) көмегімен енгізген жөн. Сыртқа шығып олар қабырға мен топырақ арасында гидроокшаулаушы жоғары иілгіштігі бар мембрана-кедергіні құрайды. Шайыр іргетастың жарықтарына, қуыстары мен сыртқы бетіне жайылып, қорғаныш қабатын құрайды және барлық бос кеңістікті толтырады.

4.2.2.4 Инъекциялық гидроокшаулаудың окшаулаушы заттары – полимерлі шайыр немесе төмен жабысқақ гельдерді диаметрі 10-20 мм (алдын ала тесілген) еңкіш ұңғымаларға енгізу қажет. Инъекциялық құрамның шығыны – 1,7л/ш.м. басталады. Су өткізбеушілік – 1 МПа дейін.

4.2.3 Сылақты гидроокшаулау

4.2.3.1 Сылақтыгидроокшаулау минералды немесе органикалық толтырғыштары бар битумды, цементті, полимерлі байланыстырушылардың қоспасынан (ыстық немесе суық)

жасалған біртұтас су өткізбейтін жабын түрінде болады. Жабын оқшауланатын бетке 6-50 мм қалыңдықпен сылақ тәсілімен жағылады.

Сылақты гидрооқшаулау жұмысының сенімділігі оқшауланатын конструкциялардың қаттылығына тәуелді. Сондықтан сылақты гидрооқшаулауды кез келген деформация және дірілге берілмейтін қатты имараттардың беттеріне қолданған жөн.

4.2.3.2 Бастапқы материалдардың құрамына байланысты сылақты гидрооқшаулаудың мынадай түрлерін айырады:

а) Бейорганикалық байланыстырушылар (цементті) негізінде:

- 1) торкрет-бетон немесе пневмобетоннан;
- 2) тығыздайтын қоспалары бар цементті-құмдыерітінділерден;
- 3) коллоидты-цементті ерітінділерден.

б) Органикалық байланыстырушылар (битумды) негізінде:

- 1) суық асфальтты мастикалардан;
- 2) ыстық асфальтты мастикалардан;
- 3) ыстық асфальттыерітінділерден.

4.2.3.3 Енгізбе әрекетті гидрооқшаулаушы материалдар бетон конструкциялардың сенімді су өткізбеушілігін қамтамасыз етеді. Енгізбе әрекетті материалдарды құрылыстың басында да (іргетастарды гидрооқшаулау), одан кейінгі жөндеу кезінде де және құрылыс конструкцияларының су өткізбеушілігін қалпына келтіру кезінде де қолдануға болады.

Енгізбелі гидрооқшаулау тобына су өткізбейтін кеуекті материалдың көлемді гидрооқшаулауына арналған, әрекет ету қағидаты оқшауланатын материалдың беткі аймағының кеуекті құрылымына жұмыс заттарының енуіне және олардың материал қабатында қуыстардағы сұйықтықты ығыстырып толтыратын ерімейтін химиялық қосылстар түріндегі материал түрінде бекуіне негізделетін қоспалар жатады.

Ол енгізбе әрекетті әртүрлі сипаттағы және әртүрлі тағайындамадағы құрамдар, оның ішінде сылақты, белсенді ақпаларды тез тоқтату үшін тампонажды әрекетті, әмбебап тампонажды-енгізбелі әрекетті «жылауық» беттерді гидрооқшаулау, жарықтар мен жанамаларды бітеу, тігісті, сонымен қатар бетонға арналған жоғары шоғырландырылған қоспалар.

Анағұрлым төмен тозуға кеуектілігі анағұрлым аз материалдар (табиғи тастар, жоғары тығыздылықты бетондар) беріледі. Осындай міндеттерді қазіргі заманғы енгізбелі әрекетті гидрооқшаулаушы материалдарды қолдану тиімді шешеші, олардың белсенді компоненттері 150 мм дейінгі тереңдікке енеді және оларды сулы ерітінділерге төзімді етеді, сол арқылы жоғары су өткізбеушілік пен аязға төзімділікті қамтамасыз етеді. Бұл ретте осындай гидрооқшаулаудың жұқа қабаты (0,7-2,0 мм) бетон негізінің су өткізбеушілігін енгізбе эффект есебінен W10-W20 маркасына дейін жоғарылауын қамтамасыз етеді.

Бетон және темірбетон конструкцияларды жөндеу үшін енгізбе әрекетті жөндеу қоспаларының жаңа толқыны әзірленді. Қоспалар тез қататын цемент, микрофибра, отандық және импорттық өндірушінің полимер материалдары негізінде, сондай-ақ наноматериалдарды қолданумен әзірленген.

Енгізбелі әрекетті гидрооқшаулаушы материалдарды қолдану бетонның қызмет ету мерзімін екі-үш есеге дейін арттырады, ескі бұзылған бетонды тиімді қалпына келтіреді,

құрылыс конструкцияларының рН 5-13 диапазонындағы агрессивті ортадағы төзімділігін арттырады, бетон өндіру кезіндегі цементті 10-15% үнемдеуге мүмкіндік береді.

Өнім экологиялық тұрғыда қауіпсіз, ауыз сумен байланыста пайдаланыла алады.

4.2.3.4 Сылақты-цементті гидрооқшаулауды механикаландырылған (торкреттеумен) немесе қолмен жағу тәсілімен жағылатын цементті-құмды ерітіндіден (цемент – құм қатынасы 1:1 немесе 1:2) жасалған жабын түрінде орындаған жөн.

Торкреттеуді, әдетте, монолит бетоннан жасалған қоршама конструкцияларды қорғау үшін қолданған жөн.

Сылақты цементті гидрооқшаулаудың жалпы қалыңдығы мен қабаттар санын гидростатикалық арын мәніне қарай белгілеген дұрыс. Қабаттар саны 3-ден артық болмауы тиіс. Қабаттардың жалпы қалыңдығы гидростатикалық арын 10 м дейін болса – 20 мм және гидростатикалық арын 10 м-30 м болса – 30 мм аспауы тиіс.

4.2.3.5 Суық асфальттыгидрооқшаулау тазартылған және толтырылған бетке бірнеше қабатпен жағылатын суық эмульсиялы асфальтты мастикадан жасалады, толтыру сұйылтылған битум сықпаларынан қарастырылуы қажет.

Суық асфальттыгидрооқшаулау имараттардың жерасты бөліктерін сүзгілеуге қарсы қорғау, деформациялық тігістерді толтыру үшін, сондай-ақ судың 80 °С дейінгі пайдалану температурасындағы шаймалайтын, сульфатты, теңіздік және сілтілік (рН > 12) агрессивтілігі жағдайында бетон конструкцияларын тот басуға қарсы қорғау үшін қолданылады.

Судың мұнай-химиялық және жалпы қышқылдық (рН < 5,5) агрессивтілігі кезінде суық асфальтты гидрооқшаулауды қолдануға рұқсат етілмейді.

Суық асфальтты гидрооқшаулауды, әдетте, имаратқа әсер ететін су арыны жағынан орналастырған жөн. Капиллярлық ылғалдылықтан қорғау кезінде гидрооқшаулауды ылғалдауға қарама-қарсы жаққа орналастыруға рұқсат етіледі.

Гидрооқшаулау қабаттарының саны мен жалпы қалыңдығын әрекет ететін гидростатикалық арынға қарай белгілеу қажет:

- ылғалды капиллярлы сіңіру кезінде: жалпы қалыңдығы 5-7 мм 2 қабат;
- 10 м дейінгі арын кезінде: жалпы қалыңдығы 10-15 мм 3-4 қабат;
- 10 м және одан артық арын кезінде: жалпы қалыңдығы 15-20 мм 4-5 қабат.

Көлденең беттердегі суықасфальтты гидрооқшаулауды цемент ерітіндісінен жасалған тартпамен немесе бетонмен қорғаған жөн, ал тік беттерде қорғаныс қоршауы ретіде кірпіш, бетон тақталардан тұрғызылған қабырға, тегіс асбест-цемент табақтар немесе қалыңдығы 1-2 см цемент сылағының қабаты бола алады.

Суық асфальтты сылақ үшін қорғаныс қоршауы, егер ол құммен тегістелсе немесе кезеңдік тексеріс пен жөндеуге жатса, қажет емес.

4.2.3.6 Ыстық асфальттыгидрооқшаулау оқшауланатын бетке ерітілген күйінде жағылатын ыстық асфальтты мастикалардан немесе ерітінділерден жасалады. Балқыту температурасынагрева 150-190 °С құрайды. Осындай мастикалар немесе ерітінділер битумды ұнтақ тәріздес немесе талшықты толтырғыштарды араластыру және қажет болған жағдайда полимерлі немесе пластифицирлейтін қоспаларды қолдану арқылы алынады.

Ыстық асфальтты гидрооқшаулауды, әдетте, қорғаныс қоршауынсыз арын немес

ылғалдану жағынан қарастырған дұрыс болады.

Ыстық асфальтты гидрооқшаулауды 50 °С жоғары температура кезінде және мұнай өнімдері әсер еткен жағдайда пайдалануға тыйым салынады.

Гидрооқшаулаудың ендеу саны мен жалпы қалыңдығын 4 Кесте бойынша белгілеген жөн.

4-кесте - Ыстық асфальтты гидрооқшаулау

Гидрооқшаулаудың тағайындамасы	Ыстық асфальтты гидрооқшаулау			
	Асфальтты ерітіндіден		Асфальтты мастикадан	
	Ендеу саны	Жалпы қалыңдығы, мм	Ендеу саны	Жалпы қалыңдығы, мм
Капиллярлық ылғалға қарсы	1	4-6	1	3-5
5 м дейінгі гидростатикалық арынға қарсы	2	8-12	2	6-10
5 м артық гидростатикалық арынға қарсы	3	12-18	3	9-15

4.2.3.7 Ыстық гидрооқшаулаудың бір түрі көлденең бет бойынша құю арқылы немесе қалып пен оқшауланатын (тік немесе көлбеу) беттердің арасындағы саңылауға ыстық асфальтты құрамдарды құю арқылы жасалатын құйма гидрооқшаулау болып табылады.

Көлденең беттерде құйма гидрооқшаулауды 1 немесе 2 қабатпен жүргізу қажет. Көлденең қабаттардың саны мен қалыңдығын 5 Кесте бойынша белгілеу керек.

5-кесте - Құйма асфальтты гидрооқшаулау

Гидрооқшаулаудың тағайындамасы	Құйма асфальтты гидрооқшаулаудың қалыңдығы, мм			
	Бірінші қабат		Екінші қабат	
	Асфальтты мастикадан	Асфальтты ерітіндіден	Асфальтты мастикадан	Асфальтты ерітіндіден
Капиллярлық ылғалға қарсы	от 5 до 7	от 12 до 15	-	-
10 м дейінгі гидростатикалық арынға қарсы	от 5 до 7	от 15 до 20	от 5 до 7	от 15 до 20
10 м артық гидростатикалық арынға қарсы	от 7 до 10	от 20 до 25	от 7 до 10	от 20 до 25

Құйма гидрооқшаулау бойынша көлденең беттерде цемент ерітіндісінен қорғаныс

қаптамасын қарастырған жөн.

Тік және көлбеу беттерде құйма гидрооқшаулауды имараттың оқшауланатын беті мен ағаш, кірпіш немесе бетон такталардан жасалған қоршау арасындағы саңылауға асфальтты ерітінді немесе мастиканы біртіндеп құю арқылы жүргізген жөн. Қоршауды, әдетте, құйма гидрооқшаулаудың қорғаныс қоршауы ретінде қалдырған дұрыс. Гидрооқшаулауды құю қабатының қалыңдығы құйма қабатының биіктігіне қарай белгіленеді және 200 мм дейінгі биіктікте – 30-45 мм, 200-400 мм биіктікте – 35-50 мм, 400-600 мм биіктікте – 50-60 мм құрайды. Асфальтты гидрооқшаулаудың құрамын МЕМСТ 9128 бойынша қабылдау қажет.

4.2.4 Желімді гидрооқшаулау

4.2.4.1 Желімді гидрооқшаулау дегеніміз оқшауланған құралымның тегістелген бетіне қабаттап мастикамен желімделген орамды немесе үлдірлі гидрооқшаулау материалдарынан жасалған тұтас су өткізбейтін кілемді білдіреді.

4.2.4.2 Желімді гидрооқшаулауды тек шіруге төзімді материалдардан ғана жобалауға болады. Картонды негіздегі (рубероид, каракағаз, пергамен және басқалар) шіруге төзімсіз орамды материалдарды ұзақ мерзімді имараттар үшін қолдануға жол берілмейді.

4.2.4.3 Желімді жабындар қолданылатын орамды материалдардың құрамы бойынша екі топқа бөлінеді:

- а) битумдық орамды материалдардан жасалған жабын;
- б) синтетикалық полимерлік материалдардан жасалған жабын.

Ескертпе – Жоғарыда көрсетілген битумдық-полимерлік еритін материалдарды қолдану кезінде, 6 Кестеде көрсетілген гидрооқшаулау түрлерінің қабаттар саны үш қабатқа төмендейді, яғни бір немесе екі қабатта қолданылады.

4.2.4.4 Гидрооқшаулау кілемін жапсыру немесе сырлау жұмыстарын, агрессивті орта жағдайында, осы ортаға төзімді толтырғыштары бар битумды, битумды-полимерлі немесе полимерлі мастикамен жүргізу қажет.

Битумның маркасын температуралық шарттарға тәуелді таңдайды. Барлық жағдайларда темепература жұмсарған битум сыртқы ауаның 20 — 25°C температурадан жоғары болу керек.

Битумды, битумды-полимерлі немесе синтетикалық негізіндегі жапсыру орамды немесе бетті гидрооқшаулағыш қабат санын гидростатикалық қысымның шамасына тәуелді тағайындау қажет.

4.2.4.5 Битумдық, битумды-полимерлік немесе синтетикалық негіздегі орамдық немесе табақтық гидрооқшаулау қабаттарының санын судың гидростатикалық арынының және 6 Кестеге сәйкес қорғалған үй-жайда рұқсат етілген салыстырмалы ылғалдылық шамасына қарай белгілеген жөн.

6-кесте - Желімді немесе табақты гидроокшаулау қабаттарының саны

Гидроокшаулаудың атауы	Үй-жайлардың салыстырмалы ылғалдылығы кезіндегі Желімді гидроокшаулау қабаттарының саны, %		
	60-тан кем	60-тан 75-ке дейін	75-тен жоғары
Гидростатикалық арынға қарсы:			
5 м дейін	4	3	2
бұл да, 5 м артық	5	4	3

4.2.3.6 Гидроокшаулау кілемін кірпіш қабырға, бетонды плиталар, асбоцементті табактар және өзге де материалдар түріндегі міндетті қорғаныш қоршауы бар су арыны жағынан орналастыру қажет.

4.2.3.7 Желімді гидроокшаулауды орнату ҚР ҚН 2.01-01 бойынша орындалуы тиіс.

4.2.3.8 Полиэтиленді үлдірлерді Желімді гидроокшаулау ретінде, үлдірдің механикалық беріктігі биік емес түрін қолдану кезінде, оны 1 қабат битумдық орамды материалдармен қорғау қажет. Полиэтиленді үлдірлерді желімдеу үшін аранйы желімдер мен желімдеуіш мастикаларды қолданады (88М, УМС-50, БКС, МПТ-70 және басқалар).

4.2.5 Қаптамалы гидроокшаулау

4.2.5.1 Металлды гидроокшаулау

4.2.5.1.1 Металлды гидроокшаулау өзара дәнекерлеу арқылы (түйістіріп немесе айқастыра), ал окшауланған құралыммен – бетонға орнатылған анкерлермен жалғастырылған қалыңдығы 4 мм кем емес болат табактардан жасалған тұтас қоршаулар түрінде орындалады. Металлды гидроокшаулау судың жоғары қысымы кезінде беріктігі жоғары, су өткізбейтін және ұзақ мерзімге төзімді қасиетке ие, бірақ қымбат және атқарар істері көп, сондықтан металл окшаулауды қолдану шектеулі.

4.2.5.1.2 Металлды гидроокшаулау мынадай жағдайларда:

а) гидроокшаулаудың басқа түрлері тиімсіз және үйжайдың үнемі құрғақ болуын қамтамасыз етуді талап ететін үлкен гидростатикалық арын кезінде;

б) жоғары температураның (80 °С жоғары) ықпалына тартылатын құралымдарды окшаулау үшін;

в) елеулі механикалық ықпал етулер кезінде;

г) күрделі нысанды жекелеген шұңқырларды гидроокшаулау кезінде қолданылады.

4.2.5.1.3 Металлды гидроокшаулауды, әдетте, пайдалану кезінде судың ағуын жоюға мүмкіндік беретін қоршау құралымдарының ішкі бетінен орнатады. Сыртқы гидроокшаулауды қолдану кезінде ол ҚР ҚНЖЕ 2.01-19 сәйкес тогтанудан қорғалған болуы тиіс.

4.2.5.1.4 Металлды гидроокшаулаудың барлық элементтері (қаптама, қырлары, анкерлері) әрбір нақты жағдайда су қысымы және бетонды қоспаның құралымды бетондау

кезінде қалып ретінде қолданылатын болат қаптамаға қысымы есепке алынған, сондай-ақ 0,2 - 0,3 МПа қысымымен болат қаптамаға айдалатын цемент ерітіндісінің беріктік есебі бойынша тағайындалады.

4.2.5.2 Полимерлік материалдардан жасалған табақтық гидроокшаулау

4.2.5.2.1 Полимерлік материалдардан жасалған табақтық гидроокшаулау өзара түйісу жіктерінде дәнекерлеу немесе желімдеу арқылы қалыңдығы 1-2 мм табактармен жалғастырылған бірқабатты кілемді білдіреді. Оқшауланған бетке табактарды бекіту дюбельдермен, шегелермен, қыспақты тақтайшалармен жүзеге асырылуы немесе мастикамен, желіммен және т.б. жапсырылуы мүмкін, сондай-ақ бетондау кезінде бетонға табактардың бекітілуін қамтамасыз ететін анкерлік қырлары бар полиэтилен табактар қолданылуы мүмкін.

4.2.5.2.2 Пішінденген полиэтиленді табактан жасалған гидроокшаулауды оны бетондауға дейінгі қалыпқа орнату арқылы немесе қалыңдығы 10 мм полимерсиликаттық құрамның көмегімен құрастыру элементіне желімдеу арқылы құрама құралымдарды қорғау үшін қолдануға болады. Полимерлік полиэтиленді табактар МЕМСТ 16310 талаптарына сәйкес түйіспелік, айқаспалық және бұрыштық жіктермен жалғастырылады.

4.2.6 Сіндіру гидроокшаулауы

4.2.6.1 Сіндіру гидроокшаулауын кеуекті материалдардан жасалған құрылыс бұйымдарын сіндірумен орындаған жөн.

4.2.6.2 Негізінен іргетастар мен жертөлелерді ішкі гидроокшаулау, сондай-ақ бетон имараттарды жөндеу кезінде қолдану қажет.

4.2.6.3 Бұл материалды егер сыртқы беттерге қолжетімділік шектеулі болып, гидроокшаулауды орындаудың жалғыз амалы үй-жайдың ішіндегі жұмыс болса, қайта құру кезінде де, жаңа құрылыс кезінде де пайдалануға болады.

4.2.7 Мембраналық гидроокшаулау

4.2.7.1 Мембраналық гидроокшаулау іргетастар мен жертөле қабырғаларын қорғауға арналған материал түрінде болады.

4.2.7.2 Мембраналық гидроокшаулаудың негізгі түрлері жазық, өзі желімденетін және пішінделген мембраналар болып табылады.

4.2.7.3 Жазық пленкалы мембраналар тығыздығы жоғары немесе төмен полиэтиленнен, полиолефиннен, сондай-ақ поивинилхлоридтен жасалады. Ондай мембраналар қалыңдығы 0,2-2 мм пленка түрінде болады. Іргетастарды гидроокшаулау үшін 0,4 мм жұқа пленканы қолдануға болмайды (қалыңдығы 0,2 мм пленканы тек топырақтағы еден конструкцияларында ғана пайдалануға болады).

4.2.7.4 Жазық гидроокшаулаушы мембрана құрғақ, тегіс және тазартылған негізге төселеді. Бетті герметикалық оқшаулау үшін оның беттері 5 сантиметрлік артық жабынмен төселеді және арнайы желім, таспа немесе дәнекерлеумен қосылады.

4.2.7.5 Өзі желімденетін мембрананың бір жағынан төсеу барысында біртіндеп алынып тасталатын қағазбен қорғалған желімді қабаты болады. Алдын ала жабыстырудан кейін бетті қабырғаға білікшенің көмегімен қысамыз. Мембрананы қосымша қосылыссыз да артық жабынмен төсеуге болады.

4.2.7.6 Пішінделген мембраналар негізіндегі гидроокшаулау су-топырақ шарттарына қарай бірқабатты немесе көпқабатты болуы мүмкін.

4.2.7.7 Пішінделген мембраналар тығыздығы жоғары полиэтиленнен жасалады.

4.2.7.8 Пішінделген мембраналар қимасында тікентәрізді шығындылары бар шаршы немесе дөңгелек беттер түрінде болады. Осы мембраналар тікенді немесе бүршікті деп те аталады.

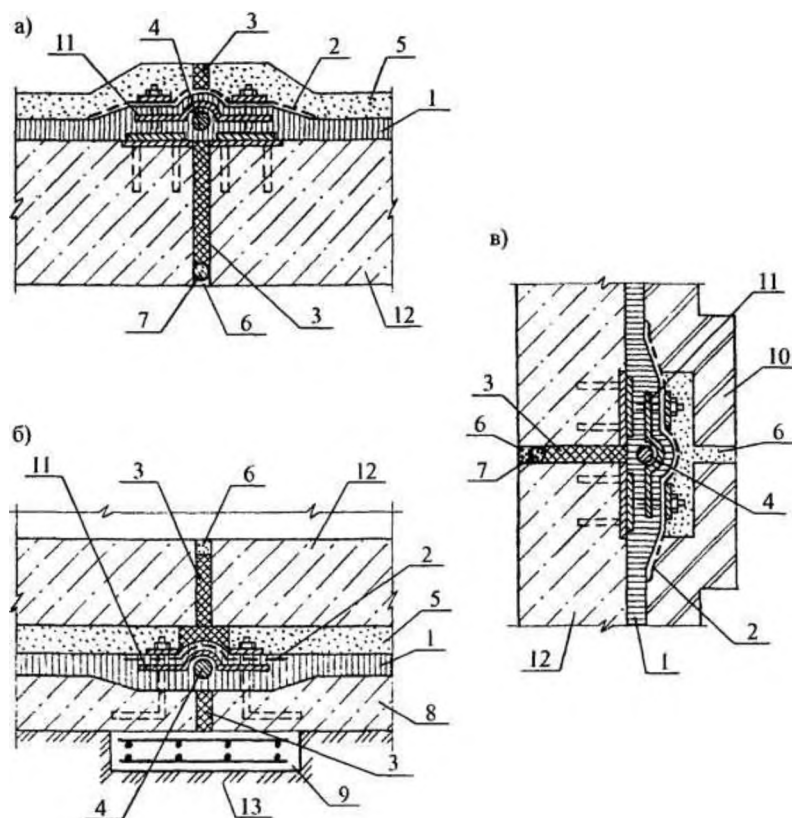
4.2.7.9 Пішінделген мембрана негізге механикалық түрде, жиі бекіту орнында оқшаулаудың герметикалығын қамтамасыз ететін пішінделген тығырықтары бар дюбельдердің көмегімен бекітіледі.

4.3 Деформациялық жіктер мен құбырлар қалдырмасын гидроокшаулау

4.3.1 Жерасты сулары болмаған кезде жерасты үй-жайларындағы деформациялық жіктерді гидроокшаулау кейін шайырланған қалдық талшықпен (немесе басқа тығыздауыш материалмен) бітейтіндей және жіктің үстіңгі бетін цемент ерітіндісімен бедерлей отырып, рубероидпен оралған шайырланған тақтаны жікке орнату арқылы жүзеге асырылады.

Темірбетонды элементерді құрастыру кезінде қалыңдығы шамалы (100 - 200 мм) қабырғаларды гидроокшаулау жіктің ішкі бетін цемент ерітіндісімен бедерлей отырып, битум сіңірілген қалдық талшықты бұрау арқылы жүзеге асырылуы мүмкін.

4.3.2 Сылақты асфальттық гидроокшаулау кезінде деформациялық жіктерді гидроокшаулау бетонды дайын негізге (түбіне) анкерлік бұрандалармен орнатылған немесе арнайы салмалы бөлшектерге (қабырғалар мен аражабындарға арналған) кейін жіктерді 2 Суретке сәйкес қаптау арқылы дәнекерленетін оқшауландыру құралымына қысылатын болат компенсаторлар мен гернитті баудың көмегімен жүзеге асырылады.



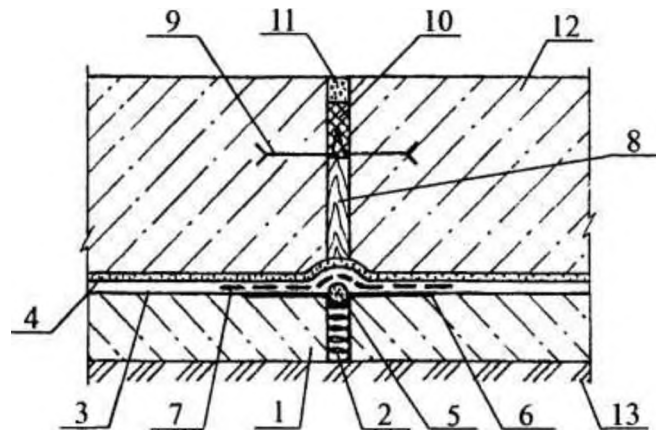
а) аражабындағы деформациялық жік; б) бұл да түбіне; в) бұл да қабырғаға.

1- асфальтты гидроокшаулау; 2 – бекемдеу қабаты; 3 - битумды мастика; 4 – кеуекті резеңке төсем; 5 - цемент ерітіндісінен жасалған қорғаныш тартқыш; 6 - цемент ерітіндісі; 7 – қалдық талшықтың бұрауы; 8 – бетоннан жасалған дайын негіз; 9 – темірбетонды плита; 10 – қорғағыш қабырға; 11 - металл компенсатор; 12 – оқшауланатын құралым; 13 - топырақ

2 Сурет - Сылақты гидроокшаулаудың деформациялық жігін гидроокшаулау

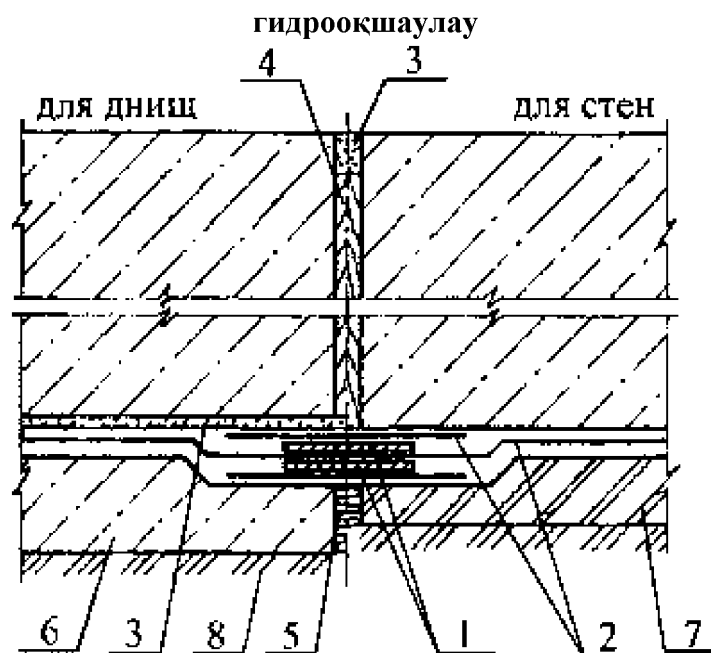
4.3.3 Цементті сылақпен гидроокшаулау кезіндегі деформациялық жіктерді гидроокшаулау 3 Суретке сәйкес, бетонның бойына металл, пластмасса, резеңке компенсаторларды, рубероидпен немесе әр түрлі тығыздауыш материалдармен оралған шайырланған тақтаны орнату жолымен жүзеге асырылады.

Деформациялық жіктерді гидроокшаулаудың конструктивтік шешімінің бұл түрі асфальтты гидроокшаулауды қолдану жағдайында да пайдаланылуы мүмкін.



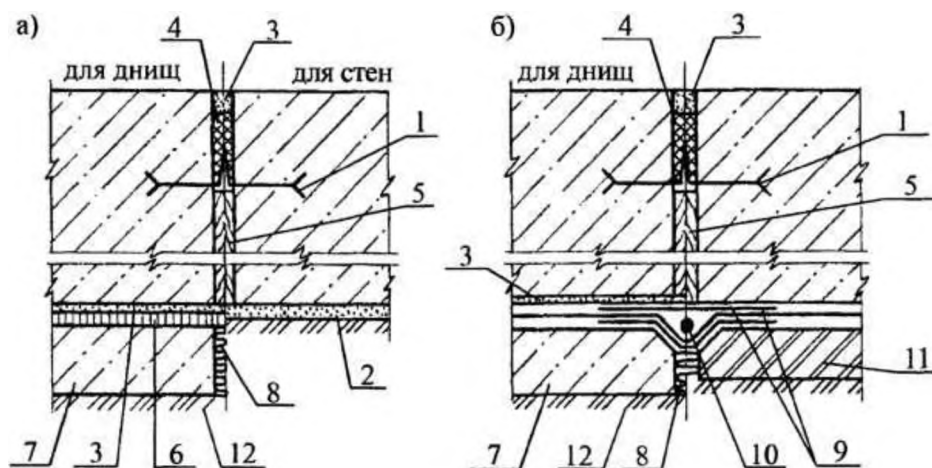
1 – бетоннан дайындалған негіз; 2 - шайырланған қалдық талшық; 3 - сылақты гидроқшаулау; 4 - цемент ерітіндісінен жасалған қорғағыш тартқыш; 5 - битум сіңірілген қалдық талшық бұрауы; 6 - екі қабат гидроқшаулау; 7 - бекемдеу қабаты; 8 - шайырланған тақта; 9 - металл компенсатор; 10 - битумды мастика; 11 - цемент ерітіндісі; 12 - оқшауланатын құралым; 13 - топырақ

3 Сурет - Цементті сылақпен гидроқшаулау кезіндегі деформациялық жіктерді



1 - қалыңдығы 0,5-1 мм алюминий; 2 - гидроқшаулау; 3 - цемент ерітіндісі; 4- шайырланған тақта, каракағазбен оралған; 5 - шайырланған қалдық талшық; 6- бетоннан дайындалған негіз; 7 - кірпішті қорғағыш қабырға; 8 – топырақ

4 Сурет - Аллюминийден жасалған орамды жолақтар төсемі бар деформациялық және температуралық-сему жігі



а) торкрет-сылақты гидроокшаулау кезінде; б) Желімді гидроокшаулау кезінде.

1 - компенсатор; 2 - торкрет-сылак; 3 - цемент ерітіндісі; 4 - асфальтты мастика; 5 – қарақағазбен оралған шайырланған тақта; 6 - құйма асфальт; 7 - бетоннан дайындалған негіз; 8 - шайырланған қалдық талшық; 9 - орамды гидроокшаулау; 10 – шайырланған бұрау; 11 - қорғағыш кірпіш қабырға; 12 - топырақ

5 Сурет - Мыс (немесе резеңке) компенсаторлары бар деформациялық және температуралық-сему жіктері

4.3.4 Желімді гидроокшаулау кезінде деформациялық жіктерді гидроокшаулау:

а) Желімді гидроокшаулау қабаттарының арасындағы жіктің сыртқы жағынан салынатын алюминий немесе мыс орамды жолақтардан (4 Суретті қар.);

б) іргетас бойында орналастырылған мыс, резеңке немесе пластмасса компенсаторларды пайдалана отырып (5 Суретті қар.);

в) қажет болған жағдайда жікті тексеруге және компенсаторларды ауыстыруға мүмкіндік беретін үй-жайдың ішкі жағынан орналастырылған алмалы-салмалы болат компенсаторлармен (6 Суретті қар.) жүзеге асырылуы мүмкін.

4.3.5 Әдетте, үй-жайдың ішінде орнатылатын металлды қаптамалы гидроокшаулау кезінде, деформациялық жіктерді нығыздау металлды оқшаулауға қоса пісірілетін болат компенсаторлардың көмегімен жүзеге асырылады.

4.3.6 Гидроокшаулау арқылы технологиялық құбыр желілерін өткізу толтырмалы және қысымды нығыздауыштармен жүзеге асырылуы мүмкін.

Толтырмалы нығыздауыштар негізінен суды капиллярлық қосалқы сору кезінде, ал қыспақты нығыздауыштар гидростатикалық арынды тудыратын жерасты сулары болған кезде қолданылады.

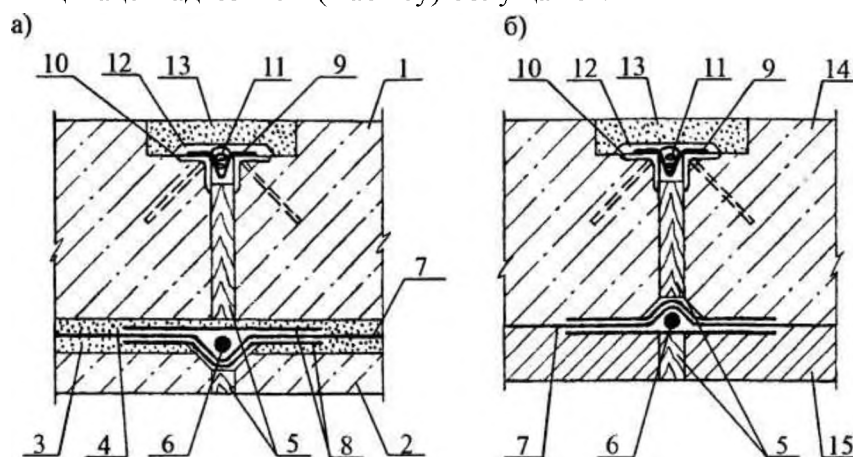
Толтырмалы нығыздауышты шешу үлгісі 7 Суретте, қыспақты нығыздауыштікі – 8 Суретте көрсетілген.

4.3.7 Құбырларды гидроокшаулау арқылы өткізу кезінде ернемекті салмалы бөліктердің орнатылуын немесе тығыздауыш ернемектердің өткізгіш бөлшектеріне пісірілуін қарастыру қажет. Салмалы бөліктерін, әдетте, диаметрі өткізетін бөлшектердің диаметрінен артық, ал ернемектерді ені 12 см кем болмайтын құбырлардан жасау қажет.

4.3.8 Инженерлік коммуникациялы ғимараттарда герметизация енгізу – ғимараттардың гидроокшаулауы бойынша жалпы жұмыстардың жиынтығын қарастыру

кажет ететін кезең

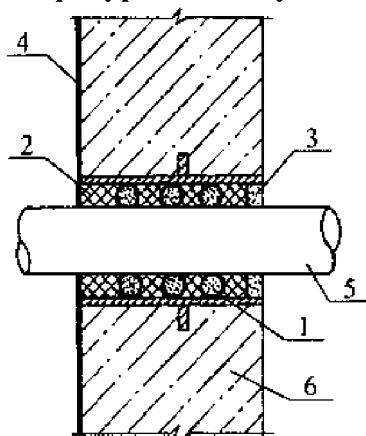
Бетонды білте, гидрофильді төсеу, әдейі герметиктер және цементті негізіндегі тез меңгеру құрамымен қолданылған инженерлік коммуникацияларда гидрооқшалауды енгізу бетондау кезеңінде мүмкін. Бетонмен бірге және пластикалық құбырмен коммуникация енгізу герметиктің жақсы адгезиясы (жабысу) болу қажет.



а) түптеріне арналған; б) қабырғаларға арналған.

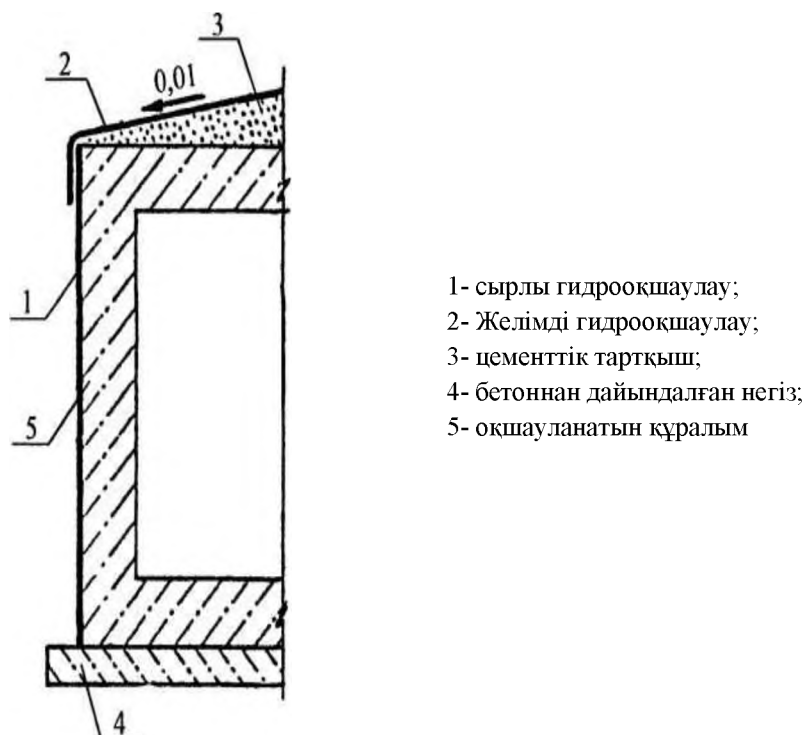
1- темірбетонды түп; 2 - бетоннан дайындалған негіз; 3 – тегістеуші цементтік тартқыш; 4 – қорғағыш цементтік тартқыш; 5 - шайырланған тақта; 6 - тиоколды мастикадағы гернитті бау; 7 - Желімді гидрооқшаулау (негізгі); 8 – битум сіңірілген шынымата; 9 – мырышты болаттан жасалған компенсатор 6 = 3 мм (салмалы бөлшектерге су өткізбейтін жікпен пісіріледі); 10 – салмалы бөлшектер; 11- шайырланған қалдық талшық; 12 - битумды мастика (сырлау); 13 - цемент ерітіндісі; 14 - темірбетонды қабырға; 15 - қыспақты қабырға

6 Сурет - Алмалы-салмалы болат компенсаторлары бар деформациялық және температуралық-сему жіктері

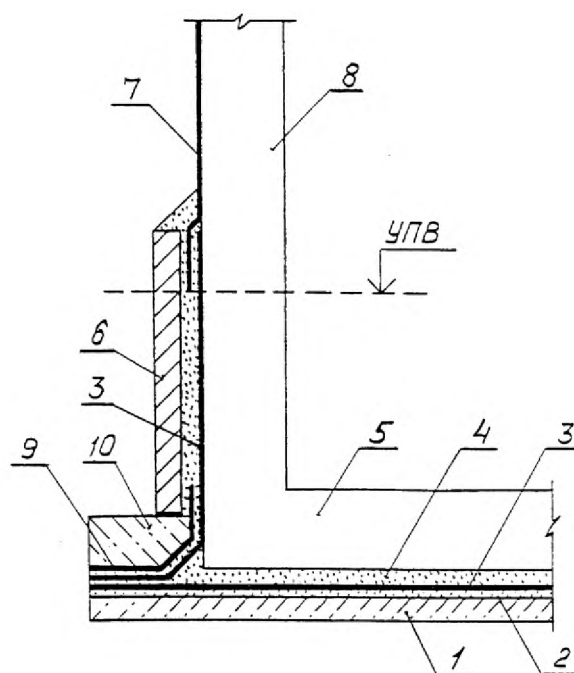


1- битум сіңірілген қалдық талшық бұрауы; 2- герметик; 3- цементтік бекемдеу; 4- гидрооқшаулау (сырлы); 5- технологиялық құбыр желісі; 6- оқшауланатын құралым

7 Сурет - Толтырмалы нығыздамасы бар гидрооқшаулау арқылы технологиялық құбыр желілерін өткізу құрылғысының сұлбасы

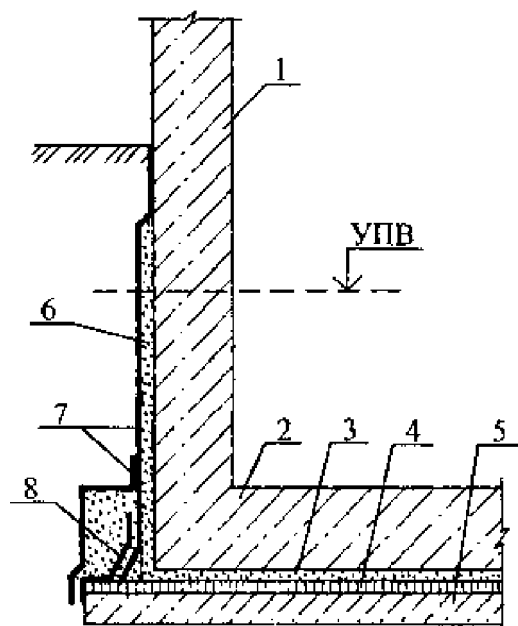


9 Сурет - Жерасты сулары болмаған жағдайда үңгіжолды гидроокшаулау



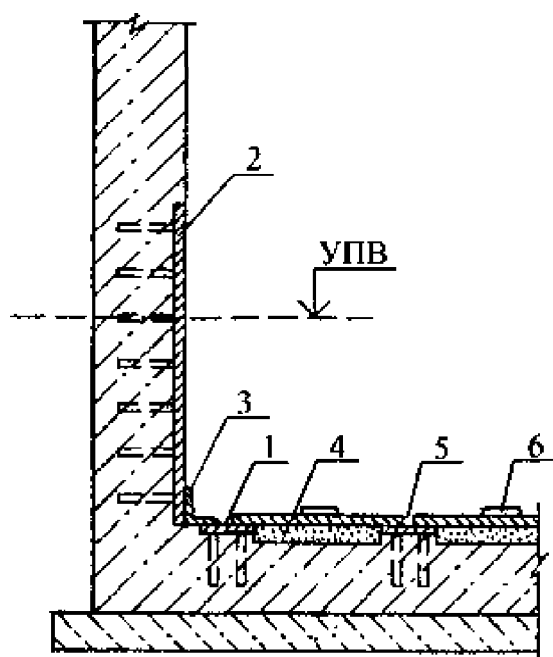
1 - бетоннан дайындалған негіз; 2 - тегістеуші цементті тартқыш; 3- Желімді гидроокшаулау; 4 – қорғағыш цементті тартқыш; 5 – темірбетонды түп; 6 – қорғағыш қабырға; 7 – сылау арқылы гидроокшаулау; 8 - қабырға; 9 – битум сіңірілген шыны мата; 10 –тегістеуші бетонды қабат

10 Сурет - Жерасты сулары бар жерлердегі үңгіжолды желімді гидроокшаулау



- 1 - темірбетонды қабырға;
- 2 – үңгіжолдың темірбетонды түбі;
- 3 – қорғағыш цементті қабат;
- 4 - құйма асфальт;
- 5 - бетоннан дайындалған негіз;
- 6 - цементті торкрет-сылақ;
- 7 - сылау арқылы гидрооқшаулау;
- 8 – битумды мастикадағы орамды материал қабаты

11 Сурет - Жерасты сулары бар жерлердегі үңгіжолды сылақты цементтік гидрооқшаулау



- 1 – салмалы бөлшек;
- 2 - металлды гидрооқшаулау табактары;
- 3 - бұрыш;
- 4 - цемент ерітіндісі;
- 5 – қысыммен инъектирлеу әдісі арқылы цемент ерітіндісін айдауға арналған тесік;
- 6 – болат жапсырма

12 Сурет - Жерасты сулары бар жерлердегі үңгіжолды металлды гидрооқшаулау

4.4.2 Жертөлелер

4.4.2.1 Жертөлелерді жерасты суларынан қорғау, әдетте, қабаттық кәріздерді орнату жолымен жүзеге асыру қажет.

Қабаттық кәріздеу топырақты сүзгілеу коэффициенті тәулігіне 5 м артық емес кезде қолданылуға тиіс (кұмайттар, саздақтар, ұсақ түйіршікті және тозанды құмдар).

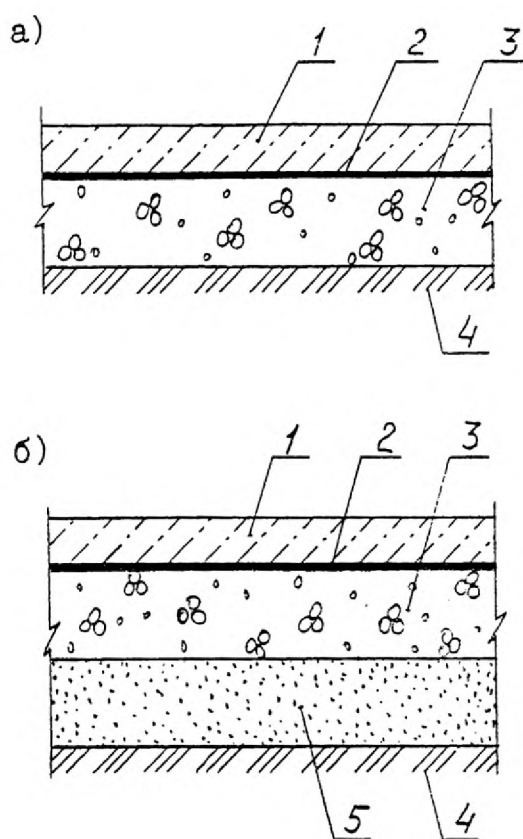
Қабаттық кәріздеуді барлық тереңдетілген үй-жайдың астынан салған жөн. Сызатты-жартасты және ірі сынықты топырақтарда бір қабатты, ал құмдақты және сазды топырақтарда қос қабатты құмдақты-гравийлік төселім салу ұсынылады (13 Суретті қар.).

Қабатты кәріздеуден суды нөсер ағатын желіге немесе арнайы айдау станцияларына бұру үшін ең төменгі енісі 0,005 құбырлық кәріздерді салу қажет. Желілік кәріздер үшін темірбетонды немесе керамикалық құбырларды, ал агрессивті жерасты сулары жағдайларында – тек керамикалық құбырларды қолдану ұсынылады.

Қабаттық кәріздеудің құбырлық кәрізге дейінгі бір жақты ені 30 м аспауы тиіс, бұл ретте қазаншұңқырдың түбін кәріз жағына қарай 0,01 кем емес еңістік күйге келтіру қажет. Имараттың ені аз болған жағдайда (5 м дейін) көлденеңінен жоспарлануы мүмкін.

Жерасты үйжайларын қабырғалық кәріздеу жер асты суларының ең жоғары есептік деңгейіне дейін орташа және ірі құмдармен үйіледі.

4.4.2.2 Егер кәріздеулерді орнату техникалық тұрғыда мүмкін болмаса немесе экономикалық тұрғыда мақсатқа сай келмесе, гидроокшаулауды арастырған жөн.



а) сызатты-жартасты және ірі сынықты топырақтарда;

б) құмдақты және сазды топырақтарда.

1 - қорғағыш бетонды қабат;

2 - қарақағаз (пергамин) - 1 қабат;

3 - гравий (ірілігі 3 -25 мм);

4 - негіздеменің табиғи топырағы;

5 - құм (ірілігі 0,25 - 1 мм)

13 Сурет - Қабатты кәріздеулер

4.4.2.3 Жертөлелері бар ғимараттардың сыртқы қабырғаларында топырақтың тегістеу белгісі деңгейіндегі бетоннан дайындалған негіз бойынша құйма асфальттан жасалған су өткізбейтін төсеніш құрылғысын алдын ала қарастыру қажет.

Қабырғалардағы гидроокшаулауды тегістеу белгісінен 0,15 - 0,5 м биіктікте (төсеніштің қиылысу деңгейінен жоғары) орналастырған жөн.

Егер еден тегістеу белгісінен төмен орналасқан болса, онда еденнің үстіндегі қабырғаларға екінші гидроокшаулау құрылғысын қарастыру қажет.

4.4.3 Тежегіш қабырғалар

4.4.3.1 Толтыру жағына қарай бағытталған тежегіш қабырғалардың беті сырлы гидроокшаулаумен қорғалған болуы тиіс.

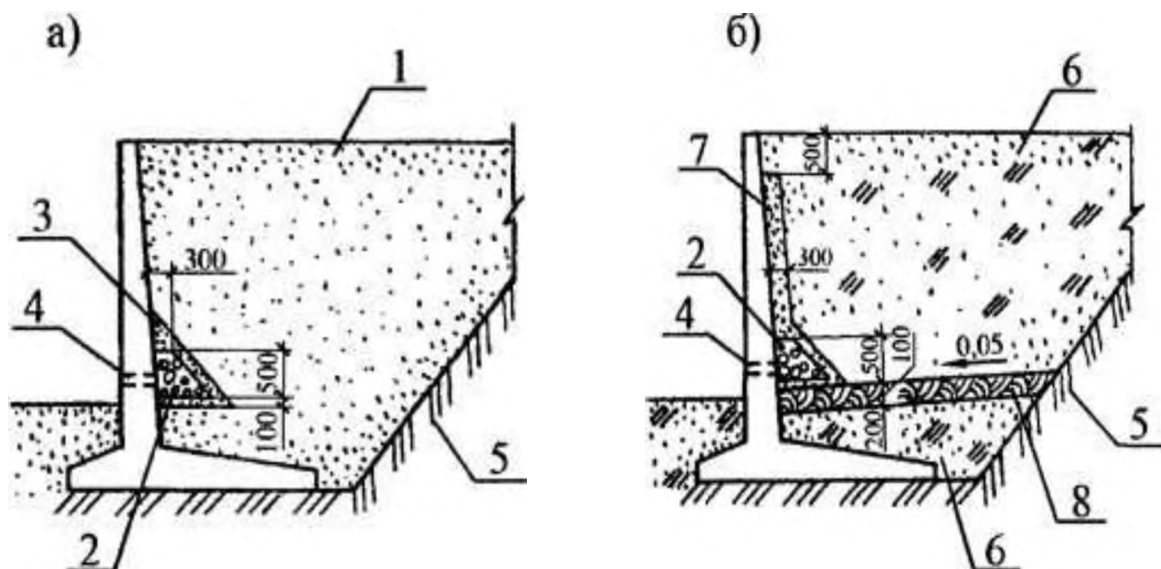
4.4.3.2 Тежегіш қабырғаларды ғимараттан тыс орналастырған кезде топырақ жағынан қабырғалық кәріздеуді қарастырған жөн (14 Суретті қар.).

Кәріздеу негіздемесінде негізін қабырғаға қарай 0,05 еңіспен қалыңдығы 200 мм майлы саздан орнатқан жөн. қалыңдығы 300 мм қабырғалық кәріздеу орташа іріліктегі құмнан орындалады.

Ірілігі 10 - 25 мм қиыршықтастан немесе гравийден жасалған кәріздеу коллекторын көлденең еңісі 0,04 кем болмайтындай етіп орнату қажет.

Тежегіш қабырғалардың беткі элементтерінде 3 - 6 м сайын диаметрі 50 мм кәріздеу тесігін қарастыру қажет.

Бөктерлі учаскелерде атмосфералық суларды бұру мақсатында тежегіш қабырғаның сыртқы қырынан су бұру кюветі қарастырылуы тиіс.



а) толтырудың сулы топырағында; б) бұл да, су өткізбейтін топырақта.

1 – сулы топырақпен кері толтыру; 2 – кәріздеу коллекторы (ірілігі 10-25 мм қиыршықтас немесе гравий); 3 – ірілігі орташа құм; 4 – ара қашықтығы 3 немесе 6 м диаметрі 50 мм кәріздеу тесіктері; 5 – табиғи шоғырланған топырақ; 6 – су өткізбейтін топырақпен кері толтыру; 7 – ірілігі орташа құмнан жасалған қабырғалық құмдақты кәріздеу; 8 – майлы саз қабаты ($h = 200$ мм)

14 Сурет - Тежегіш қабырғалар кәрізінің сұлбасы

4.4.4 Іргетастар

4.4.4.1 Іргетастың гидроокшалауы тік және көлденең болып бөлінеді. Біріншісі, монолит тақтаның, таспаның немесе ұстынның барлық тік бетінде қорғау қабатының

туынды болуын түсіндіреді. Ол топырақ және жаңбырлы судың әсерінен негізін қорғайды. Іргетастың көлденең гидрооқшаулау салмақ түсетін қабырғаны және жабындарды капиллярлы сулардан қорғауға мүмкіндік береді. Әдеттегідей, оқшалаудың екі типі де суөтетін жүйені бірыңғай қосады.

4.4.4.2 Капиллярға қарсы гидрооқшаулауды барынша құрғақ тегістелген бет бойынша орамдық материалдың екі қабатынан салған жөн. Егер қабырғалар созылмалы немесе жылжытпалы, сондай-ақ елеулі түрде сықпалы жүктемелерге сыналатын болса, капиллярға қарсы гидрооқшаулауды құрамы 1:2 және қалыңдығы 20 - 30 мм цемент ерітіндісінен қарастыру қажет.

4.4.4.3 Жерасты сулары агрессивті болған жағдайда қорғағыш жабындарды (I... VIII түрлері) 7 Кестеге сәйкес агрессивтік орта дәрежесіне қарай белгілеген жөн.

7 Кесте - Жерасты суларының агрессивтік ықпалының дәрежесіне қарай гидрооқшаулау жабынының түрлері

Жабынның түрі	Қорғағыш жабынның атауы	Жерасты суларының агрессивтік ықпалының дәрежесі		
		әлсіз	орташа	күшті
	1. Сырлау жабындары			
I	Битумды салқын және ыстық жабындар	+	-	-
II	Битумды-полимерлік	+	+	-
III	Полимерлік лакты бояу	+))	+	+
IV	Полимерлік эпоксидтік	+))	+))	+
	2. Сылақты-асфальттық және құйма жабындар			
V	Сылақтық асфальтты	+))	+	-
VI	Құйма асфальтты	+))	+	-
	3. Желімді жабындар			
VII	Желімді битумдық (орамды)	+))	+))	+
VIII	Желімді полимерлік (орамды)	+))	+))	+
Ескертпе Кестеде қолданылған шартты белгілер: «+» - ұсынылады; «-» - жол берілмейді; *) - тиісті негіздеме болған кезде				

Темірбетонды құралымдардың белгіленген түріне қатысты жабын түрін таңдауды 8 Кестеге сәйкес жүргізу қажет.

**8 Кесте - Жерасты суларының агрессивтік ықпалының дәрежесіне қарай
гидрооқшаулау жабынының түрлерін таңдау**

Жерасты құралымдарының атауы	Жерасты суларының агрессивтік ықпалының дәрежесі		
	әлсіз	орташа	күшті
1 Массивтік іргетастар (ғимараттар мен имараттар жабдықтарының, колонналарының іргетастары, қалыңдығы 0,5 м артық іргетас плиталары және басқалар)	I	II, V	III, VII
Қалыңдығы 0,5 м кем құрама және монолитті құралымдар(тежегіш қабырғалар, іргетас плиталары, қадалық ростверктер және басқалар)	II	III, VI	IV, VIII
3 Қадалар, іргетасқа және жертөле қабатына арналған арқалықтар және т.б.	I	III	IV

Жерасты суларының агрессивтік ықпалының дәрежесі ҚР ҚНЖЕ 2.01-19 бойынша белгіленеді.

Жерасты суларының агрессивтік ықпалының орташа және күшті дәрежесінде қорғағыш гидрооқшаулаудан жоғары орналасқан құралымдар ыстық битуммен 2 рет сырланады.

Ескертпе - Агрессивті жерасты сулары болған жағдайдағы іргетастарды гидрооқшаулау құрылысының үлгілері Б Қосымшасында келтірілген.

4.5 Арнайы тәсілдермен салынған жерасты имараттарын гидрооқшаулау

4.5.1 Жалпы ережелер

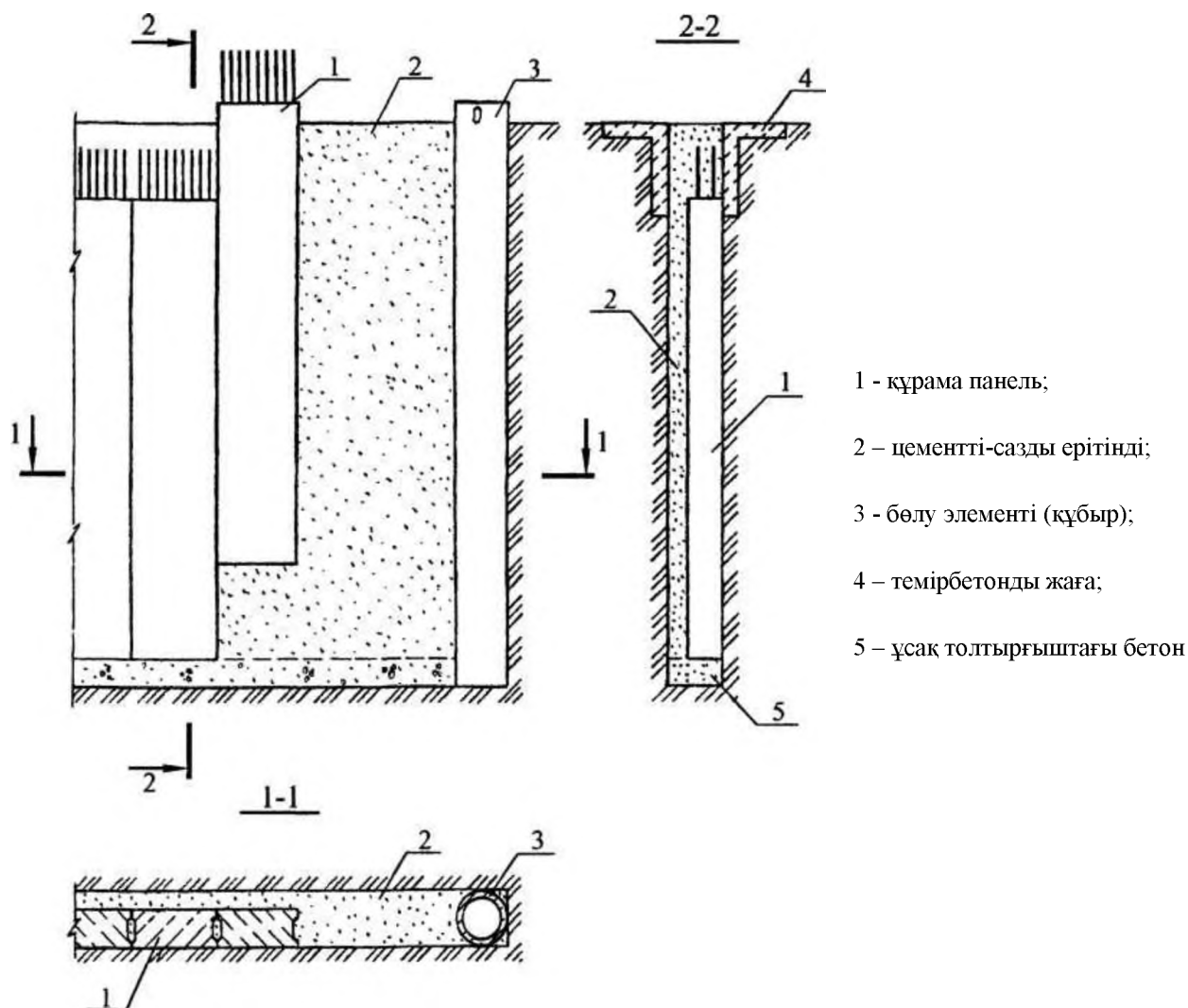
Құрылысы имараттардың сыртқы бетіне қол жеткізу мүмкін болмайтын тәсілдермен («топырақтағы қабырға» «ұшталатын қадалар», түсіру құдықтары, көлемді темірбетонды элементтерді жаншу, қалқанды өткелше және т.б.) жүргізілетін жерасты имараттарын гидрооқшаулауды орындау қажет болған жағдайда гидрооқшаулау жұмыстарын жүргізу технологиясы имараттың конструктивтік шешімі ретінде де, осы жұмыстарды жүргізуге арналған арнайы жабдықты қолдану ретінде де айрықша өзгешелігімен ерекшеленеді.

4.5.2 «Топырақтағы қабырға» тәсілі

4.5.2.1 Жерасты имараттарын «топырақтағы қабырға» тәсілімен салу сазды ерітіндімен толтырылған траншеяны топырақта бастапқы орнатудан, кейін бұл ерітіндіні монолитті бетонмен немесе имараттар қабырғаларының құрама конструкцияларымен ығыстырып шығарудан тұрады (15 Суретті қар.).

4.5.2.2 «Топырақтағы қабырға» тәсілімен салынған имараттардың су өткізбеушілігі,

ең алдымен, құралымдардың өздерінің су өткізбеушілігі есебінен, сондай-ақ қазаншұңқырды әзірлеу кезінде қолданылатын баяу қататын сазды-цементті ерітіндіні қолдану есебінен қамтамасыз етіледі.



15 Сурет - Құрама темірбетоннан «топырақтағы қабырға» тәсілімен қабырғаларды тұрғызу кезіндегі жұмыстарды жүргізу сұлбасы

4.5.2.3 Тығыздығы жоғары (W6 және одан артық) су өткізбейтін бетонды алу үшін, химиялық қоспалар, соның ішінде бетонның беріктігін, аязға төзімділігін және су өткізбеушілігін W8-W12 дейін көтеруге жағдай жасайтын суперпластификаторлар кеңінен қолданылады. Имараттардың су өткізбеушілігін көтеру мақсатында арнайы бетондарды – полимербетондарды, салмақ түсіретін цемент негізіндегі бетондарды қолданудың да өз орны бар. Сондай-ақ әр түрлі құрамдармен жабындалған немесе сіңірілген құралымдар (құрамалардың артықшылығы басым) да қолданылады.

Қоспаның су өткізбеушілігін артыратын қосындылардың әрекеті дайын материалдың кеуектілігін азайтуға бағытталады. Осы заттар бетонда пайда болатын бос орындар мен қуыстарды толтырады, бетонды тығыздайды және судың енуіне кедергі болады. Осындай тығыздауыш қоспалар негізінен полимерлерден жасалады.

Пластификаторлар мен суперпластификаторлар бетон массасының ағуын арттырады, ерітіндіге тиген көпіршіктер бетіне қарай еркін көтерілуге мүмкіндік алады, соның нәтижесінде материалдың қуыстылығы төмендейді.

Анағұрлым қазіргі заманғы пенетрлейтін, кристалл құрайтын гидротехникалық қоспалар анағұрлым мінсіз әрекетке ие, себебі олардың көмегімен капиллярлар мен қуыстарда суда ерімейтін ерекше кристалдардың түзілуі басталады. Егер конструкция дайын болып, бетон қатқаннан кейін оған су тисе, осы заттар ісініп, қуыстарды толтырады. Нәтижесінде бетон конструкцияның бетінде пайдалану барысында пайда болған шағын жарықтар өздігінен жөнделеді.

4.5.2.4 Сазды-цементті ерітіндінің құрамы цементтің белсенділігіне, қолданылатын саздың түріне, гидрогеологиялық жағдайларына қарай белгіленеді.

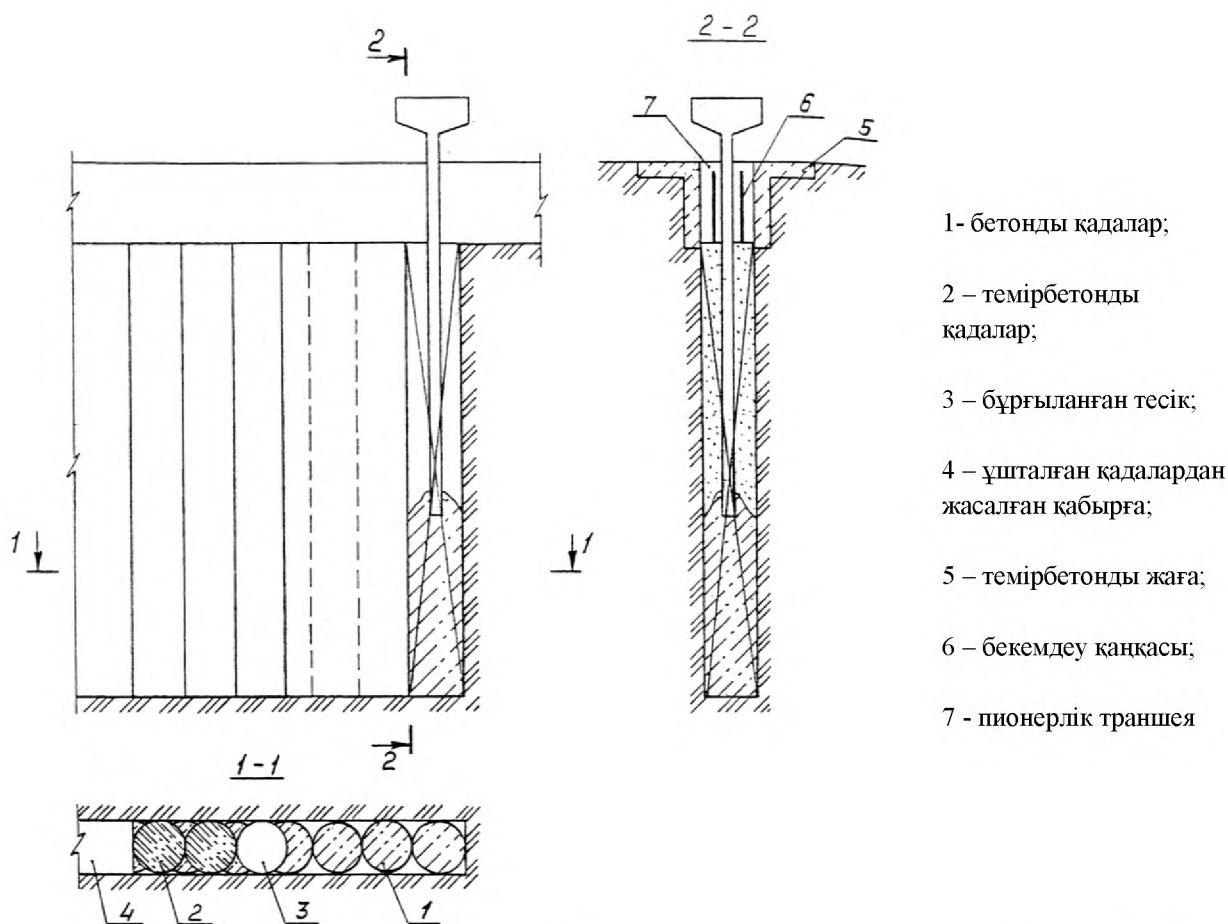
1 м³ ерітіндіге жұмсалатын сазды-цементті ерітіндінің шамамен алғандағы құрамы, кг-мен алғанда:

- а) бетонитті сазды ұнтақ: 70-тен 90-ға дейін;
- б) сұйық шыны: 4-тен 6-ға дейін;
- в) 200 – 400 таңбалы цемент: 50-ден 190-ға дейін;
- г) хлорлы кальций: 1,5-нан 2,5-ға дейін;
- д) сульфатты-спиртті қоспа: 0,5-тен 1,0-ге дейін;
- е) су: 870-тен 890-ға дейін.

4.5.2.5 Имараттың түбі су өткізбеу деңгейінен жоғары орналасқан жағдайда қарапайым тәсілдермен орындалатын түбін гидроокшаулау құрылғысы қажет, бұл ретте қабырғалардың түбімен ұштасуын мұқият гидроокшаулау қажет.

4.5.3 «Ұшталатын қадалар» тәсілі

4.5.3.1 «Ұшталатын қадалар» тәсілі шегендеу құбырларын немесе қымтауышпен қоршалатын немесе салмақ түсетін қабырғаны құруға арналған бетонитті ерітіндіні пайдалану арқылы бұрғылау қадаларының үзіліссіз қатарын орнатудан тұрады (16 Суретті қар).

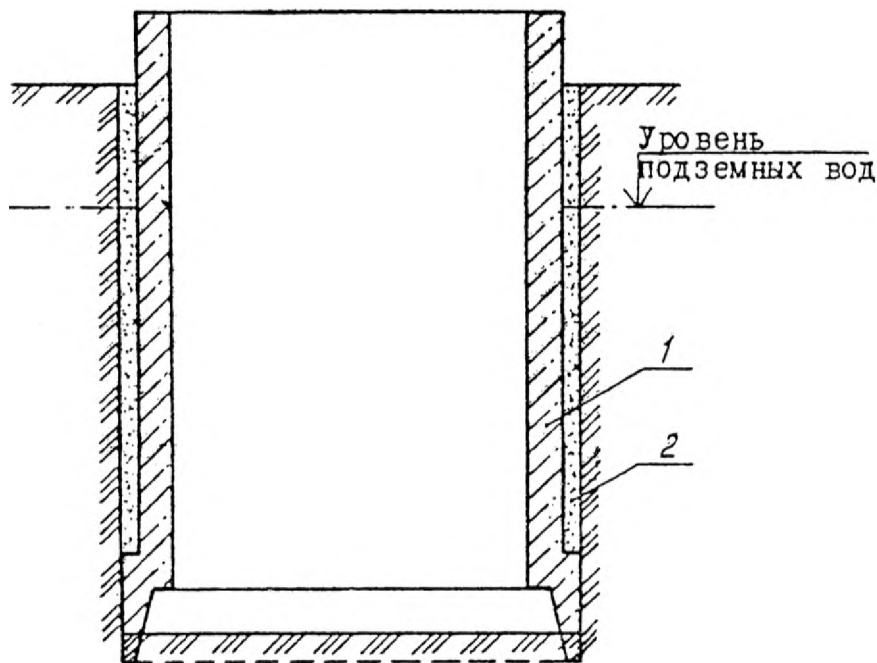


16 Сурет - «Ұшталған қадалар» тәсілімен жерасты имараттарын салу кезіндегі жұмыстарды жүргізу сұлбасы

4.5.3.2 «Ұшталған қадалардан» жасалатын қабырғалардың су өткізбеушілігі сүзгілеуге қарсы бүркеніштер орнату, имараттардың ішкі қабырғаларын торкреттеу арқылы кеңейтетін немесе салмақ түсетін цементте бетондарды тұрғызу кезінде қолдану есебінен қамтамасыз етіледі. Сондай-ақ сүзгілеуге қарсы бүркеніштері сазды-цемент ерітіндісінен де орнатылуы мүмкін.

4.5.4 «Түсіру құдығының» тәсілі

4.5.4.1 Түсіру құдығы тәсілінің маңызы мынадай. Жазықтық бетіне барлық биіктігі бойынша жерасты имаратының сыртқы қабырғалары немесе оның монолитті немесе құрама темірбетоннан жасалған бір бөлігі тұрғызылады. Одан кейін кескіннің ішінде топырақты әзірлеу жүргізіледі. Конструкция бірте-бірте өз салмағының әсерінен топыраққа жүктеледі. Қабырғалардың жүктелуіне қарай оларды жобалау мөлшеріне дейін өсіру жүргізіледі. (17 Суретті қар).



1- төмен түсірмелі құдық; 2- тиксотропты жейде

17 Сурет - Төмен түсірмелі құдықтың тәсілімен имараттарды салу кезіндегі жұмыстарды жүргізу сұлбасы

4.5.4.2 Төмен түсірмелі құдықтарды жүктеу шарттарын топырақ бойынша құдықтың үйкеліс күшін әр түрлі тәсілмен төмендету арқылы жақсартады. Массивті құдықтарды шаю үйкеліс күшін 25 % төмендетуге мүмкіндік береді. Түсіру құдықтары қабырғаларының сыртқы беттерін синтетикалық материалдармен жабындау кезінде үйкеліс күші 25 % төмендейді. Синтетикалық жабын бір мезгілде гидроокшаулау болып табылады.

4.5.4.3 Төмен түсірмелі құдықтарды жүктеу кезіндегі үйкеліс күшін азайтудың неғұрлым тиімді тәсілі тикстропты жейдені қолдану болып табылады. Бұл ретте құдықтың меншікті салмағы 2-3 есе азаюы мүмкін. Тикстропты жейдені қолдану құрама темірбетондағы жұқа қабырғалы құдықтардың құралымын шешуге және олардың су өткізбеушілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

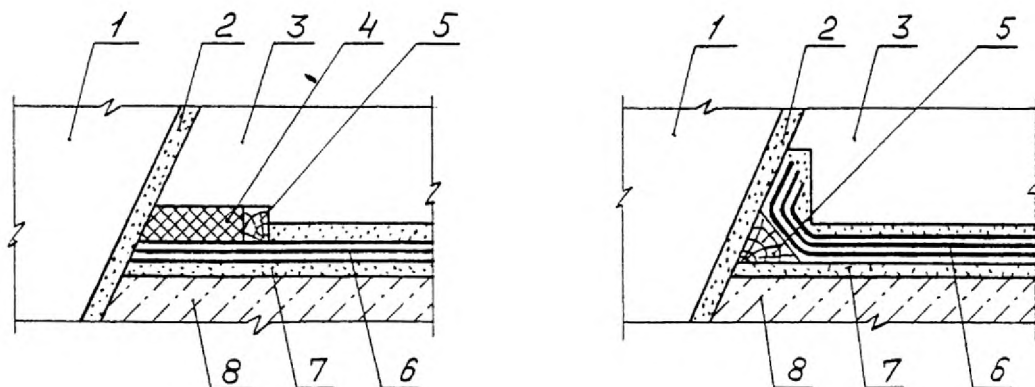
4.5.4.4 Төмен түсірмелі құдықтарға арналған құрама құралымдарды пайдалану кезінде панельдер арасындағы түйіспелер кеңейтетін немесе салмақ түсетін цементтегі бетонмен бітелуі тиіс.

Гидроокшаулау кезінде «суық тігіс» бетондау кезінде әдейі гидротөсеу қолдану қажет. әдейі герметик немесе 250-300 мм қадаммен дюбель – шеге металлды тұтқыр торлардың қолданылуысыз бетондау негізінде гидротөсеулерді құрастыру. Сумен байланысу кезінде көлемі бірнеше рет ұлғаятын гидротөсеулердің әрекеті гидрофильді резеңкенің қабілетіне негізделген. Оның бетінде қорғалған қабаттың арқасында гидротөсеулердің кеңейту үдерісі бірден болмайды. Бұл қабат бірнеше сағаттан соң суда түгел ерітіледі. Көлемі уақытынан бұрын ұлғаймағанша, бетонның негізіндегі

гидротөсеулерді құрастыру үшін қор уақыт қажет. Көлемі ұлғайған гидротөсеу бетонды төсеген соң «суық тігіс» бетондау герметизацияланады.

4.5.4.5 Жерасты сулары болған кездегі түсіру құдықтары қабырғаларының сыртқы беттерін гидроокшаулау құдықты жүктеуге дейін орындалатын сырлы гидроокшаулаудың үстінен цементті сылақ жүргізу арқылы орындалады. Қабырғаларды гидроокшаулаудың жоғарғы шекарасын жерасты суларының ең жоғары болжанған деңгейінен 0,5 м артық қабылдау қажет. Бұл деңгейден жоғары сырлы гидроокшаулау (битумды немесе пластмассалық) жүргізіледі.

Төмен түсірмелі құдықтардың түбі үшін түбіндегі темірбетонды плитаның астына салынатын ыстықасфальтты немесе Желімді гидроокшаулау қолданылады. (18 Суретті қар).



1 – төмен түсірмелі құдықтың пышақты бөлігі; 2 - торкрет қабаты; 3 - түбі; 4 - битумды мастика; 5 - ағаш рейка; 6 - Желімді гидроокшаулау; 7 – бетондық тартқыш; 8 - бетоннан дайындалған негіз

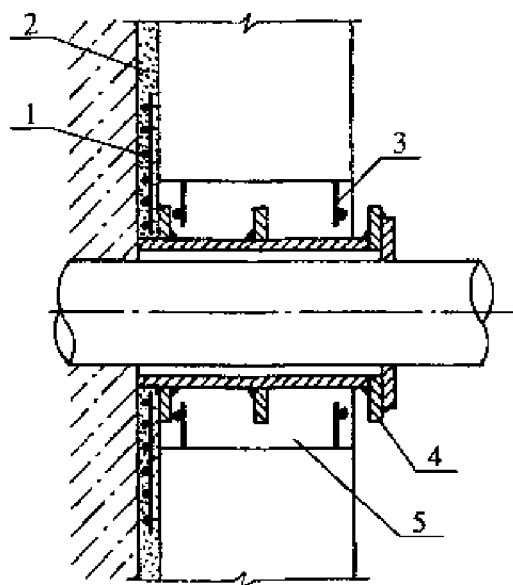
18 Сурет - Төмен түсірмелі құдық түбінің Желімді гидроокшаулауын қабырғалардың цементті гидроокшаулауымен ұштастыру

Егер технологиялық талаптармен негізделсе және үйжайда 60% кем емес салыстырмалы ылғалдылықты қамтамасыз ету талап етілсе, табақ болаттан жасалған құдықтарды гидроокшаулауға және қаптауға рұқсат етіледі.

Жерасты сулары болмаған жағдайда және құдықтардың 15 м дейінгі тереңдігі кезінде сырлы гидроокшаулауды қолдануға жол беріледі.

4.5.4.6 Цементті-күмдақты ерітіндіден жасалған сылақты гидроокшаулауды жалпы қалыңдығы 20-30 мм екі қабатты торкреттеу әдісімен орындаған жөн. Температура аралығы плюс 5°C-тан минус 10°C-қа дейін қысқы уақытта жүргізу кезінде гидроокшаулау жабындарының құрамына аязға қарсы қоспалар енгізу қажет.

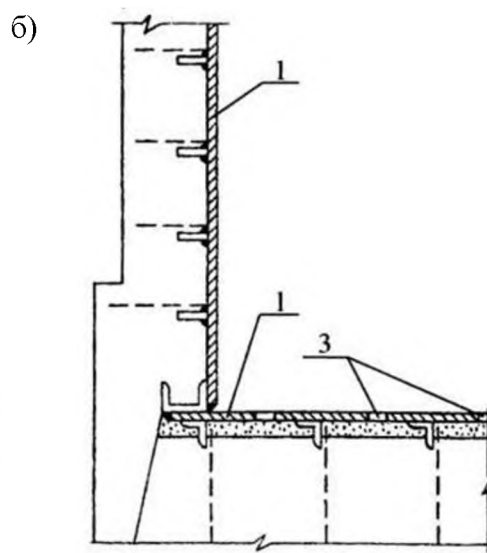
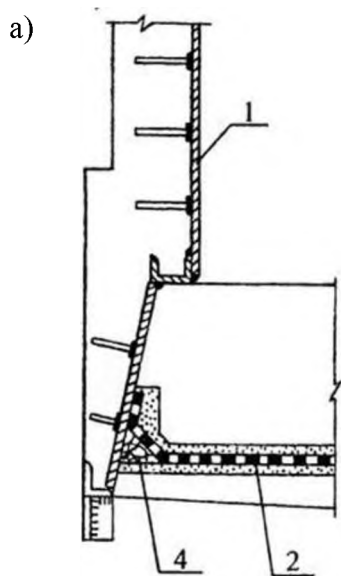
4.5.4.7 Құбырлар мен өзге де бөлшектерді қабырға арасынан өткізу кезінде сылақты-цементті гидроокшаулауды күшейту үшін, салмалы бөлшектердің ернемектеріне болат торды дәнекерлеп, оны және ернемектерді торкретті қабатпен жабу қажет (19 Суретті қар).



- 1 - металлды бекемдеу қабырғасы;
- 2 - сылақты цементтік гидроокшаулау;
- 3 – арматураны шығару;
- 4 – қырлы келтеқұбыр;
- 5 – құдықты жүктеу қабырғасындағы ойықты толық бетондау.

19 Сурет - Төмен түсірмелі құдықтың қабырғасы арқылы құбырларды өткізу шешімінің үлгісі

4.5.4.8 Болат табактан жасалған төмен түсірмелі құдықтарды гидроокшаулауды қолдану кезінде, егер бұл технологиялық талаптармен негізделсе, оны қабырғаларды бетондау кезіндегі келтеқұбыр ретінде пайдаланған жөн, ал түбіне тесігі қарастырылған түбі мен бола гидроокшаулау арасындағы қуысқа кейін цемент ерітіндісін айдауға арналған шамасы 0,03 м саңылауды қарастыру қажет (20 Суретті қар).



- 1 - болат гидроокшаулау;
- 2 - Желімді гидроокшаулау;
- 3 – цемент ерітіндісін айдауға арналған тесік;
- 4 – ағаш рейка

а) түбін Желімді гидроокшаулауды және қабырғаларды болат гидроокшаулауды ұштастыру шешімінің үлгісі;

б) бұл да, қабырғасы мен түбін болатпен гидроокшаулау кезінде.

20 Сурет - Металлды төмен түсірмелі құдықтарды гидроокшаулау

4.5.5 Көлемді темірбетонды элементтерді жаншу тәсілі

4.5.5.1 Жаншу әдісінің маңызы конструкцияларды жынысқа жаншу және ұңғымадағы топырақта арнайы жабдықтармен жою арқылы үңгі жолды тұрғызудың жабық тәсілмен жүргізілуінде.

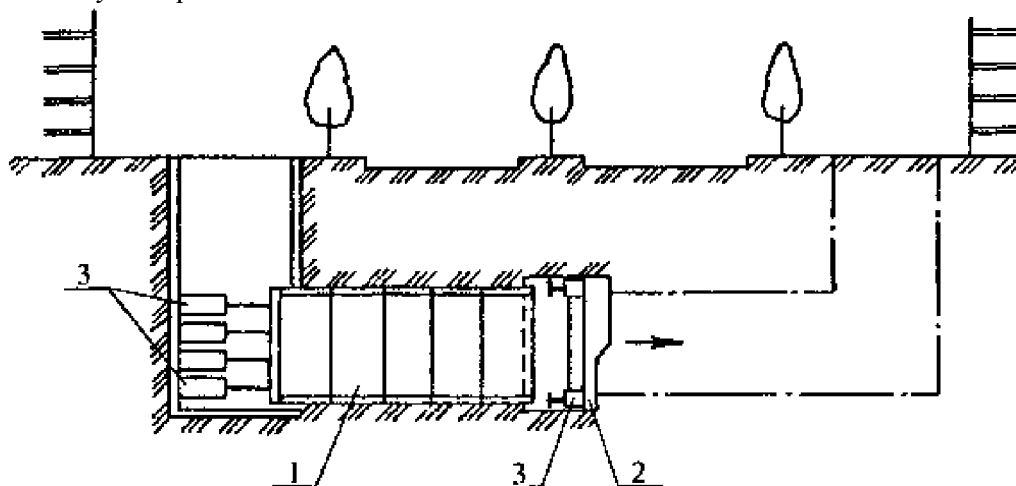
Темірбетонды конструкцияларды жаншу домкраттармен дамитын күштердің ықпалымен оларды топыраққа жаншып басу арқылы жүзеге асырылады. Жаншу күштерін азайту үшін көлемді элементтің бірінші буыны пышақты бөлікпен жабдықталады, ал домкраттардан болатын күш қазаншұңқырда арнайы орнатылған тіректі қабырғамен қабылданады. (21 Суретті қар).

4.5.5.2 Имараттардың суөткізбеушілігі конструкциялар материалдарының тығыздығы және түйіспелерді тиісінше қымтау есебінен қамтамасыз етіледі.

4.5.5.3 Элементтерді жаншу кезінде үйкеліс күшін төмендету, сондай-ақ олардың су өткізбеушілігін көтеру мақсатында жаншылатын элементтердің сыртқы беттері эпоксидті және өзге де синтетикалық материалдармен жабылады.

4.5.5.4 Көлемді элементтердің түйіспелерін қымтау имараттың тағайындалуына, гидрогеологиялық жағдайларына және конструктивтік шешіміне қарай орындалады. Түйіспелерді қымтау үшін әр түрлі төсемдер қолданылады: жайма резеңке, қалыңдығы 10-12 мм тасымалды таспа, таскөмірлі лакпен сіңірілген бұраулар және т.б.

4.5.5.5 Суландырылған топырақта жаяу жүргіншілер жолын, сондай-ақ ерекше маңызды имараттар салу кезінде қалыптастыру барысында құралымдар бетонына анкерленген, қалыңдығы 4-6 мм болат табактардан тұратын ішкі металл оқшауландыру қолданылады. Жаншу аяқталғаннан кейін аралық секциялардың металлды оқшаулау дәнекерленеді, қажет болған жағдайда қаптама қабырғаларды, едендерді және т.б. орнату арқылы тоттануға қарсы жабынмен жабындалады.



1 – көлемді темірбетонды элементтер; 2 – пышақты құрылғы; 3 - гидравликалық домкраттар

21 Сурет - Көлемді темірбетонды элементтерді жаншу тәсілімен жерасты имараттарын салу кезіндегі жұмыстарды жүргізу сұлбасы

4.5.6 Қалқанды өткелше тәсілі

4.5.6.1 Жыныстарды әзірлеу және қаптауларды орнату қалқанды тәсіл кезінде, жаншу тәсіліндегідей, шахта бағанасы арқылы жер бетінің бұзылуынсыз орындалады (22 Суретті қар).

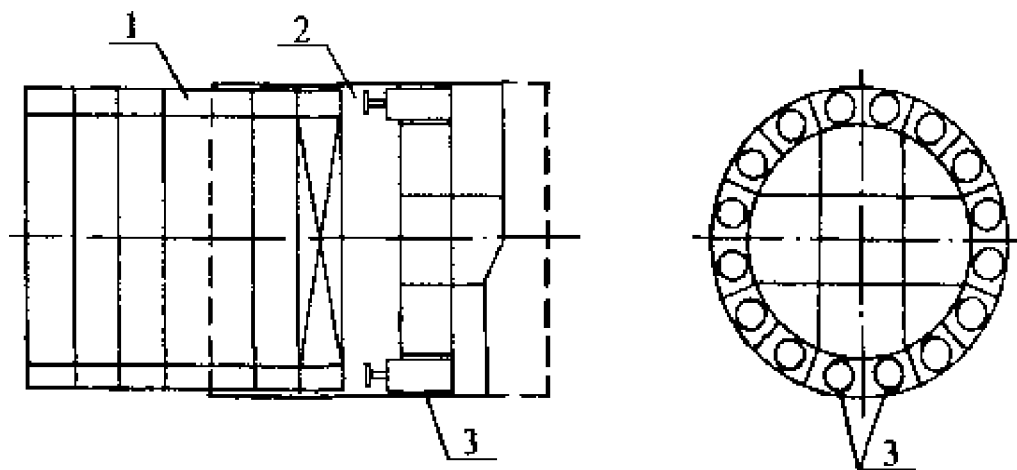
Уақытша шеген ретінде үңгіжолды қаптауға қарағанда диаметрі біршама үлкен болат цилиндр – қалқан пайдаланылады. Үңгіжолды қаптау жұмыстардың қалқанды тәсілі кезінде, әдетте, шеңберлі кескінге ие болады және темірбетонды блоктардан тұрады.

Метрополитен үңгіжолдары үшін шойын тубингтерден жасалған қаптауларды қолданудың орны ерекше.

Жұмыстардың қалқанды тәсілінде монолиті бетоннан жасалған қаптауларды қолданады.

4.5.6.2 Қалқанды өткелше тәсілімен жаракталған үңгіжолдардың суөткізбеушілігі, қажетболған жағдайда полимердік қоспалар пайдаланыла отырып, кеңейтілетін немесе салмақ түсетін цементте ерітіндіні қаптау үшін айдауға және жіктерді бекемдеу, талап етілген сі өткізбеушілікке ие қаптауларды қолдану есебінен жүзеге асырылады.

Сумен қанықтырылған топырақты үңгіжолдың ішкі жағынан орнатылған гидроокшаулауды қолдануға ұсынылады.



1 – құрама дөңгелек қаптама (тұтас немесе тубингтерден жасалған);

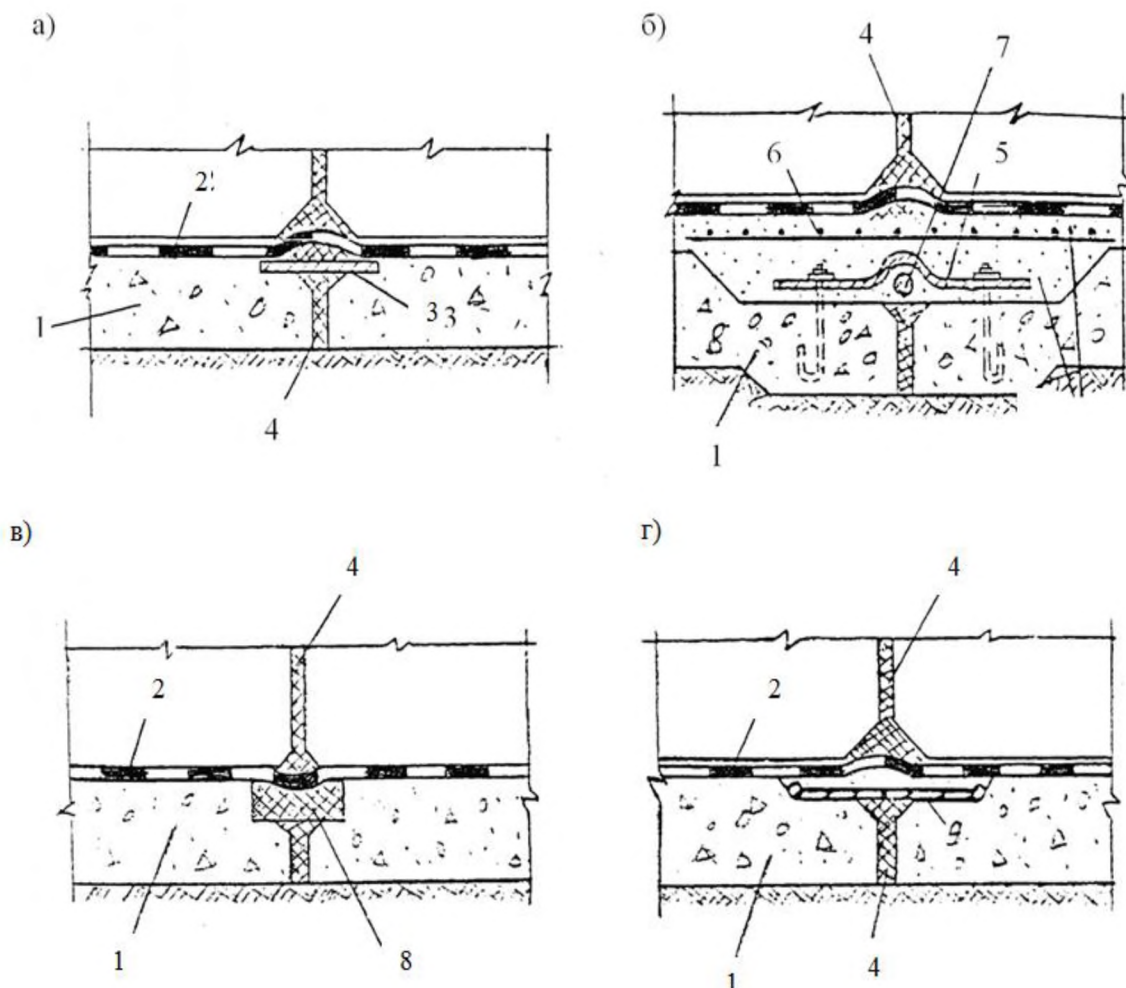
2 – болат қалқан;

3 – қалқанды гидравликалық домкраттар

22 Сурет - Қалқанды өткелше кезіндегі жұмыстарды жүргізу сұлбасы

А қосымшасы
(ақпараттық)

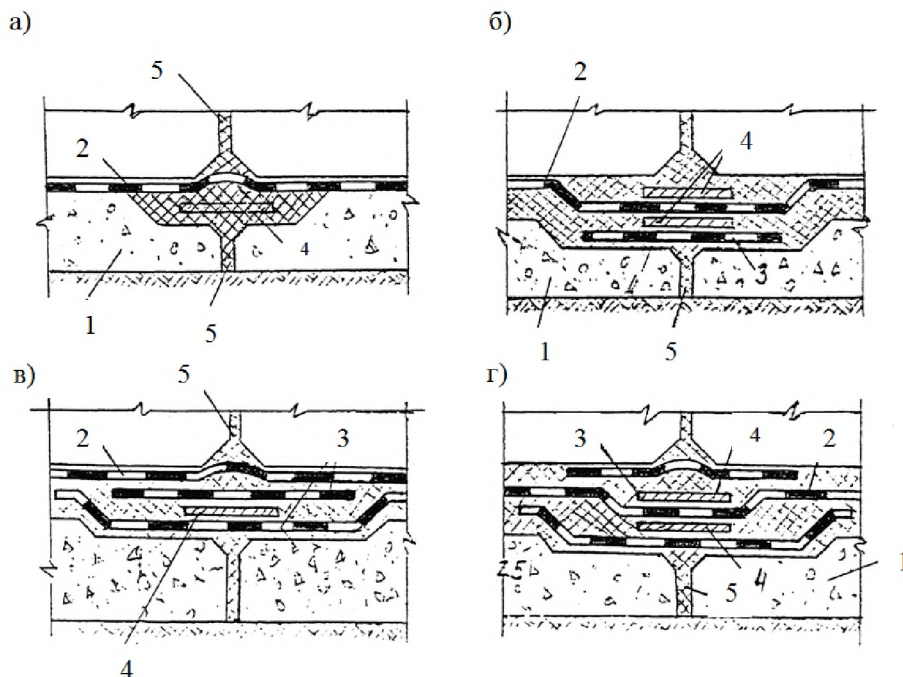
Жерасты имараттарын, деформациялық жіктерді, гидрооқшауланған салмалы бұйымдардың ұштастырылуын гидрооқшаулау құрылғысының үлгілері



а) сырлы; б) цементтік; в) жікті поропластпен толтыру кезінде; г) жікті пішінделген резеңкемен аражабындау кезінде.

1 – беті тегістелген тапталған топырақ бойынша дайындалған негіз; 2 - гидрооқшаулау; 3 - орамды гидрооқшаулау материалы; 4- жікті созылмалы мастикамен толтыру; 5 - бұрандамалы бекітпесі бар пішінді металл компенсатор; 6 - металлды бекемдеу торы; 7 - орамды материалдан жасалған бұрау; 8 - поропласт

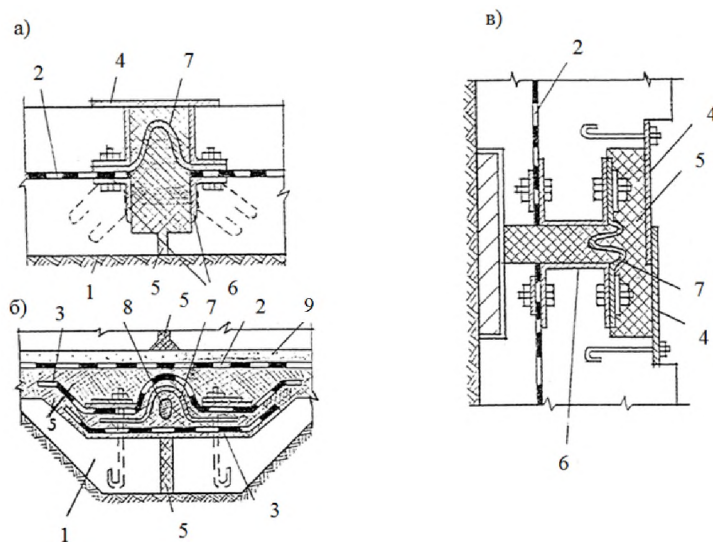
А.1 Сурет - Гидрооқшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері



а) металл табактармен біржақты күшейту арқылы; б) бұл да, екі жағынан; в) металл табактармен және орамды гидрооқшаулау материалдарымен; г) бұл да, екі жағынан.

1 - беті тегістелген тапталған топырақ бойынша дайындалған негіз; 2 - гидрооқшаулау; 3 - орамды гидрооқшаулау материалы; 4 – жазық металл табактар; 5- жікті созылмалы мастикамен толтыру

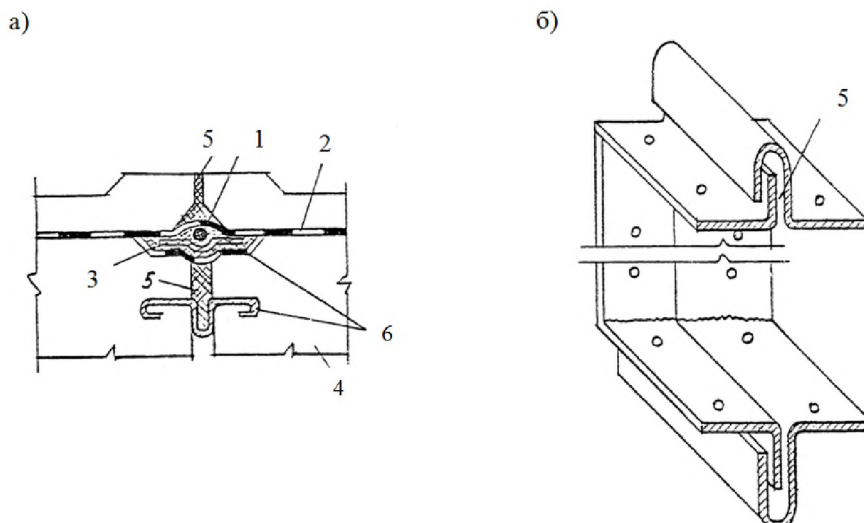
А.2 Сурет - Гидрооқшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері



а) жиекті кең тігістер үшін бейнелі компенсатормен; б) сондай-ақ, қабырғада (компенсатордың алмасу қажеттілігі жағдайында); в) тар тігістерде бейнелі компенсатормен (20 мм-ге дейін).

1 - беті тегістелген тапталған топырақ бойынша дайындалған негіз; 2 - гидрооқшаулау; 3 - орамды гидрооқшаулау материалы; 4 - жазық металл табактар; 5- жікті созылмалы мастикамен толтыру; 6 – жікті көмкеру; 7 - бұрандамалы бекітпесі бар пішінді металл компенсатор; 8 - орамды материалдан жасалған бұрау; 9 – асфальтты төсеніш немесе асфальтты бетон

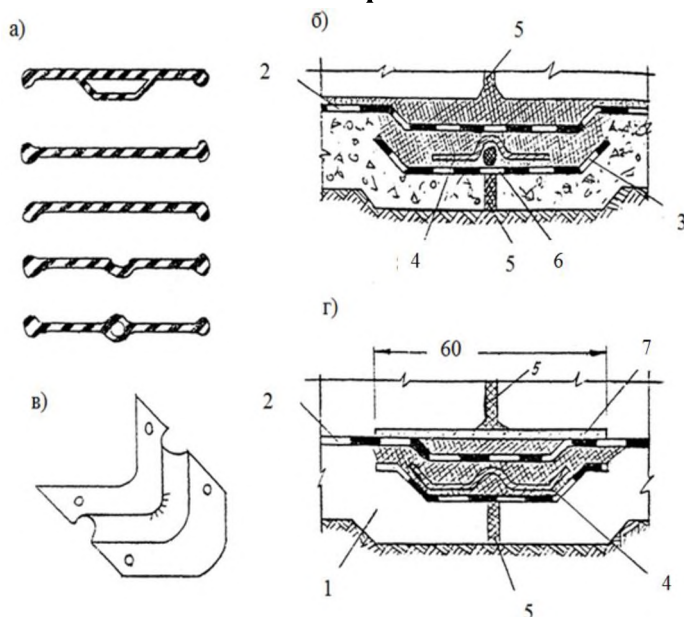
А.3 Сурет - Гидрооқшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері



а) аражабындарда; б) ірі тұнбалы имараттармен қиылысатын үнгіжолдар мен арықтарға арналған компенсатор.

1 - орамды материалдан жасалған бұрау; 2 - гидрооқшаулау; 3 - орамды гидрооқшаулау материалы; 4 - аражабын плитасы; 5 - жікті созылмалы мастикамен толтыру; 6 - бекітпесіз пішінді металл компенсатор

А.4 Сурет - Гидрооқшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері

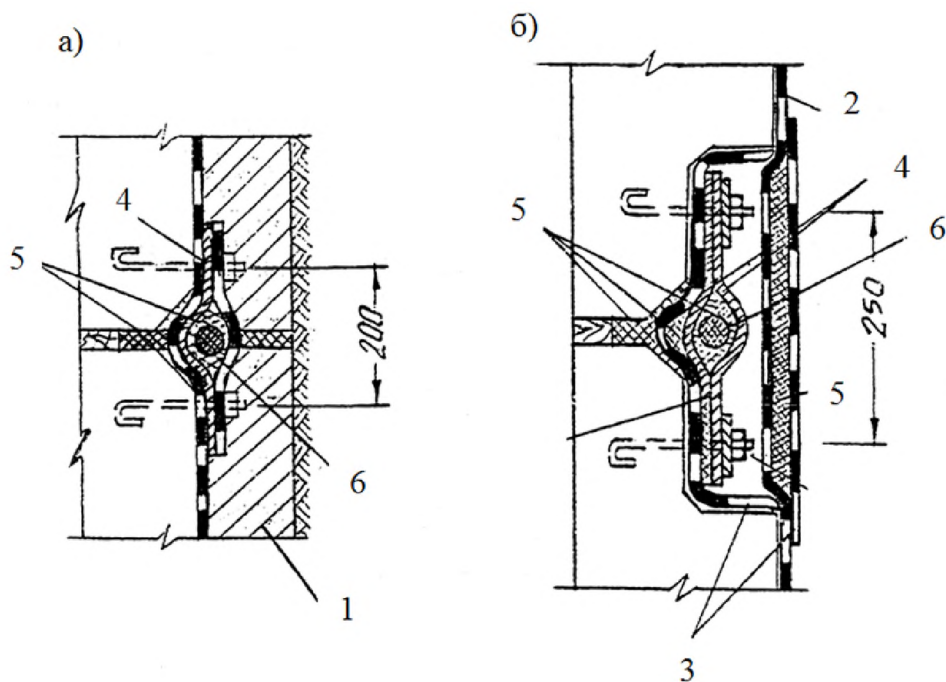


а) пішінделген резеңке немесе пластмасса компенсаторлар; б) имарат негіздемесінде жіктегі деформация 20 мм дейін болған жағдайда асфальтты мастикалардан (ерітінділерден); в) пішінді компенсатордың бұрыштық буыны;

г) имарат негіздемесінде жіктегі деформация 20 мм артық болған жағдайда асфальтты мастикалардан (ерітінділерден).

1 – беті тегістелген тапталған топырақ бойынша дайындау; 2 - гидрооқшаулау; 3 - орамды гидрооқшаулау материалы; 4 - бекітпесіз пішінді металл компенсатор ; 5 - жікті созылмалы мастикамен толтыру; 6 - орамды материалдан жасалған бұрау; 7 - асфальтты төсеніш немесе асфальтты бетон

А.5 Сурет - Гидрооқшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері

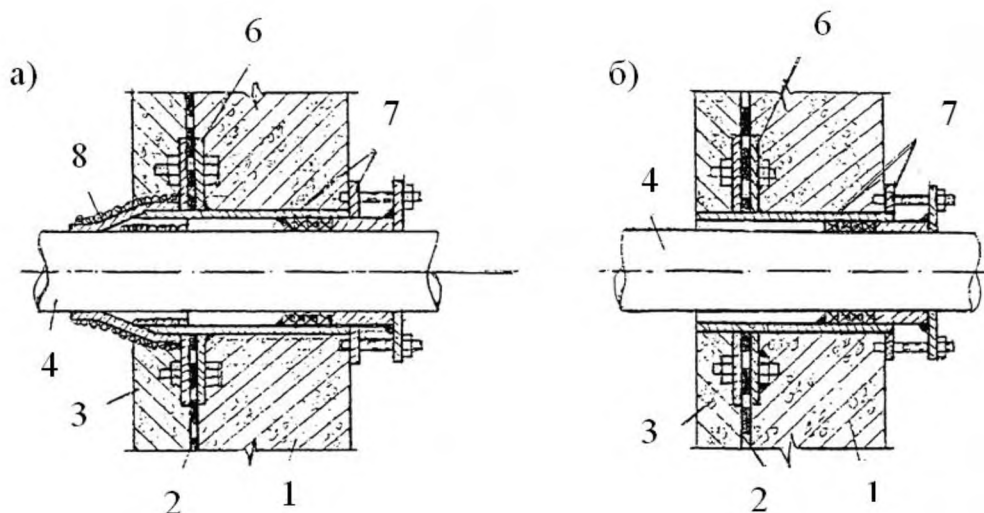


а) жіктегі деформация 20 мм дейінгі жағдайда асфальтты мастикалардан (ерітінділерден);

б) бұл да, 20 мм артық деформация кезінде.

1 - қорғағыш қоршау; 2 - гидроокшаулау; 3 - орамды гидроокшаулау материалы 4 - бұрандамалы бекітпесі бар пішінді металл компенсатор; 5 - жікті созылмалы мастикамен толтыру; 6 - орамды материалдан жасалған бұрау

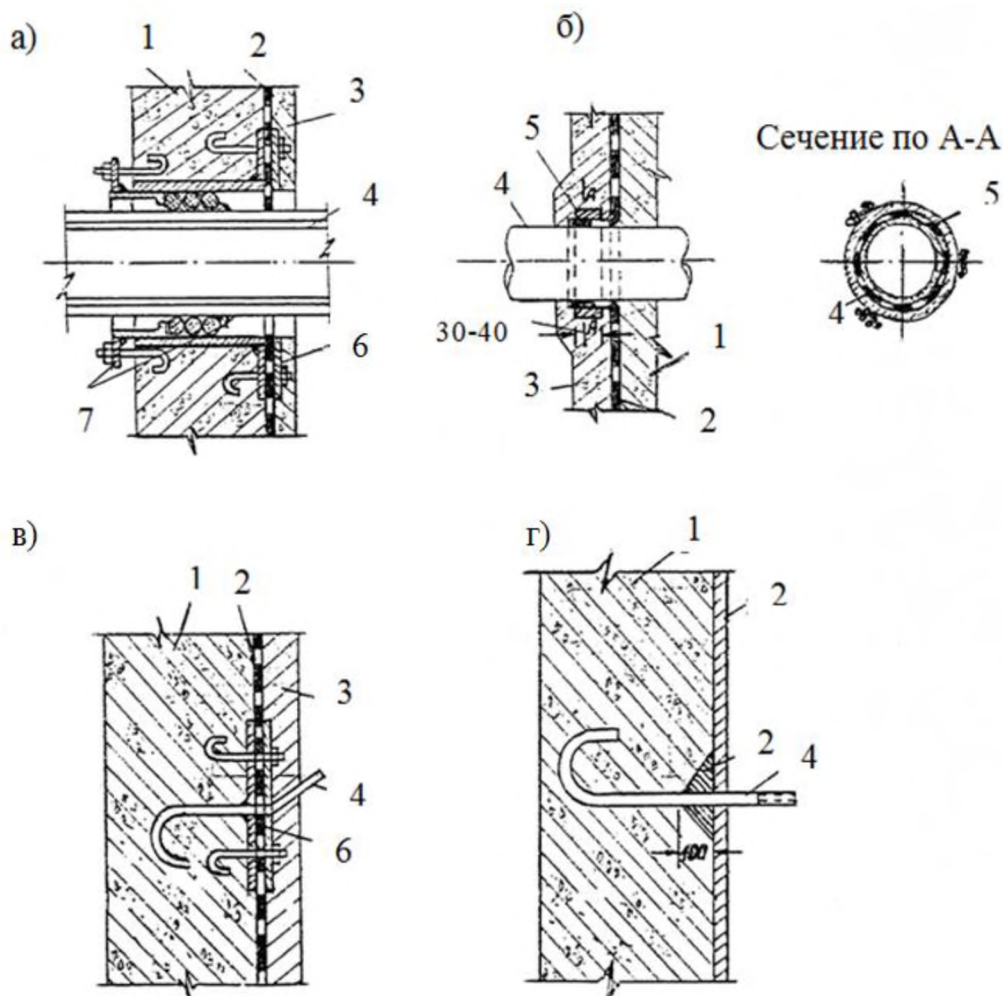
А.6 Сурет - Қабырғада гидроокшаулауды орнату кезінде деформациялық жіктерді тығыздау тәсілдері



а, б) диаметрі құбырлар диаметрінен артық тесік арқылы құбырларды өткізу кезінде желімделген.

1 - оқшауланатын құралым; 2 - гидроокшаулау; 3 - қорғағыш қоршау; 4 - құбыр (анкер); 5 - бұраумен (сыммен) оралған немесе бандаждық жапсырмамен қысылған битумдалған шыны матадан жасалған манжет қысқышпен ; 6 - ернемеке және қысқыш жапсырма; 7 - тірек, тығыздаушы толтырма және қысқыш айлабұйым

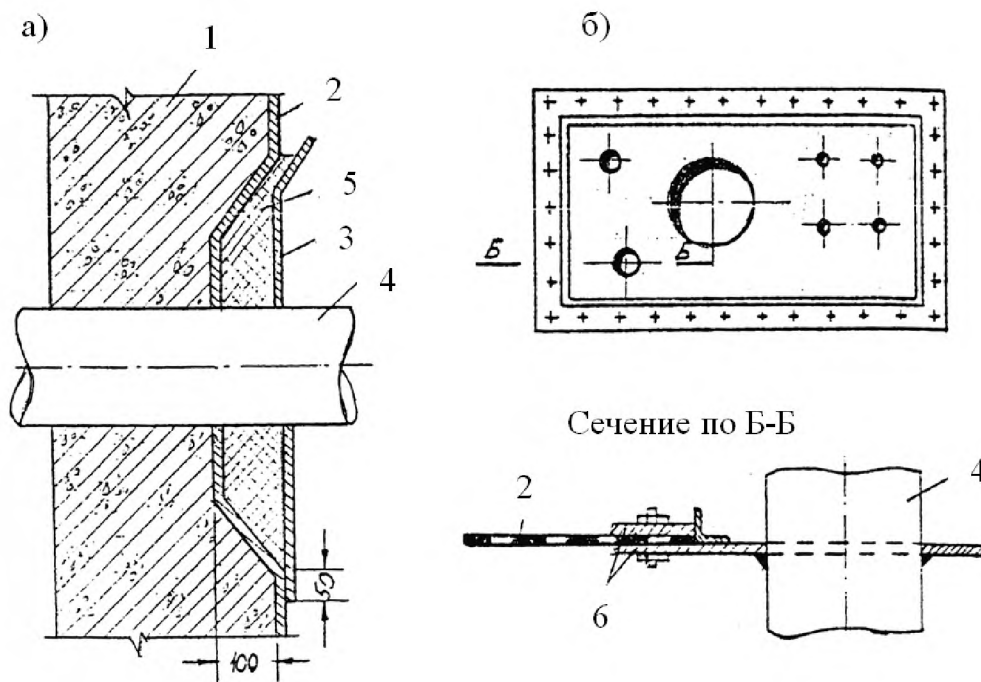
А.7 Сурет - Гидроокшауланған салмалы бұйымдарды ұштастыру әдістері



- а) ыстық құбырларды өткізу кезінде желімделген гидроокшаулаумен; б) бандаждық жапсырмаларды қолдану кезінде желімделген гидроокшаулаумен;
 в) анкерді қабырғаға бекіту кезінде желімделген гидроокшаулаумен; г) анкерді қабырғаға бекіту кезінде асфальтты гидроокшаулаумен.

1 - оқшауланатын құралым; 2 - гидроокшаулау; 3 - қорғағыш қоршау; 4 - құбыр (анкер); 5 - бұраумен (сыммен) оралған немесе бандаждық жапсырмамен қысылған битумдалған шыны матадан жасалған манжет қысқышпен; 6 - ернемек және қысқыш жапсырма; 7 - тірек, тығыздауыш толтырма және қысқыш айлабұйым

А.8 Сурет - Гидроокшауланған салмалы бұйымдарды ұштастыру әдістері

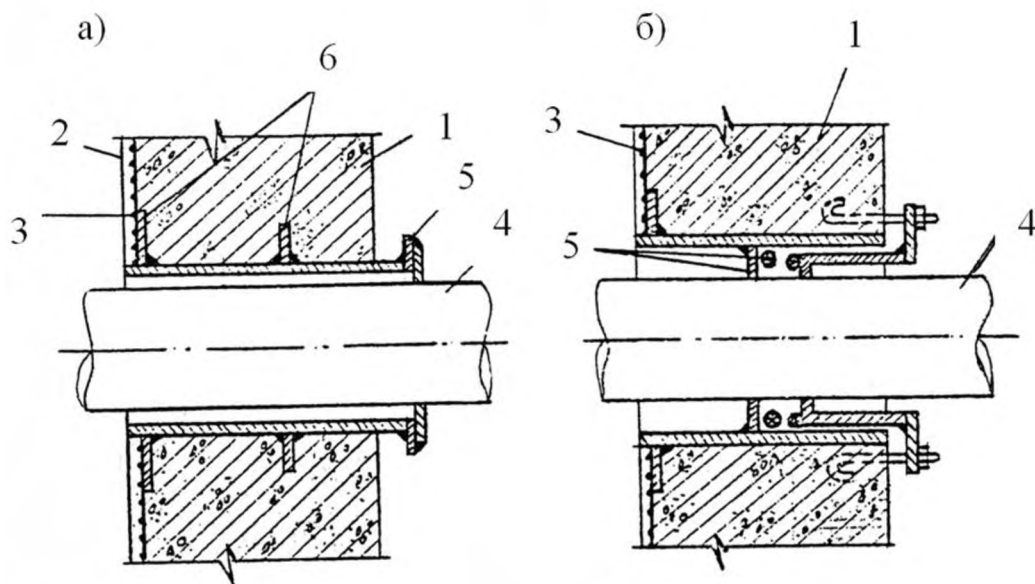


а) құбырды қабырғаға бекіту кезінде асфальтты гидроокшаулаумен;

б) бірнеше құбырлар мен кәбілдерге арналған топты ернемек.

1 - окшауланатын құралым; 2 - гидроокшаулау; 3 - қорғағыш металды диафрагма; 4 - құбыр (анкер); 5 – мастикамен құю; 6 - ернемек және қысқыш жапсырма

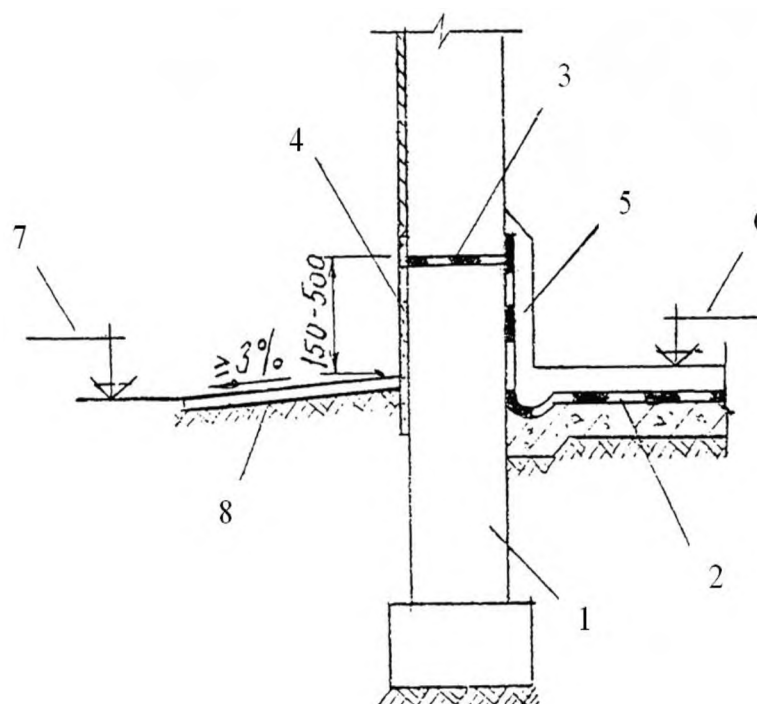
А.9 Сурет - Гидроокшауланған салмалы бұйымдарды ұштастыру әдістері



а, б) диаметрі құбырдың диаметрінен артық тесік арқылы құбырларды өткізу кезінде асфальтты және цементті гидроокшаулаумен.

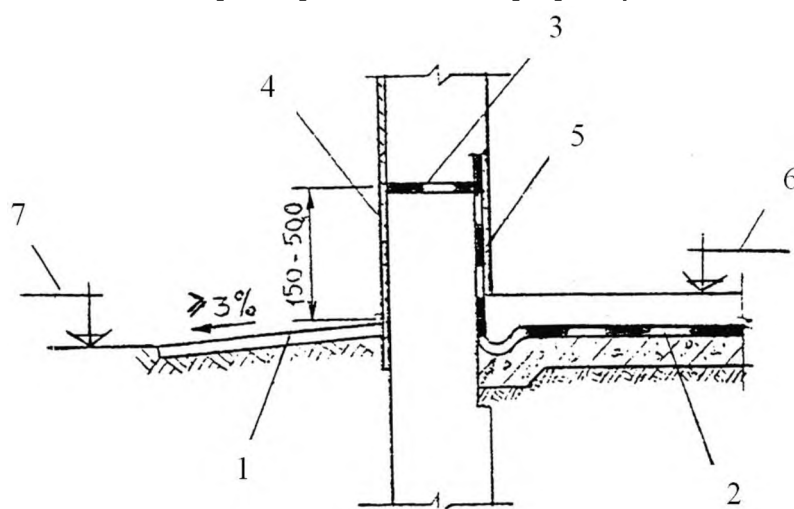
1 - окшауланатын құралым; 2 - гидроокшаулау; 3 - металды бекемдеу торы; 4 - құбыр (анкер); 5 - тірек, тығыздаушы толтырма және қысқыш айлабұйым; 6 - ернемек және қысқыш жапсырма

А.10 Сурет - Гидроокшауланған салмалы бұйымдарды ұштастыру әдістері



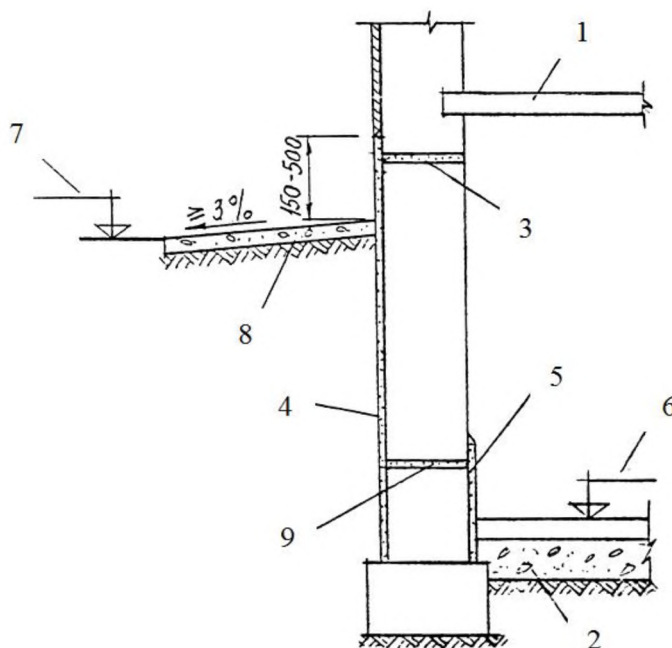
1 - іргетас; 2 - орамды гидроокшаулау; 3 - төсем (көлденең тосқауыл қабат); 4 - цементтік сылақ; 5 - ішкі қорғағыш сылақ; 6 - еденнің төсеніш қабатының жоғарғы белгісі; 7 - жерді тегістеу белгісі; 8 - төсеніш

А.11 Сурет - Қабырғаның беті бойынша жертөлесіз ғимараттардың қабырғаларында төсемдер орнату



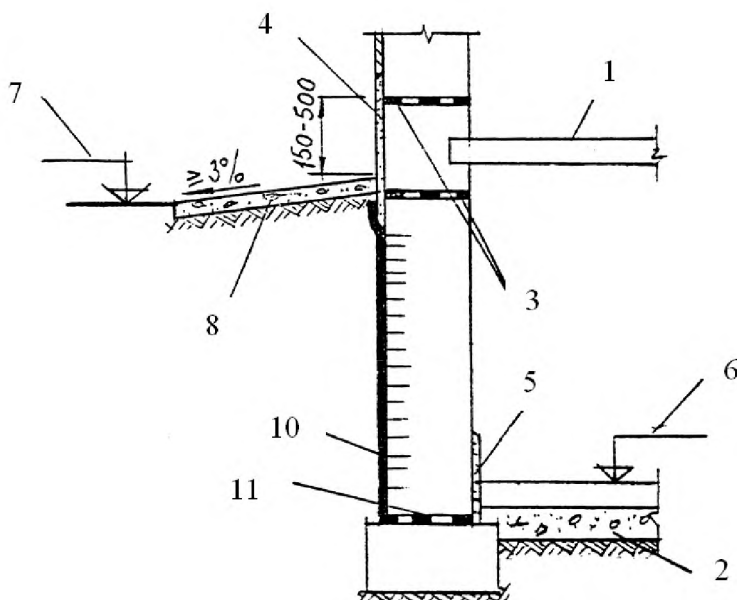
1 - төсеніш; 2 - орамды гидроокшаулау; 3 - төсем (көлденең тосқауыл қабат); 4 - цементтік сылақ; 5 - ішкі қорғағыш сылақ; 6 - еденнің төсеніш қабатының жоғарғы белгісі; 7 - жерді тегістеу белгісі

А.12 Сурет - Қабырғаны тіліктеу арқылы жертөлесіз ғимараттардың қабырғаларында төсемдер орнату



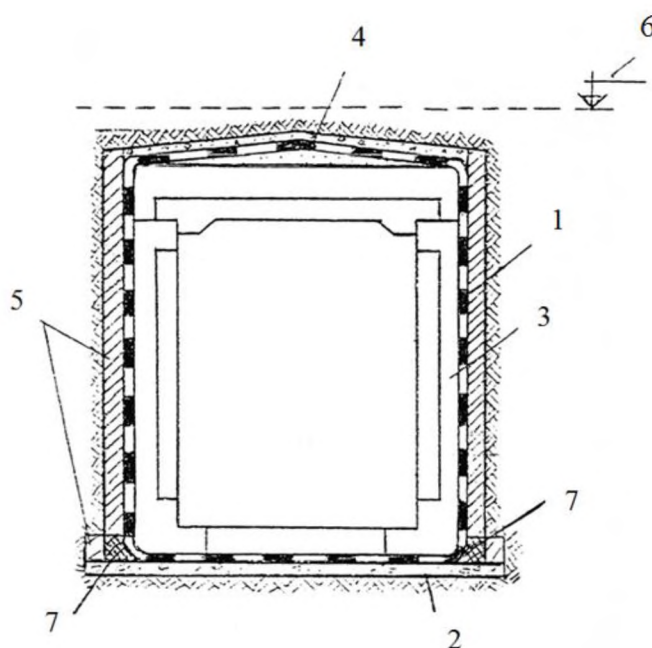
1 – қолданыстағы оқшауланған қабырға; 2 – қиыршықтасты негіз - 100 мм; 3 - В7 сыныпты бетон; 5; 4 - М150 гидрофобты цементті-құмдақты ерітіндісі; 5 - топырақ бойыншасалқын асфальтты мастиканың үш қабаты; 6 - М75 цементті-құмдақты ерітіндісі; 7 - М100 цементті-құмдақты ерітіндісі; 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған кенере; 9 - салқын асфальтты мастиканың қосымша қабаты - 3 мм

А.13 Сурет - Жертөленің аражабыны жоғары орналасқан жағдайда, жертөлесі бар ғимараттардың қабырғаларына төсемдер орнату



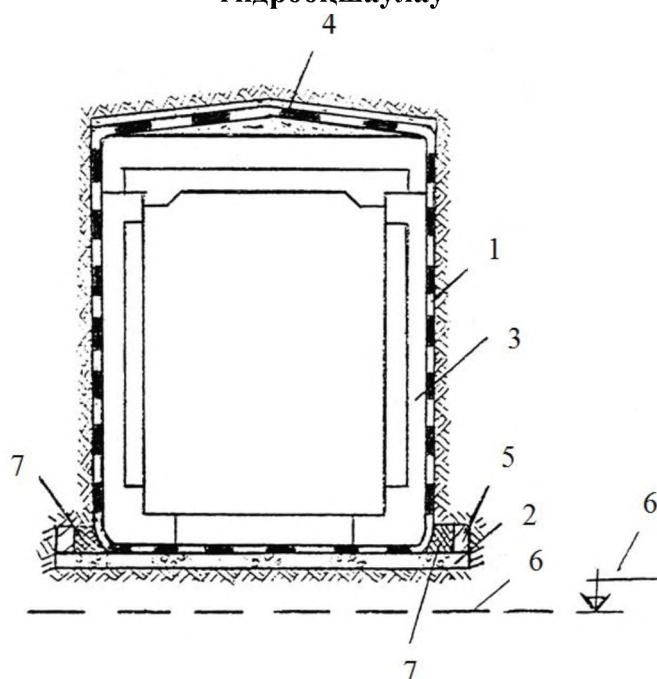
1 – жертөленің аражабыны; 2 - негіз; 3 – капиллярға қарсы жоғарғы төсемдер; 4 - цементтік гидрооқшаулау; 5 - ішкі сылақты гидрооқшаулау; 6 - еденнің төсеніш қабатының жоғарғы белгісі; 7 - жерді тегістеу белгісі; 8 - төсеніш; 9 - капиллярға қарсы төменгі төсем; 10 – битумдық жабындар қабатынан тік гидрооқшаулау; 11 – орамды материалдан жасалған төменгі төсем.

А.14 Сурет - Жертөленің аражабыны жоғары орналасқан жағдайда, жертөлесі бар ғимараттардың қабырғаларына төсемдер орнату



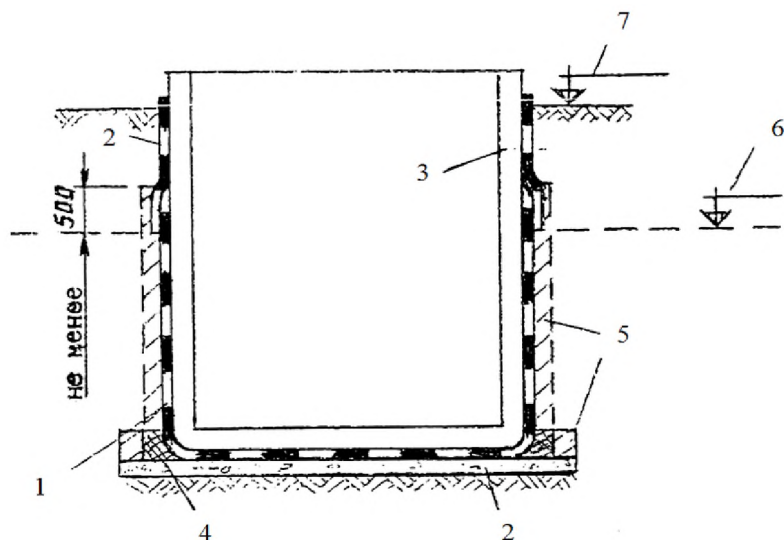
1 - гидроокшаулау; 2 - төселетін кабат (негіз); 3 - салмақ түсетін құралым; 4 - қорғағыш тартқыш; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының барынша жоғары деңгейі; 7 – ыстық асфальтты материалдардан жасалған 100×150 мм кілтек.

А.15 Сурет - Жер асты суларының арынынан жерасты имараттарын гидроокшаулау



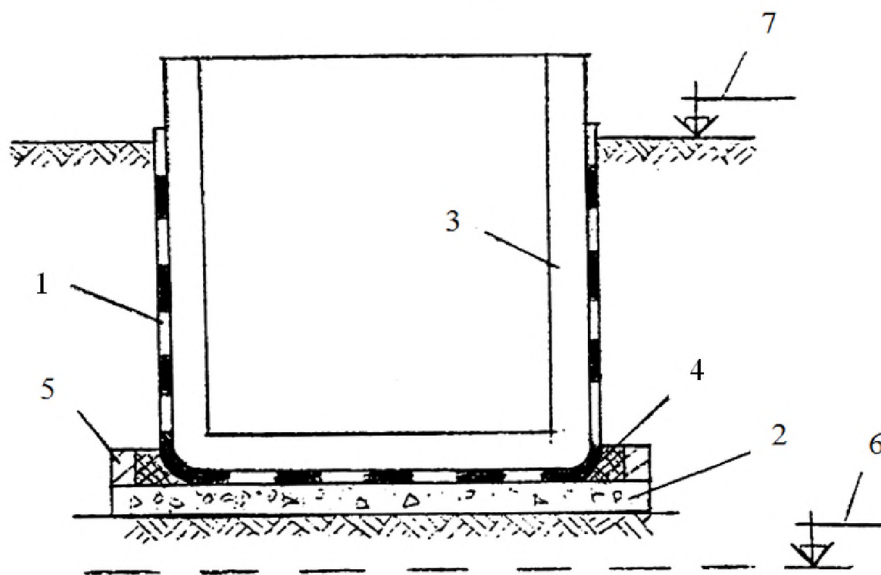
1 - гидроокшаулау; 2 - төселетін кабат (негіз); 3 - салмақ түсетін құралым; 4 - қорғағыш тартқыш; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының барынша жоғары деңгейі; 7 - ыстық асфальтты материалдардан жасалған 100×150 мм кілтек.

А.16 Сурет - Капиллярлық топырақ ылғалынан жерасты имараттарын гидроокшаулау



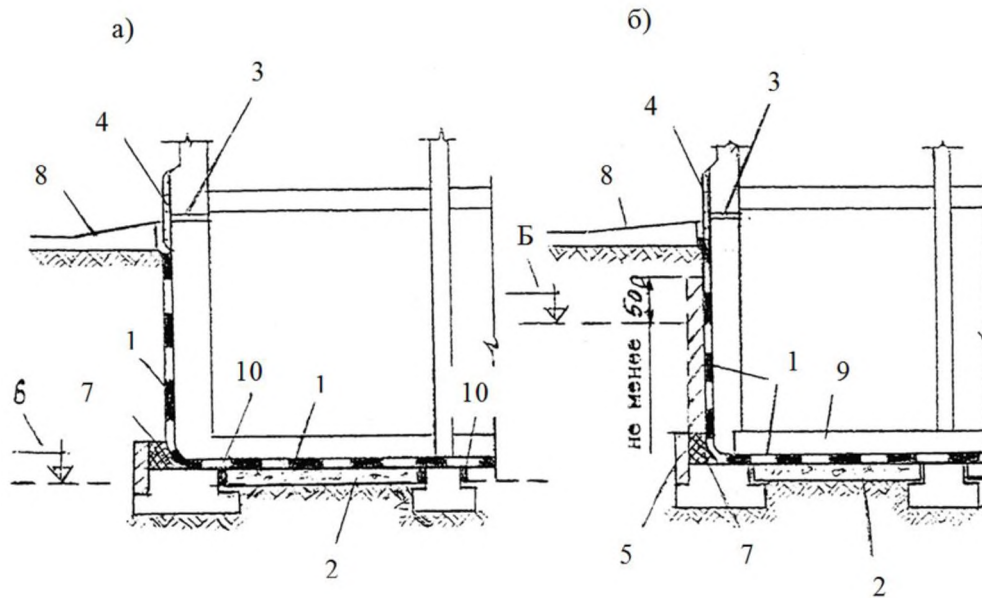
1 - жер асты суларының арынынан гидроокшаулау; 2 - төселетін қабат (негіз); 3 - салмақ түсетін құралым; 4 - ыстық асфальтты материалдардан жасалған 100×150 мм кілтек; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 7 - жерді тегістеу белгісі

А.17 Сурет - Жер асты суларының арынынан тереңдетілген имараттарды гидроокшаулау



1 – капиллярлық ылғалдан гидроокшаулау; 2 - төселетін қабат (негіз); 3 - салмақ түсетін құралым; 4 - ыстық асфальтты материалдардан жасалған 100×150 мм кілтек; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 7 - жерді тегістеу белгісі

А.18 Сурет - Жер асты суларының капиллярлық ылғалынан тереңдетілген имараттарды гидроокшаулау

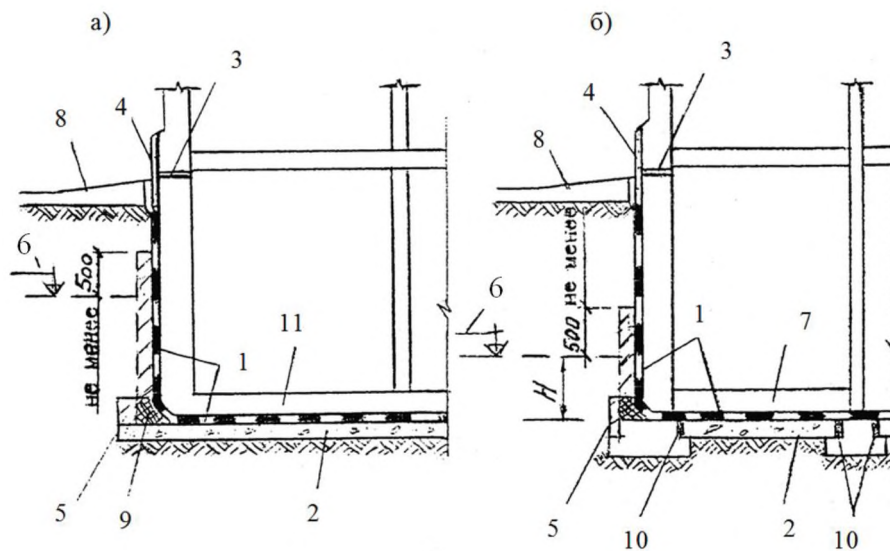


а) жерасты суларының капиллярлық ылғалынан;

б) жер асты суларының арынынан (темірбетонды түп қабырғаға анкерленген);

1 - гидроокшаулау; 2 - төселетін қабат (негіз); 3 - капиллярға қарсы төсем; 4 - цементтік сылақ; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 7 - ыстық асфальтты мастикалардан жасалған 100×150 мм кілтек.; 8 - төсеніш; 9 - анкерленген темірбетонды плита; 10 - битумды мастика

А.19 Сурет - Жертөлелерді гидроокшаулау

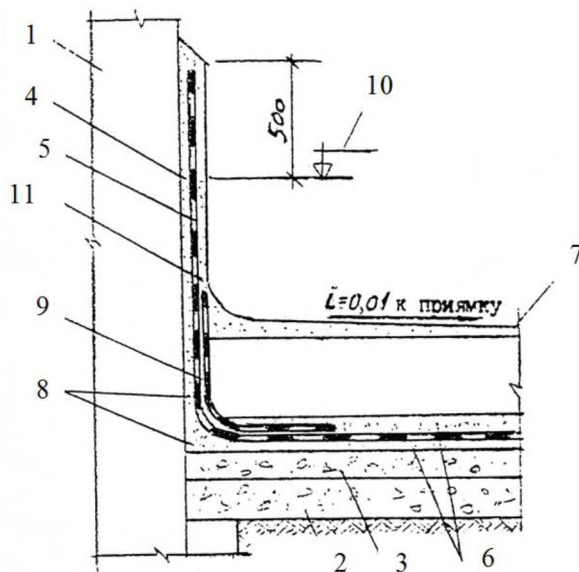


а) жер асты суларының арынынан(монолитті темірбетонды плита түріндегі тұтас іргетас);

б) жер асты суларының арынынан(түбіндегі жүктеу қабатымен)

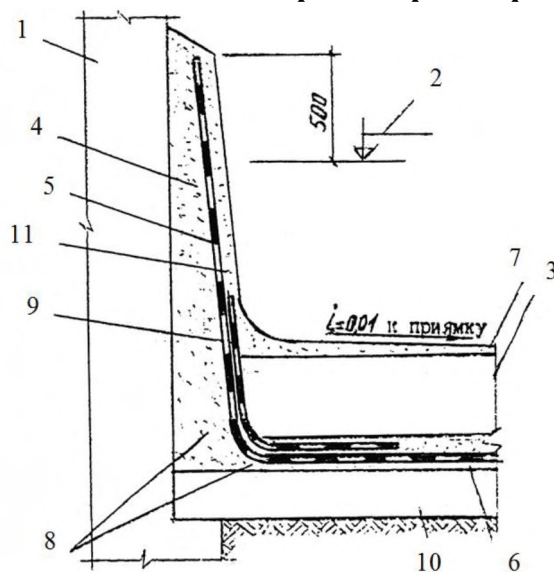
1 - гидроокшаулау; 2 - төселетін қабат (негіз); 3 - капиллярға қарсы төсем; 4 - цементтік сылақ; 5 - гидроокшаулаудың қорғағыш қоршауы (қажет болған жағдайда орнатылады); 6 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 7 - жүктемелік құралым; 8 - төсеніш; 9 - ыстық асфальтты мастикалардан жасалған 100×150 мм кілтек.; 10 - битумды мастика; 11 - іргетасты плита

А.20 Сурет - Жертөлелерді гидроокшаулау



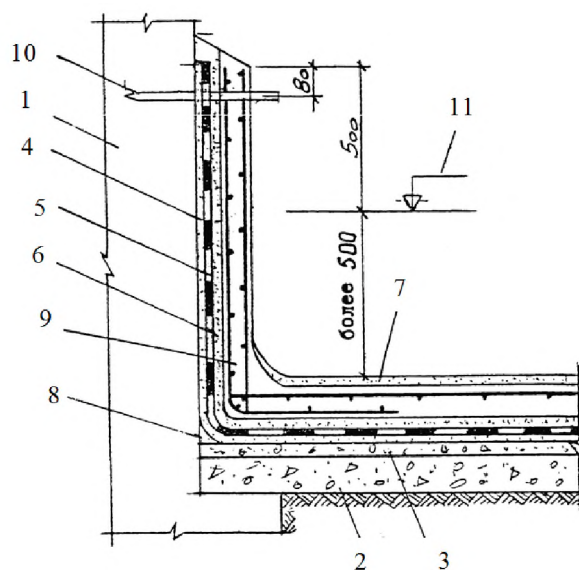
- 1 – қолданыстағы оқшауланған қабырға; 2 – қиыршықтасты негіз- 100 мм; 3 - В7, 5 сыныпты бетон; 4 - М150 гидрофобты цементті-құмдақты ерітінді; 5 - топырақ бойынша салқын асфальтты мастиканың үш қабаты; 6 - М75 цементті-құмдақты ерітінді; 7 - М100 цементті-құмдақты ерітінді; 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған кенере; 9 - салқын асфальтты мастиканың қосымша қабаты - 3 мм; 10 - жер асты суларының деңгейі; 11 – цементті-құмдақты сылақ

А.21 Сурет - Жер асты суларының 15 см-ден 50 см дейінгі деңгейінде топырақ бойынша қайта салынған жертөлелерді гидрооқшаулау



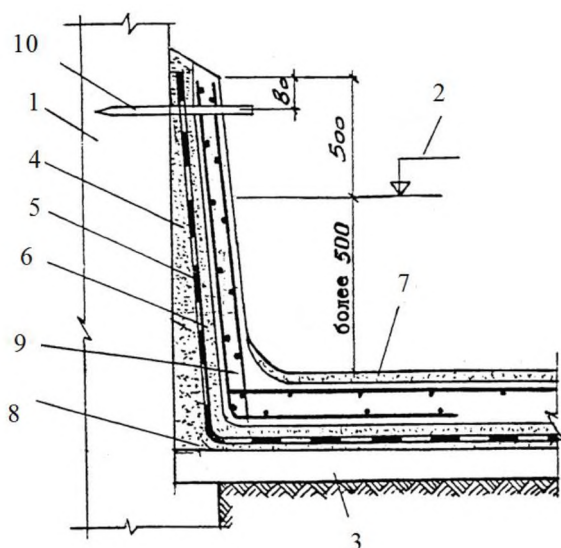
- 1 - қолданыстағы оқшауланған қабырға; 2 - жер асты суларының деңгейі; 3 - В7, 5 сыныпты бетон; 4 - М150 гидрофобты цементті-құмдақты ерітіндісі; 5 - топырақ бойынша салқын асфальтты мастиканың үш қабаты; 6 - М75 цементті-құмдақты ерітіндісі; 7 - М100 цементті-құмдақты ерітіндісі; 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған кенере; 9 - салқын асфальтты мастиканың қосымша қабаты - 3 мм; 10 - қолданыстағы бетон; 11 – цементті-құмдақты сылақ

А.22 Сурет - Жер асты суларының 15 см-ден 50 см дейінгі деңгейінде қолданыстағы бетонды еден бойынша қайта салынған жертөлелерді гидрооқшаулау



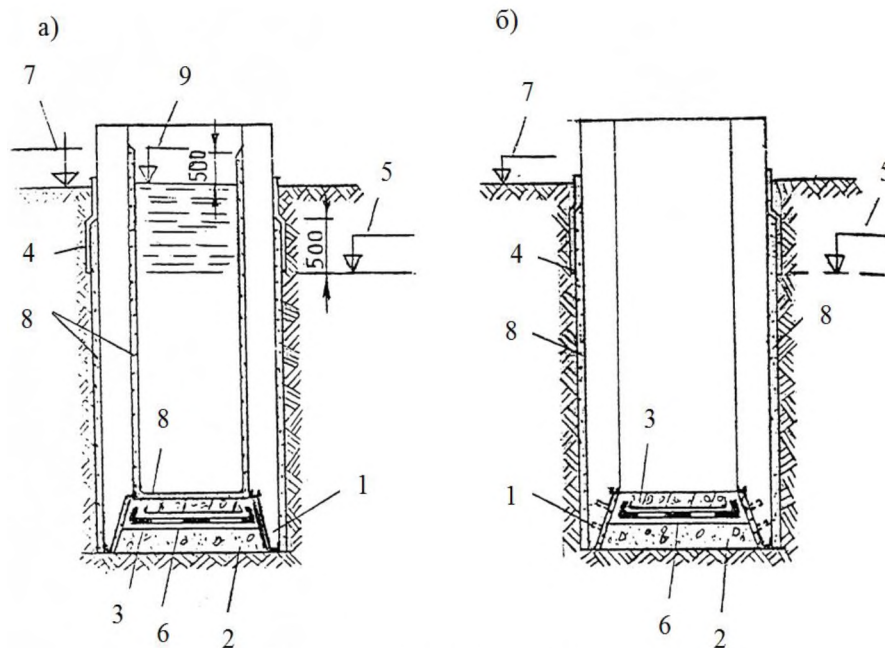
1 - қолданыстағы оқшауланған қабырға; 2 – қиыршықтасты негіз - 100 мм; 3 - В7, 5 сыныпты бетон; 4 - М150 гидрофобты цементті-құмдақты ерітінді; 5 - топырақ бойынша салқын асфальтты мастиканың үш қабаты; 6 - М75 цементті-құмдақты ерітіндісі; 7 - М100 цементті-құмдақты ерітінді; 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған кенере; 9 - темірбетонды плита; 10 – дөңгелек болаттан жасалған істіктер; 11 - жер асты суларының деңгейі

А.23 Сурет - Жер асты суларының 50 см артық деңгейінде топырақ бойынша қайта салынған жертөлелерді гидрооқшаулау (дәнекерлеу торларымен бекемдеу нұсқасы)



1 қолданыстағы оқшауланған қабырға; 2 - жер асты суларының деңгейі; 3 - қолданыстағы бетон; 4 - М150 гидрофобты цементті-құмдақты ерітіндісі; 5 - топырақ бойынша салқын асфальтты мастиканың үш қабаты; 6 - М75 цементті-құмдақты ерітіндісі; 7 - М100 цементті-құмдақты ерітіндісі; 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған кенере; 9 - темірбетонды плита; 10 - дөңгелек болаттан жасалған істіктер

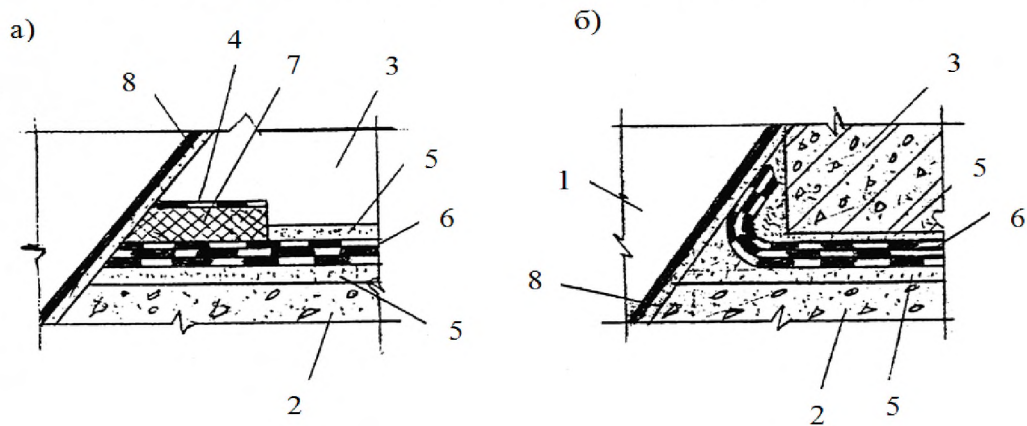
А.24 Сурет - Жер асты суларының 50 см артық деңгейінде қолданыстағы бетонды еден бойынша қайта салынған жертөлелерді гидрооқшаулау (дәнекерлеу торларымен бекемдеу нұсқасы)



а) екі жағынан; б) сыртқы бір жағынан

1 - төмен түсірмелі құдықтың пышағы; 2 - негіз; 3 - төмен түсірмелі құдықтың түбі;
4 - сырлы битумдық гидроокшаулау; 5 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 6 - Желімді гидроокшаулау; 7 - жерді тегістеу белгісі; 8 - цементтік сылақты гидроокшаулау; 9 - имараттағы судың барынша жоғары деңгейі

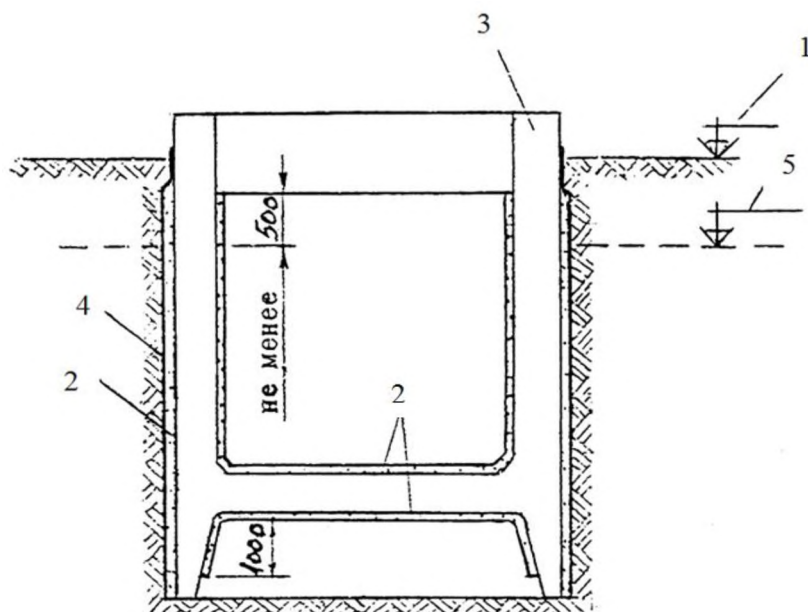
А.25 Сурет - Төмен түсірмелі құдықтарды гидроокшаулау



а, б) қабырғалардың цементті гидроокшаулауымен Желімді гидроокшаулаудың ұштасуы.

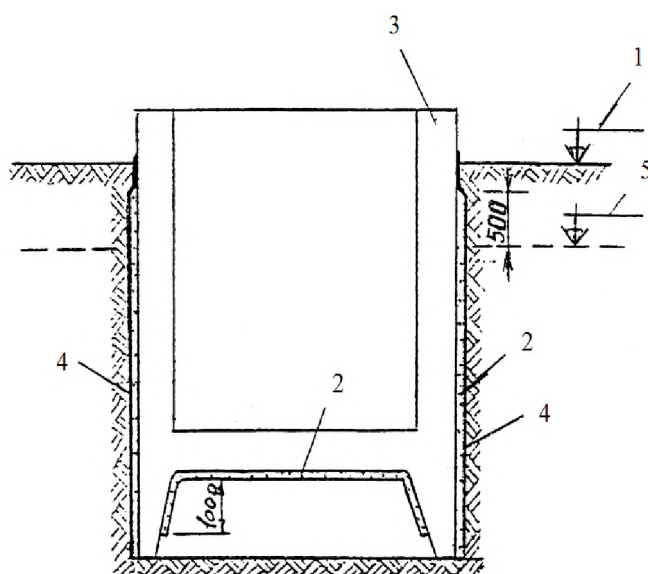
1 - төмен түсірмелі құдықтың пышағы; 2 - негіз; 3 - төмен түсірмелі құдықтың түбі; 4 - Желімді гидроокшаулау табағы; 5 - тегістеуші немесе қорғағыш тартқыш; 6 - Желімді гидроокшаулау; 7 - битумды мастика; 8 - цементтік сылақты гидроокшаулау

А.26 Сурет - Төмен түсірмелі құдықтарды гидроокшаулау



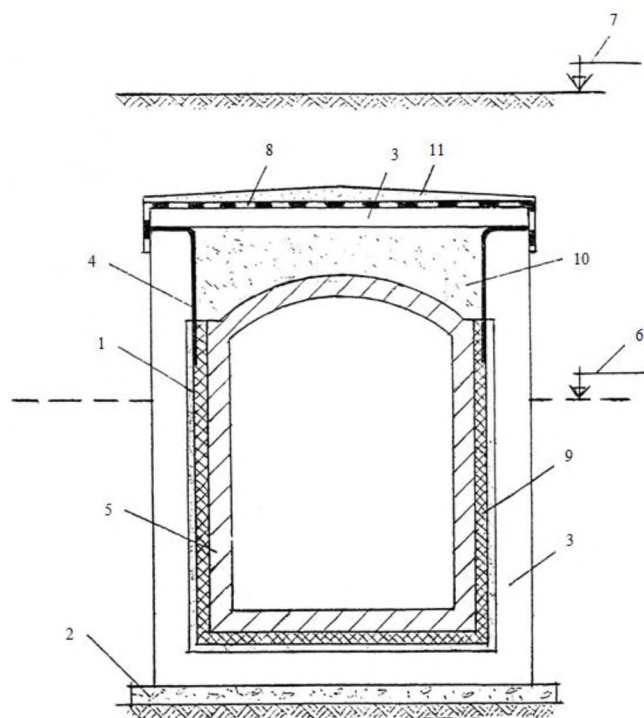
1 - жерді тегістеу белгісі; 2 - цементтік гидроокшаулау; 3 - салмақ түсетін құралым; 4 - сырлы битумдық гидроокшаулау; 5 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі

А.27 Сурет - Кессондарды екі жағынан гидроокшаулау



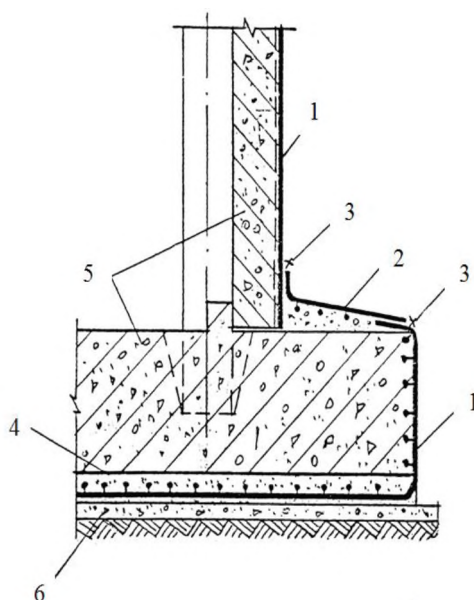
1 - жерді тегістеу белгісі; 2 - цементтік гидроокшаулау; 3 - салмақ түсетін конструкция; 4 - сырлы битумдық гидроокшаулау; 5 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі

А.28 Сурет - Кессондарды сыртқы жағынан гидроокшаулау



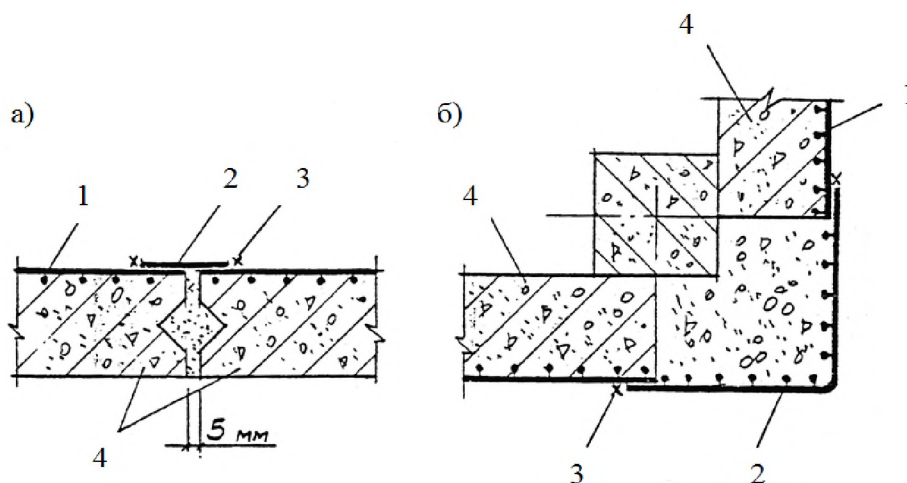
1 – жерасты суларының арынынан металлды гидрооқшаулау; 2 - негіз; 3 – темірбетонды қорап; 4 – топырақ ылғалынан гидрооқшаулау; 5 - футерлеу; 6 - жер асты суларының ең жоғары деңгейі; 7 - жерді тегістеу белгісі; 8 – жоғарғы жағынан сіңірілетін судан гидрооқшаулау; 9 – жылумен оқшауландыру («шығатын» газдардың температурасына қарай есеп бойынша қабылданады); 10 - үйме (қазандық қожы немесе өзге жылумен оқшауландыру материалы); 11 – цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған қорғағыш қабат

А.29 Сурет - Ызботтарды гидрооқшаулау



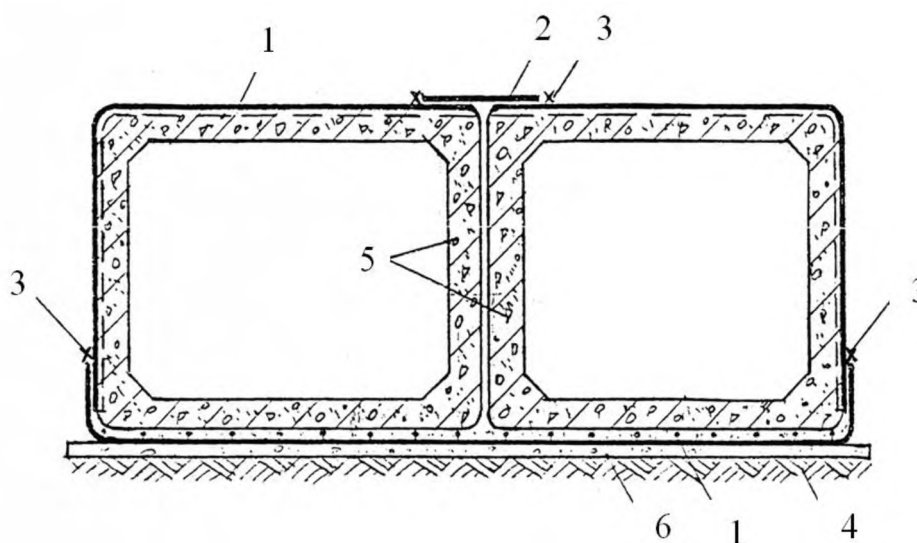
1 - гидрооқшаулау; 2 - полиэтиленді жапсырма; 3 – пісіру жіктері; 4 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған тартқыш; 5 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама); 6 – негіз

А.30 Сурет - Қабырғалардың құрама құралымдарына, қабырға бойынша кесінділеріне арналған полиэтиленді табактардан гидрооқшаулау



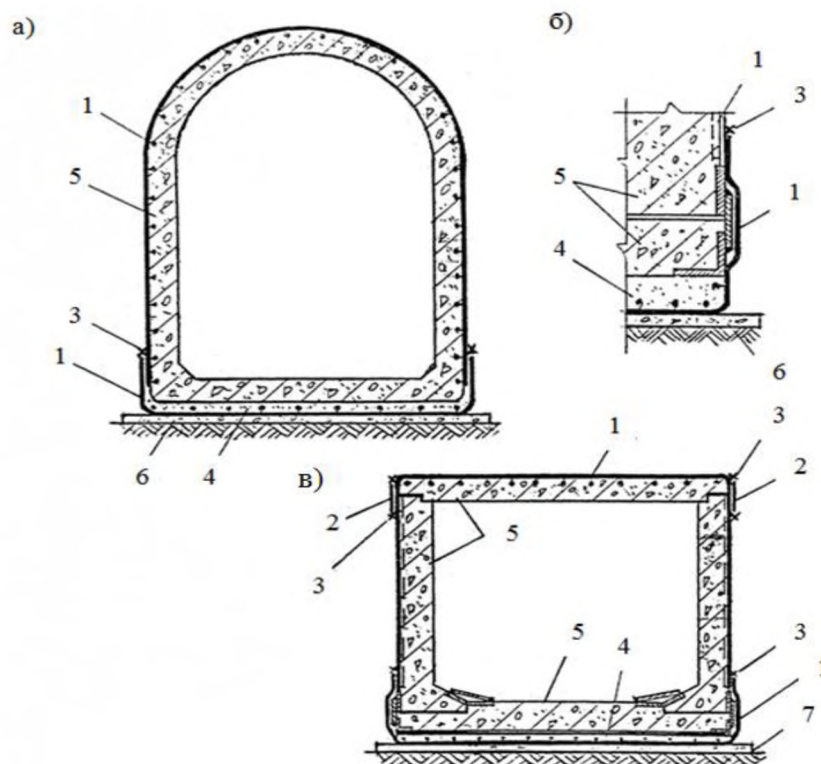
а) панельдер жігінің бөлшегі; б) панельді қабырғалар бұрышының бөлшегі
1 - гидрооқшаулау; 2 - полиэтиленді жапсырма; 3 – пісіру жіктері; 4 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама)

А.31 Сурет - Қабырғалардың құрама құралымдарына, қабырға бойынша кесінділеріне арналған полиэтиленді табақтардан гидрооқшаулау



1 - гидрооқшаулау; 2 - полиэтиленді жапсырма; 3 – дәнекерленген тігістер; 4 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған тартқыш; 5 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама); 6 - негіз

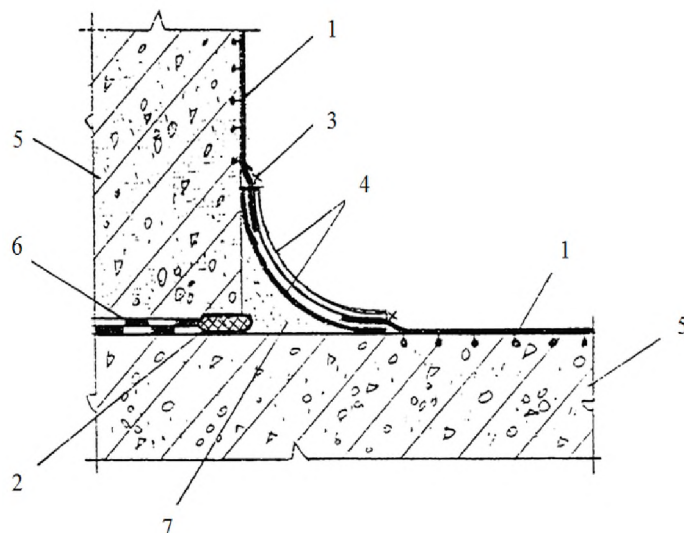
А.32 Сурет - Көлемді секциялардан жасалған арықтар мен коллекторлардың, арықтардың құрама құралымдарына арналған полиэтиленді табақтардан жасалған гидрооқшаулау



а) көлемді секциялардан жасалған коллектор; б) түбі мен қабырғалардың гидроокшаулауын ұштастыру бөлшегі; в) жазық элементтерден жасалған коллектор.

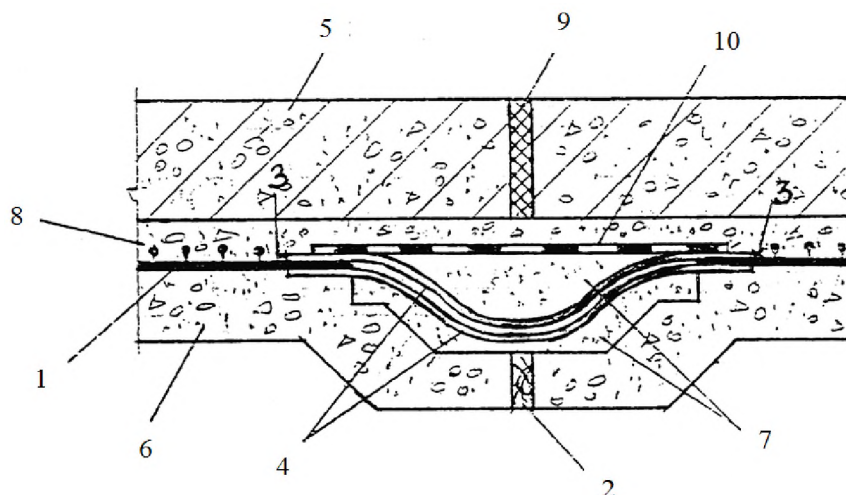
1 - гидроокшаулау; 2 - полиэтиленді жапсырма; 3 – пісіру жіктері; 4 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған тартқыш; 5 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама); 6 - негіз; 7 – құмдақты үстеме үю

А.33 Сурет - Арықтар мен коллекторлардың құрама құралымдарына арналған полиэтиленді табактардан жасалған гидроокшаулау



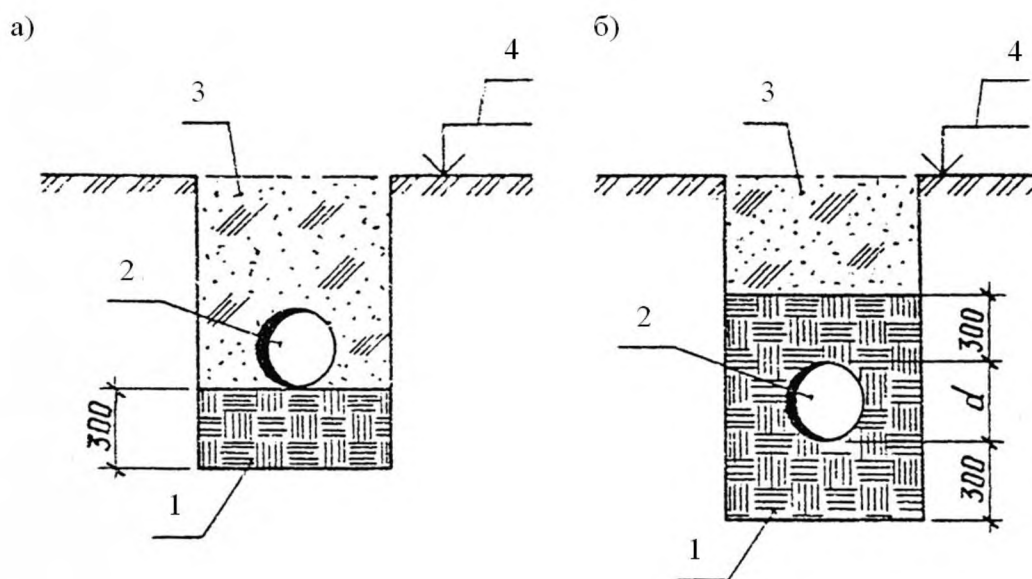
1 - гидроокшаулау; 2 - поризол; 3 – пісіру жіктері; 4 - тегіс полиэтиленді табак; 5 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама); 6 - битумды мастика; 7 - жуылған құм

А.34 Сурет - Қабырғалардағы және түбіндегі деформациялық жіктердің конструкциялары



1 - гидроокшаулау; 2 – ағаш төсем; 3 – пісіру жіктері; 4 – тегіс полиэтиленді табак; 5 - имараттың темірбетонды конструкциясы (монолитті немесе құрама); 6 - негіз; 7 - жуылған құм. 8 - цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған тартқыш; 9 - битумды мастика; 10 - қабат пергаминнің бір қабаты

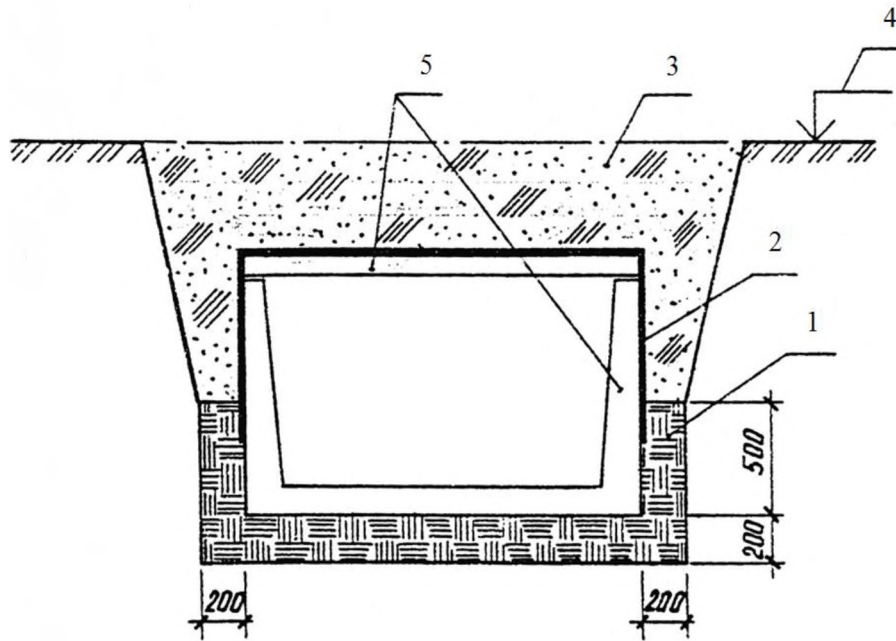
А.35 Сурет - Түбіндегі деформациялық жіктердің құралымдары



а) арынды; б) арынсыз.

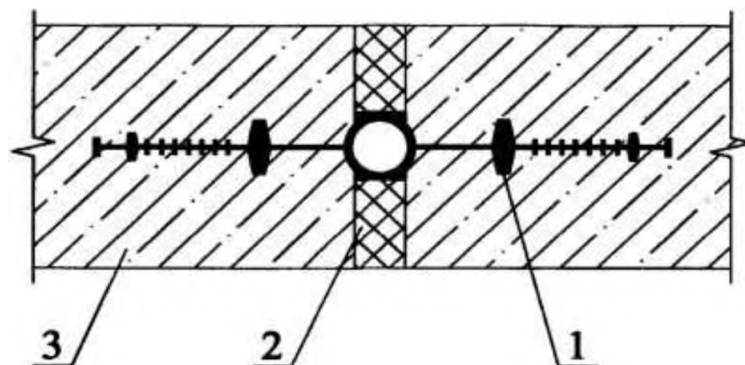
1 – сазды бетон; 2 – құбыр желісі; 3 - жергілікті топырақ; 4 - жерді тегістеу белгісі

А.36 Сурет - Арықсыз төсем жағдайындағы құбыр желілерін (су құбырларын және кәріздерді) гидроокшаулау



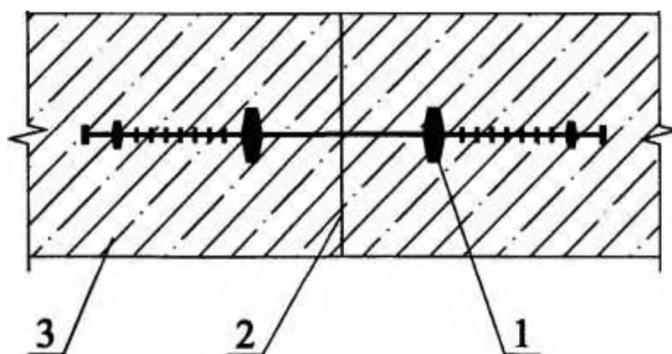
1 – сазды бетон; 2 - сырлы немесе Желімді гидроокшаулау; 3 - жергілікті топырақ; 4 - жерді тегістеу белгісі; 5 - оқшауланатын құралым

А.37 Сурет - Бір ярусты арықтарды гидроокшаулау



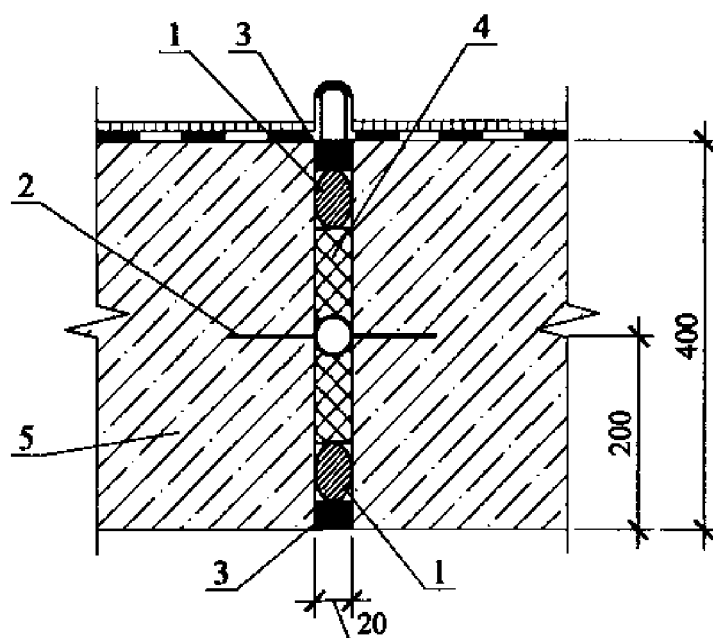
1- АКВАСТОП гидроокшаулау кілтегі (ДВ түрі); 2- жікті толтырғыш (пенополистирол); 3- темірбетонды конструкция

А.38 Сурет - Тереңдетілген және жерасты имараттарын салу кезінде деформациялық жіктерді қымтау



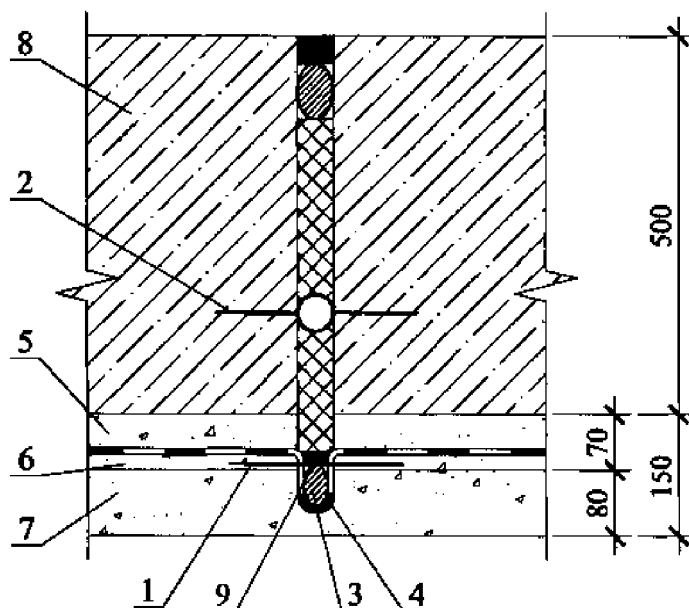
1- АКВАСТОП гидроокшаулау кілтегі (ХВ түрі); 2- технологиялық бетондау жігі; 3- темірбетонды конструкция

А.39 Сурет - Тереңдетілген және жерасты имараттарын салу кезінде технологиялық бетондау жіктерін қымтау



1- ВЕЛЮТЕРМ бұрауы; 2- ВАТЕРСТОП (ИНТЕРАКВА фирмасы); 3- қымтағыш; 4- пенополистирол; 5- темірбетонды конструкция

А.40 Сурет - Тереңдетілген және жерасты имараттарын салу кезінде жертөле қабырғасындағы сему жіктерін қымтау

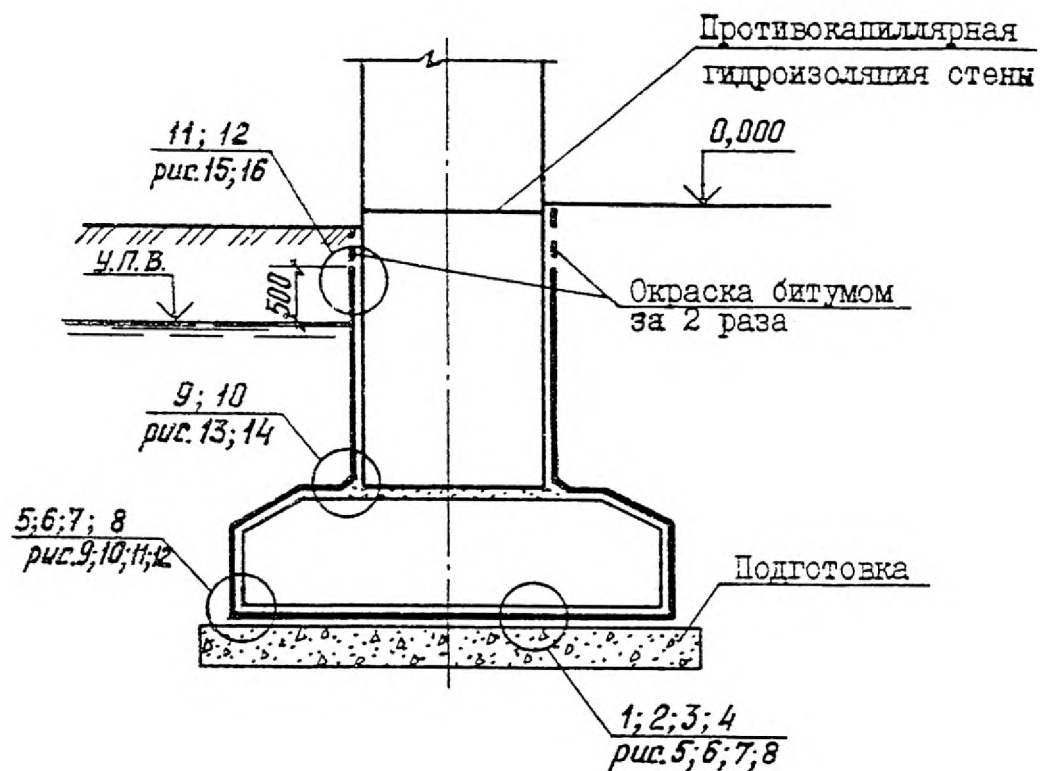


1 – мырышталған табак; 2 - ВАТЕРСТОП (ИНТЕРАКВА фирмасы); 3 - ВЕЛЮТЕРМ бұрауы; 4 - гидрооқшаулау (гидрошныизолдың 2 қабаты); 5- цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған қорғағыш тартқыш (30мм); 6- цементті-құмдақты ерітіндіден жасалған тегістеуші тартқыш (30мм); 7- бетоннан дайындалған негіз (80мм); 8 - темірбетонды плита; 9 - қымтауыш

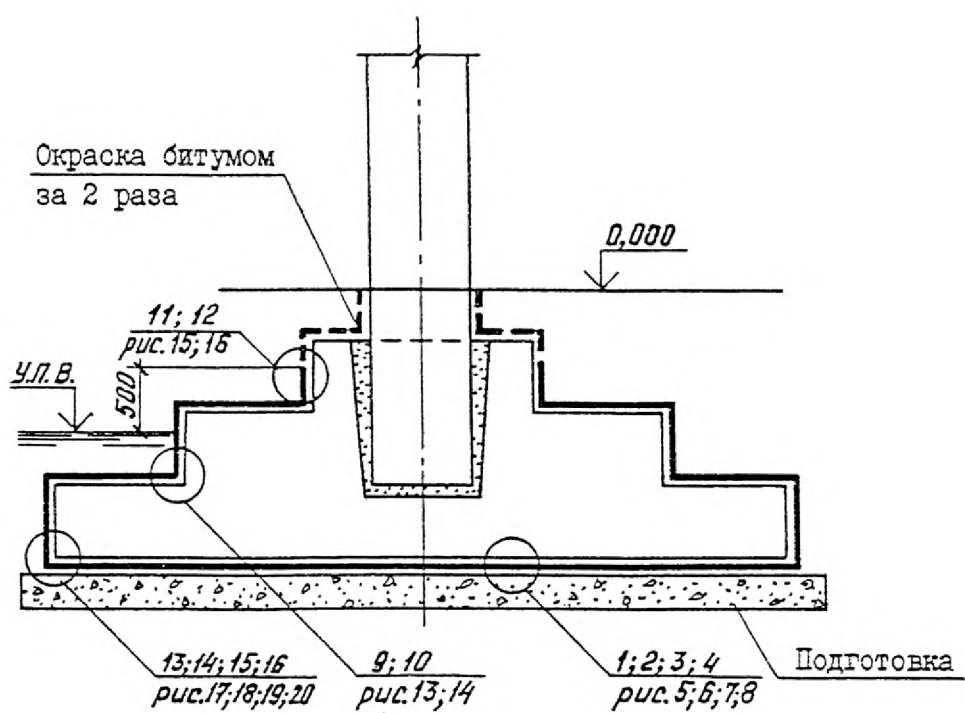
А.41 Сурет - Терендетілген және жерасты имараттарын салу кезінде іргетас плитасындағы сему жіктерін қымтау

Б қосымшасы
(ақпараттық)

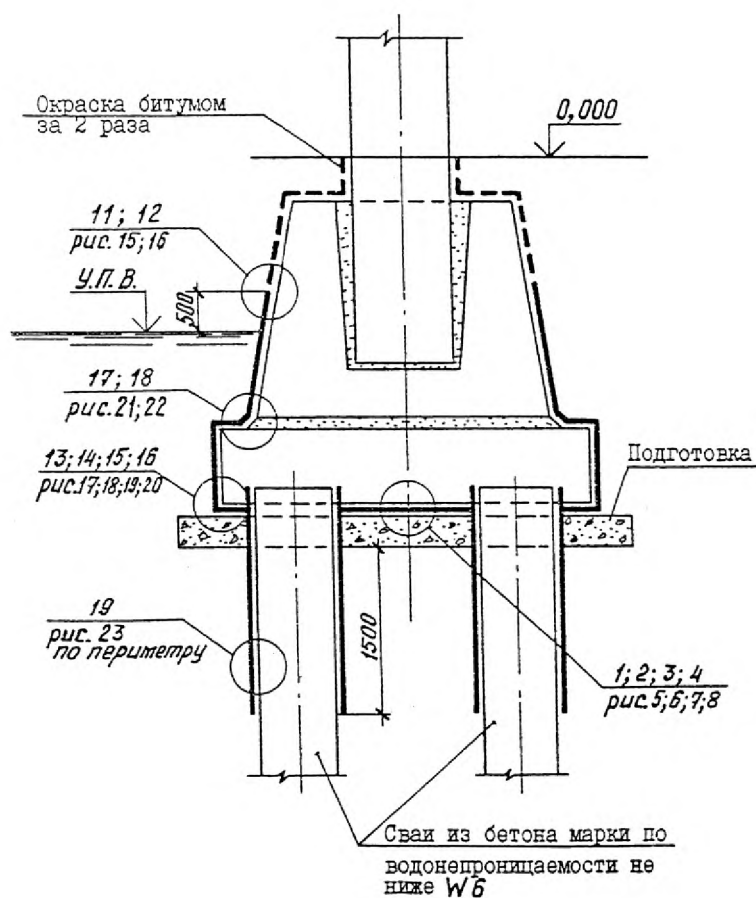
Агрессивтік жерасты суларының ықпалы кезіндегі іргетастарды гидрооқшаулау құрылғысының үлгілері



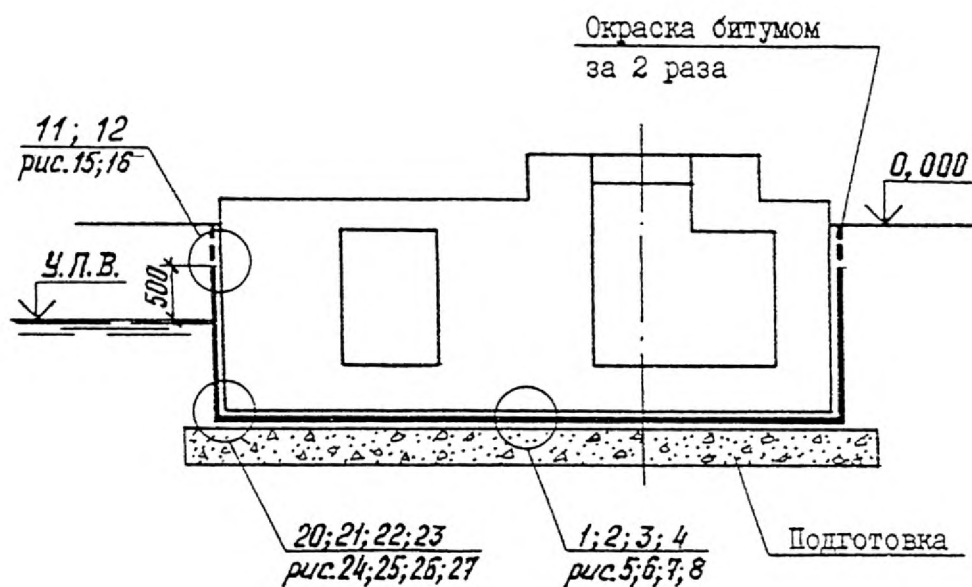
Б.1 Сурет - Қабырға астындағы іргетасты гидрооқшаулау



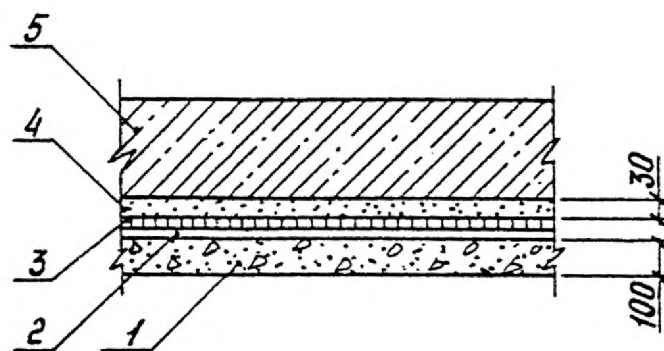
Б.2 Сурет - Колонна астындағы іргетасты гидроокшаулау



Б.3 Сурет - Қадалық іргетасты гидроокшаулау

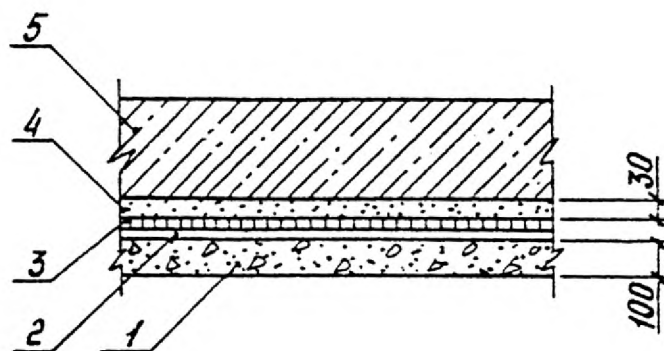


Б.4 Сурет - Жабдық астындағы іргетасты гидроокшаулау



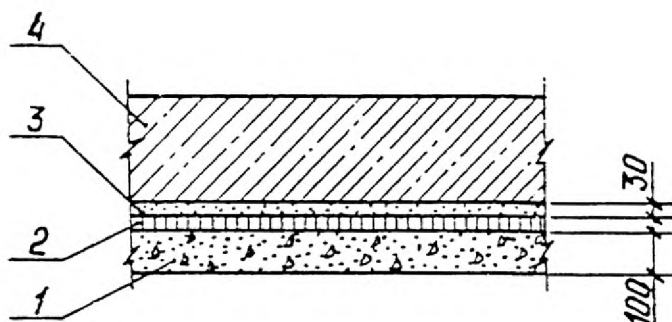
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тегістеуші қабат; 3 - тегістеу; 4 - сырлы гидроокшаулау (I...V түрлері); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған қорғағыш тартқыш; 6- оқшауланатын конструкция

Б.5 Сурет - 1- торап. Сырлы гидроокшаулау



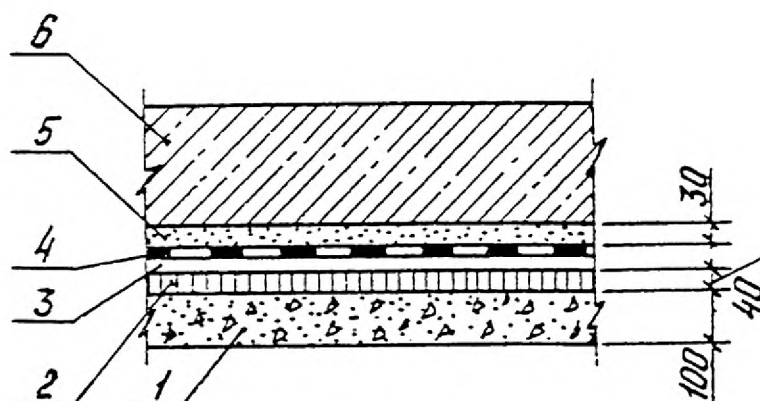
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2- битуммен тегістеу; 3 - асфальтты сылақты гидроокшаулау (7 түрі); 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған қорғағыш тартқыш; 5 - оқшауланатын конструкция

Б.6 Сурет - 2- торап. Асфальтты гидроокшаулау



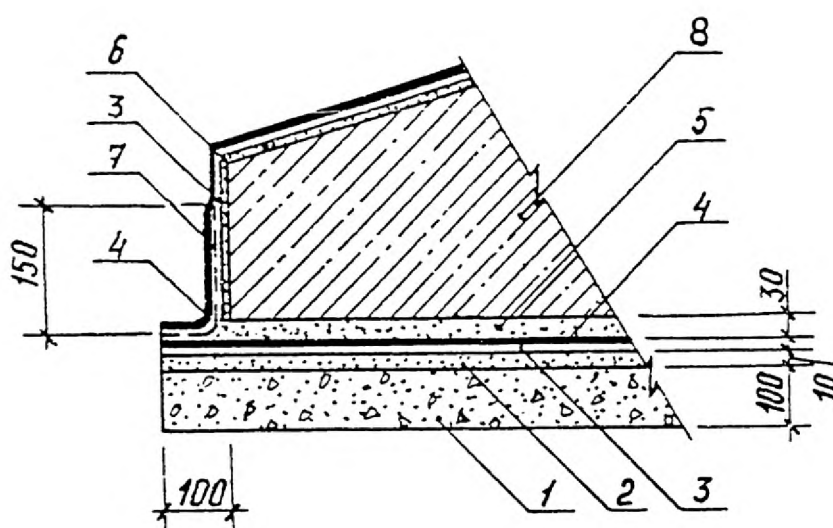
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - құйма гидроокшаулау (VI түрі); 3 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған қорғағыш тартқыш; 4 - оқшауланатын конструкция

Б.7 Сурет - 3 – торап. Құйма гидроокшаулау



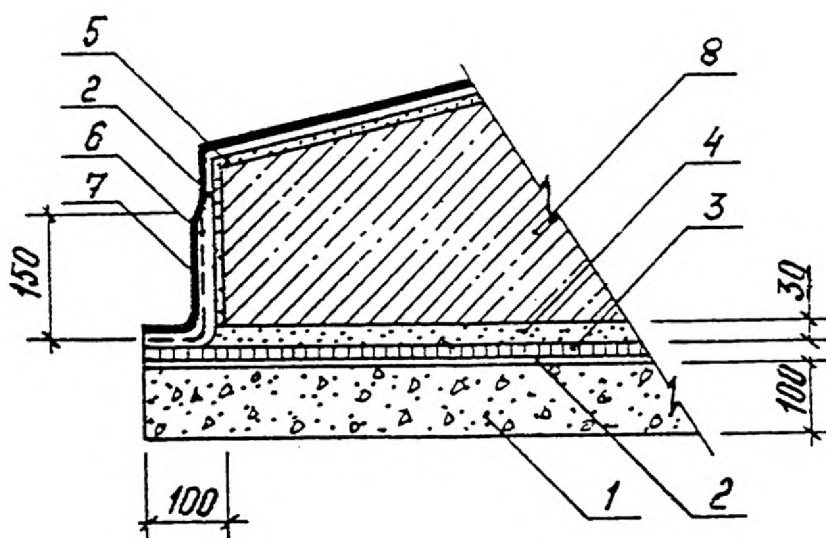
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - тығыздалған асфальтты бетон- 40 мм; 3 - тегістеу; 4 - Желімді гидрооқшаулау (VII және VIII түрлері); 5 – 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған қорғағыш тартқыш - 30 мм; 6 - оқшауланатын конструкция

Б.8 Сурет - 4 -торап. Желімді гидрооқшаулау



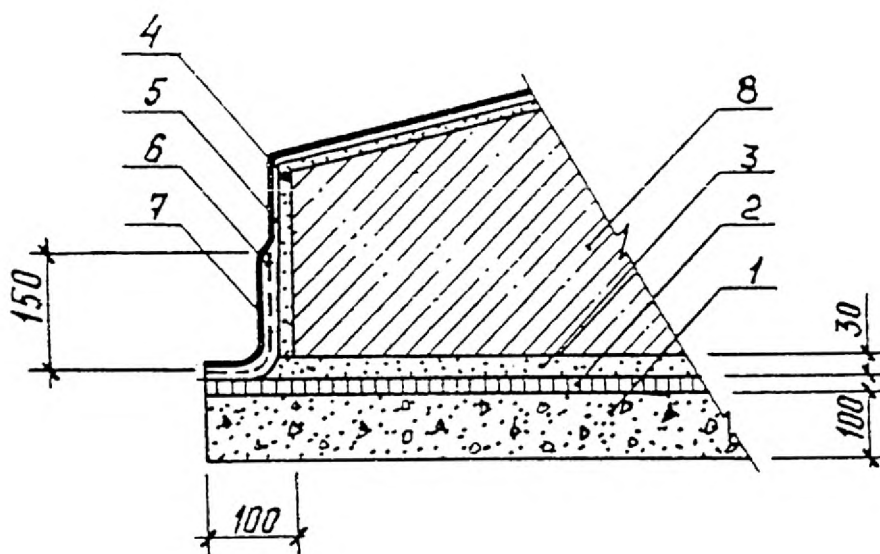
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тегістеуші қабат - 10 мм; 3 - тегістеу; 4 - сырлы гидрооқшаулау (I...IV түрлері); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш - 30 мм; 6 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау- 10 мм; 7 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 8 - оқшауланатын конструкция

Б.9 Сурет – 5 - торап Сырлы гидрооқшаулау



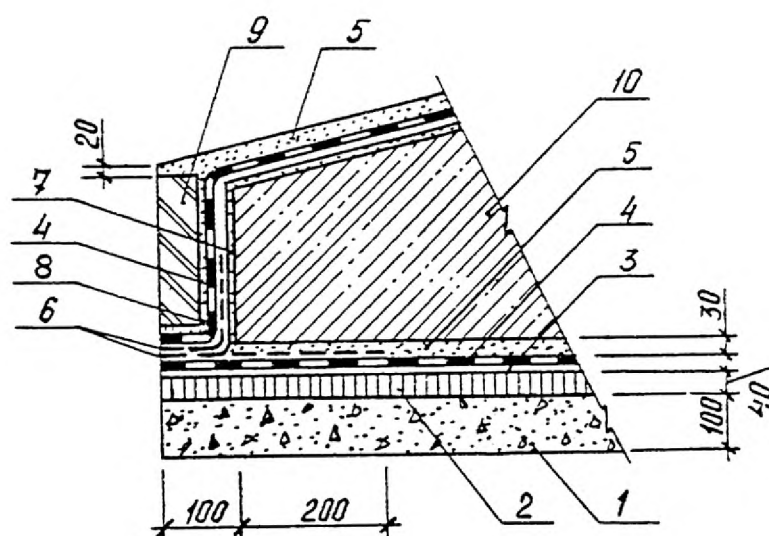
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2- тегістеу; 3 - асфальтты гидроокшаулау (V түрі); 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш - 30 мм; 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау- 10 мм; 6 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 7 - сырлы гидроокшаулау (II түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.10 Сурет - 6-торап. Асфальтты және сырлы гидроокшаулау



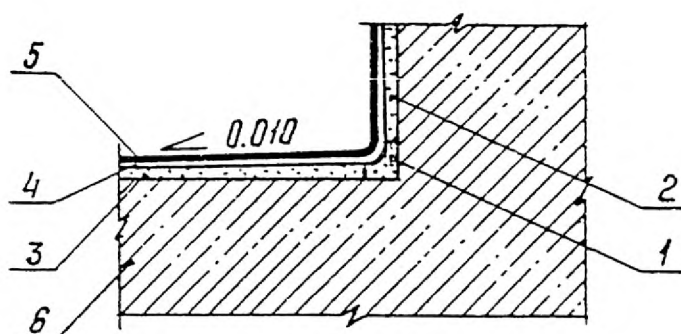
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - құйма асфальтты гидроокшаулау (VI түрі); 3 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш - 30 мм; 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау- 10 мм; 5 - тегістеу; 6 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 7 - сырлы гидроокшаулау (III түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.11 Сурет - 7- торап. Құйма және сырлы гидроокшаулау



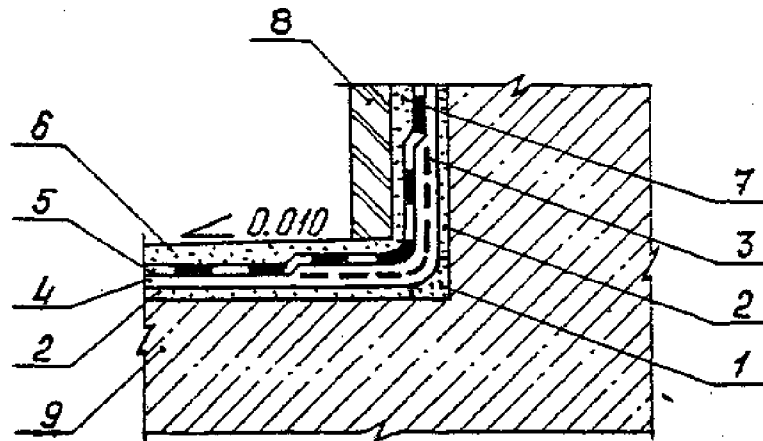
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - тығыздалған асфальтты бетон- 40 мм; 3 - тегістеу; 4 - Желімді гидрооқшаулау (VII және VII түрлері); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш - 30 мм; 6 - бекемдеу қабаты; 7 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау- 10 мм; 8 - 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 9 - қорғағыш қабырға; 10 – оқшауланған конструкция

Б.12 Сурет - 8- торап. Желімді гидрооқшаулау



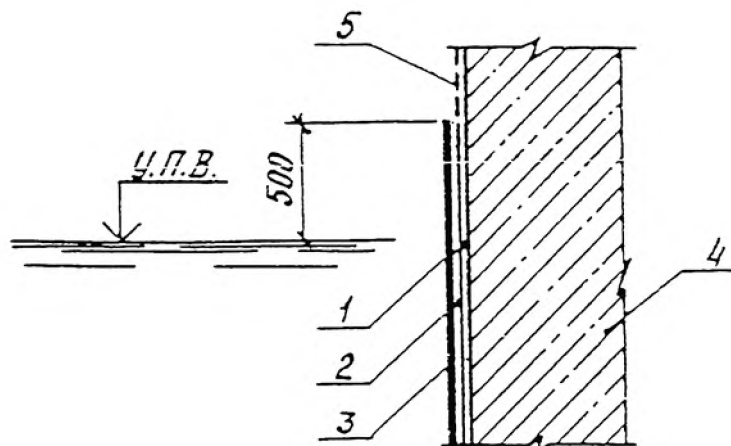
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған ширек шеңбер ($R = 50 - 100$ мм); 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 3 - цементтік тартқыш; 4 - тегістеу; 5 - сырлы гидрооқшаулау (I...IV түрлері); 6 - оқшауланатын конструкция

Б.13 Сурет - 9 - торап. Сырлы гидрооқшаулау



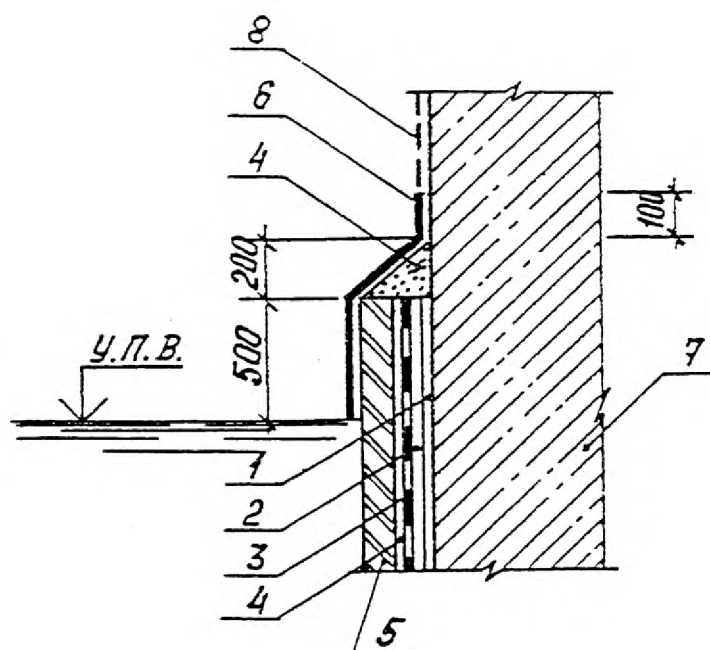
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған ширек шеңбер ($R = 50-100$ мм); 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 3 - бекемдеу қабаты; 4 - тегістеу; 5 - Желімді гидрооқшаулау (VII және VIII түрлері); 6 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 7 - 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 8 - қорғағыш қабырға; 9 - оқшауланатын конструкция

Б.14 Сурет- 10 - торап. Желімді гидрооқшаулау



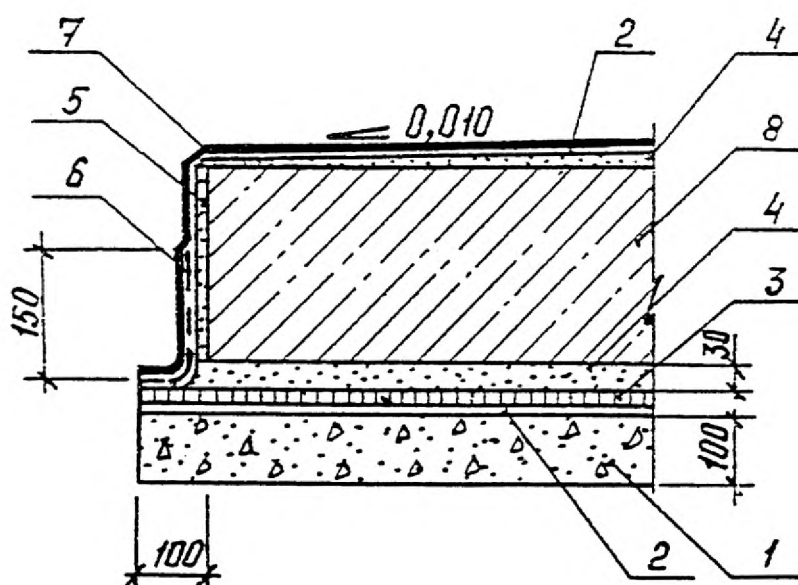
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 2 - тегістеу; 3 - сырлы гидрооқшаулау (типы I...IV); 4 - оқшауланатын құралым; 5 - битуммен 2 рет сырлау

Б.15 Сурет- 11- торап. Сырлы гидрооқшаулау



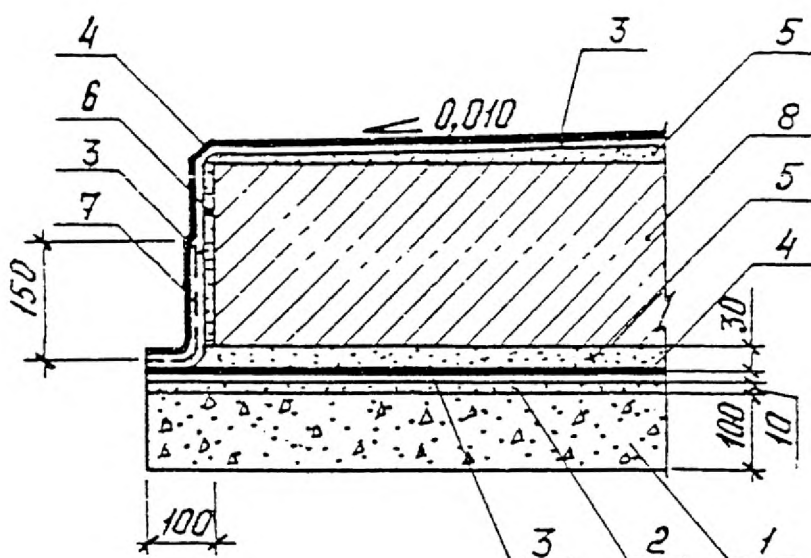
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 2 - тегістеу; 3 - Желімді гидроокшаулау (VII және VIII түрлері); 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 5 - қорғағыш қабырға; 6 - сырлы гидроокшаулау (III және IV түрлері); 7 - оқшауланатын конструкция; 8 - битуммен 2 рет сырлау

Б.16 Сурет - 12-торап. Желімді гидроокшаулау



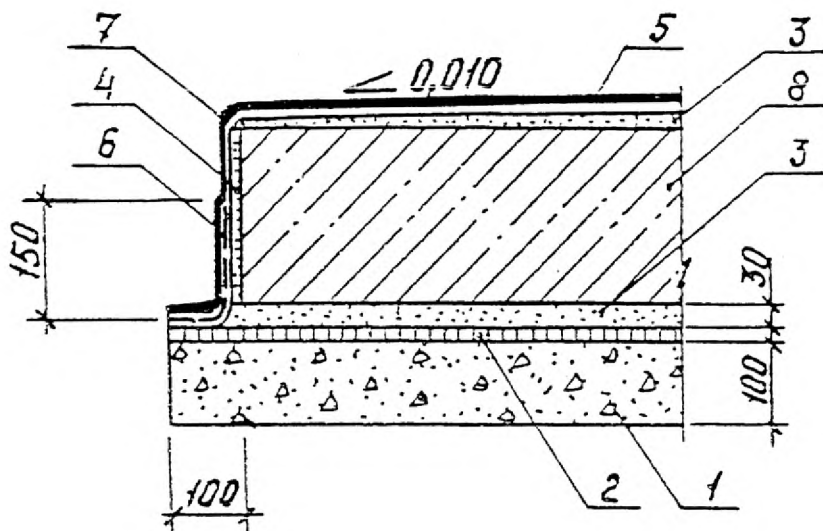
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2- 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тегістеуші қабат; 3- тегістеу; 4 - сырлы гидроокшаулау - (I...IV түрі); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 6 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 7 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 8 - оқшауланатын конструкция

Б.17 Сурет - 13-торап. Сырлы гидроокшаулау



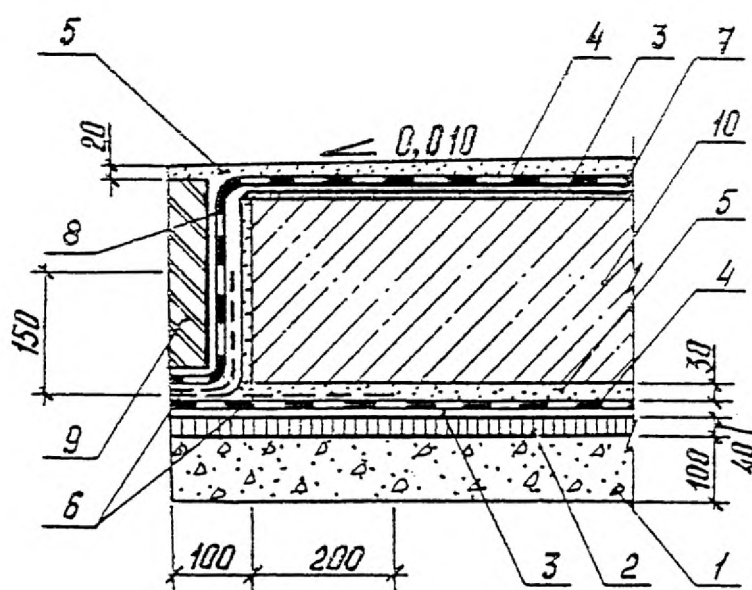
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - тегістеу; 3 - асфальтты гидроокшаулау (V түрі); 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ықылау - 10 мм; 6 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 7 - сырлы гидроокшаулау (II түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.18 Сурет - 14-торап. Асфальтты және сырлы гидроокшаулау



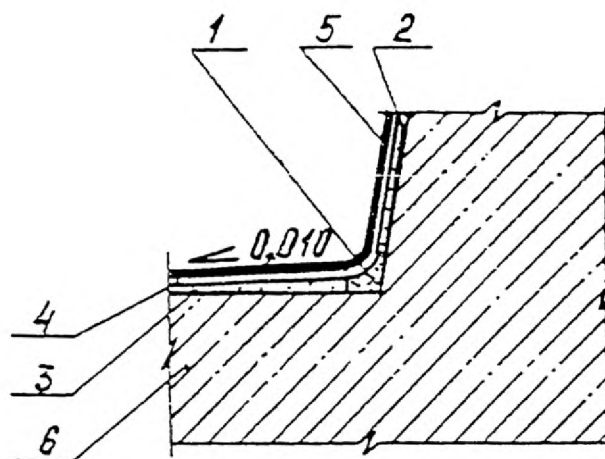
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - құйма асфальтты гидроокшаулау (VI түрі); 3 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ықылау - 10 мм; 5 - тегістеу; 6 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 7 - сырлы гидроокшаулау (III түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.19 Сурет - 15-торап. Құйма және сырлы гидроокшаулау



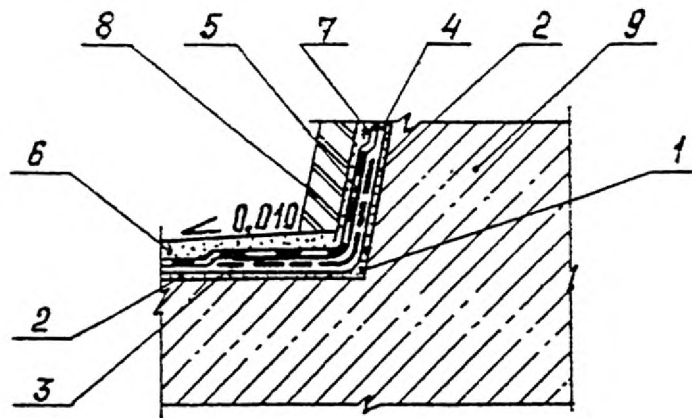
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 – тығыздалған асфальтты бетон - 40 мм; 3 - тегістеу; 4 - Желімді гидроокшаулау (VII және VIII түрлері); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 6 - бекемдеу қабаты; 7 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 8 - 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 9 - қорғағыш қабырға; 10 - окшауланатын конструкция

Б.20 Сурет - 16-торап. Желімді гидроокшаулау



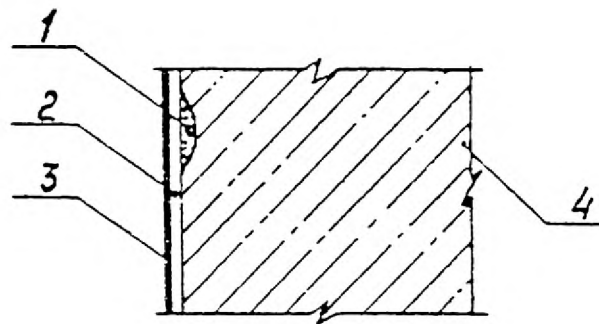
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған ширек шеңбер ($R = 50 - 100$ мм); 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 3- цементтік стяжка; 4 - тегістеу; 5 - сырлы гидроокшаулау (I...IV түрлері); 6 - окшауланатын конструкция

Б.21 Сурет - 17-торап. Сырлы гидроокшаулау



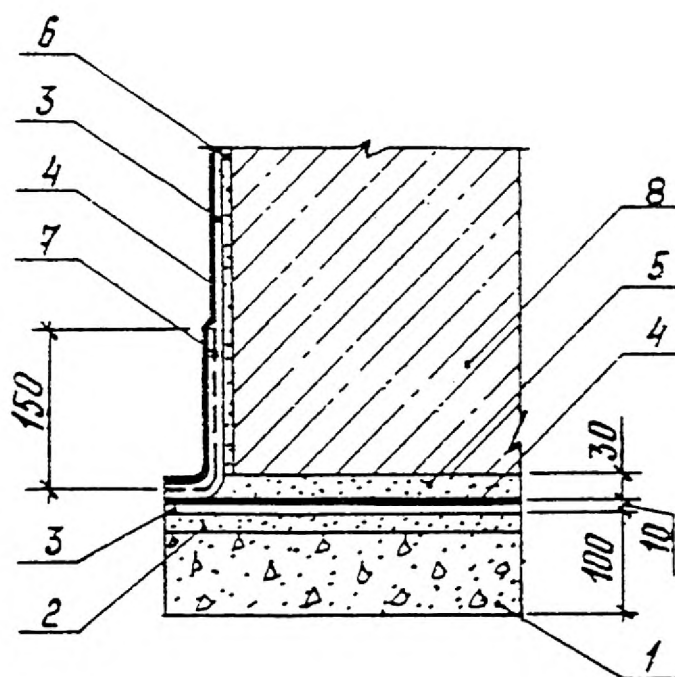
1 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш ширек шеңбер 100 ($R = 50 - 100$ мм); 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 3- бекемдеу қабаты; 4 - тегістеу; 5 - Желімді гидрооқшаулау (VII және VIII түрлері); 6 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 7 – 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 8 - қорғағыш қабырға; 9 - оқшауланатын конструкция

Б.22 Сурет - 18-торап. Желімді гидрооқшаулау



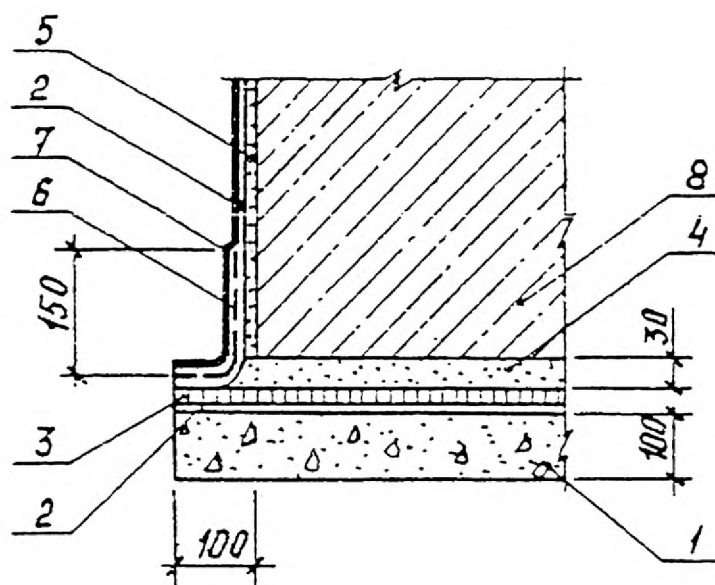
1 – қаяулар мен шұқыршақтарды 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау; 2 - тегістеу; 3 - сырлы гидрооқшаулау (I, III және IV түрлері); 4 - оқшауланатын конструкция

Б.23 Сурет - 19 - торап. Сырлы гидрооқшаулау



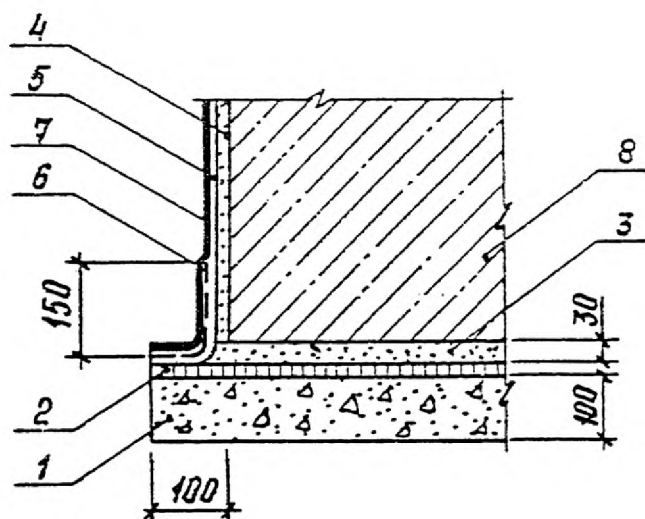
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тегістеуші қабат; 3 - тегістеу; 4 - сырлы гидроокшаулау (I...IV түрі); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 6 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 7 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 8 - окшауланатын конструкция

Б.24 Сурет - 20-торап. Сырлы гидроокшаулау



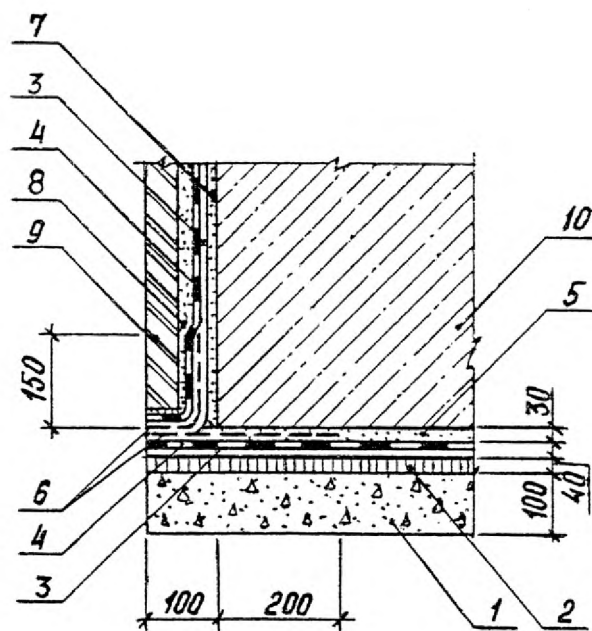
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - тегістеу; 3 - асфальтты гидроокшаулау (7түрі); 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 6 - бекемдеу қабаты (шыны мата қабаты); 7 – сырлы гидроокшаулау (II түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.25 Сурет - 21-торап. Асфальтты және сырлы гидроокшаулау



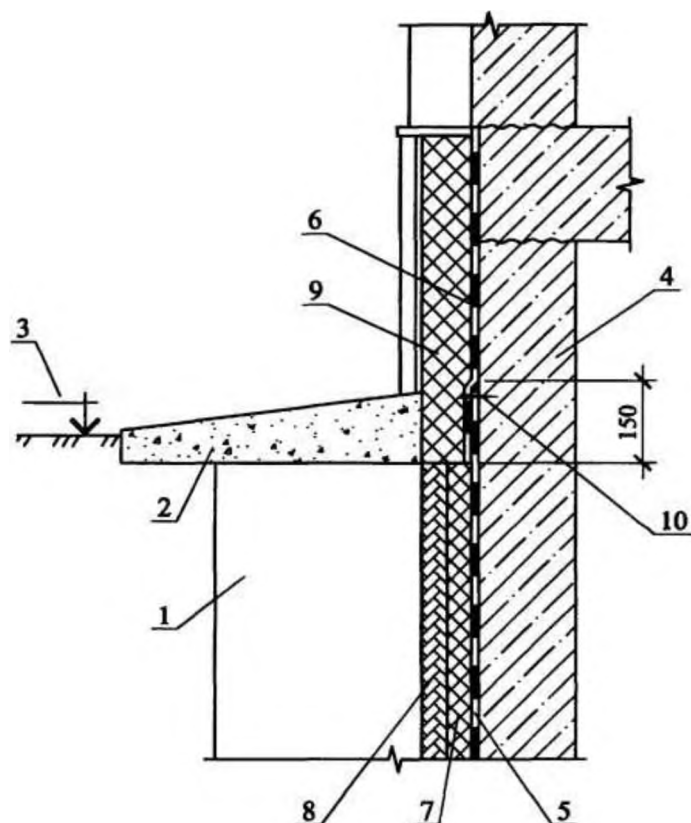
1 - битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - құйма асфальтты гидроокшаулау (V түрі); 3 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 4 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 5 - тегістеу; 6 - бекемдеу қабаты (шыны матакабаты); 7 - сырлы гидроокшаулау (III түрі); 8 - окшауланатын конструкция

Б.26 Сурет - 22-торап. Құйма және сырлы гидроокшаулау



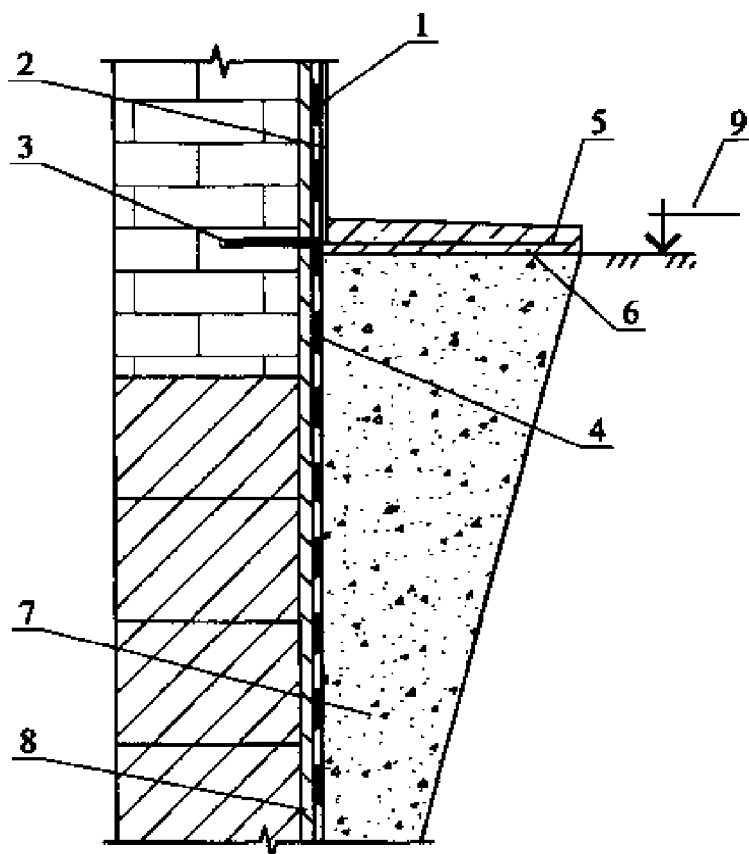
1 – битум сіңірілген қиыршықтастан дайындалған негіз - 100 мм; 2 - тығыздалған асфальтты бетон - 40 мм; 3 - тегістеу; 4 - Желімді гидроокшаулау { VII және VIII түрлері); 5 - 100 таңбалы цемент ерітіндісінен жасалған тартқыш; 6 - бекемдеу қабаты; 7 - 100 таңбалы цемент ерітіндісімен ысқылау - 10 мм; 8 - 100 таңбалы цемент ерітіндісі; 9 – қорғағыш қабырға; 10 - окшауланатын конструкция

Б.27 Сурет - 22 -торап. Желімді гидроокшаулау



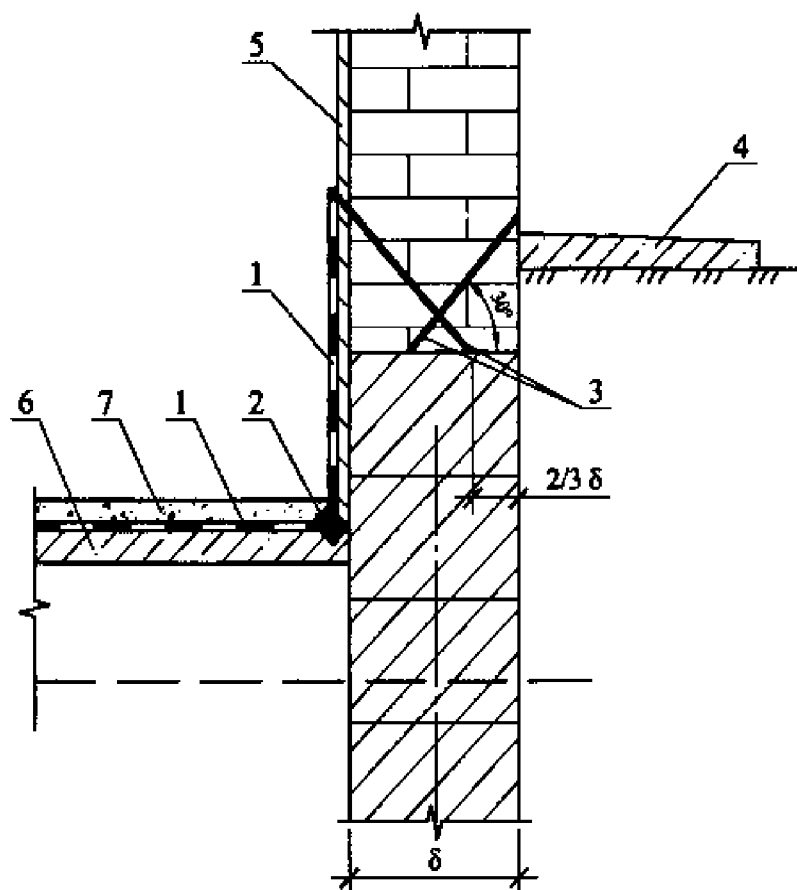
1 -шпунт; 2 – бетонды төсеніш; 3 - жерді тегістеу белгісі; 4 - монолитті темірбетонды қабырға; 5 - VOLTEX гидрооқшаулау матылары; 6 - УНИФЛЕКС ЭПП түріндегі Желімді гидрооқшаулау; 7 - ПЕНОПЛЕКС жылытқышы; 8 – ағаш аралық; 9- пенополистиролдық плиталардан жылумен гидрооқшаулау; 10- шатырлық болаттан жасалған тығырықты металл дюбель (қиыл. 40x40мм, қадамы 150мм)

Б.28 Сурет - Ғимараттың жертөле ғабатын гидрооқшаулау



1 – жертөле қабатының бетін тегістеу; 2 - жертөле қабатының бетін сырлау; 3- анкер (ф10 А-Ш, L=400мм); 4- КАЛЬМАТРОН қорғағыш құрамы (қалыңдық қабаты 2-3мм); 5- төсенішті бекемдеу (фЮ А-Ш, қадамы 250x250мм); 6- КАЛЬМАТРОН қоспасымен бетоннан жасалған төсеніш; 7- құмдақты-гравийлік қоспа; 8 - сылақты қабат; 9 - жерді тегістеу белгісі

Б.29 Сурет - Ғимарат төсенішінің құрылғысы және жертөле қабатын гидроокшаулау



1- КАЛЪМАТРОН қорғағыш құрамы(қалыңдық қабаты 2-3мм); 2- КАЛЪМАТРОН-ЭКОНОМ құрамының кілтегі; 3 - КАЛЪМАТРОН құрамымен толтырылған шпурлар (диаметрі 20..30мм, қадамы 300мм); 4 - бетоннан жасалған төсеніш; 5 - сылақты қабат; 5- темірбетонды плита; 6- цементті-құмдақты тартқыш(M100-150)

Б.30 Сурет - Жер асты суларын капиллярлық қосалқы сору арқылы жертөле қабырғаларын гидрооқшаулау

КІТАПНАМА

- [1] Жүк көтергіш крандарды орналастыру және қауіпсіз пайдалану ережелері.
- [2] ҚНЖЕ 52-01-2003 «Бетон және темірбетон конструкциялар. Негізгі ережелер».
- [3] ҚР ҚНЖЕ 1.01-35-2005 «Құрылыс терминологиясы. II бөлім. Негізгі кешендер. Инженерлік ізденістер»;
- [4] ҚР ҚНЖЕ 1.01-32-2005 «Құрылыс терминологиясы»;
- [5] ҚНЖЕ 3.02.01-87 «Жер имараттары, негіздемелер мен іргетастар»;
- [6] МЕМСТ 7415-86 «Гидроизол. Техникалық шарттар»;

БЕЛГІ ҮШІН

ӘОЖ 699.822

СХЖ 91.120.30

Түйін сөздер: гидроокшаулау, жерасты суларының деңгейі, тоттану, қорғағыш жабын, гидроокшаулағыш материалдар, агрессивті орта, ылғалдылық, гидроокшаулағыш кілем.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ.....	4
4.1 Общие положения	4
4.2 Типы гидроизоляций	9
4.2.1 Окрасочная гидроизоляция	9
4.2.2 Инъекционная гидроизоляция	10
4.2.3 Штукатурная гидроизоляция	11
4.2.4 Оклеечная гидроизоляция	14
4.2.5 Облицовочная гидроизоляция	15
4.2.6 Пропиточная гидроизоляция	16
4.2.7 Мембранная гидроизоляция	16
4.3 Гидроизоляция деформационных швов и пропуска труб.....	17
4.4 Конструкция гидроизоляции	22
4.4.1 Тоннели, каналы.....	22
4.4.2 Подвалы	24
4.4.3 Подпорные стены.....	26
4.4.4 Фундаменты.....	27
4.5 Гидроизоляция подземных сооружений, возводимых специальными способами	28
4.5.1 Общие положения.....	28
4.5.2 Способ «стена в грунте».....	28
4.5.3 Способ «секущих свай».....	30
4.5.4 Способ «опускного колодца»	31
4.5.5 Способ продавливания объемных железобетонных элементов.....	35
4.5.6 Способ щитовой проходки.....	36
Приложение А (информационное) Примеры устройства гидроизоляции подземных сооружений, деформационных швов, сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией	37
Приложение Б (информационное) Примеры устройства гидроизоляции фундаментов при воздействии агрессивных подземных вод	61
БИБЛИОГРАФИЯ.....	77

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан на основе положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», строительных норм и действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан.

В своде правил приводятся приемлемые строительные решения и параметры, обеспечивающих выполнение требований к рабочим характеристикам соответствующих строительных норм.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

**DESIGN WATERPROOFING OF UNDERGROUND PARTS OF BUILDINGS AND
STRUCTURES**

Дата введения - 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование гидроизоляции подземных частей, вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий, жилых и общественных зданий и сооружений.

1.2 Настоящие правила не распространяются на гидроизоляцию специальных сооружений (метрополитенов, гидротехнических и др.).

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СНиП РК 2.01-19-2004 (изд. 2005) Защита строительных конструкций от коррозии.

СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий.

СНиП РК 2.04-03-2002 Строительная теплотехника.

СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

СНиП РК 5.03-34-2005 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

ГОСТ 30693-2000 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

ГОСТ 9128-2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.

ГОСТ 16310-80* Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно – технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применены термины и определения, приведенные в нормативе, указанных в Разделе 2, а также использованы следующие термины и соответствующие им определения:

3.1 Агрессивная среда: Среда, воздействие которой вызывает коррозию строительного материала в изделии или конструкции.

3.2 Антикоррозионные покрытия: Тонкослойные покрытия на изделиях и конструкциях для защиты от коррозионного воздействия внешней среды и придания изделиям декоративного вида. Основные виды антикоррозионных покрытий: металлические, лакокрасочные, стеклоэмали, оксидные пленки, покрытие резиной пленки, пластмассовые и битумные смазки.

3.3 Битумные материалы: Материалы на основе природных асфальтов или нефтяных битумов.

3.4 Влагоемкость: Способность вещества поглощать и удерживать определенное количество влаги, выражаемое в весовых или объемных единицах. Различают влагоемкость гигроскопическую, максимальную молекулярную, капиллярную, полную.

3.5 Водопор или водопорный слой грунта: Малопроницаемый слой грунта, фильтрацией подземных вод через который можно пренебречь.

3.6 Гидроизоляционные материалы: Материалы для защиты строительных конструкций, зданий и сооружений от вредного воздействия воды и химически агрессивных водных растворов.

3.7 Грунтовые воды: Подземные воды первого от поверхности земли постоянного водоносного горизонта, не имеющего сверху сплошной кровли водонепроницаемых пород, не обладают напором и подвержены сезонным колебаниям уровня и дебита.

3.8 Дополнительный водоизоляционный ковер (рулонный или мастичный): Слои из рулонных материалов или мастик, армированных стекломатериалами, выполняемые для усиления основного водоизоляционного ковра в местах примыканий к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам.

3.9 Защитное покрытие: Покрытие, создаваемое на поверхности строительного изделия или конструкции для предохранения их поверхности от воздействия агрессивных сред: влажной атмосферы, кислот, солей, щелочей, горячих газов, истирания.

3.10 Дрена: Подземный искусственный водоток (труба, скважина, полость) для сбора и отвода почвенно грунтовых вод.

3.11 Дренаж: Система труб (дрен), скважин и других устройств для сбора и отвода грунтовых вод с целью понижения уровня, осушения массива грунта у здания

(сооружения), снижения фильтрационного давления.

3.12 Жидкая агрессивная среда: Среда, агрессивное воздействие которой определяется составом и свойствами ее жидкой фазы.

3.13 Капиллярное поднятие: Поднятие воды в капиллярных пустотах над свободным уровнем гравитационной воды под воздействием поверхностного натяжения на границе раздела вода воздух.

3.14 Коррозия строительного материала: Необратимый процесс ухудшения характеристик и свойств строительного материала в конструкции в результате химического и (или) физико химического и (или) биологического воздействий или процессов в самом материале.

3.15 Максимальное капиллярное поднятие: Наибольшая высота, на которую вода может подняться капиллярными силами.

3.16 Напор: Потенциальная энергия единицы массы воды, сосредоточенной в геометрической точке, находящейся на той или иной высоте над нулевой плоскостью сравнения.

3.17 Неустановившийся уровень: Уровень подземных вод, положение которых меняется во времени.

3.18 Относительная влажность: Отношение массы воды в породе к объему пор.

3.19 Подземные воды: Воды, находящиеся в толщах горных пород земной коры во всех физических состояниях.

3.20 Пластифицирующие добавки: Вещества, увеличивающие подвижность бетонной смеси.

3.21 Полимерцементный раствор (бетон): Раствор (бетон), состоящий из цемента, добавок полимера и заполнителя песка (щебня).

3.22 Полиэтилен: Продукт полимеризации этилена, применяющийся для производства пластических масс.

3.23 Пороизол: Строительный материал в виде пористых эластичных жгутов, изготовленных из смеси битума и резины.

3.24 Рубероид: Рулонный материал, изготовленный пропиткой кровельного картона легкоплавкими нефтяными битумами с последующим покрытием его с обеих сторон тугоплавким нефтяным битумом и бронирующей посыпкой (тальком, асбестом и т.д.).

3.25 Стеклорубероид: рулонный материал, получаемый путем двухстороннего нанесения битумного (битуморезинового или битумополимерного) вяжущего на стекловолоконный холст. Стеклорубероид покрывается с одной или двух сторон сплошным слоем посыпки.

3.26 Текстолит: Слоистый пластик из природного волокна (гл. обр. хлопкового) и полимерного связующего, например феноло или крезоло формальдегидной смолы.

3.27 Толь: Кровельный и гидроизоляционный материал, получаемый пропиткой кровельного картона каменноугольными или сланцевыми дегтевыми продуктами.

3.28 Уровень подземных вод: Положение свободной или пьезометрической поверхности подземных вод в данной точке по отношению к любой плоскости сравнения. Может быть установившейся или неустановившейся, постоянной или непостоянной.

3.29 Фильтрация: Движение жидкости (воды, нефти) или газа (воздуха, природного

газа) сквозь пористую среду в естественных пластах грунта под поверхностью земли. Фильтрацией также является просачивание воды сквозь грунты и даже бетон (например, через тела земляных и бетонных плотин).

3.30 Фольгоизол: Рулонный материал, состоящий из тонкой рифленой алюминиевой фольги, покрытой с нижней стороны слоем битумно резинового или битумно полимерного вяжущего, состоящего из битума и резины или каучука с минеральным наполнителем и антисептиком.

4 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие положения

4.1.1 Рекомендации по проектированию гидроизоляции распространяются на защиту подземных частей зданий и сооружений, а также заглубленных помещений и фундаментов колонн, стен и оборудования от подземных вод с помощью следующих видов гидроизоляции:

- а) окрасочной или обмазочной (битумной, битумно-полимерной, полимерной);
- б) инъекционной (минеральной, полиуретановой, эпоксидной и других основах);
- в) штукатурной (холодной асфальтовой, горячей асфальтовой, цементной);
- г) оклеечной (рулонной, листовой);
- д) облицовочной (из стальных или полиэтиленовых листов);
- е) пропиточной (цементной с добавками химически активных веществ и специально измельченного песка);
- ж) мембранной (плоской, самоклеивающей, профилированной).

4.1.2 В качестве гидроизоляции может быть использован водонепроницаемый бетон, который получается из обычного бетона путем введения в его состав специальных веществ в жидком, пастообразном или порошковом виде.

Внутренняя гидроизоляция бетона имеет несколько заметных преимуществ перед внешними методами. Наружный слой гидроизоляции, постепенно разрушается и теряет свои защитные свойства.

Гидроизоляционные добавки для бетона:

- 1) повышают качество строительных работ;
- 2) увеличивают сроки эксплуатации здания;
- 3) повышают сопротивляемость конструкций воздействию влаги;
- 4) снижают объемы и стоимость строительных работ;
- 5) снижают затраты на наружную гидроизоляцию и т. п.

В бетон также добавляют пластифицирующие, противоморозные, воздухововлекающие, микроармирующие вещества, а также ускорители, замедлители и т. п. Выбирая гидроизоляцию для бетона, следует оценить последствия взаимодействия этих веществ, поскольку это скажется на качестве конечного продукта.

4.1.3 Гидроизоляция применяется в тех случаях, когда она по сравнению с другими мероприятиями (дренаж, битумизация, цементация, силикатизация и др.) имеет эксплуатационные и экономические преимущества.

4.1.4 Воздействие воды на конструкцию может быть трех видов:

- а) фильтрационная или просачивающаяся вода;
- б) почвенная или грунтовая влага;
- в) подземная вода.

Примечания

1 Фильтрационная вода возникает от дождевых и талых вод, а также случайных стоков. Попадая в грунт, она заполняет поры между отдельными частицами почвы и под воздействием собственного веса опускается в более глубокие слои.

2 Почвенная влага — это вода, которая удерживается в грунте адгезионными или капиллярными силами. Почвенная влага всегда присутствует в грунте независимо от подземных или фильтрационных вод.

3 Подземная вода обуславливается уровнем грунтовых вод в зависимости от рельефа местности и положением водоупорного слоя.

4 В отличие от подземных вод просачивающаяся вода и грунтовая влага не оказывают на конструкцию гидростатического давления, если конструктивное решение обеспечивает беспрепятственное стекание воды без образования застойных зон.

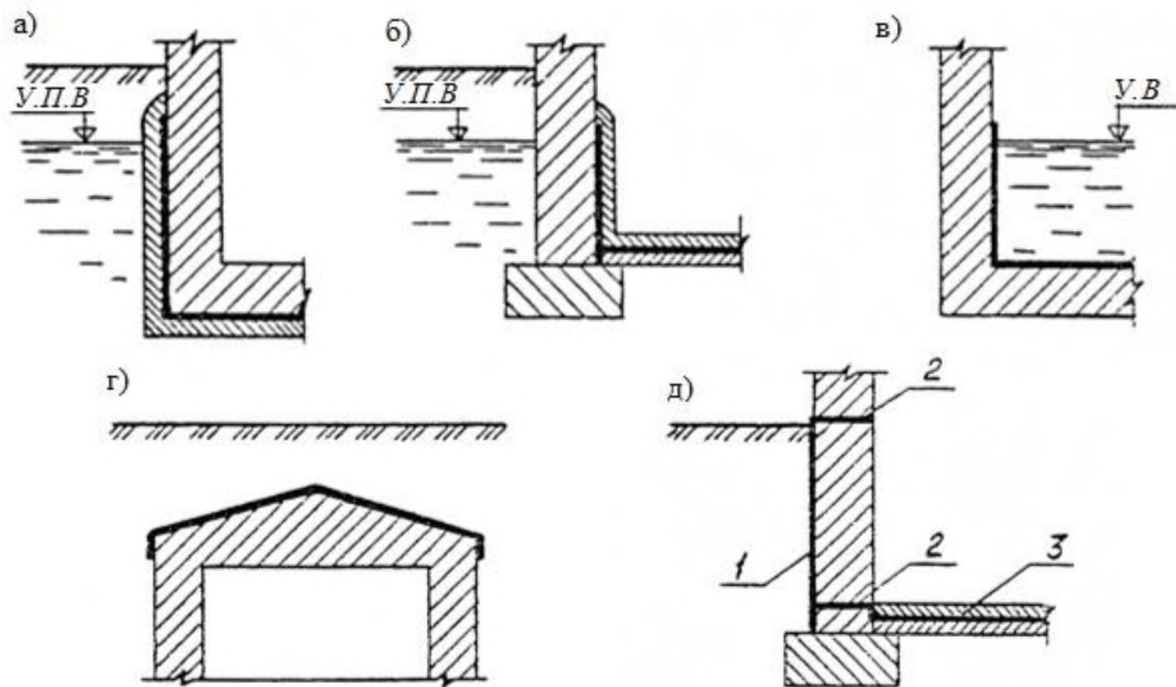
5 Почвенная влага, находясь при пониженном давлении, может проникать в конструкцию, поднимаясь вверх под влиянием капиллярных сил, противоположных направлению силы тяжести.

4.1.5 Назначение гидроизоляции состоит в следующем:

- а) защита внутреннего объема подземных сооружений от проникновения в него капиллярной, грунтовой или поверхностной воды через ограждающие конструкции;
- б) защита материала ограждающей конструкции от коррозии.

4.1.6 Все виды гидроизоляционных работ могут быть объединены в несколько основных групп (см. Рисунок 1):

- а) наружная противонапорная гидроизоляция;
- б) внутренняя противонапорная гидроизоляция;
- в) гидроизоляция водосборников;
- г) гидроизоляция крышевидной формы для защиты от поверхностных или фильтрационных вод;
- д) гидроизоляция для защиты от грунтовых вод.



- а) наружная противонапорная гидроизоляция;
- б) внутренняя противонапорная гидроизоляция;
- в) гидроизоляция водосборников;
- г) гидроизоляция крышевидной формы для защиты от поверхностных или фильтрационных вод;
- д) гидроизоляция для защиты от грунтовой влаги.
- 1 - вертикальная гидроизоляция;
- 2 - горизонтальная гидроизоляция;
- 3 - гидроизоляция пола.

Рисунок 1 - Виды гидроизоляций для подземных частей зданий и сооружений

4.1.7 Выбор типа гидроизоляции зависит от следующих факторов:

- а) величины гидростатического напора воды;
- б) допустимой влажности внутреннего воздуха помещения, которая определяется по СНиП РК 2.04-03;
- в) трещиностойкости изолируемых конструкций, которые определяются по СНиП 2.03.01, СНиП РК 5.03-34;
- г) агрессивности среды, которая определяется по СНиП РК 2.01-19.

4.1.8 Допустимая влажность воздуха помещения должна, как правило, задаваться в технологической части проекта.

Существуют следующие режимы влажности:

- а) сухой режим: до 60 %;
- б) нормальный режим: от 60 до 75 %;
- в) влажный режим: свыше 75 %.

4.1.9 Трещиностойкость изолируемых конструкций подразделяется на три категории:

- а) 1 категория: в конструкциях не допускается образование трещин;
- б) 2 категория: в конструкциях допускается раскрытие трещин до 0,2 мм;
- в) 3 категория: в конструкциях допускается непродолжительное раскрытие трещин до 0,4 мм и продолжительное до 0,3 мм.

4.1.10 При выборе типа гидроизоляции необходимо также учитывать механическое воздействие на гидроизоляцию, температурные воздействия, условия производства работ, стоимость материалов, а также сейсмичность района строительства.

4.1.11 В зависимости от гидростатического напора область применения различных типов гидроизоляции определять по Таблице 1.

Таблица 1 – Значения гидростатического напора

Свойства гидроизоляции	Тип гидроизоляции						
	окрасочная		штукатурная		оклеечная	облицовочная	
	битумная	полимерная	асфальтовая	цементная		полиэтиленовая	металлическая
Гидростатический напор в м	2	5	20	30	30	30	Не ограничен

Таблица 2 – Средние значения максимального поднятия капиллярной воды

Вид грунта	Капиллярный подъем воды, м
1 Пески:	
- крупнозернистые	0,03 – 0,15
- среднезернистые	0,15 – 0,35
- мелкозернистые	0,35 – 1,10
2 Супеси	1,10 – 2,00
3 Суглинки:	
- легкие	2,0 – 2,5
- средние и тяжелые	3,5 – 6,5
- лессовые и глинистые грунты	от 4,0 и более
4 Глины	до 12,0
5 Илы	до 25,0

Гидроизоляцию конструкций необходимо предусматривать выше максимального уровня грунтовых вод не менее чем на 0,5 м.

Выше максимального уровня грунтовых вод конструкции должны быть изолированы от капиллярной влаги. Средние значения максимального поднятия капиллярной воды в зависимости от вида грунта приведены в Таблице 2.

4.1.12 В зависимости от допустимой влажности внутреннего воздуха в подземных помещениях (подвалов, тоннелей, венткамер и др.) тип гидроизоляции следует назначать в соответствии с Таблицей 3.

Таблица 3 – Выбор типа гидроизоляции

Тип гидроизоляции	Воздействие воды	Относительная влажность помещений, %		
		менее 60	от 60 до 75	свыше 75
Окрасочная	Капиллярный подсос	+	+	+
	Гидростатический напор	-	+ ¹⁾	+ ¹⁾
Штукатурка цементная	Капиллярный подсос	-	-	-
	Гидростатический напор	-	+ ²⁾	+ ³⁾
Штукатурка асфальтовая	Капиллярный подсос	-	-	-
	Гидростатический напор	-	+	+
Оклеенная	Капиллярный подсос	-	-	-
	Гидростатический напор	+	+	+
Облицовочная	Капиллярный подсос	-	-	-
	Гидростатический напор	+	+	+
Примечание - Условные обозначения, используемые в таблице: Знак «+» - допускается к применению; Знак «-» - не допускается к применению; ¹⁾ - окрасочная гидроизоляция на полимерной основе; ²⁾ - торкретирование следует предусматривать с наружной и внутренней стороны изолируемой конструкции, с устройством со стороны напора поверх торкретного слоя окрасочной гидроизоляции; ³⁾ - торкретирование следует предусматривать только со стороны напора с устройством поверх торкретного слоя окрасочной гидроизоляции.				

4.1.13 Для конструкций, при расчете которых допускать раскрытие трещин 0,2 мм и более, применять окрасочную гидроизоляцию (битумную и пластмассовую) и цементную штукатурку не следует.

4.1.14 При выборе типа и конструкции гидроизоляции необходимо учитывать химический состав грунтовых вод и наличие блуждающих токов.

Степень агрессивности воды по отношению к цементам и выбор цемента для бетона и растворов изолируемой конструкции следует производить в соответствии с СНиП РК 2.01-19.

Защиту от блуждающих токов подлежит осуществлять в соответствии с действующими нормативными документами.

4.1.15 При выборе типа гидроизоляции сооружений, находящихся под действием сдвигающих сил, необходимо учитывать, что асфальтовые, битумные и некоторые

пластмассовые гидроизоляции отличаются ползучестью. На данную гидроизоляцию не допускать постоянно действующие сдвигающие и растягивающие нагрузки, а сжимающие нагрузки не должны превышать 500 кПа (при применении полиизобутиленовых листов - 300 кПа).

Для стен, испытывающих сдвигающие, растягивающие или большие сжимающие напряжения, а также сейсмические нагрузки, гидроизоляцию следует предусматривать из цементно-песчаного раствора.

4.1.16 В основании сооружений гидроизоляция должна выполняться по подготовке из бетона класса В 12,5 толщиной 100 мм, а при агрессивности воды (среды) по подготовке из плотного асфальтобетона толщиной 40 мм по слою щебня, пролитого битумом толщиной 60 мм. При этом щебень и наполнители асфальтобетона должны быть из материалов, стойких к воздействию данной среды.

4.1.17 Работы по устройству гидроизоляции надлежит выполнять в соответствии с требованиями главы СН РК 2.01-01, а в случае необходимости в проекте должны быть указаны дополнительные требования к методу и последовательности производства работ, обусловленные конкретным проектом гидроизоляции.

4.1.18 При проектировании гидроизоляции вновь строящихся сооружений следует учитывать прогнозируемое повышение уровня подземных вод при эксплуатации зданий и сооружений.

4.2 Типы гидроизоляций

4.2.1 Окрасочная гидроизоляция

4.2.1.1 Окрасочная гидроизоляция представляет собой сплошное многослойное (2-4 слоя) водонепроницаемое покрытие, выполняемое окрасочным способом и имеющее толщину 3-6 мм.

4.2.1.2 Окрасочная гидроизоляция наносится на изолируемую поверхность с увлажняемой стороны и рекомендуется в основном для защиты от капиллярной влаги.

При гидростатическом напоре ее можно применять, если нет деформационных швов, и если будет создана возможность периодического осмотра и ремонта гидроизоляции, а напор не будет превышать 2 м.

4.2.1.3 Основными видами окрасочной гидроизоляции являются битумно-полимерные и полимерные составы на основе нефтяных битумов, различных полимерных вяжущих и смол. Окрасочную гидроизоляцию из чистых разжиженных битумов, битумных и дегтевых лаков применять не допускается.

4.2.1.4 По составу исходных материалов окрасочные покрытия подразделять на:

а) битумные:

- 1) из растворенных и горячих битумов;
- 2) из битумных эмульсий и паст.

б) битумно-полимерные:

- 1) из битумно-латексных эмульсий;
- 2) из битумно-наиритовой мастики;

- 3) из битумно-резиновых составов.
- в) полимерные:
 - 1) из синтетических смол;
 - 2) из лакокрасочных материалов.
- г) полимерцементные (из цементно-латексных составов).

Примечания

1 Битумные материалы изготавливают в виде растворов битума и пеков, водобитумных и водопековых эмульсий, применяемых как с наполнителями и спецдобавками, так и без них.

2 Битумно-полимерные композиции применять в виде расплавов, растворов или водоземлюсионные, обладающие повышенной деформативной способностью и водостойкостью.

3 Полимерные материалы изготавливают на основе синтетических каучуков и смол (хлоркаучуковые, бутилкаучуковые, алкидные, полиуретановые, эпоксидные и другие мастики и краски).

4 Полимерцементные материалы приготавливать на основе цемента и синтетического латекса. При приготавливании полимерцементных составов применять: цемент, песок, синтетический латекс, жидкое стекло, эмульгатор.

4.2.1.5 Последнее поколение модификации битумно-латексных эмульсий. представляет собой дисперсную систему, состоящую из двух взаимно нерастворимых жидкостей (битум-вода), из которых одна дисперсная фаза (битум) распределена в другой дисперсной среде (воде) в виде мельчайших частиц диаметром 5...10 мкм, покрытых очень тонким слоем эмульгатора на основе жирных кислот, обеспечивающего технологическую устойчивость такой гидроизоляционной системы. Введение наполнителя, полихлоропренового латекса, значительно увеличивает прочностные и эластичные свойства материала.

Эмульсии наносить только механизированным способом с помощью установки для безвоздушного напыления. При попадании на основание частички битума и латекса образуют мембрану. После отделения технологической воды материал приобретает свойства и физико-механические показатели качественной бесшовной гидроизоляции.

4.2.1.6 Материалы, применяемые для окрасочной гидроизоляции, должны иметь адгезию к бетону не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²). Гибкость мастик в зависимости от района строительства должна соответствовать ГОСТ 30693.

4.2.2 Инъекционная гидроизоляция

4.2.2.1 Инъекционная гидроизоляция представляет собой нагнетание жидкими материалами при ремонте в поры и трещины грунта, бетона или каменной кладки.

4.2.2.2 Инъекционная гидроизоляция создается на минеральной, полиуретановой, эпоксидной и других основах, по плотности материалы близки воды и способны проникать во всевозможные разрушения в стенах конструкции. Внешняя гидроизоляция восстанавливается без проведения земляных работ.

4.2.2.3 Материалы следует вводить под высоким давлением до 240 атм. при помощи специального оборудования пакеров (инъекторов). Выходя наружу, они образуют гидроизоляционную высокоэластичную барьер-мембрану между стеной и грунтом. Смолы проникают в трещины, поры и внешнюю поверхность фундамента, создавая защитную

пленку и заполняя все свободное пространство.

4.2.2.4 Изолирующие вещества инъекционной гидроизоляции - полимерные смолы или гели с низкой вязкостью – следует вводить в наклонные скважины диаметром 10-20 мм (заранее засверленные). Расход инъекционного состава – от 1,7 л/кв.м. Водонепроницаемость – до 1 МПа

4.2.3 Штукатурная гидроизоляция

4.2.3.1 Штукатурная гидроизоляция представляет собой сплошное водонепроницаемое покрытие из смеси (горячей или холодной) битумных, цементных, полимерных вяжущих с минеральными или органическими наполнителями. Покрытие наносить на изолируемую поверхность штукатурным способом толщиной 6-50 мм.

Надежность работы штукатурной гидроизоляции зависит от жесткости изолируемых конструкций. Поэтому штукатурную гидроизоляцию необходимо применять на поверхностях жестких сооружений, не подвергающихся деформациям и вибрациям любого происхождения.

4.2.3.2 По составу исходных материалов различают следующие типы штукатурной гидроизоляции:

- а) на основе неорганических вяжущих (цементные):
 - 1) из торкрет-бетона или пневмобетона;
 - 2) из цементно-песчаных растворов с уплотняющими добавками;
 - 3) из коллоидно-цементного раствора.
- б) на основе органических вяжущих (битумные):
 - 1) из холодных асфальтовых мастик;
 - 2) из горячих асфальтовых мастик;
 - 3) из горячих асфальтовых растворов.

4.2.3.3 Гидроизолирующие материалы проникающего действия обеспечивают надежную водонепроницаемость бетонных конструкций. Материалы проникающего действия можно применять как в начальной стадии строительства (гидроизоляция фундаментов), так и в дальнейшем при ремонте и восстановлении водонепроницаемости строительных конструкций.

К группе проникающей гидроизоляции относятся составы, предназначенные для объемной гидроизоляции водонепроницаемого-пористого материала, принцип действия которых основан на проникновении в пористую структуру приповерхностной зоны изолируемого материала растворов рабочих веществ и их фиксации в толще материала в виде нерастворимых химических соединений, заполняющих поры с вытеснением из них жидкости.

Это составы проникающего действия с различными характеристиками и различного предназначения, в том числе штукатурные, тампонажного действия для быстрой заделки активных протечек, универсальные тампонажно - проникающего действия для гидроизоляции «плачущих» поверхностей, заделки трещин и стыков, шовные, а также высококонцентрированные добавки для бетона.

Наименьшему разрушению подвергаются материалы с наименьшей пористостью (природные камни, высокоплотные бетоны). Эффективно такие задачи решает

применение современных гидроизоляционных материалов проникающего действия, активные компоненты которых проникают в поры бетона на глубину до 150 мм и делают их непроницаемыми для водных растворов, обеспечивая высокую водонепроницаемость и морозостойкость. При этом тонкий слой (0,7-2,0 мм) такой гидроизоляции обеспечивает повышение водонепроницаемости бетонной основы до марки W10-W20 за счет проникающего эффекта.

Для ремонта бетонных и железобетонных конструкций разработана серия ремонтных составов с проникающим эффектом нового поколения. Составы разработаны на основе быстротвердеющих безусадочных цемента, микрофибры, полимерных материалов отечественного и импортного производства, а также с использованием наноматериалов.

Применение гидроизолирующих материалов проникающего действия продлевает срок службы бетонов в два – три раза, эффективно восстанавливает старый разрушенный бетон, повышает стойкость строительных конструкций в агрессивных средах в диапазоне pH от 5 до 13, позволяет экономить цемент при производстве бетона на 10-15 %.

Продукция экологически безопасна, может использоваться в контакте с питьевой водой.

4.2.3.4 Штукатурно-цементную гидроизоляцию следует выполнять в виде покрытия из цементно-песчаного раствора (состава цемент - песок 1:1 или 1:2) наносимую механизированным (торкретированием) или ручным способом.

Торкретирование следует применять, как правило, для защиты ограждающих конструкций из монолитного бетона.

Общую толщину и количество слоев штукатурной цементной гидроизоляции следует назначать в зависимости от величины гидростатического напора. Количество слоев должно быть не более 3-х. Общая толщина слоев не должна превышать 20 мм при гидростатическом напоре до 10 м и 30 мм при гидростатическом напоре от 10 до 30 м.

4.2.3.5 Холодная асфальтовая гидроизоляция выполняется из холодной эмульсионной асфальтовой мастики, которая наносится на очищенную и огрунтованную поверхность несколькими слоями, грунтовка должна предусматриваться из разжиженных битумных паст.

Холодная асфальтовая гидроизоляция применяется для антифильтрационной защиты подземных частей сооружений, заполнения деформационных швов, а также для антикоррозийной защиты бетонных конструкций в условиях выщелачивающей, сульфатной, морской и щелочной ($\text{pH} > 12$) агрессивности воды при эксплуатационной температуре до 80 °С.

Не допускать применение холодной асфальтовой гидроизоляции при нефтехимической и общекислотной ($\text{pH} < 5,5$) агрессивности воды.

Холодную асфальтовую гидроизоляцию следует располагать, как правило, со стороны подпора воды, действующего на сооружение. При защите от капиллярной влажности гидроизоляцию допускается располагать на противоположной от увлажнения стороне.

Количество слоев и общую толщину гидроизоляции следует назначать в зависимости от действующего гидростатического напора:

- при капиллярности подсоса влаги – 2 слоя общей толщиной 5-7 мм;
- при напоре до 10 м – 3-4 слоя общей толщиной 10-15 мм;

– при напоре 10 м и более – 4-5 слоев общей толщиной 15-20 мм.

Холодную асфальтовую гидроизоляцию на горизонтальных поверхностях следует защищать стяжкой из цементного раствора или бетона, а на вертикальных поверхностях защитным ограждением может служить стенка из кирпича, бетонных плит, плоские асбестоцементные листы, либо слой цементной штукатурки толщиной 1-2 см.

Защитное ограждение для холодной асфальтовой штукатурки не требуется, если она засыпается песчаным грунтом или доступна для периодического осмотра и ремонта.

4.2.3.6 Горячую асфальтовую гидроизоляцию выполнять из горячих асфальтовых мастик или растворов, наносимых на изолируемую поверхность в расплавленном виде. Температура нагрева составляет 150-190 °С. Такие мастики или растворы получают путем смеси битумов с порошкообразным или волокнистым заполнителем и с применением в случае необходимости полимерными или пластифицирующими добавками.

Горячую асфальтовую гидроизоляцию следует предусматривать со стороны напора или увлажнения без применения, как правило, защитного ограждения.

Запрещается применение горячей асфальтовой гидроизоляции при температуре свыше 50 °С и при воздействии нефтепродуктов.

Количество наметов и общую толщину гидроизоляции следует устанавливать по Таблице 4.

Таблица 4 - Горячая асфальтовая гидроизоляция

Назначение гидроизоляции	Горячая асфальтовая гидроизоляция			
	из асфальтового раствора		из асфальтовой мастики	
	Кол-во наметов	Общая толщина, мм	Кол-во наметов	Общая толщина, мм
Против капиллярной влаги	1	4 – 6	1	3 – 5
Против гидростатического напора до 5 м	2	8 – 12	2	6 – 10
Против гидростатического напора более 5 м	3	12 – 18	3	9 – 15

4.2.3.7 Разновидностью горячей гидроизоляции является литая гидроизоляция, наносимая путем разлива по горизонтальной поверхности или заливки в щель между опалубкой и изолируемой (вертикальной или наклонной) поверхностью горячих асфальтовых составов.

На горизонтальных поверхностях литую гидроизоляцию следует наносить в 1 или 2 слоя. Количество и толщину горизонтальных слоев следует назначать по Таблице 5.

Таблица 5 - Литая асфальтовая гидроизоляция

Назначение гидро- изоляции	Толщина литой асфальтовой гидроизоляции, в мм			
	первого слоя		второго слоя	
	из асфальтовой мастики	из асфальтового раствора	из асфальтовой мастики	из асфальтового раствора
Против капиллярной влаги	5 – 7	12 – 15	–	–
Против гидростатического напора до 10 м	5 – 7	15 – 20	5 – 7	15 – 20
Против гидростатического напора более 10 м	7 – 10	20 – 25	7 – 10	20 – 25

На горизонтальных поверхностях по литой гидроизоляции необходимо предусматривать защитную стяжку из цементного раствора.

На вертикальных и наклонных поверхностях литую гидроизоляцию следует устраивать путем поярусной заливки асфальтового раствора или мастики в щель между изолируемой поверхностью сооружения и ограждением из дерева, кирпича или бетонных плит. Ограждение, как правило, следует оставлять в качестве защитного ограждения литой гидроизоляции. Толщина слоя заливки гидроизоляции назначается в зависимости от высоты слоя заливки и составляет: при высоте до 200 мм - 30-45 мм; при высоте от 200 до 400 мм - 35-50 мм; при высоте от 400 до 600 мм - 50-60 мм; Состав асфальтовой гидроизоляции следует принимать по ГОСТ 9128.

4.2.4 Оклеечная гидроизоляция

4.2.4.1 Оклеечная гидроизоляция представляет собой сплошной водонепроницаемый ковер рулонных, пленочных гидроизоляционных материалов, наклеиваемых (или наплавливаемых, т.е. нагреванием огневыми или инфракрасными форсунками, или растворением утолщенных слоев мастики на рулонных материалах) послойно мастикой на огрунтованную поверхность защищаемой конструкции или защитного ограждения.

4.2.4.2 Оклеенную гидроизоляцию следует проектировать только из гнилостойких материалов. Применение негнилостойких рулонных материалов на картонной основе (рубероида, толя, пергамина и др.) для долговременных сооружений не допускается.

4.2.4.3 Оклеенные покрытия по составу применяемых рулонных материалов подразделять на две группы:

- а) покрытие из битумных рулонных материалов;
- б) покрытие из синтетических полимерных материалов.

Примечание - При использовании перечисленных выше битумно-полимерных наплавливаемых материалов число слоев, указанных в Таблице 6 видов гидроизоляции, снижается на три слоя, т.е. использовать в один или в два слоя.

4.2.4.4 Наклейку и окраску гидроизоляционного ковра надлежит производить

битумной, битумно-полимерной или полимерной мастикой со стойкими, в случае агрессивной среды, наполнителями к этой среде.

Марки битумов выбирают в зависимости от температурных условий. Во всех случаях температура размягчения битума должна быть на 20 — 25 °С выше температуры наружного воздуха.

Количество слоев оклеечной рулонной или листовой гидроизоляции на битумной, битумно-полимерной или синтетической основе следует назначать в зависимости от величины гидростатического напора.

4.2.4.5 Количество слоев оклеечной рулонной или листовой гидроизоляции на битумной, битумно-полимерной или синтетической основе следует назначать в зависимости от величины гидростатического напора воды и допустимой относительной влажности в защищаемом помещении согласно Таблице 6.

Таблица 6 – Количество слоев оклеечной или листовой гидроизоляции

Наименование гидроизоляции	Количество слоев оклеечной гидроизоляции при относительной влажности помещений, %		
	Менее 60	от 60 до 75	Свыше 75
Против гидростатического напора до 5 м	4	3	2
то же, более 5 м	5	4	3

4.2.4.6 Гидроизоляционный ковер следует располагать со стороны напора воды с обязательным защитным ограждением в виде кирпичной стены, бетонных плит, асбоцементных листов и других материалов.

4.2.4.7 Устройство оклеечной гидроизоляции должно выполняться по СН РК 2.01-01.

4.2.4.8 При применении полиэтиленовых пленок в качестве оклеечной гидроизоляции, в виду невысокой механической прочности пленки, ее необходимо защищать битумными рулонными материалами в 1 слой. Для склеивания полиэтиленовых пленок применяют специальные клеи и клеящие мастики (88М, УМС-50, БКС, МПТ-70 и др.).

4.2.5 Облицовочная гидроизоляция

4.2.5.1 Металлическая гидроизоляция

4.2.5.1.1 Металлическую гидроизоляцию выполнять в виде сплошного ограждения из стальных листов толщиной не менее 4 мм, соединенных между собой при помощи сварки (встык или внахлестку), а с изолируемой конструкцией - анкерами, заделываемыми в бетон. Металлическая гидроизоляция обладает высокой прочностью, водонепроницаемостью и долговечностью при больших давлениях воды, но дорогая и многодельная, поэтому применение металлоизоляции ограничено.

4.2.5.1.2 Металлическую гидроизоляцию применять в следующих случаях:

а) при большом гидростатическом напоре, когда другие виды гидроизоляции не эффективны и требуется обеспечить постоянную сухость помещения;

б) для изоляции конструкций, подвергающихся воздействию повышенных температур (свыше 80 °С);

в) при значительных механических воздействиях;

г) при гидроизоляции отдельных прямых сложной формы.

4.2.5.1.3 Металлическую гидроизоляцию устраивать с внутренней поверхности ограждающих конструкций, что дает возможность при эксплуатации устранять течь. При применении наружной гидроизоляции должна быть защищена от коррозии согласно СНиП РК 2.01-19.

4.2.5.1.4 Все элементы металлической гидроизоляции (облицовка, ребра, анкера) назначать в каждом конкретном случае по расчету на прочность с учетом давления воды и давления бетонной смеси на стальную обшивку, используемую как опалубку при бетонировании конструкции, а также цементного раствора, нагнетаемого за стальную обшивку под давлением 0,2 - 0,3 МПа.

4.2.5.2 Листовая гидроизоляция из полимерных материалов

4.2.5.2.1 Листовая гидроизоляция из полимерных материалов представляет собой однослойный ковер из листов толщиной 1-2 мм, соединенных между собой в стыках сваркой или склеиванием. Крепление листов к изолируемой поверхности осуществлять дюбелями, гвоздями, прижимными планками или наклеивать на мастики, клеях и т.д., а также применять полиэтиленовые листы с анкерными ребрами, которые обеспечивают закрепление листов в бетон при бетонировании.

4.2.5.2.2 Гидроизоляцию из профилированного полиэтиленового листа применять для защиты сборных конструкций, путем установки ее в опалубку до бетонирования или путем наклейки на сборный элемент с помощью полимерсиликатного состава толщиной 10 мм. Между собой полиэтиленовые листы соединять стыковыми, нахлесточными и угловыми швами в соответствии с требованиями ГОСТ 16310.

4.2.6 Пропиточная гидроизоляция

4.2.6.1 Пропиточную гидроизоляцию следует выполнять пропиткой строительных изделий из пористых материалов.

4.2.6.2 Применять в основном для внутренней гидроизоляции фундаментов и подвалов, а также при ремонте бетонных сооружений.

4.2.6.3 Этот материал использовать и при реконструкции, и при новом строительстве, если доступ к внешним поверхностям ограничен, и единственный способ устройства гидроизоляции – это работы изнутри помещения.

4.2.7 Мембранная гидроизоляция

4.2.7.1 Мембранная гидроизоляция представляет материал для защиты фундаментов и стен подвалов.

4.2.7.2 Основными видами мембранной гидроизоляции являются плоские,

самоклеющиеся и профилированные мембраны.

4.2.7.3 Плоские пленочные мембраны производить из полиэтилена высокой плотности или низкой плотности, полиолефина, а также из поливинилхлорида. Такие мембраны имеют вид пленки толщиной 0,2-2 мм. Для гидроизоляции фундаментов нельзя применять пленку тоньше, чем 0,4 мм (пленку толщиной 0,2 мм можно использовать только в конструкциях пола на грунте).

4.2.7.4 Плоскую гидроизоляционную мембрану расстилать на сухое, ровное и очищенное основание. Чтобы герметично заизолировать поверхность, ее листы укладывать с 5-сантиметровым нахлестом и соединять с помощью специального клея, лент или сваркой.

4.2.7.5 Самоклеющаяся мембрана имеет с одной стороны клеящий слой, защищенный бумагой, которая постепенно удаляется в процессе укладки. После предварительного приклеивания лист необходимо прижимать к стене с помощью валика. Мембрану можно укладывать и внахлест – без дополнительного соединения.

4.2.7.6 Гидроизоляция на основе профилированных мембран в зависимости от водно-грунтовых условий может быть однослойной или многослойной.

4.2.7.7 Профилированные мембраны производить из полиэтилена высокой плотности.

4.2.7.8 Профилированные мембраны имеют вид листов с квадратными или круглыми в сечении шиповидными выступами. Эти мембраны называются также шипованными или пупырчатыми.

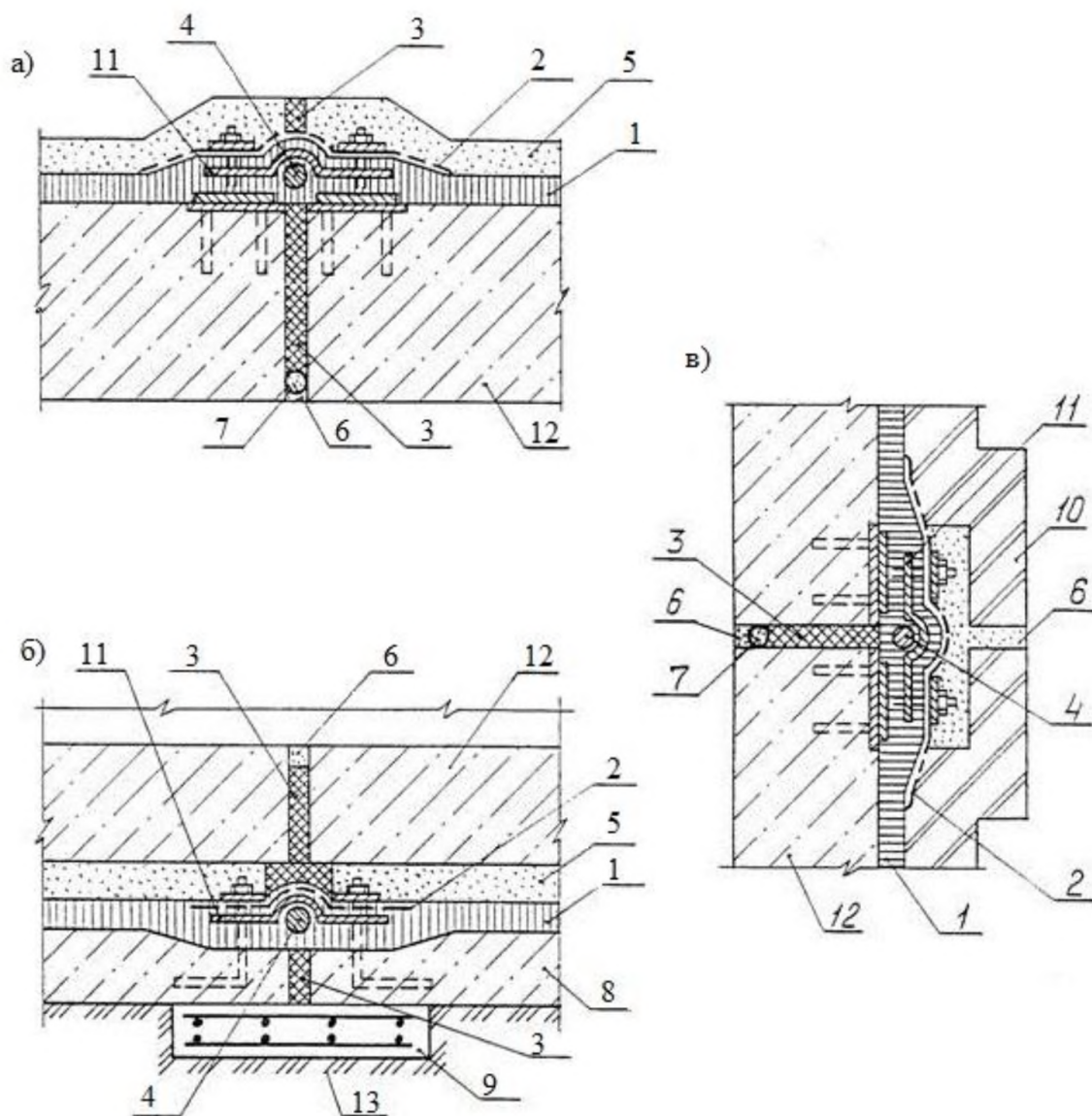
4.2.7.9 Профилированную мембрану крепить к основанию механически, чаще всего с помощью дюбелей с профилированными шайбами, обеспечивающими герметичность изоляции в месте крепления.

4.3 Гидроизоляция деформационных швов и пропуска труб

4.3.1 Гидроизоляцию деформационных швов в подземных помещениях при отсутствии подземных вод осуществлять с установкой в шов просмоленной доски, обернутой рубероидом с последующей заделкой шва просмоленной паклей (или другим герметизирующим материалом) и зачеканкой внутренней поверхности шва цементным раствором.

При сборных железобетонных элементах с небольшой толщиной стенок (100 – 200 мм) гидроизоляция может осуществляться с помощью жгута пакли пропитанного битумом с зачеканкой внутренней поверхности шва цементным раствором.

4.3.2 Гидроизоляция деформационных швов при штукатурной асфальтовой гидроизоляции осуществлять с помощью стальных компенсаторов и гернитового шнура, прижимаемых к изолируемой конструкции анкерными болтами, устанавливаемыми в бетонной подготовке (для днища) или привариваемых к специальным закладным деталям (для стен и перекрытий) с последующей обделкой шва согласно Рисунку 2.



а) деформационный шов в перекрытии; б) то же в днище; в) то же в стене.

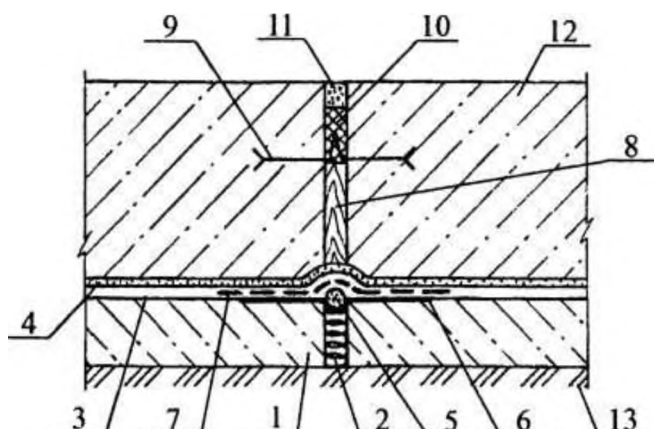
1- асфальтовая гидроизоляция; 2 - армирующий слой; 3 - битумная мастика; 4 - прокладка резиновая пористая; 5 - защитная стяжка из цементного раствора; 6 - цементный раствор; 7 - жгут пакли; 8 - подготовка из бетона; 9 - плита железобетонная; 10 - защитная стенка; 11 - металлический компенсатор; 12 - изолируемая конструкция; 13 - грунт

Рисунок 2 - Гидроизоляция деформационного шва в штукатурной гидроизоляции

4.3.3 Гидроизоляция деформационных швов при цементной штукатурной гидроизоляции осуществлять путем установки в тело бетона металлических, пластмассовых или резиновых компенсаторов, просмоленной доски обернутой рубероидом и различным герметизирующим материалам в соответствии с Рисунком 3.

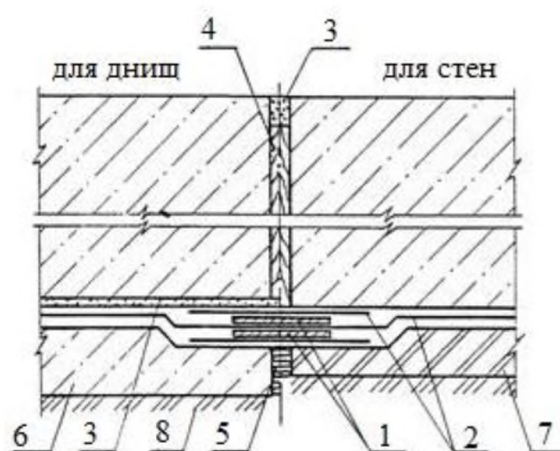
Этот тип конструктивного решения гидроизоляции деформационных швов может

быть использован и в случае применения асфальтовой гидроизоляции.



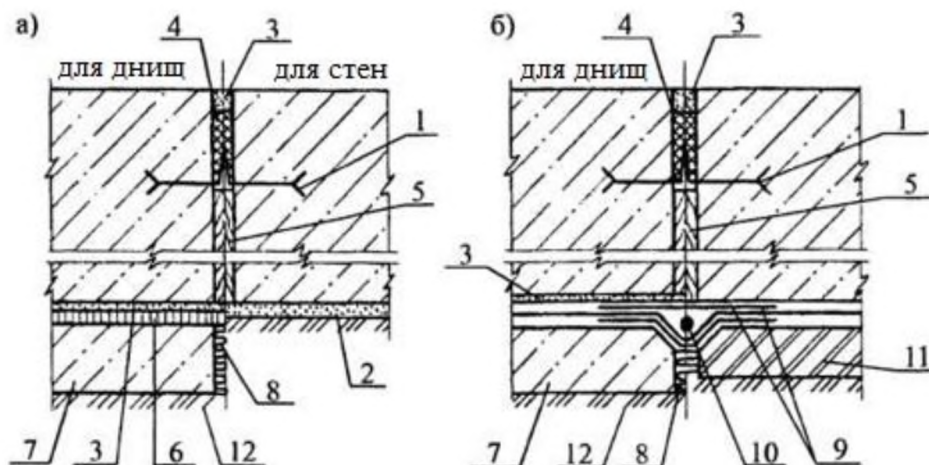
1 - подготовка из бетона; 2 - просмоленная пакля; 3 - штукатурная гидроизоляция; 4 - защитная стяжка из цементного раствора; 5 - жгут пакли, пропитанный битумом; 6 - два слоя гидроизола; 7 - армирующий слой; 8 - просмоленная доска; 9 - металлический компенсатор; 10 - битумная мастика; 11 - цементный раствор; 12 - изолируемая конструкция; 13 - грунт

Рисунок 3 - Гидроизоляция деформационного шва при цементной штукатурной гидроизоляции



1 - алюминий толщиной 0,5-1 мм; 2 - гидроизоляция; 3 - цементный раствор; 4- просмоленная доска, обернутая толем; 5 - просмоленная пакля; 6- бетонная подготовка; 7 - защитная кирпичная стенка; 8 - грунт

Рисунок 4 - Деформационный и температурно-усадочный шов с прокладкой алюминиевых рулонных полос



а) при торкрет-штукатурной гидроизоляции; б) при оклеечной гидроизоляции.

1 - компенсатор; 2 - торкрет-штукатурка; 3 - цементный раствор; 4 - асфальтовая мастика; 5 - просмоленная доска, обернутая толем; 6 - литой асфальт; 7 - бетонная подготовка; 8 - просмоленная пакля; 9 - рулонная гидроизоляция; 10 - просмоленный жгут; 11 - кирпичная защитная стенка; 12 - грунт

Рисунок 5 - Деформационные и температурно-усадочные швы с медными (или резиновыми) компенсаторами

4.3.4. При оклеечной гидроизоляции гидроизоляция деформационных швов может осуществляться:

а) из алюминиевых или медных рулонных полос, прокладываемых с внешней стороны шва между слоями оклеечной гидроизоляции (см. Рисунок 4);

б) с использованием медных, резиновых или пластмассовых компенсаторов, устанавливаемых в теле фундамента (см. Рисунок 5);

в) со стальными съемными компенсаторами, устанавливаемыми с внутренней стороны помещения, позволяющими производить ревизию шва и замену компенсаторов в случае необходимости (см. Рисунок 6).

4.3.5 При металлической облицовочной гидроизоляции, которая, как правило, устраивается внутри помещения, герметизация деформационных швов осуществляется с помощью стальных компенсаторов, привариваемых к металлической изоляции.

4.3.6 Пропуск технологических трубопроводов через гидроизоляцию может осуществляться набивными и нажимными сальниками.

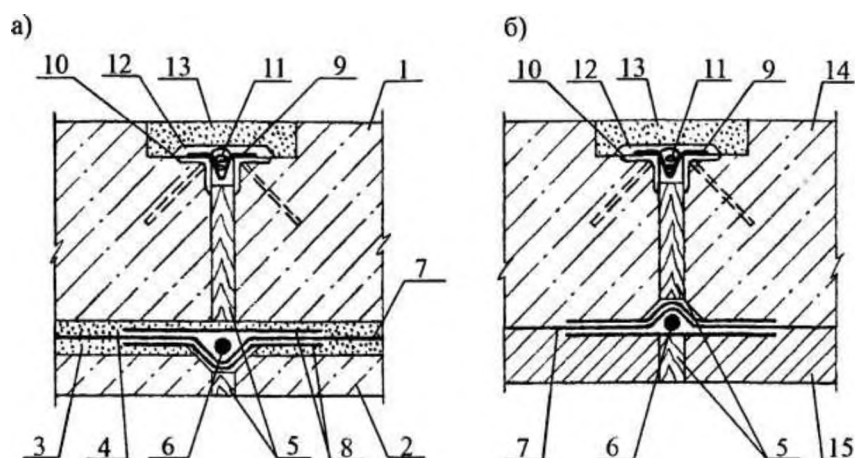
Набивные сальники применяются главным образом при капиллярном подсосе воды, а прижимные — при наличии подземных вод, создающих гидростатический напор.

Пример решения набивного сальника показан на Рисунке 7, а прижимного - на Рисунке 8.

4.3.7 При пропуске через гидроизоляцию труб необходимо предусматривать установку закладных частей с фланцами или приварку к пропускаемым деталям уплотнительных фланцев. Закладные части, как правило, следует делать из труб диаметром более диаметра пропускаемых деталей, а фланцы шириной не менее 12 см.

4.3.8 Герметизация ввода в здание инженерных коммуникаций – этап, который нужно рассматривать в комплексе общих работ по гидроизоляции сооружений.

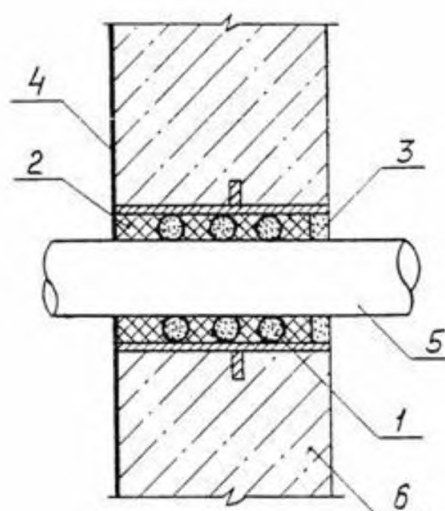
Гидроизоляция вводов инженерных коммуникаций возможна на стадии бетонирования, с использованием бентонитовых шнуров, гидрофильных прокладок, специальных герметиков и подливочных быстросхватывающих составов на цементной основе. Герметик должен иметь хорошую адгезию (прилипание) одновременно с бетоном и пластиковой трубой ввода коммуникаций.



а) для днищ; б) для стен.

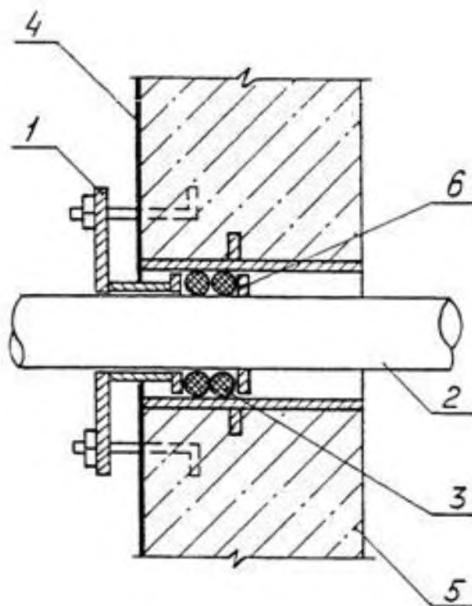
1 - железобетонное днище; 2 - бетонная подготовка; 3 - выравнивающая цементная стяжка; 4 - защитная цементная стяжка; 5 - просмоленная доска; 6 - герниковый шнур на тиоколовой мастике; 7 - оклеечная гидроизоляция (основная); 8 - стеклоткань, пропитанная битумом; 9 - компенсатор из оцинкованной стали 6×3 мм (приваривается к закладным деталям водонепроницаемым швом); 10 - закладные детали; 11 - просмоленная пакля; 12 - битумная мастика (покраска); 13 - цементный раствор; 14 - железобетонная стена; 15 - прижимная стенка

Рисунок 6 - Деформационные и температурно-усадочные швы со стальными съемными компенсаторами



1 - жгут пакли, пропитанный битумом; 2 - герметик; 3 - цементная зачеканка; 4 - гидроизоляция (окрасочная); 5 - технологический трубопровод; 6 - изолируемая конструкция

Рисунок 7 - Схема устройства пропуска технологических трубопроводов через гидроизоляцию с набивным сальником



1- прижимной сальник; 2- технологический трубопровод; 3- уплотняющая набивка;
4- гидроизоляция; 5- изолируемая конструкция; 6- приварной фланец

Рисунок 8 - Схема устройства пропуска технологических трубопроводов через гидроизоляцию с прижимным сальником

4.4 Конструкция гидроизоляции

4.4.1 Тоннели, каналы

4.4.1.1 Гидроизоляцию тоннелей следует осуществлять в зависимости от допускаемой влажности воздуха в них и величины гидростатического напора воды, а в необходимых случаях и с учетом трещиностойкости конструкций.

Пешеходные и кабельные тоннели следует относить к помещениям с допустимой относительной влажностью менее 60 %.

Коммуникационные тоннели, каналы и транспортные подземные тоннели следует относить к помещениям с допустимой относительной влажностью 60 - 70 %.

4.4.1.2 В тоннелях и каналах, находящихся выше уровня грунтовых вод и находящихся вне здания, а также располагаемых в зданиях с мокрым процессом, следует предусматривать, как правило, окрасочную гидроизоляцию с устройством в уровне верха перекрытия оклеечной гидроизоляции, располагаемой по цементной стяжке, необходимой для образования уклона (см. Рисунок 9).

4.4.1.3 При наличии грунтовых вод конструктивные решения штукатурной, оклеечной и стальной гидроизоляции тоннелей и каналов приведены соответственно на Рисунках 10, 11 и 12.

При применении металлической гидроизоляции в стальной облицовке днища необходимо предусмотреть отверстия для нагнетания в полости цементного раствора.

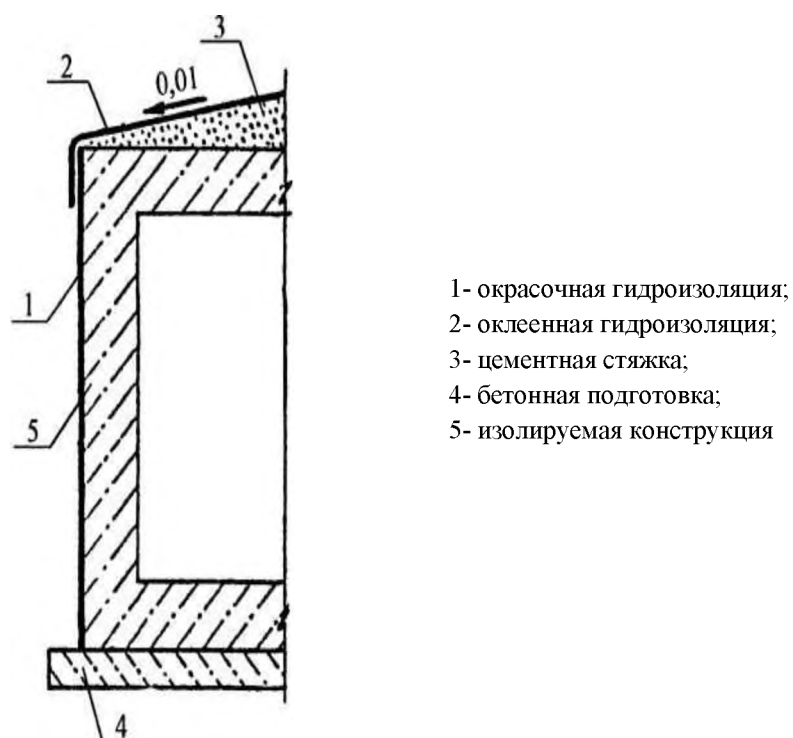
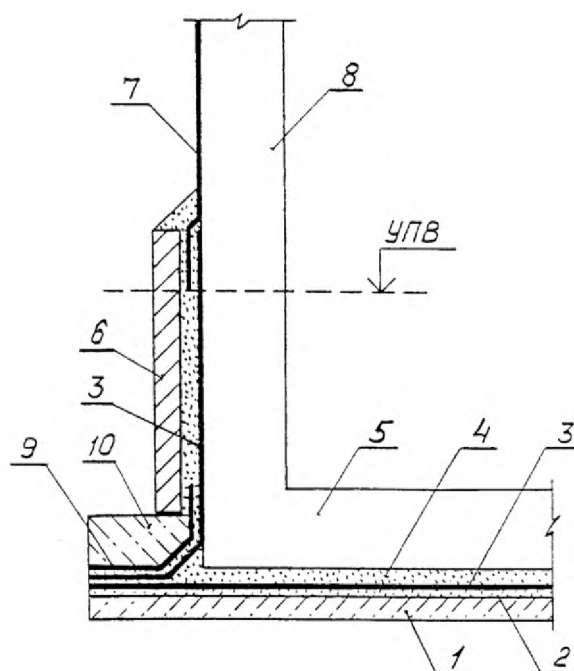


Рисунок 9 - Гидроизоляция тоннеля при отсутствии подземных вод



1 - бетонная подготовка; 2 - выравнивающая цементная стяжка; 3- оклеечная гидроизоляция; 4 - защитная цементная стяжка; 5 - железобетонное днище; 6 - защитная стенка; 7 - обмазочная гидроизоляция; 8 - стена;
9 - стеклоткань, пропитанная битумом; 10 - бетонный выравнивающий слой

Рисунок 10 - Оклеенная гидроизоляция тоннеля при наличии подземных вод

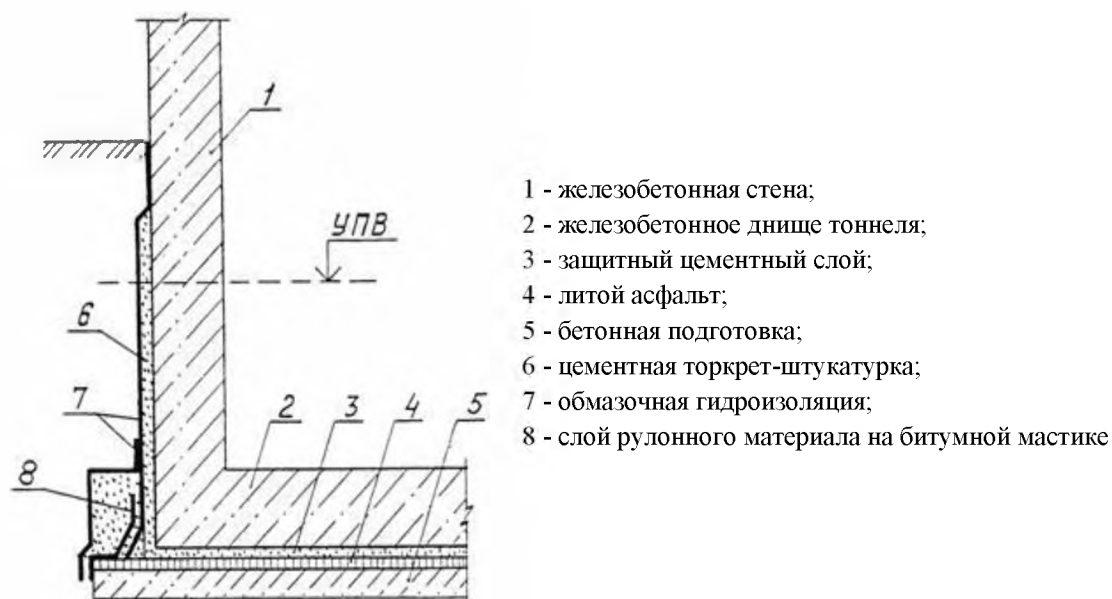


Рисунок 11 - Штукатурная цементная гидроизоляция тоннеля при наличии подземных вод

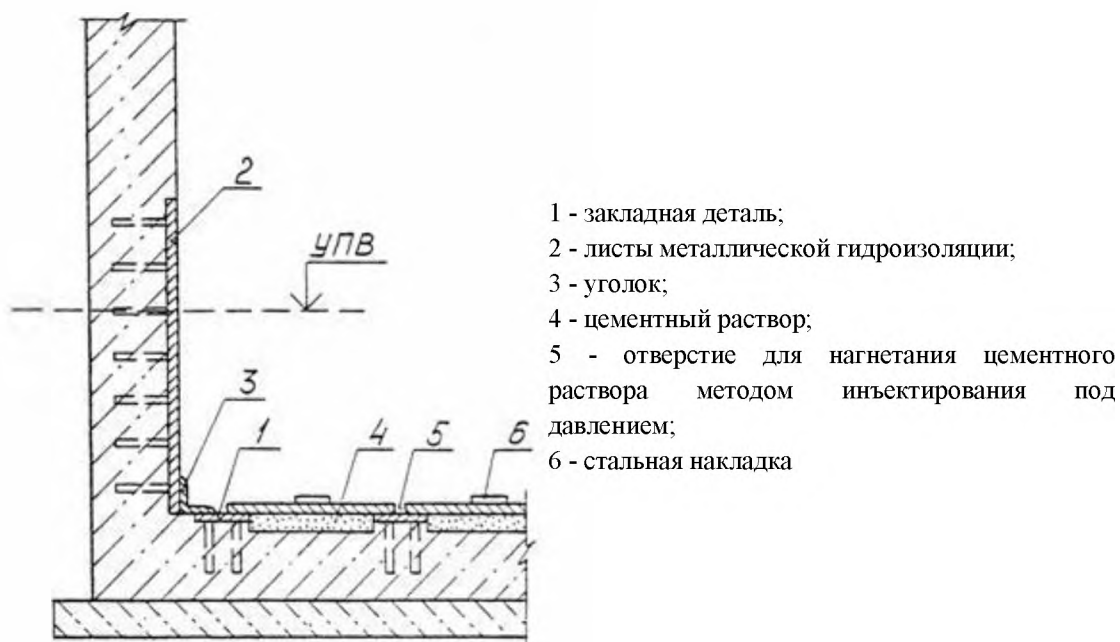


Рисунок 12 - Металлическая гидроизоляция тоннеля при наличии подземных вод

4.4.2 Подвалы

4.4.2.1 Защиту подвальных помещений от подземных вод следует, как правило, осуществлять путем устройства пластовых дренажей.

Пластовые дренажи надлежит применять при коэффициенте фильтрации грунта не

более 5 м/сутки (супеси, суглинки, мелкозернистые и пылеватые пески).

Пластовый дренаж следует укладывать под всем заглубленным помещением. В трещиновато-скальных и крупнообломочных грунтах рекомендуется устраивать однослойную, а в песчаных и глинистых грунтах двухслойную песчано-гравийную постель (см. Рисунок 13).

Для отвода воды из пластового дренажа в ливнесточную сеть или к специальным станциям перекачки необходимо укладывать трубчатые дрены с минимальным уклоном 0,005. Для линейных дрен рекомендуется применять железобетонные и керамические трубы, а в условиях агрессивных подземных вод - только керамические.

Ширина пластового дренажа в одну сторону до трубчатой дрены не должна превышать 30 м, при этом дну котлована необходимо придавать уклон в сторону дрены не менее 0,01. При малой ширине сооружения (до 5 м) возможна горизонтальная планировка.

Пристенный дренаж подземных помещений отсыпается до максимального расчетного уровня грунтовых вод из средних и крупных песков.

4.4.2.2 В случае, когда устройство дренажей технически невозможно или экономически нецелесообразно, следует предусматривать гидроизоляцию.

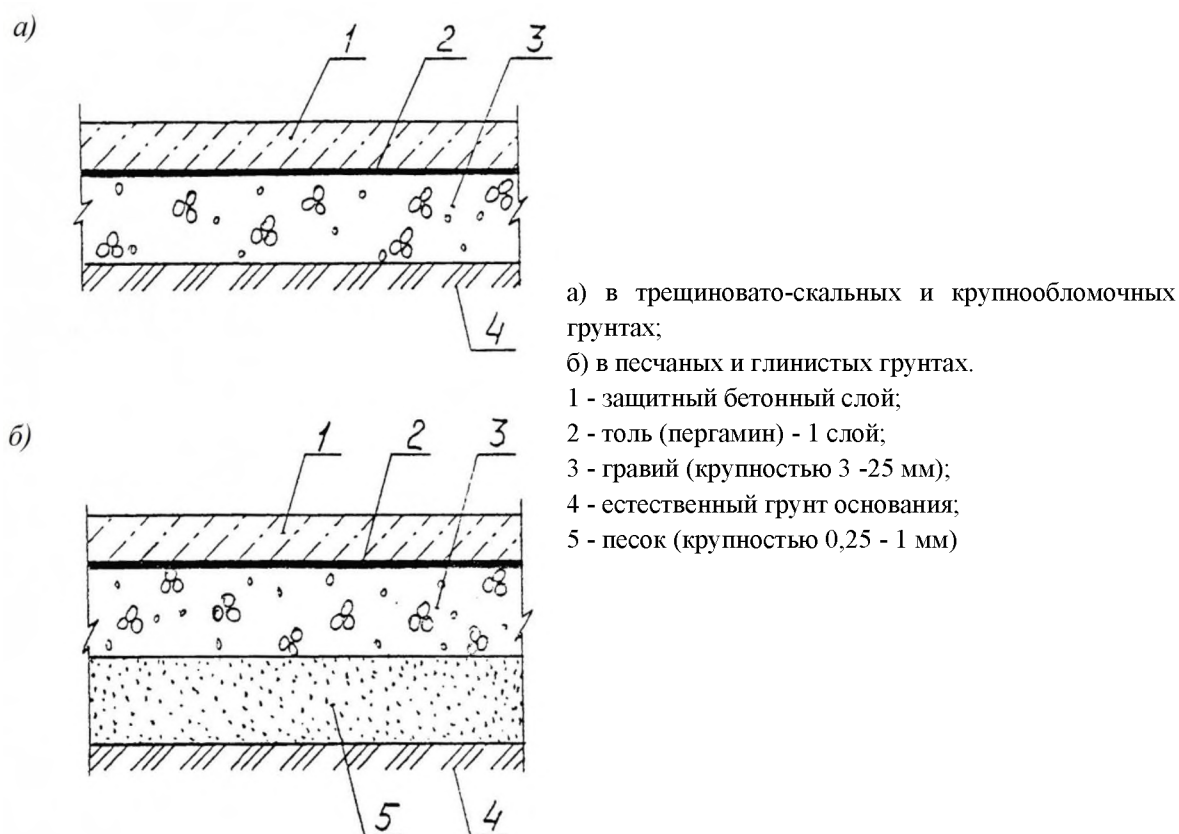


Рисунок 13 - Пластовые дренажи

4.4.2.3 У наружных стен зданий с подвалами необходимо предусматривать устройство водонепроницаемой отмостки из литого асфальта по бетонной подготовке на уровне планировочной отметки грунта.

Гидроизоляцию в стенах следует располагать на высоте 0,15 - 0,5 м от планировочной отметки (выше уровня примыкания отмостки).

Если пол расположен ниже планировочной отметки, то в стенах под полом необходимо предусматривать устройство второй гидроизоляции.

4.4.3 Подпорные стены

4.4.3.1 Поверхность подпорных стен, обращенная в сторону засыпки должна быть защищена окрасочной гидроизоляцией.

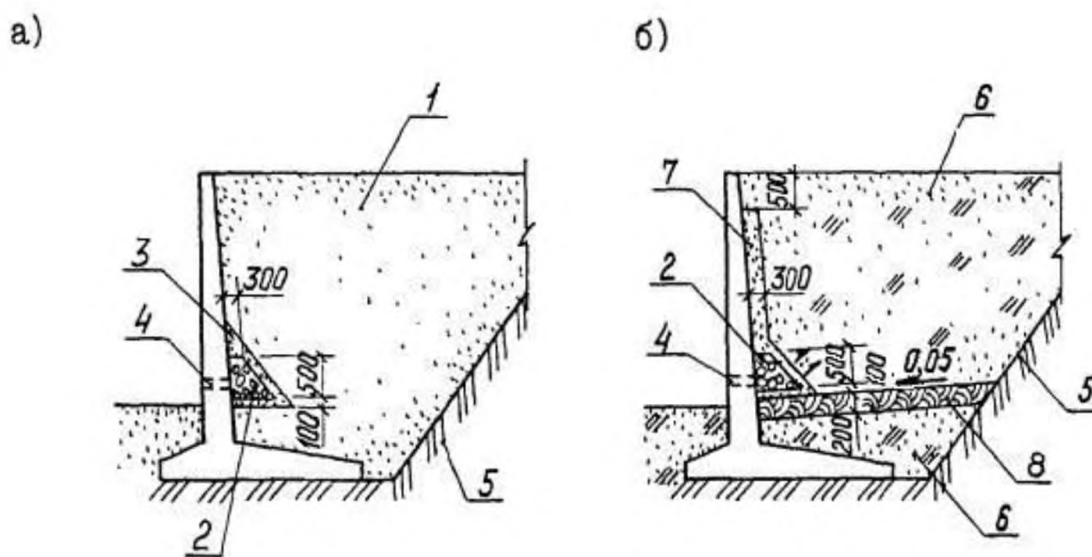
4.4.3.2 При расположении подпорных стен вне здания следует предусматривать со стороны грунта пристенный дренаж (см. Рисунок. 14).

В основании дренажа следует устраивать подготовку из жирной глины толщиной 200 мм с уклоном 0,05 в сторону стены. Пристенный дренаж толщиной 300 мм выполняется из песка средней крупности.

Дренажный коллектор из щебня или гравия крупностью 10 - 25 мм следует устраивать с продольным уклоном не менее 0,04.

В лицевых элементах подпорных стен необходимо предусматривать дренажные отверстия диаметром 50 мм через 3 - 6 м.

На косогорных участках с целью отвода атмосферных вод, за тыльной гранью подпорной стены должен быть предусмотрен водоотводный кювет.



а) при водоносных грунтах засыпки; б) то же, при водоупорных.

1 - обратная засыпка водоносным грунтом; 2 - дренажный коллектор (щебень или гравий крупностью 10-25 мм); 3 - песок средней крупности; 4 - дренажные отверстия диаметром 50 мм с интервалом 3 или 6 м; 5 - грунт естественного залегания; 6 - обратная засыпка водоупорным грунтом; 7 - пристенный песчаный дренаж из песка средней крупности; 8 - слой жирной глины ($h = 200$ мм)

Рисунок 14 - Схема дренажа подпорных стен

4.4.4 Фундаменты

4.4.4.1 Гидроизоляцию фундаментов подразделять на вертикальную и горизонтальную. Первая подразумевает создание защитного слоя по всей вертикальной поверхности монолитной плиты, ленты или столба. Она ограждает основание от воздействия грунтовой и дождевой вод. Горизонтальная гидроизоляция фундамента способствует защите несущей стены и перекрытий от капиллярной влаги. Оба типа изоляции, как правило, соединяют в единую водонепроницаемую систему.

4.4.4.2 Противокапиллярную гидроизоляцию следует укладывать насухо по выровненной поверхности из двух слоев рулонного материала. Если стены испытывают растягивающие или сдвигающие, а также значительные сжимающие нагрузки, противокапиллярную гидроизоляцию следует предусматривать из цементного раствора состава 1:2 и толщиной 20 - 30 мм.

4.4.4.3 При наличии агрессивных подземных вод защитные покрытия (типы I... VIII) следует назначать в зависимости от степени агрессивности среды согласно Таблице 7.

Таблица 7 - Типы покрытия гидроизоляции в зависимости от степени агрессивного воздействия подземных вод

Тип покрытия	Наименование защитного покрытия	Степень агрессивного воздействия подземных вод		
		слабая	средняя	сильная
	1. Окрасочные покрытия			
I	Битумные покрытия холодные и горячие	+	-	-
II	Битумно-полимерные	+	+	-
III	Полимерные лакокрасочные	+)*)	+	+
IV	Полимерные эпоксидные	+)*)	+)*)	+
	2. Штукатурные асфальтовые и литые покрытия			
V	Штукатурные асфальтовые	+)*)	+	-
VI	Литые асфальтовые	+)*)	+	-
	3. Оклеенные покрытия			
VII	Оклеенные битумные (рулонные)	+)*)	+)*)	+
VIII	Оклеенное полимерное (рулонное)	+)*)	+)*)	+
Примечание - Условные обозначения, используемые в таблице: «+» - рекомендуется; «-» - не допускается; *) - при соответствующем обосновании				

Выбор типа покрытия применительно к определенному виду железобетонных конструкций следует производить согласно Таблице 8.

Таблица 8 – Выбор типа гидроизоляции для защиты подземных конструкций от воздействия агрессивных подземных вод

Наименование подземных конструкций	Степень воздействия агрессивных подземных вод		
	слабая	средняя	сильная
1 Массивные фундаменты (фундаменты оборудования, колонн зданий и сооружений, фундаментные плиты толщиной более 0,5 м и др.)	I	II, V	III, VII
2 Сборные и монолитные конструкции толщиной менее 0,5 м (подпорные стены, фундаментные плиты, свайные ростверки и пр.)	II	III, VI	IV, VIII
3 Сваи, фундаментные и цокольные балки и др.	I	III	IV

Степень агрессивного воздействия подземных вод устанавливается по СНиП РК 2.01-19.

При средней и сильной степени воздействия агрессивных вод поверхности конструкций, располагаемые выше защитной гидроизоляции, окрашиваются горячим битумом за 2 раза.

Примечание - Примеры устройства гидроизоляции фундаментов при наличии агрессивных подземных вод приведены в Приложении Б.

4.5 Гидроизоляция подземных сооружений, возводимых специальными способами

4.5.1 Общие положения

Гидроизоляции подземных сооружений, строительство которых ведется способами, исключающими доступ к наружной поверхности сооружений (способы «стена в грунте», «секущие сваи», опускные колодцы, продавливание объемных железобетонных элементов, щитовая проходка и т.п.), отличается особой спецификой, учитывающей как конструктивное решение сооружения, так и применение специального оборудования для производства этих работ.

4.5.2 Способ «стена в грунте»

4.5.2.1 Строительство подземных сооружений способом «стена в грунте» состоит в первоначальном устройстве в грунте траншеи, заполняемой глинистым раствором, с последующим вытеснением этого раствора монолитным бетоном или сборными конструкциями стен сооружений (см. Рисунок 15).

4.5.2.2 Водонепроницаемость сооружений, возводимых способом "стена в грунте" обеспечивается, прежде всего, за счет водонепроницаемости самих конструкций, а также за счет применения медленно твердеющего глинисто-цементного раствора, применяемого

при разработке котлована.

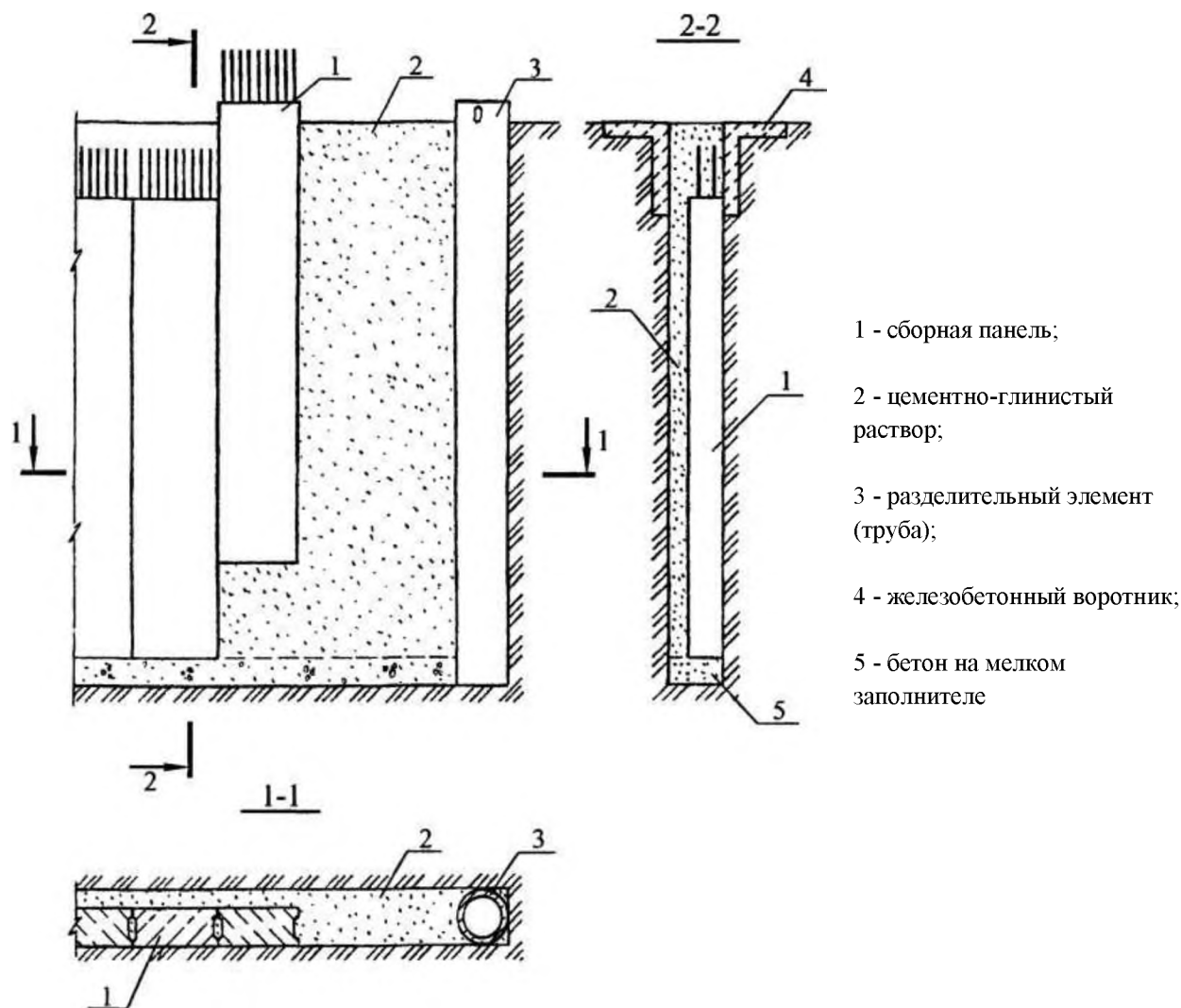


Рисунок 15 - Схема производства работ при возведении стен способом «стена в грунте» из сборного железобетона

4.5.2.3 Для получения водонепроницаемого бетона высокой плотности (W6 и более) следует применять химические добавки, в том числе суперпластификаторы, введение которых способствует повышению прочности бетона, его морозостойкости и водонепроницаемости до W8 - W12. Необходимо применять специальные бетоны в целях повышения водонепроницаемости сооружений - полимербетонов, бетонов на основе напрягающего цемента, также конструкции (преимущественно сборные), покрытые или пропитанные различными составами.

Действие добавок, которые повышают водонепроницаемость состава, направлено на уменьшение пористости готового материала. Эти вещества заполняют появляющиеся в бетоне пустоты и капилляры, уплотняют бетон и препятствуют проникновению воды. Чаще всего такие уплотняющие добавки изготавливают из полимеров.

Пластификаторы и суперпластификаторы повышают текучесть бетонной массы,

попавшие в раствор пузырьки воздуха получают возможность свободно подняться к поверхности, в результате пористость материала снижается.

Более современные пенетрирующие, кристаллообразующие гидротехнические добавки обладают более совершенным действием, поскольку с их помощью начинается образование в капиллярах и порах особых кристаллов, которые не растворяются в воде. Если после того, как конструкция готова и бетон застыл, в него попадает вода, эти вещества начинают набухать, заполняя пустоты. В результате небольшие трещины, появившиеся на поверхности бетонной конструкции в процессе эксплуатации, саморемонтируются.

4.5.2.4 Состав глиноцементного раствора устанавливается в зависимости от активности цемента, вида применяемой глины, гидрогеологических условий.

Ориентировочный состав глиноцементного раствора на 1 м³ раствора, в кг:

- а) бетонитовый глинопорошок: от 70 до 90;
- б) жидкое стекло: от 4 до 6;
- в) цемент марки 200 – 400: от 50 до 190;
- г) хлористый кальций: от 1,5 до 2,5;
- д) сульфатноспиртовая барда: от 0,5 до 1,0;
- е) вода: от 870 до 890.

4.5.2.5 При расположении днища сооружения ниже водоупора необходимо устройство гидроизоляции днища, которая выполняется обычными способами, при этом необходима тщательная гидроизоляция сопряжения стен с днищем.

4.5.3 Способ «секущих свай»

4.5.3.1 Способ «секущих свай» состоит в устройстве непрерывного ряда буровых свай с использованием обсадных труб или бетонитового раствора для образования герметичной ограждающей или несущей стены (см. Рисунок 16).

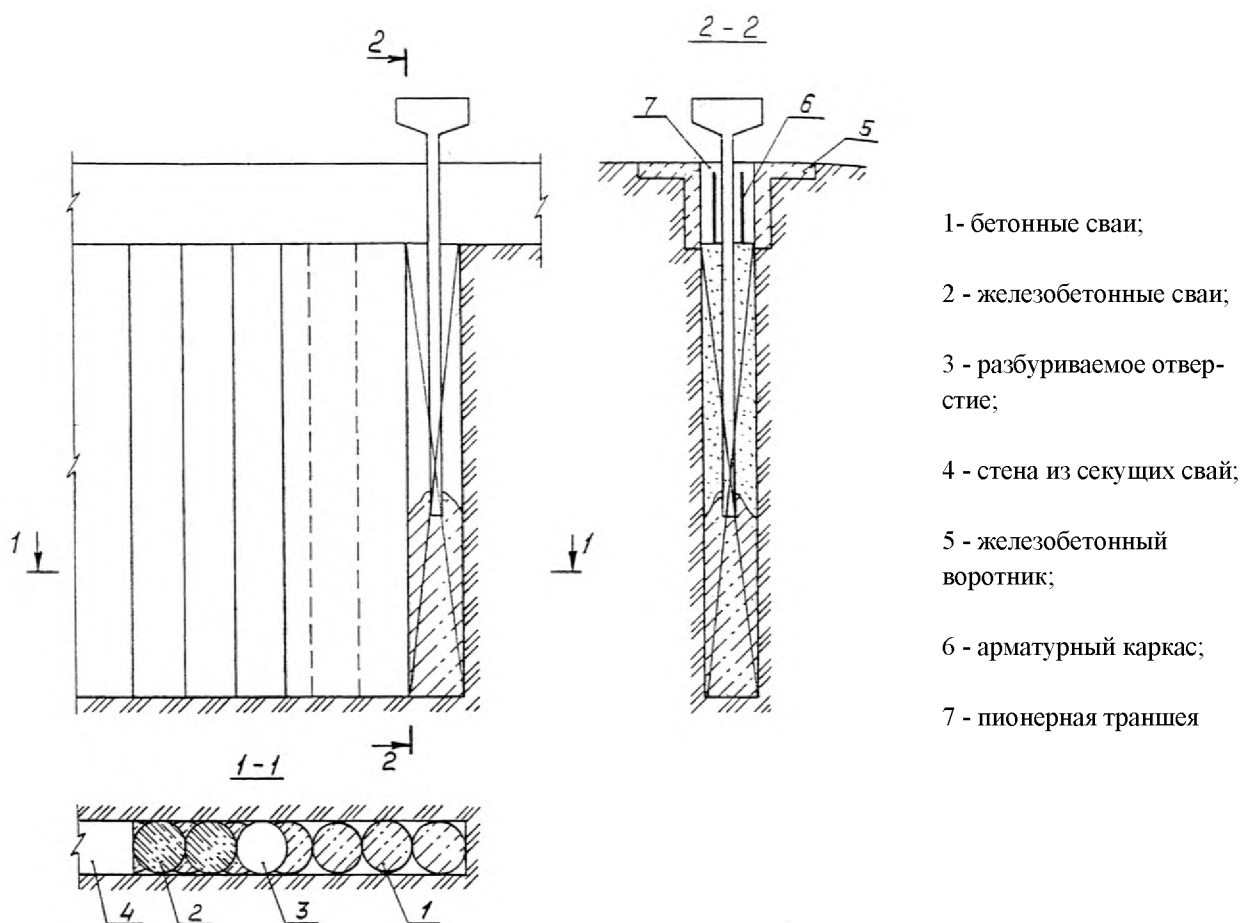
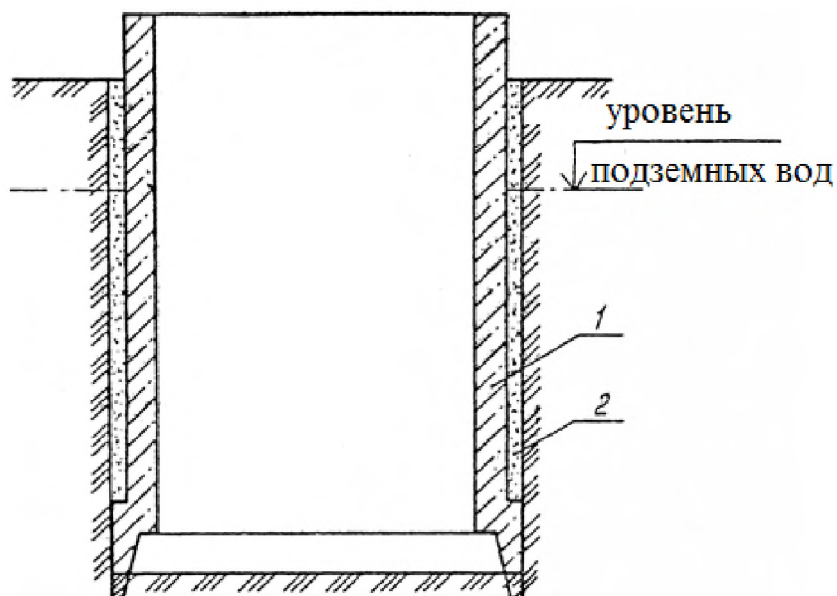


Рисунок 16 - Схема производства работ при строительстве подземных сооружений способом «секущих свай»

4.5.3.2 Водонепроницаемость стен из «секущих свай» обеспечивается за счет применения при их возведении бетонов на расширяющемся или напрягающем цементе, устройством противофильтрационных завес, торкретированием внутренних стен сооружений. Возможно также устройство противофильтрационных завес из глиноцементного раствора.

4.5.4 Способ «опускного колодца»

4.5.4.1 Сущность способа опускного колодца состоит в следующем. На поверхности возводить внешние стены подземного сооружения на всю высоту или ее часть из монолитного или сборного железобетона. Затем изнутри контура ведется разработка грунта, конструкция постепенно под действием своего веса погружается в грунт. По мере погружения стен производить их наращивание до проектных размеров (см. Рисунок 17).



1- опускной колодец; 2- тиксотропная рубашка

Рисунок 17 - Схема производства работ при строительстве сооружений способом опускного колодца

4.5.4.2 Условия погружения опускных колодцев улучшают путем уменьшения сил трения колодца по грунту различными способами. Подмыв массивных колодцев позволяет снизить усилия трения на 25 %. При покрытии наружных поверхностей стен опускных колодцев синтетическими материалами силы трения снижаются на 25 %. Синтетическое покрытие одновременно является гидроизоляцией.

4.5.4.3 Наиболее эффективным способом уменьшения сил трения при погружении опускных колодцев является применение тиксотропной рубашки. Следует уменьшить вес колодца в 2-3 раза. Применение тиксотропной рубашки допускает решить конструкцию тонкостенных колодцев в сборном железобетоне и обеспечить их водонепроницаемость.

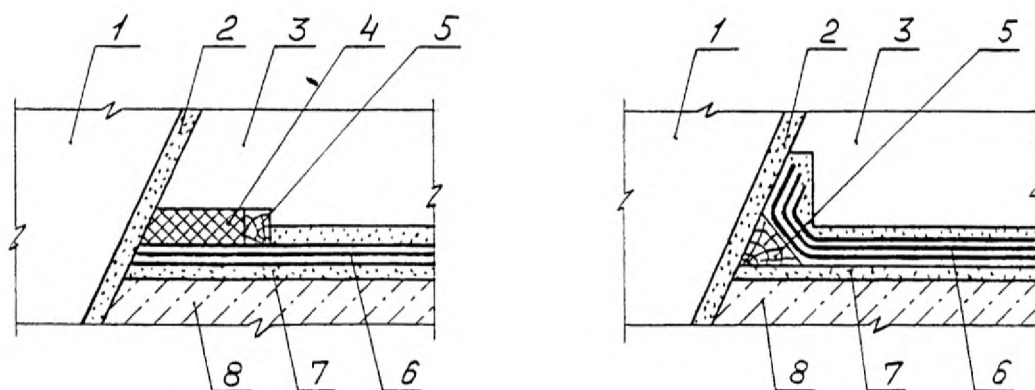
4.5.4.4 При использовании сборных конструкций для опускных колодцев стыки между панелями должны заделываться бетоном на расширяющемся или напрягающем цементе.

Для гидроизоляции получаемых при бетонировании «холодных швов» необходимо применять специальные гидропрокладки. Гидропрокладки монтировать на бетонное основание на специальный герметик или дюбель-гвоздь с шагом 250-300 мм без использования металлической прижимной сетки. Действие гидропрокладки основано на способности гидрофильной резины при контакте с водой увеличиваться в объеме в несколько раз. Процесс расширения гидропрокладки происходит не сразу благодаря защитному слою на ее поверхности. Этот слой полностью растворяется в воде уже через несколько часов. Запас времени необходим для монтажа гидропрокладки на бетонное основание, пока та не увеличилась в объеме раньше времени. После укладки бетона гидропрокладка, увеличиваясь в объеме, герметизирует «холодный шов» бетонирования.

4.5.4.5 Гидроизоляция наружных поверхностей стен опускных колодцев при наличии подземных вод следует выполнять из цементной штукатурки с устройством

поверх нее окрасочной гидроизоляции, которые выполняются до погружения колодца. Верхнюю границу гидроизоляции стен следует принимать на 0,5 м выше максимального прогнозируемого уровня подземных вод. Выше этого уровня наносится окрасочная гидроизоляция (битумная или пластмассовая).

Для дна опускных колодцев применяют горячую асфальтовую или оклеечную гидроизоляцию, укладываемую под железобетонной плитой дна (см. Рисунок 18).



1 - ножевая часть опускного колодца; 2 - слой торкрета; 3 - днище; 4 - битумная мастика; 5 - деревянная рейка; 6 - оклеечная гидроизоляция; 7 - бетонная стяжка; 8 - бетонная подготовка

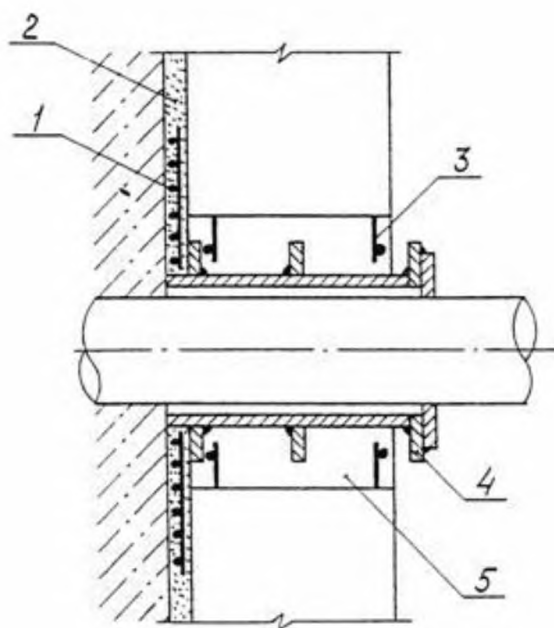
Рисунок 18 - Сопряжение оклеечной гидроизоляции дна опускного колодца с цементной гидроизоляцией стен

Гидроизоляция и облицовка колодцев из листовой стали допускается, если это обосновывается технологическими требованиями или в тех случаях, когда требуется обеспечить относительную влажность в помещении менее 60 %.

При отсутствии подземных вод и при глубине колодцев до 15 м допускается к применению окрасочная гидроизоляция.

4.5.4.6 Штукатурную гидроизоляцию из цементно-песчаного раствора следует выполнять методом торкретирования в два слоя общей толщиной 20-30 мм. При производстве в зимнее время в интервале температур плюс 5 °С - минус 10 °С в состав гидроизоляционных покрытий необходимо вводить противоморозные добавки.

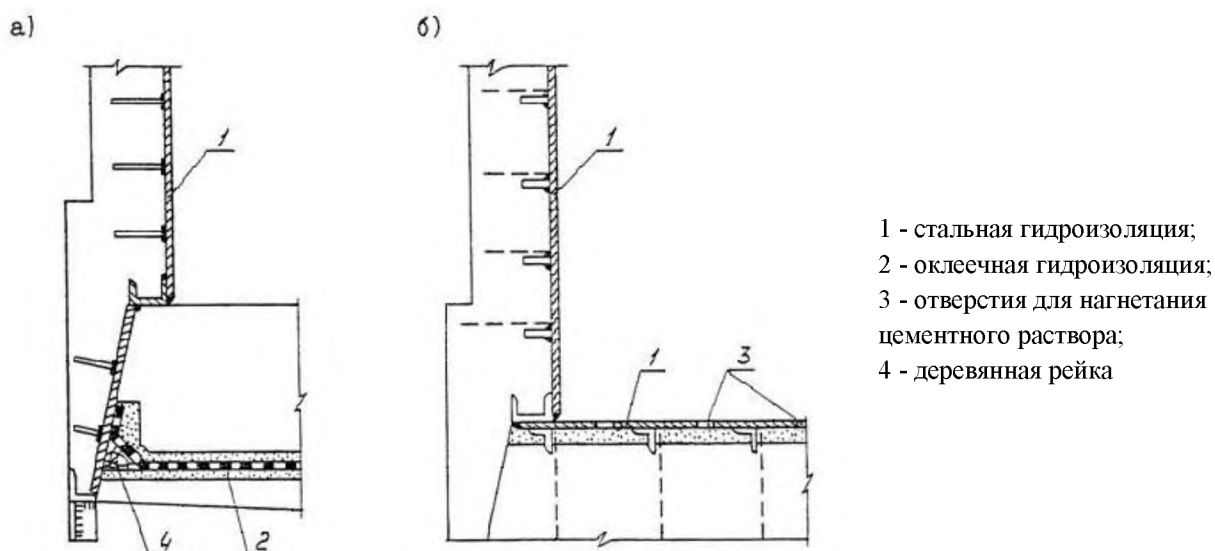
4.5.4.7 При пропуске сквозь стены труб и других деталей для усиления штукатурной цементной гидроизоляции необходимо к фланцам закладных деталей приварить стальную сетку и покрыть ее и фланцы торкретным слоем (см. Рисунок 19).



- 1 - металлическая арматурная стена;
- 2 - штукатурная цементная гидроизоляция;
- 3 - выпуск арматуры;
- 4 - ребристый патрубок;
- 5 - добетонировка проема в стене погружения колодца

Рисунок 19 - Пример решения пропуска труб через стены опускного колодца

4.5.4.8 При применении гидроизоляции опускных колодцев из листовой стали, когда это обосновано технологическими требованиями, ее следует использовать в качестве опалубки при бетонировании стен, а в днище необходимо предусматривать зазор величиной 0,03 м для последующего нагнетания в полость между днищем и стальном гидроизоляцией, в которой предусмотрены отверстия, цементного раствора (см. Рисунок 20).



- а) пример решения сопряжения оклеечной гидроизоляции днища и стальной гидроизоляции стен;
- б) то же, при стальной гидроизоляции стен и днища.

Рисунок 20 - Металлическая гидроизоляция опускных колодцев

4.5.5 Способ продавливания объемных железобетонных элементов

4.5.5.1 В методе продавливания, необходимо возводить тоннель закрытым способом, путем задавливания конструкций в породу и удаление грунта из забоя специальными средствами.

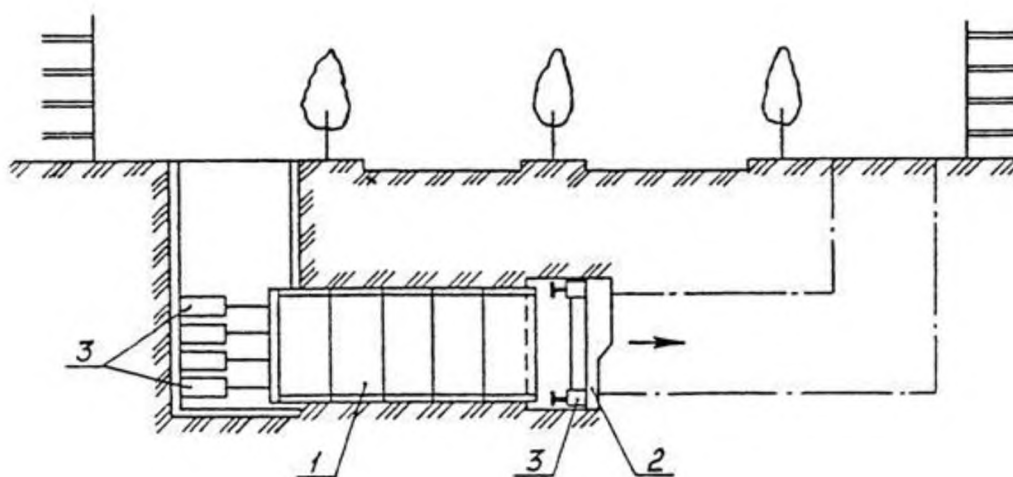
Продавливание железобетонных конструкций осуществлять путем продавливания их в грунт под воздействием усилий, развиваемых домкратами. Для уменьшения сил продавливания первое звено объемного элемента оснащается ножевой частью, а усилия от домкратов воспринимаются специально устраиваемой в котловане упорной стеной (см. Рисунок 21).

4.5.5.2 Водонепроницаемость сооружений следует обеспечивать за счет плотности материала конструкций и соответствующей герметизации стыков.

4.5.5.3 В целях снижения усилия трения при продавливании элементов, а также повышения их водонепроницаемости наружные поверхности продавливаемых элементов следует покрывать эпоксидными и другими синтетическими материалами.

4.5.5.4 Герметизация стыков объемных элементов необходимо выполнять в зависимости от назначения сооружения, гидрогеологических условий и конструктивного решения продавливаемых элементов. Для герметизации стыков использовать различные рода прокладки: листовая резина, транспортерная лента толщиной 10-12 мм, жгуты, пропитанные каменноугольным лаком и т.д.

4.5.5.5 При строительстве в обводненных грунтах пешеходных переходов, а также сооружений особого назначения, применять внутренняя металлоизоляция, состоящая из стальных листов толщиной 4-6 мм, заанкеренных в бетон конструкций в процессе их формирования. После окончания продавливания металлическая изоляция смежных секций сваривается, покрывается антикоррозионным покрытием с устройством при необходимости облицовочных стен, полов и т.п.



1 - объемные железобетонные элементы; 2 - ножевое устройство; 3 - гидравлические домкраты

Рисунок 21 - Схема производства работ при строительстве подземных сооружений способом продавливания объемных железобетонных элементов

4.5.6 Способ щитовой проходки

4.5.6.1 При щитовом способе разработки породы и возведении обделки, как при способе продавливания, следует выполнять без нарушения земной поверхности через ствол шахты (см. Рисунок 22).

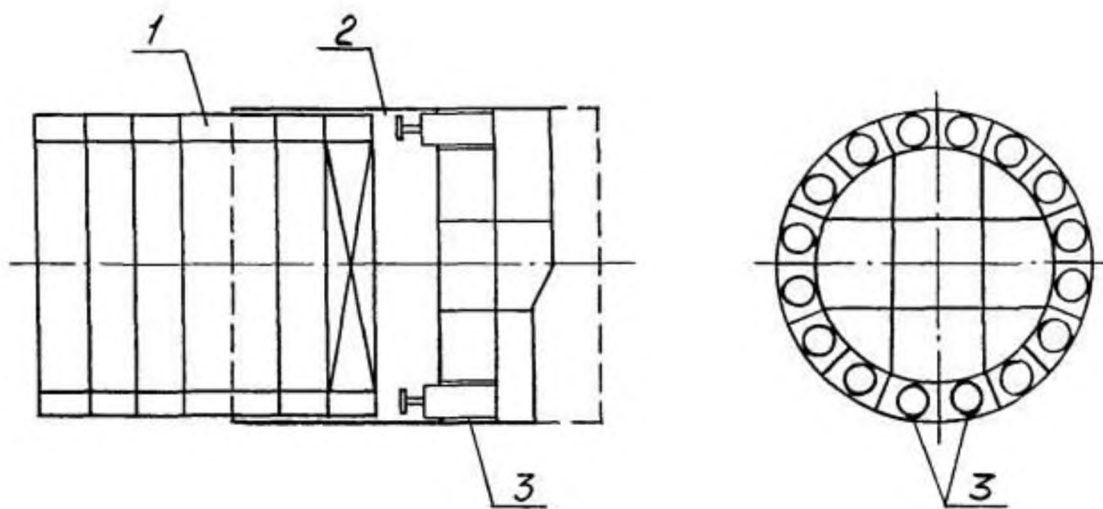
В качестве временной крепи использовать стальной цилиндр - щит, имеющий диаметр несколько больший, чем тоннельная обделка. Тоннельная обделка при щитовом способе работ имеет, как правило, круговое очертание и состоит из железобетонных блоков.

Для тоннелей метрополитена имеет место применение обделок из чугунных тюбингов.

При щитовом способе работ применяют обделки из монолитного бетона.

4.5.6.2 Водонепроницаемость тоннелей, сооружаемых способом щитовой прокладки, следует осуществлять за счет применения обделок, обладающих требуемой водонепроницаемостью, чеканки швов и нагнетания за обделку раствора на расширяющемся или напрягаемом цементе с использованием в случае необходимости полимерных добавок.

Для водонасыщенных грунтов рекомендуется к применению гидроизоляция, устраиваемая с внутренней стороны тоннеля.



1 - сборная круглая обделка (цельная или из тюбингов);

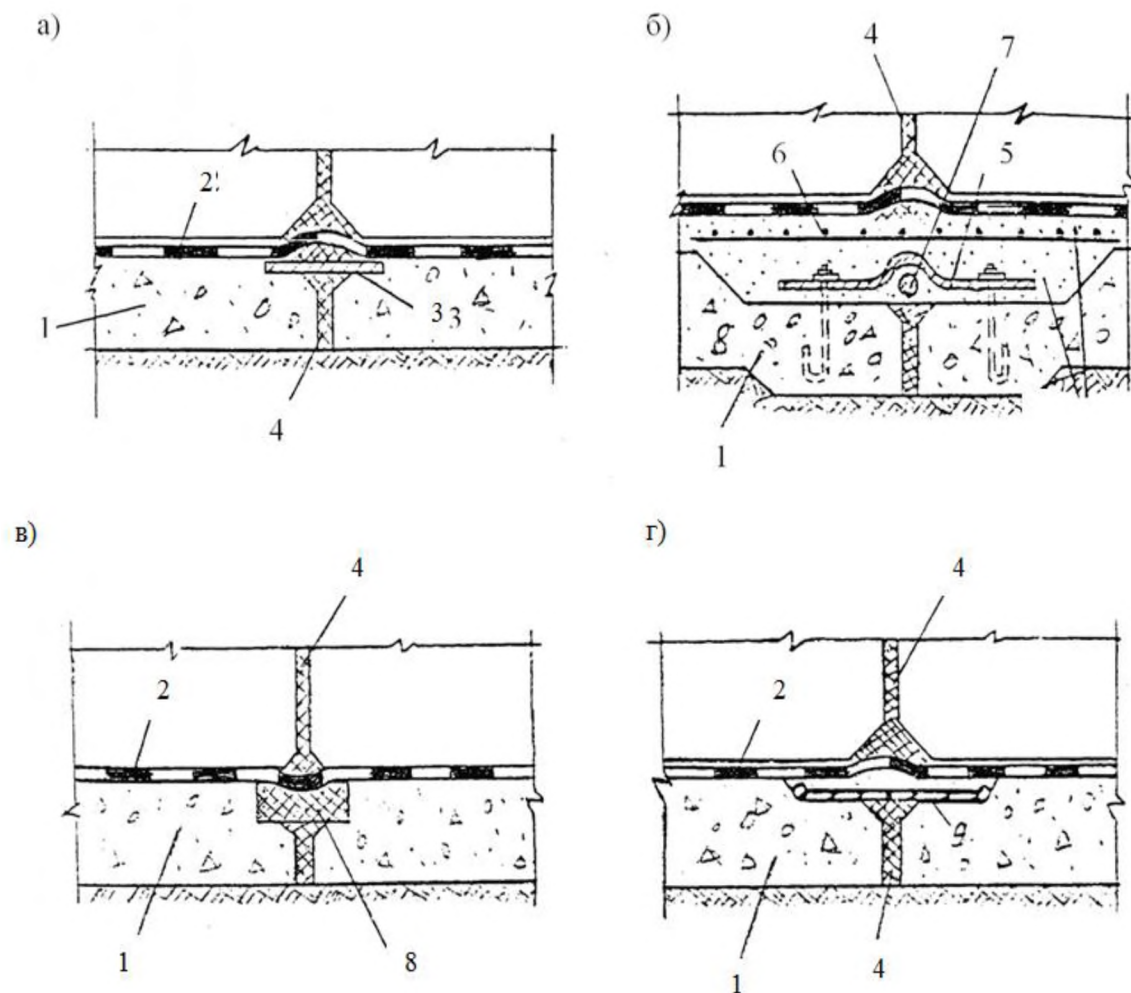
2 - стальной щит;

3 - щитовые гидравлические домкраты

Рисунок 22 - Схема производства работ при щитовой проходке

Приложение А
(информационное)

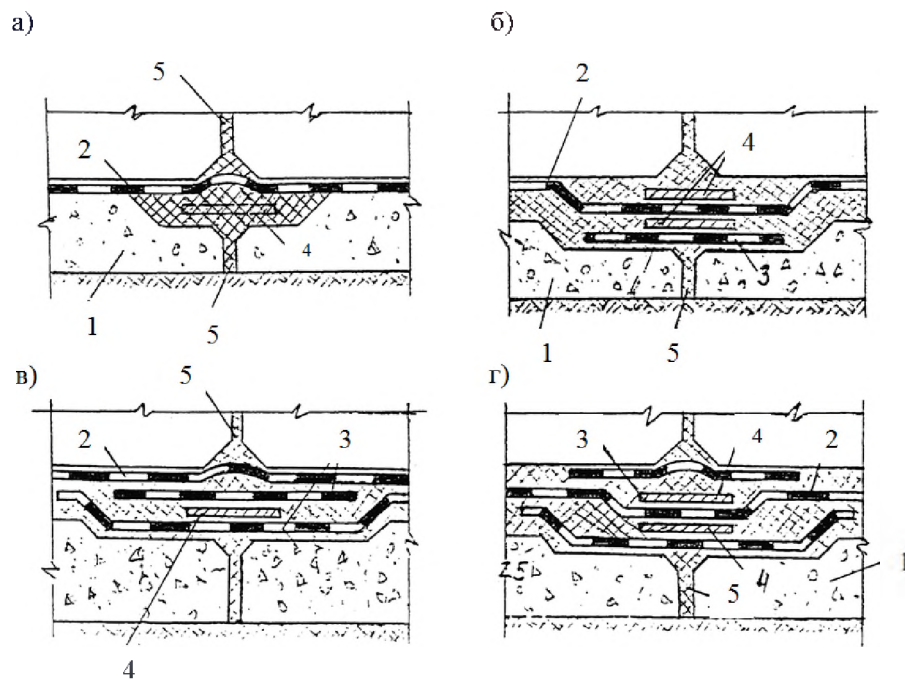
Примеры устройства гидроизоляции подземных сооружений, деформационных швов, сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией



а) окрасочной; б) цементной; в) при заполнении шва поропластом; г) при перекрытии шва профилированной резиной.

1 - подготовка по утрамбованному грунту с выровненной поверхностью; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - заполнение шва эластичной мастикой; 5 - фигурный металлический компенсатор с болтовым креплением; 6 - армирующая металлическая сетка; 7 - жгут из рулонного материала; 8 - поропласт

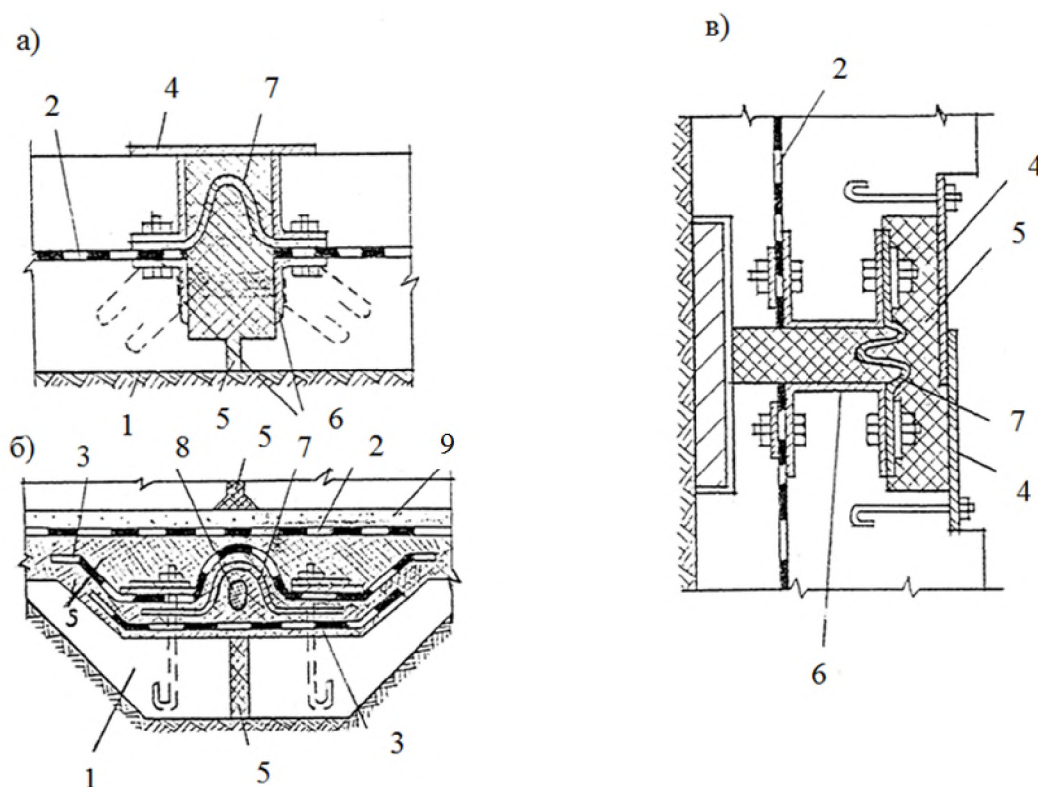
Рисунок А.1 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции



а) с односторонним усилением металлическими листами; б) то же, с двух сторон; в) с односторонним усилением металлическими листами и рулонными гидроизоляционными материалами; г) то же, с двух сторон.

1 - подготовка по утрамбованному грунту с выровненной поверхностью; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - плоские металлические листы; 5- заполнение шва эластичной мастикой

Рисунок А.2 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции

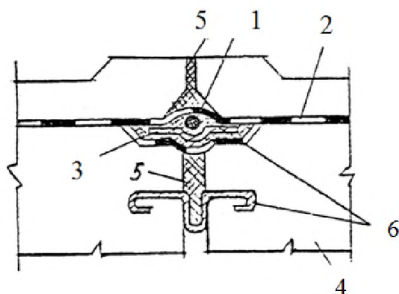


а) с фигурным компенсатором для широких швов с окантовкой; б) то же, в стене (при необходимости смены компенсатора); в) с фигурным компенсатором при узких швах (до 20 мм).

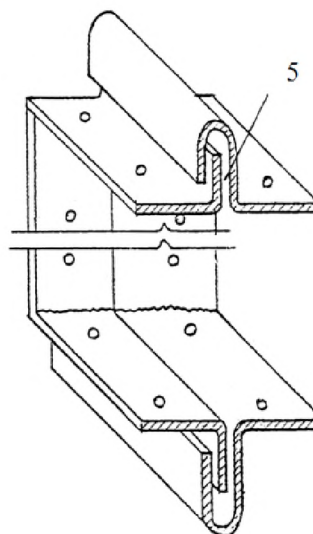
1 - подготовка по утрамбованному грунту с выровненной поверхностью; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - плоские металлические листы; 5 - заполнение шва эластичной мастикой; 6 - окантовка шва; 7 - фигурный металлический компенсатор с болтовым креплением; 8 - жгут из рулонного материала; 9 - асфальтовый мат или асфальтобетон

Рисунок А.3 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции

а)



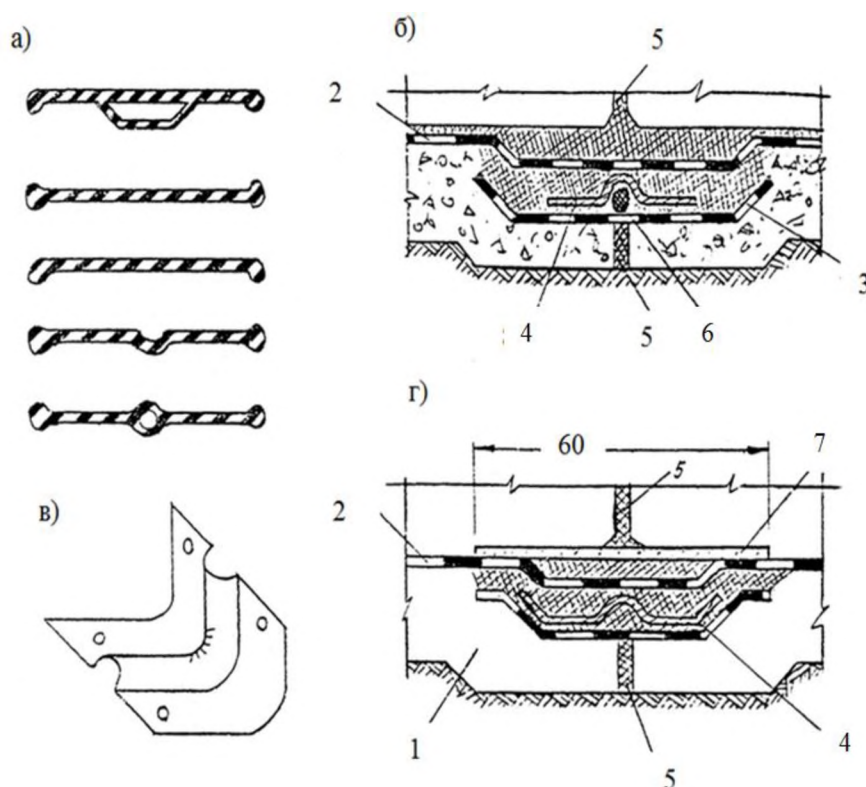
б)



а) на перекрытиях; б) компенсатор для тоннелей и каналов, примыкающих к сооружениям с большими осадками.

1 - жгут из рулонного материала; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - плита перекрытия; 5 - заполнение шва эластичной мастикой; 6 - фигурный металлический компенсатор без крепления

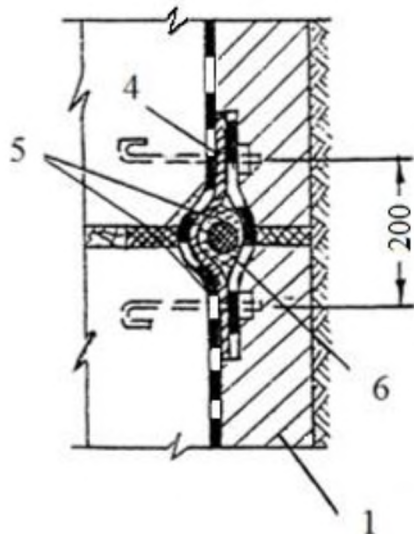
Рисунок А.4 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции



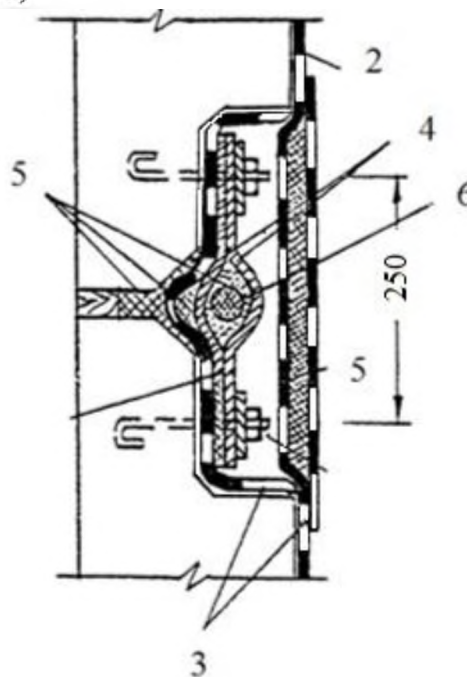
а) резиновые или пластмассовые профилированные компенсаторы; б) из асфальтовых мастик (растворов) при деформации в шве до 20 мм в основании сооружения; в) угловое звено фигурного компенсатора; г) из асфальтовых мастик (растворов) при деформации в шве более 20 мм в основании сооружения. 1 - подготовка по утрамбованному грунту с выровненной поверхностью; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - фигурный металлический компенсатор без крепления; 5 - заполнение шва эластичной мастикой; 6 - жгут из рулонного материала; 7 - асфальтовый мат или асфальтобетон

Рисунок А.5 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции

а)



б)

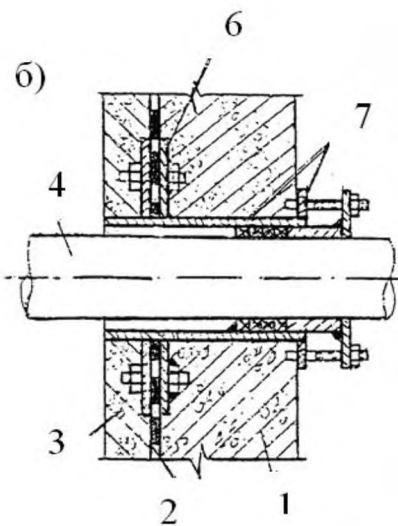
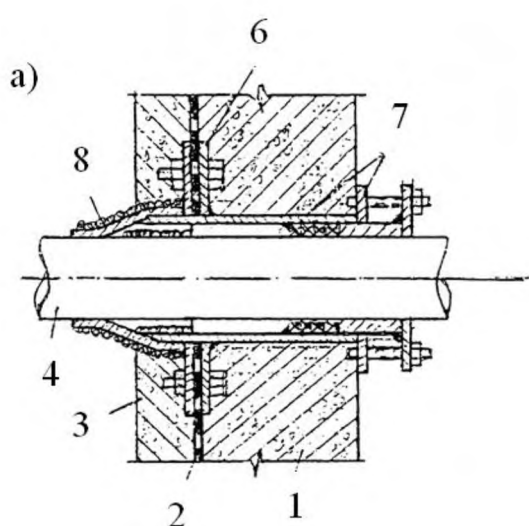


а) из асфальтовых мастик (растворов) при деформации в шве до 20 мм;

б) то же, при деформации более 20 мм.

1 - защитное ограждение; 2 - гидроизоляция; 3 - рулонный гидроизоляционный материал; 4 - фигурный металлический компенсатор с болтовым креплением; 5 - заполнение шва эластичной мастикой; 6 - жгут из рулонного материала

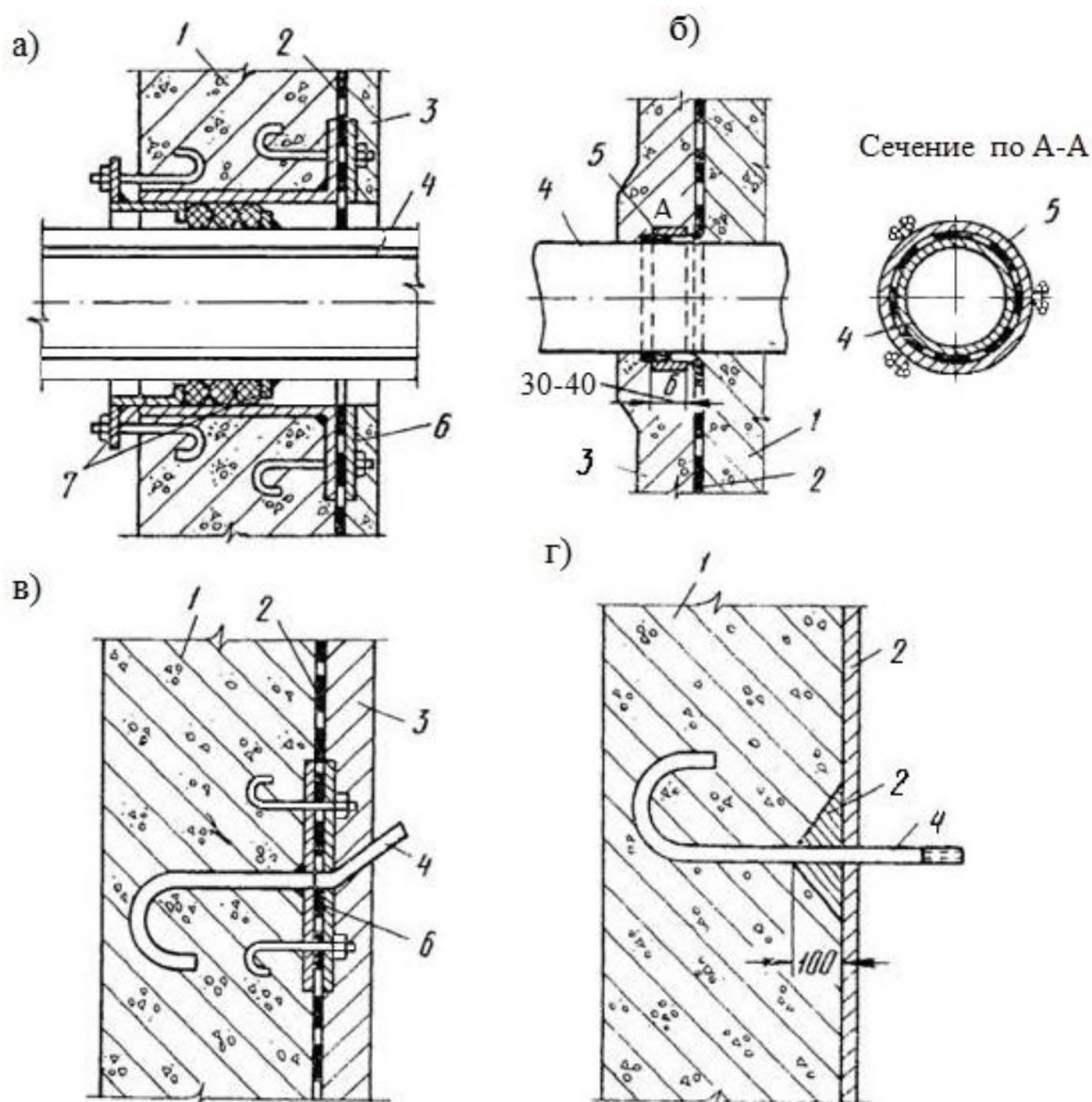
Рисунок А.6 - Способы уплотнения деформационных швов при устройстве гидроизоляции в стене



а, б) с оклеечной при пропуске труб через отверстия, диаметром более диаметра труб.

1 - изолируемая конструкция; 2 - гидроизоляция; 3 - защитное ограждение; 4 - труба (анкер); 5 - манжет из битумированной стеклоткани с обмоткой жгутом (проволокой) или с зажимом бандажной накладкой; 6 - фланец и защемляющая накладка; 7 - упор, уплотняющая набивка и зажимное приспособление

Рисунок А.7 - Способы сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией

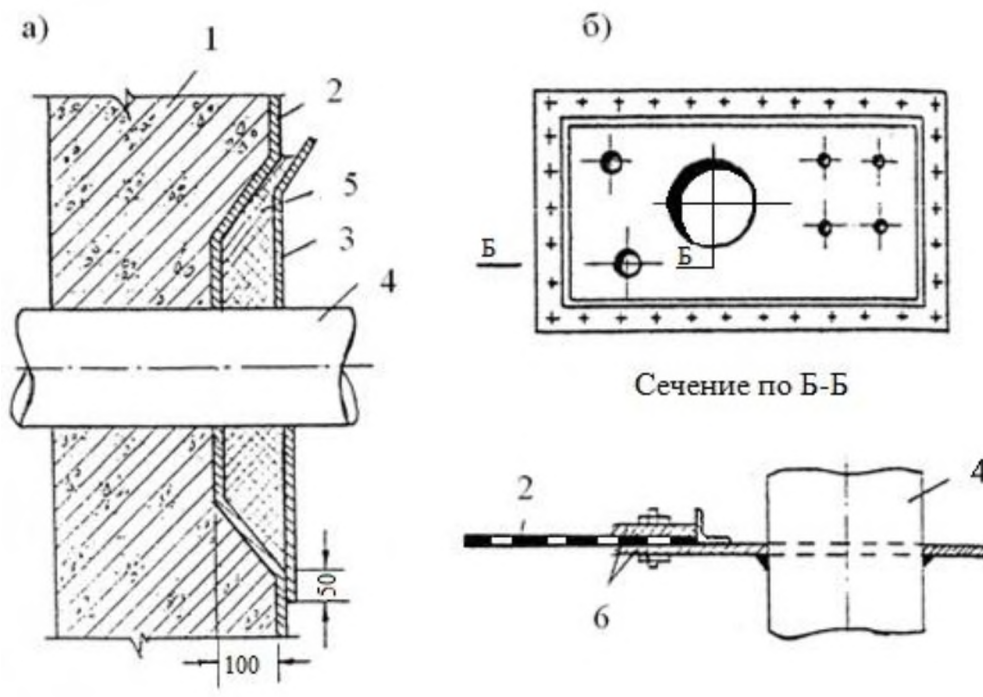


а) с оклеечной при пропуске горячих труб; б) с оклеечной при применении бандажных накладок;

в) с оклеечной при заделке анкера в стену; г) с асфальтовой при заделке анкера в стену.

1 - изолируемая конструкция; 2 - гидроизоляция; 3 - защитное ограждение; 4 - труба (анкер); 5 - манжет из битумированной стеклоткани с обмоткой жгутом (проволокой) или с зажимом бандажной накладкой; 6 - фланец и защемляющая накладка; 7 - упор, уплотняющая набивка и зажимное приспособление

Рисунок А.8 - Способы сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией

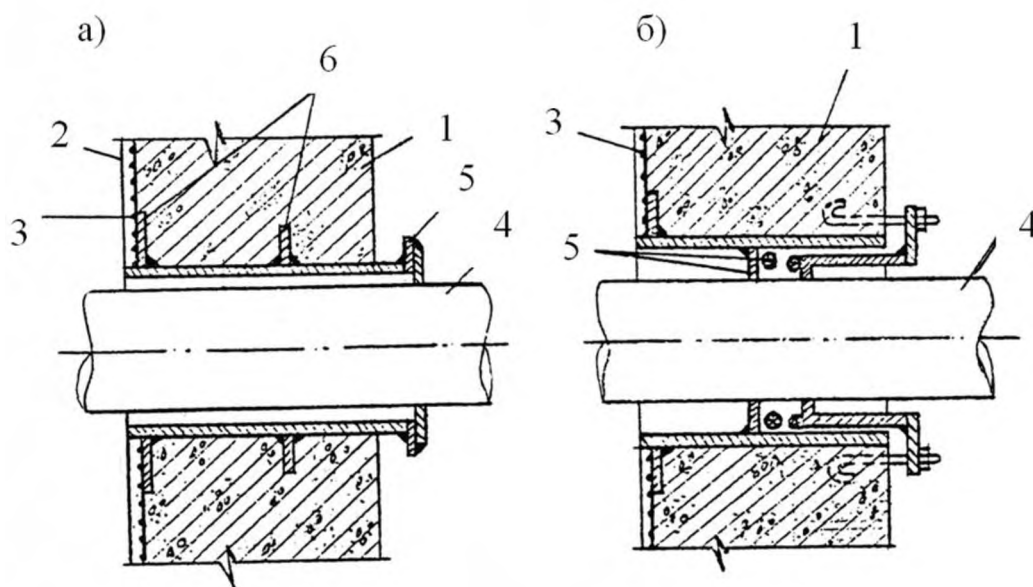


а) с асфальтовой, при заделке труб в стену;

б) групповой фланец для нескольких труб и кабелей.

1 - изолируемая конструкция; 2 - гидроизоляция; 3 - защитная металлическая диафрагма; 4 - труба (анкер); 5 - заливка мастикой; 6 - фланец и заземляющая накладка

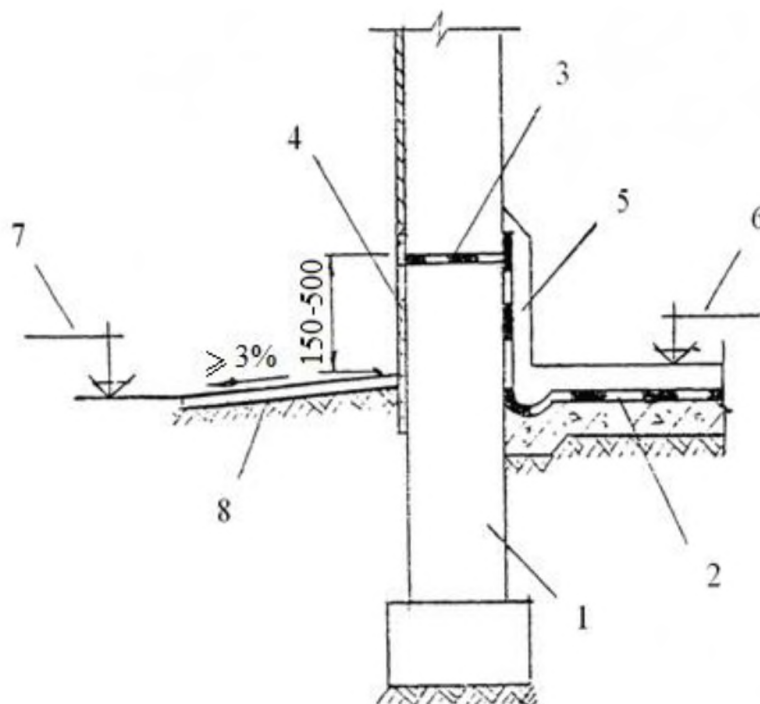
Рисунок А.9 - Способы сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией



а, б) с асфальтовой и цементной при пропуске труб через отверстия диаметром более диаметра труб.

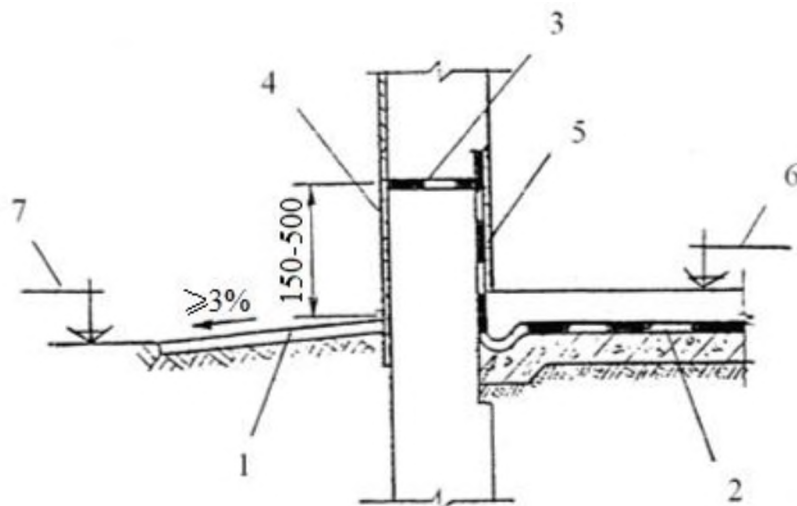
1 - изолируемая конструкция; 2 - гидроизоляция; 3 - армирующая металлическая сетка; 4 - труба (анкер); 5 - упор, уплотняющая набивка и зажимное приспособление; 6 - фланец и заземляющая накладка

Рисунок А.10 - Способы сопряжения закладных изделий с гидроизоляцией



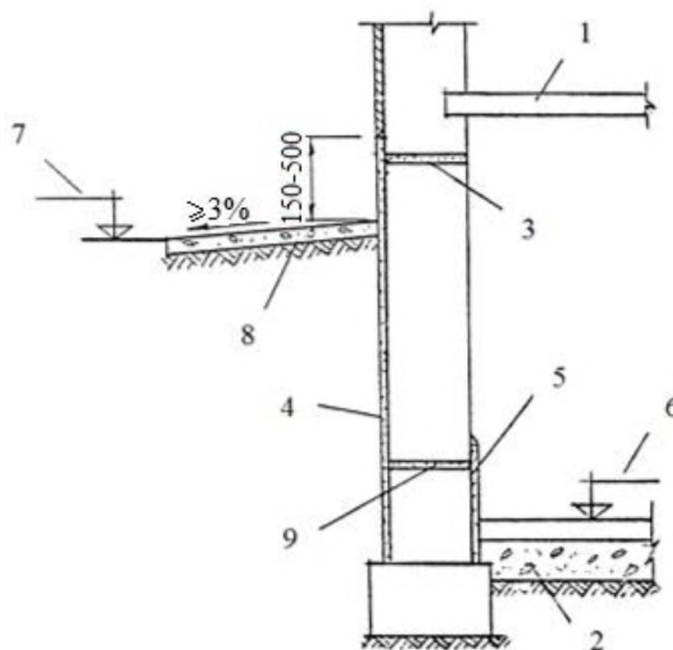
1 - фундамент; 2 - рулонная гидроизоляция; 3 - прокладка (горизонтальный заграждающий слой); 4 - цементная штукатурка; 5 - внутренняя защитная штукатурка; 6 - отметка верха подстилающего слоя пола; 7 - планировочная отметка земли; 8 - отмостка

Рисунок А.11 - Устройство прокладок в стенах зданий без подвалов по поверхности стены



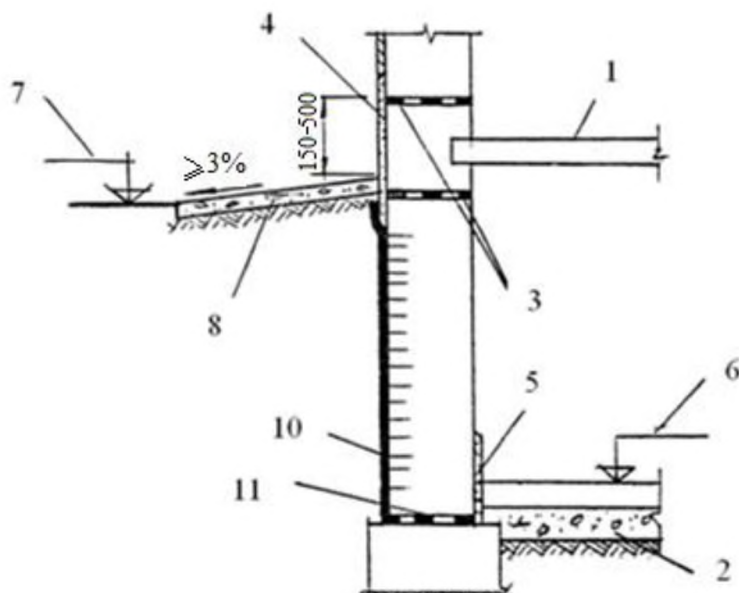
1 - отмостка; 2 - рулонная гидроизоляция; 3 - прокладка (горизонтальный заграждающий слой); 4 - цементная штукатурка; 5 - внутренняя защитная штукатурка; 6 - отметка верха подстилающего слоя пола; 7 - планировочная отметка земли

Рисунок А.12 - Устройство прокладок в стенах зданий без подвалов с подрезкой стены



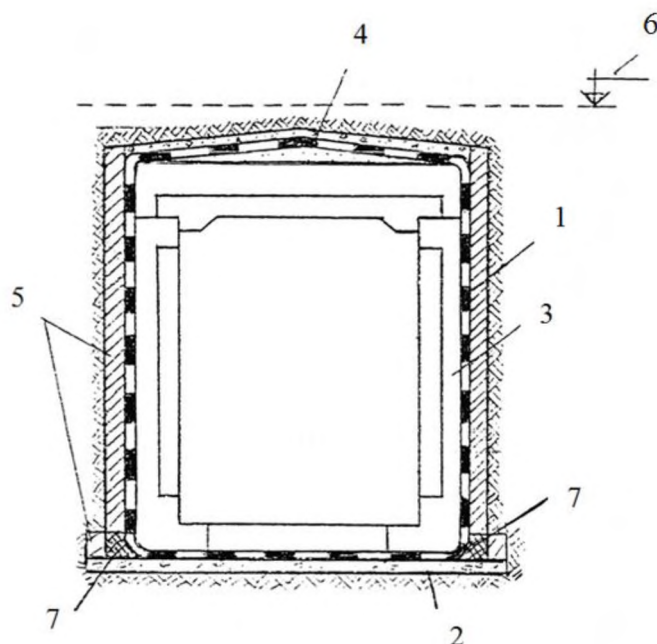
1 - существующая изолируемая стена; 2 - щебеночная подготовка - 100 мм; 3 - бетон класса В7; 4 - гидрофобный цементно-песчаный раствор М150; 5 - три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке; 6 - цементно-песчаный раствор М75; 7 - цементно-песчаный раствор М100; 8 - плинтус из цементно-песчаного раствора; 9 - дополнительный слой холодной асфальтовой мастики - 3 мм

Рисунок А.13 - Устройство, прокладок, в стенах с подвалом при высокорасположенном перекрытии подвала



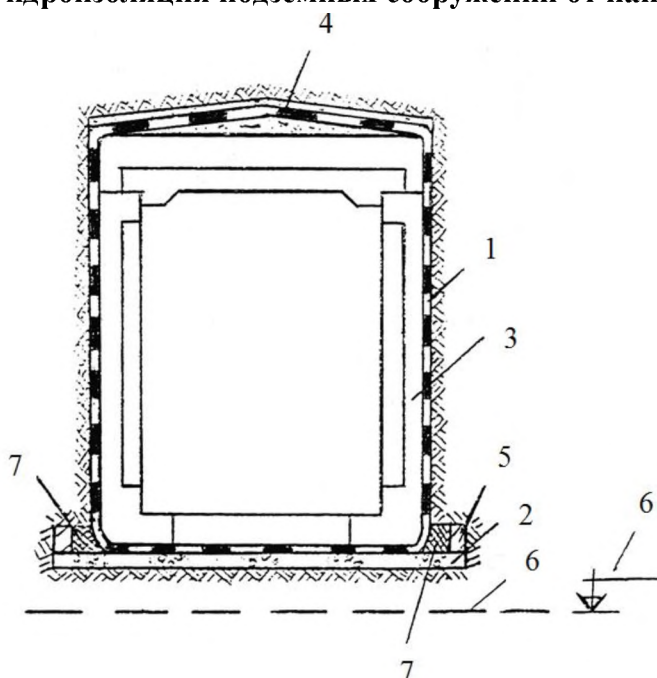
1 - перекрытие подвала; 2 - подготовка; 3 - верхние противокапиллярные прокладки; 4 - цементная гидроизоляция; 5 - внутренняя штукатурная гидроизоляция; 6 - отметка верха подстилающего слоя пола; 7 - планировочная отметка земли; 8 - отмостка; 9 - нижняя противокапиллярная прокладка; 10 - вертикальная гидроизоляция из слоя битумных покрытий; 11 - нижняя прокладка из рулонного материала

Рисунок А.14 - Устройство прокладок в стенах зданий с подвалом при низкорасположенном перекрытии подвала



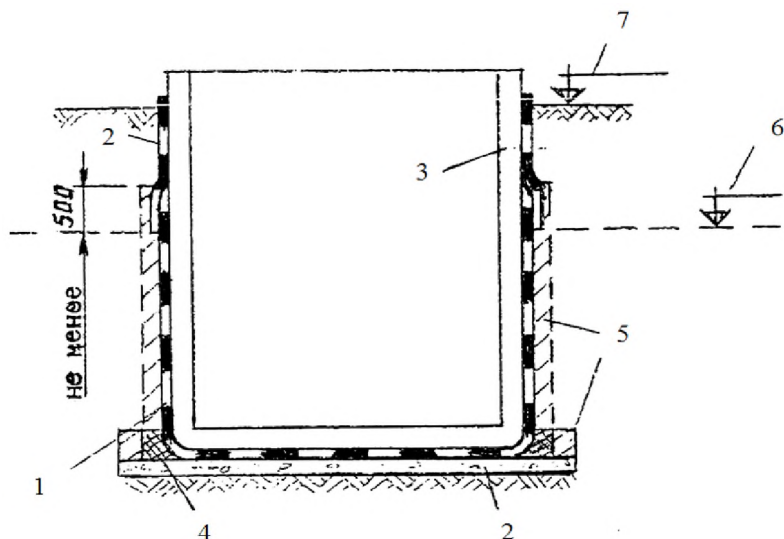
1 - гидроизоляция; 2 - подстилающий слой (подготовка); 3 - несущая конструкция; 4 - защитная стяжка; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный, уровень грунтовых вод; 7 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых материалов

Рисунок А.15 - Гидроизоляция подземных сооружений от напора грунтовых вод



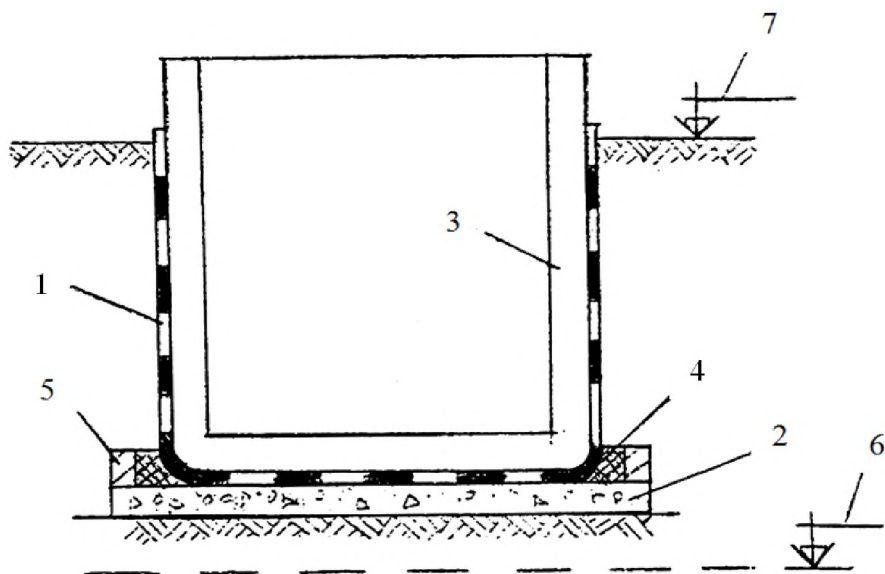
1 - гидроизоляция; 2 - подстилающий слой (подготовка); 3 - несущая конструкция; 4 - защитная стяжка; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный, уровень грунтовых вод; 7 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых материалов

Рисунок А.16 - Гидроизоляция подземных сооружений от грунтовой капиллярной влаги



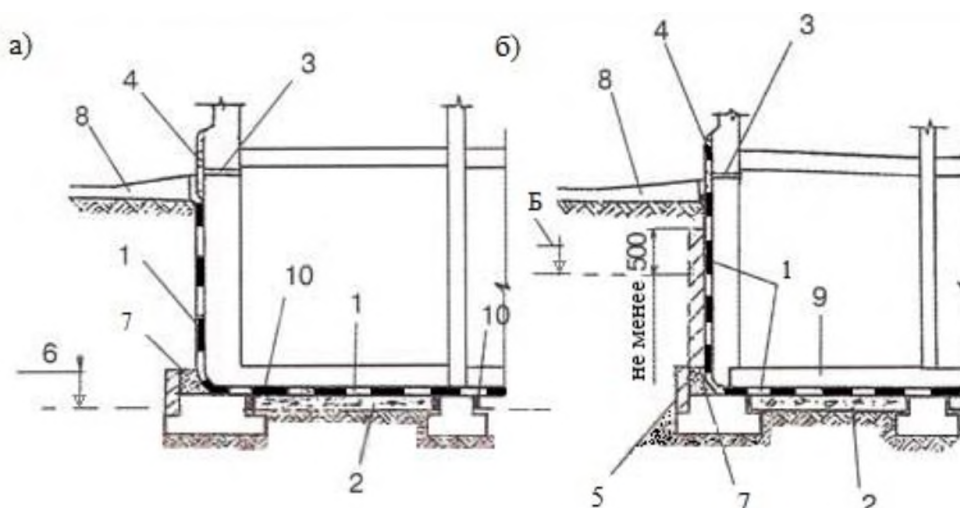
1 - гидроизоляция от напора грунтовых вод; 2 - подстилающий слой (подготовка); 3 - несущая конструкция; 4 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых материалов; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный уровень грунтовых вод; 7 - планировочная отметка земли

Рисунок А.17 - Гидроизоляция заглубленных сооружений от напора грунтовых вод



1 - гидроизоляция от капиллярной влаги; 2 - подстилающий слой (подготовка); 3 - несущая конструкция; 4 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых материалов; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный уровень грунтовых вод; 7 - планировочная отметка земли

Рисунок А.18 - Гидроизоляция заглубленных сооружений от грунтовой капиллярной влаги

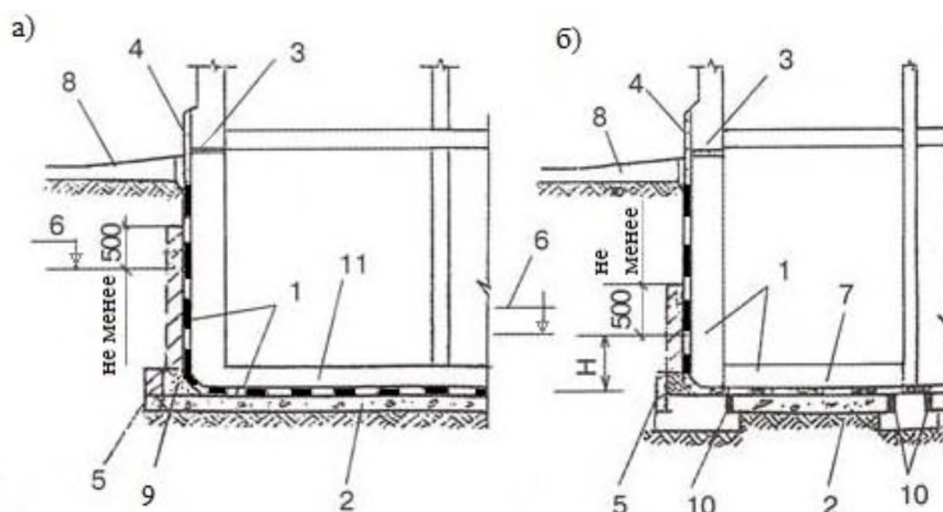


а) от грунтовой капиллярной влаги;

б) от напора грунтовых вод (железобетонное днище заанкерено в стене);

1 - гидроизоляция; 2 - подстилающий слой: (подготовка); 3 - противокапиллярная прокладка; 4 - цементная штукатурка; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный уровень грунтовых вод; 7 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых мастик; 8 - отмостка; 9 - заанкеренная железобетонная плита; 10 - битумная мастика

Рисунок А.19 - Гидроизоляция подвалов

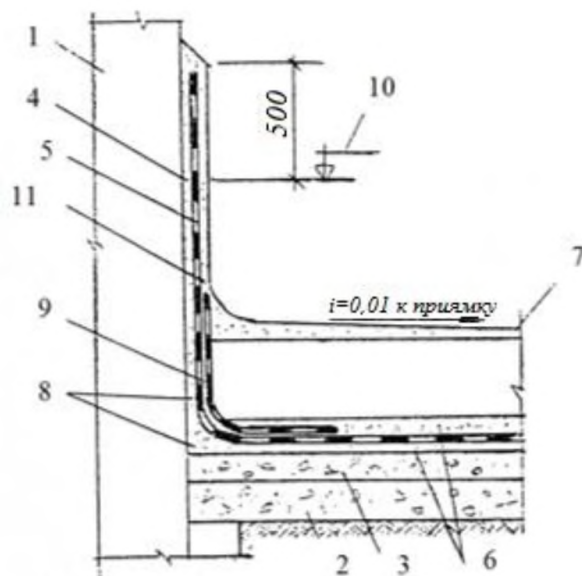


а) от напора грунтовых вод (сплошной фундамент в виде монолитной железобетонной плиты);

б) от напора грунтовых вод (с пригрузочным слоем на днище)

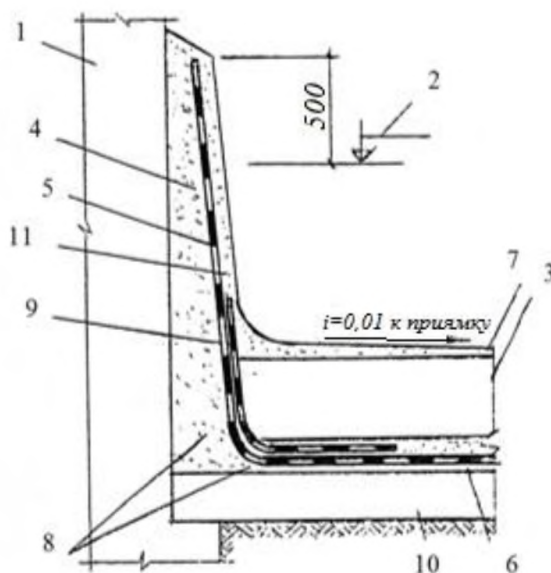
1 - гидроизоляция; 2 - подстилающий слой: (подготовка); 3 - противокапиллярная прокладка; 4 - цементная штукатурка; 5 - защитное ограждение гидроизоляции (устанавливать при необходимости); 6 - максимальный уровень грунтовых вод; 7 - пригрузочная конструкция; 8 - отмостка; 9 - шпонка 100×150 мм из горячих асфальтовых мастик; 10 - битумная мастика; 11 - фундаментная плита

Рисунок А.20 - Гидроизоляция подвалов



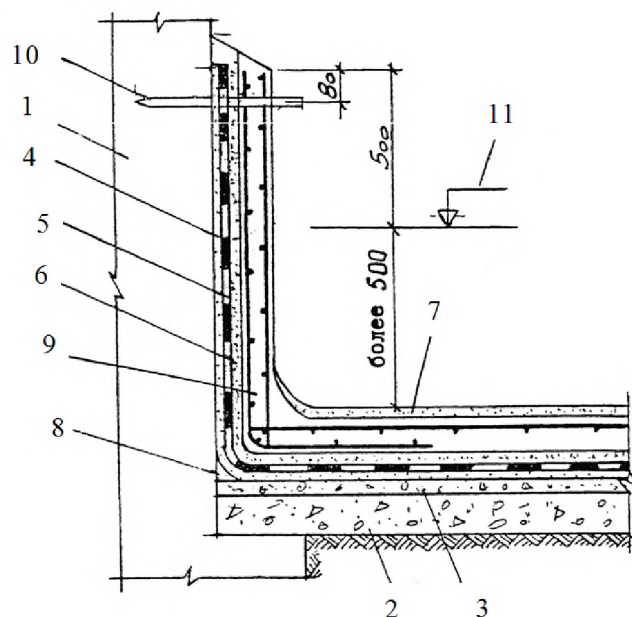
- 1 - существующая изолируемая стена; 2 - щебеночная подготовка - 100 мм; 3 - бетон класса В7; 5; 4 - гидрофобный цементно-песчаный раствор М150;
5 - три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке; 6 - цементно-песчаный раствор М75; 7 - цементно-песчаный раствор М100; 8 - плитус из цементно-песчаного раствора; 9 - дополнительный слой холодной асфальтовой мастики - 3 мм; 10 - уровень грунтовых вод; 11 - цементно-песчаная штукатурка

Рисунок А.21 - Гидроизоляция реконструируемых подвалов по грунту, при уровне грунтовых вод от 15 до 50 см



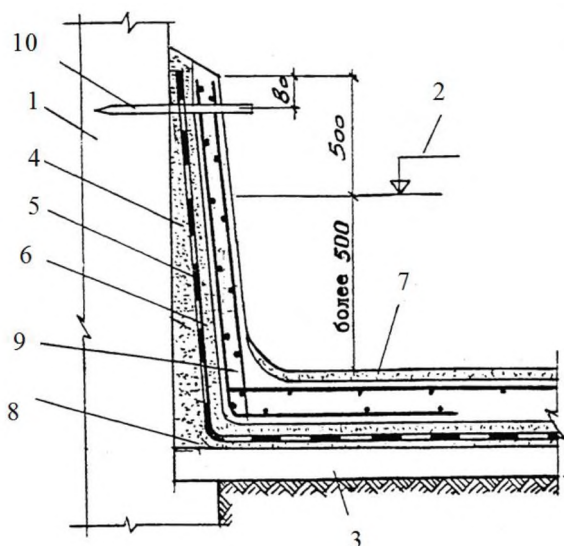
- 1 - существующая изолируемая стена; 2 - уровень грунтовых вод; 3 - бетон класса В7; 5; 4 - гидрофобный цементно-песчаный раствор М150; 5 - три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке; 6 - цементно-песчаный раствор М75; 7 - цементно-песчаный раствор М100; 8 - плитус из цементно-песчаного раствора; 9 - дополнительный слой холодной асфальтовой мастики - 3 мм; 10 - существующий бетон; 11 - цементно-песчаная штукатурка

Рисунок А.22 - Гидроизоляция реконструируемых подвалов по существующему бетонному полу, при уровне грунтовых вод от 15 до 50 см



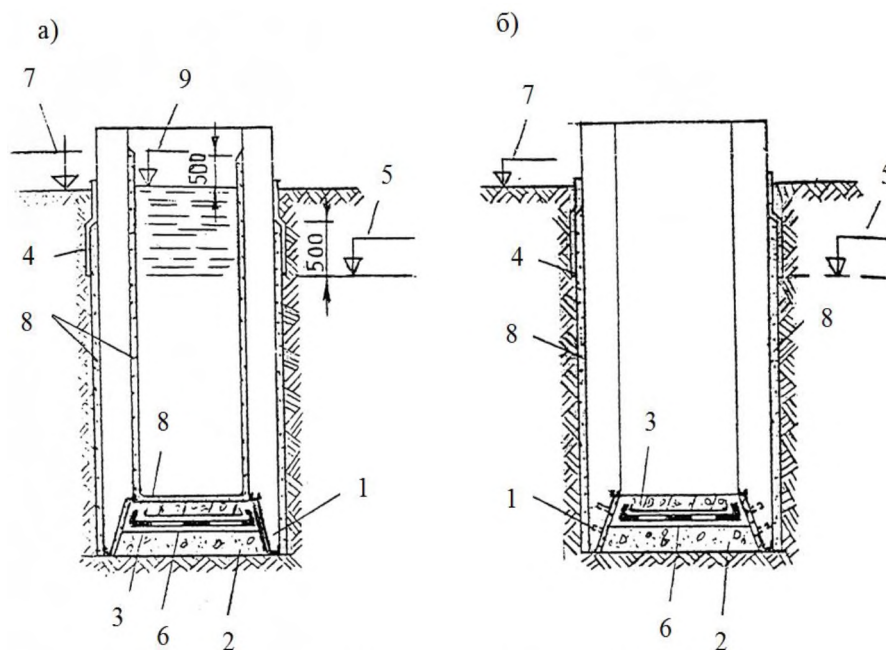
1 - существующая изолируемая стена; 2 - щебеночная подготовка - 100 мм; 3 - бетон класса В7; 4 - гидрофобный цементно-песчаный раствор М150; 5 - три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке; 6 - цементно-песчаный раствор М75; 7 - цементно-песчаный раствор М100; 8 - плинтус из цементно-песчаного раствора; 9 - железобетонная плита; 10 - штыри из круглой стали; 11 - уровень грунтовых вод

Рисунок А.23 - Гидроизоляция реконструируемых подвалов по грунту, при уровне грунтовых вод более 50 см (вариант армирования сварными сетками)



1 - существующая изолируемая стена; 2 - уровень грунтовых вод; 3 - существующий бетон; 4 - гидрофобный цементно-песчаный раствор М150; 5 - три слоя холодной асфальтовой мастики по грунтовке; 6 - цементно-песчаный раствор М75; 7 - цементно-песчаный раствор М100; 8 - плинтус из цементно-песчаного раствора; 9 - железобетонная плита; 10 - штыри из круглой стали

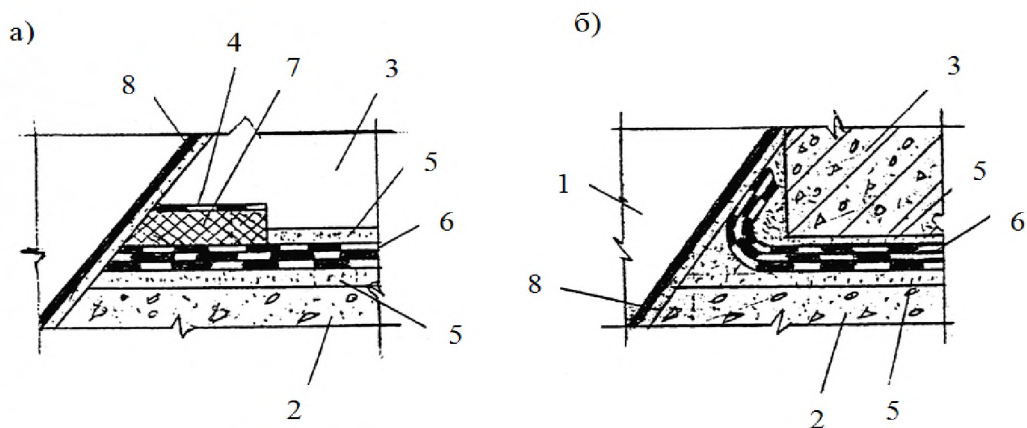
Рисунок А.24 - Гидроизоляция реконструируемых подвалов по существующему бетонному полу, при уровне грунтовых вод более 50 см (вариант армирования сварными сетками)



а) с двух сторон; б) с одной наружной стороны

1 - нож опускного колодца; 2 - подготовка; 3 - днище опускного колодца;
4 - окрасочная битумная гидроизоляция; 5 - максимальный уровень грунтовых вод; 6 - оклеечная гидроизоляция; 7 - планировочная отметка земли; 8 - цементная штукатурная гидроизоляция; 9 - максимальный уровень воды в сооружении

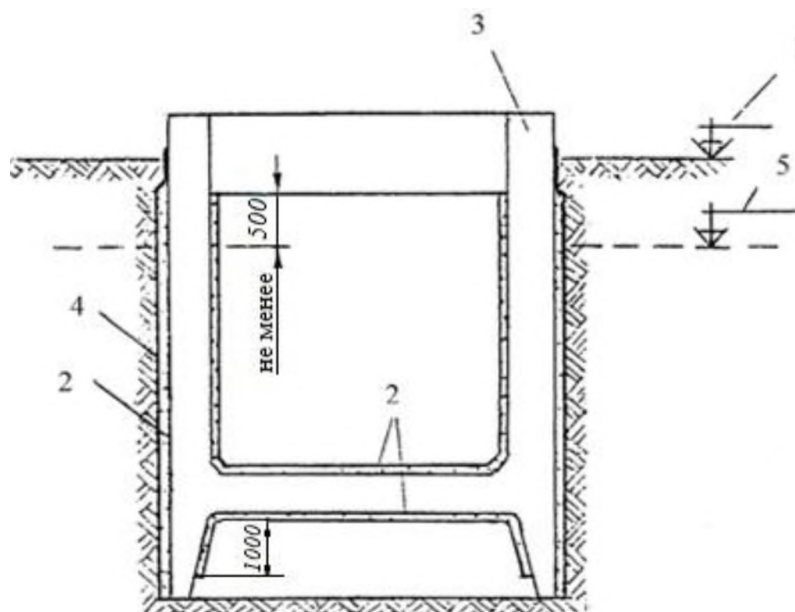
Рисунок А.25 - Гидроизоляция опускных колодцев



а, б) сопряжение оклеечной гидроизоляции с цементной гидроизоляцией стен.

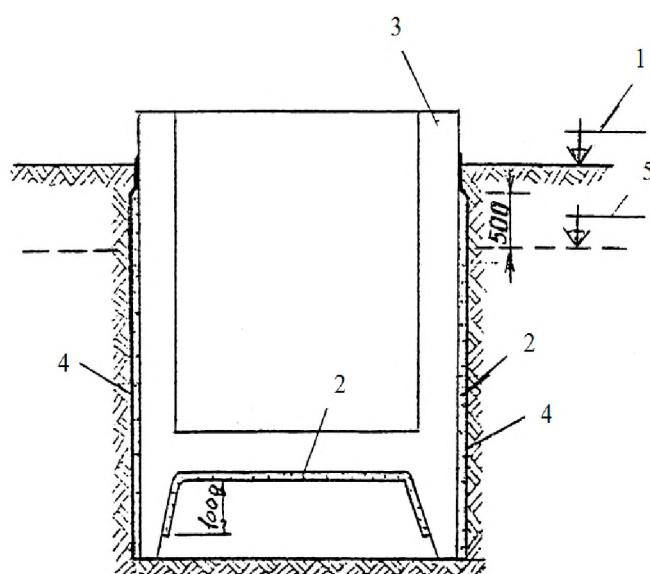
1 - нож опускного колодца; 2 - подготовка; 3 - днище опускного колодца; 4 - лист оклеечной гидроизоляции; 5 - выравнивающая или защитная стяжка; 6 - оклеечная гидроизоляция; 7 - битумная мастика; 8 - цементная штукатурная гидроизоляция

Рисунок А.26 - Гидроизоляция опускных колодцев



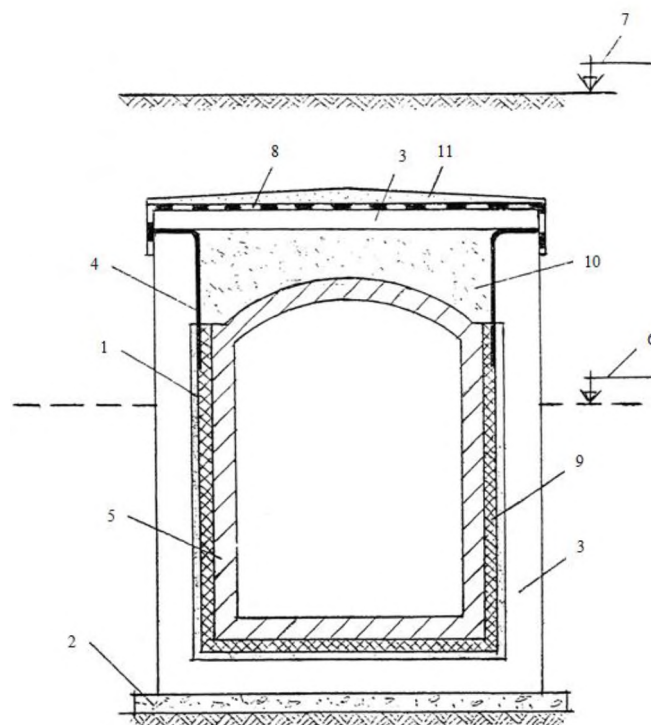
1 - планировочная отметка земли; 2 - цементная гидроизоляция; 3 - несущая конструкция; 4 - окрасочная битумная гидроизоляция; 5 - максимальный уровень грунтовых вод

Рисунок А.27 - Гидроизоляция кессонов с двух сторон



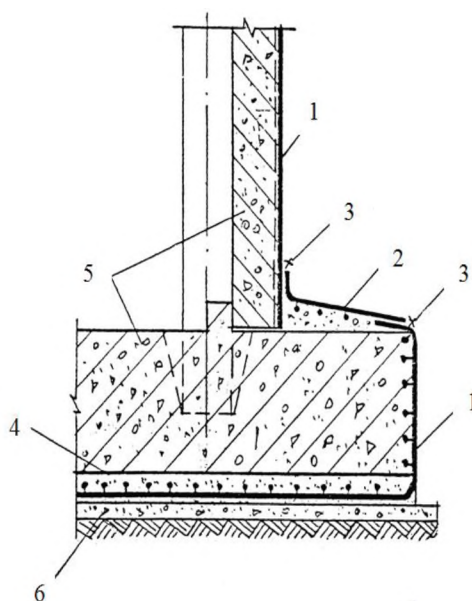
1 - планировочная отметка земли; 2 - цементная гидроизоляция; 3 - несущая конструкция; 4 - окрасочная битумная гидроизоляция; 5 - максимальный уровень грунтовых вод

Рисунок А.28 - Гидроизоляция кессонов с наружной стороны



1 - металлическая гидроизоляция от напора грунтовых вод; 2 - подготовка; 3 - железобетонный короб; 4 - гидроизоляция от грунтовой влаги; 5 - футеровка; 6 - максимальный уровень грунтовых вод; 7 - планировочная отметка земли; 8 - гидроизоляция от просачивающейся сверху воды; 9 - теплоизоляция (принимать по расчету в зависимости от температуры "отходящих газов"); 10 - засыпка (котельный шлак или другой теплоизоляционный материал); 11 - защитный слой из цементно-песчаного раствора

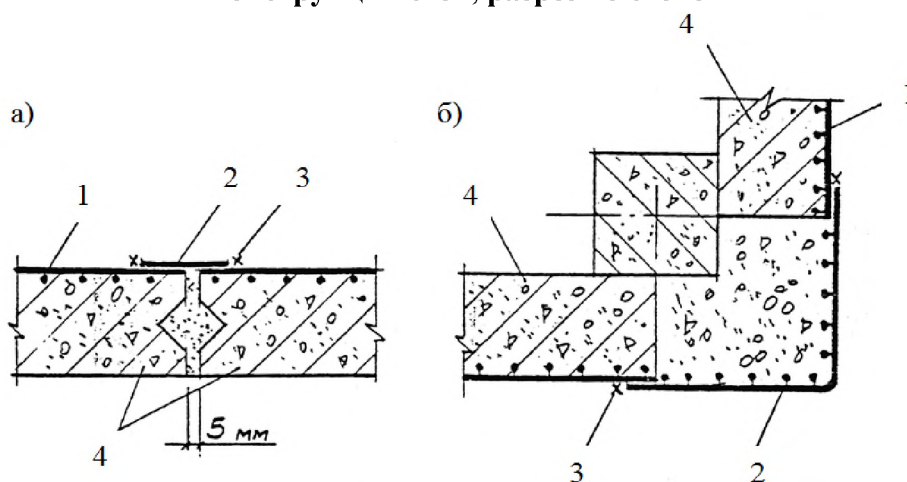
Рисунок А.29 - Гидроизоляция боровов



1 - гидроизоляция; 2 - полиэтиленовая накладка; 3 - сварные швы; 4 - стяжка из цементно-песчаного раствора; 5 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная); 6 - подготовка

Рисунок А.30 - Гидроизоляция из полиэтиленовых листов для сборных

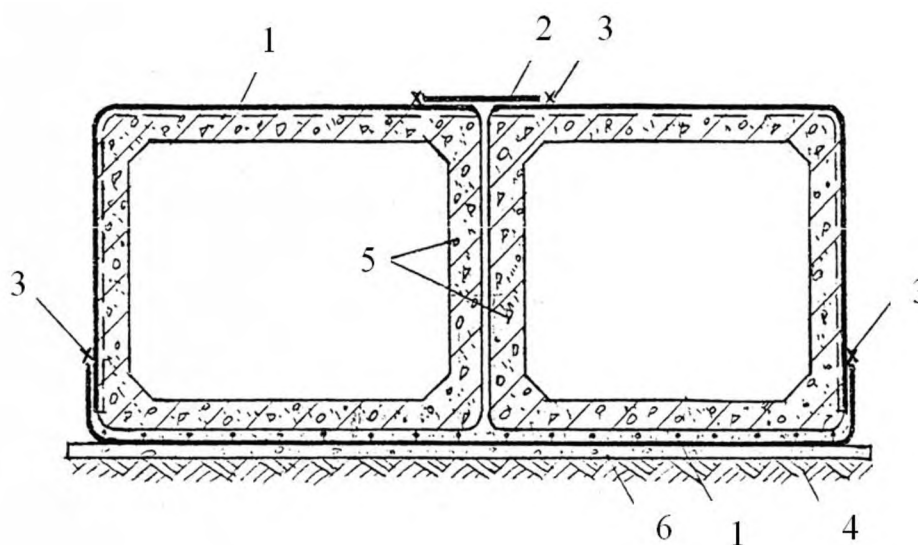
конструкций стен, разрез по стене



а) деталь стыка панелей; б) деталь угла панельных стен

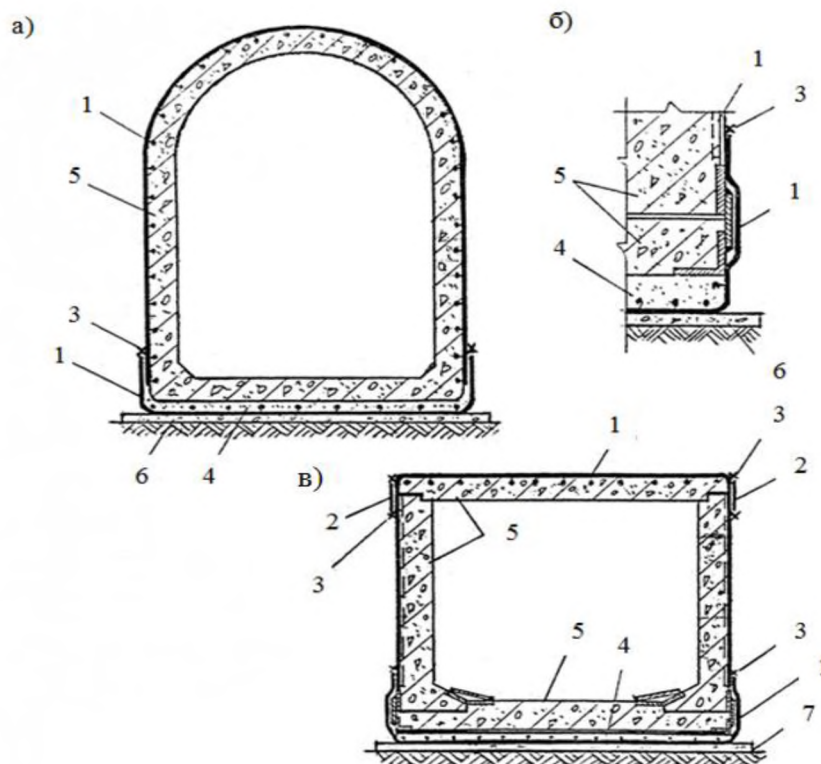
1 - гидроизоляция; 2 - полиэтиленовая накладка; 3 - сварные швы; 4 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная)

Рисунок А.31 - Гидроизоляция из полиэтиленовых листов для сборных конструкций стен, разрез по стене



1 - гидроизоляция; 2 - полиэтиленовая накладка; 3 - сварные швы; 4 - стяжка из цементно-песчаного раствора; 5 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная); 6 – подготовка

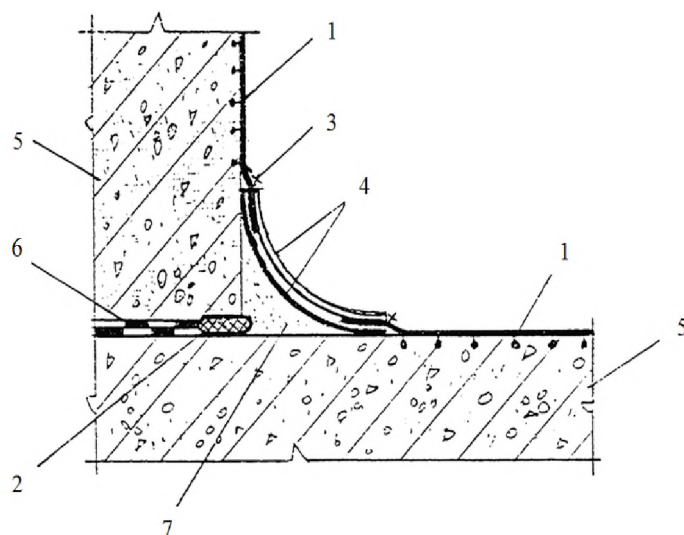
Рисунок А.32 - Гидроизоляция из полиэтиленовых листов для сборных конструкций, каналов и коллекторов, канал из объемных секций



а) коллектор из объемных секций; б) деталь сопряжения гидроизоляции дна и стен; в) коллектор из плоских элементов.

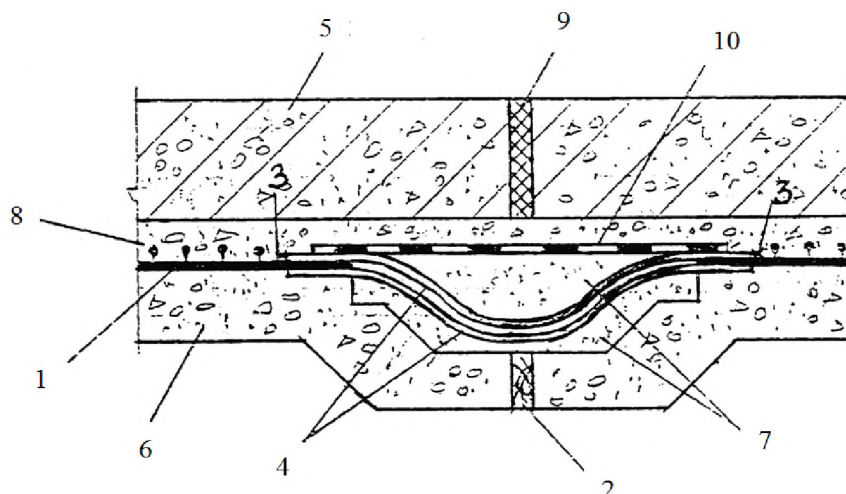
1 - гидроизоляция; 2 - полиэтиленовая накладка; 3 - сварные швы; 4 - стяжка из цементно-песчаного раствора; 5 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная); 6 - подготовка; 7 - песчаная подсыпка

Рисунок А.33 - Гидроизоляция из полиэтиленовых листов для сборных конструкций каналов и коллекторов



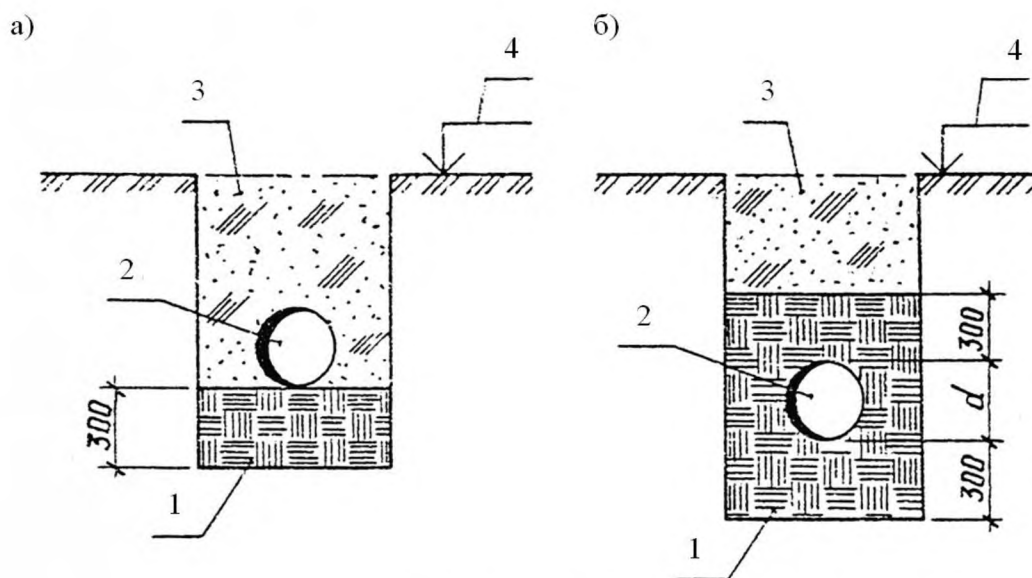
1 - гидроизоляция; 2 - поризол; 3 - сварные швы; 4 - гладкий полиэтиленовый лист; 5 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная); 6 - битумная мастика; 7 - мытый песок

Рисунок А.34 - Конструкции деформационных швов в стенах и днище



1 - гидроизоляция; 2 - деревянная прокладка; 3 - сварные швы; 4 - гладкий полиэтиленовый лист; 5 - железобетонная конструкция сооружения (монолитная или сборная); 6 - подготовка; 7 - мытый песок; 8 - стяжка из цементно-песчаного раствора; 9 - битумная мастика; 10 - один слой пергамина

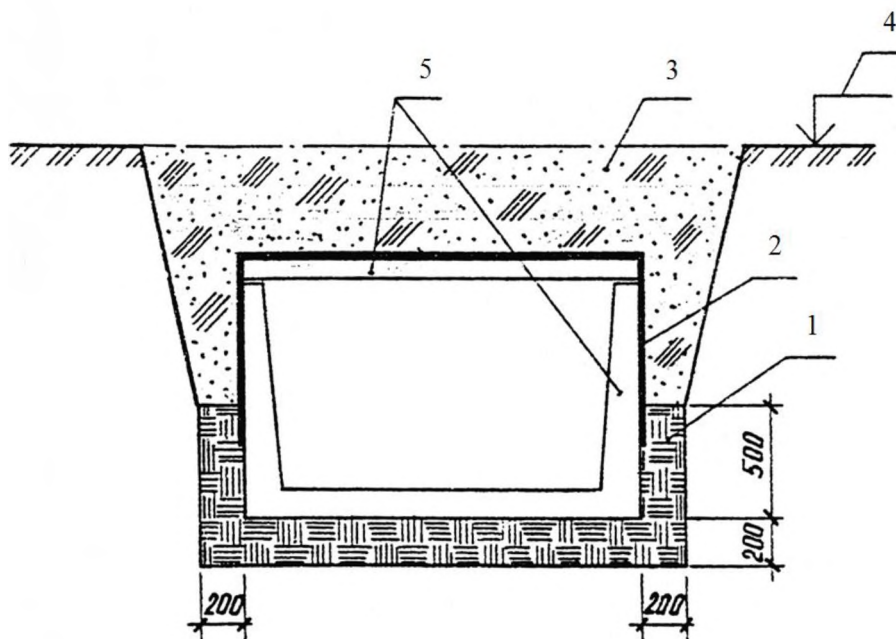
Рисунок А.35 - Конструкции деформационных швов в днище



а) напорных; б) безнапорных.

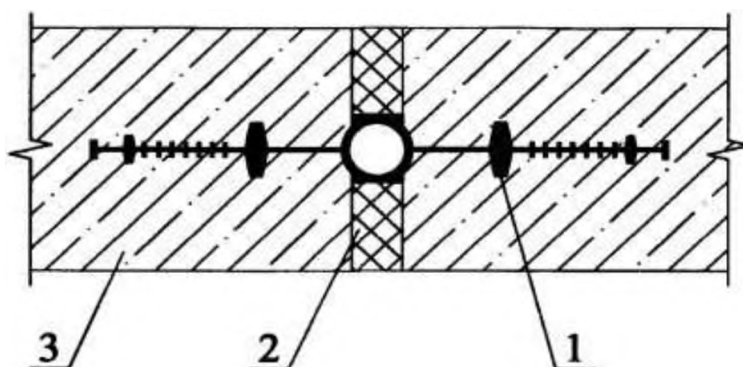
1 - глинобетон; 2 - трубопровод; 3 - местный грунт; 4 - планировочная отметка земли

Рисунок А.36 - Гидроизоляция трубопроводов (водопровода и канализации) при бесканальной прокладке



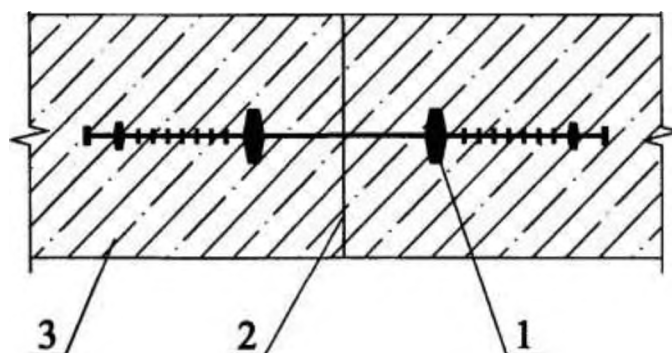
1 - глинобетон; 2 - окрасочная или оклеечная гидроизоляция; 3 - местный грунт; 4 - планировочная отметка земли; 5 - изолируемая конструкция

Рисунок А.37 - Гидроизоляция одноярусных каналов



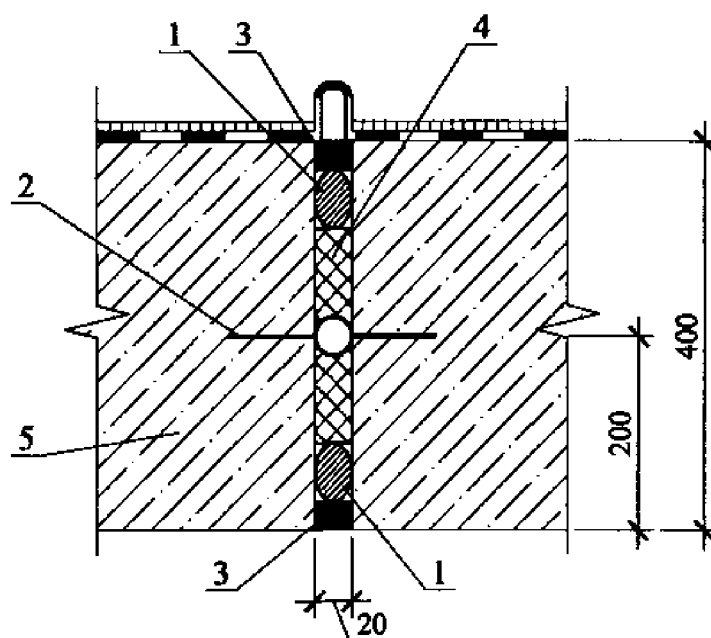
1- гидроизоляционная шпонка; 2- заполнитель шва (пенополистирол); 3- железобетонная конструкция

Рисунок А.38 - Герметизация деформационных швов при строительстве заглубленных и подземных сооружений



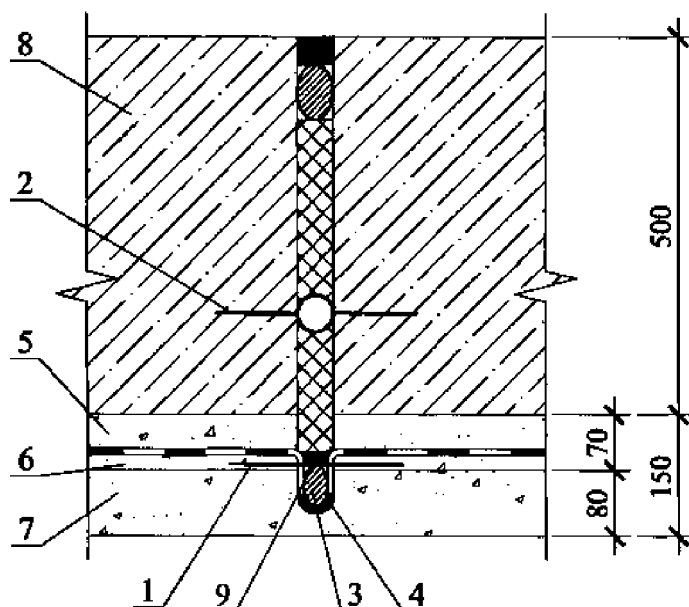
1- гидроизоляционная шпонка; 2- технологический шов бетонирования; 3- железобетонная конструкция

Рисунок А.39 - Герметизация технологических швов бетонирования при строительстве заглубленных и подземных сооружений



1- бетонитовый шнур; 2-гидропрокладка; 3- герметик; 4- пенополистирол; 5- железобетонная конструкция

Рисунок А.40 - Герметизация усадочного шва в стене подвала при строительстве заглубленных и подземных сооружений



1 - оцинкованный лист; 2 - гидропрокладка; 3 – бетонитовый шнур; 4 - гидроизоляция (2 слоя гидростеклоизола); 5- защитная стяжка из цементно-песчанного раствора (30мм); 6- выравнивающая стяжка из цементно-песчанного раствора (30мм); 7- бетонная подготовка (80мм); 8 - железобетонная плита; 9 - герметик

Рисунок А.41 - Герметизация усадочного шва в фундаментной плите при строительстве заглубленных и подземных сооружений

Приложение Б
(информационное)

Примеры устройства гидроизоляции фундаментов при воздействии агрессивных
подземных вод

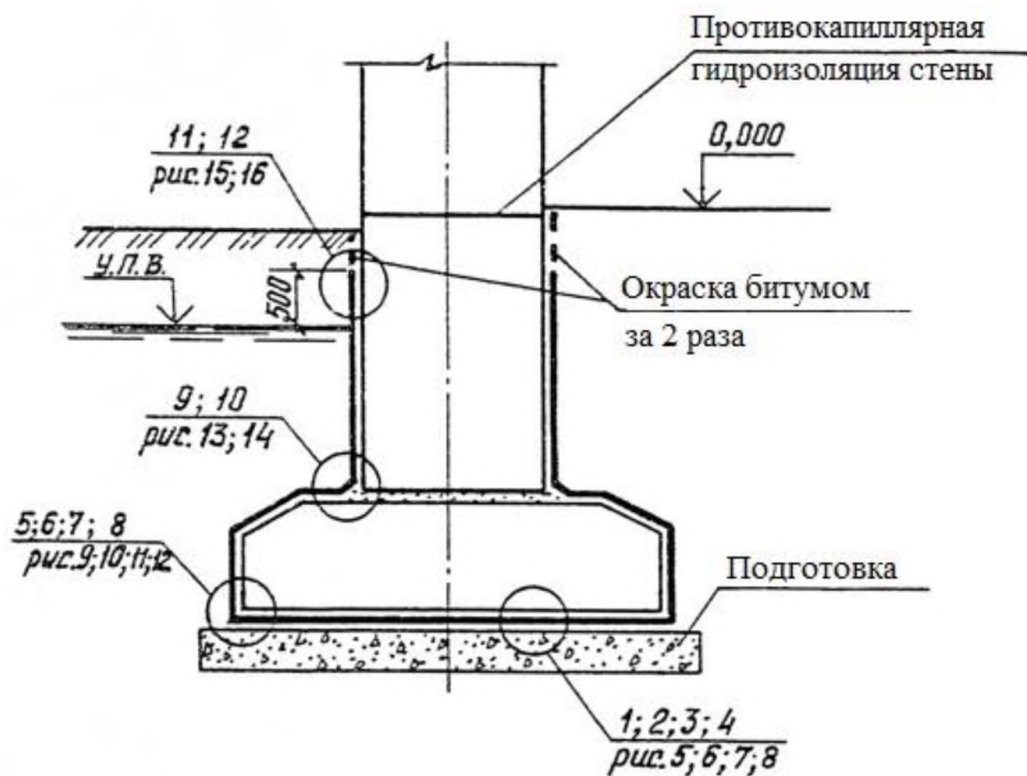


Рисунок Б.1 - Гидроизоляция фундамента под стену

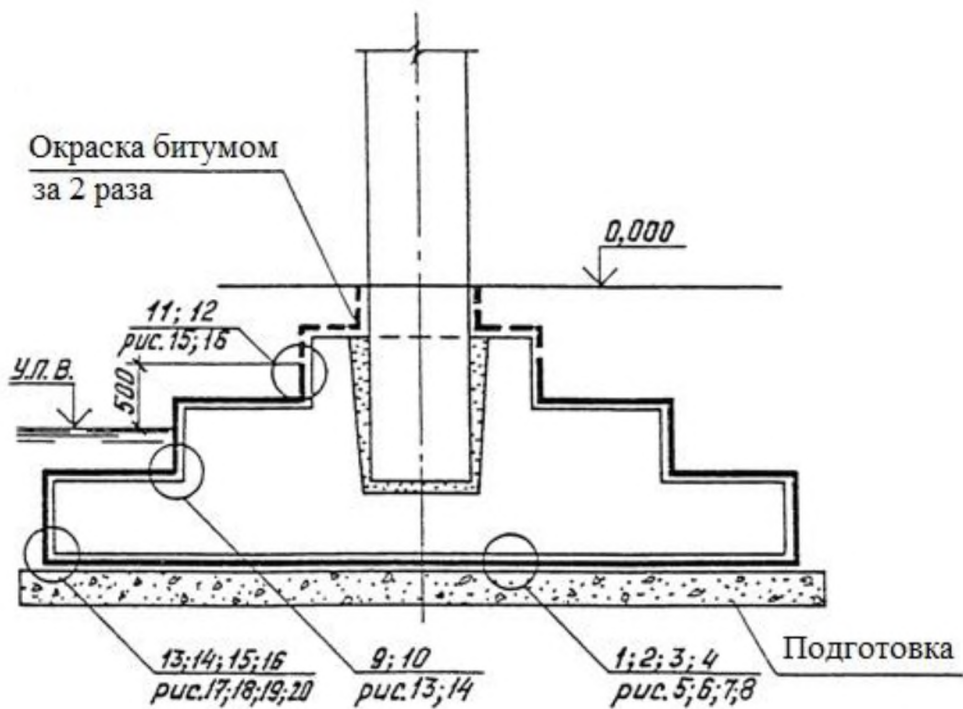


Рисунок Б.2 - Гидроизоляция фундамента под колонну

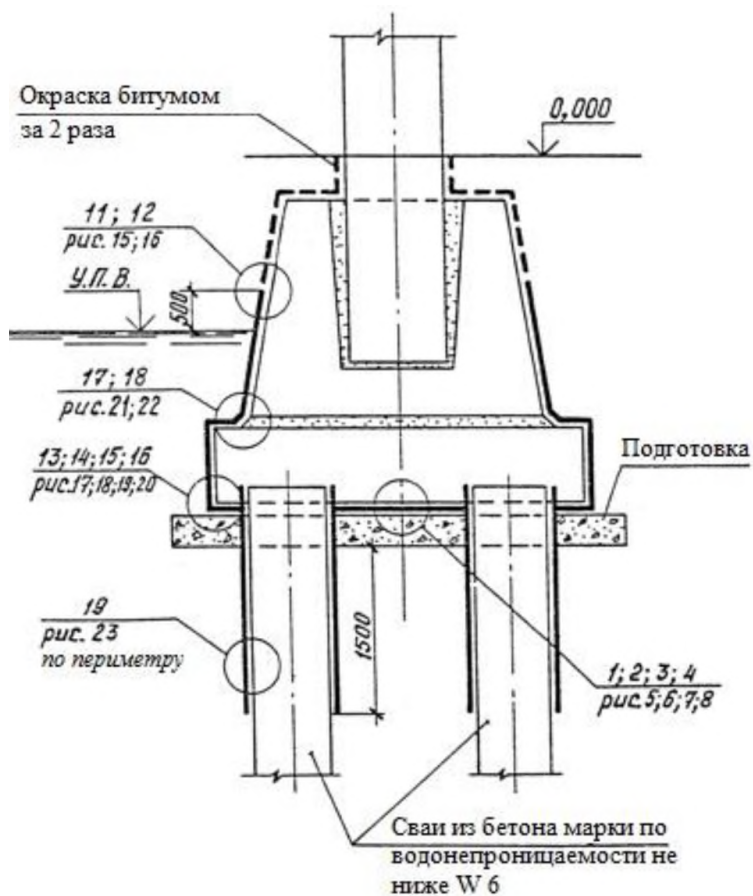


Рисунок Б.3 - Гидроизоляция свайного фундамента

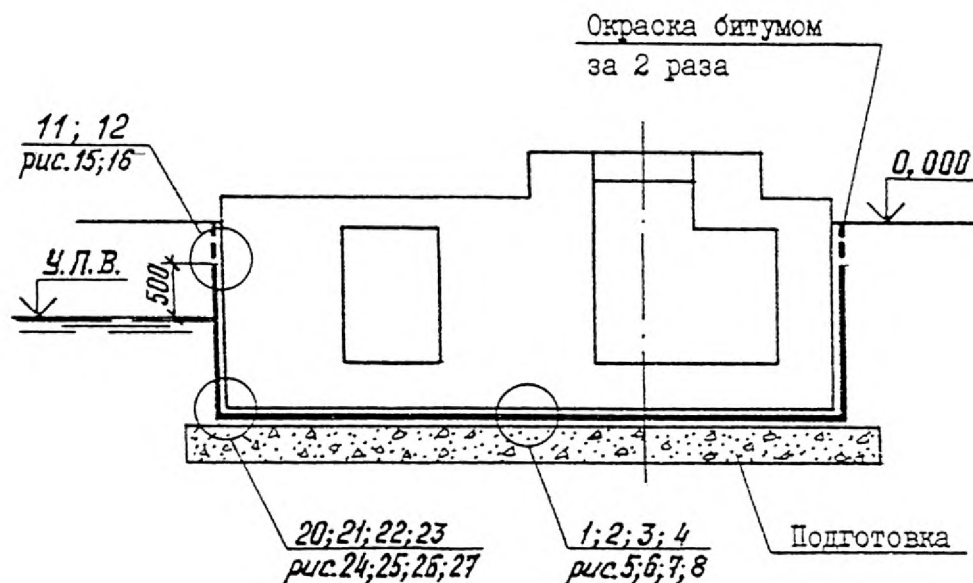
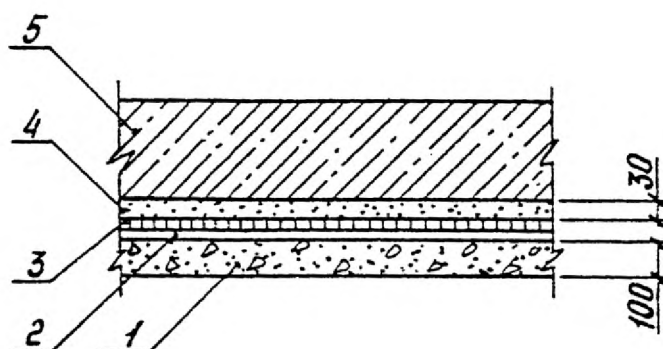
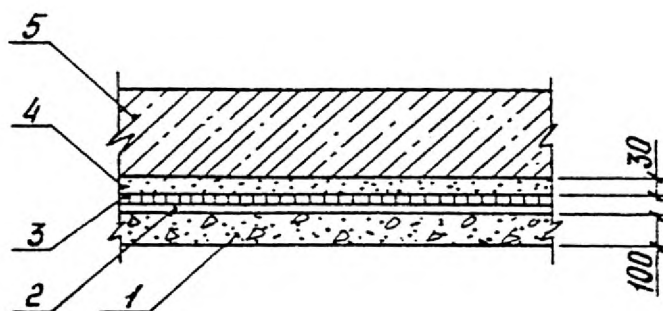


Рисунок Б.4 - Гидроизоляция фундамента под оборудование



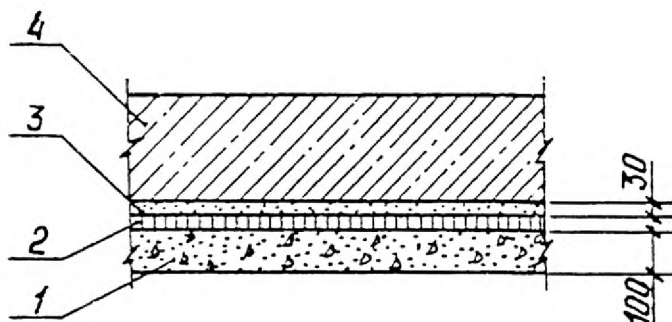
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - выравнивающий слой из цементного раствора марки 100; 3 - грунтовка; 4 - окрасочная гидроизоляция (тип I...V); 5 - защитная стяжка, из цементного раствора марки 100; 6 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.5 - Узел 1. Окрасочная гидроизоляция



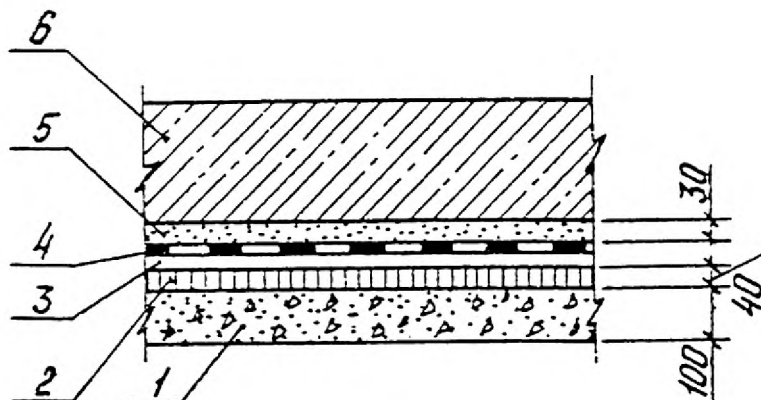
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - битумная грунтовка; 3 - асфальтовая штукатурная гидроизоляция (тип 7); 4 - защитная стяжка из цементного раствора марки 100; 5 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.6 - Узел 2. Асфальтовая гидроизоляция



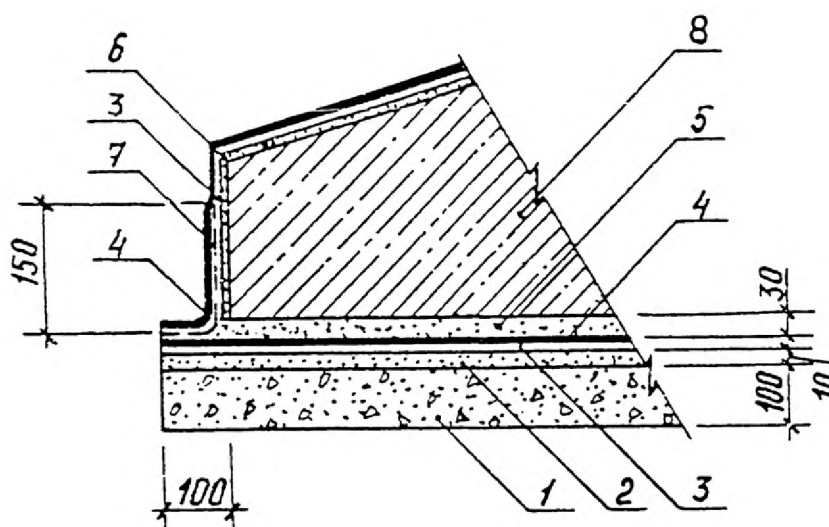
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - литая гидроизоляция (тип VI); 3 - защитная стяжка из цементного раствора марки 100; 4 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.7 - Узел 3, Литая гидроизоляция



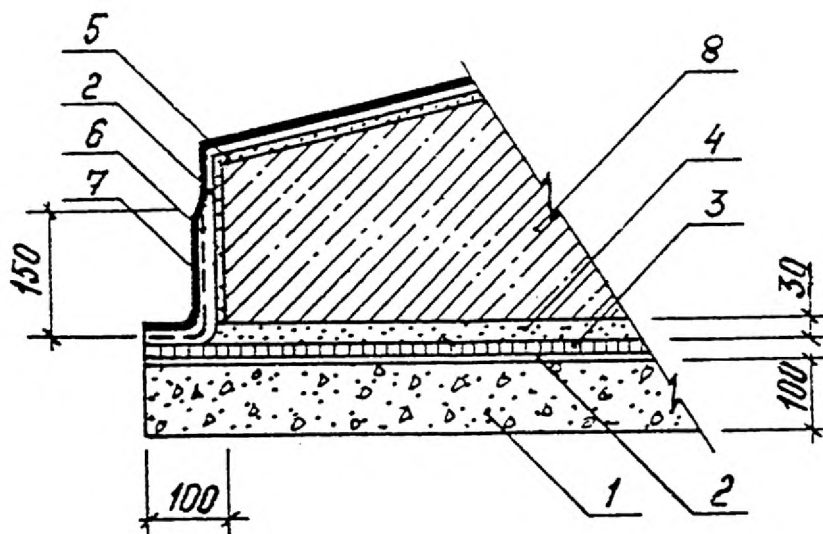
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - уплотненный асфальтобетон - 40 мм; 3 - грунтовка; 4 - оклеечная гидроизоляция (тип VII и VIII); 5 - защитная стяжка из цементного раствора марки 100 - 30 мм; 6 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.8 - Узел 4. Оклеечная гидроизоляция



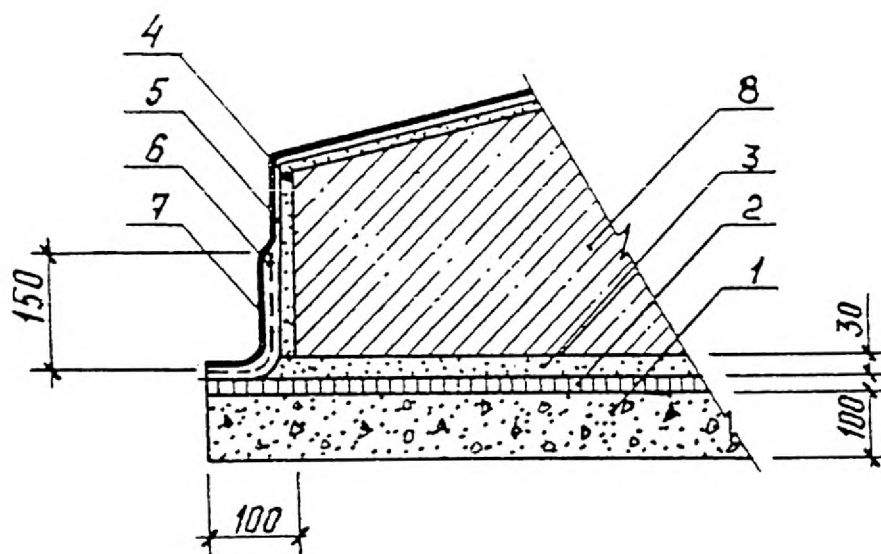
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - выравнивающий слой из цементного раствора марки 100 - 10 мм; 3 - грунтовка; 4 - окрасочная гидроизоляция (тип I...IV); 5 - стяжка из цементного раствора марки 100 - 30 мм; 6 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 7 - армирующий слой (слой стеклоткани); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.9 - Узел 5. Окрасочная гидроизоляция



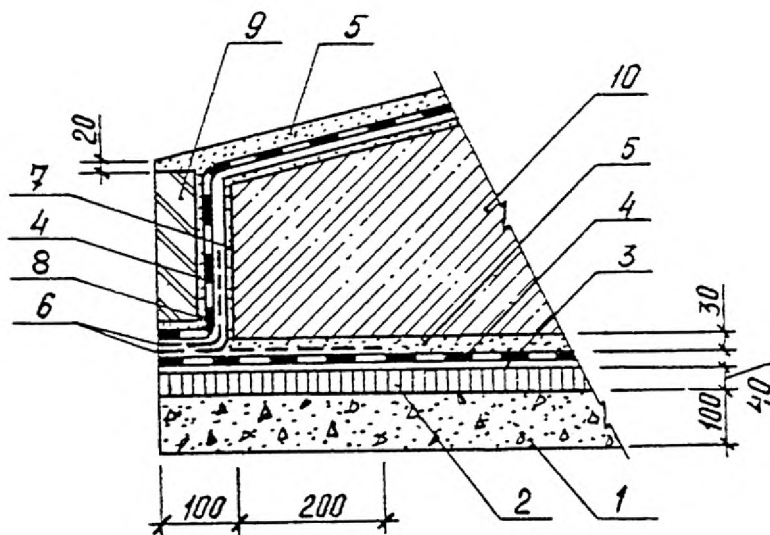
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - грунтовка; 3 - асфальтовая гидроизоляция (тип V); 4 - стяжка из цементного раствора марки 100 - 30 мм; 5 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 6 - армирующий слой (слой стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип II); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.10 - Узел 6. Асфальтовая и окрасочная гидроизоляция



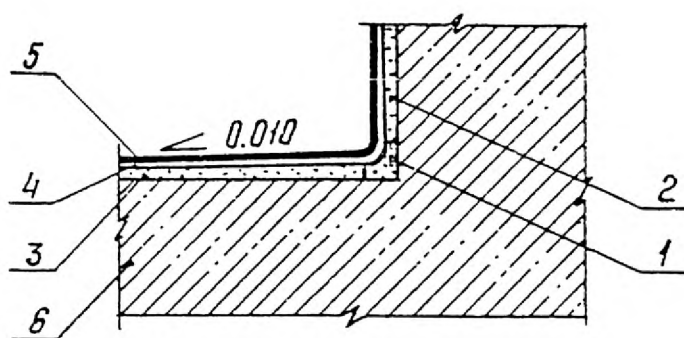
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - литая асфальтовая гидроизоляция (тип VI); 3 - стяжка из цементного раствора марки 100 - 30 мм; 4 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 5 - грунтовка; 6 - армирующий слой (слой стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип III); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.11 - Узел 7. Литая и окрасочная гидроизоляция



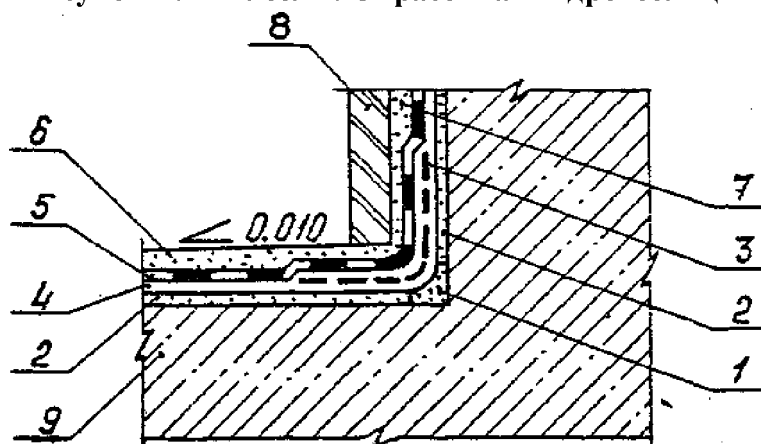
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - уплотненный асфальтобетон - 40 мм; 3 - грунтовка; 4 - оклеечная гидроизоляция (типы VII и VII); 5 - стяжка из цементного раствора марки 100 - 30 мм; 6 - армирующий слой; 7 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 8 - цементный раствор марки 100; 9 - защитная стенка; 10 - изолируемая

Рисунок Б.12 - Узел 8. Оклеечная гидроизоляция



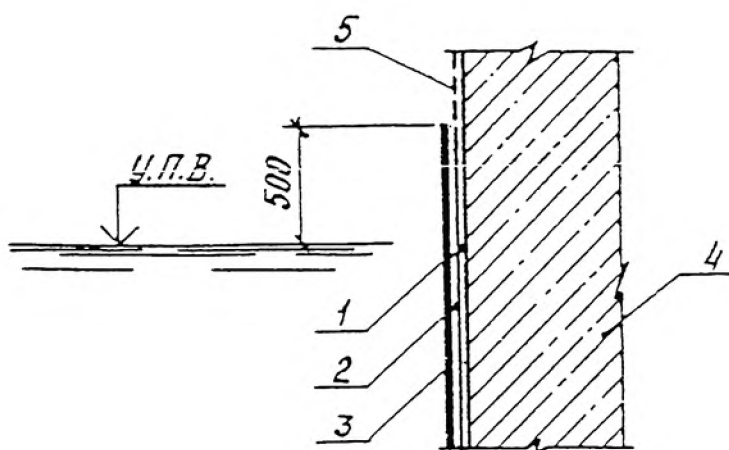
1 - выкружка из цементного раствора марки 100 ($R = 50 - 100$ мм); 2 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 3 - цементная стяжка; 4 - грунтовка; 5 - окрасочная гидроизоляция (типы I...IV); 6 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.13 - Узел 9. Окрасочная гидроизоляция



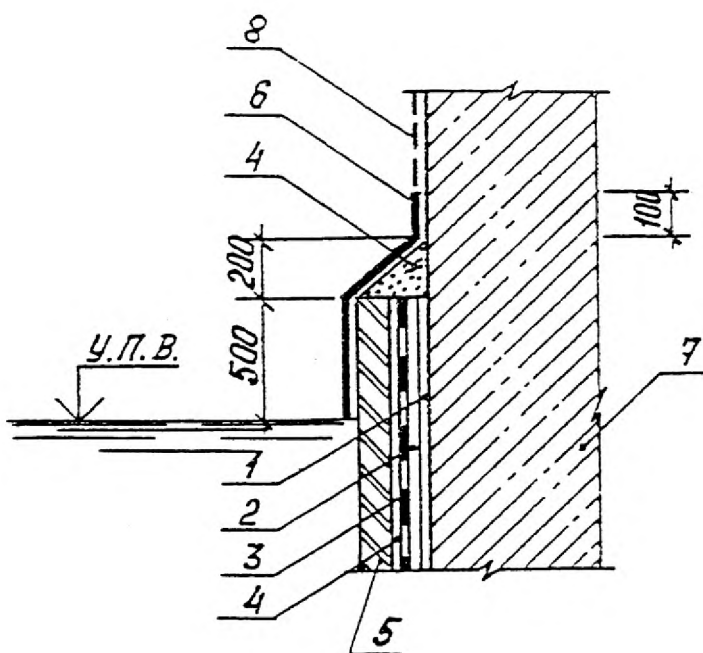
1 - выкружка из цементного раствора марки 100 ($R = 50-100$ мм); 2 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 3 - армирующий слой; 4 - грунтовка; 5 - оклеечная гидроизоляция (типы VII и VIII); 6 - стяжка из цементного раствора марки 100; 7 - цементный раствор марки 100; 8 - защитная стенка; 9 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.14 - Узел. 10. Оклеечная гидроизоляция



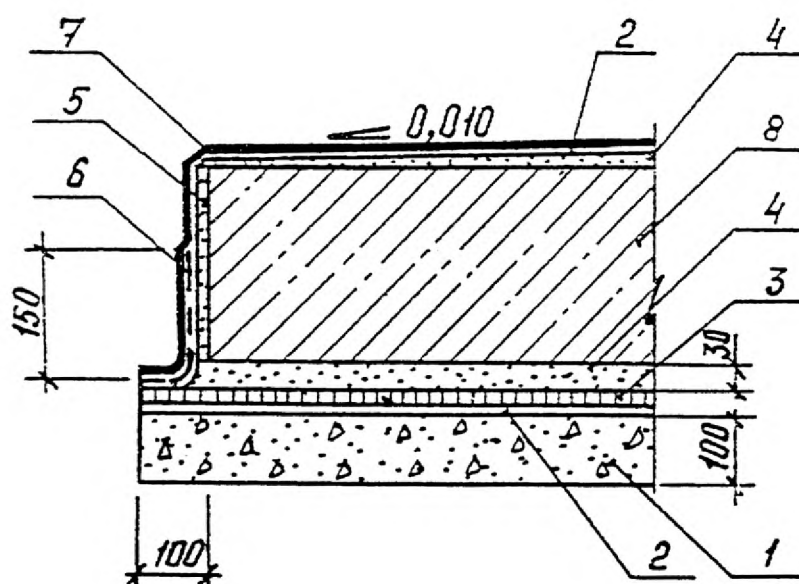
1 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 2 - грунтовка; 3 - окрасочная гидроизоляция (типы I...IV); 4 - изолируемая конструкция; 5 - окраска битумом за 2 раза

Рисунок Б.15 - Узел 11. Окрасочная гидроизоляция



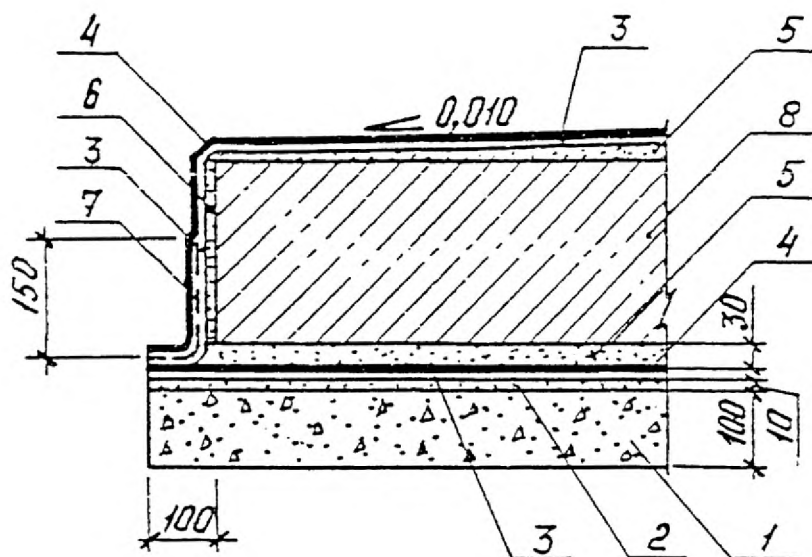
1 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 2 - грунтовка; 3 - оклеечная гидроизоляция (типа VII и VIII); 4 - цементный раствор марки 100; 5 - защитная стенка; 6 - окрасочная гидроизоляция (типа III и IV); 7 - изолируемая конструкция; 8 - окраска битумом за 2 раза

Рисунок Б.16 - Узел 12. Оклеечная гидроизоляция



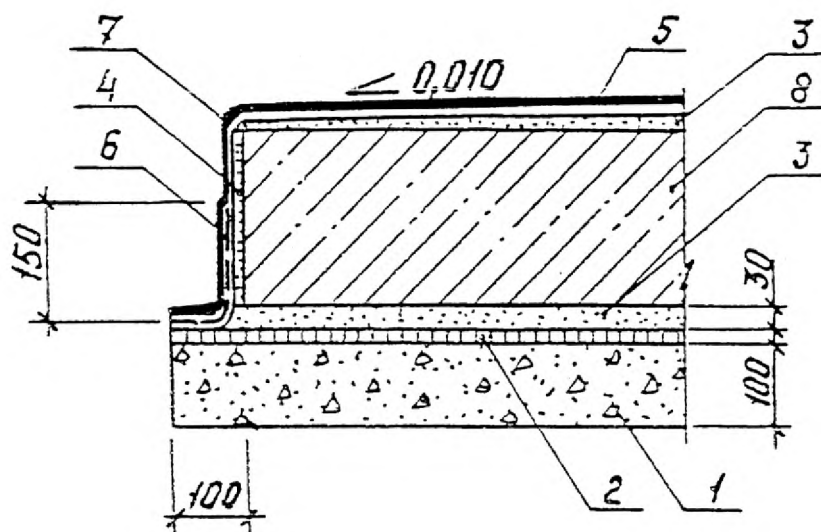
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2- выравнивающий слой из цементного раствора марки 100; 3- грунтовка; 4 - окрасочная гидроизоляция- (тип I...IV); 5 - стяжка из цементного раствора марки 100; 6 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 7 - армирующий слой (слой стеклоткани); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.17 - Узел 13. Окрасочная гидроизоляция



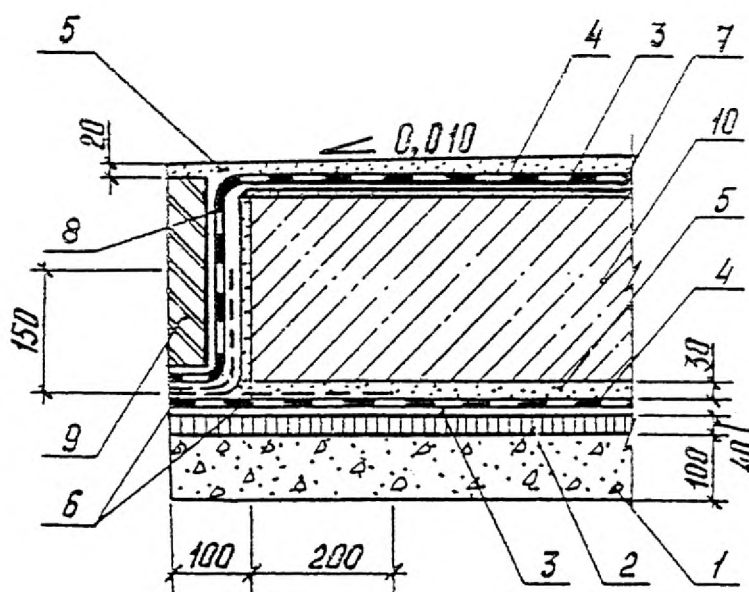
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2- грунтовка; 3 - асфальтовая гидроизоляция (тип V); 4 - стяжка из цементного раствора марки 100; 5 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 6 - армирующий слой (слой стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип II); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.18 - Узел 14. Асфальтовая и окрасочная гидроизоляция



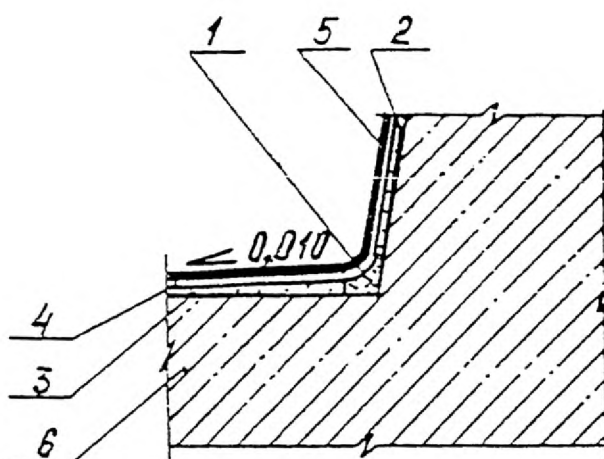
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - литая асфальтовая гидроизоляция (тип VI); 3 - стяжка из цементного раствора марки 100; 4 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 5 - грунтовка; 6 - армирующий слой (слей стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип III); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.19 - Узел 15. Литая и окрасочная гидроизоляция



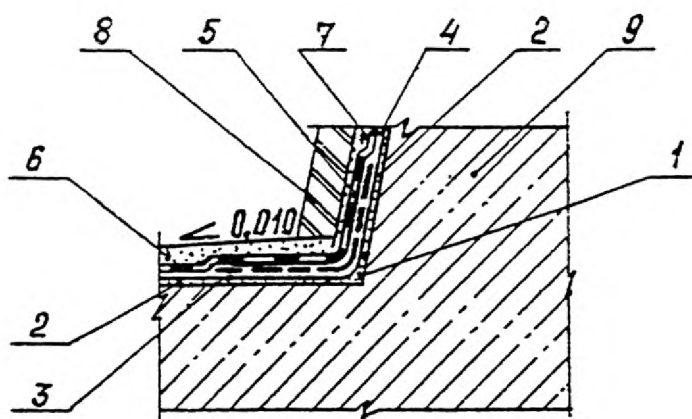
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - уплотненный асфальтобетон - 40 мм; 3 - грунтовка; 4 - оклеечная гидроизоляция (типы VII и VIII); 5 - стяжка из цементного раствора марки 100; 6 - армирующий слой; 7 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 8 - цементный раствор марки 100; 9 - защитная стенка; 10 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.20 - Узел 16. Оклеечная гидроизоляция



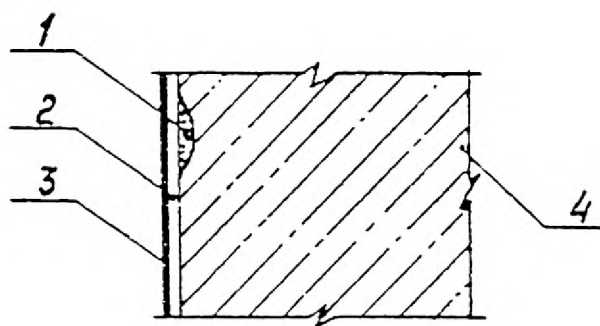
1 - выкружка из цементного раствора марки 100 ($R = 50 - 100$ мм); 2 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 3 - цементная стяжка; 4 - грунтовка; 5 - окрасочная гидроизоляция (типа I...IV); 6 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.21 - Узел 17. Окрасочная гидроизоляция



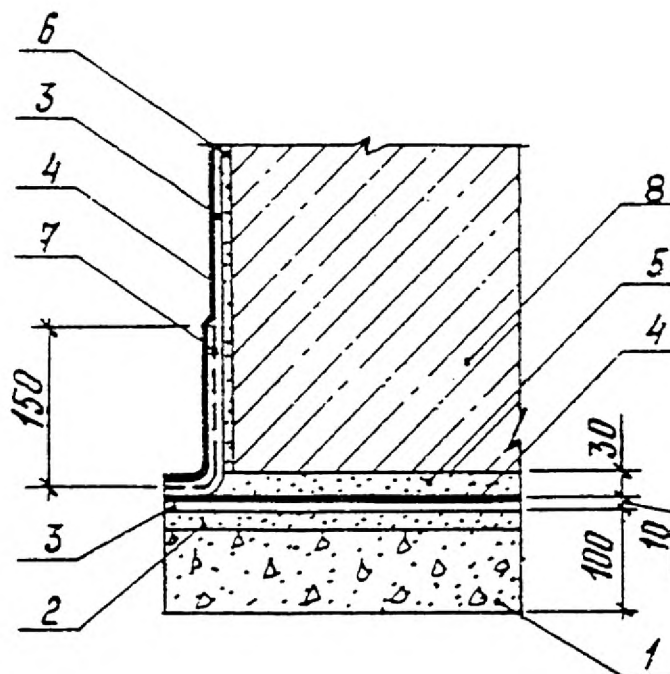
1 - выкружка из цементного раствора марки 100 ($R = 50 - 100$ мм); 2 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 3 - армирующий слой; 4 - грунтовка; 5 - оклеечная гидроизоляция (типы VII и VIII); 6 - стяжка из цементного раствора марки 100; 7 - цементный раствор марки 100; 8 - защитная стенка; 9 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.22 - Узел 18. Оклеечная гидроизоляция



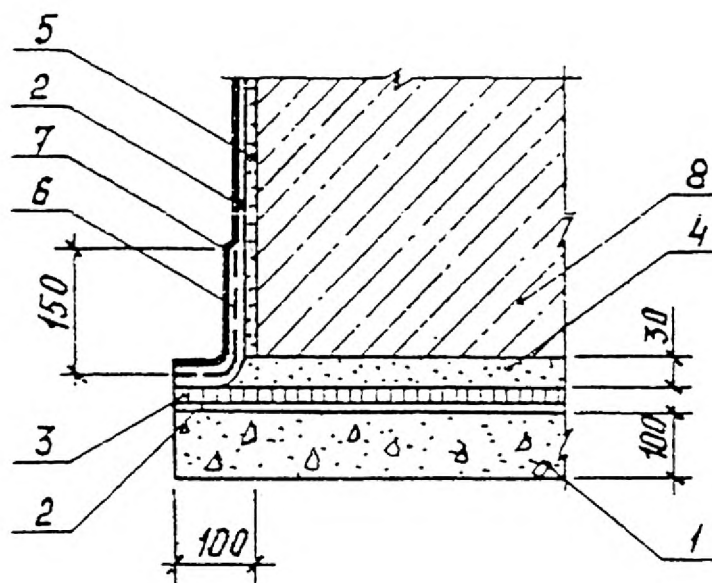
1 - затирка цементным раствором марки 100 раковин и выбоин; 2 - грунтовка; 3 - окрасочная гидроизоляция (типы I, III и IV); 4 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.23 - Узел 19. Окрасочная гидроизоляция



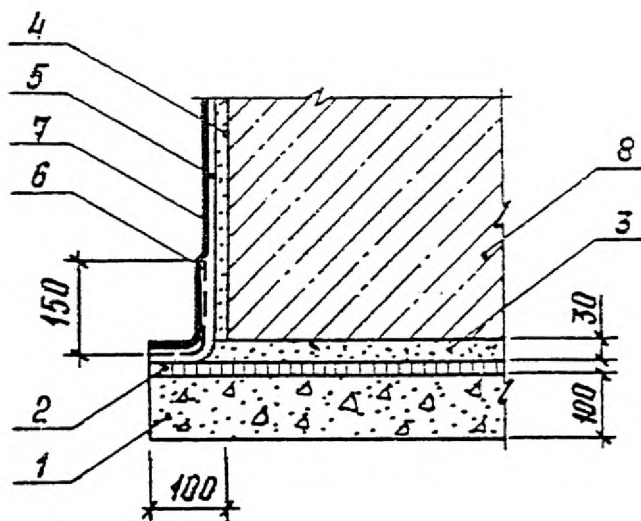
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - выравнивающий слой из цементного раствора марки 100; 3 - грунтовка; 4 - окрасочная гидроизоляция (тип I...IV); 5 - стяжка из цементного раствора марки 100; 6 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 7 - армирующий слой (слой стеклоткани); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.24 - Узел 20. Окрасочная гидроизоляция



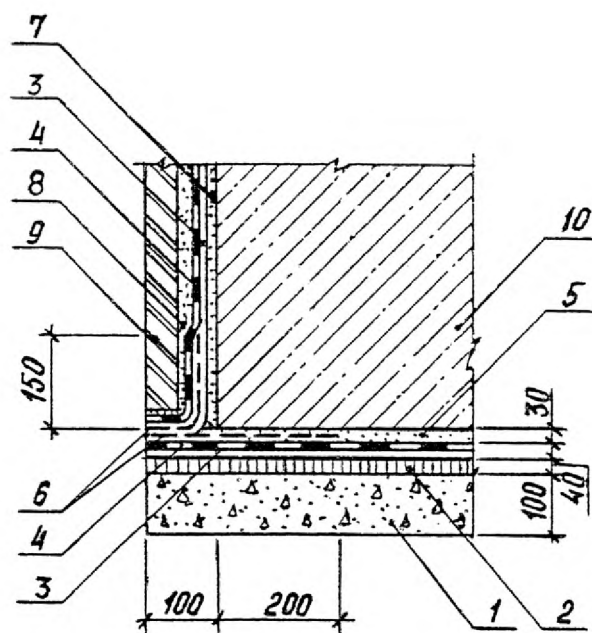
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - грунтовка; 3 - асфальтовая гидроизоляция (тип 7); 4 - стяжка из цементного раствора марки 100; 5 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 6 - армирующий слой (слой стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип II); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.25 - Узел 21. Асфальтовая и окрасочная гидроизоляция



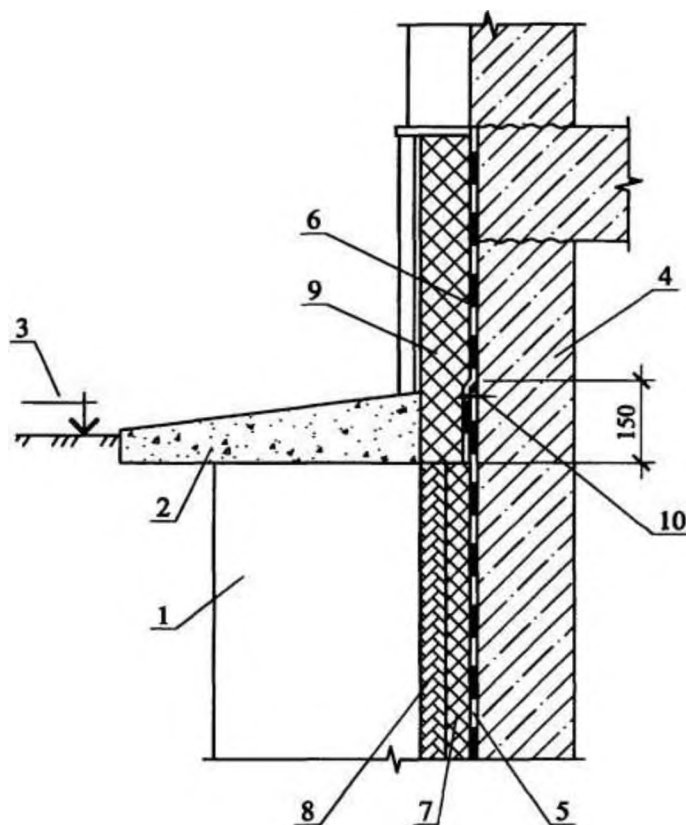
1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - литая асфальтовая гидроизоляция (тип V); 3 - стяжка из цементного раствора марки 100; 4 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 5 - грунтовка; 6 - армирующий слой (слой стеклоткани); 7 - окрасочная гидроизоляция (тип III); 8 - изолируемая конструкция

Рисунок Б.26 - Узел 22. Литая и окрасочная гидроизоляция



1 - подготовка из щебня, пропитанного битумом - 100 мм; 2 - уплотненный асфальтобетон - 40 мм; 3 - грунтовка; 4 - оклеенная гидроизоляция {типы VII и VIII}; 5 - стяжка из цементного раствора марки 100; 6 - армирующий слой; 7 - затирка цементным раствором марки 100 - 10 мм; 8 - цементный раствор марки 100; 9 - защитная стенка; 10 - изолируемая конструкция

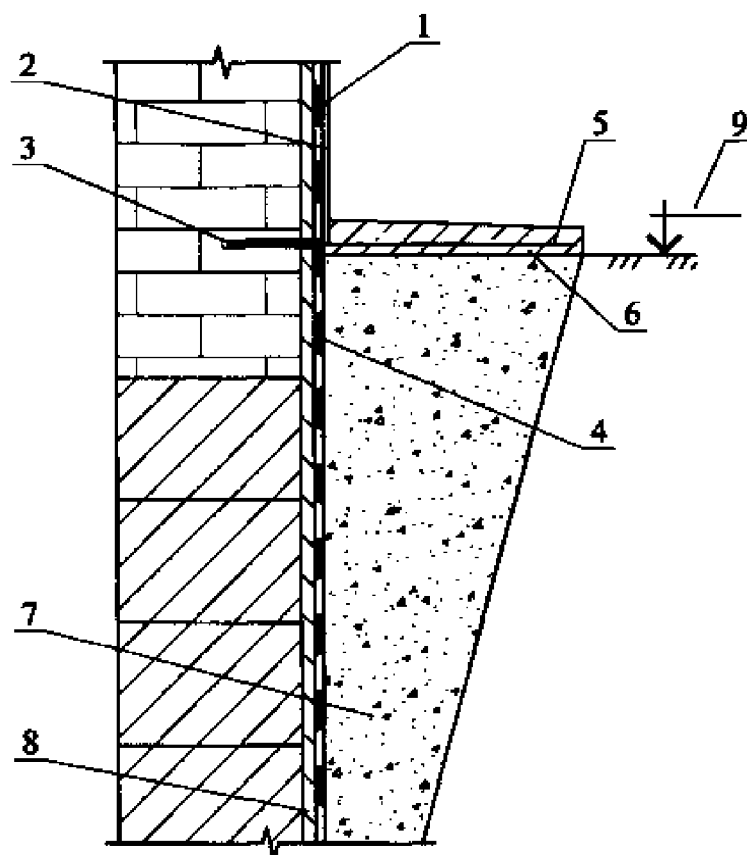
Рисунок Б.27 - Узел 22. Оклеенная гидроизоляция



1 - шпунт; 2 - бетонная отмостка; 3 - планировочная отметка земли; 4 - монолитная железобетонная стена; 5 - гидроизоляционные маты; 6 - оклеенная гидроизоляция; 7 - утеплитель; 8 - деревянная забирка; 9 -

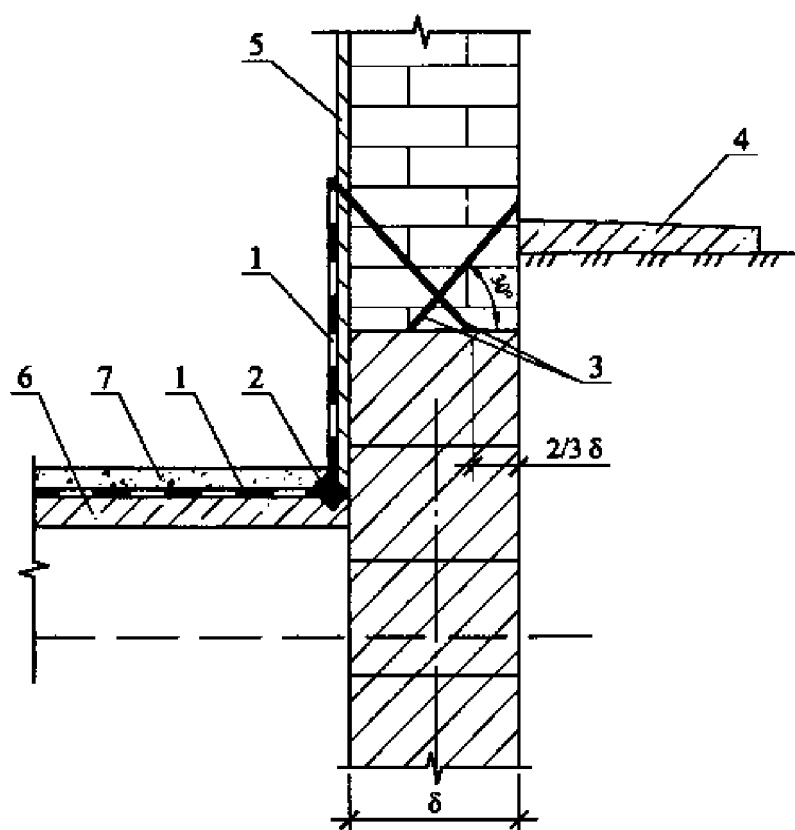
теплоизоляция из пенополистирольных плит; 10- металлический дюбель с шайбой из кровельной стали (сеч. 40х40мм, шаг 150мм)

Рисунок Б.28 - Гидроизоляция цоколя здания



1 - огрунтовка поверхности цоколя; 2 - окраска поверхности цоколя; 3- анкер (φ10 А-III, L=400мм); 4- защитный состав (толщина слоя 2-3мм); 5- армирование отмостки (фЮ А-III, шаг 250х250мм); 6- отмостка из бетона с гидротехнической добавкой; 7- песчанно-гравийная смесь; 8 - штукатурный слой; 9 - планировочная отметка земли

Рисунок Б.29 - Устройство отмостки здания и гидроизоляция цоколя



1- защитный состав (толщина слоя 2-3мм); 2- шпонка из быстротсхватывающих составов на цементной основе с гидротехническими добавками; 3 - Шпурь заполненные мелкозернистым бетоном с гидротехнической добавкой (диаметр 20... 30мм, шаг 300мм); 4 - отмостка из бетона; 5 - штукатурный слой; 6- железобетонная плита; 7- цементно-песчаная стяжка (М100-150)

Рисунок Б.30 - Гидроизоляция стен подвала с капиллярным подсосом грунтовых вод

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.
- [2] СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
- [3] СНиП РК 1.01-35-2005 «Строительная терминология. Часть II. Основные комплексы. Инженерные изыскания»;
- [4] СНиП РК 1.01-32-2005 «Строительная терминология»;
- [5] СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- [6] ГОСТ 7415-86 «Гидроизол. Технические условия»;

УДК 699.822

МКС 91.120.30

Ключевые слова: гидроизоляция, уровень подземных вод, коррозия, защитное покрытие, гидроизоляционные материалы, агрессивная среда, влажность, гидроизоляционный ковер.

Ресми басылым

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 2.01-102-2014

**ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ЖЕРАСТЫЛЫҚ БӨЛІКТЕРІНІҢ ГИДРО
ОҚШАУЛАУЫН ЖОБАЛАУ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 2.01-102-2014

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ПОДЗЕМНЫХ ЧАСТЕЙ ЗДАНИЙ И
СООРУЖЕНИЙ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная