

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

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

ШАТЫРЛАР МЕН ЖАБЫНДАР

КРЫШИ И КРОВЛИ

**ҚР ЕЖ 3.02-137-2013*
СП РК 3.02-137-2013***

**Ресми басылым
Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму
министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық
істері комитеті**

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан**

Нұр-Сұлтан 2021

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Монолитстрой-2011» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің 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 министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Монолитстрой-2011»
- 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 29.12.2014 № 156-НҚ

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

Настоящий свод правил 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 Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2019 жылғы 06 қарашадағы №178-НҚ, 2020 жылғы 8 қыркүйектегі №126 НҚ, 2020 жылғы 20 желтоқсандағы №190-НҚ және 2021 жылғы 21 сәуірдегі №47-НҚ бұйрығына сәйкес өзгертулер мен толықтырулар енгізілді.

Внесены изменения и дополнения в соответствии с приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 06 ноября 2019 года №178-НҚ, от 8 сентября 2020 года №126-НҚ, от 20 декабря 2020 года №190-НҚ и от 21 апреля 2021 года №47- НҚ.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	V
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	2
4 ТИІМДІ ШЕШІМДЕРДІҢ ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕРІ	3
5 ШАТЫР ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТИІМДІ ШЕШІМДЕРІ	5
5.1 Шатырлардың жіктелуі	5
5.2 Шатыр құрылымының түрлері	6
6 ЖАБЫНДАРДЫҢ ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ШЕШІМДЕРІ	8
6.1 Орама және мастикалық материалдардан жасалған жабындар	8
6.1.1 Жабын құрылымы және қолданылатын материалдар	8
6.1.2 Түйіндер мен төсеме элементтерінің шешімдері	11
6.1.3 Орама және мастикалық жабынды жөндеу	13
6.2 Жинақталатын темірбетонды тақталардан жасалатын жабындар	14
6.2.1 Жинақталатын темірбетонды тақталардан жасалатын жабын құрылымы	14
6.2.2 Төсеме элементтері және түйіндерінің шешімі	15
6.3 Тұтасқұймалы темірбетоннан жасалған жабындар	16
6.4 Металл жабындары	16
6.4.1 Беттік болат пен мыстан жасалған жабындар	16
6.4.2 Металдық кескінделген төсемеден жасалған жабындар	17
6.4.3 Металл жабынқыштан жасалған жабындар	18
6.4.4 Толқынды және кескінделген металл беттерден жасалған жабындар	19
6.5 Дана материалдардан жасалған жабындар	20
6.5.1 Цементті-кұмды және керамикалық жабынқыштан жасалған жабындар	20
6.5.2 Битумды жабынқыштардан жасалған жабындар	21
6.5.3 Тақталардан жасалған жабындар	22
6.6 Сэндвич-панельден жасалған жабындар	23
6.6.1 Сэндвич-панельден жасалған жабындар құрылымы	23
6.6.2 Төсеме элементтері мен түйіндердің шешімдері	24
6.7 Жергілікті материалдардан жасалған жабындар	25
6.8 Пайдаланылатын жабындар	25
6.8.1 Жаяу жүргінші жүктемесі бар жабындар	25
6.8.2 Автокөлік жүктемесі бар жабындар	26
6.8.3 Көгалдандырылатын жабын	26
7 ЖАБЫНДАРДЫ ЖӨНДЕУ	29
8 ШАТЫРЛАРДЫ ҚАЙТА ЖАҢАРТУ	29
9 СУ ЖІБЕРУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ	30
10 ЖАБЫН ТӨСЕМЕСІН ЖЕЛ ЖҮКТЕМЕЛЕРІНЕ ЕСЕПТЕУ	30
А қосымшасы (ақпараттық) Жабын құрылымын таңдау	37

Б қосымшасы (ақпараттық) Құрастырма темірбетон тақталардан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	39
В қосымшасы (ақпараттық) Жылулық оқшаулама түрлері	40
Г қосымшасы (ақпараттық) Бу оқшауламасының түрлері	41
Д қосымшасы (ақпараттық) Пішінді металл төсемдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	42
Е қосымшасы (ақпараттық) Металл жабынқыштан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	43
Ж қосымшасы (ақпараттық) Толқынды тілімдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	45
И қосымшасы (ақпараттық) Дана материалдардан жасалған шатырлар еңістігі.....	46
К қосымшасы (ақпараттық) Битумды жабынқыштан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	47
Л қосымшасы (ақпараттық) Сэндвич-панельдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары	48
М қосымшасы (ақпараттық) Цемент-құмды және керамикалық жабынқыштан жасалған шатырдың торлау қадамы мен ұзындығын есептеу мысалы	49
Н қосымшасы (ақпараттық) Үйлестірілген желдетілетін шатыр жүйесі.....	53

КІРІСПЕ

Осы ережелер жинағы мемлекет-аралық нормативтік құжаттар жүйесі аясындағы құжат болып табылады және ғимараттар мен құрылыстардың төбелері мен шатырларын жобалауға қатысты ережелерді бекітеді.

Құжатта ҚР ҚН 3.02-37-2013 «Шатырлар мен жабындар» талаптарын орындауға арналған тиімді шешімдер келтірілген, шатыр түрлері мен қолданылатын материалдарды, шатыр буындары мен бөлшектерінің құрылымдық шешімдерін, жұмыстарды жүргізу

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ШАТЫРЛАР ЖӘНЕ ЖАБЫНДАР
КРЫШИ И КРОВЛИ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы ережелер жинағы битумды, битумды-полимерлі, эластомерлі және термопластикалық орамды материалдардан, арматуралайтын төсемдері бар шайырлардан, хризотилцементті, цементталшықты және битумды толқынды тілімдерден, цементті-құмды, керамикалық, полимерцементті және битумды жабынқыштардан, жалпақ, хризотилцементті, композитті, цемент талшықты және қатпарлы тақтайшалардан, тілімді мырышпен қапталған болаттан, мыстан, мырыш-титаннан, алюминийден, металл бейінді тілімнен, металл бейінді төсемнен, металл жабынқыштан, сэндвич-панельдерден, сонымен қатар құрастырмалы темірбетон тақталарынан, тұтас темірбетоннан және әр түрлі мақсаттағы ғимараттар мен құрылыстарда қолданылатын жергілікті материалдардан жасалған шатырлар мен жабындарды жобалауға таралады.

1.2* Ереженің осы жинағы жоғарыда көрсетілген материалдардан жасалған шатырлардан жабынды (төбені) реконструкциялау мен жөндеуге қолданылады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).*

2* НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Ереженің осы жиынтығын қолдану үшін мынадай сілтемелік нормативтік құжаттар пайдаланылды:

ҚР ҚН 2.01-01-2013 Құрылыс конструкцияларын тот басудан қорғау.

ҚР ҚН 2.04-04-2013 Құрылыстық жылу техникасы.

ҚР ҚН 2.04-05-2014 Оқшаулайтын және әрлейтін жабындар.

ҚР ҚН 3.02-37-2013 Шатырлар мен жабындар.

ҚР ҚН 5.03-07-2013 Күш түсетін және қоршау конструкциялары.

МЕМСТ 6617-76 Құрылыстық мұнай битумдары. Техникалық шарттар (өзг. 1-5)

МЕМСТ 18124-95 Жалпақ асбестцементті тілімдер. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 19904-90 Тілімді салқын илемделген прокат. Сұрыптама.

МЕМСТ 24045–2010 Құрылысқа арналған трапеция тәрізді гофрлары бар иілген тілімді болат бейіндері. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 24064-80 Желімді көксағыз шайырлары. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 25621-83 Герметикалайтын және тығыздайтын полимерлік құрылыстық материалдар мен бұйымдар. Жіктелім және жалпы техникалық шарттар.

Ресми басылым

МЕМСТ 30340–2012 Асбест-цементтік толқынды бұйымдар. Техникалық жағдайлары.

МЕМСТ 30547–97* Шатырлы және гидрооқшауламалы орамды материалдар. Жалпы техникалық шарттар.

ҚР СТ 937-92 Жинақтамалы бетонды және темірбетонды құрылымдар мен бұйымдар. Жалпы техникалық шарттар.

ГОСТ EN 826-2011 Құрылыста қолданылатын жылу оқшаулағыш бұйымдар. Сығымдау сипаттамаларын анықтау әдістері.

ГОСТ EN 12430-2011 Құрылыста қолданылатын жылу оқшаулағыш бұйымдар. Шоғырланған жүктеме әрекеті кезіндегі беріктігін анықтау әдісі.

(Толықтырылды – ҚТҮКШК 08.09.2020 ж. №126-НҚ бұйрық)

Ескертпе - Пайдалану кезінде ағымдағы жылғы жағдай бойынша жыл сайын жасалатын «Қазақстан Республикасының аумағында әрекет ететін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік техникалық құжаттардың тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың көрсеткіштері» және «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіштері» ақпараттық каталогтары бойынша және ай сайын шығарылатын ақпараттық бюллетеньдерге – ағымдағы жылы жарияланған журналдарға және стандарттардың ақпараттық сілтемелеріне сәйкес сілтемелік құжаттардың қолданылуын тексеру орынды. Егер сілтеме құжаты ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы норматив қолданылған кезде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер сілтеме құжаты ауыстырылмаған болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).*

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы нормативтік құжатта әдебиетнамаға сәйкес Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттарынан және ҚР ҚН 3.02-37 нормативтік құжаттарынан алынған терминдер, сонымен қатар келесі анықтамаларға сай қосымша терминдер қолданылады:

3.1 Су жинағыш лоток: Қар сулары мен жаңбыр суын жинап кетіру үшін арналған шатыр элементі.

3.2 Диффузиялық қабықша: Бір немесе екі желдеткіш саңылаулармен (арналармен) қамтылған толқынды тілімдерден, дара және тілімді материалдардан жасалған шатыр астында орналасқан және шатыр астына кенген жаңбыр мен қардан конденсаттың шығарылуын қамтамасыз ететін, бу өткізетін, бірақ су өткізбейтін қабықша.

3.3 Қосымша судан оқшалаушы кілем (орама немесе мастикалық): Ішкі бұрышта, карнизді учаскелерде, қабырғаға, шахтаға және басқа да конструкті элементтер тиетін жерлерде, негізгі суды оқшалаушы кілемді күшейту үшін орындалатын армирленген шыны материалдардан, орама немесе мастикалық материалдардан жасалған қабат.

3.4 Мембрана: Кейін жүктелетін, жабын астындағы негізге жабыстырылатын, механикалық жолмен бекітілетін немесе еркін төселетін, полимерлі шатыр материалынан жасалға, әдетте бір қабатты, су өткізбейтін жабын төсемі.

3.5 Наирит: Хлоропренді көксағыз, неопрен.

3.6 Торлама: Итарқасының еңістігі бойынша паралель төселген ағаш қадалардан немесе тақтайлардан құралатын тілімді, толқынды немесе дара материалдардан жасалатын шатырға арналған негіз.

3.7 Мансардты қабат: Шатырлы кеңістіктің ішінде орналасқан тұрғын үй- жай немесе тұрғын үй-жай емес қабаты, сүйір шатырмен немесе жоғарғы жақ бөлігінде жартылай келбеуі бар қасбет, бірақ қасбет пен шатырдың жазықтықтың кесу сызығы мансардты қабаттың едені деңгейінен биіктігі 1,5 метрден кем қабылдамаған дұрыс.

4 ТИІМДІ ШЕШІМДЕРДІҢ ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕРІ

4.1 Жабынды жобалаған кезде, осы ережелер, сонымен қатар ғимараттар мен құрылыстардың қолданыстағы жобалау нормалары, қауіпсіздік техникасы мен еңбек қорғау жөніндегі ережелер орындалуы керек (ҚР ҚН 3.02-37, ҚР ҚН 2.04-05, ҚР ҚН 5.03-07).

4.2 Шатыр мен шатырдың негізі үшін қолданылаты материалдар стандарттау саласындағы қолданыстағы құжаттардың талаптарына сай болуы керек.

4.3 Жабындарды толқынды беттерден оның ішінде кескінделген металл беттерден, жылытылған қосарлы жабындармен жасауды жобалағанда жылу оқшаулау қабаты мен желдеткіш арна жабын арасындағы ернеулік, жоталық үлескілерде желдеткіш құрылғы, ал талшықты материалдармен жылу оқшаулағанда – желді-гидроқорғаныш жабын төсемін қарастырады.

Осы шатырдың шатырасты жайдың конденсатты шығаруға арналған табиғи желдетілуі жабындағы саңылаулар арқылы (алқынша, жота, ернеу, тыңдау терезелері, соратын келте құбырлар және т.б.) олардың жалпы ауданы жабынның көлденең проекциясының кем дегенде 1/300 бөлігі ретінде қабылданады.

4.4 Топырақ қабаты және шөп жабыны бар пайдаланылатын және инверсиялық жабындарда су оқшаулағышының төсемесі шіруге төзімді материалдардан жасалып, тамырға қарсы қабатпен қорғалуы керек [3].

4.5 Жабыннан қарды лақтыруға тыйым салынатын жерлерге ұйымдастырылмаған сыртқы суағары бар ғимарат жабындарда торламаға, арқалықтарға немесе ғимараттың салмақ түсетін құрылымдарынан бекітілетін қар ұстатын құрылғыларды қарастырылады..

4.6 Тұтас төсем бойынша орнатылатын металл тілімдерден (алюминийден басқа) жасалған жабындарда тілімдер мен төсем арасында конденсатты шығаруға арналған көлемді диффузиялық жабын төсемі керек [2].

4.7 Пайдаланылатын жабынды жобалаған кезде жабын жабыдықтардан, көліктен, адамдардан және т.б. келетін қосымша жүктемелердің әсеріне қатысты есептеулермен тексеріледі [2].

4.8 Биік ғимараттар (75 м жоғары) жабындарында (шатырларында) жел жүктемесінің ықпалы жоғары болғандықтан жабын төсемені тығыздығы аз кеуекті материалдан (цементті-құмды немесе асфальтты тұтастырғы, көбікті шыны және т.б.) негізге тұтас желімдеу дұрыс болып табылады, жылу оқшаулағыш тақталар бу оқшаулағышқа жабыстырылып, ал бу оқшаулағыш қабат салмақ түсіретін құрылымға желімделеді. Жабын төсемені еркін төсеуде салмағын жел жүктемесіне байланысты есептейтін бетонды қабатпен немесе бетон плиталармен жүктеуге болады [2].

4.9 Асбестцементті толқынды беттерден, асбестцементті тегіс тақталардан, цементті-құмды жабынқыштан, беттік болаттан, металл жабынқыштан, металл кескінді төсеніштен жасалған, сондай-ақ қоршаған ортаның ықпалы дәрежесіне тәуелді цементті-құмды ерітіндіден немесе бетонды плиталардан қорғаныс қабаты бар орама жабындар ҚР ҚН 2.01-01 талаптарын ескере отырып жасалады.

1-кесте – Жабындардың еңкіштігі және жабындарды пайдалану ықпалы

Жабын түрлері	Еңкіштік, %	Жабынға әсер		
		қыздыру t°С дейін, артық емес	соққы кгс.м, артық емес	қышқыл ерітінділер
1 Шірімейтін негізде орама материалдар-дан жасалған және арматураланған шыны материалдары бар мастика:				
а) қиыршық тасты қорғаныш қабаты бар мастикалық битумды және орама	1,5 – 10 аз	65	2	Қ
б) қорғаныш құраммен боялған немесе ірі түйіршікті қорғаныш материалдардан қорғаныш қабаты бар мастикалық битумды және орама	10-25	75	ҚБ	Қ
в) орама созылмалы	1,5-25	75	ҚБ	Қ
2 Қорғаныш (пайдаланылатын) қабаты бар орама және мастикалық:				
а) цементті-құмды ерітіндіден	1,5...3,0	65	5	ҚБ
б) бетон және армоцемент тақталардан	1,5...3,0	65	10	ҚБ
в) құмды асфальбетоннан	1,5...3,0	65	5	Қ
3 Темірбетонды:				
а) құрама (орамасыз және төсемесіз жабын)	5- 10 аз,	80	5	ҚБ
б) тұтасқұймалы (пайдаланылатын)	0,5 -2,5аз	80	5	ҚБ
4 Даналы материалдардан:				
а) асбестцементті беттерден	25-33	80	ҚБ	ҚБ
б) жабынқыштан	40-50	80	ҚБ	Қ
5 Металдық:				
а) беттік жабынды болат	16-25	100	5	ҚБ
б) профтөсеніш	10-20	100	5	ҚБ
в) таңбаланған немесе иленетін беттер	10-20	100	5	ҚБ
г) болат беттер	5-10	100	5	ҚБ
д) металл жабынқыш	17-35	100	3	ҚБ
6 Жергілікті материалдардан:				
а) балшықты-саманды қоспа	1-3	75	ҚБ	Қ
б) қамыс, сабан, ұзын сабақты өсімдіктер	10-20	65	ҚБ	ҚБ

1-кесте – Жабындардың еңкіштігі және жабындарды пайдалану ықпалы
(жалғасы)

Ескерпе

1 Жабынның қызу температурасын (технологиялық жылу бөлінуді ескере отырып) күн радиациясы әсерін ескере отырып, құрылыс климатологиясы және құрылыс жылу техникасы нормалары бойынша анықтайды.

Жабынның қызу температурасын төмендету мақсатында ашық қабаттардың қорғаныш қабаты құрылғысына арналған материалдар қолдану қажет. Сәулелі жылу бөлудің жергілікті көздерінің ықпалында жабынның сәйкес бөліктері төменгі жағынан аспалы экрандармен қорғалуы керек. Қажетті жағдайларда су окшаулау төсемесіне 2-кестедегі 1-ескертуіне сәйкес бояу құрамын жағуды қарастыруға болады.

2 Ғимараттардың жылу бөлінуі жоғары, қызу температурасы 80°C жоғары болуы мүмкін немесе шаң көп жиналатын (металлургиялық өндіріс) төсемелері үлескілерінде жабынның қалыңдығы 3 мм тегіс болат беттерден жасауға болады.

3 Механикалық әсер шартты түрде массасы 10 кг үшкір бұрыштары мен қабырғалары бар қатты заттардың 1 м биіктіктен соққысына, металл күректермен жұмыс жасағанда 5 кг, ағаш күректерде 1 кг соққыға теңестіріледі.

4 Күшті орта тудыратын өндірістік қалдықтармен мерзімді түрде ылғалданудың жабынға әсері мүмкіндігі қарастырылады.

5 Мастикалар құрамында 3-кестенің 2 және 3 ескертулерін ескере отырып қосылған құрауыштар болуы керек.

6 Қорғаныш қабат үшін қолданылатын қиыршық тас атмосфера мен қышқылдардың әсеріне төзімді актару арқылы пайда болған жыныстардан болуы керек.

7 Сирек жағдайларда еңкіштігі 25% артық құлама ұзындығы 1,5 м орама жабын үлескілерінде жылу тұрақтылығы жоғарырақ мастикалар (3-кесте қабысқан орындар құрылғылары үшін) қолдану және су окшаулағыш төсемені 200 мм төсеме астындағы негізге бітелетін зарарсыздандырылған ағаш төрткілдеш арқылы 2х25 кара қағаз шегелерімен бекіту қарастырылады.

8 Ыстық цехтарда жабын еңкіштігі саңылаусыздығын қамтамасыз ету үшін беттерді автоматты дәнекерлеу жағдайында 8-12% болады.

9 1-кестеде берілген шартты белгілер:

Қ – қолдануға болады, ҚБ – қолдануға болмайды.

4.10 Жабынның еңкіштігі және жабынға шекті пайдалану әсері 1-кестеде берілген мәндерден аспауы тиіс. Құмырадағы жабынның еңкіштігі, жабынның құлама еңкіштігі 3 % аз болғанда, 0,5% кем болмауы және жабынның құлама еңкіштігі 3% артық болғанда 1 % кем болып қалмауы дұрыс.

5 ШАТЫР ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТИІМДІ ШЕШІМДЕРІ

5.1 Шатырлардың жіктелуі

5.1.1 Шатырлардың еңкіштігі бойынша жіктелуі:

- тегіс, жабынның саңылаусыздығы сәйкес техникалық шешімдер мен материалдар қолдану арқылы қамтамасыз етіледі және шатыр еңкіштігі бұрышына тәуелді болмайды;

- еңісше, жабынның су өткізгіштігі судың шатыр еңкіштігімен кәдімгі ағыны есебінен қамтамасыз етіледі;

5.1.2 Қызметтік тағайындалуы бойынша шатырлар келесі қызметтерді атқарады:

-пайдаланылатын (қосымша қызметтері бар) шатырлар, құрылымы негізгі қызметтік тағайындалуынан басқа рекреациялық аймақ (оның ішінде көгалдандырылған), спорт алаңдары, автокөлік қоятын орындар ретінде пайдаланылатын және басқа да шатырдың тікелей тағайындалуынан бөлек онда гидро оқшаулау қызметін қамтамасыз ету бойынша жұмыстар жүргізбейтін адамдардың және /немесе көлік құралдарының орын ауыстыруын қамтамасыз ету;

-пайдаланылмайтын (қосымша қызметтері жоқ) - шатырлар, құрылымы тек шатырдың негізгі қызметін орындауға ғана арналған және онда арнайы дайындықтан өткен қызметкерлерден басқа адамдар мен көлік құралдарының орын ауыстыруына арналмаған;

5.1.3 Шатырлардың құрылымдық шешімі бойынша жіктелуі:

- жылытылған шатыр асты жайы – ғимараттың жылытылатын немесе салқындатылатын көлемін қоршаған ортадан бөліп тұратын және инженерлік желілерді орналастыруға, жабын астындағы кеңістікті желдетуге арналған сыртқы орта температуралық режимі бар құрылымды шатыр асты жайына келетін шатырлар;

-салқын (жылытылмаған) – ғимараттың жылытылмайтын (салқындатылмайтын) көлемін сыртқы ортадан бөліп тұратын шатырлар немесе бастармалар;

5.1.4 Су бұру тәсілі бойынша:

- ұйымдастырылған су бұрғышымен (ішкі және сыртқы), орнатылған немесе аспалы су жинау науасы немесе құйғысы бар;

-ұйымдастырылмаған су бұрғышымен;

5.1.5 Желдету типі бойынша – желдетілетін, желдетілмейтін, жартылай желдетілетін

5.1.6 Шатыр асты жайлары бойынша шатырлар жіктеледі:

- шатыр асты жайының жылулық режимі бойынша:

суық (оның ішінде ашық) шатыр асты жайымен;

жылы шатыр асты жайымен;

- ғимараттың ауа тарту желдеткішінен ауаны жою әдісі бойынша:

ғимараттың ауа тарту желдеткіші сыртқы;

тазартылған ауаны шатыр асты жай кеңістігіне шығаратын;

- жабын су оқшаулағышы материалы түрі бойынша:

орама жабын;

орамасыз жабын.

5.2 Шатыр құрылымының түрлері

5.2.1 Суық шатыр асты жайы бар шатырлар түрлері:

- жабыны бар шатыр асты жайы;

- шатыр асты жайының сыртқы қабырғалары кертікті.

Суық шатыр асты жайы бар шатырларда жоғары қабат ғимараттарды жылытуды шатыр асты жайы жабыны бойымен жылытқыш қалау арқылы жүзеге асырылады.

Салқын шатырда ауа алмастыру үшін сыртқы қабырғаларда жалпы ауданындағы саңылауларды қарастырады, олар келесілерден кем болмау керек:

- шатыр жабыны 1/500 I және II климаттық аудандар үшін;

- шатыр жабыны 1/50 III және IV климаттық аудандар үшін.

5.2.2 Жылы шатыр асты жайы бар шатырлар мыналардан құралады:

- жылытылған жабыны бар төсемен;

- шатыр асты жайының сыртқы қабырғалары құрылымы және жылу ұстауы бойынша ғимарат қабырғаларымен теңдес болады.

Шатырдағы желдету блоктары әдетте жоғарғы қабаттың жабынынан кем дегенде 600 мм биіктіктегі бетон ұштықтармен аяқталады; жабында жалпы сорғыш шахта орнатылады, ол арқылы канализациялық сорғылар өткізіліп, шатырға шығыс қамтамасыз етіледі.

Жылы шатырдан атмосфераға ауаның шығарылуы, ғимараттың бір секциясындағы барлық пәтерлер үшін ортақ сорғылық шахта арқылы жүргізіледі. Шахтаны шатырдың әр секциясының ортаңғы бөлігінде желдету блоктарынан, шамамен бірдей қашықтықтарда, орнату керек. Шахта қабырғалары, әдетте, металл қаңқалы тығыз бетоннан жасалады.

5.2.3 Ашық шатыр асты жайы бар шатырларда жылы және салқын шатыр асты жайлары қағидалық сызбалары үйлестірілген: ауа алмастырғыш шатырасты жайына шығаруда шатыр асты жайының жылулық режимі сақталмайды.

Сыртқы шатыр асты жайы қабырғаларының және төсемелерінің құрылымы суық шатыр асты жайы құрылымымен бірдей болады. Сыртқы қабырғаларға су өтетін және тартып алатын (әдетте ернеу астылық) ауа алмастыру керттіктері орнатылады. Ауа алмастырғыш керттіктерді ауданы пайдаланудың жазғы және қысқы шарттары бойынша жылу техникалық есептеулермен анықталады.

Шатырдағы желдету блоктары, әдетте, жылытқыштан кем дегенде 600 мм биіктіктегі бетон ұштықтармен аяқталады. Шатырдағы желдеткіш блоктардың ұштықтарын шатыр төбесінде мұздықтардың алдын алу үшін мырышпен қапталған материалдардан немесе асбестцементті тілімнен жасалған айырғыш түріндегі қалқандармен жабу керек.

Шатыр кеңістігінің желдетілуі сору шахталары арқылы, дара материалдардан жасалған еңісті шатыр кезінде – шатыр тілімдері мен ернеу асты элементтер арасындағы саңылаулар арқылы жүргізу керек.

Елді мекендерде желдің есептік жылдамдығы 5м/сек асатын, немесе осы шамаға тең болған жағдайда, жабынға тартып алатын шахта орналастыру ұсынылады.

5.2.4 Шатыр астында жайы жоқ шатырлар желдетілмейтін, жартылай желдетілетін және сыртқы ауамен желдетілетін болып бөлінеді.

Желдетілмейтін шатырлар, пайдалану кезінде, төсеменде ылғал жинақталмайтын жағдайларда қолданылады. Мұндай төсемелер салмақ түсіретін құрылыммен үйлестірілген жылу оқшаулағышпен бірге жасалуы мүмкін. Үйлестірілген шатырдың негізгі элементтері: жабын, бу оқшаулағыш, төсеніш, жылытқыш болып табылады.

Жартылай желдетілетін шатырлардың материалында тақтаның жоғарғы бетінде орналасқан арналар немесе кеуектері болады.

Желдетілетін шатырларда, қыс мезгілінде төсемені құрғататын және жаз мезгілінде күн сәулесінен қызып кетуден сақтайтын, тұтас ауа қабаттары болады. Ауа қабатының биіктігі 200-240 мм. 2 қабатты желдетілетін беттерде ауа қабатының биіктігі 110 мм.

5.2.5 Ғимараттың шатыр астында, техникалықпен қоса, ғимарат бойымен тура өткел қарастырылу керек: биіктігі 1,6 м-ден кем емес, ені 1,2 м-ден кем емес. Жеке аумақтарда ұзындығы 2 м-ден аспау керек, өткелдің биіктігі 1,2 м-ге дейін қысқартуға рұқсат беріледі, ал енін 0,9 м-ге дейін.

5.2.6 Шатыр құрылымын таңдағанда А қосымшадағы мәліметтерді басшылыққа алу керек.

6 ЖАБЫНДАРДЫҢ ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ШЕШІМДЕРІ

6.1 Орама және мастикалық материалдардан жасалған жабындар

6.1.1 Жабын құрылымы және қолданылатын материалдар

6.1.1.1 Орама және мастикалық материалдардан жасалған жабындардың құрылымы еңкіштікке және қолданылатын материалдарға (оның ішінде композициялы) тәуелді 2 кестеге сай қарастыру керек.

6.1.1.2 Жабын және орама материалдарға (арнайы дәнекерлеу қолданғанда да) арналған желімдеуші мастикаларды (ыстық және суық) жабын түріне және еңкіштігіне тәуелді тағайындалады. Бұл жағдайда 3 кесте мәліметтерін пайдалану керек.

2-кесте* – Орама және мастикалық материалдардан жасалған жабын құрылымы

Жабын еңкіштігі %	Жабын түрі	Негізгі су окшаулағыш төсеме	Су окшаулағыш төсеме бетіндегі қорғаныш қабат
0 - 1,5 төмен (еңкіштігі аз, тегіс)	Орама	Орама материалдардан жасалған а) битумды мистикада 5 қабат шірімейтін жамылғыш б) 3 қабат бағытталатын орама битумды немесе битумды-полимерлі в) 3 қабықшалы материал (битумды, полимерлі-битумды және т.б.) г) 1 қабат полимерлік (эластомерлі вулканизацияланған немесе термопластикалық және т.б.) минус 40 ⁰ С аспайтын температурада икемді, шатырдың астына, механикалық бекітпемен немесе желімдеу әдісімен еркін төселген	Залалсыздандырылған битумды мастикадағы қиыршық тас қабаты. Сумен толтырылатын жабындар үшін қиыршық тас қабаты. Сумен толтырылатын жабындар үшін қиыршық тас қабаты залалсыздандырылған битумды мастикада 20 мм.
	Мастикалы	Мастикалы (битумды, полимерлі және т.б.) қалыңдығы 8-10 мм армиленген шіруге тұрақты материалдар (шыны-кенеп, шыны-тор және т.б.)	Залалсыздандырылған битумды немесе битумды резеңкелі мастикадағы қиыршық тас қабаты

2 кесте* – Орама және мастикалық материалдардан жасалған жабын құрылымы (жалғасы)

Жабын еңкіштігі %	Жабын түрі	Негізгі су оқшаулағыш төсеме	Су оқшаулағыш төсеме бетіндегі қорғаныш қабат
1,5 - 2,5 аз (еңкіштігі орташа тегіс)	Орама, мастикалы	3 қабат орама материал және жоғары қабаттардың жылу ұстау талаптарына жауап беретін қалыңдығы 5-8 мм ірі дәнді мастикалық композиция (3-4 сағатта 80 °C кем емес)	Ірі түйіршіктісеппесі бар орама материал
2,5 - 10 аз (тегіс-еңкіш)	Орама, мастикалы	3 қабат орама материал және қалыңдығы 5-8 мм, жылу тұрақтылығы 3-4 сағатта 85°C, иілгіштігі -10 °C артық емес мастика	Ірі түйіршікті сеппесі бар орама материал
10 - 25 еңкіш)	Орама, мастикалы	2 қабат орама материал және қалыңдығы 5-6 мм, жылу тұрақтылығы 3-4 сағатта 90°C кем емес және иілгіштігі минус 10°C жоғары	Ірі түйіршікті сеппесі бар орама материал және ашық түсті атмосфералық қорғаныс (мысалы, Бт-177)
<p>Ескерте</p> <p>1 Беткі қабатында түрлі-түсті ірі түйіршікті сеппесі жоқ материалы бар, алюмохлорфосфатты құраммен, сұйық шынымен немесе басқа да атмосфераға тұрақты материалдармен боялмаған жабындарын жарамдылық мерзімін ұзарту үшін оны битумды-полимерлі немесе басқа да атмосфераға тұрақты құрауыштармен қорғаныштық бояу ұсынылады. Жобада бояуды әрбір 2-3 жыл сайын жаңартып отыру қажеттігін ескерту керек.</p> <p>2 Жеңіл тасталатын жабын үлескілерінде қорғаныш қиыршық тас қабатының орнына оттан қорғау құрауыштарымен бояу дұрыс болып табылады.</p> <p>3 Мастикалық жабындарда шыны тор бойынша БН 50/50, ЕЯ 70/30, БЯ 90/10 белгілі битум ерітіндісімен МЕМСТ 6617 бойынша тегітеу дұрыс. Шыны тормермен армирленген мастикалық жабындарда мастиканың бір қабаты мен армирлеуші төсемені азайтуға болады.</p> <p>4 Еңкіштік аз болғанда және жабынның тиімділігін қамтамасыз еткенде жұқа (3-6 мм) созылмалы материалдан (битумды-полимерлі, битумды) жасалған су оқшаулағыш кілемшенің алдын ала ендерін өзара желімдеп, кілемше 40 мм бойымен қиыршық тас қабатын төсеп желімдеу керек. Созылмалы материалдардан жасалған бір қабатты жабындарды жабындық гидрооқшаулағыш қабат ретінде қарастыруға болмайды .</p> <p>5 Орама жабындарды орнату кезінде шірімейтін негізді материалдарды пайдаланған дұрыс.</p> <p>6 Жабын материалдарын таңдауды ғимарат беріктігіне және жабын материалдарына тәуелді жүзеге асыру керек.</p>			

(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 20.12.2020 ж. №190-НҚ бұйрық).

6.1.1.3 Қосымша су оқшаулағыш кілемше қабаттары үшін 3 кестеге сәйкес жылу тұрақтылығы жоғары мастикалар қолданады.

6.1.1.4 Еңкіштігі 0 - 2,5% (4 қабатты рубероидты, 4 қабатты шыны рубероидты)су оқшаулағыш төсемелерге арналған битумды және битумды-резеңке мастикалар сонымен қатар, еңкіштігі 2,5 - 10% (3 қабатты рубероидты және 5 қабытты рубероидты, немесе пайдаланылатын жабын үшін гидро оқшаулағыш) жабындарға арналған битумды мастикалар монурон немесе симазин (МЕМСТ 15123) ұнтақ гербицидтермен 0,3 - 0,5%

мөлшерінде, немесе битумның салмағының 1 - 1,5% мөлшеріне 2,4 Д натрий тұзымен (өсінділерге қарсы) залалсыздандырады.

6.1.1.5 Тақталы материалдардан қорғаныш қабаты бар жабындарда тақташаларды кварц құмы қабаты бойымен 30 мм кем емес қалыңдықта қалап қояды.

Тақталарды пайдалану жағдайларында тексерістен өткен арнайы тіреулерде орнатуға да болады.

Пайдаланылатын жабынның негізгі су оқшаулағыш төсемесі бетінен қорғаныш қабат орнатқанға дейін қалыңдығы 2 мм, 6.2.1.4. сәйкес, өсінділерге қарсы залалсыздандырылған ыстық жабын мастикасы тұтас қабатын жіберуге болады.

3 кесте - Жабын түрі мен еңкіштігіне байланысты, жылу тұрақтылығы жоғары мастикаларды тағайындау

Үлескілер	Еңкіш жабындары үлескілері үшін мастика белгілері, %			Жанасу орны
	2,5 аз	2,5 – 10 аз	10 - 25	
Битумды ыстық (МЕСТ26889)	МБК-Г-80	МБК-Г-65	МБК-Г-90	МБК-Г-100
Битумды-резиңкелі ыстық	МБР-Г-80	МБР-Г-85	МБР-Г-90	МБР-Г-100
Битумды суық	-	МБК-Х-85	Рұқсат етілмейді	
Битумды-латексті-кукерсольді суық	-	БЛК-Х-85	Рұқсат етілмейді	
Битумды –кукерсольді суық	-	БК-Х-85	Рұқсат етілмейді	
<p>Ескерпе</p> <p>1 Мастика белгісіндегі сан оның жылу тұрақтылық °С температурасын білдіреді.</p> <p>2 Суық және ыстық залалсыздандырылмаған рубероидтарды желімдеуге арналған (қатырма қағаз негізінде) еңкіштігі 2,5% дейінгі жабындар битум салмағының 4 - 5% мөлшерінде кремнефторлы немесе фторлы натрий қосу (немесе басқа да фунгицидтер қосу) арқылы залалсыздандыру керек. Мұндай мастикалар үшін толықтырғыш ретінде төменгі сұрыпты асбест пайдаланылады. Суық битумды – латексті-кукерсольді және битумды кукерсольді мастикалар үшін залалсыздандырығыш қоспалар қосу міндетті емес.</p> <p>3 Еңкіштігі 10% дейінгі, сыртқы ортаның сілтілі әсері бар жабындар үшін қолданылатын битумды мастикалар құрамында битум салмағынан 3-5 % процент мөлшерінде(құрғақ затқа есептегенде) хлорсуьфополиэтиленді лак және ұсақталған карбонатты жыныстар (әк, бор) болуы керек.</p> <p>4 Ыстық және суық (еріткіштердегі) битумды мастикаларды көбікті полистиролды, минералды мақталы, шыны пластикті тақталардан жасалған және көбікті полистирол қолданылған композициялы жылытқыштардан жасалған жабындар үшін қолдануға жол берілмейді. Бұл жағдайларда арнайы желім пайдалану керек.</p> <p>5 Суық мастикаларды шыны материалдардан жасалған негізі бар рубероидтарды жабыстыру үшін қолдануға болмайды.</p> <p>6 Еңкіштігі ауыспалы жабындар үшін (сегментті фермалы төсемелерде) мастика белгісін жабын еңкіштігінің ең үлкен мәні бойынша белгілейді.</p> <p>7 Бутилкаучук негізіндегі созылмалы материалдарды желімдеу үшін келесі желімдеуші құрамдар мен мастикалар қолдану ұсынылады: НБП-2 құрауышы, КН-2 немесе КН-3 (МЕМСТ 24064), каучук мастикасы, 88-НП желімі (наиритті).</p> <p>8 Су оқшаулау төсемесіндегі ыстық мастика қабаттарының қалыңдығы 2 мм, ал суық мастикада -1 мм болуы керек.</p>				

6.1.1.6 Өндірістік сілтілік қалдықтардың еңкіштігі, 10% жабын еңісігіне ықпалы бар болған жағдайда, су оқшаулау төсемесіне жабын құймасы мастикасын, наирит негізіндегі гуммирлеуші құрамды, немесе қалыңдығы 0,5 мм 1:2 қатынаста хлорсульфатты полиэтилен мен битум негізіндегі қоспаны жағады.

6.1.1.7 Өзгертілетін жабындарды 1-5 % дейінгі еңкіштік жағдайында қолдану ұсынылады.

6.1.1.8 Өзгертілетін жабындарды орнату кезінде, су жабынның бетінен біркелкі ағуын қамтамасыз ету үшін, су оқшаулағыш төсеменің бетінен тақталы жылытқыш астынан келесі материалдардан бөлу-құрғату қабатын салу керек:

-арнайы сырты тесілген полимер және ішкі полимерлі жаңқа қабаты бар көп қабатты материалдан;

- төменгі қабаты таспа салмағы 350 г/м^2 кем емес геокездеме бетінен қалыңдығы 20 мм кем емес ірі қиыршықты құм қабатын төсеу.

6.1.2 Түйіндер мен төсеме элементтерінің шешімдері

6.1.2.1 Жанасқан жерлерде, су оқшаулағыш төсеме астынан негіз ретінде төменде берілген материалдардан жасалатын биіктігі 100 мм кем емес (45° бұрышпен), өздігінен ауа алмастырылатын жабындар үшін 200 мм кем емес ауыспалы еңкіштік борттарың орналасуы қарастырылады:

- жабын бойымен жылытқыш үстінен салынған тұтастырғы материалы;
- сығылу беріктігі бойынша В2,5 класына жататын ұяшықты бетон;
- қатты тақталық жылытқыш.

Құрылымның тік беттері біркелкі, тегіс, кірпішті беттер – белгісі 100 кем емес цементті ерітіндімен сылақтанған болып келеді.

Жоғары температураға және түр өзгеруіне тұрақты қосымша арнайы материалдар (төселетін және бүркелетін) қолданған жағдайда еңкіштік борттарын қолданбай жанастыруға болады [1].

6.1.2.2 Жанасқан жерлерді орнату үшін жабындарды мастикаға желімдегенде жылу тұрақтылығы жоғары ыстық мастикалар ғана пайдаланған жөн.

Су оқшаулағыш төсеменің жанасқан жерлерінде беткі бүркемелеу қабатына арнайы жылу және түр өзгеру тұрақтылығы жоғары кеңірдектелген алюминий, мыс немесе болат жұқалтырдан жасалған қорғаныш қабаты бар орама битумды-полимерлі материал пайдалануға болады.

6.1.2.3 Салмақ түсетін тақталар мен төсемелерге жабын арқылы құбырлар, шахталар, шатыр ауа тарқыштарын және басқа да құрылғыларды өткізу үшін биіктігі 300 мм кем емес ернемегі бар болат келте құбыр немесе темір бетонды стақандар қарастырылған. Бұл үлескілер екі қабат су оқшаулау төсемесімен күшейтіледі және мырышталған болат қолшатырымен қорғалған.

6.1.2.4 Жабынды өзгертпеу үшін, түтіктер мен шахталарды біріктіріп, антенналар мен тіреулерді шахтаға немесе шатыр құрылымына орнату ұсынылады.

6.1.2.5* Қорғаныш алжапқыштары, деформациялық тігістердегі компенсаторлар, сыртқы суағарлар элементтері, карниздердің парапеттері мен шамдарын өңдеу үшін:

- мырышталған шатырлық болат қалыңдығы 0,5-0,8 мм;
- мырышталған шатыр шеге 3,5 х 40;
- 3 х 30 мм-ден 4 х 40 мм-ге дейінгі мырышталған немесе коррозияға қарсы бояуы бар болат жолақтар-су оқшаулағыш кілемді және қорғаныш алжапқыштарды бетон, темір бетонды, кірпіш және т. б. беттерге бекітуге арналған;
- МЕМСТ 25621-83 талаптарын қанағаттандыратын герметикалайтын мастиктер эластосил, тиокол және т.б. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).

6.1.2.6 Найзағайдан қорғау торы орнатылатын жерде тұтастырғыны 30 мм дейін қалыңдату керек.

6.1.2.7* Шатырдың қабырғаларға, шахталарға және басқа да конструктивтік элементтерге жанасу орындарында битум материалдарын су оқшаулағыш кілемнің астына қолданған жағдайда конструкцияның тегіс тік беттерін және төбеге негіз ретінде қолданылатын жылу оқшаулағыш материалдардан немесе В3, 5 сыныпты жеңіл бетоннан, 50 маркалы цементті-құмды ерітіндіден, құмды асфальтобетоннан жасалған биіктігі кемінде 100 мм өтпелі еңіс ернеулерді пайдаланады.

Бұл жерлердегі кірпіштен және блоктардан жасалған қабырғалар 50 маркалы цемент-құмды ерітіндімен тегістеледі. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).

6.1.2.8 Жабынарқылы түтік өткізу, жабынға антенна, жарнама тақтасын, анкерлік құрылғылар орнату үшін кеңірдектелген тік бөлігі және ені 150 мм кем емес көлденең ернемекті тығыздауыш манжет пайдалануға болады. Ернемекті су оқшаулау төсемесінің негізгі және қосымша қабаттары аралығына желімдеп, ал манжеттің түтікке кигізілген жоғарғы бөлігі қамытпен қысылуы керек [1].

6.1.2.9* Тұтастырғылардағы температуралық-қондыру жіктері бойынша, монолитті төселген жылу оқшаулағыш материалдарда және көтергіш тақталардың (жылытылмаған немесе кешенді жылытылған) бүйір жіктері үстінде рубероидтен ені 150 мм жолақтарды себе отырып төсеу және оларды тігістің бір жағынан нүктелі желімдеу қарастырылуы қажет. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).

Қапталатын жылытқыштар және беріктігі 0,15 МПа төмен жылытқыштар бойымен қыс мезгілінде және экономикалық негіздемемен кез келген уақытта цементті-құмды ерітіндімен тұтастыру орнына, қалыңдығы 10 мм (МЕМСТ 18124) тегіс асбестцементті беттермен қалауға, битумның керосиндегі ерітіндісімен екі жағынан тегістеуге болады. Бұл жағдайда беттердің бұрыштарының астынан 50х50 см өлшемді бет қиындыларын салып, беттер арасындағы жанасқан жерлерді 150 мм шыны-мата жолақтарымен желімдеу керек.

6.1.2.10 Температуралы-түр өзгерісті жапсар құрылымдарын (бұдан әрі - ТТЖ) пайдаланылмайтын жабын төсемелерінде, келесі негізгі типтермен орындау қажет:

- жабын қабатындағы компенсатор. 100 мм кем емес радиус бойынша иілген, жапсардан көтерілу биіктігі 100 мм және көлденең үлескілері ұзындығы 150 мм металл компенсаторды механикалық бекіткіші бар жабын тақтасының беткі жазықтығына орнату керек. Жапсар бойынша компенсаторға, 150 мм кем емес үлескі еніне жұмсақ минералды-мақталы жоғары жағынан компенсатор кескіні бойынша иілген жабын болат бетімен жабылатын, қалыңдығы 0,5 мм кем емес, жемірілуге қарсы жабыны бар және көлденең үлескілерінің ұзындығы 250 мм кем емес жылытқыш салу керек. Су оқшаулау төсемесінің негізгі және қосымша қабаттарын жоғарғы металл бетіне желімдеу (бағыттау) керек;

- жұмсақ бетон қабырғалары (тұтасқұймалы немесе жинақты). ТТЖ аумағына жабын бетінен 300 мм кем емес биіктіктегі салмақ түсіретін құрылымға, екі қабырға орнату керек. Қабырғалар арасындағы жапсар 30 мм кем болмағаны қаралады. Су оқшаулағыш төсеменің негізгі және қосымша қабаттары қабырғаларға жанасып, олардың бетін жауып тұруы керек. Қосымша және негізгі қабаттар арасына жапсар бойымен диаметрі 30 мм серпімді материалдан, цилиндрлі бұрау орнату керек. Жапсарды қайта жабу үшін ажыраудағы ең жоғарғы созылуы 300 % кем емес жабынға орама материалдар (битумды-резеңкелі және битумды-полимерлі) қолдану ұсынылады;

- бүгілген металл кескіні бар қабырғалар. ТТЖ аумағына жабынның салмақ түсетін төсемесіне механикалық бекітіп, екі қабырға (2 бұрыш, 2 швеллер, бұрыштық және бұрышты жоғары жағынан жабатын Z-тәрізді кескін) орнату керек. Қабырғалар жабын бетінен 150 мм биік, олардың аралағындағы жапсар – 30 мм кем емес болуы керек. Су оқшаулағыш төсеменің негізгі және қосымша қабаттары қабырғалардың тұтас биіктігіне жанасуы (Z-тәрізді кескінде – жоғары жағынан жабу) тиіс. Қабырғалардың жоғарғы жағынан биіктігі 50 мм кем емес су оқшаулау төсемесінің жоғарғы жиектерін қысып қорғаныштық металл белдемше орнату керек. Белдемше кескіні және ТТЖ бойынша түр өзгерту еркіндігін қамтамасыз ететін бекітілу тәсілі болуы керек.

6.1.3 Орама және мастикалық жабынды жөндеу

6.1.3.1 Жабынды жөндеу кезінде жұмыс көлемі мен түрлерін келесі негіздемеде анықтаған дұрыс:

— қолданыстағы МЕМСТ бойынша материалдар қасиеттерін бағалау (анықтау) әдісін пайдаланып, визуалды түрде жабынды (салмақ түсіретін төсеніштермен қоса барлық элементтері және қабаттары) тексеру нәтижесі;

— жабынның қызметтік тағайындалуын өзгерту, орнату немесе жабындағы технологиялық немесе басқа да жабындарды орналастыруды өзгерту бойынша жобалау тапсырмасы.

6.1.3.2 Жабынның жөндеу нұсқасын таңдауды төсеменің салмақ түсіретін құрылымының беріктігі мен қаттылығын, жөндеу барысында төсемеге қосымша жүктеме әсерінде беріктігін қамтамасыз етуді ескере отырып жүргізеді. Жөндеуден кейін жабын қолданыстағы құрылыс нормалары талаптарына сәйкес болуы керек.

6.1.3.3 Су оқшаулау төсемесін бөлшекті жөндеу кезінде зақымдалған үлескілерге тұтас желімдеу (қыздыру) арқылы бір немесе екі қосымша қабат салу керек.

6.1.3.4 Су оқшаулау төсемесін толық жөндеуді, жылу және бу оқшаулау және тұтастыру қасиеттерін сақтай отырып, қолданыстағы нормалар талаптарына сәйкес жүргізеді.

Бұрынғы су оқшаулағышының үстінен жаңа су оқшаулағыш төсемені, тесілген материалдан еркін жатқызылған төсеме қабат бойымен жолақты, немесе нүктелі желімдеу немесе қолданыстағы ережелер талаптарына сәйкес механикалық бекіту арқылы жүргізіледі [1].

6.1.3.5 Жылытқыш ылғалдылығы жоғары болғанда, оны құрғату шараларын жүргізу керек:

— екі тіреу ернемегі – төменгі төсеніш тіреуіне және жоғарғы жылу оқшаулау бетіне («түтік ішіндегі түтік» құрылымы), жабын ауданының 20-30 м² ауданына бір аэратор есебінен, жылу оқшаулағышты су буының табиғи айналымы жағдайында құрғатуға мүмкіндік беретін аэраторлар орнату;

— жылу оқшаулау түріне тәуелді жабынның 30-80 м² ауданына, бір аэратор есебінен, жылу оқшаулау қабатынан ауаны мәжбүрлі беру және сору аэраторларын орнату;

— жылу оқшаулау қабатына көлденең орнатылған тесілген түтіктерді (металл немесе пластмасса) ұштары жабыннан жоғары шығатындай етіп уақытша орнату;

— жоғарғы жағынан металл бетпен жабылған жылытқыш қабатында, керткітері бар жылытқыш қалыңдығына уақытша арналар орнату.

6.1.3.6 Бу оқшаулау бұзылғанда және су оқшаулау төсемесі қалыпты күйде болғанда және жылу оқшаулау қабатында конденсат жинақталғанда (жылытқышты құрғатқаннан кейін), су оқшаулау төсемесіне қосымша жылу оқшаулағыш материал қабатын салып, одан соң тұтастырғыш және су оқшаулау төсемесін орнатқан дұрыс.

6.1.3.7* Шатырды толық ауыстыруды мына кезде жүргізу керек:

- бұзылған бу оқшаулағыштар мен жылытқыштар; жылытқыштар, шатырдың тартылуы мен ағуы.

- қорғағыш жабынның тұтыну функцияларының өзгеруі және ағып кетуші материалдарының, тартпаның, су оқшаулағыш кілемнің құрылысы, бар жабынның тораптары конструкцияларының жаңа пайдалану шарттарына сәйкес келмеуі. (Өзгерт.ред. – ҚТҮКШІК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).

6.2 Жинақталатын темірбетонды тақталардан жасалатын жабындар

6.2.1 Жинақталатын темірбетонды тақталардан жасалатын жабын құрылымы

6.2.1.1 Жинақталатын темір бетонды тақталардан жасалатын жабындарды толығымен зауытта дайындалған тақталардан жасалған шатыр асты жай жабыны болып табылады және салмақ түсіретін, гидро оқшаулау қызметін атқарады, тұтас құрылымдық және монтаждық элемент түрінде жасалады.

Темір бетонды жабын элементтері келесі белгілері бойынша ажыратылады:

6.2.1.2 Қызметтік тағайындалуы бойынша:

- су ағыны үшін еңкіш беттер қалыптастыратын төсеме тақталар (жабын тақталары);
- суды жинау және ішкі су ағыны жүйесіне жіберуге арналған науалы тақталар (су жинау науалары);

- жабын тақталарының жапсарларын жабуға арналған құлыптық (жарықшақтық) тақталар.

6.2.1.3 Гидрооқшаулама түрі мен тәсілі бойынша:

- мастикалық, бояулы немесе сіңіргіштік құраммен гидро оқшаулау (орамасыз жабын);

- қосымша гидрооқшаулама қабаттарынсыз барлық қорғаныш қызметтерін атқаратын атмосфераға тұрақты бетоннан жасалған (төсемесіз жабын).

6.2.1.4. Температуралық-ылғалдылық және сейсмикалық әсер кезінде шатыр асты жай төсемесі тіреу түйіндерінде тақталар жапсарларында, пішінінің өзгеру еркіндігін қамтамасыз етеді.

6.2.1.5 Жұмыс сызбаларында жабын тақталарын және су жинау науаларын «бетімен төмен» қалыпта көрсету ұсынылады. Жабын элементтерінің алдыңғы беті (ҚР СТ 937 сәйкес) төменде берілген санаттардан төмен болмауы керек:

- А2 гидрооқшаулама төсемесімен,
- А1 гидрооқшаулама төсемесінсіз.

6.2.1.6 Орамасыз жабынға арналған төсеме тақтасы жасалатын бетон беріктігі, су өткізгіштігі және аязға тұрақтылығы бойынша 4-кесте талаптарына сәйкес болуы керек.

4-кесте – Бетонды жабын тақталар сипаттамасы

Бетонды жабын тақталар сипаттамасы	Бетон көрсеткішінің минимальді мәні	
	Қорғанышты, мастикалы	Гидрооқшауламасыз (атмосфераға тұрақты бетон)
Сығылу беріктігі бойынша бетон класы	B25	B25
Сығылу беріктігі бойынша бетон класы	B _t 1,6	B _t 1,6
Су өткізгіштік бойынша бетон маркасы	W6	W8
Су өткізгіштік бойынша бетон маркасы	W6	W8
Суық бескүндіктің сыртқы орта температурасы °C жағдайда аязға тұрақтылық бойынша бетон маркасы:		
-15 жоғары	F200	F300
-15 тен – 35 аралығы	F300	F400
- 35 төмен	F300	F500

6.2.2 Төсеме элементтері және түйіндерінің шешімі

6.2.2.1 Дайындау, қоймалау, тасымалдау және орнату мен пайдалану барысында бетонның беткі қабатында жарықшақтар болмауы керек.

Гидро оқшаулауы мастикалық, бояулы және сіңіргіштік құрамды жабын элементтерінде орама қалыпты алып тастау кезінде жарықшақтың қысқа уақытта ашылуы мүмкін.

6.2.2.2 Жабын элементтерінің бір-бірімен жапсарлары немесе басқа шатыр элементтеріне жанасқан жерлері су жіберу бетінен 80 мм кем емес биіктікте орналасуы тиіс.

Темір бетонды жабын элементтерінің барлық жапсарлары мен жанасқан жерлері жабылуы керек.

6.2.2.3 Орамалы жабындарда ернеуге кескінді бетон тастар орнату ұсынылады

6.2.2.4 Сыртқы су жіберуі ұйымдастырылмаған шатырларда жабын тақталары арасындағы сырғыма тебісті жапсар құрылғысы II-тәрізді темір бетонды жарықшақтықтар пайдалану арқылы жасалады [3].

6.2.2.5 Жабын тақталарының және су жинау науаларының дөңбек төселген тақталармен тіркесу түйіндерін жапсарды фризді тақтаға дюбельдермен жабыстырылып, жақтау орнатылатын тақтасы мырышпен қапталған болат белдемшемен бітеу арқылы орындалады.

6.2.2.6 Жабын тақталарын суырмалы ауа тартқышы тіреулерімен тіркестіру үшін мырышпен қапталған жабын болатынан жасалған металл қолшатырларды қысу сақиналарымен жобалау ұсынылады [3].

6.2.2.7 Құрастырма темірбетон тақталардан жасалған жабын бұйымдары шешімдерінің мысалдары Б қосымшасында көрсетілген.

6.3 Тұтасқұймалы темірбетоннан жасалған жабындар

6.3.1 Тұтасқұймалы темірбетоннан жасалған жабындар үшін 6.2.1.6 т. сәйкес физикалық-механикалық сипаттамалары бар бетон қолдану қажет.

Ширатылатын бетон қолдану дұрысырақ болады.

6.3.2 Тұтасқұймалы тегіс шатырларда шатырдың негізгі тірегінің өзі бір мезгілде жабын болып табылады. Олардың түрлері: тегіс табақша тәрізді жабын, негізгі бөренесі бар жабын, негізгі және қосымша бөренелері бар жабын, құндақты жабындар.

6.3.3 Ірі шатырдың құрылымдық түйіндерін тұтасқұймалы темірбетонды құрылымдармен біріктіру, құрылымдық түйіндерін қалыптастыру құрастыру қағидалары бойынша тұтасқұймалы темірбетонды құрылымдарға қатысты негізгі ережелермен сәйкес келеді.

6.4 Металл жабындары

6.4.1 Беттік болат пен мыстан жасалған жабындар

6.4.1.1 Болаттан жасалған жабындар негіздемесі ретінде 50x50...50x70мм өлшемді қиылыспен кесектерден жасалатын ағаш кереге көз және 50x120 немесе 50x140 мм, қалыңдығы 25 мм тақталар қолданылады. Кереге көз тордың құрылғысы ернеуден кері бағытта орнатылады.

6.4.1.2 25 жылдан астам мерзім пайдаланылатын күрделі ғимараттарды жабу үшін және ернеу құламалары мен қасбеттердің сәулеткерлік астаушалары үшін қалыңдығы 0,7 - 1,0 мм беттер пайдаланылады.

Уақытша ғимараттар үшін қалыңдығы 0,5-0,7 мм болат қолдануға болады.

6.4.1.3 Қалыңдығы 3-4 мм беттік болаттан жасалған металл жабын, ішкі су ағыны бар ерекше жауапты ғимараттар үшін қолданылады және металл тіреуіштер мен арқалық бойынша іріленген беттік элементтерден (карталар) жасалады. Бұл жағдайда элементтерді бекіту температуралық созылудағы еркін жылжуды қамамасыз ету керек.

6.4.1.4 Болат беттермен салыстырғанда, мыс беттердің сызықты кеңею коэффициенті жоғары (2 есеге дейін) болады, сол себепті мыстан жасалған жабындарда жабын саңылауын қарастыратын сырғымалы қысқыштарды пайдалануға болады. Жабынның ең жоғарғы ұзындығы (ені) 10 м шамасында; ұзындығы шамадан артық болғанда, жабынды қалпына келтіру (түр өзгерту) жапсарлары орын алады, бұл үшін жапсарланатын беттердің бірінің жиегі 3 мм саңылау қалдыра отырып, еңкіш болып жасалады. Сол себепті беттің ені бойынша өлшемі 3 мм арттырылады [3].

6.4.1.5 Болат беттерді ернеу аспаларындағы кереге көз торға бекіту және клеммерлерді бекіту үшін, арнайы диаметрлері 3,5 ... 4 мм және ұзындығы 40...50 мм жабынды шегелер (қалпақшалары ірі) қолдану ұсынылады. Балдактар мен ілгектерді бекіту үшін диаметрі 3,5...4 мм және ұзындығы 50 ... 100 мм болатын кәдімгі құрылыс шегелерін немесе басқа да техникалық негізделген бекіту элементтерін пайдалануға болады.

6.4.1.6 Жабындардың мырышпен қапталған болаттан жасалған алдыңғы беттерінде жабын төсеніші кереге көз тор шетінен 40-50 мм шығып тұруы және шетінде қосарлы қысқыштары бар кереге көз тор дөңбек төселген бетіне бекітілген ернемектері болуы қажет.

Болат беттерден жасалған полимерлі жемірілуге қарсы жабыны бар жабынды, тамызғышы бар металдан жасалған желге қарсы тақтаға орнату керек.

6.4.1.7 Мыстан жасалған жабындар бетінде бойлай бағыттталып 600 мм қадаммен мыс тіреуіштер орналасады, олармен жабын құламасының беттерін біріктіреді. Мұндай тіреуіштер мыс жабынның қабырғаға бекітілуін қарастырады.

6.4.1.8 Тілімдердің бір-бірімен түйістірілуі бір қабатты немесе қосарланған, тік және жататын ойықтар арқылы қарастырылуы керек. Қысқа жағы бойынша тілімдерді жататын ойықтармен, ал ұзын жағы бойынша – қосарланған тік ойықтармен түйістіреді. Бір қабатты ойықтар 20% дейін көлбеуленген шатыр еңістерінде қолданылады, ал қосарланғандар - 20% астам шатыр еңістігі кезінде және су ең көп жиналатын жерлерде (науа, құмыра және т.б.).

6.4.2 Металдық кескінделген төсемеден жасалған жабындар

6.4.2.1 Кескінделген болат төсеме негізінен құлама формасы қарапайым өндірістік-өнеркәсіптік объектілерде және қоғамдық, кәсіпорындық ғимараттар үшін қолданылады.

6.4.2.2 Кескінделген төсеме Д қосымшаға сәйкес орама немесе мастикалық жабындардың жылытқыш жабындарында негіздеменің салмақ түсіретін элементі ретінде пайдаланылады.

Арқалықтарды төсеме астынан жіберу төсеме мен жүктеме сипаттамаларына тәуелді есептеліп анықталады.

6.4.2.3 Зауыттық қорғаныштық – сәндік жабынға орнату кезінде майсыздандырылған бетті қосымша бояуға болады.

6.4.2.4 Салмақ түсетін кескінделген төсеме жабынға негіз ретінде де, өз алдына жабын ретінде де, металл құрылымдарға өздігінен кесетін бұрандалармен, саңылаусыздандығыш төсемелермен және тығырықтармен бекітіледі. Бұранда асты

кертiктерi орны бойынша бұрғыланады. Бойлық жағы бойынша беттер аралас тойтарма шегемен бiрiктiрiледi. Бекiту элементтерi қадамы жобада анықталады.

6.4.2.5 Салмақ түсетiн кескiнделген төсе́ме қатпарының биiктiгi 35 мм және аталмыш материал түрiне қолданыстағы нормативтi-техникалық құжаттамаларға сай жемiрiлуге қарсы жабыны болады. Кескiнделген төсе́меге негiздеме ретiнде металл (оның iшiнде бүгiлген кескiндер) және ағаш арқалықтар пайдаланады. Арқалықтар ара қашықтығы кескiнделген төсе́менiң жұмыс өндiрiсi мен пайдалану кезiндегi жүктемесiне сай және «жылы» жабындар үшiн жылытқыш пен желдеткiш ауа аралықтарын орналастыру жағдайымен есептеледi.

6.4.2.6 Негiздеменiң болат арқалықтарын жылытылмайтын ғимараттардағы төсе́менiң салмақ түсетiн құрылымына немее «жылы» жабындардағы төменгi кескiнделген төсе́меге орнатылған қашықтықтық арқалықтарға бекiтедi.

6.4.2.7 Кескiнделген төсе́ме беттерiн орнату:

- жабын құламасы бойымен 200 мм кем емес,
- көлденең бағытта — кескiн толқыны жотасы енiнен кем емес.

Жабын еңкiштiгi 20 % аз болғанда кескiнделген төсе́менiң ұзыннан және көлденеңiнен жапсарларын саңылаусыздандыру ұсынылады.

6.4.2.8* «Жылы» шатырларда төменгi көтергiш пiшiнделген төсе́нiш бойынша жылытқыштың астына ылғал жинақтауға арналған есепке сәйкес бу оқшаулағыш қабатын қарастыру керек. Металл өтпелерге, басқа құрылымдарға жанасқан жерлерде оны жылытқыштың биiктiгiне көтередi.

Жылытқышты қажет болған жағдайда бетi бу өткiзбейтiн пленкадан немесе қалыңдығы кемiнде 20 мм тығыз жылытқыштан жасалған плитадан желден қорғайтын қабатпен қорғау керек. Ауа қабаты жоғарғы пiшiнделген төсе́мнiң биiктiгi 44 мм кем емес болғанда орындалмауға рұқсат етiледi [1]. (*Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық*).

6.4.2.9 Жабын қабырғалар мен жақтауларға жанасқан жерiне көлденең беттерге биiктiгi 150 мм кем емес белдемшелер орнатылады. Төсе́ме қатпарының бағыты бойлық жанасу орындарында қабырғаға параллель немесе қабырғадан су жiбергiш болуы керек. Белдемшенiң көлденең бөлiгiнiң енi 300 мм аз қабылдамау керек.

Белдемшенiң көлденең бетi енi бойынша кескiнделген төсе́менiң екi қатпарын немесе ұзындығы 300 мм кем емес үлескiнi жабуы керек. Белдемшелердi 150 мм аралықта орнатып, өзара бiр жатқан ернемекпен жалғастырады. Белдемшелердiң көлденең беттерiн кескiнделген төсе́меге тойтарма шегелермен бекiтедi[1].

6.4.3 Металл жабынқыштан жасалған жабындар

6.4.3.1 Металл жабынқыштан жасалған жабынға негiздеме ретiнде қалыңдығы 25 мм, енi 100 мм кем емес, кереге көз тор қадамы жабыны типiне тәуелдi 300-400 мм тақталар пайдалану ұсынылады. Бұл жағдайда ернеуге тiрелетiн тақта басқалардан 10-15 мм жұқазақ қабылданады.

6.4.3.2 Кереге көз торға металл жабынқыштарды 4,8×28 мм кем емес тығыздаушы төсе́мемен өздiгiнен тесетiн бұрандалы шегелермен бекiтедi. Ернеу бойымен бұрандалы шегелердi толқынның әр екiншi иiлiсiнде орнату керек. Үлкен құмыра бойынша жоғарғы

кескін (астаулы еңсіз жұқа тактай) және бүйір құламасы белдемшесін 300-500 мм қадаммен бекітеді. Конькилі кескінді бұранда шегемен металл жабынқыштың бір толқыны аралығында бекіту қажет [1].

6.4.3.3 Металл жабынқыш беттерін бойлыққа орнатуды 100 мм кем емес ұзындықта жүзеге асыру керек. Монтаждау кезінде аталмыш түрге жататын беттер кескінінің қалыптау бағытын ескеру керек.

6.4.3.4 Жабын түйіндерін (ернеу, бүйір құламалары, конькилер, үлкен құмыралар, жабын өтпелері және тығыздағыштар) орнатуда металл жабынқыштарының белгілі түріне сәйкес элементтері мен өлшемдерін қолдану ұсынылады. Су оқшаулау қабаты бар металл жабынқыштан жасалған негізгі жабындар түйіндерінің қағидалық шешімдері Е қосымшада берілген.

6.4.3.5 Құмыра орындарында тұтас кереге көз тор бойымен металл жабынқыш беттері арасындағы саңылауларды, металл жабынқыш кескіні бойымен арнайы тығыздағыш таспамен міндетті саңылаусыздандыру арқылы тегіс бет салу ұсынылады.

6.4.3.6 Шатырдағы ойып жасалған атша барлық қатарлы металл жабынқыш беттерін орнатқаннан кейін элементтермен жабылуы керек. Элементтер әр екінші кескін толқынына бұрандалы шегемен бекітіледі. Металл жабынқыш беттерінің 20 % дейінгі еңкіш жерлерін силиконды немесе тиоколды саңылаусыздандырғышпен саңылаусыздандырады.

6.4.3.7 Жабынның кірпіш түтікке (қабырғаға) жанасуын өңдеуге қажетті материал болмаған жағдайда металл жабынқыш астынан тұтас төсеме түрінде салынатын өздігінен желімделетін битумизонды орама материал (ТШ 5774-007-17925162-2002) немесе металл бөлшектер қолдануға болады.

6.4.4 Толқынды және кескінделген металл беттерден жасалған жабындар

6.4.4.1 Жабын беттері ретінде мырышты, алюмомырышты немесе алюминилі қаптамасы, МЕМСТ 24045 бойынша қорғаныштық –сәндік лак-бояу қаптамасы бар болат кескіндер және кескінделген алюминий беттер пайдаланады [3].

6.4.4.2 Кескінделген беттерден жасалған жабындар 20 % (12°) артық еңкіштік жағдайында қолданылады, 10 - 20 % ($6^\circ - 12^\circ$) еңкіштікте беттер арасындағы бойлық және көлденең жапсарлар немесе беттер астындағы су оқшаулау қабаты саңылаусыздандырады.

Кескінделген бетті құлама бойымен сабалау шамасы 250 мм, ал құламаға көлденең – бір қатпар болып қабылданады [3].

6.4.4.3 Толқынды және кескінделген металл беттерден жасалған жабындарда су оқшаулау қабаты негіздемесін қалыңдығы 25 мм, ені 100 мм такталардан кереге көз тор ретінде жобалау қажет. Кереге көз тор қадамы мен қиылысын бет типіне, жабын еңкіштігіне тәуелді ағаш құрылымдардың беріктігін қамтамасыз ету жағдайынан пайдалану кезіндегі жүктемені ескеріп қабылдайды [1].

6.4.4.4 Толқынды және кескінделген металл беттерден жасалған жабындарда кереге көз торға бекітуді $4,8 \times 28$ мм өлшемді өздігінен кескіш бұрандалы шегелермен немесе тығыздағыш төсемесі бар жабын шегелерімен жүзеге асырады. Бұрандалы шегелер кереге

көз торға сүйенетін кескін толқындарының төменгі бүгілуіне бекітіледі. Бойлық жапсарларда беттерді 500 мм арқылы аралас тойтарма шегелермен бекітеді.

6.4.4.5 Металл кескін беттерінен жасалған жабындарда қабырғаға жанасқан жерінде мырышты немесе полимерлі жабыны бар болат беттерден жасалған белдемшелер орнату керек. Оларды тойтарма шегелермен, ал өзара бірлік ернемекпен бекітеді. Ернеулік және қасбеттік элементтер және өтпелерді өңдеуге арналған белдемшелер «тарақша» тәрізді формада металл кескінді бетінің көлденең қиылысынан жасалуы мүмкін.

6.4.4.6 Толқынды беттерден жасалған жабын бөлшектерінің техникалық шешімдері Ж қосымшада берілген.

6.5 Дана материалдардан жасалған жабындар

6.5.1 Цементті-құмды және керамикалық жабынқыштан жасалған жабындар

6.5.1.1 Жабынқыштан жасалған жабынның еңкіштігі 5 кесте бойынша жабынқыш формасына және орнату түріне тәуелді болады [2].

5-кесте – Жабынқыштан жасалған жабын еңкіштігі

Жабынқыш түрі	Қалау түрі	Еңкіштік, % (град.)
<i>1 Ойықтары бар жабынқыш</i>	Қарапайым	40 (22)
1.1 Толқынды «шеңбер бойымен»* бірнеше ойықтары бар (цементті-құмды)		
1.2 Екі астаушасы бар ойықты жабынқыш (штрангілік)		58 (30)
1.3 Кереге көз тор қадамын құбылтуға мүмкіндік беретін (29 - 36 см) ойықты жабынқыш		58 (30)
1.4 Бүйірлік ойықтар		70 (35)
<i>2 Ойықсыз жабынқыш</i>	Қарапайым	70 (35)
2.1 Тығынды		
2.2 Астаушалы	Сабалап	70 (35)
2.3 »	Аралық	84 (40)
2.4 «Монах-монашка»	Қарапайым	84 (40)
2.5 Құндыз құйрығы	Қосарлы сабалау арқылы	84 (40)
* Жабынқыштың жоғарғы, төменгі және бүйір бөліктерінде бірнеше ойықтар		

6.5.1.2 Жабынқыштан жасалған жабындарда негіздеме ретінде қиылысы 50×50 мм ағаш бөлшектерден тұратын кереге көз тор қолдану ұсынылады. Кереге көз тор қадамы қолданылатын жабынқыш түріне тәуелді болады.

Астаушалы жабынқыштан жасалған жабын құрылғысын 30 % еңкіштікте орнату керек, себебі бұдан төмен еңкіштік шамасында жабынның су өткізгіштігі, ал жоғары еңкіштік шамасында жабынқыштың құламада ұсталып тұру қабілеті қамтамасыз

етілмейді. Жабынқыштан жасалған жабын негіздемесіне қолданылатын ағаштың сапасы және өңделуіне қойылатын талаптар басқа да даналы материалдардан жасалатын жабындарда қойылатын талаптармен бірдей.

6.5.1.3 Тегіс таспалы жабынқыштан жасалған су оқшаулау қабаты құрылғысы екі әдіспен жасалуы мүмкін: екі қабатты және жарғақты [2].

6.5.1.4 Керамикалық және цементті-құмды жабынқыштан жасалған суық шатыр асты жайы бар жабындар үшін қар кіруін болдырмау үшін тұтас төсеме құрылғысы және бір қабат орама су оқшаулау материалы керек.

Жабынқышты ағаш бөлшектерден жасалған кереге көз тор бойымен салады. Шатыр асты жайының ауа алмастырылуы есту терезелері арқылы жүзеге асырылады.

6.5.1.5 Жабынқышты сым бұраулар мен клеммерлер арқылы бекітеді, кейбір жағдайларда жабынқыштарды шегелермен бекітуге болады. Қысқыштарды пайдаланғанда жабынқышты жұптастырып бекітеді.

Жабынқышты ернеуден кері бағытқа төменде салынған қатарлардан жоғары бір – біріне қатысты бүйір жылжуымен қалаған дұрыс. Бұл жағдайда тақ қатарларды тұтас жабынқыштармен бастап, аяқтайды және жұп қатарды жарты жабынқыштармен бастап, аяқтайды.

Жабын қабырғаларын орнатқанда жабынқыш түріне сәйкес астаушалы элементтер пайдаланған дұрыс. Оларды цементті ерітіндімен қалау немесе сымды бұраулармен бекіту керек [1].

6.5.1.6 Ойықты таспалы немесе таңбаланған жабынқыштан жасалған жабындарды бір қатармен салады. Ойықты таспалы жабынқышты қарапайым формалы – бір және екі құламалы шатырлар үшін қолдану ұсынылады.

6.5.1.7 Кереге көз торға ойықты және таңбаланған жабынқышты салуды ернеуден кері бағыттан басталады. Құламадағы көлденең қатарлар аралас қатарлардағы жабынқыштарды жылжыта отырып әр жерінен қаланады. Бұл жағдайда тақ қатарлар толық жабынқыштардан, жұп қатарлар жарты жабынқыштардан қаланады. Қалған жағынан ойықты таспалы жабынқыштан жасалған жабын алдыңғысының теңдесі болып табылады.

6.5.1.8 Жабынқыштан жасалған жабын қабырғаға жанастыруды мырышпен қапталған белдемше көмегімен жасалады.

6.5.2 Битумды жабынқыштардан жасалған жабындар

6.5.2.1 Битумды жабынқыштан жасалған жабындар үшін негіздеме ретінде тұтас төсеме пайдалану керек:

- ылғалдылығы 20 % артық емес тығынды және кесілген тақталар;
- ылғалдылығы 12 % артық емес ылғалға тұрақты фанер;
- ылғалдылығы 12 % артық емес БЖТ;

6.5.2.2 Итарқа қиылысы мен қадамдарын әсер ететін жүктемеге тәуелді анықтайды. Тұтас төсеме қалыңдығын итарқа қадамына тәуелді 5 кесте бойынша алады [2].

6-кесте – Итарқа мен тұтас төсеме өлшемдері

Итарқа қадамы, мм	Тұтас төсеме қалыңдығы, мм		
	Тақтадан жасалған	Шереден жасалған	БЖТ-3
600	20	12	12
900	23	18	18
1200	30	21	21
1500	37	27	27

6.5.2.3 Битумды жабынқыштан жасалған жабын төсемесі астына орама материалдан 20 % (12) - 33% (18) еңкіштікте қосымша гидро оқшаулағыш қызмет атқаратын төсеме салуға болады. Еңкіштік үлкен болғанда төсеме қабаты тек ернеулік және алдыңғы маңдайшаға, су ағу астаушаларында салынады [2].

6.5.2.4 Жабынбөлшектерінің техникалық шешімдері К қосымшасында берілген.

6.5.3 Тақталардан жасалған жабындар

6.5.3.1 Тақтадан жасалған жабындардың негіздемесі (цементті-талшықты, хризотилцементті, табиғи тақтатас, композитті) тұтас төсемеден, итарқа бойынша тақталардан, орама материалдардан жасалған су оқшаулау қабатынан тұрады.

6.5.3.2 Жабын тақталарын бекіту үшін жемірілуге тұрақты шегелер (мыс немесе мырышпен қапталған), тақтатасқа арналған қалпақшасының диаметрі 9 мм кем емес бұрандалы шегелер, және желге қарсы кляммерлер қолданылады [2].

6.5.3.3 Тақталардан жасалған жабындарда ауа тартқыштар есту терезелері және дана аэраторлар арқылы орнатылады.

6.5.3.4 Кереге көз тор бойынша ірі форматты тақталар қолдануға болады. Тақтадан жасалған жабынның қабырғаға, жақтауға және басқа да тік құрылымдарға бекіту бөлшектері металл белдемше арқылы (мысалы, мырышпен, қорғасынмен, алюминимен қапталған жабын) жүзеге асырылады; бұл жерлерде төменгі су оқшаулау қабатын пайдалануға болады [2].

6.5.3.5 «Шинглс» типіне жататын битумды және битумды –полимерлі тақталар зауыт жағдайында қолданыстағы нормативті техникалық құжаттамаға сәйкес арнайы технология бойынша жасалып, сертификатталынады.

Жабын тақталарының В2 және РП 2 төмен емес кластарда дайындалған зауыттық ірі дәнді сеппесі немесе мыстан, алюминийден немесе басқа да металдардан жасалған жұқа қабықшалы жабыны жабыннан қаланады. Жабын тақталарының тұтқыр материал массасы 1 м² тақтаға 2500 г кем болмаған тиімді. Ауылдық жерде орналасқан ғимараттар жабынын жасағанда, сонымен қатар өсімдік жабыны қарқынды үлескілерде өсімдіктер өсуіне қарсы арнайы материалдардан төменгі қабат тақталарын қолданады [1].

6.5.3.6 Тақтадан жасалған су оқшаулау төсемесі бар жабын 16°-85° еңкіштікте жасалуы керек. Жабынға негіз ретінде оттан қорғалған ағаштан жасалған тұтас төсеме, ағаш-жаңқалы (ағашты-талшықты) тақталардан жасалған желімді-шерелі төсеме қолданылады [1].

6.6 Сэндвич-панельден жасалған жабындар

6.6.1 Сэндвич-панельден жасалған жабындар құрылымы

6.6.1.1 Сэндвич-тақтадан жасалған тақталар құрылымының негізгі элементтері:

- болат сэндвич – кескіндер (СК),
- жылу оқшаулау,
- жұқа бетті болат жабыны (кескінді бет, метал жабынқыш),
- құрылымдық және әрлеу элементтері.

6.6.1.2 Жабын сэндвич-панельдердің негізгі геометриялық өлшемдері 7-кестеде және жұмыс сызбаларында берілген шамаларға сәйкестендіріледі.

7-кесте – Тақталардың бірлік өлшемдері

Тақта типі	Ұзындығы, мм	Жылытқыш бойынша ені, мм	Қалыңдығы, мм
ПК, ПКУ	2500...12000	1000	50...200

6.6.1.3 Қалыңдығы 1,0 мм дейінгі мырышпен қапталған жұқа беттік болаттан жасалған полимерлі жабыны бар, немесе жабынсыз сэндвич-кескіндер сэндвич – панельдердің негіздемесі болып табылады және салмақ түсетін құрылымдарға тікелей бекітіледі. Сэндвич-кескіндер қуысына жылу оқшаулағыштар салады, одан соң жабын төсемесіне, кереге көз тор арқылы БК бекіту кескінімен, немесе соңғысы Z- итарқа арқылы салынған болса, тікелей сэндвич-кескіндерге бекітеді.

Жақтау элементтері қалыңдығы 2,0 мм мырышпен қапталған жұқа беттік болаттан жасалады.

6.6.1.4 Жабынның жылу оқшаулағышы ретінде тығыздығы 17 кг/м³ кем емес, жанбайтын минералды-мақталы тақталар (орамалар) пайдаланылады.

Қосымша жылытқышы жоқ жабын нұсқаларында, қосынды қалыңдығы 100 және 150 мм жылу оқшаулағыштарды, ал қосымша жылытқышы бар жабындарда 150-350 мм жылу оқшаулағыштарды қолданады.

6.6.1.5 Жұқа беттік мырышпен қапталған болаттан жасалған 0,5-1 мм полимерлі жабыны бар жабын төсемелері (кескінді бет, металл жабынқыш) қорғаныштық-сәндік қызмет атқарады: жылу оқшаулағыш пен сэндвич-кескінді атмосфералық әсерлерден қорғайды.

6.6.1.6 Жабындардың құрылымдық және әрлеу элементтері – суағарлар, қар ұстатқыштар, дөңбек кесілген еңсіз тақтай, жарықшақ және т.б. – тиімді су жинауға және жабынның қауіпсіз жұмысына арналған болады.

6.6.1.7 Жылытқышты ылғалдан қорғау үшін, жылу оқшаулағыш үстінен бу өткізгіш гидро желден қорғаныштық қабықша салынады. Сэндвич-кескін мен жабын төсемесі арасындағы суықты кетіру үшін, изолоннан жасалған немесе жылу оқшаулағыш тақталардан кесілген, термоажыратқыш жолақтар қолданады. Бекіту бөлшектері ретінде өздігінен кесетін бұрандалар пайдаланады.

6.6.1.8 Тақталардың ұсынылатын қалыңдықтары: 50, 60,80, 100, 120, 150, 175, 200, 250 мм.

6.6.1.9 Металл беттердің қалыңдығы бойынша қалыпты өлшемдерден ауытқуы МЕМСТ 19904 белгілеген шамалардан аспауы міндеттеледі.

6.6.1.10 Сэндвич-кескін тереңдігін және қосымша жылыту қажеттігін таңдау үшін, жылу беру кедергісін есептеу және өзіне қарап зерттеу нәтижелері пайдаланылады. Сэндвич-кескіннен жасалған жабын құрылымдарының жылу беру кедергілері 8 кестеде берілген.

6.6.1.11 Тақталарға қоршаған ортаның зиянды әсері деңгейі, ҚР ҚН 2.01-01 сәйкес бағаланады.

6.6.1.12 Тақталардағы болат беттер ҚР ҚН 2.01-01 сәйкес жемірілуден қорғалады.

6.6.1.13 Мырышпен қапталған жабын сапасы МЕМСТ 9.307. және бастапқы дайындық материалына қойылатын талаптарға сәйкестендірілген.

6.6.1.14 Мырышпен қапталған болат беттердің жылытқыш жақ беті минералды – мақталы тақталармен тіркесуге келетіндей болып жасалынған.

8-кесте – Жылыту нұсқалары

Жылыту нұсқасы		Сэндвич-кескіндеме тереңдігі, мм	Жалпы жылу окшаулау қалыңдығы, мм	Жылу беру кедергісі R ₀ , Пайдалану жағдайы үшін м ² •С/Вт	
				А	Б
Қосымша жылытусыз	К-100 вар. ТП	100	100	1,45	1,43
	К-100 вар. МВ		100	2,10	1,99
	К-150 вар. ТП	150	150	2,14	2,02
	К-150 вар. МВ		150	2,64	2,53
Қосымша жылытумен	К-100+50	100	150	3,28	3,13
	К-150+50	150	200	4,02	3,85
	К-150+100		250	4,96	4,73
	К-150+150		300	6,05	5,76
	К-150+200		350	7,13	6,79

6.6.2 Төсеме элементтері мен түйіндердің шешімдері

6.6.2.1 Бекіту элементтерінің және жапсарлар бекіткіштерінің қорғаныштық қаптамалары жемірілуге тұрақтылығы бойынша тақталардың металл беттеріне сәйкес болуы керек және байланыстық жемірілу тудырылмау қарастырылады.

6.6.2.2 Қосалқы жылытқыш құрылғысы ретінде қалыңдығы 2 мм дейін Z – арқалық пайдаланылады.

6.6.2.3 Сэндвич- кескін жапсарларын жылыту үшін көбікті полиэтиленнен жасалған жылытқыш таспалар қолданады. Кескіндер арасындағы көлденең жапсарларды алюминилі жабысқақ таспамен бітейді. Сэндвич-кескін мен жабын төсемесі арасындағы суықты

кетіру үшін изолоннан жасалған немесе жылу оқшаулағыш тақталардан кесілген термоажыратқыш жолақтар қолданады

6.6.2.4 Сэндвич-панельдерден жасалған жабындардың техникалық шешімдері Л қосымшада берілген.

6.7 Жергілікті материалдардан жасалған жабындар

6.7.1 Жергілікті материалдардан жасалған жабындарға сазды-саман қоспасы, сабан, қамыс сабағынан жасалған теңдер, жаңыршақты материал және тақталар т.б. жатады.

6.7.2 Сабаннан жасалған жабындар үшін құлама еңкіштігі 45° , су жіберуді қамтамасыз ету үшін қажетті баулардың бекітуі $35-40^\circ$ болуы керек. Жабын күнқағардан жоғары қарай қатарлармен тығыз жанастыра және байланыстыра салынады. Жабынның ұзақ мерзімге жарамдылығына қорғаныш құралдарын себу немесе сіңіру арқылы қол жеткізіледі.

6.7.3 Қамыстан жасалған шатыр жазықтығының құлама бұрышы жабыннан судың кедергісіз ағуын қамтамасыз ету үшін 40° шамасында болуы керек. Қамыс жабынын төсеу сабан жабынын төсеумен бірдей.

6.7.4 Жаңыршақты төсеме материалы шырша немесе қарағай болып табылады. Жаңыршақ ұзындығы 40-50 см бөрене дайындауға жарамды дөңбектерден алады. Оның келесідей түрлері бар: астаушалы және трапециялы көлденең кесінділі. Құлама еңкіштігі 40° кем болмауы керек. Жаңыршақ дайын кереге көз торға бір қабат жабыстыру арқылы бекітіледі.

6.7.5 Бау немесе төсеніштен жасалған еңкіштігі 10-20% жабын кереге көз тор бойымен жұқа тілімді төменгі сұрапты жергілікті сүректерден салынады. Кереге көз тор дәл осындай бірақ диаметрі үлкен ағаштардан жасалады. Өртке қарсы шараларды сәйкес талаптарға сай қарастыру керек.

6.8 Пайдаланылатын жабындар

6.8.1 Жаяу жүргінші жүктемесі бар жабындар

6.8.1.1 Жабынның су оқшаулағыш төсемесі жаяу жүргінші жүктемесі жағдайында екі немесе одан көп қабат орама және мастикалы армирленген материалдардан жасалады. Қорғаныш қабатының беткі қабатын ағаш қалқандардан, оттан қорғалған сүректерден және реттелетін тіреудегі тротуарлы тақталардан, ұсақ өлшемді бетон тақталардан, ерітінділік немесе қиыршық тасты-құмды қабатқа салынған бетонды немесе тақталы еденнен жасайды [1].

6.8.1.2 Пайдаланылатын жабынның құрылымына бетоннан құйылған тұтасқұймалы қабаттарда, сонымен қатар тұтасқұймалы бетоннан жасалған (темір бетон) беткі қабаттарда, ені 5-20 мм түр өзгеріс жапсарларын өзара 4-6 мм қашықтықта перпендикуляр бағытта орналасуы керек. Сонымен қатар, тұтасқұймалы қабаттар түр өзгеріс жапсарлары ғимараттың түр өзгеріс жапсарларымен сәйкесіп, жақтаудан 0,25 – 0,5 м қашықтықта орналасып, саңылаусыздандырғыш құраммен толтырылады [1].

6.8.1.3* Гидроокшаулау қабатының астында будың жиналуын болдырмау үшін флюгар немесе тамшылар орнату ұсынылады. Флюгар гидроокшаулағыш қабаттың астында төмен су сіңіретін Жылуокшаулағыш материалды, мысалы, экструзиялық пенополистиролды пайдаланған кезде қолданылмайды

Тамшы жаңбыр суының шашырауын алдын алу және оны науаға бағыттау үшін шатырлы жабынның астына орнатылады, оны битумды мастикамен бекіте отырып, тамшы өзіне қарағанда аз өлшемді алюминий торына орнатады. *(Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).*

6.8.1.4 Су окшаулағыш төсеменің жоғарғы қабаты үшін битумды немесе битумды-полимерлі материалдар пайдаланғанда геокездеме немесе синтетикалық талшық астынан битуммен қанығудан қорғау үшін қалыңдығы 100 мкм кем емес синтетикалық қабықша салады [1].

6.8.2 Автокөлік жүктемесі бар жабындар

6.8.2.1 Автокөлік жүктемесі бар жабындардың су окшаулау төсемесін екі немесе одан да көп қабат орама материалдардан немесе армирленген мастика қабатынан жасайды. Қорғаныш төсемесінің беткі қабаты асфальтбетоннан, армирленген темір бетонды тақталардан, ұсақ өлшемді бетонды тақталардан жасалады [1].

6.8.2.2 Пайдаланылатын жабынның қосымша жинақты немесе тұтасқұймалы темір бетон қабырға жақтауына бекіту кезінде ауыспалы еңкіштікті бүйір жасамауға болады. Пайдаланылатын жабынның жанастырудың барлық нұскаларында су окшаулау төсемесінің үстінен салынған геокездеме қабатын жанасудың тік жазықтығына дейін жеткізу керек [1].

6.8.2.3 Пайдаланылатын және көгалдандырылатын жабынның бүйір аспаларын, пайдаланылатын жабын аспадан (ернеуден) бөліп тұратын қабырға жақтауына орнату ұсынылады. Ернеу бөлігіндегі жабын орама материалдан, толқынды немесе кескінделген металл беттерден, металл жабынқыштан жасалады [1].

6.8.3 Көгалдандырылатын жабын

6.8.3.1 Көгалдандырылатын жабындарды орнату кезінде мына міндеттер қарастырылады:

- су окшаулағыш төсеменің бетінен құрғататын қабат;
- су ұстатқыш қабат;
- өсімдік тамырлары өсуіне қарсы сіңіру қабаты;
- топырақ қабаты [1].

6.8.3.2 Жабынды қарқынды көгалдандыру - өсімдіктер мен бұталарды отырғызу кезінде топырақ қабатының қалыңдығы – 150 мм болады. Өсімдік қабатының қалыңдығын арттыру қажет болғанда ағаш тектес өсімдіктер отырғызу кезінде салмақ түсетін құрылымдарда жеке құрғату және су жіберу құрылғысы бар науалар орнатылады [1].

6.8.3.3 Су ұстатқыш қабат үшін түйіршіктерінің ірілігі 10 мм артық емес ұсақ керамзитті қиыршық тас қолдану ұсынылады. Жабынды көгалдандыру үшін

синтетикалық төсеме пайдаланған жағдайда астарлаушы қабатты полимерлі қабатты тесілген тақталардан жасау қажет [1].

6.9 Толқынды табақтан жасалған шатырлар

6.9.1 Битумды табақтар

6.9.1.1 Битумды толқынды табақтар астындағы негіз шатырдың еңісіне байланысты тағайындалады.

10-нан бастап 20% - ға дейін (6-дан бастап 12° - ге дейін) еңіс кезінде тақтайдан немесе фанерден жасалған тұтас төсеніш негіз болып табылады; бұл ретте табақтардың бойлық табағының мәні 300 мм-ден кем болмауы тиіс, ал бүйірлік табақшаның мәні екі Толқынға тең болуы тиіс. Толқынды табақтар арасындағы көлденең түйіспелерді табақтары бар жиынтықта жеткізілетін толтырғышпен тығыздау керек.

20-дан бастап 25% – ға дейін (12-ден бастап 15° - ге дейін) еңіс кезінде тордың қадамын 450 мм-ден аспайтын, бойлық табаны-200 мм-ден кем емес, ал бүйірлі-бір Толқынға тең деп қабылдау керек.

25% -дан (15° -ден артық) асатын еңіс кезінде тордың қадамы 600 мм-ден аспауы тиіс, ұзына бойы-120 мм-ден кем емес, ал бүйірінде-бір толқынға тең болуы керек.

6.9.1.2 Ұсақтау (енділер) және карниз учаскесі үшін негіз ені 700 мм тұтас тақтай төсем түрінде көзделеді.

Шашыратқыш мырышталған болаттан, оның ішінде полимерлі жабыны бар немесе алюминийден болуы тиіс; толқынды табақтар оны ені кемінде 150 мм жабуы керек.

6.9.1.3 Толқынды табақтан қабырғаға, парпетке және түтін құбырына жанасу үшін бұрыштық бөлшектерді қолдану керек, олар қатардағы табақтардың толқыны арқылы өтетін бұрыштық бөлшектерді бекітеді; бұл ретте оларды қаңқасы бойынша кемінде 150 мм, ал қаңқаның көлденең кемінде бір толқынға орнатады.

6.9.1.4 Табақтарды ағаш бөренелерге бекіту мырышталған бекіту элементтерімен тығыздалған иілімді шайбалармен жүзеге асырылуы керек.

6.9.2 Хризотилцементті табақтар

6.9.2.1 Шатырлар үшін хризотилцементті толқынды табақтар және беті өңделмеген немесе боялған бұйымдар қолданылады.

6.9.2.2. Ғимараттар мен құрылыстардың шатырлары үшін симметриялы жиектері бар (40 - толқын биіктігі, мм; 150 - толқын қадамы, мм) орта толқынды бейіндегі 40/150 табақтар және асимметриялы жиектері бар 51/177 орта еуропалық бейіндегі табақтар (51 - толқын биіктігі, мм; 177 - толқын қадамы, мм) көзделеді.

6.9.2.3 Симметриялы жиектері бар орта толқынды профильдің жабатын жиегінің толқыны қисаюынан аралас табақтың жабылатын жиегінің толқынын, ал асимметриялы жиектері бар орта еуропалық профильдің табағын – аралас табақтың толқынының жартысын жабуы керек. Хризотилцементті толқынды табақтар шатырдың еңісінің бойымен 150-300 мм шегінде болуы керек.

6.9.2.4 Хризотилцементті толқынды табақтардың негізі ретінде қимасы 60×60 мм қатардағы бөренеден жасалған тор немесе қалыңдығы 25 мм кем емес және ылғалдылығы

22% артық емес кесілмеген тақтайдан жасалған кесілген төсеніш қызмет етеді. Табақтардың бойлық тығыз болуын қамтамасыз ету үшін тордың барлық тақ қырлы бөренелерінің биіктігі 60 мм, ал жұп жағы – 63 мм болуы керек.

6.9.2.5 Карнизде биіктігі 65 мм, конькиде – қимасы 70×90 мм және 60×100 мм екі конькиді білеу қолданылады, ал конькиде – қатарлар сияқты қима қосымша конькалы білеу қолданылады.

6.9.2.6 Хризотилоцементті толқынды табақтардан жасалған шатырдың элементтерін біріктіру үшін хризотилцементті фасонды (өндіруші) бөлшектер қолданылады. Хризотилцементті фасонды бөлшектер болмаған кезде конькилік, бұрыштық және лотокты металл бөлшектер пайдаланылады.

6.9.2.7 Ғимараттың ұзындығы 25 м-ден артық болған кезде шатырдың деформациясын өтеу үшін суға төзімді жабынмен қорғалмаған хризотилцементті табақтан жасалған шатырлар үшін 12 м қадаммен және гидрофобизирленген және боялған табақтан жасалған шатырлар үшін 24 м – ден тұратын өтемақы тігістері қарастырылуы керек.

6.9.2.8 Хризотилцементті табақтан жасалған шатырдың бөлшектеріне қойылатын талаптар 6.9.1.2-6.9.1.5 және 6.9.2.4-6.9.2.7-де баяндалған талаптарға ұқсас»;

6.9.3 Цемент-талшықты табақтар

6.9.3.1 920x585 мм және 920x875 мм өлшемдерімен 177 мм толқын қадамымен және және ұзындығы бойынша 125 мм алғашқы екеуінің қабаттасуымен; 1130x1750 мм толқын қадамымен және ұзындығы бойынша 150 мм цемент-талшықты табақтар шығарылады.

9-кесте* - «Шатырдың ең жоғары рұқсат етілген ауданы, сонымен қатар өртке қарсы белдеулермен бөлінген учаскелердің ауданы келтірілген мәннен аспауы керек (кестені қараңыз). (Толықтырылды – ҚТҮКШК 06.11.2019 ж. №178-НҚ бұйрық).

МЕМСТ 30444 бойынша жалынның таралу тобы (ЖТ) және МЕМСТ 30402 бойынша тұтанғыштығы (Т) төбе жабынының су оқшаулағыш кілемі, кем емес	Жабынның астына негіз материалы жанғыштығының тобы, кем емес	Қиыршықтас қабаты жоқ шатырдың және өртке қарсы белдіктермен бөлінген шатырдың учаскелерінің барынша рұқсат етілген ауданы, м ²
ЖТ1;Т2	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	Шектеусіз 10 000
ЖТ2;Т3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	10 000 6 500
ЖТ1;Т2	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	6 500 5 200
ЖТ2;Т3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	5 200 3 600 2 000 1 200
ЖТ4;Т3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	3 600 2000 1 200 400

6.9.3.2 Цемент-талшықты табақтар астындағы негізге қойылатын талаптар 6.9.2.4-де баяндалған талаптарға ұқсас.

6.9.3.3 Цемент-талшықты табактан жасалған шатырдың бөлшектеріне қойылатын талаптар 6.9.1.2-6.9.1.5 және 6.9.2.4-6.9.2.7 ұқсас.

7 ЖАБЫНДАРДЫ ЖӨНДЕУ

7.1 Жабындарды жөндеу келесі тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін:

- ескі жабын үстіне жаңа жабын құрылымын салу,
- жабынды алмастыру.

Бұл жағдайда жаңа жабын немесе материал:

- ескісіне сәйкес;
- басқа типті болуы мүмкін.

7.2. Жабынды жөндеу ғимараттың қауіпсіздік дәрежесін азайтпауы керек:

- өртке қарсы күйді нашарлату;
- түпнегіз бен негіздеменің, салмақ түсіретін құрылымның статикалық жүктемесін арттыру;

- сейсмоқауіпсіздік дәрежесін төмендету (мысалы, өте жұқа және ауыр материалдарды қолданғанда).

7.3 Жаңа жабынды, келесі жағдайлардың бірі орындалған болса, барлық бұрынғы қабаттарын толық жойымен салуға болады:

- жаңа қабаттар жүктемелері шамадан тыс көп (салмақ түсетін күш шығынын есептегенде);

- бұрынғы жабын ылғалмен қаныққан;

- бұрынғы жабынды жаңа жабынға негіздеме қызметін атқара алмайтын жағдайға дейін тозған;

- бұрынғы жабын – ұсақ даналы, құрылымдық жылжымалы (мысалы жабынқышты т.б.);

- бұрынғы жабын екі немесе одан да артық рет жаңа жабын салу арқылы жөнделген.

7.4 Орама және мастикалық жабындарды жөндеу бойынша негізгі талаптар 6.3.3. берілген.

7.5 Болат жабынды басқа жабындық материалдармен алмастырғанда итарқа жүйесін толық немесе жартылай қайта жасайды, себебі, бұрынғы итарқаның еңкіштік бұрышы 18-22°, ал кең таралған шифер және жабынқыш - 27°. Итарқа еңкіштігін арттыру оларды өсіру жолымен жүзеге асырылады.

8 ШАТЫРЛАРДЫ ҚАЙТА ЖАҢАРТУ

8.1 Шатырларды қайта жаңартуды келесі әдістермен жүзеге асырады:

- бұрынғы шатыр асты жайларды немесе техникалық қабаттарды қайта жоспарлау (шатырдың құрылымдық сызбасын өзгертпестен);

- шатыр асты жайларын салу (тегіс жабын астынан құлама шатыр немесе үй төбесіндегі жылы үй орнату);

- техникалық қабаттарды шатыр асты жаймен ауыстыру (оның ішінде үй төбесіндегі жылы үй).

8.2 Сейсмикалық аудандарда мансард құрылысын құрылыстың және астындағы құрылымдардың жаңа түзілген жүйенің динамикалық параметрлеріне әсерін ескере отырып жүргізу керек.

Мансардалардың көлемдік-жоспарлық және құрылымдық шешімдерін осындай ықпалды төмендету мақсатымен қабылдау керек.

8.3 Біріктірілген жабындарды (шатыр) қайта жаңартқанда беріктік және ылғалдылық көрсеткіштері бойынша, бұрынғы жылу оқшаулағышты сақтау мүмкіндігі болмаса, оны алмастырды, жылу оқшаулағыш шекті ылғалдылығы шамадан тыс, ал беріктігі қанағаттанарлық болғанда, жабынды пайдалану барысында, оның табиғи құрғауын қарастырады. Бұл үшін жылытқыш қабатында және/немесе тұтастырғышта қосымша жылу оқшаулау кезінде, екі өзара тік бағытта желдету кертiгi, ернеу, жақтаулар арқылы сыртқы ауамен байланысатын арналар жасау керек. Құрғату уақыты мен келте құбыр санын есептеу арқылы анықталады.

9 СУ ЖІБЕРУ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫ

9.1 Ұсақ даналы материалдардан, асбестцементті толқынды беттерден, мыс және болат беттерден, металл жабынқыштан және металл кескіннен жасалатын жабындарда, сыртқы ұйымдастырылған суағар болуы керек. Сәйкес негіздеме жағдайында құмырадағы құйғылар арқылы ішкі суағар қарастырылуы мүмкін [3].

9.2 Жабынды сумен салқындату қажет болғанда, су деңгейін ұстап тұру үшін, ажыратылатын құймалы келте құбыр болуы керек.

9.3 Суағар ұйымдастырылмаған жағдайда ернеу қабырға жазықтығынан 600 мм асып тұруы керек [3].

9.4 Ішкі суағар құйғылары өстері жақтаулардан және басқа да ғимараттың шығыңқы бөліктерінен кем дегенде 600 мм қашықтықта орналасады. Құйғы орнатылған жерлерде жабынның төмендеуі 0,5 м радиуста 15-20 мм құрайды.

9.5 Түрі өзгерген жапсардың екі жағынан орнатылған құйғыларды, ортақ аспалы жолаққа жалғастыру компенсациялы тіреулерді міндетті орнату жағдайында қарастырылады [3].

9.6 Су оқшаулау төсемесін, құйғымен жалғастыру, ажыратылатын немесе ажыратылмайтын ернемек, немесе кіріктірілген жалғастыру белдемшесі көмегімен жүзеге асырылады, бұл жағдайда соңғысы су оқшаулау төсемесі материалымен сәйестендіріледі

10 ЖАБЫН ТӨСЕМЕСІН ЖЕЛ ЖҮКТЕМЕЛЕРІНЕ ЕСЕПТЕУ

10.1 Жабын төсемесін жел жүктемесіне есептеу шарттары оны салу тәсіліне (1-сурет) тәуелді болады, оған төсеменің барлық қабаттарын тұтас желімдеу; жартылай (нүктелі немесе 25 – 35 %-қ жолақты) желімдеу; төсеменің төменгі қабатын орама материалының енін, төменгі қабатына механикалық бекіту және жүктемесі бар төсемені еркін қалау жатады.

10.2 Жабын төсемесін бекітудің ең тиімді әдісі тығыз (кеуектілігі аз) негіздеме бетімен төсеме астынан тұтас желімдеу болып табылады (мысалы, асфальтбетон, цементті-құмды ерітінді немесе бетон). Алайда, бұл жағдайда W , Н/м² жел жүктемесі жабын төсемесінің қабаттары арасындағы Qa , Н/м² адгезия шамасынан аспайды, яғни

$$W < Qa. \quad (1)$$

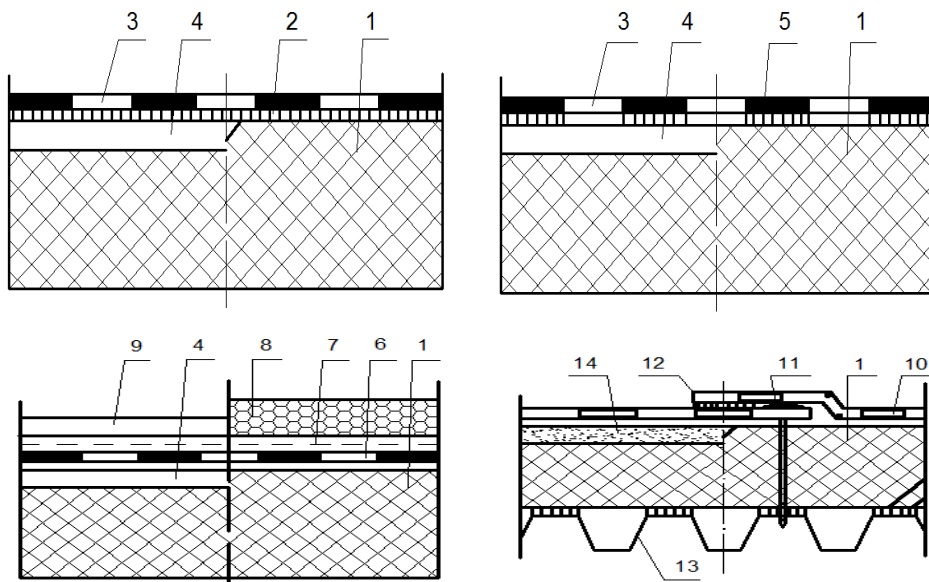
мұндағы W – жел жүктемесі, Н/м²

Qa – жабындық төсеме адгезиясының көлемі, Н/м²

Егер жабын материалдың талшықты негіздемеге желімдеу кезінде, талшықты материалдан ажырау (когезиялы ажырау) орын алса, бұл жағдайда жел жүктемесі P_p , Н/м² созылу кезіндегі талшықты материал беріктігінен артық болмағаны дұрыс.

$$W < P_p. \quad (2)$$

мұндағы, P_p – талшықты материалдарың созылуға беріктігі, Н/м².



1 – жылу окшаулағыш; 2 – тұтас желімдеу; 3 – төсеме; 4 – тегістеуші тұтастырғы; 5 – төсемелі жартылай желімдеу; 6 – еркін салынған төсеме; 7 – ажыратқыш қабат; 8 және 9 – бетон тақта немесе қиыршық тас жүктемесі (тұтасқұймалы цементті-құмды ерітінді, асфальтбетон); 10 – механикалық бекітілген төсеме; 11 – тығырығы бар бекіту элементі; 12 – орама материалбойлық жиектерін желімдеу (дәнекерлеу); 13 – кескінді төсеме; 14 – жинақты тұтастырғыш

1-сурет – Жабын төсемесін салу тәсілдері

Жабын төсемесін бекітудің ең тиімді әдісі тығыз (кеуектілігі аз) негіздеме бетімен төсеме астынан тұтас желімдеу болып табылады (мысалы, асфальтбетон, цементті-құмды ерітінді немесе бетон). Алайда, бұл жағдайда W , Н/м² жел жүктемесі жабын төсемесінің қабаттары арасындағы Qa , Н/м² адгезия шамасынан аспайды, яғни (1) шарт орындалады.

Егер жабын материалын талшықты негіздемеге желімдеу кезінде талшықты материалдан ажырау (когезиялы ажырау) орын алса, бұл жағдайда жел жүктемесі P_p ,

Н/м² созылу кезіндегі талшықты материал беріктігінен артық болмаған дұрыс, онда (2) шарт орындалуы керек.

10.3 Нүктелі немесе жолақты 25 – 35 %-дық желімдеуде келесі шарттар орындалуы тиіс:

$$W = Q_a \frac{25}{100}, \text{ яғни } W < 0,25Q_a; \quad (3)$$

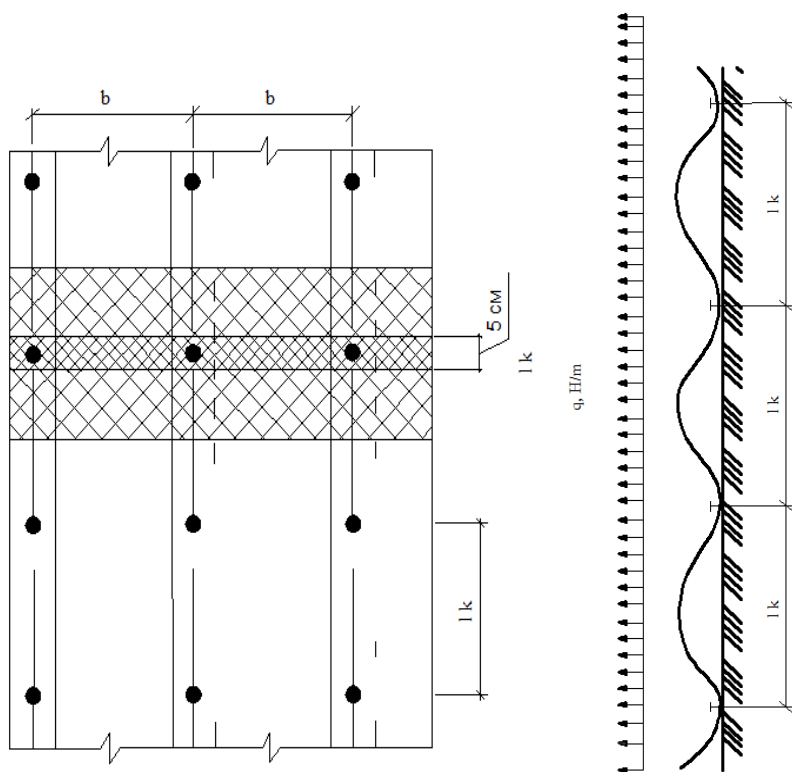
$$W = P_p \frac{25}{100}, \text{ яғни } W < 0,25P_p; \quad (4)$$

10.4 Жүктемесі бар жабын төсемесін еркін орнатқанда (жапсарларын желімдеп) соңғысын оның салмағы P_n , Н/м² жел жүктемесі салмағынан артық болатындай етіп таңдайды.

$$W < P_n. \quad (5)$$

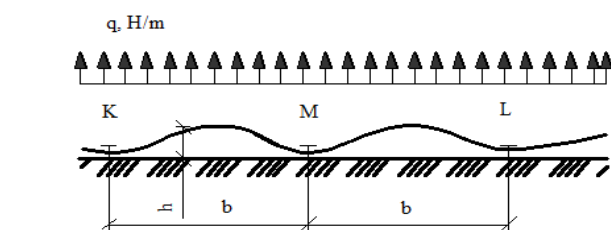
мұндағы, P_n – жүк салмағы, Н/м²

10.5 Бір қабатты жабындағы бекіту элементтерінің қадамын есептеу.



а)

б)



б)

2-сурет – Жабын төсемесінің жоспары (а) және төсеменің түр өзгеру сызбасы (б және в)

Жабынның төсеме астында, төсеменің түр өзгерісіне әкелетін теріс қысым, яғни көтеру күші (ҚР ҚНЖЕ 2.01.07) пайда болатын (шатырдың) кернеу үлескісін қарастырайық. Орама материал енін b , бекіту элементтері ара қашықтығын l_k , ал төсеменің көтерілу биіктігін $-h$ белгілейміз. (2-сурет).

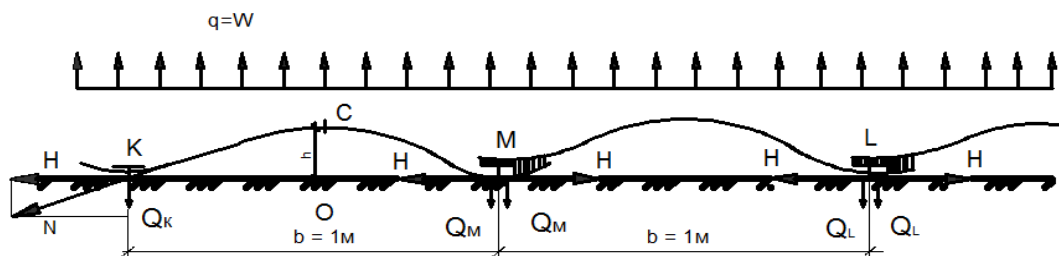
Қиылыстағы жабын төсемесін ұштары бекітілген және q таралған жел жүктемесімен жүктелген ені 5 см жіп түрінде алып, бойлық күші NH кернегіштен (көлденең құраушы) және Q көлденең күштен (тік құраушы) құралатынын және тең болатынын аламыз (2-сурет),

$$N = \sqrt{H^2 + Q^2} \quad (6)$$

мұндағы, H – көлденең құраушы, H/m^2 .

Q – тік құраушы, H/m^2 .

Желдің көтергіш күші шеткі енді бекіту элементтерінен K және M нүктелерінде (3 сурет) және L көршілес нүктесінде тартып алуға, сондай-ақ M нүктесінде желімделген төсемені жылжытуға тырысады, Бұдан басқа орама материал енінің бекітілу нүктелерінде бекіту элементтерін суыру күші әсер етеді.



3-сурет – Механикалық бекітілген төсеменің түр өзгерту сызбасы

Жіптің көтерілу желісін құрау үшін арқалықтың эпюр моментін құрау ережесі пайдаланылады. Кез келген C қиылысында

$$h = \frac{M_c}{y_c}, \quad (7)$$

мұнда M_c – C қиылысындағы арқалық моменті;

y_c – C қиылысындағы жіптің тепе-теңдік қисығы ординатасы.

Көлденең құрауышты келесі формула бойынша анықтаймыз

$$H = \frac{\sqrt{3 b D}}{4}, \quad (8)$$

мұнда $D = \int_0^b M q d_x = \frac{2}{3} \frac{q b^2}{8} b q = \frac{q^2 b^3}{12}$ жүктеме сипаттамасы.

Сонда

$$H = \frac{\sqrt{\frac{3 b q^2}{12}}}{4 h} = \frac{q b^2}{8 h}; \quad (9)$$

$$Q = 0,5 q b. \quad (10)$$

Жабын орама материалдары ені бойынша $b=1$ м, $q=W$, онда

$$H = \frac{W}{8 h}; \quad (11)$$

$$Q = 0,5 W. \quad (12)$$

Жіптің тепе-теңдік қисығы көтерілуінің биіктігін КОС тік бұрышты үшбұрыштан (3 сурет) $C = KO + l$ деп алып, мұнда $KO = 0,5$ м, ал l – орама материалдың жаз мезгілінде қызғанда ұзаруы $0,01$ м тең, салыстырмалы ұзару қалыпты көрсеткіші - 2% (МЕМСТ 30547) анықтауға болады.

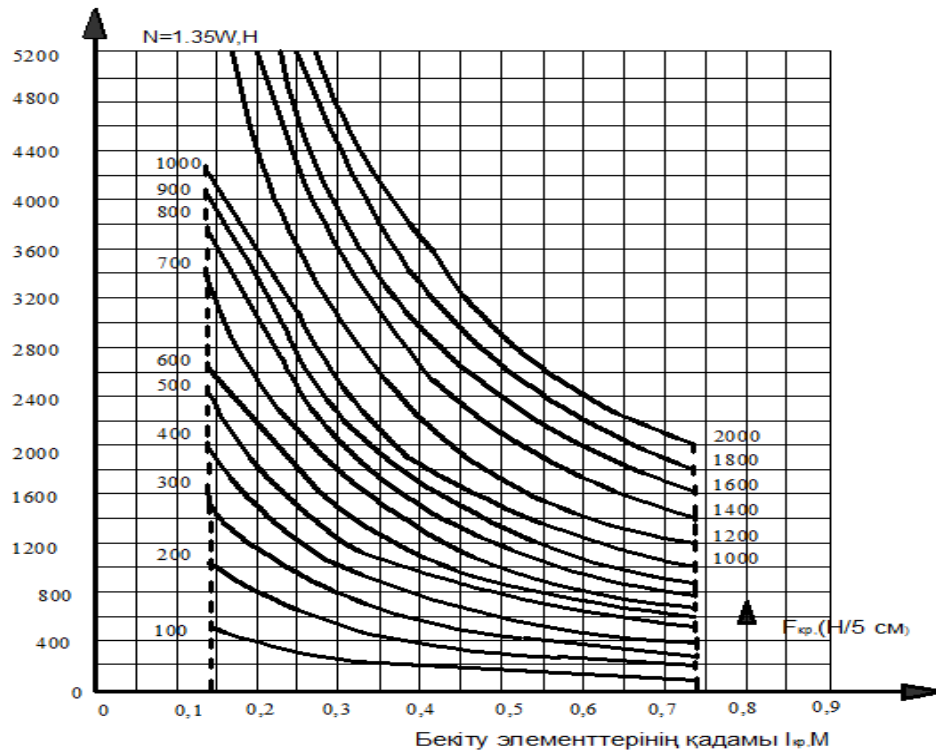
Онда $h = \sqrt{0,51^2 - 0,5^2} = 0,1$ м, (.6) және (11) формулаларынан келесі түрге келеді:

$$H = \frac{W}{8 \cdot 0,1} = 1,25 W; \quad (13)$$

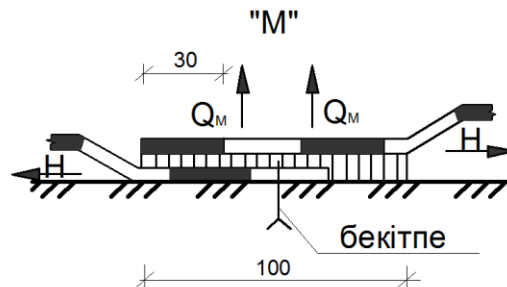
$$N = \sqrt{(1,25 W)^2 + (0,5 W)^2} = 1,35 W. \quad (14)$$

Жабын төсемесі мен бекіту элементіне lk (4-сурет) базасында әсер ететін және N в иілгіш жолақтағы (жіптің) бойлық күші көбейтіндісіне тең жүктеме шамасы $F_{кр}$ ($H/5$ см) төсеме беріктігінен артық болмауы керек, яғни $N k l k \leq F_{кр}$ шарты орындалғанда :

$$l_k = \frac{F_{кр}}{1,35 W}. \quad (15)$$



4-сурет – Бекіту элементтері қадамының жабын төсемесі материалындағы бойлау күшіне және беріктігіне тәуелділігі



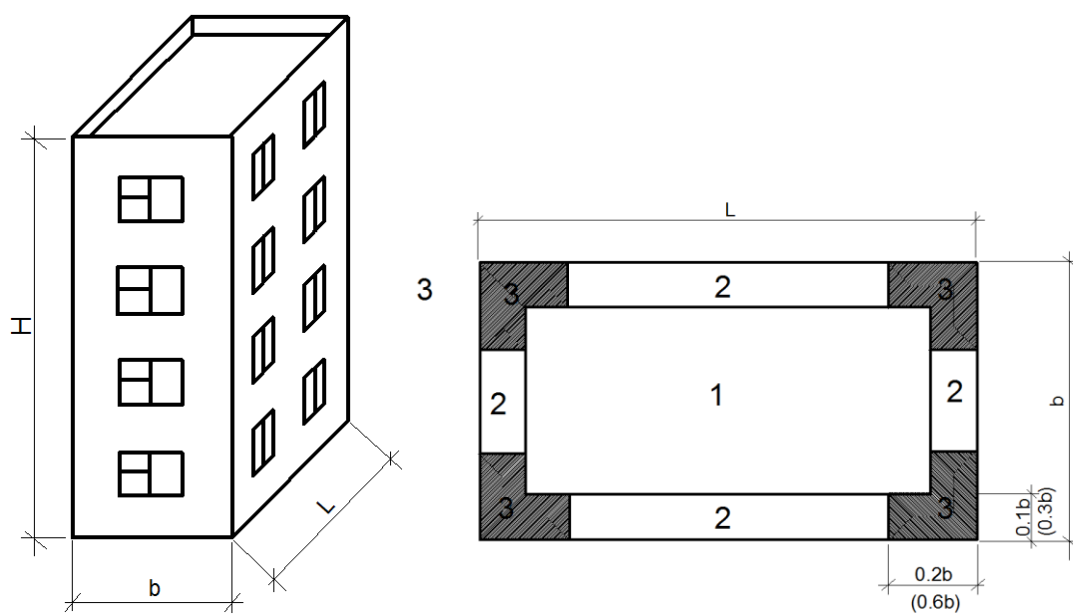
5-сурет – М нүктесінде әсер ететін күштер

М нүктесіндегі бекіту элементінде (5-сурет) жел әсерінен келесі үдерістер орын алады: бір жағынан H күш жолақты жабын астына негіз ретінде механикалық бекітілген материалды жылжытады, екінші жағынан ені 100 мм желімделген жолақты да жылжытады, ал Q көлденең күш тіреуді суырып алады.

Сол себепті бекіту элементтері қадамын тексеру күшін бекіту элементіне жел жүктемесін ғана емес оның суырып алуға беріктігін Q_m және материалдың $H_{гв}$ шегемен бекіту кезіндегі беріктігі көрсеткіштерін, $F_{кр}$ бойлай созылу беріктігін білдіреді.

Ең әлсіз көрсеткіш бойынша, бекіту арасындағы қашықтықты нақтылауға немесе орама материалды басқа да жақсы көрсеткіштермен алмастыруға болады.

Егер есептеу бойынша бекіту жел жүктемесін көтере алмайтын болса, оны басқаға ауыстырады не болмаса ара қашықтығын кемітеді.



H – ғимарат биіктігі; b – ғимарат ені; L – ғимарат ұзындығы.

Ескертпе – Жақшасыз мәндер – $H > b/3$ ғимараттар үшін; жақшадағы мәндер – $H \leq b/3$ ғимараттар үшін.

6-сурет – Жақтауы бар жабындағы s аэродинамикалық коэффициенті аймақтары

А* қосымшасы
(ақпараттық)

Жабын құрылымын таңдау

А.1*-кесте – Климаттық ауданға байланысты жабын түрлері

Шатыр түрі		Климаттық аудандар			
		I	II	III	IV
5 қабатқа дейін 5 қабаттан астам	Тұрғын үй Шатырлы	Д С	Д С	Д С	Д С
5 қабатқа дейін 5 қабаттан астам	Шатырсыз (желдетілетін)*	Д Н*	Д Н*	Д Н*	Д Д
$h \leq 12$ м кезінде $h > 12$ м кезінде	Қоғамдық ғимараттарШатырлы	Д С	Д С	Д С	Д С
$h \leq 12$ м кезінде $h > 12$ м кезінде	Шатырсыз(желдетілетін)	Д С	Д С	Д С	Д С
$h \leq 12$ м кезінде $h > 12$ м кезінде	Өндірістік ғимараттарБіріктірілген	С Д	С Д	С Д	С Д
$h \leq 12$ м** кезінде $h > 12$ м кезінде	Шатырлы	Н Д	Н Д	Н Д	Н Д
<p>* Н қосымшасында келтірілген желдетілетін шатырдың конструкциясын қолдану кезінде рұқсат етіледі. ** Тиісті техникалық-экономикалық негіздеме және сәулет, қала құрылысы және құрылыс жөніндегі уәкілетті органмен келісу кезінде рұқсат етіледі. ЕСКЕРТПЕ Қосымша А.2 кестеге арналған ескертпені қараңыз.</p>					

(Өзгерт. ред. – ҚТҮКШК 20.12.2020 ж. №190-НҚ бұйрық)

А.2*-кесте – Климаттық ауданға байланысты суағарлар түрлері

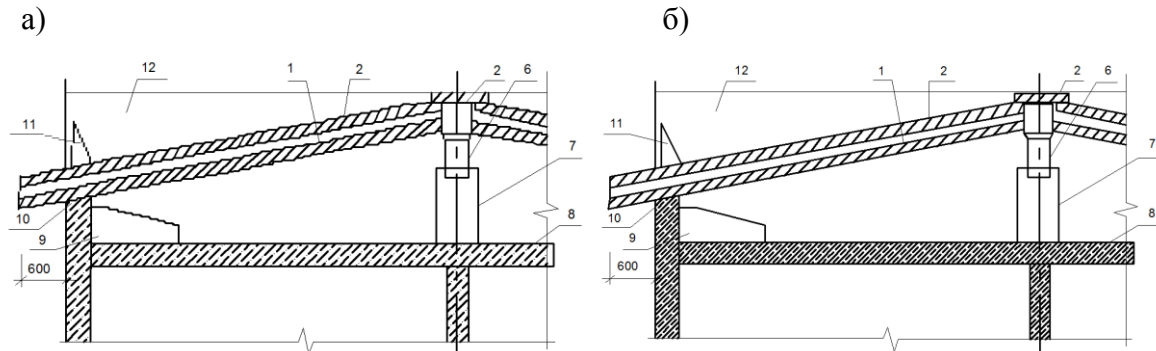
Суағар түрі	Климаттық аудандар			
	I	II	III	IV
Тұрғын үйлер				
1-3 қабатты				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	Д	Д	Д	Д
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	Д	Д	Д	Д
ішкі суағар	Д	Д	Д	Д
5 қабатқа дейін, 5 қабатты қоса				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	С	С	Н	Д
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	Д	Д	Н	Н
ішкі суағар	Д	Д	Д	Д
5 қабаттан астам				

А.2*-кесте – Климаттық ауданға байланысты суағарлар түрлері
(жалғасы)

Суағар түрі	Климаттық аудандар			
	I	II	III	IV
сыртқы ұйымдастырылған суағар	Н	Н	Н	Н
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	Н	Н	Н	Н
ішкі суағар	С	С	С	С
Қоғамдық ғимараттар				
h ≤ 12 м кезінде				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	С	С	Н	Д
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	Д	Д	Д	Д
ішкі суағар	С	С	С	С
h > 12 м кезінде				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	Д	Д	Н	Н
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	Н	Н	Н	Н
ішкі суағар	С	С	С	С
Өндірістік ғимараттар				
1 қабатты				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	С	С	Д	Д
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	С	С	С	С
ішкі суағар	С	С	С	С
h ≤ 12 м кезінде				
сыртқы ұйымдастырылған суағар	С	С	Н	Д
сыртқы ұйымдастырылмаған суағар	С	С	Д	Д
ішкі суағар	С	С	С	С
h > 12 м кезінде				
ішкі суағар	С	С	С	С
<p>А.1 және А.2 кестелеріне арналған Ескертпелер –</p> <p>I, II, III и IV климаттық аудандарда 5 қабаттан бастап 9 қабатқа дейінгі ғимараттарда «ашық шатыр» жабын құрылымын қолдану ұсынылады.</p> <p>9 қабаттан жоғары тұрғын ғимараттарда сәйкес техникалық негіздеме бойынша «жылы шатыр» жабын құрылымын қолдануға рұқсат етіледі.</p> <p>(абзац алынып тасталды – ҚТҮКШІК 21.04.2021 ж. №47-НҚ бұйрық).</p> <p>Біріктірілген жабындарды тек ұлттық дәстүрлерді ескерумен тұрғызылатын 1-қабатты жеке тұрғын үйлерде қолдануға рұқсат етіледі.</p> <p>А.1 және А.2 Кестелерінде қабылданған шартты белгіленулер: С – қолдану керек; Д – қолдануға рұқсат етіледі; Н – қолдануға тыйым салынады.</p>				

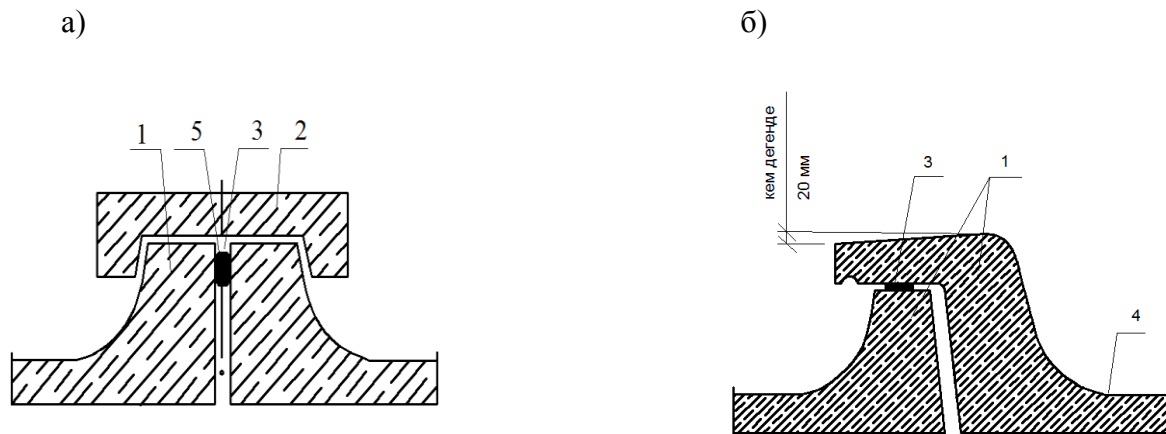
Б қосымшасы
(ақпараттық)

Құрастырма темірбетон тақталардан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары



а – ішкі суағармен; *б* – ұйымдастырылмаған суағармен; 1 – шатырлық темірбетон панель; 2 – П-тәрізді темірбетон тігіс жапқыш; 3 – су жинайтын темірбетон науа; 4 – суағызғыш шұңғылша; 5 – науаға арналған төсеме арқалық; 6 – тірек арқалығы; 7 – тірек үстелі; 8 – жылытылған жабын панелі; 9 – үшбұрышты анкерлі элемент; 10 – тіректі фризды панель; 11 – жабын қоршауы; 12 – шеткі фризды панель.

Б.1-сурет – Темірбетон науалық панельдерден жасалған шатырлардың құрылымдық сұлбалары



а – жабынмен П-тәрізді тігіс жапқышпен түйісу; *б* – жиектері қабатталған түйісу; 1 – шатырлық панель; 2 – П-тәрізді тігіс жапқыш; 3 – герметик; 4 – шатырлық панельдердің негізгі су ағызғыш беті; 5 – тығыздағыш.

Б.2-сурет – Шатырлық панельдер түйіспелерінің құрылымдары

В қосымшасы
(ақпараттық)
Жылулық оқшаулама түрлері

В.1-кесте – Жылулық оқшаулама түрлері

Жылулық оқшаулама түрі	Жылулық оқшаулама материалдары	Беріктік, МПа, кем дегенде	
		Қысуға	Иілуге
T1	Антипирендер қосылған пенополистирол немесе пенополиуретан тақталар, немесе пенополистирол немесе пенополиуретан негізіндегі композициялық пенопласттардан жасалған тақталар	0,15	0,18
T2	Антипирендер қосылған пенополистирол немесе пенополиуретан монолитті қабат, немесе пенополистирол немесе пенополиуретан негізіндегі композициялық пенопласттардан жасалған монолитті қабат	0,15	
T3	Фенол-формальдегидті пенопласттар (ФРП-1 құймалы)	0,15	-
T4	Синтетикалық байланыстырушыдағы минералмақталы тақталар, Сондай, 200-300 маркалы (қатты)	0,04 0,12	-
T5	Битумдық байланыстырушыдағы минералмақталы тақталар	-	-
T6	Жеңіл бетондардан жасалған тақталар	0,5	-
	Ұяшықты бетондардан жасалған тақталар	0,8	-
	Фибролитті тақталар	-	0,4
	Көбікшыныдан жасалған тақталар	0,5	-
	Көбікбетоннан жасалған тақталар	0,63	-
	Пенолиттен жасалған тақталар	0,2	-
T7	Монолитті жолмен төселген жеңіл жылу оқшаулайтын бетондар (соның ішінде кешенді тақталар құрамында)	0,2	-
T8	Керамзитті және шунгизитті қиыршық тас	-	-
	Ісінген, перлитті құм мен шағыл	-	-
	600 кг/с ³ дейінгі көлемдегі ісінген вермикулит пен басқа жылу оқшауламалық төкпе (кешенді тақталар құрамында)	-	-
T9	Резолды фенол-формальдегид шайырларының негізіндегі пенопласт тақталар	0,2	0,26
T10	Жылу оқшауламалық материалдар (жеңіл маталар мен тақталар)	-	-
<p>Ескертпе</p> <p>1 T1 - T5 және T9 жылу оқшауламасын қысуға қарсы беріктігі 10% желілік деформациямен анықталады.</p> <p>2 T8 типті жылу оқшауламасында жоғарғы жағында ұсағырақ фракциялардың түйіршіктері төселіп-тығыздалуы керек.</p> <p>3 T7 типті монолитті әдіспен төселген жылу оқшауламасының қабаты температуралық-орнату тігістерімен 3 x 3 м аспайтын өлшемді аймақтарға бөлінуі керек. Профильді болат төсемі бар жабындарда бұл тігістер арқалықтар мен фермалар үстінде, ал темірбетон тақталардан жасалған жабындарда – салмақ түсетін тақталардың шеткі түйіспелерінің үстінде орналасуы керек.</p> <p>4 T9 типті жылу оқшауламасының профильді болат төсемімен тікелей жанасуына жол берілмеу керек.</p> <p>5 T1 типті жылу оқшауламасында 0,1 МПа қысуға қарсы берік тақталарды қолдануға қысу кезінде беріктікті жоғарылату үшін оларды алдын ала рубероидпен қаптаған жағдайда рұқсат етіледі.</p>			

Г қосымшасы
(ақпараттық)

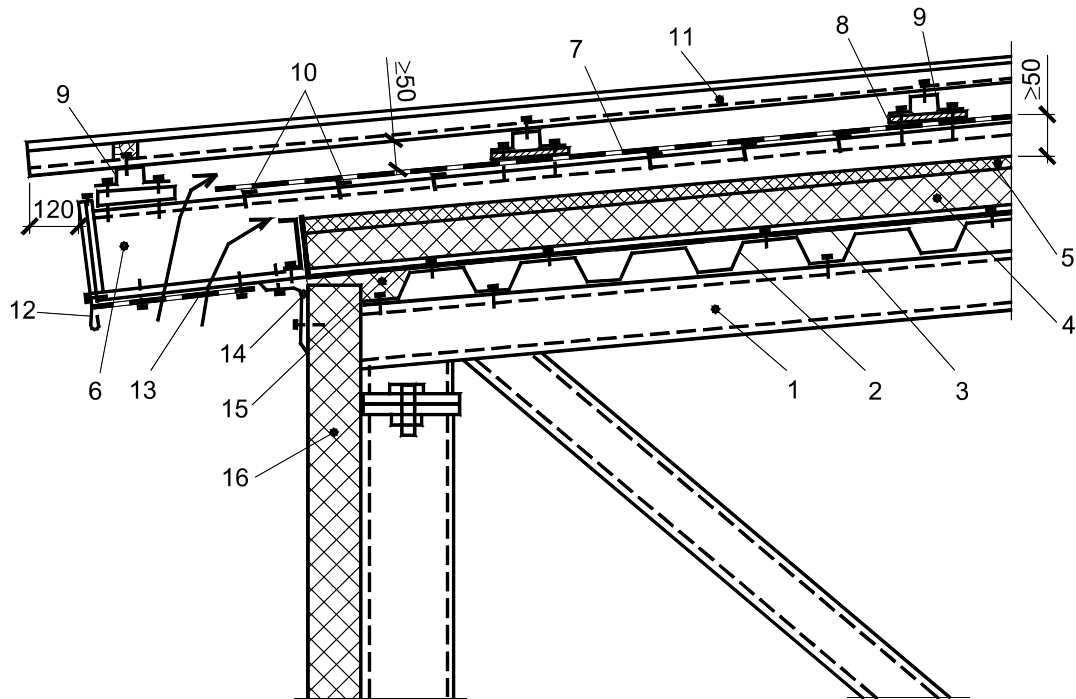
Бу оқшауламасының түрлері

Г.1-кесте – Бу оқшауламасының түрлері

Бу оқшауламасының түрі	Бу оқшаулама материалы	Бу өткізгіштікке қарсы есептік кедергі м ² сағ м сын.бағ./г
В-1	Ыстық битумға жабыстырылған және үстінен битуммен қапталған рубероид(жылу оқшауламалық материалдарды жабыстыруға арналған)	12,3
В-2	Ыстық битумға жабыстырылған рубероид	10,3
В-3	Ыстық битум-кукресоль мастикасына жабыстырылған және үстінен осы мастикамен қапталған рубероид	16,4
В-4	Битум-кукресоль мастикасына жабыстырылған рубероид	13,1
В-5	Рубероид	8,3
В-6	1 ретте ыстық битуммен бояу	2,0
В-7	1 ретте битум-кукресоль мастикасымен бояу	4,8
В-8	Дәл осы 2 ретте	8,1
В-9	2 ретте поливинилхлоридті лакпен бояу	29,0
В-10	2 ретте хлоркөксағызды лакпен бояу	26,0
В-11	Битум-кукресоль мастикасына жабыстырылған, қалыңдығы 200 мкм болатын полиэтилен қабықша	1000,0
В-12	Изол	40,0
<p>Ескертпе</p> <p>1 Бу оқшауламасы үшін РКМ-350Б, РКМ-350В маркалы рубероидтер қарастырылады.</p> <p>2 Салмақ түсетін темірбетон тақталардың бетон беттері бойынша В1 - В4 бу оқшауламаларын жобалау кезінде оларды 5 мм қалыңдықпен В 3,5 санатты (50 маркалы) жобалық цемент-құм ерітіндісімен тегістеу қарастырылады.</p> <p>3 Жабындағы панельдер арасындағы бойлық және көлденең түйіспелердің будан оқшаулау үшін осы ережелердің 6.2.2.6 сәйкес герметикалық мастикалардың қолданылуын қарастыру керек.</p>		

Д қосымшасы
(ақпараттық)

Пішінді металл төсемдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары

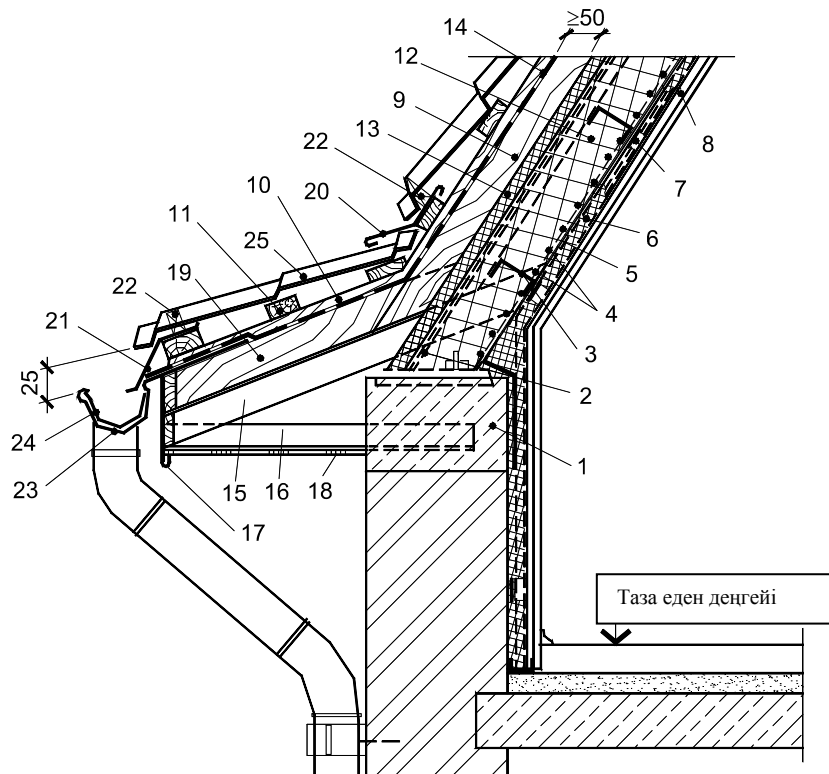


1 — ферманың жоғарғы белдігі (ферма қадамы 4 м аспаған кезде); 2 — салмақ түсетін пішіндітөсем; 3 — бу оқшауламасы; 4 — жылу оқшауламасының төменгі қабаты; 5 — жылу оқшауламасының желден қорғалған жоғарғы қабаты; 6 — қадамы 2 м аспайтын иілген пішіндерден жасалған арқалық (қашықтықты арқалық); 7 — шатыр асты конденсатқа қарсы қабықша; 8 — 10 мм қалыңдықты бакелизирленген шереден жасалған аралық төсем; 9 — иілген профильден жасалған қалпақшалы арқалық; 10 — қабықшаны тіреуге арнаған бұрыштар (жолақтар); 11 — жоғарғы профильденген төсем (толқынды болат тілімдер); 12 — құлама тілімі; 13 — ернеудің перфорацияланған болат тіліммен тігілуі; 14 — тігіс жапқыш; 15 — минералдымақта; 16 — қабырға панелі

Д.1- сурет – Ернеуді екі желдетілетін ауа аралықтары бар пішінді болат төсемнен жасалған «жылы» шатырдан жасау нұсқасы.

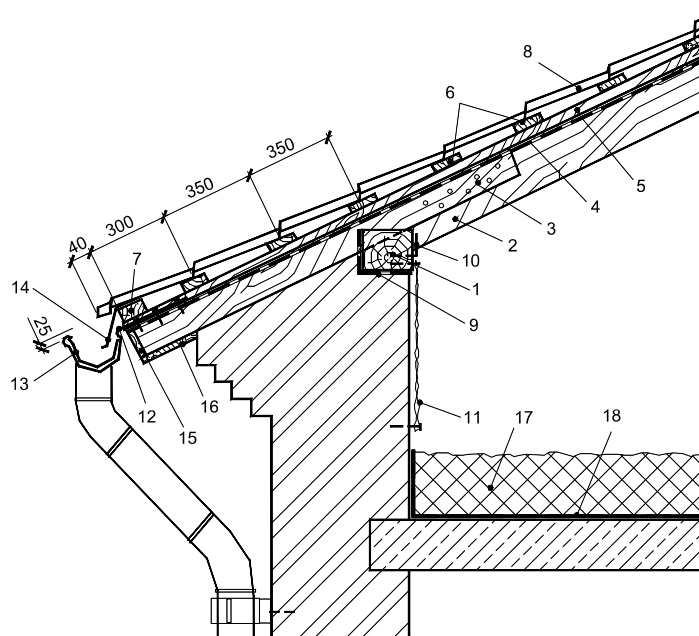
Е қосымшасы
(ақпараттық)

Металл жабынқыштан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары



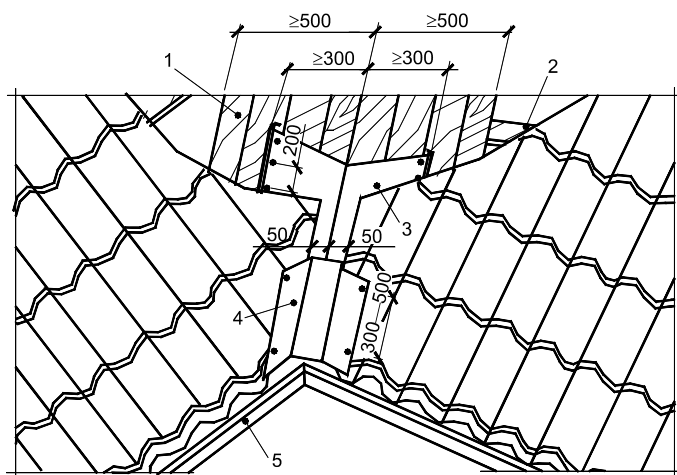
1 — мансардалы қабат қаңқасына арналған темірбетон белдік; 2 — мансардалық қабат қаңқасының металл жақтауы; 3 — иілген болат пішіндерден жасалған арқалықтар; 4 — жылу оқшауламасын тіреуге арналған коррозияға қарсы жабыны бар 150×150 мм ұяшықты Ø3 S500 тор; 5 — бу оқшауламасы; 6 — тақталы минералды жылытқыш (НГ); 7 — гипсталшықты тақталарды бекіту қаңқасы; 8 — салмақ түсетін және әрлеу қабаттары; 9 — болат арқалықтар бойынша төселген шатыр тіреуіш табан; 10 — қосымша торлама; 11 — торлама; 12 — жылу оқшауламасы; 13 — жылу оқшауламасының желден қорғалған жоғарғы қабаты; 14 — шатыр асты конденсатқа қарсы қабықша; 15, 16 — болат бұрыштар; 17 — металл тілім; 18 — ернеудің перфорацияланған болат тіліммен тігілуі; 19 — тиек; 20 — болат тілімнен жасалған қорғаныс жапқышы; 21 — болат тілімнен жасалған ернеу тақтайшасы; 22 — металл жабынқыш тығыздауышы; 23 — науаны бекітуге арналған ілмек (тіреуіш); 24 — науа; 25 — металл жабынқыш.

Е.1-сурет — Ернеуді металл жабынқыштан жасалған ауа аралықтары бар мансардалық қабаттың «жылы» шатырынан жасау нұсқасы



1 — мауэрлат; 2 — шатыр тіреуіш табан; 3 — тиек; 4 — шатыр асты конденсатқа қарсы қабықша; 5 — қосымша торлама; 6 — тақтайларға арналған торлама 25×100 мм; 7 — алғашқы тақтай 37×100 мм; 8 — металл жабынқыш; 9 — орамды гидрооқшауламалық материал қабаты; 10 — металл қапсырма; 11 — сымды бұрма; 12 — науаны бекітуге арналған ілмек (тіреуіш); 13 — науа; 14 — болат тілімнен жасалған ернеу тақтайшасы; 15 — ернеу тақтайы; 16 — ернеу қаптамасы; 17 — жылытқыш; 18 — бұ оқшауламасы.

Е.2-сурет — Металл жабынқыштан жасалған су оқшауламасының қабаты бар «салқын» шатырдың ернеу бұйыны

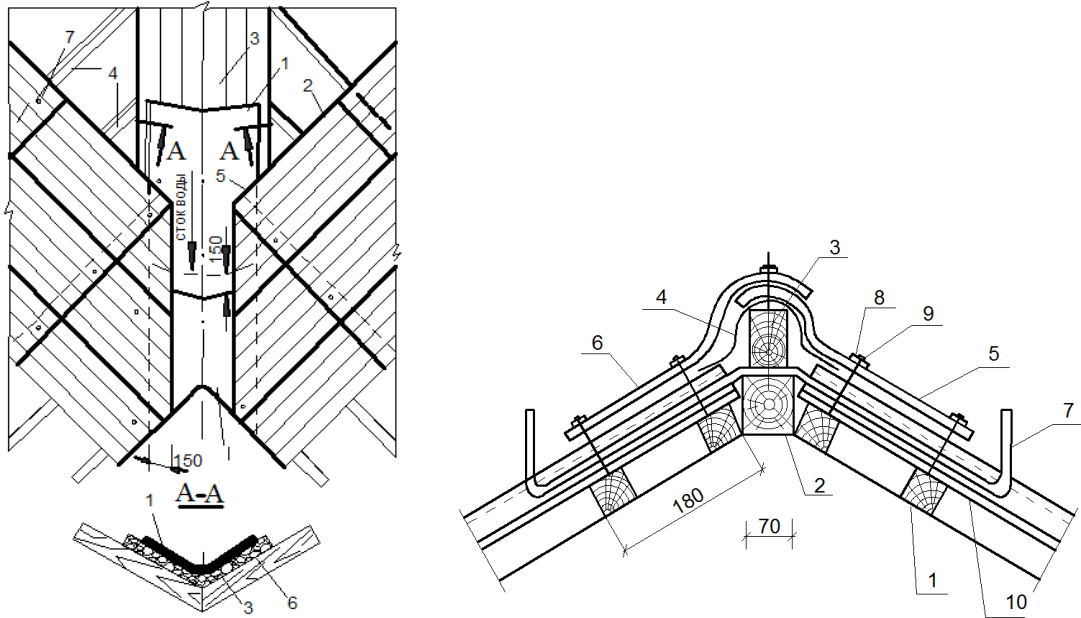


1 — тұтастай төсемі; 2 — торлама; 3 — құмыраның төменгі тілімі;
4 — құмыраның жоғарғы тілімі (тақтайшасы); 5 — болат тілімінен жасалған ернеутілімі
(тақтайшасы)

Е.3-сурет — Металл жабынқыштан жасалған шатыр құмырасын құру сұлбасы

Ж қосымшасы
(ақпараттық)

Толқынды тілімдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары

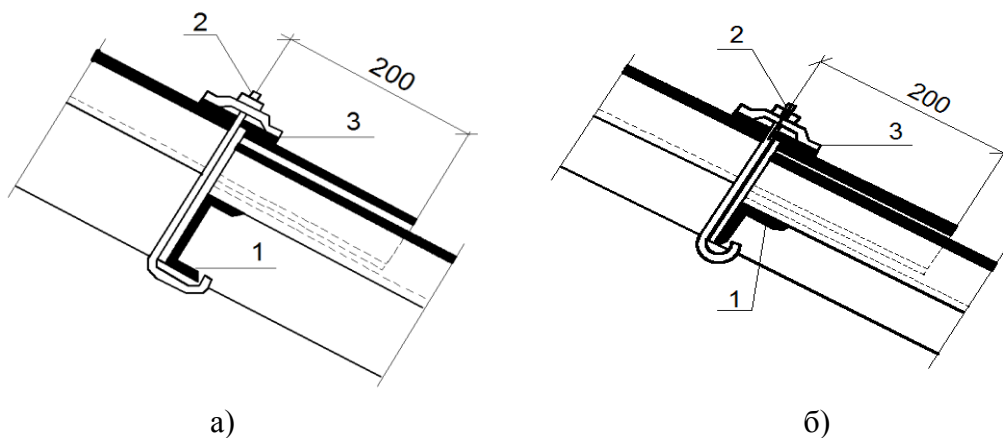


1– науа; 2– тілімдер; 3– құмыраның тақтай төсемі; 4– шарық; 5– бұрама шеге; 6– тегістегіш тақтайша; 7– шеге.

Ж.1-сурет – (сол жақта) – Шатыр құмырасы

1, 2 және 3 – шарықтар; 4 – орамды шатыр материалы; 5 және 6 – сырғанайтын бұйымдар; 7 – қапсырма; 8 және 9 – резеңке төсем және шеге; 10 – толқынды тілім.

Ж.2-сурет – (оң жақта) – Шатыр сырғымасы (жиегі) (шатыр тіреуіш шартты түрде көрсетілмеген)



1 – арқалық; 2 – «ілмек» типті бекіткіш элемент; 3 – сомын.

Ж.3-сурет – Толқынды тілімдердің швеллерден (а) және бұрыштан (б) жасалған металл арқалықтарға бекітілуі

II қосымшасы
(ақпараттық)

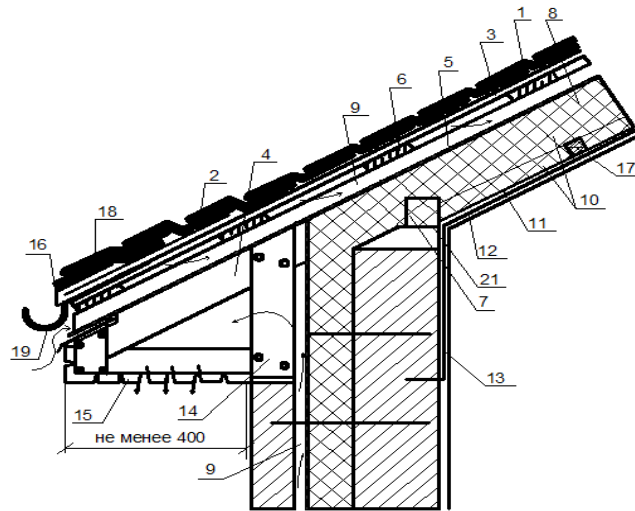
Дана материалдардан жасалған шатырлар еңістігі

II.1-кесте - Шатырлар еңістері

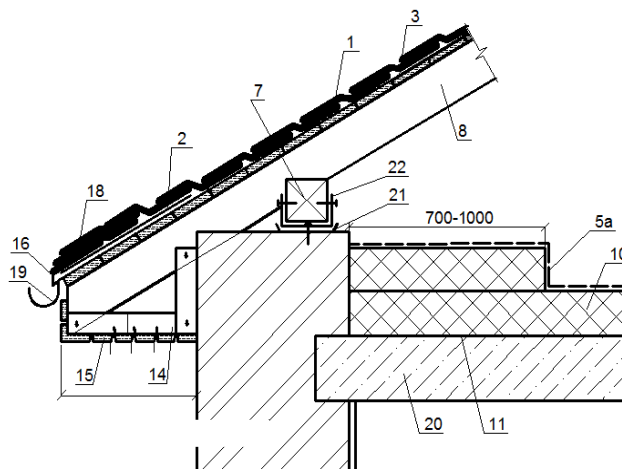
Шатыр еңістігі % кем дегенде	Қолданылатын материалдар	Тіректер арасындағы аралық, мм, аспау керек
10	Бойлық қосылыстары саңылаусыздандырылған СВ-1750 типті орташа профильді асбестцементті толқынды тілімдер	750
25	Сол, қосылыстарды саңылаусыздандырусыз	750
10	Бойлық және көлденең қосылыстары саңылаусыздандырылған ВУ-К маркалы күшейтілген пішінді асбестцементті толқынды тілімдер	1250
20	Сол, қосылыстарды саңылаусыздандырусыз	1250
10	Бойлық және көлденең қосылыстары саңылаусыздандырылғанУВ-7,5-1750, УВ-7,5-2000, УВ-7,5-2500, УВ-6-1750, УВ-6-2000 (МЕСТ 30340-95) типті бірыңғайланған профильді асбестцементті толқынды тілімдер	1500
20	Сол, қосылыстарды саңылаусыздандырусыз	1500
33	Сол, еңіс ұзақтығы 5 м дейін болғанда ВО тілімдерін қолданумен	525
40	Мөртабандалған, ойықты, керамикалық жабынқыш	310
45	Мөртабандалған, ойықты, цемент-құмды жабынқыш	310
50	Таспалы, ойықты, керамикалық жабынқыш	333
50	Таспалы, тегіс, керамикалық жабынқыш	160
50	Битумды және битум-полимерлі тақталар (иілгіш жабынқыш)	тұтас төсем
30...50	Сол, қосымша төсемді қабатпен	
<p>Ескертпе</p> <p>1 Ұзақ қар борандар соғатын аудандарда (құрылыс климатология нормалары бойынша анықталатын қыстағы қар көлемі 200 м³/м астам болған кезде) көлденең тігістердің сәйкес техникалық шарттар мен сапа сертификаттарына жауап беретін қысқыш материалдардан (герниттен, эластикалық полиуретаннан және т.б.) тығыздалуын қарастыру керек.</p> <p>Астық сақтауға арналған қойма ғимараттарында шатырдың еңістігінен тәуелсіз тілімдер арасында бойлық және көлденең тілімдердің тығыздалуын қарастыру керек.</p> <p>2 ВО асбестцементті тілімдерді қолданған кезде шатыр еңістігі 25 - 33% құрау керек, ал тілім тіректерінің (торлама) арасындағы есептік аралық - 525 мм астам емес. Шатыр еңістігі 25% болған кезде ВО тілімдерінің еңіс бойымен түйістірілуі кем дегенде 200 мм болуы керек, еңіс ұзындығы 15 м аспау керек.</p> <p>IVA және IVГ климаттық ішкі аудандарда шатыр еңістігі 9 м дейін болған кезде және тілімдерінің еңіс бойымен түйістірілуі кем дегенде 200 мм болған кезде қосылыстарды саңылаусыздандырусыз 10% еңістікпен ВО тілімдерінен және басқа түрлі тілімдерден жасалған асбестцементті шатырларды қарастыру керек.</p> <p>ВО тілімдерін бекіту үшін мырышпен қапталған шегелерді қарастыру керек. Шеткі тілімдердің бір кесілген бұрышы болу керек. Бұрыштардың кесілуі тек бастапқы және соңғы сырғыма тілімдерде қарастырмайды.</p>		

К қосымшасы
(ақпараттық)

Битумды жабынқыштан жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары



а)



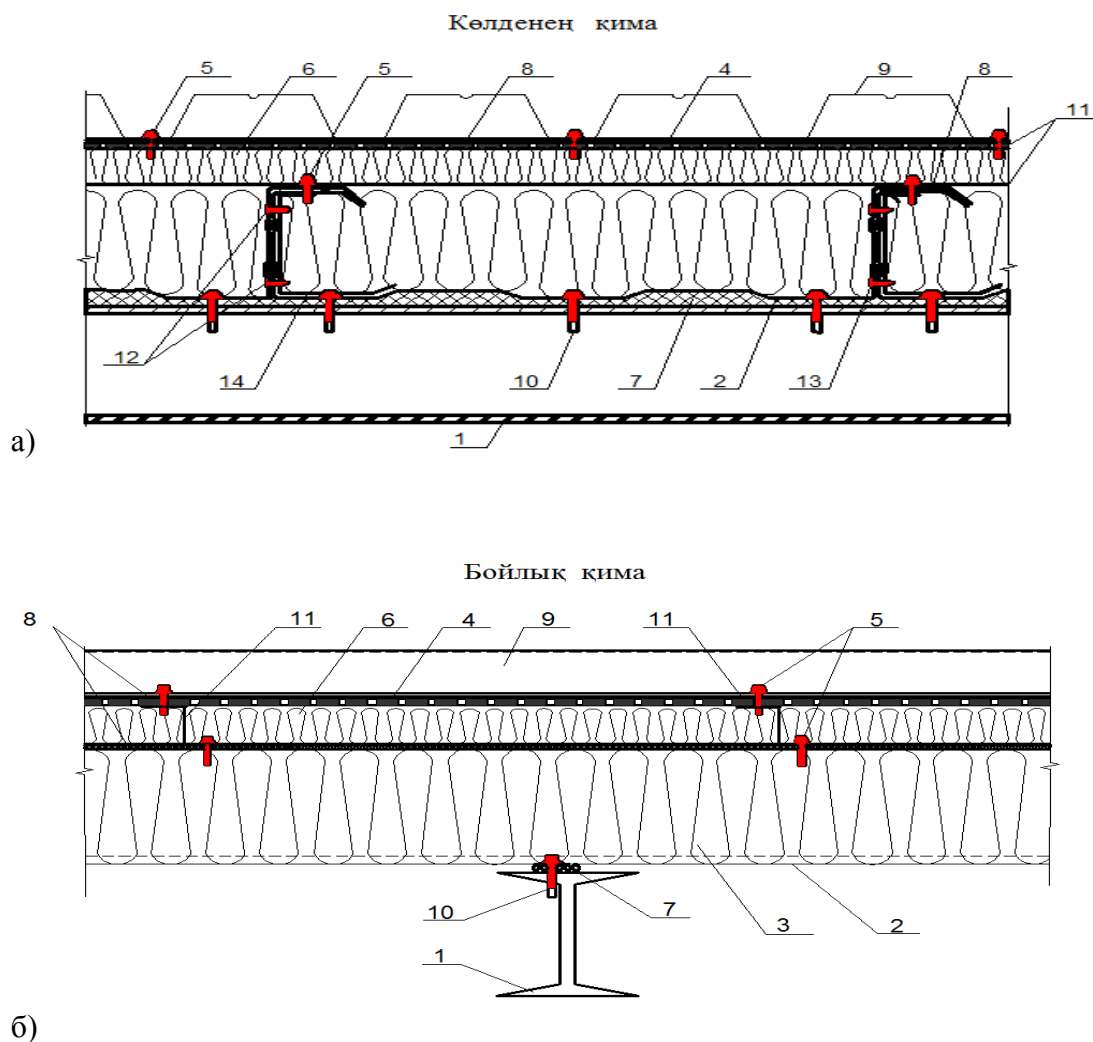
б)

1 – битумдыжабынқыш; 2 – төсеме қабат; 3 – тұтас төсем; 4 – тиек; 5 – жел-
гидроқорғанысжабынқышы; 5' – желден қорғайтын қабат (шыныкенептен); 6 – торлама; 7 –
мауэрлат; 8 – шатыр тіреуіш; 9 – желдету арнасы; 10 – жылу оқшауламасы; 11 – бу
оқшауламасы; 12 – гипскартон; 13 – шатыр тіреуіштері мен мауэрлатты бекіту анкері; 14
– ернеулі құлама қаңқасы; 15 – қаптама; 16 – тамызғыш; 17 – шарықтар; 18 –
ернеуліжабынқыш; 19 – науа қапсырмасы; 20 – темірбетон тақта; 21 – гидрооқшаулама; 22
– байланыстырушы металл элемент

**К.1-сурет – Мансардалық қабат жабынының(а) жәнесалқын шатырдың
(б)ернеулі буыны**

Л қосымшасы
(ақпараттық)

Сэндвич-панельдерден жасалған шатыр бұйымдары шешімдерінің мысалдары



1 – қаңқа элементі (шатыр тіреуіш), 2 – сэндвич-пішін, 3 – жылу оқшауламасы (мысалы «ISOVER» KL37), 4 – гидрожелқорғаныстық мембрана (TYVEK және т.б.), 5 – істік бұранда d4,8x28 ЭПДМ-төсемді, 6 – қосымша жылытқыш (мысалы «ISOVER» KL37), 7 – бағана-сэндвич тығыздағышы, 8 – термобөлгіш жолақ, 9 – шатырқаптауышы (профлист), 10 – істік бұранда d4,2x16(19) сыққыш сомынмен, 11 – Z-тәрізді арқалық ПZ-hx3000, 12 – істік бұранда d4,2x16(19) сыққыш сомынмен, 13 – көлденең сэндвич тығыздағышы, 14 – қатаңдық элементі

Л.1-сурет - Қосымша жылытылған нұсқалар
(шатыр тіреуіш бойымен шатырлық арқалықтарға көлденең орналасу)

М қосымшасы (ақпараттық)

Цемент-құмды және керамикалық жабынқыштан жасалған шатырдың торлау қадамы мен ұзындығын есептеу мысалы

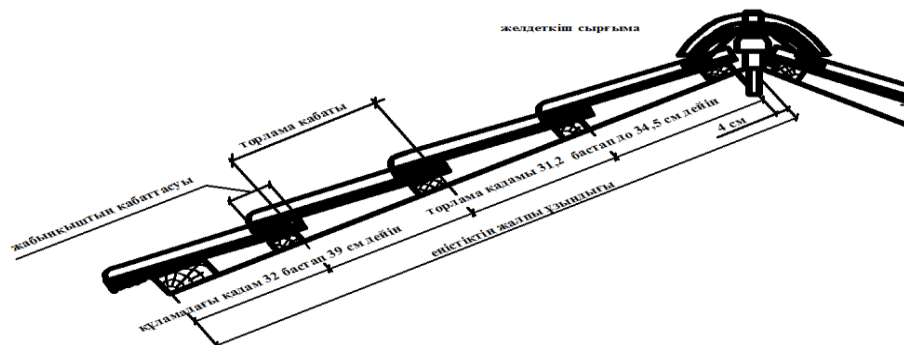
Цемент-құмдыжабынқыш

Жобаланатын шатырдағы жабынқыштар қатарының санын анықтау үшін алдымен торлама қадамын $K_{\text{тор}}$ есептейді: $K_{\text{тор}} = L_{\text{жаб.}} - H$, мұндағы $L_{\text{жаб.}}$ (жабынқыш ұзындығы) = 420 мм; H (жабынқыштардың түйістірілуі) = 75 – 108 мм еңіске байланысты. Шатыр тіреуіш ұзындығын $L_{\text{шат/тір}}$ бііп, жабынқыш қатарларының санын n анықтауға болады

$$n = \frac{L_{\text{жаб.}} - K_{\text{ер}} - 4 \text{ см}}{K_{\text{тор}}} + 1,$$

мұндағы $K_{\text{ер}}$ – ернеудегі шатыр тіреуіш қадамы; $K_{\text{ер}} = 32 - 39$ см (сурет М.1) суағызатын науаның орналасуына байланысты;

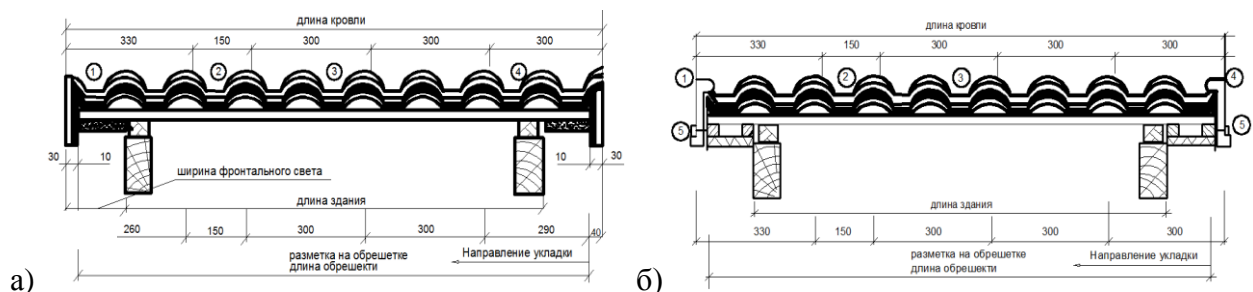
4 см – сырғымадан торламаның жоғарғы жиегіне дейінгі қашықтық.



М.1-сурет – Жабынқышты шатырдың көлденең қимасы

Көп еңісті шатырларда торлама қадамы мен жабынқыш қатарларының санын әр еңіс үшін есептейді.

Шатыр ұзындығы (торама ұзындығы) ғимарат ұзындығына және қолданылатын бүйірлік жабынқышқа байланысты (сурет М.2). Шатыр ұзындығының дәл келтірілуі жарты жабынқышты қолданумен және жабынқыштың еркін төселуімен (әр жабынқыш түйіспесіндегі 3 мм люфтпен) қамтамасыз етіледі

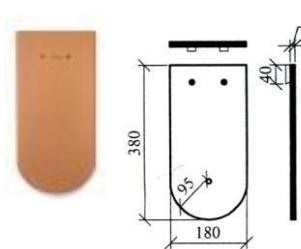


1 – бүйірлік сол жабынқыш; 2 – жартыжабынқыш; 3 – тұтас қатарлы жабынқыш; 4 – бүйірлік оң жабынқыш; 5 – тығыздауыш сомыны бар бұрғы шеге

М.2-сурет – Бүйірлік (а) және жеңілдетілген (б) цемент-құмды жабынқышты шатыр ұзындығын есептеуге арналған сұлба

Керамикалық жабынқыш

Жабынқыш өлшемдері еңіс пен шатыр ұзындығының есептемесі М.3–М.5 суреттерінде келтірілген.



М.3-сурет – Жабынқыш жоспары, бойлық және көлденең қималар

Шатырдың ұсынылатын еңістігі – 30 .

Шығын 1 м²-ге 34 дана.

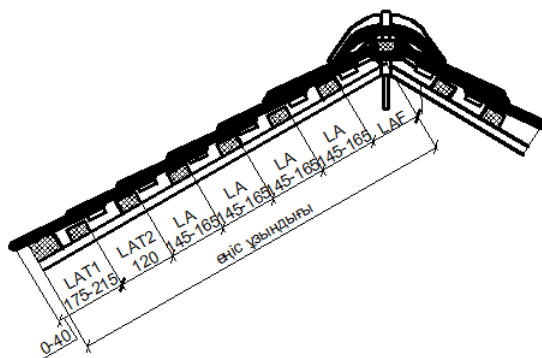
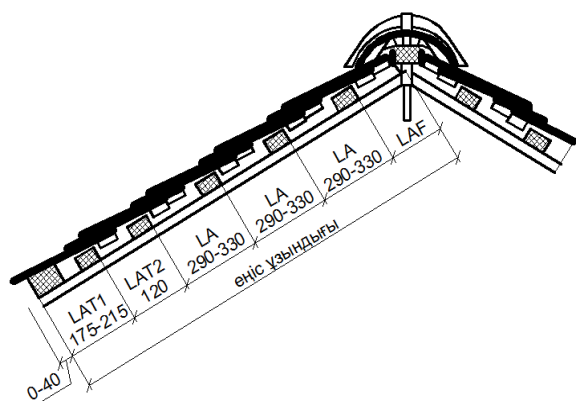
Шатырдағы жабынқыштардың орташа ұзындығы 360 мм;

Шатырдағы жабынқыштардың орташа ені 180 мм

Торлама қадамы: қос төсем кезінде – 145 – 165 мм (сурет М.4 а) және тәжді төсем кезінде – 290 – 330 мм (сурет М.4 б).

а)

б)



М.4- сурет – Қос (а) және тәжді (б) жабынқыш төсемі кезіндегі шатырдың көлденең қимасы (шатыр еңісі)

LAF – сырғымадан торламаға дейінгі қашықтық, 100 мм – шатыр еңістігі 30 дейін болған кезде, 90 – 100 мм – 30 бастап 45 дейін және 75 – 90 мм – >45;

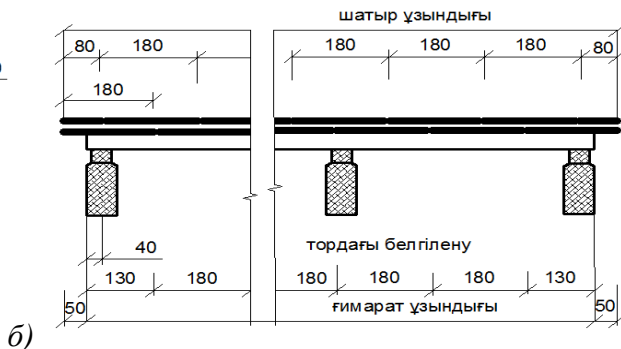
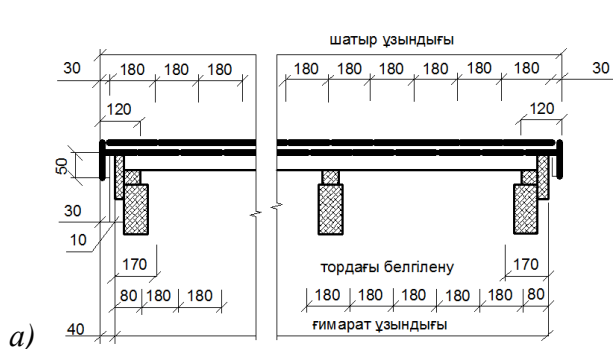
LA – торлама қадамы;

LAT1 және LAT2 – құламадағы торлама қадамы.

Еңіс ұзындығы $L = LAT1 + LAT2 + LAF + LA \cdot n$ тең болады, мұндағы n – жабынқыш қатарының саны.

а)

б)



М.5 – сурет – Фронтонда бүйірлік жабынқыш қолданылған (а) және осындай жабынқыш қолданылмаған (б) шатырдың бойлық қимасы

(Н қосымшасы ҚТҮКШІК 08.09.2020 ж. №126-НҚ бұйрығымен енгізілген)

Н қосымшасы

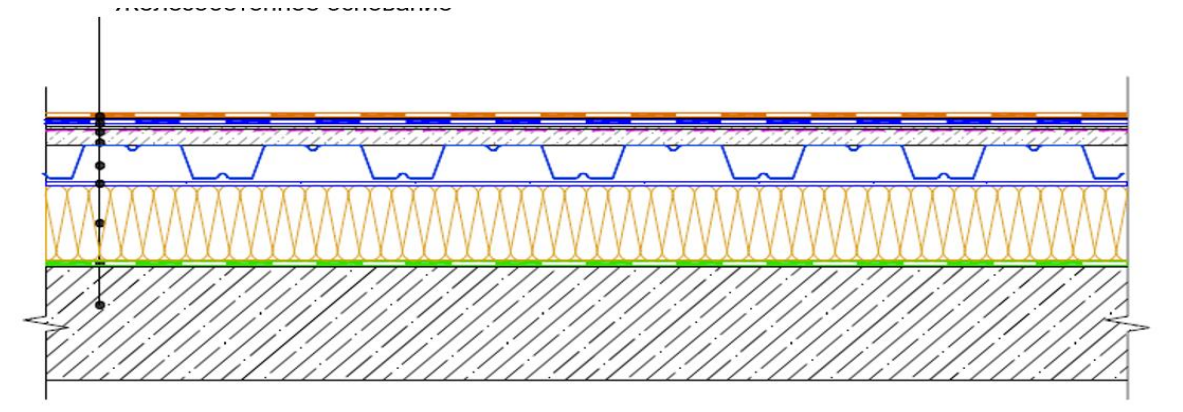
(ақпараттық)

Үйлестірілген желдетілетін шатыр жүйесі

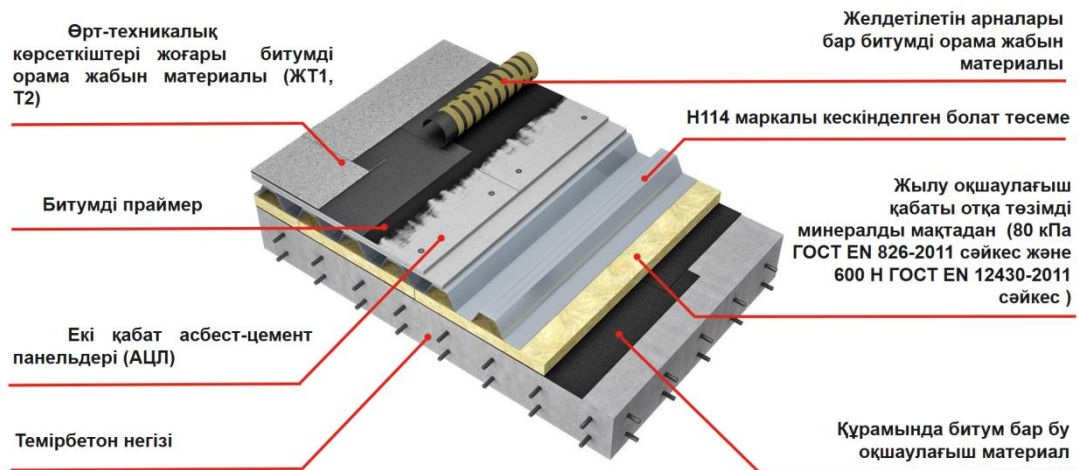
Үйлестірілген шатыр жүйесінің құрамы:

1. Темірбетон негізіне құрамында битум бар бу оқшаулағыш материал төселуі қажет.
2. Жылу оқшаулағыш қабаты отқа төзімді минералды мақтадан жасалған оқшаулағыштан болуы қажет, 10% деформация кезінде минималды қысу күші 80 кПа (ГОСТ EN 826-2011 сәйкес) және концентрацияланған жүктеме кемінде 600 Н (ГОСТ EN 12430-2011 сәйкес) тең болуы қажет.
3. Минералды мақтадан тұратын жылу оқшаулағыш үстіне желдетілетін саңылауды ұйымдастыру үшін Н114-750-1.0 маркалы кескінделген болат төсеме төселеді. Кескінделген болат төсеме шатырдың төменгі бұрыштары мен жоталарына перпендикуляр бағытта және жылу оқшаулауға жіңішке сөресімен төселуі қажет.
4. Кескінделген болат төсемеге екі қабат асбест-цемент панельдерін (АЦЛ) төсеу керек. АЦЛ панельдері бір-біріне механикалық түрде бекітіліп, жоғарғы қабаты битумды праймермен өңделуі керек.
5. Гидрооқшаулаудың төменгі қабаты ретінде негізге ішінара балкитын және құрылымдағы ылғалды шығаратын желдетілетін арналары бар битумді орама жабын материалын қолданылуы керек.
6. Гидрооқшаулаудың жоғарғы қабаты ретінде өрт-техникалық көрсеткіштері: ЖТ1 жалынның таралу тобы (жалынды таратпайды); Т2 тұтанғыштық тобы (орташа тұтанғыш) және қорғаныс қабаттары: жоғарғы жағында ірі түйіршікті тас және төменгі жағында полимерлі пленкасы бар битумді орама жабын материалын қолданылуы керек
7. Шатырдың төменгі бұрыштары мен жоталарына кілем астынан оңтайлы бу шығару үшін әр 6-8 м сайын аэраторлар орнатылады. Шатыр аэраторының диаметрі 110 мм-ден кем болмауы керек.

- Өрт-техникалық көрсеткіштері жоғары битумді орама жабын материалы (ЖТ1, Т2)
- Желдетілетін арналары бар битумді орама жабын материалы
- Битумді праймер
- Екі қабат асбест-цемент панельдері (АЦЛ)
- Н114 маркалы кескінделген болат төсеме
- Жылу оқшаулағыш қабаты отқа төзімді минералды мақтадан (80 кПа ГОСТ EN 826-2011 сәйкес және 600 Н ГОСТ EN 12430-2011 сәйкес)
- Құрамында битум бар бу оқшаулағыш материал
- Темірбетон негізі



Сурет Н.1 – Үйлестірілген желдетілетін шатыр жүйесінің қиындысы



Сурет Н.2 – Үйлестірілген желдетілетін шатыр жүйесінің схемасы

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] БҚН 5.08.01-2000 Шатырлар. Қабылдаудың техникалық талаптары мен ережелері.
- [2] ҚЕ 17.13330.2011 Шатырлар. Көкейтесті етілген редакция ҚНЖЕ II-26-76.
- [3] ҚН 17.13330.2011 Шатырлар. Көкейтесті етілген редакция ҚНЖЕ II-26-76.

ӘОЖ 692.4

МСЖ 91.060.20

Негізгі сөздер: шатыр, тартпа, бу оқшауламасы, су өткізбейтін кілем, қорғаныс жабыны, пайдаланылатын шатыр, инверсиялық шатыр, түйісу, су қабылдау шұңғылшасы, торлама, төсеме, жабынқыш.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	V
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИЕМЛЕМЫХ РЕШЕНИЙ.....	3
5 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШ	5
5.1 Классификация крыш.....	5
5.2 Виды конструкций крыш.....	6
6 ПРИЕМЛЕМЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КРОВЛИ.....	8
6.1 Кровли из рулонных и мастичных материалов.	8
6.1.1 Конструкции кровли и применяемые материалы.	8
6.1.2 Решение элементов покрытий и узлов.....	11
6.1.3 Ремонт рулонной и мастичной кровли	13
6.2 Кровли из сборных железобетонных плит.....	14
6.2.1 Конструкции кровли из сборных железобетонных плит	14
6.2.2 Решение элементов покрытий и узлов.....	15
6.3 Кровли из монолитного железобетона	16
6.4 Металлические кровли.....	16
6.4.1 Кровли из листовой стали и меди	16
6.4.2 Кровли из металлического профилированного настила	17
6.4.3 Кровли из металлочерепицы.....	19
6.4.4 Кровли волнистых и профилированных металлических листов.....	19
6.5 Кровли из штучных материалов	20
6.5.1 Кровли из цементно-песчаной и керамической черепицы	20
6.5.2 Кровли из битумной черепицы.....	22
6.5.3 Кровли из плиток	22
6.6 Кровли из сэндвич-панелей	23
6.6.1 Конструкции кровли из сэндвич-панелей	23
6.6.2 Решение элементов покрытий и узлов.....	25
6.7 Кровли из местных материалов	25
6.8 Эксплуатируемые кровли	26
6.8.1 Кровли под пешеходные нагрузки	26
6.8.2 Кровли под автомобильные нагрузки	26
6.8.3 Кровли с озеленением	27
7 РЕМОНТ КРОВЛИ	29
8 РЕКОНСТРУКЦИЯ КРЫШ	30
9 ВОДООТВОДЯЩИЕ УСТРОЙСТВА	31
10 РАСЧЕТ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА НА ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ.....	31
Приложение А (информационное) Выбор конструкций крыши	38
Приложение Б (информационное) Примеры решения деталей кровли из сборных железобетонных плит	40
Приложение В (информационное) Типы теплоизоляции.....	41
Приложение Г (информационное) Типы пароизоляции.....	42

Приложение Д (<i>информационное</i>) Примеры решения деталей кровли из металлических профилированных настилов	43
Приложение Е (<i>информационное</i>) Примеры решения деталей кровли из металлочерепицы	44
Приложение Ж (<i>информационное</i>) Примеры решения деталей кровли из волнистых листов	46
Приложение И (<i>информационное</i>) Уклоны кровли из штучных материалов.....	47
Приложение К (<i>информационное</i>) Примеры решения деталей кровли из битумной черепицы	48
Приложение Л (<i>информационное</i>) Примеры решения деталей кровли из сэндвич-панелей	49
Приложение М (<i>информационное</i>) Пример расчета шага обрешетки и длины кровли из цементно-песчаной и керамической черепицы	50
Приложение Н (<i>информационное</i>) Система совмещенной вентилируемой крыши.....	52
БИБЛИОГРАФИЯ.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан в рамках реформирования нормативной базы строительной сферы Республики Казахстан с переходом на параметрические методы нормирования.

В документе приведены приемлемые решения для выполнения требований СН РК 3.02-37-2013 «Крыши и кровли», даны указания по выбору типов кровли и применяемых материалов, конструктивному решению узлов и деталей кровли, технологии производства работ.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КРЫШИ И КРОВЛИ
HOUSETOP AND ROOFS

Дата введения - 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил распространяется на проектирование крыш и кровель из битумных, битумно-полимерных, эластомерных и термопластичных рулонных материалов, из мастик с армирующими прокладками, хризотилцементных, цементно-волоконных и битумных волнистых листов, цементно-песчаной, керамической, полимерцементной и битумной черепицы, плоских, хризотилцементных, композитных, цементно-волоконных и сланцевых плиток, листовой оцинкованной стали, меди, цинк-титана, алюминия, металлического профлиста, металлического профилированного настила, металлочерепицы, сэндвич-панелей, а также сборных железобетонных плит, из монолитного железобетона и местных материалов, применяемых в зданиях и сооружениях различного назначения.

1.2* Настоящий свод правил распространяется на реконструкцию и ремонт покрытия (крыши) с кровлей из вышеуказанных материалов. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

2* НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил использованы следующие ссылочные нормативные документы:

- СН РК 2.01-01-2013 Защита строительных конструкций от коррозии.
- СН РК 2.04-04-2013 Строительная теплотехника.
- СН РК 2.04-05-2014 Изоляционные и отделочные покрытия.
- СН РК 3.02-37-2013 Крыши и кровли.
- СН РК 5.03-07-2013 Несущие и ограждающие конструкции.
- ГОСТ 6617-76 Битумы нефтяные строительные. Технические условия (изм. 1-5).
- ГОСТ 18124-95 Листы асбестоцементные плоские. Технические условия.
- ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент.
- ГОСТ 24045-94 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия.
- ГОСТ 24064-80 Мастики клеящие каучуковые. Технические условия.

ГОСТ 25621-83 Материалы и изделия полимерные строительные герметизирующие и уплотняющие. Классификация и общие технические требования.

ГОСТ 30340–2012 Листы хризотилцементные волнистые технические условия

ГОСТ 30547–97* Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

СТ РК 937-92 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические условия.

ГОСТ EN 826-2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения характеристик сжатия.

ГОСТ EN 12430-2011 Изделия теплоизоляционные, применяемые в строительстве. Методы определения прочности при действии сосредоточенной нагрузки»

(Дополнен – Приказ КДСиЖКХ от 08.09.2020 г. №126-НК)

Примечание - При пользовании целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням – журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. 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. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил используются термины и определения, приведенные в СН РК 3.02-37 и в других нормативных правовых актах и нормативных документах Республики Казахстан, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Водосборный лоток: Элемент крыши для сбора и удаления дождевых и талых вод.

3.2 Диффузионная пленка: Паропроницаемая, но водонепроницаемая пленка, расположенная под кровлей из волнистых листов, штучных и листовых материалов с образованием одного или двух вентиляционных зазоров (каналов) и обеспечивающая отвод конденсата или воды от попавшего под кровлю дождя или снега.

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

3.4 Мембрана: Водонепроницаемый кровельный ковер, чаще однослойный, выполненный из полимерного кровельного материала, приклеиваемый, механически закрепляемый или свободно укладываемый на основание под кровлю с последующим пригрузом.

3.5 Наирит: Хлоропреновый каучук, неопрен.

3.6 Обрешетка: Основание под кровлю из листовых, волнистых или штучных материалов, состоящее из параллельно уложенных по скату стропил деревянных брусков или досок.

3.7 Этаж мансардный: Этаж с жилыми и/или нежилыми помещениями, размещаемый внутри чердачного пространства, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада следует подбирать на высоте не более 1,5 метра от уровня пола мансардного этажа.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИЕМЛЕМЫХ РЕШЕНИЙ

4.1 При проектировании крыши и кровли, кроме настоящих правил, должны выполняться требования действующих норм проектирования зданий и сооружений, техники безопасности и правил по охране труда (СН РК 3.02-37, СН РК 2.04-05, СН РК 5.03-07).

4.2 Материалы, применяемые для кровли и основания под кровлю, отвечают требованиям действующих документов в области стандартизации.

4.3 При проектировании кровли из волнистых листов, в том числе профилированных, металлических листов, штучных материалов на утепленных совмещенных покрытиях предусматривается вентилируемые с устройством между слоем теплоизоляции и кровлей вентиляционного канала, сообщающегося с наружным воздухом на карнизном, хребтовом и коньковом участках, а по теплоизоляции из волокнистых материалов – ветро-гидрозащитную мембрану.

Естественная вентиляция чердака кровли для отвода конденсата обеспечивается через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, слуховые окна, вытяжные патрубки и т.п.), суммарная площадь которых принимается не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли.

4.4 В эксплуатируемых и инверсионных кровлях с почвенным слоем и травяным покровом водоизоляционный ковер должен быть выполнен из гнилостойких материалов и защищён противокорневым слоем [3].

4.5 На кровлях зданий с наружным неорганизованным водостоком, расположенным в местах, где запрещается сброс снега с кровли, следует предусматривать снегозадерживающие устройства, которые закрепляются к обрешетке, прогонам или к несущим конструкциям покрытия.

4.6 В кровлях из металлических листов (кроме алюминиевых), устраиваемых по сплошному настилу, между листами и настилом следует укладывать объемную диффузионную мембрану для отвода конденсата [2].

4.7 При проектировании эксплуатируемой кровли покрытие проверяется расчетом на действие дополнительных нагрузок от оборудования, транспорта, людей и т.п.[2].

4.8 На покрытиях (крышах) высотных зданий (более 75 м) из-за повышенного воздействия ветровой нагрузки предпочтительна сплошная приклейка кровельного ковра к основанию из плотных малопористых материалов (цементно-песчаной или асфальтовой стяжки, пеностекла и т.п.), теплоизоляционные плиты рекомендуется приклеить к пароизоляции, а пароизоляционный слой к несущей конструкции. Разрешается свободная

укладка кровельного ковра с пригрузом бетонными плитками на растворе или бетонным слоем, вес которых определяют расчетом на ветровую нагрузку [2].

4.9 Кровли из асбестоцементных волнистых листов, асбестоцементных плоских плиток, цементно-песчаной черепицы, из листовой стали, металлочерепицы и металлического профнастила, а также эксплуатируемые рулонные кровли с защитным слоем из бетонных плит или цементно-песчаного раствора в зависимости от степени агрессивности окружающей среды следует выполнять с учетом требований СН РК 2.01-01.

4.10 Уклоны кровли и предельные эксплуатационные воздействия на кровлю не следует превышать значений, приведенных в таблице 1. Уклон кровли в ендове должен быть не менее 0,5 % при уклонах скатов покрытия менее 3 % и не менее 1 % при уклонах скатов 3 % и более.

Таблица 1 – Уклоны кровли и эксплуатационные воздействия на кровлю

Виды кровли	Уклоны, %	Воздействие на кровлю		
		нагревание до t°C, не более	удары кгс.м, не более	кислотных растворов
1 Из рулонных материалов на негниющей основе и мастик, армированных стекломатериалами:				
а) рулонные и мастичные битумные с защитным слоем из гравия	1,5 – менее 10	65	2	Д
б) рулонные и мастичные битумные с защитным слоем из материалов с крупнозернистой подсылкой или окрашенные защитным составом	10 - 25	75	Н	Д
в) рулонные эластомерные	1,5 - 25	75	Н	Д
2 Рулонные и мастичные с защитным слоем (эксплуатируемые):				
а) из цементно-песчаного раствора	1,5...3,0	65	5	Н
б) из бетонных и армоцементных плит	1,5...3,0	65	10	Н
в) из песчаного асфальтобетона	1,5...3,0	65	5	Д
3 Железобетонные:				
а) сборные (безрулонная и беспокровная кровля)	5-менее 10	80	5	Н
б) монолитные (эксплуатируемые)	0,5 менее 2,5	80	5	Н
4 Из штучных материалов:				
а) асбестоцементных листов	25 - 33	80	Н	Н
б) черепицы	40 - 50	80	Н	Д
5 Металлические:				
а) листовая кровельная сталь	16 - 25	100	5	Н
б) профнастил	10 - 20	100	5	Н
в) штампованные или прокатные листы	10 - 20	100	5	Н
г) листовая сталь	5 - 10	100	5	Н
д) металлочерепица	17 - 35	100	3	Н

Таблица 1 – Уклоны кровли и эксплуатационные воздействия на кровлю
(продолжение)

6 Из местных материалов:				
а) глино-саманная смесь	1 - 3	75	Н	Д
б) тростник, солома, длинностебельные растения	10 - 20	65	Н	Н
<p>Примечания</p> <p>1 Температуру нагревания кровли определяют расчетом (с учетом технологических тепловыделений) по нормам строительной теплотехники и строительной климатологии с учетом воздействия солнечной радиации. В целях снижения температуры нагревания кровли следует применять материалы для устройства защитного слоя светлых слоев. При воздействии местных источников лучистого тепловыделения соответствующие участки кровли снизу рекомендуется защищаться подвесными экранами.</p> <p>В необходимых случаях по водоизоляционному ковроу следует предусматривать нанесение окрасочных составов в соответствии с п. 1 примечания к таблице 2.</p> <p>2 На участках покрытий зданий с повышенными тепловыделениями, где температура нагревания может быть выше 80°C или с большим скоплением пыли (металлургическое производство), допускается предусматривать кровлю из гладких - стальных листов толщиной 3 мм.</p> <p>3 Механические воздействия условно приравниваются к ударам твердых предметов массой 10 кг с высоты 1 м при волочении твердых предметов с острыми углами и ребрами, при работе с металлическими лопатами - предметов массой 5 кг; при работе с деревянными лопатами - предметов массой 1 кг.</p> <p>4 Предусматривается возможность воздействия на кровлю периодически увлажняющихся производственных выделений, образующих агрессивные среды.</p> <p>5 Мастики должны содержать добавки с учетом примечаний 2 и 3 таблицы 3.</p> <p>6 Гравий, применяемый для защитного слоя, должен быть из изверженных пород, стойких к действию кислот и атмосферных воздействий.</p> <p>7 В исключительных случаях допускается на участках рулонной кровли при длине ската 1,5 м с уклоном более 25 % предусматривать применение более теплостойких мастик (таблица 3 для устройства мест примыканий) и закрепление водоизоляционного ковра толевыми гвоздями 2 х 25 через 200 мм к деревянным антисептированным рейкам, заделываемым в основание под кровлю.</p> <p>8 В горячих цехах уклон кровли принимается 8 - 12 % при условии автоматической сварки листов для обеспечения ее герметичности.</p> <p>9 Условные обозначения, принятые в таблице 1:</p> <p>Д - допускается применять, Н - не допускается применять.</p>				

5 ПРИЕМЛЕМЫЕ РЕШЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ КРЫШ

5.1 Классификация крыш

5.1.1 По уклону крыши подразделяются на:

- плоские, герметичность кровли которых обеспечивается, как правило, применением соответствующих технических решений и материалов и не зависит от угла уклона крыши;
- скатные, водонепроницаемость кровли которых обеспечивается, как правило, за счет естественного стока воды по уклону крыши;

5.1.2 По функциональному назначению крыши исполняют:

- эксплуатируемыми (с дополнительными функциями) – крыши, конструкция которых, кроме основного функционального назначения, предназначена для

использования в качестве рекреационных (в том числе озелененных) зон, спортивных площадок, парковок для автомобилей и для иных целей, отличных от прямого назначения крыши и подразумевает нахождение на крыше и перемещение по ней людей и/или транспортных средств, не выполняющих работы по обеспечению ее гидроизоляционной функции;

- не эксплуатируемыми (без дополнительных функций) - крыши, конструкция которых предназначена только для выполнения основных функций крыши и не предназначена для перемещения по ней людей и транспортных средств, за исключением обслуживающего персонала, имеющего специальную подготовку;

5.1.3 По конструктивному решению крыши делятся на:

- утепленные чердачные – крыши, отделяющие отапливаемый или охлаждаемый объем здания от внешней среды и имеющие в своей конструкции чердак с температурным режимом внешней среды для вентиляции подкровельного пространства, размещения и обслуживания инженерных сетей;

- холодные (неутепленные) – крыши, отделяющие неотапливаемый (неохлаждаемый) объем здания от внешней среды, в том числе навесы;

5.1.4 По способу водоотвода:

- с организованным водоотводом (внутренним и наружным), включающим в себя водосборные лотки или воронки, как встроенные, так и навесные;

- с неорганизованным водоотводом;

5.1.5 По типу проветривания – вентилируемые, невентилируемые, частично вентилируемые;

5.1.6 Чердачные крыши подразделяются:

- по тепловому режиму чердака:

с холодным (в том числе открытым) чердаком;

с теплым чердаком;

- по способу удаления воздуха из вытяжной вентиляции здания:

с вытяжной вентиляцией здания наружу;

с выбросом воздуха из вентиляции в чердачное пространство;

- по виду материалов водоизоляции кровли:

с рулонной кровлей;

с безрулонной кровлей.

5.2 Виды конструкций крыш

5.2.1 Крыши с холодным чердаком содержат:

- чердачное покрытие с кровлей;

- наружные стены чердака с отверстиями.

В крышах с холодным чердаком утепление помещений верхнего этажа производится путем укладки утеплителя по чердачному перекрытию.

Для вентиляции холодного чердака в наружных стенах предусматриваются отверстия с суммарной площадью, не менее:

- 1/500 чердачного перекрытия для I и II климатических районов;

- 1/50 чердачного перекрытия для III и IV климатических районов.

5.2.2 Крыши с теплым чердаком содержат:

- утепленное покрытие с кровлей;
- наружные стены чердака, по конструкции и по теплозащите аналогичные стенам здания.

Вентиляционные блоки в чердаке завершаются, как правило, бетонными оголовками высотой не менее 600 мм от перекрытия верхнего этажа; в покрытии устраивается общая вытяжная шахта, через которую пропускаются канализационные вытяжки и осуществляется выход на кровлю.

Выпуск воздуха из теплого чердака в атмосферу производится через вытяжную шахту, общую для всех квартир одной секции здания. Шахту следует устанавливать в средней части каждой секции чердака на приблизительно равных расстояниях от вентиляционных блоков. Стенки шахты выполняются, как правило, из плотного бетона с металлическим каркасом.

5.2.3 В крышах с открытым чердаком совмещены принципиальные схемы теплого и холодного чердаков: выпуск вентиляции в чердак без сохранения теплого режима чердака.

Конструкции наружных чердачных стен и покрытия аналогичны конструкции холодного чердака. В наружных стенах устраиваются приточные и вытяжные (как правило, подкарнизные) вентиляционные отверстия. Площадь вентиляционных отверстий определяются теплотехническим расчетом по зимним и летним условиям эксплуатации.

Вентиляционные блоки в чердаке завершаются, как правило, бетонными оголовками высотой не менее 600 мм от утеплителя. Оголовки вентиляционных блоков на чердаке, для предотвращения наледей на потолке чердака, следует перекрывать зонтами в виде рассекаателя из оцинкованной стали или асбестоцементного листа.

Проветривание чердачного пространства производить через вытяжные шахты, при скатной кровле из штучных материалов - зазоры между листами кровли и подкарнизными элементами.

В населенных пунктах, где расчетная скорость ветра равна или превышает 5 м/сек, рекомендуется устраивать вытяжную шахту на кровле.

5.2.4 Бесчердачные крыши подразделяются на неветилируемые, частично ветилируемые и ветилируемые наружным воздухом.

Неветилируемые крыши применяют в тех случаях, когда исключается накопление влаги в покрытии в период эксплуатации. Такие покрытия могут выполняться с теплоизоляцией, совмещенной с несущей конструкцией. Основными элементами совмещенной крыши являются: настил, утеплитель, пароизоляция и кровля.

Частично ветилируемые крыши имеют в материале панели поры или каналы, расположенные в верхней толще панели.

Ветилируемые крыши имеют сплошные воздушные прослойки, осушающие покрытие зимой и предохраняющие его от перегрева солнечными лучами летом. Высота воздушной прослойки 200 — 240 мм. При 2-х слойной ветилируемой крыше высота прослойки допускается 110 мм.

5.2.5 На чердаках зданий, включая технические, должен предусматриваться сквозной проход вдоль здания: высотой не менее 1,6 м, шириной не менее 1,2 м. На отдельных

участках протяженностью не более 2 м допускается уменьшать высоту прохода до 1,2 м, а ширину - до 0,9 м.

5.2.6 При выборе конструкции крыш следует руководствоваться данными приложения А.

6 ПРИЕМЛЕМЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КРОВЛИ

6.1 Кровли из рулонных и мастичных материалов.

6.1.1 Конструкции кровли и применяемые материалы.

6.1.1.1 Конструкции кровли из рулонных и мастичных материалов в зависимости от уклона и применяемых материалов (включая композиционные) следует предусматривать согласно таблице 2.

Таблица 2* – Конструкции кровли из рулонных и мастичных материалов

Уклон кровли %	Вид кровли	Основной водоизоляционный ковер	Защитный слой по верху водоизоляционного ковра
0 - менее 1,5 (плоская с малым уклоном)	Рулонная	Из рулонных материалов а) 5 слоев рубероида на битумной мастике б) 3 слоя наплавленных рулонных битумных или битумно-полимерных материалов в) 3 слоя пленочных материалов (битумных, полимерно-битумных и др.) г) 1 слой полимерных (эластомерных вулканизированных или термопластичных и т.д.) с гибкостью при температуре не выше минус 40°C, свободно уложенный на основание под кровлю с пригрузом, механическим креплением или клеевым методом крепления.	Слой гравия на антисептированной битумной мастике. Для кровли, заполняемой водой, слой гравия толщиной 20 мм на антисептированной битумной мастике.
	Мастичная	Мастичные (битумные, полимерные, и др), армированные гнилостойкими материалами (стекло-холст, стекло-сетка и др.) толщиной 8 - 10 мм	Слой гравия на антисептированной битумной или битумно-резиновой мастике
1,5 - менее 2,5 (плоская со средним уклоном)	Рулонная, мастичная	Из 3 слоев рулонных материалов и мастичных крупнозернистой композиции толщиной 5 - 8 мм, отвечающие требованиям теплостойкости верхних слоев (не менее 80°C в течение 3 - 4 часов)	Рулонный материал с крупнозернистой посыпкой

Таблица 2* – Конструкции кровли из рулонных и мастичных материалов
(продолжение)

Уклон кровли %	Вид кровли	Основной водоизоляционный ковер	Защитный слой по верху водоизоляционного ковра
2,5 - менее 10 (плоско- наклонная)	Рулонная, мастичная	Из 3 слоев рулонных материалов и мастичных композиций толщиной 5 - 8 мм, обладающие теплостойкостью не менее 85 °С в течение 3 - 4 часов и гибкостью не выше минус 10 °С	Рулонный материал с крупнозернистой посыпкой
10 - 25 (наклонная)	Рулонная, мастичная	То же, из 2 слоев рулонных материалов и мастики толщиной 5 - 6 мм, обладающие теплостойкостью не менее 90°С в течение 3 - 4 часов и гибкостью не выше минус 10 °С.	Рулонный материал с крупнозернистой посыпкой и атмосферная защита окраской светлых тонов (например, Бт-177)
<p>ПРИМЕЧАНИЯ</p> <p>1 Для повышения долговечности кровли с верхним споем из материалов, не имеющих цветной крупнозернистой посыпки, не окрашенных алюмохлорфосфатным составом, жидким стеклом или другими атмосферостойкими материалами, рекомендуется предусматривать защитную окраску кровли битумно-полимерными или другими атмосферостойкими составами. В проекте следует указывать, что окраску необходимо возобновлять через 2-3 года.</p> <p>2 На участках легкобрасываемой кровли вместо защитного слоя гравия следует предусматривать окраску огнезащитными составами.</p> <p>3 В мастичных кровлях следует предусматривать грунтовку основания по стеклосетке раствором битума марок БН 50/50, ЕЯ 70/30, БЯ 90/10 согласно ГОСТ 6617. В мастичных кровлях, армированных стеклосеткой, допускается уменьшение на один слой мастики и армирующих прокладок.</p> <p>4 При малых уклонах и обеспечении надежности кровли допускается свободная без склеивания с основанием укладка водоизоляционного ковра - из утолщенных (3 - 6 мм) эластичных материалов (битумно-полимерных, полимерных), предварительно склеенных между собой полотнищ, с последующей укладкой по ковра слоя гравия толщиной 40 мм. Однослойные кровли из эластичных материалов допускается предусматривать в качестве покровного гидроизоляционного слоя.</p> <p>5 При устройстве рулонной кровли следует отдавать предпочтение материалам на негниющих основах.</p> <p>6 Выбор материалов кровли необходимо осуществлять в зависимости от капитальности здания и свойств кровельных материалов.</p>			

(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2020 г. №190-НК).

6.1.1.2 Клеящие мастики (горячие и холодные) для устройства кровли из рулонных материалов (включая применение специальной сварки) следует назначать в зависимости от вида, уклона кровли. При этом необходимо пользоваться данными таблицы 3.

6.1.1.3 Для слоев дополнительного водоизоляционного ковра следует применять мастики с повышенной теплостойкостью согласно таблице 3.

6.1.1.4 Битумные и битумно-резиновые мастики для устройства водоизоляционных ковров кровли с уклоном 0 – 2 - 10 % (3-х слойные рубероиды, и 5 слоев рубероида или гидроизола для эксплуатируемой кровли) необходимо быть антисептированы (против прорастания) добавками порошковых гербицидов: монурона или симазина (ГОСТ 15123)

в количестве 0,3 - 0,5 % или аминной, натриевой соли 2,4Д в количестве 1 - 1,5 % от веса битума.

Таблица 3 – В зависимости от вида и уклона кровли, применять мастики с повышенной теплостойкостью

Участки	Марки мастик для устройства участков кровли с уклоном, %			Места примыканий
	менее 2,5	2,5 - менее 10	10 - 25	
Битумная горячая (ГОСТ 26889)	МБК-Г-80	МБК-Г-65	МБК-Г-90 МБР-Г-90	МБК-Г-100
Битумно-резиновая горячая	МБР-Г-80	МБР-Г-85		МБР-Г-100
Битумная холодная	-	МБК-Х-85	не допускается	
Битумно-латексно-кукерсольная холодная	-	БЛК-Х-85	не допускается	
Битумно-кукерсольная холодная	-	БК-Х-85	не допускается	
<p>Примечания</p> <p>1 Цифра в марке мастик обозначает температуру ее теплостойкости в °С.</p> <p>2 Горячие и холодные битумные мастики для наклейки неантисептированных рубероидов (на картонной основе) на кровлях с уклоном до 2,5 % рекомендует антисептированы путем добавки кремнефтористого или фтористого натрия в количестве 4 – 5 % от веса битума (либо путем добавки других фунгицидов). В качестве наполнителя для таких мастик должен применяться низкосортный асбест. В состав холодных битумно-латексно-кукерсольных и битумно-кукерсольных мастик вводить антисептирующие добавки не требуется.</p> <p>3 Битумные мастики, применяемые для кровли с уклоном до 10 %, на которые возможно воздействие щелочной среды, должны содержать добавки из хлорсульфополиэтиленового лака в количестве 3 – 5 % (в пересчете на сухое вещество) веса битума и тонкомолотые наполнители из карбонатных пород (мела, известняка).</p> <p>4 Не допускается применение горячих и холодных (на растворителях) битумных мастик для кровли, выполняемых по пенополистирольным, минераловатным, стеклопластиковым плитам и композиционным утеплителям с применением пенополистирола. В указанных случаях следует применять специальные клеи.</p> <p>5 Холодные мастики не допускаются к применению для наклейки рубероидов с основой из стекломатериалов.</p> <p>6 Для кровли с переменным уклоном (например, в покрытиях с сегментными фермами) марку мастики назначают по наибольшему значению уклона кровли.</p> <p>7 Для наклейки эластичных материалов на основе бутилкаучука рекомендуется применять следующие полимерные приклеивающие составы и мастики: состав НБП-2, каучуковые мастики КН-2 или КН-3 (ГОСТ 24064), клей 88-НП (наиритовый).</p> <p>8 Слои горячей мастики в водоизоляционном ковре имеют толщину 2 мм, а холодной - 1 мм.</p>				

6.1.1.5 На эксплуатируемых кровлях с защитным слоем из плитных материалов рекомендуется укладывать плиты по слою кварцевого песка толщиной не менее 30 мм.

Возможна установка плит на специальных опорах, прошедших проверку в эксплуатационных условиях.

По поверхности основного водоизоляционного ковра эксплуатируемой кровли до устройства защитного слоя необходимо предусматривать нанесение сплошного слоя горячей кровельной мастики толщиной 2 мм, антисептированной против прорастания согласно п.6.1.1.4.

6.1.1.6 При воздействии производственных щелочных выделений на участке кровли с уклоном 10 % и более по водоизоляционному ковра наносят мастики кровлелит,

гуммировочного состава на основе наирита или состава на основе хлорсульфированного полиэтилена и битума в соотношении 1 : 2, толщиной 0,5 мм.

6.1.1.7 Инверсионные кровли рекомендуется выполнять при уклонах от 1 до 5 %.

6.1.1.8 При устройстве инверсионной кровли поверх водоизоляционного ковра для обеспечения равномерного по всей поверхности кровли стока воды под плитным утеплителем следует укладывать разделительно-дренирующий слой из:

- специального многослойного материала с внешними перфорированными слоями из полимеров и внутренним слоем из полимерной стружки;
- нижнего слоя геотекстиля с весом полотна не менее 350 г/м², поверх которого уложен слой крупнозернистого песка толщиной не менее 20 мм.

6.1.2 Решение элементов покрытий и узлов

6.1.2.1 Основания под водоизоляционный ковер у мест примыканий предусмотрено переходные наклонные бортики (под углом 45°) высотой не менее 100 мм, высотой не менее 200 мм - для кровли с самовентиляцией, выполненные из:

- материала стяжки, уложенной поверх утеплителя по кровле;
- ячеистого бетона класса по прочности на сжатие не менее В2,5;
- жесткого плитного утеплителя.

Вертикальные поверхности конструкций бывают ровными, гладкими, кирпичные - оштукатурены цементным раствором марки не менее 100.

Допускается примыкание без наклонных бортиков при применении для дополнительных (подстилающих и накрывочных слоев) специальных материалов с повышенной деформативностью и стойкостью к повышенным температурам [1].

6.1.2.2 При наклейке кровли на мастиках для устройства мест примыканий следует применять только горячие мастики с повышенной теплостойкостью.

Рекомендуется применять для верхнего накрывочного слоя водоизоляционного ковра в местах примыканий специальные рулонные битумно-полимерные материалы с защитным покрытием из гофрированной алюминиевой, медной или стальной фольги, обладающие повышенной деформативностью и теплостойкостью [1].

6.1.2.3 На несущие плиты или настилы покрытий для пропуска через кровли труб, шахт, крышных вентиляторов и других устройств предусматриваются стальные патрубки высотой не менее 300 мм с фланцами или железобетонные стаканы. Эти участки усиливаются двумя слоями водоизоляционного ковра и защищены зонтом из оцинкованной стали.

6.1.2.4 Рекомендуется трубы и шахты объединять, антенны и стойки крепить к шахтам или конструкциям крыши, не нарушая кровлю.

6.1.2.5* Для защитных фартуков, компенсаторов в деформационных швах, элементов наружных водостоков, отделки парапетов и свесов карнизов следует предусматривать:

- оцинкованную кровельную сталь толщиной 0,5-0,8 мм (ГОСТ 19904-90, ГОСТ 14918-80*);
- оцинкованные кровельные гвозди 3,5х40 (ГОСТ 4030-63*);

- стальные полосы 4х40 мм (ГОСТ 103-76*) оцинкованные или с противокоррозийной окраской - для крепления водоизоляционного ковра и защитных фартуков к бетонным поверхностям;

- герметизирующие мастики: эластосил, тиокол и другие, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 25621-83. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

6.1.2.6 В местах укладки молниезащитной сетки следует утолщать стяжку до 30 мм.

6.1.2.7* В местах примыкания кровли к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам основанием под водоизоляционный ковер используют ровные вертикальные поверхности конструкций и переходные наклонные бортики (под углом 45°) высотой не менее 100 мм из теплоизоляционных материалов, применяемых в качестве основания под кровлю, либо из легкого бетона класса В3,5, цементно-песчаного раствора марки 50, песчаного асфальтобетона.

Стены из кирпича и блоков в этих местах выравниваются цементно-песчаным раствором марки 50. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

6.1.2.8 Для пропуска труб через кровлю, установки на кровле стоек антенн, рекламных щитов, анкерных устройств допускается использование уплотняющих манжет с гофрированной вертикальной частью и горизонтальным фланцем шириной не менее 150 мм. Фланец следует проклеивать между основным и дополнительными слоями водоизоляционного ковра, а верхняя часть манжеты, надетой на трубу, должна быть обжата хомутом [1].

6.1.2.9* По температурно-усадочным швам в стяжках, в теплоизоляционных материалах монолитной укладки и над торцовыми стыками несущих плит (неутепленных или комплексно утепленных) необходимо предусматриваться укладка полос шириной 150 мм из рубероида с посыпкой (например, РКУ-350, РПП-300В и др.) и точечная приклейка их с одной стороны шва. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

По засыпным утеплителям и по утеплителям прочностью менее 0,15 МПа в зимний период и при экономическом обосновании в любое время вместо стяжки из цементно-песчаного раствора допускается укладка плоских асбестоцементных листов толщиной 10 мм (ГОСТ 18124), с двух сторон огрунтованных раствором битума в керосине. При этом, под углы листов следует предусматривать укладку обрезков листов размером 50 х 50 см; швы между листами следует проклеить полосками стеклоткани шириной 150 мм.

6.1.2.10 Конструкции температурно-деформационных швов (далее - ТДШ) в покрытии неэксплуатируемой кровли следует выполнять следующих основных типов:

- с компенсатором в кровельном слое. Металлический компенсатор, изогнутый по радиусу не менее 100 мм, высотой подъема над швом не менее 100 мм и длиной горизонтальных участков не менее 150 мм, следует устанавливать на верхнюю плоскость плиты покрытия (настила) с механическим креплением. На компенсатор по шву на ширину участка не менее 150 мм следует укладывать мягкий минераловатный утеплитель, перекрываемый сверху изогнутым по профилю компенсатора листом кровельной стали с антикоррозионным покрытием толщиной не менее 0,5 мм и длиной горизонтальных участков не менее 250 мм. Основные и дополнительные слои водоизоляционного ковра следует наклеивать (наплавлять) на верхний металлический лист;

- со стенками из легкого бетона (монолитными или сборными). Вдоль ТДШ следует устанавливать две стенки на несущие конструкции покрытия на высоту не менее 300 мм

выше поверхности кровли. Шов между стенками должен быть не менее 30 мм. Основные и дополнительные слои водоизоляционного ковра следует примыкать к стенкам и перекрывать их поверх). Между дополнительным и основными слоями по шву следует укладывать цилиндрический жгут из упругого материала диаметром не менее 30 мм. Для перекрытия шва рекомендуется применять кровельные рулонные материалы (битумно-резиновые и битумно-полимерные) с максимальным удлинением при разрыве не менее 300 %;

- со стенками из гнутых металлических профилей. Вдоль ТДШ следует устанавливать две стенки (2 уголка; 2 швеллера; уголок и Z-образный профиль, перекрывающий сверху уголок) с механическим креплением к несущему настилу покрытия. Стенки рекомендуется выше поверхности кровли не менее 150 мм, шов между ними — не менее 30 мм. Дополнительные и основные слои водоизоляционного ковра следует примыкать к стенкам на всю их высоту (при Z-образном профиле — перекрывать его сверху). По верху стенок следует устанавливать защитный металлический фартук с прижатием верхних кромок водоизоляционного ковра и нахлесткой по высоте не менее 50 мм. Фартук должен иметь профиль и способ крепления, обеспечивающие свободу деформаций по ТДШ.

6.1.3 Ремонт рулонной и мастичной кровли

6.1.3.1 Объем и виды работ при ремонте кровли следует определять на основании:

- результатов обследований кровли (всех элементов и слоев, включая несущие настилы), выполненных визуально, с использованием методов оценки (определения) свойств материалов по действующим ГОСТ, результатов наблюдений за состоянием кровли при ее эксплуатации;
- задания на проектирование по изменению функционального назначения кровли, по установке или изменению размещения технологического и др. оборудования на кровле [1].

6.1.3.2 Выбор варианта ремонта кровли проводят с учетом обеспечения прочности и жесткости несущих конструкций покрытий, настилов при действии дополнительных (измененных) нагрузок при ремонте; при обязательном соответствии требованиям настоящих строительных норм кровли после ремонта.

6.1.3.3 При частичном ремонте водоизоляционного ковра следует укладывать на поврежденные участки один или два дополнительных слоя со сплошной наклейкой (наваркой).

6.1.3.4 Полный ремонт водоизоляционного ковра производят при сохранении свойств существующих пароизоляции, теплоизоляции и стяжки в соответствии с требованиями настоящих норм.

Новый водоизоляционный ковер поверх существующего следует укладывать с полосовой или точечной наклейкой по свободно уложенному подстилающему слою из перфорированного материала или с механическим креплением в соответствии с требованиями настоящих норм [1].

6.1.3.5 При повышенной влажности утеплителя требуется выполнять мероприятия по его просушке:

- установка аэраторов с двумя опорными фланцами (конструкция типа «труба в трубе») с нижней опорой на настил и верхней — на поверхность теплоизоляции из расчета один аэратор на площадь кровли от 20 до 30 м², позволяющих осушать теплоизоляцию на всю ее толщину в условиях естественной циркуляции водяных паров;
- установка аэраторов с принудительной подачей и отсосом воздуха из теплоизоляционного слоя из расчета один аэратор на площадь кровли от 30 до 80 м² в зависимости от вида теплоизоляции;
- временная укладка в слой теплоизоляции горизонтально расположенных перфорированных труб (металлических или пластмассовых) с выводом их концов выше кровли;
- устройство временных каналов на толщину утеплителя со стенками с отверстиями в слое утеплителя и перекрытых сверху металлическим листом.

6.1.3.6 При разрушенной пароизоляции, удовлетворительном состоянии водоизоляционного ковра и накоплении в теплоизоляционном слое конденсата следует укладывать (после просушки утеплителя) на существующий водоизоляционный ковер дополнительный слой теплоизоляционного материала с последующим устройством стяжки и водоизоляционного ковра.

6.1.3.7* Полную замену кровли следует производить при:

- разрушенных пароизоляции и утеплителя; утеплителя, стяжки и протекании кровли.
- изменении потребительских функций защитного покрытия и несоответствия новым условиям эксплуатации свойств материалов утеплителя, стяжки, строения водоизоляционного ковра, конструкций узлов существующей кровли. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

6.2 Кровли из сборных железобетонных плит

6.2.1 Конструкции кровли из сборных железобетонных плит

6.2.1.1 Кровли из сборных железобетонных плит являются чердачным покрытием из панелей полной заводской готовности, выполняющих несущие и гидроизолирующие функции и исполняемых в виде единого конструктивного и монтажного элемента.

Железобетонные элементы покрытия подразделяются по следующим признакам:

6.2.1.2 По функциональному назначению:

- плиты покрытия (кровельные панели), образующие наклонные поверхности для стока воды;
 - лотковые плиты (водосборные лотки) для сбора и отвода воды в систему внутреннего водостока;
 - замковые плиты (нащельники) для накрывания стыков кровельных панелей.
- 6.2.1.3 По виду или способу гидроизоляции:

- с гидроизоляцией мастичными, окрасочными или пропиточными составами (безрулонная кровля);

- из атмосферостойкого бетона, выполняющего все защитные функции без дополнительной поверхностной гидроизоляции (беспокровная кровля).

6.2.1.4. При температурно-влажностных и сейсмических воздействиях конструкция чердачного покрытия следует обеспечивать свободу деформаций в стыках панелей и узлах опирания.

6.2.1.5 В рабочих чертежах рекомендуется указывать изготовление кровельных панелей и водосборных лотков в положении «лицом вниз». Лицевая поверхность кровельных элементов при этом должна соответствовать (согласно СТ РК 937) категории не ниже:

- А2 с гидроизоляционным покрытием,
- А1 без поверхностной гидроизоляции.

6.2.1.6 Бетон, из которого выполняют панели покрытия для безрулонной кровли, по прочности, водонепроницаемости и морозостойкости должен соответствовать требованиям таблицы 4.

Таблица 4 – Характеристики бетона плит покрытия

Характеристика бетона плит покрытия	Минимальное значение показателя бетона	
	с защитной мастичной	без гидроизоляции (атмосферостойкий бетон)
Класс бетона по прочности на сжатие	B25	B25
Класс бетона по прочности на растяжение	B _t 1,6	B _t 1,6
Марка бетона по водонепроницаемости	W6	W8
Марка бетона по водонепроницаемости	W6	W8
Марка бетона по морозостойкости при наружной температуре холодной пятидневки, °С:		
выше минус 15	F200	F300
от минус 15 до минус 35	F300	F400
ниже минус 35	F300	F500

6.2.2 Решение элементов покрытий и узлов

6.2.2.1 В процессе изготовления, складирования, транспортирования, монтажа и эксплуатации в наружном слое бетона не допустимо возникновение трещин.

В кровельных элементах с гидроизоляцией мастичными, окрасочными и пропиточными составами допускается кратковременное раскрытие трещин в момент распалубки.

6.2.2.2 Стыки кровельных элементов друг с другом и их примыкание к другим элементам крыши рекомендуется располагать выше поверхности водоотвода не менее чем на 80 мм.

Все стыки и примыкания сборных железобетонных кровельных элементов следует перекрывать.

6.2.2.3 При рулонной кровле рекомендуется на карнизе укладывать профильные бетонные камни [3].

6.2.2.4 В крышах с наружным неорганизованным водоотводом устройство конькового стыка между кровельными панелями производится с применением П-образных железобетонных нащельников [3].

6.2.2.5 Узлы сопряжения кровельных панелей и водосборных лотков с торцовыми фризowymi панелями следует выполнять с заделкой стыка фартуком из оцинкованной стали, который пристреливается дюбелями к фризовой панели с последующей установкой парапетной плитки.

6.2.2.6 Для сопряжения кровельных панелей со стояками вытяжной вентиляции рекомендуется проектировать металлические зонты из оцинкованной кровельной стали с обжимными кольцами [3].

6.2.2.7 Примеры решения деталей кровли из сборных железобетонных плит приведены в приложении Б.

6.3 Кровли из монолитного железобетона

6.3.1 Для кровли из монолитного железобетона требуется применять бетон с физико-механическими характеристиками, соответствующим п. 6.2.1.6.

Предпочтительным является применение напрягающего бетона.

6.3.2 В монолитных плоских крышах сам каркас крыши одновременно является перекрытием. Их виды: плоские пластинчатые перекрытия, перекрытия с главной балкой, перекрытия с главной и дополнительными балками, кассетные перекрытия.

6.3.3 Формирование конструктивных узлов соединения скатной крыши с монолитными железобетонными конструкциями по принципам компоновки совпадает с основными правилами в отношении монолитных железобетонных конструкций вообще.

6.4 Металлические кровли

6.4.1 Кровли из листовой стали и меди

6.4.1.1 Основанием под кровлю из листовой стали рекомендуется к применению деревянная обрешетка, которую выполняют из брусков сечением 50 х 50...50 х 70 мм и досок 50 х 120 или 50 х 140 мм, толщиной 25мм. Устройство обрешетки производится в направлении от карниза к коньку.

6.4.1.2 Для покрытий капитальных зданий со сроком службы более 25 лет и для карнизных свесов, желобов архитектурных деталей фасадов следует применять листы толщиной 0,7 - 1,0 мм.

Для временных зданий допускается применять сталь толщиной 0,5 - 0,7 мм.

6.4.1.3 Металлическая кровля из листовой стали толщиной 3 - 4 мм применяется для особо ответственных зданий с внутренним водостоком и выполняется из укрупненных

листовых элементов (карт) по металлическим стойкам и прогонам. При этом крепление элементов (карт) следует обеспечивать свободную подвижку при температурном растяжении.

6.4.1.4 По отношению к стальным листам медные имеют более высокий коэффициент линейного расширения (примерно, в 2 раза), поэтому в медных кровлях следует использовать скользящий кляммер, который предусматривают в стоячих фальцах, располагаемых вдоль ската кровли. Максимальная длина (ширина) кровли около 10 м; при большей длине в кровле рекомендуется выполнить компенсационные (деформационные) швы; для этого кромка одного из стыкуемых листов изготавливается наклонной с образованием зазора около 3 мм. Поэтому размеры листа по ширине увеличиваются на 3 мм [3].

6.4.1.5 Для крепления стальных листов к обрешетке на карнизных свесах и для крепления кляммеров рекомендуется применять специальные кровельные (с крупными шляпками) гвозди диаметром 3,5 ... 4 мм и длиной 40...50 мм. Для прибивки костылей и крючьев допускается использовать обычные строительные гвозди диаметром 3,5...4 мм и длиной 50 ... 100 мм или другие, технически обоснованные, крепежные элементы.

6.4.1.6 На фронтонных поверхностях кровли из оцинкованной стали кровельный лист должен выступать за край обрешетки на 40—50 мм и иметь по краю двойной стоячий фальц с клямерами, пристреливаемыми в торец обрешетки.

При кровле из стальных листов с полимерным антикоррозионным покрытием по боковому свесу рекомендуется устанавливать металлическую противоветровую доску с капельником.

6.4.1.7 На коньке кровли из медных листов в продольном направлении располагают медные кронштейны с шагом 600 мм, с которыми соединяют листы скатов кровли. Такие же кронштейны предусматривают на примыкании медной кровли к стене.

6.4.1.8 Соединение листов друг с другом предусматривать стоячими и лежащими фальцами, одинарными и двойными. По короткой стороне листы соединяют лежащими фальцами, а по длинной – двойным вертикальным фальцем. Одинарные фальцы используются на скатах кровли с уклоном до 20 %, а двойные – при уклонах кровли более 20 % и в местах наибольшего скопления воды (желоба, ендовы и пр.).

6.4.2 Кровли из металлического профилированного настила

6.4.2.1 Стальной профилированный настил применяется в основном для промышленно-производственных объектов с простой формой скатов, а также для общественных и промышленных зданий.

6.4.2.2 Профилированный настил применяется в качестве несущего элемента основания под рулонную или мастичную кровлю в утепленных покрытиях, согласно приложения Д.

Пролет прогонов под настил определяется расчетом в зависимости от характеристик настила и нагрузки.

6.4.2.3 При монтаже к заводскому защитно-декоративному покрытию рекомендуется предусмотреть дополнительную окраску по обезжиренной поверхности.

6.4.2.4 Несущий профилированный настил, как в качестве основания под кровлю, так и в качестве самостоятельной кровли, устанавливается по металлическим конструкциям с креплением самонарезающими болтами (винтами) с шайбами и герметизирующими прокладками. Отверстия под болты сверлятся по месту. По продольной стороне листы соединяются комбинированными заклепками. Шаг крепежных элементов определяется в проекте.

6.4.2.5 Несущий профилированный настил предусматривает высоту гофра не менее 35 мм и антикоррозионное покрытие в соответствии с действующими нормативно-техническими документами на данный вид материала. В качестве основания под кровлю из профилированного настила применяют металлические (в том числе из гнутых профилей) и деревянные прогоны. Шаг прогонов предусматривается на основании расчета профилированного настила на нагрузки при производстве работ и эксплуатации, а также из условия размещения утеплителя и вентилируемых воздушных прослоек для «теплой» кровли.

6.4.2.6 Стальные прогоны основания крепят к несущим конструкциям покрытия в неотапливаемых зданиях или на дистанционные прогоны, уложенные по нижнему несущему профилированному настилу в «теплых» кровлях.

6.4.2.7 Листы профилированного настила следует укладывать:

- по длине ската кровли с нахлесткой не менее 200 мм,
- в поперечном направлении — не менее ширины гребня волны профиля

При уклоне кровли менее 20 % продольные и поперечные стыки профилированного настила рекомендуется герметизировать.

6.4.2.8* В «теплых» кровлях по нижнему несущему профилированному настилу под утеплитель следует предусматривать пленочную пароизоляцию. В местах примыкания к металлическим прогонам, другим конструкциям ее поднимают на высоту утеплителя.

Утеплитель при необходимости поверху следует защищать ветрозащитным слоем из паропроницаемой пленки или плиты толщиной не менее 20 мм из плотного утеплителя. Зазор вентилируемой воздушной прослойки между утеплителем и низом гофр принимается не менее 50 мм. Допускается воздушную прослойку не выполнять при высоте верхнего профилированного настила не менее 44 мм [1]. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

6.4.2.9 На примыкания кровли к стенам и парапетам следует устанавливать фартуки на вертикальные поверхности, высотой не менее 150 мм. Направление гофр настила в местах продольных примыканий необходимо устанавливать параллельно стене или с отводом воды от стены. Ширина горизонтальной части фартука следует подобрать не менее 300 мм.

Горизонтальный лист фартука должен перекрывать по ширине примыкания не менее двух гофр профилированного настила или участок длиной не менее 300 мм. Фартуки укладывают с нахлесткой не менее 150 мм или соединяют между собой одинарным лежащим фальцем. Горизонтальные листы фартуков следует крепить к профилированному настилу заклепками [1].

6.4.3 Кровли из металлочерепицы

6.4.3.1 В качестве основания под кровлю из металлочерепицы рекомендуется использовать доски толщиной не менее 25 мм и шириной 100 мм, шаг обрешётки от 300 до 400 мм в зависимости от типа кровли. При этом восходящую на карниз доску следует подобрать на 10 - 15 мм толще других.

6.4.3.2 Крепление металлочерепицы к обрешетке выполняют самонарезающими шурупами размерами не менее $4,8 \times 28$ мм с неопреновой уплотняющей прокладкой. По карнизу шурупы следует устанавливать в каждом втором прогибе волны. Верхний профиль по ендове (разжелобную планку) и фартук бокового свеса (торцевую планку) закрепляют с шагом от 300 до 500 мм. Коньковый профиль следует закреплять шурупами через одну волну металлочерепицы [1].

6.4.3.3 При укладке листов металлочерепицы продольную нахлестку следует выполнять длиной не менее 100 мм. При монтаже необходимо учитывать направление штамповки профиля листов данного вида.

6.4.3.4 При устройстве узлов кровли (карнизы, боковые свесы, примыкания, коньки, ендовы, проходы через кровлю, уплотнители и др.) рекомендуется применять элементы и их размеры, соответствующие определенному виду металлочерепицы. Принципиальные решения основных узлов кровли с водоизоляционным слоем из металлочерепицы приведены в приложении Е.

6.4.3.5 В местах ендов рекомендуется укладывать гладкий лист по сплошной обрешетке, с обязательной герметизацией зазоров между ним и листами металлочерепицы специальной уплотнительной лентой по профилю металлочерепицы.

6.4.3.6 Конек крыши должен закрываться коньковыми элементами после установки всех рядовых листов металлочерепицы и закрепления уплотнительной ленты. Коньковые элементы закрепляются шурупами на каждой второй профильной волне. Места нахлестки листов металлочерепицы при уклонах до 20 % рекомендуется герметизировать силиконовыми или тиоколовыми герметиками.

6.4.3.7 При отсутствии специального материала для отделки примыкания кровли к кирпичной трубе (стене) можно применить самоклеящийся битуминозный рулонный материал (ТУ5774-007-17925162-2002), укладываемый под металлочерепицу по сплошному настилу и металлическими деталями.

6.4.4 Кровли волнистых и профилированных металлических листов

6.4.4.1 В качестве кровельных листов используют профили стальные с цинковым, алюмоцинковым или алюминиевым покрытием заготовки, защитно-декоративным лакокрасочным покрытием по ГОСТ 24045, а также алюминиевые профилированные листы [3].

6.4.4.2 Кровли из профилированных листов предусматривают на уклонах более 20 % (12°); на уклонах от 10 до 20 % ($6^\circ - 12^\circ$) рекомендуется выполнять герметизацию продольных и поперечных стыков между листами или – водоизоляционный слой под листами.

Величина нахлестки профлиста вдоль ската рекомендуется подбирать не менее 250 мм, а поперек ската – на один гофр [3].

6.4.4.3 В кровлях из волнистых и профилированных металлических листов основание под водоизоляционный слой следует проектировать в виде обрешетки из досок толщиной не менее 25 мм и шириной 100 мм. Шаг обрешетки и ее сечение следует принимать в зависимости от типа листов, уклона кровли из условия обеспечения прочности и жесткости деревянных конструкций основания при действии расчетных нагрузок в процессе производства работ и эксплуатации [1].

6.4.4.4 В кровлях из волнистых и профилированных металлических листов крепление к обрешетке выполняется самонарезающими шурупами размерами 4,8 × 28 мм, либо кровельными гвоздями с неопреновой уплотняющей прокладкой. Шурупы закрепляются в нижний прогиб волны профиля, опирающийся на обрешетку. В продольных стыках листы скрепляют комбинированными заклепками через 500 мм.

6.4.4.5 В кровлях из металлического профлиста на примыкании к стенам следует устанавливать фартуки из стальных листов с цинковым или полимерным покрытием. Крепление их выполняют на заклепках, а между собой одинарным лежачим фальцем. Коньковый и карнизный фасонные элементы, а также фартуки для отделки пропусков через кровлю могут иметь «гребенку» по форме поперечного сечения металлического профлиста.

6.4.4.6 Технические решения деталей кровли из волнистых листов показаны в приложении Ж.

6.5 Кровли из штучных материалов

6.5.1 Кровли из цементно-песчаной и керамической черепицы

6.5.1.1 Уклон черепичной кровли зависит от формы черепицы и вида ее укладки по таблице 5 [2].

6.5.1.2 Основанием для кровли из черепицы предусматривают применять обрешетку из деревянных брусков сечением не менее 50 × 50 мм, шаг обрешетки в зависимости от вида применяемой черепицы.

Устройство кровли из желобчатой черепицы рекомендуется предусматривать при уклонах 30 %, так как при меньшем уклоне не обеспечивается водонепроницаемость кровли, а при большем уклоне способность черепицы удерживаться на скате. Требования по поверхности, качеству и обработке древесины основания под кровлю из черепицы аналогичны требованиям к основаниям другой кровли из штучных материалов.

6.5.1.3 Устройство водоизоляционного слоя из плоской ленточной черепицы может быть выполнено двумя способами: двухслойным или чешуйчатым [2].

6.5.1.4 Для кровли из керамической и цементно-песчаной черепицы с холодным чердаком для ограничения задувания снега на чердак необходимо устройство сплошного дощатого настила с укладкой по нему одного слоя рулонного водоизоляционного материала. Черепицу укладывают по контробрешетке из деревянных брусков. Вентиляция чердачного пространства обеспечивается через слуховые окна.

Таблица 5 – Уклоны черепичной кровли

Форма черепицы	Вид	Уклон, % (град.)
<i>1 Черепица с пазами</i>		
1.1 Волновая с несколькими пазами «по кругу»* (цементно-песчаная)	Простая	40 (22)
1.2 Пазовая черепица с двумя желобками (штранговая)		58 (30)
1.3 Пазовая черепица, позволяющая варьировать шаг обрешетки (от 29 до 36 см)	Простая	58 (30)
1.4 Пазы по бокам		70 (35)
<i>2 Черепица без пазов</i>		
2.1 Шпунтовая	Простая	70 (35)
2.2 Желобчатая	С	70 (35)
2.3 »	Встык	84 (40)
2.4 «Монах-монашка»	Простая	84 (40)
2.5 Бобровый хвост	Кладка с двойным	84 (40)
* Несколько пазов в верхней, нижней и боковых частях черепицы		

6.5.1.5 Крепление черепицы рекомендуется выполнять проволочными скрутками и кляммерами, как исключение возможно крепление черепицы гвоздями. При использовании кляммер, черепицу следует закреплять попарно.

Черепицу следует укладывать в направлении от карниза к коньку с перекрывом вышеуложенными рядами нижеуложенных и с боковым смещением одной относительно другой. При этом нечетные ряды начинают и заканчивают целыми черепицами, а четные - половинками.

При устройстве конька и ребер кровли следует использовать коньковые желобчатые элементы, в соответствии с данным видом черепицы. Их следует крепить скобами или проволочными скрутками, либо укладывать на цементном растворе [1].

6.5.1.6 Устройство кровли из пазовой ленточной и штампованной черепицы выполняют в один слой. Пазовую ленточную черепицу рекомендуется применять для устройства кровли в крышах простых форм – односкатных, двускатных.

6.5.1.7 Укладку пазовой и штампованной черепицы на обрешетку рекомендуется начинать с фронтона рядами в направлении от карниза к коньку. Поперечные ряды на скате выполняются вразбежку со смещением черепиц в смежных рядах. При этом нечетные ряды выкладываются из цельных черепиц, а четные начинаются и заканчиваются половинками. В остальном устройство кровли из пазовой ленточной черепицы аналогично предыдущей.

6.5.1.8 Примыкание черепичной кровли к стенам следует выполнять с помощью фартука из оцинкованной стали.

6.5.2 Кровли из битумной черепицы

6.5.2.1 Основанием для кровли из битумной черепицы следует использовать сплошной настил:

- шпунтованных или обрезных досок с влажностью не более 20 %;
- влагостойкой фанеры с влажностью не более 12 %;
- ориентированно-стружечных плит (ОСП) с влажностью не более 12 %.

6.5.2.2 Шаг и сечение стропил определяют расчетом в зависимости от действующих нагрузок. Толщину сплошного настила в зависимости от шага стропил принимают по таблице 6 [2].

Таблица 6 – Размеры шаг стропил и толщина сплошного настила

Шаг стропил, мм	Толщина сплошного настила, мм		
	из досок	из фанеры	из ОСП-3
600	20	12	12
900	23	18	18
1200	30	21	21
1500	37	27	27

6.5.2.3 Под кровельный ковер из битумной черепицы должен быть предусмотрен подкладочный слой из рулонного материала, укладываемый под черепицу по всей поверхности кровли и служащий дополнительной гидроизоляцией на уклонах от 20 % (12) до 33% (18). На больших уклонах подкладочный слой предусматривают только на карнизных и фронтовых свесах, в местах прохода через кровлю труб, шахт, в водосточных желобах и на примыканиях к стенам [2].

6.5.2.4 Технические решения деталей кровли приведены в приложении К.

6.5.3 Кровли из плиток

6.5.3.1 Основание кровли из плиток (натуральный сланец, цементно-волокнистые, хризотилцементные, композитные) состоит из сплошного настила из досок по стропилам, водоизоляционного слоя из рулонных материалов, по которому укладывают плитки.

6.5.3.2 Для крепления кровельных плиток следует применять коррозионно-стойкие гвозди (медные или оцинкованные тннутые) или штифты и шурупы для сланца с диаметром шляпки не менее 9 мм, а также противовеетровые кляммеры [2].

6.5.3.3 Вентиляция кровли из плиток устраивается через вентилируемые коньки, слуховые окна и штучные аэраторы.

6.5.3.4 Допускается применение крупноформатных плиток по обрешетке. Детали примыкания кровли из плиток к стенам, парапетам и к другим вертикальным конструкциям должны включать металлические фартуки (например, из оцинкованной кровельной стали, меди, свинца, алюминия); в этих местах рекомендуется также предусматривать нижний водоизоляционный слой [2].

6.5.3.5 Битумные и битумно-полимерные плитки кровельные типа «шинглс» изготавливают по специальной технологии в заводских условиях в соответствии с действующими нормативно-техническими документами, и сертифицированы.

Плитки кровельные имеют крупнозернистую посыпку заводского изготовления классов не ниже В2 и РП 2 или фольгированное покрытие из меди, алюминия или других металлов. Массу вяжущего материала плиток кровельных следует подобрать не менее 2500 г на 1 м² плитки. При выполнении кровли зданий, расположенных в сельской местности, а также на участках с интенсивной растительностью рекомендуется применять плитки кровельные с нижним слоем из специальных материалов, устойчивых против прорастания растений [1].

6.5.3.6 Кровли с водоизоляционным ковром из плиток кровельных следует выполнять при уклонах от 16° до 85°. Основанием под кровлю из плиток кровельных должен быть сплошной дощатый настил из огнезащищенной древесины, настил из клефанерных конструкций или древесностружечных (древесноволокнистых) плит [1].

6.6 Кровли из сэндвич-панелей

6.6.1 Конструкции кровли из сэндвич-панелей

6.6.1.1 Основными элементами конструкции кровли из сэндвич-панелей являются:

- стальные сэндвич-профили (СП),
- теплоизоляция,
- кровельное покрытие из тонколистовой стали (профлист, металлочерепица),
- конструктивные и отделочные элементы.

6.6.1.2 Основные геометрические размеры кровельных сэндвич-панелей соответствуют указанным в рабочих чертежах и таблице 7.

Таблица 7 – Номинальные размеры панелей

Тип панели	Длина, мм	Ширина по утеплителю, мм	Толщина, мм
ПК, ПКУ	2500...12000	1000	50...200

6.6.1.3 Сэндвич-профили из стали тонколистовой оцинкованной толщиной до 1,0 мм, с полимерным покрытием или без покрытия являются основой сэндвич-панелей и крепятся непосредственно к несущим конструкциям кровли - стропилам или кровельным прогонам. В полость сэндвич-профилей укладывают теплоизоляцию, затем крепят кровельные покрытия через обрешетку из крепёжных профилей КППШ или Z-прогонов, или непосредственно к сэндвич-профилю, если последние уложены поперёк стропил.

Элементы жёсткости и элементы обрамления из стали тонколистовой оцинкованной толщиной до 2,0 мм.

6.6.1.4 В качестве теплоизоляции кровли используются негорючие минераловатные плиты (рулоны), плотностью не менее 17 кг/м³.

В вариантах кровли без дополнительного утепления применяют теплоизоляцию суммарной толщиной 100 и 150 мм, а с дополнительным утеплением – толщиной от 150 до 350 мм.

6.6.1.5 Кровельное покрытие (профлист, металлочерепица) из стали тонколистовой, оцинкованной, с полимерным покрытием толщиной от 0,5 до 1 мм выполняет защитно-декоративную роль: защищает теплоизоляцию и сэндвич-профили от атмосферных воздействий.

6.6.1.6 Конструктивные и отделочные элементы кровли: водосливы, снегозадержатели, коньковые и торцевые планки, нащельники и др. - предназначены для надёжного водосбора и безопасного обслуживания кровли.

6.6.1.7 Для защиты утеплителя от влаги поверх теплоизоляции укладывается гидро-ветрозащитная паропроницаемая мембрана. Для устранения мостиков холода между сэндвич-профилем и кровельным покрытием применяют терморазделяющую полосу из изолона или нарезанную из теплоизоляционных плит. В качестве крепёжных деталей применяют самонарезающие винты.

6.6.1.8 Рекомендуемые толщины панелей: 50, 60, 80, 100, 120, 150, 175, 200, 250 мм.

6.6.1.9 Отклонения размеров металлических листов от нормальных по толщине, не должны превышать установленные ГОСТ 19904.

6.6.1.10 Для подбора глубины сэндвич-профиля и необходимости использования дополнительного утепления используются данные результатов расчетов сопротивления теплопередаче и натурных испытаний. Сопротивление теплопередаче кровельных конструкций из сэндвич-панелей поэлементной сборки различных вариантов приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Варианты утепление

Вариант утепления		Глубина сэндвич-профиля мм	Общая толщина теплоизоляции, мм	Сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ для условий эксплуатации	
				А	Б
Без дополнительного утепления	К-100 вар. ТП	100	100	1,45	1,43
	К-100 вар. МВ		100	2,10	1,99
	К-150 вар. ТП	150	150	2,14	2,02
	К-150 вар. МВ		150	2,64	2,53
С дополнительным утеплением	К-100+50	100	150	3,28	3,13
	К-150+50	150	200	4,02	3,85
	К-150+100		250	4,96	4,73
	К-150+150		300	6,05	5,76
	К-150+200		350	7,13	6,79

6.6.1.11 Степень агрессивного воздействия среды на панели оценивается в соответствии с СН РК 2.01-01-2013.

6.6.1.12 Стальные листы в панелях рекомендуется защитить от коррозии согласно СН РК 2.01-01-2013.

6.6.1.13 Качество оцинкованного покрытия должно удовлетворять требованиям на материал исходной заготовки и соответствовать ГОСТ 9.307.

6.6.1.14 Поверхность листов из оцинкованной стали со стороны утеплителя следует иметь с покрытием, подходящим для сцепления с минераловатными плитами.

6.6.2 Решение элементов покрытий и узлов

6.6.2.1 Защитные покрытия элементов крепления и заделки стыков должны соответствовать по коррозионной стойкости покрытию металлических листов панелей и не должны вызывать контактной коррозии.

6.6.2.2 Для устройства дополнительного утеплителя используются Z –прогоны толщиной до 2 мм.

6.6.2.3 Для уплотнения стыков сэндвич-профилей и мест примыкания к прогонам применяют уплотнительные ленты из пенополиэтилена. Поперечные стыки между профилями заделывают алюминиевой клейкой лентой.

Для устранения мостиков холода между сэндвич-профилем и кровельным покрытием применяют терморазделяющую полосу из изолона или нарезанную из теплоизоляционных плит.

6.6.2.4 Технические решения кровли из сэндвич-панелей показаны в приложении Л.

6.7 Кровли из местных материалов

6.7.1 Кровли из местных материалов устраиваются из соломы, глино-саманной смеси, снопов или матов из стеблей камыша, драночного материала, досок и т.д.

6.7.2 Для соломенного покрытия необходим уклон ската 45° , чтобы достигалась укладка укрепленных снопов под необходимым для обеспечения водоотвода углом $35 - 40^\circ$.

Покрытие укладывается от козырька вверх, рядами, тесно прижимая и связывая. Долговечность покрытия может быть увеличена пропиткой или обрызгиванием защитных средств.

6.7.3 Угол ската плоскости крыши из камыша должен составлять около 40° для беспрепятственного стока воды с покрытия. Укладка камышового покрытия аналогична укладке соломенного покрытия.

6.7.4 Материалом драночного покрытия является ель или сосна. Дранку получают из бревен, непригодных для изготовления бруса, длиной 40 - 50см. Различают следующие виды дранки: желобчатая и с трапецидальным поперечным сечением. Уклон ската должен составлять не менее 40° .

Дранка крепится на готовую обрешетку путем прибивания в один слой.

6.7.5 Кровля с уклоном 10 – 20 % из снопов или матов укладывается по обрешетке из тонкомерной низкосортной местной древесины. Обрешетка устраивается по стропилам или балкам из такой же древесины, но большего диаметра. Противопожарные мероприятия следует предусматривать согласно соответствующим нормам.

6.8 Эксплуатируемые кровли

6.8.1 Кровли под пешеходные нагрузки

6.8.1.1 Водоизоляционный ковер кровли при пешеходных нагрузках выполняют с уклоном из двух и более слоев рулонных или мастичных армированных материалов. Верхний слой защитного покрытия выполняют из деревянных щитов из огнезащищенной древесины или тротуарных плит на регулируемых опорах, бетонных мелкогабаритных плит, плиточного или бетонного пола, уложенного по раствору, гравийно-песчаной подготовке и дренирующему слою [1].

6.8.1.2 При устройстве эксплуатируемой кровли в подстилающих монолитных слоях из бетона (железобетона) или раствора, а также в верхнем слое из монолитного бетона (железобетона) следует выполнять деформационные швы шириной от 5 до 20 мм во взаимно перпендикулярных направлениях на расстоянии от 4 до 6 м. Кроме того, деформационные швы монолитных слоев совпадают с деформационными швами зданий, располагаться вдоль примыканий к стенам, парапетам на расстоянии от 0,25 до 0,5 м от них и заполняться герметизирующими составами [1].

6.8.1.3* Для предотвращения скапливания пара под слоем гидроизоляции рекомендуется установить флюгарки или капельники.

Капельник устанавливают под кровельное покрытие для того, чтобы предупредить разбрызгивание дождевой воды и направить её в желоб, его устанавливают на алюминиевую сетку немного меньшего размера, нежели сам капельник, прикрепляя битумной мастикой. *(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).*

6.8.1.4 При применении для верхнего слоя водоизоляционного ковра битумных или битумно-полимерных материалов без заводской крупнозернистой посыпки рекомендуется под геотекстиль или синтетический войлок укладывать синтетическую пленку толщиной не менее 100 мкм для защиты от насыщения битумом дренирующего слоя [1].

6.8.2 Кровли под автомобильные нагрузки

6.8.2.1 Водоизоляционный ковер кровли при автомобильных нагрузках выполняют с уклоном из двух или более слоев рулонных материалов или армированных слоев мастик. Верхний слой защитного покрытия выполняют из асфальтобетона, армированных железобетонных плит, мелкогабаритных бетонных плит по монолитной армированной бетонной подготовке [1].

6.8.2.2 При выполнении примыкания эксплуатируемой кровли к парапету с устройством дополнительной сборной или монолитной железобетонной стенки допускается переходный наклонный бортик не выполнять. Во всех вариантах примыканий эксплуатируемой кровли слой геотекстиля, уложенный поверх водоизоляционного ковра, необходимо доводить до вертикальной плоскости примыкания.

6.8.2.3 Боковые свесы эксплуатируемой кровли и кровли с озеленением рекомендуется выполнять с установкой парапетной стенки, отделяющей эксплуатируемую кровлю от свеса (карниза). Кровля на карнизной части может быть выполнена из

рулонных материалов, волнистых или профилированных металлических листов, металлочерепицы [1].

6.8.3 Кровли с озеленением

6.8.3.1 При устройстве кровли с озеленением обязательно следует предусмотреть:

- дренарующий слой по верху водоизоляционного ковра;
- водоудерживающий слой;
- слой с пропиткой против прорастания корней растений;
- грунтовый слой [1].

6.8.3.2 При интенсивном озеленении кровли с высадкой растений и кустарников, толщину грунтового слоя почвенного субстрата следует подобрать не менее 150 мм. При необходимости увеличения толщины растительного слоя при высадке деревьев, рекомендуется выполнять в несущих конструкциях покрытия лотки с отдельной системой дренажа и водоотведения [1].

6.8.3.3 Для водоудерживающего слоя рекомендуется применять керамзитовый гравий мелких фракций с крупностью гранул не более 10 мм.

При применении для озеленения кровли синтетического ковра с семенами растений, рекомендуется подстилающий слой выполнять из перфорированных плит из полимерных материалов или экструдированного пенополистирола [1].

6.9 Кровли из волнистых листов

6.9.1 Битумные листы

6.9.1.1 Основание под битумные волнистые листы назначают в зависимости от уклона кровли.

При уклоне от 10 до 20% (от 6 до 12°) основанием служит сплошной настил из досок или фанеры; при этом значение продольного нахлеста листов должна быть не менее 300 мм, а бокового нахлеста – равна двум волнам. Поперечные стыки между волнистыми листами следует уплотнять прокладкой-заполнителем, поставляемым в комплекте с листами.

При уклоне от 20 до 25% (от 12 до 15°) шаг обрешётки следует принимать равным не более 450 мм, продольную нахлестку – не менее 200 мм, а боковую – равной одной волне.

При уклоне более 25% (более 15°) шаг обрешётки должен быть не более 600 мм, продольная нахлестка – не менее 120 мм, а боковая – равной одной волне.

6.9.1.2 Для разжелобка (ендовы) и карнизного участка основание предусматривают в виде сплошного дощатого настила шириной 700 мм.

Разжелобок должен быть из оцинкованной стали, в т. ч. с полимерным покрытием, или алюминия; волнистые листы должны перекрывать его на ширину не менее 150 мм.

6.9.1.3 Для примыканий кровли из волнистых листов к стене, парапету и дымовой трубе следует применять угловые детали, которые закрепляют шурупами, пропускаемыми

через гребни волн рядовых листов; при этом по скату их устанавливают с нахлёстом не менее 150 мм, а поперёк ската – не менее чем на одну волну.

6.9.1.4 Крепление листов к деревянным брускам должно осуществляться оцинкованными крепежными элементами с уплотнительными эластичными шайбами.

6.9.2 Хризотилцементные листы

6.9.2.1 Для кровель применяют хризотилцементные волнистые листы и изделия без отделки поверхности или окрашенные.

6.9.2.2 Для кровель зданий и сооружений предусматривают листы средневолнового профиля 40/150 с симметричными кромками (40 - высота волны, мм; 150 - шаг волны, мм) и листы среднеевропейского профиля 51/177 с асимметричными кромками (51 - высота волны, мм; 177 - шаг волны, мм).

6.9.2.3 Поперек ската волна перекрывающей кромки средневолнового профиля с симметричными кромками должна перекрывать волну перекрываемой кромки смежного листа, а листа среднеевропейского профиля с асимметричными кромками – половину волны смежного листа. Вдоль ската кровли нахлёт хризотилцементных волнистых листов должна быть в пределах 150 – 300 мм.

6.9.2.4 Основанием под хризотилцементные волнистые листы служит обрешётка из рядовых брусков сечением 60×60 мм или разреженный настил из необрезной доски толщиной не менее 25 мм и влажностью не более 22%. Для обеспечения плотного продольного нахлёста листов все нечётные бруски обрешётки должны иметь высоту 60 мм, а чётные – 63 мм. Шаг брусков обрешётки – не более 750 мм.

6.9.2.5 На карнизе используют бруски высотой 65 мм, на коньке – два коньковых бруска сечением 70×90 мм и 60×100 мм, а вдоль конька – дополнительные приконьковые бруски того же сечения, что и рядовые.

6.9.2.6 Для сопряжения элементов кровли из хризотилоцементных волнистых листов применяют хризотилцементные фасонные (доборные) детали. При отсутствии хризотилцементных фасонных деталей используют коньковые, угловые и лотковые металлические детали.

6.9.2.7 При длине здания более 25 м для компенсации деформаций в кровле должны быть предусмотрены компенсационные швы, располагаемые с шагом 12 м для кровель из хризотилцементных листов, не защищённых водостойким покрытием, и 24 м – для кровель из гидрофобизированных и окрашенных листов.

6.9.2.8 Требования к деталям кровли из хризотилцементных листов аналогичны требованиям, изложенным в 6.9.1.2-6.9.1.5 и 6.9.2.4-6.9.2.7»;

6.9.3 Цементно-волокнистые листы

6.9.3.1 Цементно-волокнистые листы выпускают размерами 920х585 мм и 920х875 мм с шагом волны 177 мм и нахлестом по длине 125 мм первые два; 1130х1750 мм с шагом волны и нахлестом по длине 150 мм.

6.9.3.2 Требования к основанию под цементно-волокнистые листы аналогичны требованиям, изложенным в 6.9.2.4.

6.9.3.3 Требования к деталям кровли из цементно-волокнистых листов аналогичны 6.9.1.2-6.9.1.5 и 6.9.2.4-6.9.2.7.

Таблица 9* - «Максимально допустимая площадь кровли, а также площадь участков, разделенных противопожарными поясами, не должны превышать ниже приведенных значений.

Группа распространения пламени (РП) по ГОСТ 30444 и воспламеняемости (В) по ГОСТ 30402 водоизоляционного ковра кровли, не ниже	Группа горючести материала основания под кровлю, не ниже	Максимально допустимая площадь кровли без гравийного слоя и участков кровли, ² разделенных противопожарными поясами, м
РП1;В2	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	Без ограничений 10 000
РП2;В3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	10 000 6 500
РП1;В2	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	6 500 5 200
РП2;В3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	5 200 3 600 2 000 1 200
РП4;В3	НГ; Г1 Г2; Г3; Г4	3 600 2000 1 200 400

(Дополнен – Приказ КДСиЖКХ от 06.11.2019 г. №178-НК).

7 РЕМОНТ КРОВЛИ

7.1 Ремонт кровли может быть выполнен следующими способами:

- наложением новой кровельной конструкции на старую;
- заменой существующей кровли.

При этом новая кровля по конструкции или материалу может:

- соответствовать старой;
- другого типа.

7.2. Ремонт кровли не должен уменьшать степень безопасности зданий:

- ухудшать противопожарное состояние;
- увеличивать статические нагрузки на существующие несущие конструкции,

основания и фундаменты без их расчетной проверки и соответствующего усиления;

- уменьшать степень сейсмобезопасности (например, при применении более хрупких или тяжелых материалов).

7.3 Новую кровлю не следует накладывать на существующую без полного удаления всех слоев последней, если выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- нагрузки от новых слоев недопустимо велики (с учетом затрат на усиление несущих конструкций);

- существующая кровля пропитана влагой;

- существующая кровля изношена до состояния, когда она не может выполнять функции основания для новой кровли;

- существующая кровля - мелкоштучная, конструктивно подвижная (например - черепичная и т.п.);

- существующая кровля уже подвергалась ремонту путем наложения новой кровли два и более раза.

7.4 Основные требования по ремонту рулонной и мастичной кровли указаны в п.6.3.3.

7.5 При замене стальной кровли другими кровельными материалами выполняют полное или частичное переустройство стропильной системы, так как угол наклона существующих стропил под металлическую кровлю 18 - 22°, а наиболее распространенные шифер и черепица - 27°. Увеличение уклона стропил осуществляется путем их наращивания.

8 РЕКОНСТРУКЦИЯ КРЫШ

8.1 Реконструкцию крыш выполняют следующими способами:

- перепланировкой существующих чердачных помещений или технических этажей (без изменения конструктивной схемы крыши),

- надстройкой чердачных помещений (устройство скатных крыш или мансард над плоскими кровлями),

- заменой технических этажей чердачными помещениями (в том числе - мансардами).

8.2 Устройство мансард в сейсмических районах следует производить на основании результатов расчетов, выполненных с учетом влияния надстроек на динамические параметры вновь образованной системы, состоящей из элементов надстройки и ниже лежащих конструкций.

Рекомендуется принимать объемно-планировочные и конструктивные решения мансард таким образом, чтобы минимизировать такое влияние.

8.3 При реконструкции совмещенного покрытия (крыши), в случае невозможности сохранения существующей теплоизоляции по показателям прочности и влажности, ее следует заменить; в случае превышения допустимой влажности теплоизоляции, но удовлетворительной прочности, предусматривают мероприятия, обеспечивающие ее естественную сушку в процессе эксплуатации кровли. Для этого в толще утеплителя и/или стяжке, либо в дополнительной теплоизоляции в двух взаимно перпендикулярных

направлениях, следует предусматривать каналы, сообщающиеся с наружным воздухом через вентиляционные отверстия в карнизах, продухи у парапетов, торцевых стен, возвышающихся над кровлей частей зданий, а также через аэрационные патрубки, установленные над местом пересечения каналов. Количество патрубков и время сушки следует определять расчетом.

9 ВОДООТВОДЯЩИЕ УСТРОЙСТВА

9.1 На кровлях из мелкоштучных материалов, асбестоцементных волнистых листов, листовой стали, меди, металлочерепицы и металлического профлиста, должен предусматриваться наружный организованный водоотвод. При соответствующем обосновании может быть предусмотрен внутренний водосток на таких кровлях с отводом воды через воронки в ендовах [3].

9.2 Для поддержания уровня воды при необходимости охлаждения кровли водой следует предусматривать установку съемных переливных патрубков.

9.3 При неорганизованном водоотводе вынос карниза от плоскости стены должен быть не менее 600 мм [3].

9.4 Оси воронок внутреннего водоотвода находятся на расстоянии не менее 600 мм от парапетов и других выступающих частей здания. Местное понижение кровли в местах установки воронок составляет 15 - 20 мм в радиусе 0,5 м.

9.5 Присоединение воронок, установленных по обеим сторонам деформационного шва, к одному стояку или к общей подвесной линии допускается предусматривать при условии обязательного устройства компенсационных стыков [3].

9.6 Соединение водоизоляционного ковра с воронкой предусмотрено при помощи съемного или несъемного фланца, либо интегрированного соединительного фартука, при этом последний должен быть совместимым с материалом водоизоляционного ковра.

10 РАСЧЕТ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА НА ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ

10.1 Условия расчета кровельного ковра на ветровые нагрузки зависят от способа его укладки (рисунок 1), к которым относятся сплошная приклейка всех слоев ковра; частичная (точечная или полосовая 25 – 35 %-ная) наклейка; механическое крепление нижнего слоя ковра в местах нахлесток полотнищ рулонного материала и свободная укладка ковра с пригрузом.

10.2 Самым надежным способом крепления кровельного ковра является сплошная приклейка его по всей поверхности плотного (малопористого) основания под кровлю (например, из асфальтобетона, цементно-песчаного раствора или бетона). Однако и в этом случае, ветровая нагрузка W , Н/м², не должна превышать величины адгезии кровельного ковра к основанию под кровлю и между слоями Q_a , Н/м², т.е. выполняется условие

$$W < Q_a. \quad (1)$$

где, W – ветровая нагрузка, Н/м²;

Qa - величина адгезии кровельного ковра, Н/м^2 .

Если при наклейке кровельного материала на волокнистое основание отрыв происходит по волокнистому материалу (когезионный разрыв), то ветровая нагрузка в этом случае не должна иметь больше прочности волокнистого материала на растяжение Pp , Н/м^2

$$W < Pp. \quad (2)$$

где, Pp - прочности волокнистого материала на растяжение, Н/м^2 .

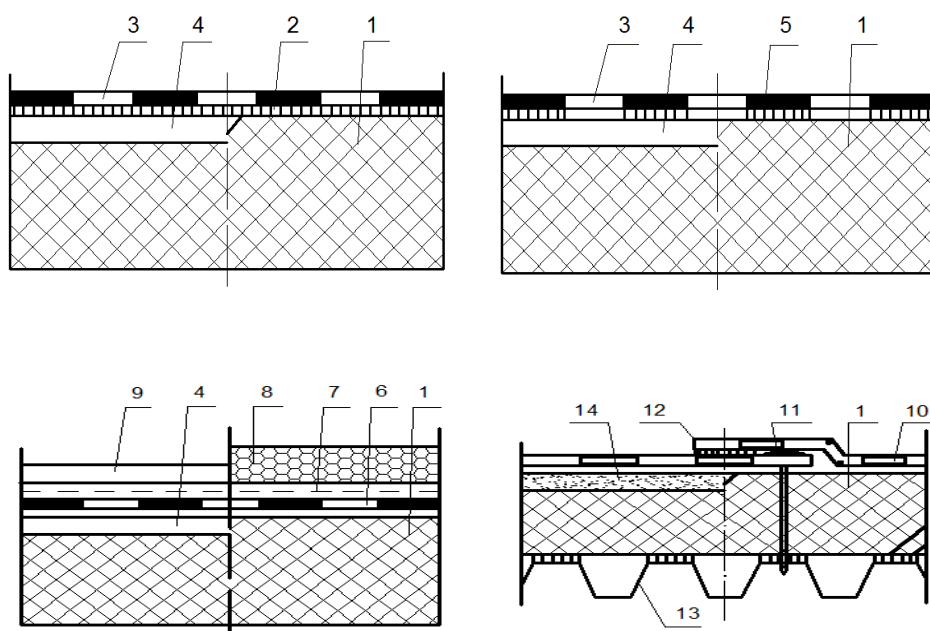


Рисунок 1 – Способы укладки кровельного ковра

1 – теплоизоляция; 2 – сплошная приклейка; 3 – ковер; 4 – выравнивающая стяжка; 5 – частичная приклейка ковра; 6 – свободно уложенный ковер; 7 – разделительный слой; 8 и 9 – пригруз из гравия или бетонных плиток (монолитный цементно-песчаный раствор, асфальтобетон); 10 – механически закрепленный ковер; 11 – крепежный элемент с шайбой; 12 – приклейка (сварка) продольных кромок рулонных материалов; 13 – профнастил; 14 – сборная стяжка

Самым надежным способом крепления кровельного ковра является сплошная приклейка его по всей поверхности плотного (малопористого) основания под кровлю (например, из асфальтобетона, цементно-песчаного раствора или бетона). Однако и в этом случае, ветровая нагрузка W , Н/м^2 , не должна превышать величины адгезии кровельного ковра к основанию под кровлю и между слоями Qa , Н/м^2 , т.е. выполняется условие (1).

Если при наклейке кровельного материала на волокнистое основание отрыв происходит по волокнистому материалу (когезионный разрыв), то должно соблюдаться условие (2)

10.3 При точечной или полосовой 25 – 35 %-ной наклейке соблюдаются следующие условия:

$$W = Q_a \frac{25}{100}, \text{ т. е. } W < 0,25Q_a; \quad (3)$$

$$W = P_p \frac{25}{100}, \text{ т. е. } W < 0,25P_p; \quad (4)$$

10.4 При свободной укладке кровельного ковра (с проклейкой швов) с пригрузом, последний выбирают таким, чтобы его вес P_p , Н/м², превышал величину ветровой нагрузки

$$W < P_n. \quad (5)$$

где, P_p - вес пригруза, Н/м².

10.5 Расчет шага крепежных элементов в механически закрепленной однослойной кровле.

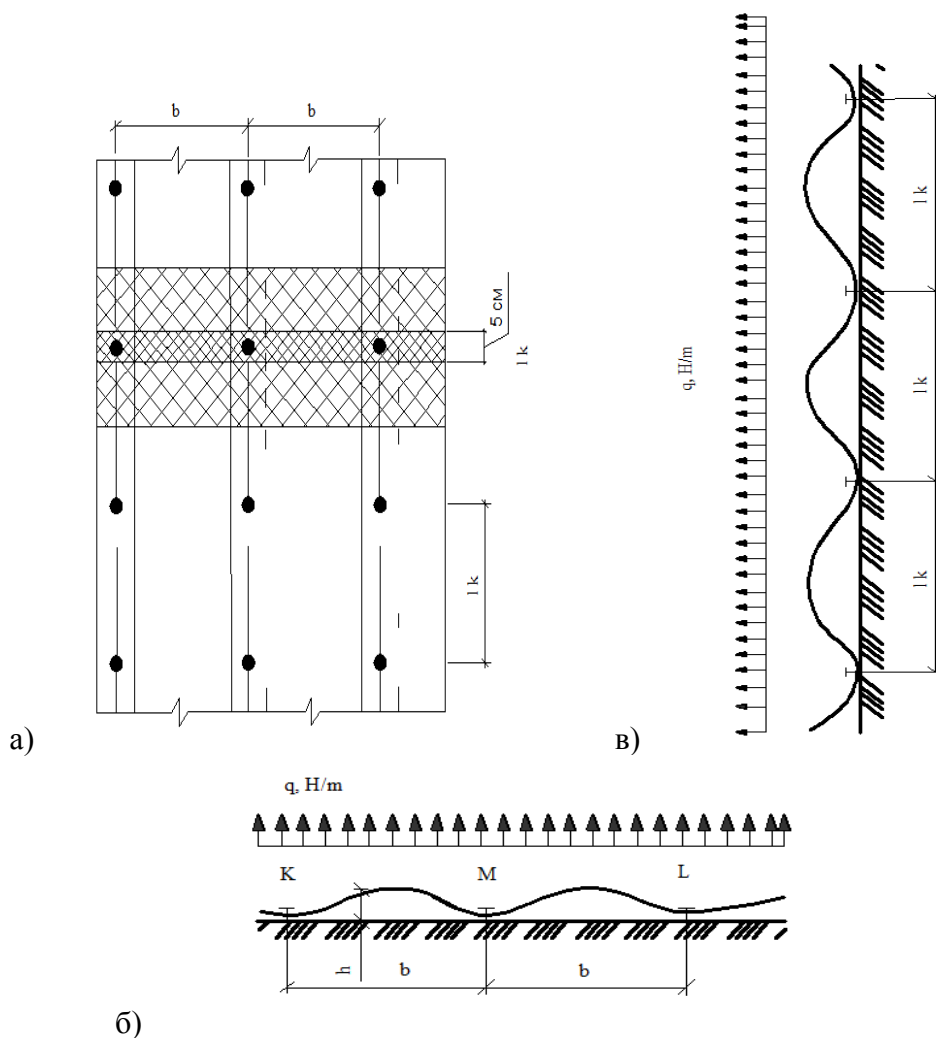


Рисунок 2 – План участка кровельного ковра (а) и схема деформирования ковра (б и в)

Рассматривается карнизный участок покрытия (крыши), над кровельным ковром, давление которого создается отрицательное, т.е. подъемная сила (СНиП РК 2.01.07-85), приводящая к деформированию ковра.

Обозначив ширину полотнищ рулонного материала через b , расстояние между крепежными элементами через l_k , а высоту подъема кровельного ковра – через h (рисунок 2).

При сечении нити шириной 5 см кровельного ковра, закрепленной по концам и нагруженной распределенной ветровой нагрузкой q (рисунок 2), подъемная сила N вычисляется по формуле (6) в зависимости от H (горизонтальная составляющая) и поперечной силы Q (вертикальная составляющая) и равна

$$N = \sqrt{H^2 + Q^2} \quad (6)$$

где, H - горизонтальная составляющая, $H/\text{м}^2$;

Q - вертикальная составляющая, $H/\text{м}^2$.

Подъемная сила ветра стремится выдернуть крайнее полотнище из-под крепежных элементов в точках K и M (рисунок 3) и соседнее полотнище в точке L , а также сдвинуть по приклеенной нахлестке соседнее полотнище в точке M . Кроме того, во всех точках крепления полотнищ рулонного материала действует, выдергивающая крепежный элемент сила.

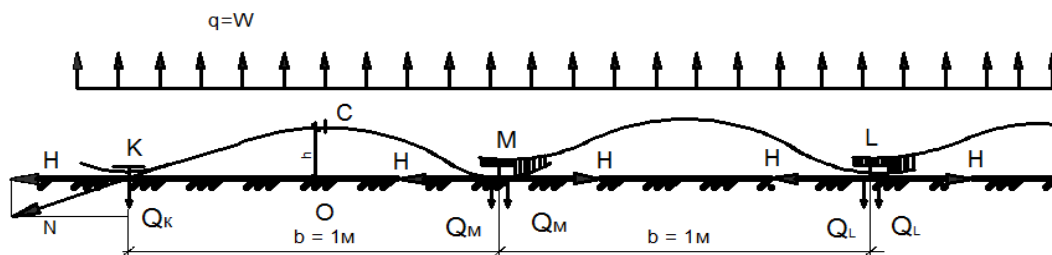


Рисунок 3 – Схема деформирования ковра механически закрепленного ковра

Для построения линии подъема нити используется правило построения эпюры моментов для балки. В любом сечении C

$$h = \frac{M_C}{y_c}, \quad (7)$$

где, M_C – балочный момент в сечении C ;

y_c – ордината кривой равновесия нити в сечении C .

Горизонтальную составляющую определяем по формуле

$$H = \frac{\sqrt{3 b D}}{4}, \quad (8)$$

где $D = \int_0^B M q dx = \frac{2}{3} \frac{q b^2}{8} b q = \frac{q^2 b^3}{12}$ - характеристика нагрузки.

Тогда

$$H = \frac{\sqrt{\frac{3 b q^2}{12}}}{4 h} = \frac{q b^2}{8 h}; \quad (9)$$

$$Q = 0,5 q b. \quad (10)$$

При ширине кровельных рулонных материалов $b=1$ м, $q=W$, тогда

$$H = \frac{W}{8 h}; \quad (11)$$

$$Q = 0,5 W. \quad (12)$$

Высоту подъема кривой равновесия нити можно найти из прямоугольного треугольника КОС (рисунок 3), приняв $КС = КО + l$, где $КО = 0,5$ м, а l – удлинение рулонного материала при нагревании в летний период, равное 0,01 м, исходя из нормируемого показателя относительного удлинения – 2 % (ГОСТ 30547).

Тогда $h = \sqrt{0,51^2 - 0,5^2} = 0,1$ м, а из формулы (6) и (11) примут следующий вид:

$$H = \frac{W}{8 \cdot 0,1} = 1,25 W; \quad (13)$$

$$N = \sqrt{(1,25 W)^2 + (0,5 W)^2} = 1,35 W. \quad (14)$$

Величина нагрузки, действующей на кровельный ковер и на крепежный элемент на базе lk (рисунок 4) и равной произведению продольного усилия N в гибкой полоске (нити) на lk , должно быть не более прочности ковра $F_{кр}$ (Н/5 см), то есть должно выполняться условие $N_k lk \leq F_{кр}$, тогда

$$l_k = \frac{F_{кр}}{1,35 W}. \quad (15)$$

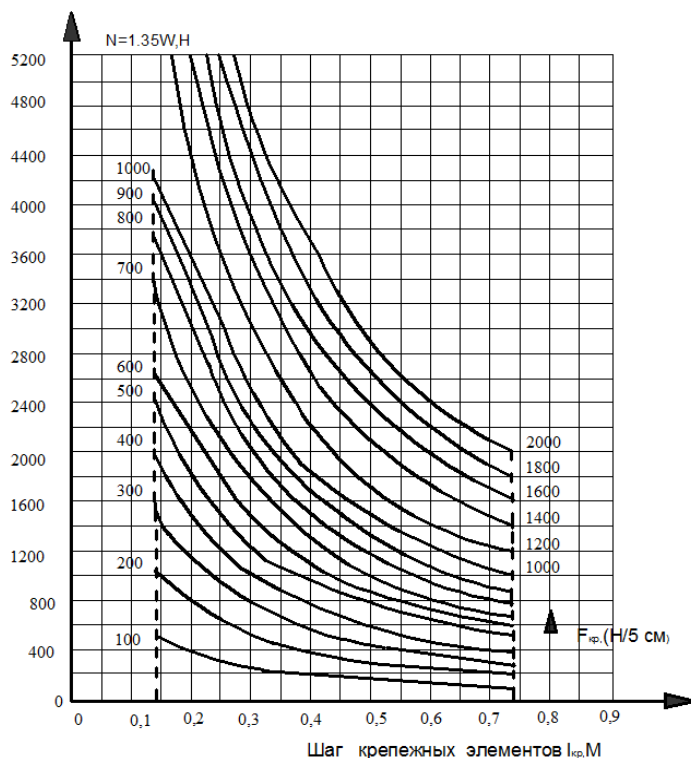


Рисунок 4 – Зависимость шага крепежных элементов от продольного усилия в материале кровельного ковра и его прочности

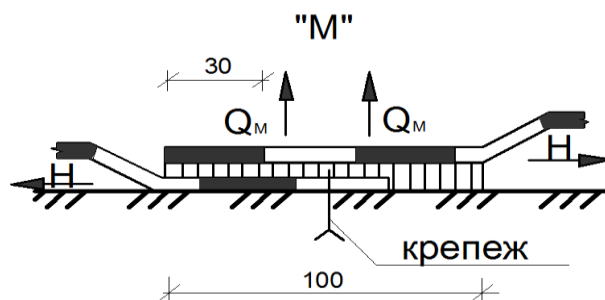


Рисунок 5 – Силы, действующие в точке М

У крепежного элемента в точке М (рисунок 5) при воздействии ветра происходят следующие процессы: усилие H с одной стороны сдвигает полосу, как механически закрепленного материала по основанию под кровлю, с другой стороны, тоже сдвигает, но уже как склеенного в нахлестке на ширину 100 мм, а поперечная сила Q_M выдергивает крепеж.

Поэтому для проверки шага крепежных элементов необходимо знать не только ветровую нагрузку на крепежный элемент и его прочность Q_M на выдергивание, но и показатели кровельного рулонного материала при вышеуказанных воздействиях: прочность при закреплении гвоздем $H_{гв}$, склейки нахлестки $H_{ск}$ и прочность при продольном растяжении $F_{кр}$.

По самому слабому показателю можно уточнять расстояние между крепежами либо заменять рулонный материал другими с лучшими показателями. Если по расчету крепеж

не выдерживает ветровую нагрузку, его также меняют на другой или уменьшают расстояние между ними.

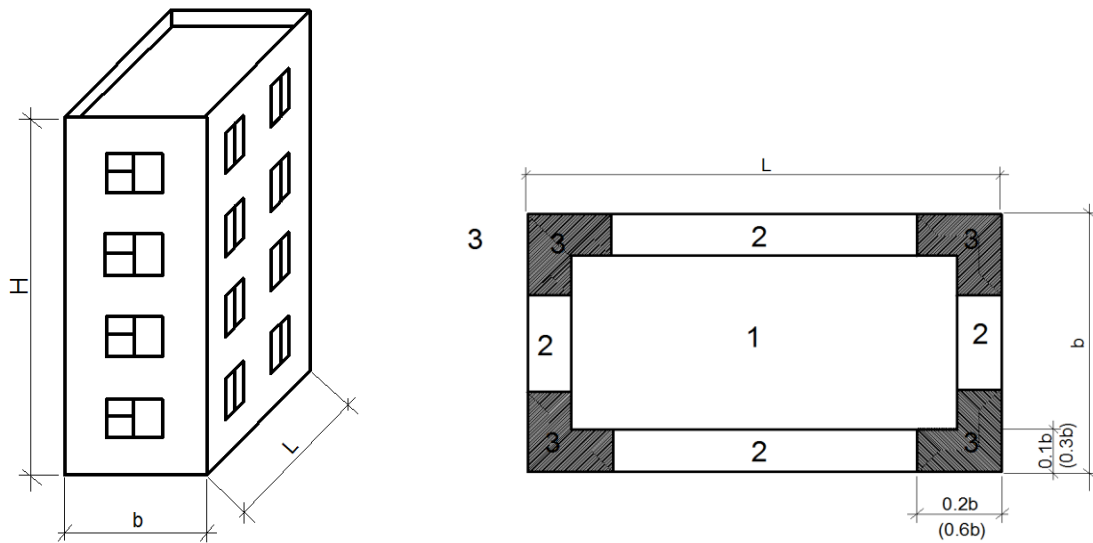


Рисунок 6 – Зоны аэродинамического коэффициента c на кровле с парапетом

H – высота здания; b – ширина здания; l – длина здания.

Примечание – Значение без скобок – для здания, у которого $H > b/3$; значения в скобках – для здания, у которого $H \leq b/3$.

Приложение А*
(информационное)

Выбор конструкции крыши

Таблица А.1* – Типы крыш в зависимости от климатического района

Тип крыши		Климатические районы			
		I	II	III	IV
до 5 этажей	Жилые здания	Д	Д	Д	Д
более 5 этажей	Чердачные	С	С	С	С
до 5 этажей	Бесчердачные	Д	Д	Д	Д
более 5 этажей	(вентилируемые)*	Н*	Н*	Н*	Д
при $h \leq 12$ м	Общественные здания	Д	Д	Д	Д
при $h > 12$ м	Чердачные	С	С	С	С
при $h \leq 12$ м	Бесчердачные	Д	Д	Д	Д
при $h > 12$ м	(вентилируемые)	С	С	С	С
при $h \leq 12$ м	Производственные здания	С	С	С	С
при $h > 12$ м	Совмещенные	Д	Д	Д	Д
при $h \leq 12$ м**	Чердачные	Н	Н	Н	Н
при $h > 12$ м		Д	Д	Д	Д

* Допускается - при применении конструкции вентилируемой крыши, приведенной в приложении Н.
 **Допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании и согласовании с уполномоченным органом по архитектуре, градостроительству и строительству.
 ПРИМЕЧАНИЕ Дополнительно смотреть примечания к Таблице А.2.

(Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.12.2020 г. №190-НК)

Таблица А.2* – Типы водостока в зависимости от климатического района

Тип водостока	Климатические районы			
	I	II	III	IV
Жилые здания				
1 - 3 этажные				
наружный организованный водосток	Д	Д	Д	Д
наружный неорганизованный водосток	Д	Д	Д	Д
внутренний водосток	Д	Д	Д	Д
до 5 этажей включительно				
наружный организованный водосток	С	С	Н	Д
наружный неорганизованный водосток	Д	Д	Н	Н
внутренний водосток	Д	Д	Д	Д
более 5 этажей				
наружный организованный водосток	Н	Н	Н	Н
наружный неорганизованный водосток	Н	Н	Н	Н
внутренний водосток	С	С	С	С
Общественные здания				
при $h \leq 12$ м				
наружный организованный водосток	С	С	Н	Д

Таблица А.2* – Типы водостока в зависимости от климатического района
(продолжение)

Тип водостока	Климатические районы			
	I	II	III	IV
наружный неорганизованный водосток	Д	Д	Д	Д
внутренний водосток	С	С	С	С
при $h > 12$ м				
наружный организованный водосток	Д	Д	Н	Н
наружный неорганизованный водосток	Н	Н	Н	Н
внутренний водосток	С	С	С	С
Производственные здания				
1 этажные				
наружный организованный водосток	С	С	Д	Д
наружный неорганизованный водосток	С	С	С	С
внутренний водосток	С	С	С	С
при $h \leq 12$ м				
наружный организованный водосток	С	С	Н	Д
наружный неорганизованный водосток	С	С	Д	Д
внутренний водосток	С	С	С	С
при $h > 12$ м				
внутренний водосток	С	С	С	С
<p>Примечание к Таблицам А.1 и А.2 -</p> <p>В зданиях от 5 до 9 этажей в I, II, III и IV климатических районах рекомендуется применение конструкции крыш «открытый чердак».</p> <p>В жилых зданиях свыше 9 этажей допускается применение конструкции крыш «теплый чердак» при соответствующем техническом обосновании. Применение теплого чердака рекомендуется только для жилых зданий.</p> <p>(абзац исключен – Приказ КДСиЖКХ от 21.04.2021 г. №47-НК).</p> <p>Применение совмещенных крыш допускается лишь в 1-этажных индивидуальных жилых домах, возводимых с учетом национальных традиций.</p> <p>Условные обозначения, принятые в таблицах А.1 и А.2: С - следует применять; Д - допускается применять; Н - не допускается применять.</p>				

Приложение Б (информационное)

Примеры решения деталей кровли из сборных железобетонных плит

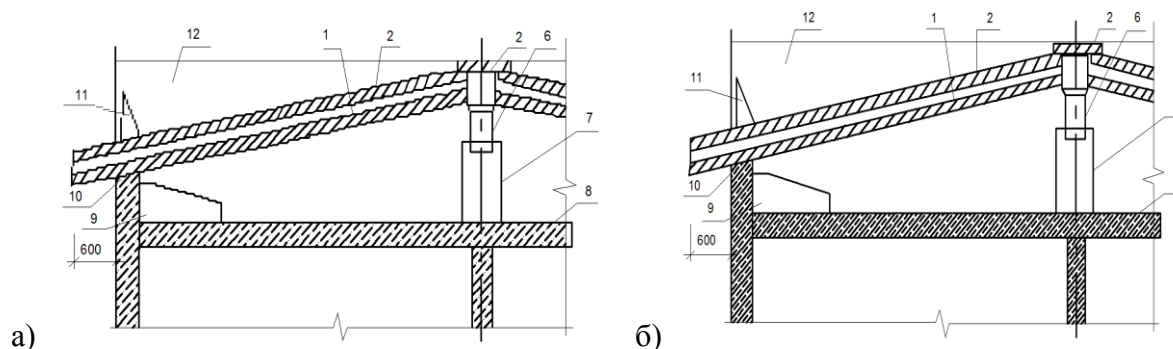


Рисунок Б.1 – Конструктивные схемы кровли из железобетонных лотковых панелей

а – с внутренним водоотводом; *б* – с неорганизованным водоотводом; *1* – железобетонная кровельная панель; *2* – железобетонный П-образный нащельник; *3* – железобетонный водосборный лоток; *4* – водосточная воронка; *5* – подкладочная балка под лоток; *6* – опорная балка; *7* – опорный столик; *8* – утепленная панель перекрытия; *9* – треугольный анкерный элемент; *10* – опорная фризная панель; *11* – ограждение крыши; *12* – торцовая фризная панель.

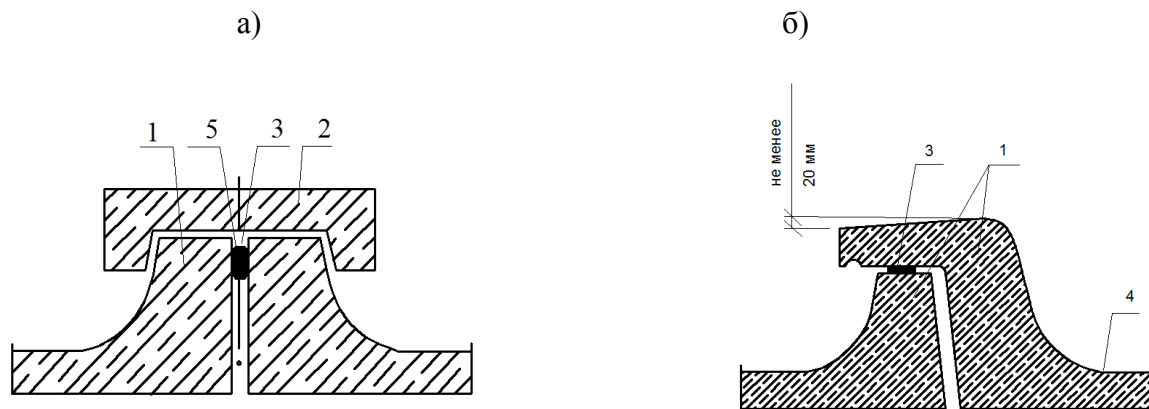


Рисунок Б.2 – Конструкции стыков кровельных панелей

а – стык с перекрытием П-образным нащельником; *б* – стык внахлестку; *1* – кровельная панель; *2* – П-образный нащельник; *3* – герметик; *4* – основная водосливная поверхность кровельных панелей; *5* – уплотнитель.

Приложение В
(информационное)

Типы теплоизоляции

Таблица В.1 – Типы теплоизоляции

Тип теплоизоляции	Материалы теплоизоляции	Прочность, МПа не менее	
		На сжатие	На изгиб
T1	С добавками антипиренов пенополистирольные или пенополиуритановые плиты, либо плиты из композиционных пенопластов на основе пенополистирола или пенополиуретана	0,15	0,18
T2	С добавками антипиренов пенополистирольный или пенополиуретановый монолитный слой из композиционных пенопластов на основе пенополистирола или пенополиуретана	0,15	
T3	Фенол-формальдегидные пенопласты (ФРП-1 заливочный)	0,15	-
T4	Минераловатные плиты на синтетическом связующем, То же, марки 200 - 300 (жесткие)	0,04 0,12	-
T5	Минераловатные плиты на битумном связующем	-	-
T6	Плиты из легких бетонов	0,5	-
	Плиты из ячеистых бетонов	0,8	-
	Плиты фибролитовые	-	0,4
	Плиты из пеностекла	0,5	-
	Плиты из пенобетона	0,63	-
	Плиты из пенолита	0,2	-
T7	Легкие теплоизоляционные бетоны монолитной укладки (в том числе в составе комплексных плит)	0,2	-
T8	Керамзитовый и шунгизитовый гравий	-	-
	Песок и щебень перлитовый, вспученный	-	-
	Вермикулит вспученный и другие теплоизоляционные засыпки с объемным весом до 600 кг/с ³ (в составе комплексных плит)	-	-
T9	Пенопластовые плиты на основе резольных фенол-формальдегидных смол	0,2	0,26
T10	Теплоизоляционные материалы (легкие маты и плиты)	-	-
<p>Примечания</p> <p>1 Прочность на сжатие теплоизоляции T1 - T5 и T9 определяется при 10 % линейной деформации.</p> <p>2 В теплоизоляции типа T8 сверху должны укладываться и уплотняться гранулы более мелких фракций.</p> <p>3 Теплоизоляционные слои монолитной укладки типа T7 должны разделяться температурно-усадочными швами на участки размером не более 3 x 3 м. В покрытиях со стальным профилированным настилом эти швы должны располагаться над прогонами и фермами, а в покрытиях железобетонными плитами - над торцовыми стыками несущих плит.</p> <p>4 Не должно допускаться непосредственного контакта теплоизоляции типа T9 со стальным профилированным настилом.</p> <p>5 В теплоизоляции типа T1 плиты прочностью на сжатие 0,1 МПа допускается при условии предварительной оклейки их рубероидом для повышения прочности при продавливании.</p>			

Приложение Г
(информационное)

Типы пароизоляции

Таблица Г.1 – Типы пароизоляции

Тип пароизоляции	Материалы теплоизоляции	Расчетное сопротивление паропрооницанию $\text{м}^2 \text{ ч м рт. ст/г}$
В-1	Рубероид, наклеенный на горячем битуме и покрытый сверху битумом (для наклейки теплоизоляционных материалов)	12,3
В-2	Рубероид, наклеенный на горячем битуме	10,3
В-3	Рубероид, наклеенный на горячем битумно-кукерсольной мастике и покрытый сверху этой же мастикой	16,4
В-4	Рубероид, наклеенный на битумно-кукерсольной мастике	13,1
В-5	Рубероид	8,3
В-6	Окраска горячим битумом за 1 раз	2,0
В-7	Окраска битумно-кукерсольной мастикой за 1 раз	4,8
В-8	То же за 2 раза	8,1
В-9	Окраска поливинилхлоридным лаком за 2 раза	29,0
В-10	Окраска хлоркаучуковым лаком за 2 раза	26,0
В-11	Полиэтиленовая пленка толщиной 200 мкм, наклеенная на битумно-кукерсольной мастике	1000,0
В-12	Изол	40,0
<p>Примечания</p> <p>1 Для пароизоляции предусматривается рубероид марок РКМ-350Б, РКМ-350В.</p> <p>2 При проектировании пароизоляции В1 - В4 по бетонным поверхностям несущих железобетонных плит, предусматривается затирка их цементно-песчаным раствором проектной класса В 3,5 (марки 50) толщиной 5 мм.</p> <p>3 Для пароизоляции продольных и поперечных стыков между панелями в покрытии необходимо предусматривать применение герметизирующих мастик с 6.2.2.6 настоящих правил.</p>		

Приложение Д
(информационное)

Примеры решения деталей кровли из металлических профилированных настилов

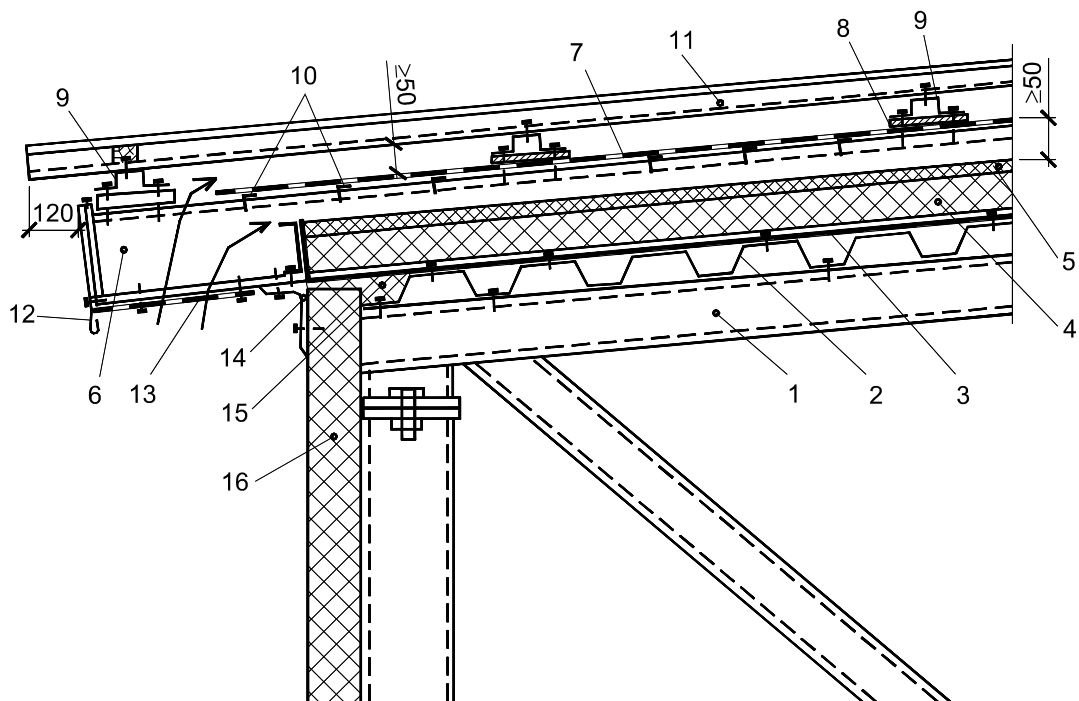


Рисунок Д.1 — Вариант устройства карниза «теплой» кровли из стального профилированного настила с двумя вентилируемыми воздушными прослойками

1 — верхний пояс фермы (при шаге ферм не более 4 м); 2 — несущий профилированный настил; 3 — пароизоляция; 4 — нижний слой теплоизоляции;

5 — верхний ветрозащитный слой теплоизоляции; 6 — прогон из гнутого профиля с шагом не более 2 м (дистанционный прогон); 7 — подкровельная противоконденсатная пленка; 8 — прокладка из бакелизированной фанеры толщиной 10 мм; 9 — шляпный прогон из гнутого профиля; 10 — уголки (полосы) для опирания пленки; 11 — верхний профилированный настил (волнистые стальные листы); 12 — лист свеса; 13 — подшивка карниза перфорированным стальным листом; 14 — нащельник; 15 — минеральная вата; 16 — панель стены

Приложение Е
(информационное)

Примеры решения деталей кровли из металлочерепицы

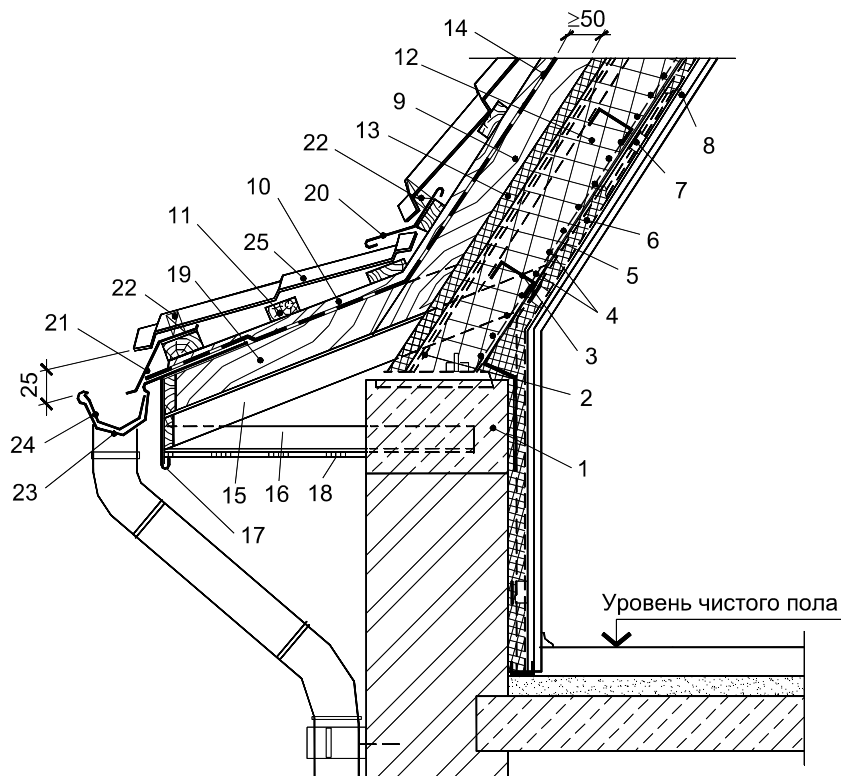


Рисунок Е.1 — Вариант устройства карниза «теплой» кровли мансардного этажа с водоизоляционным слоем из металлочерепицы

1 — железобетонный пояс под каркас мансардного этажа; 2 — металлическая рама каркаса мансардного этажа; 3 — прогоны из гнутых стальных профилей; 4 — сетка $\varnothing 3$ S500 с ячейкой 150×150 мм с антикоррозионным покрытием для опирания теплоизоляции; 5 — пароизоляция; 6 — минеральный утеплитель плитный (НГ); 7 — каркас крепления гипсоволокнистых плит; 8 — несущие и отделочные слои; 9 — стропильная нога, уложенная по стальным прогонам; 10 — контробрешетка; 11 — обрешетка; 12 — теплоизоляция; 13 — верхний ветрозащитный слой теплоизоляции; 14 — подкровельная противоконденсатная пленка; 15, 16 — стальные уголки; 17 — металлический лист; 18 — подшивка карниза перфорированным листом; 19 — кобылка; 20 — защитный фартук из стального листа; 21 — карнизная планка из стального листа; 22 — уплотнитель металлочерепицы; 23 — крюк (кронштейн) крепления желоба; 24 — желоб; 25 — металлочерепица.

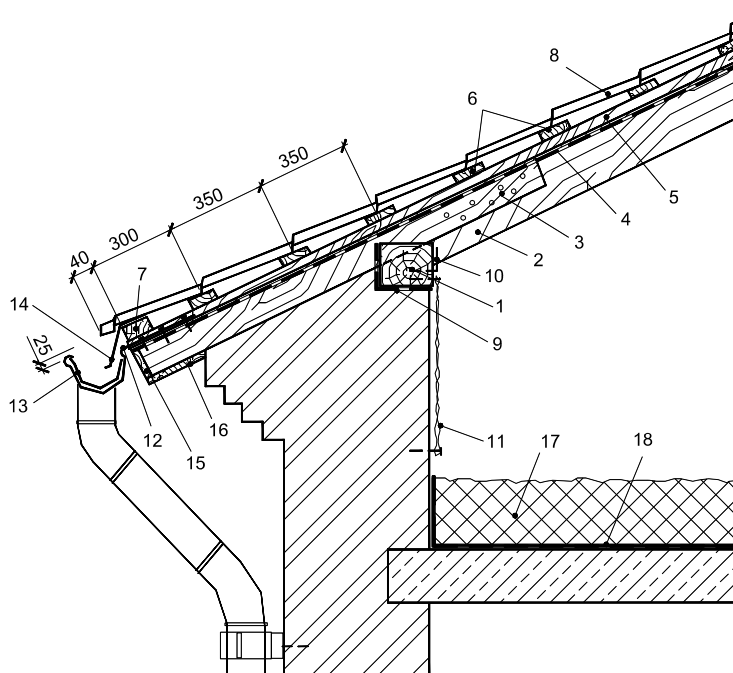


Рисунок Е.2 — Вариант устройства карниза «теплой» кровли мансардного этажа с водоизоляционным слоем из металлочерепицы

1 — мауэрлат; 2 — стропильная нога; 3 — кобылка; 4 — подкровельная противоконденсатная пленка; 5 — контробрешетка; 6 — обрешетка из досок 25×100 мм; 7 — первая доска 37×100 мм; 8 — металлочерепица; 9 — слой рулонного гидроизоляционного материала; 10 — металлическая скоба; 11 — проволоочная скрутка; 12 — крюк (кронштейн) крепления желоба; 13 — желоб; 14 — карнизная планка из стального листа; 15 — карнизная доска; 16 — подшивка карниза; 17 — утеплитель; 18 — пароизоляция

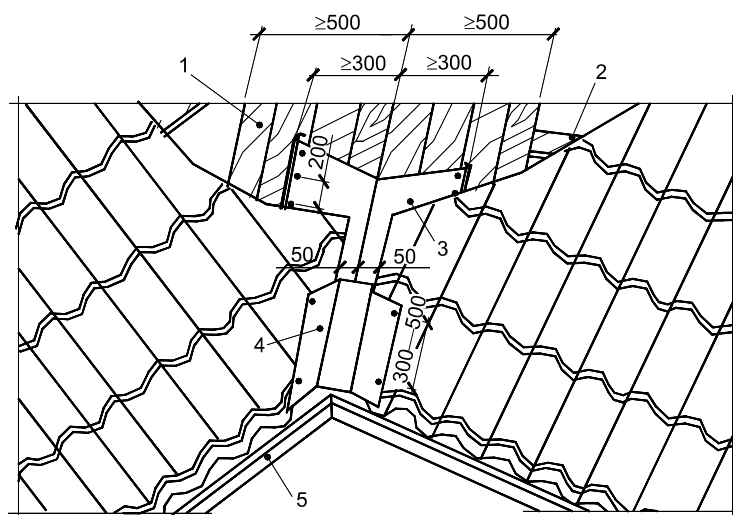


Рисунок Е.3 — Схема устройства ендовы кровли из металлочерепицы

1 — сплошной дощатый настил; 2 — обрешетка; 3 — нижний лист ендовы; 4 — верхний лист (планка) ендовы; 5 — карнизный лист (планка) из стального листа

Приложение Ж
(информационное)

Примеры решения деталей кровли из волнистых листов

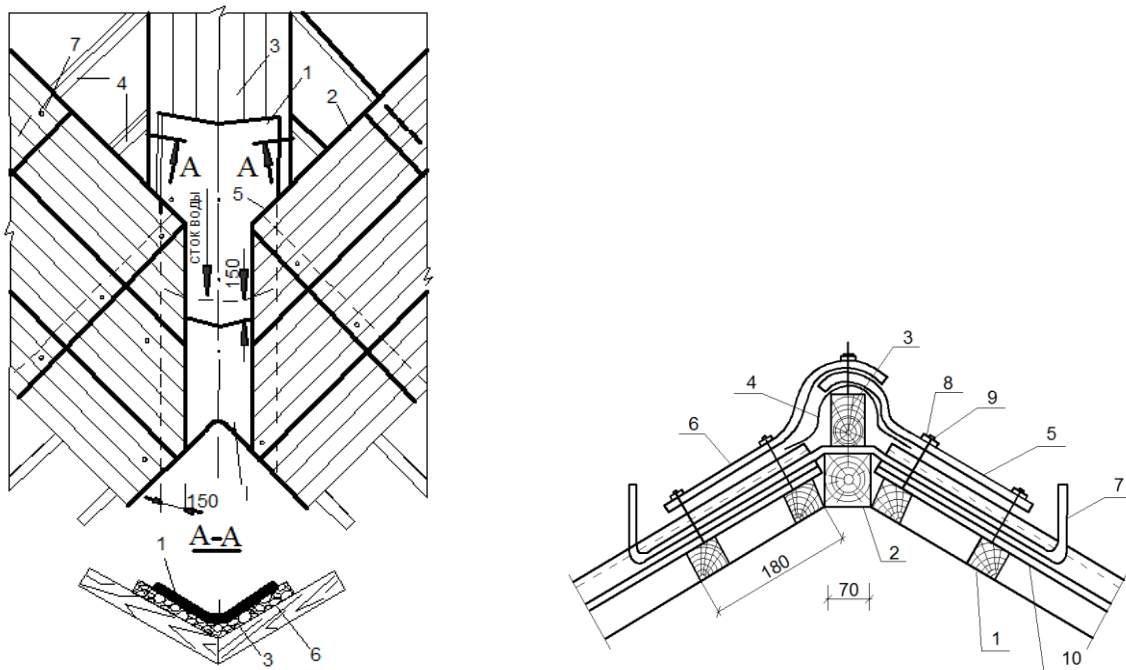


Рисунок Ж.1(слева) – Ендова кровли

1 – лоток; 2 – листы; 3 – дощатый настил ендовы; 4 – брусок; 5 – шуруп; 6 – уравнивательная планка; 7 – гвоздь.

Рисунок Ж.2 (справа) – Конек (ребро) кровли (стропила условно не показаны)

1, 2 и 3 – бруски; 4 – рулонный кровельный материал; 5 и 6 – коньковые детали; 7 – скоба; 8 и 9 – резиновая прокладка и гвоздь; 10 – волнистый лист.

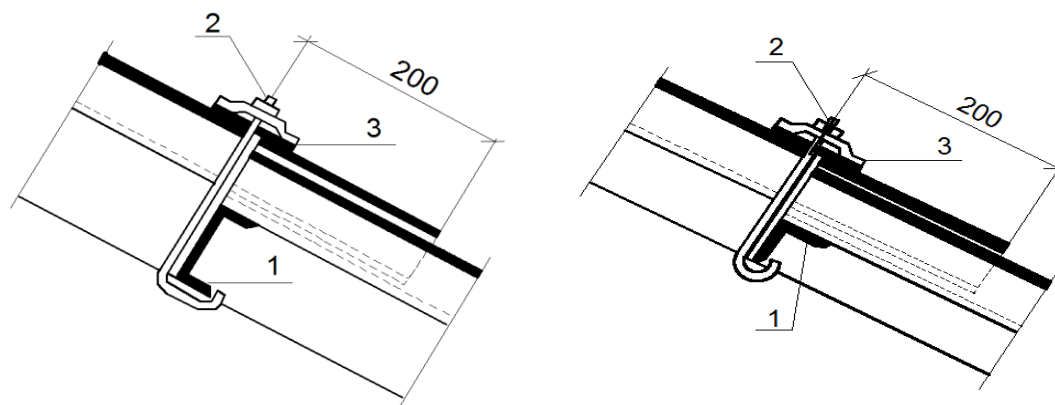


Рисунок Ж.3 – Крепление волнистых листов к металлическим прогонам из швеллера (а) и уголка (б)

а) б)
1 – прогон; 2 – крепежный элемент типа «крюк»; 3 – шайба

Приложение И
(информационное)

Уклоны кровли из штучных материалов

Таблица И.1 - Уклоны кровли

Уклоны кровли в % не менее	Применяемые материалы	Пролет между опорами листов, мм не более
10	Асбестоцементные волнистые листы среднего профиля типа СВ-1750 с герметизацией продольных соединений	750
25	То же, без герметизации соединений	750
10	Асбестоцементные волнистые листы усиленного профиля марок ВУ-К с герметизацией продольных и поперечных соединений	1250
20	То же, без герметизации соединений	1250
10	Асбестоцементные волнистые листы унифицированного профиля типов УВ-7,5-1750, УВ-7,5-2000, УВ-7,5-2500, УВ-6-1750, УВ-6-2000 (ГОСТ 30340-95) с герметизацией продольных и поперечных соединений	1500
20	То же, без герметизации соединений	1500
33	То же, с применением листов ВО при длине ската до 5м	525
40	Черепица штампованная, пазовая, керамическая	310
45	Черепица штампованная, пазовая, цементно-песчаная	310
50	Черепица ленточная, пазовая, керамическая	333
50	Черепица ленточная, плоская, керамическая	160
50	Битумные и битумно-полимерные плитки (гибкая черепица)	сплошной настил
30...50	То же, с дополнительным подстилающим слоем	
<p>Примечания</p> <p>1 В районах с продолжительными снежными бурями (при объеме за зиму снега более 200 м³/м, определяемого по нормам строительной климатологии) необходимо предусматривать уплотнение поперечных швов лентами из сжимаемых материалов (гернита, эластичного полиуретана и др.), отвечающими требованиям соответствующих технических условий и сертификатам качества.</p> <p>В складских зданиях для хранения зерна независимо от уклона кровли необходимо предусматривать уплотнение продольных и поперечных соединений между листами.</p> <p>2 При применении асбестоцементных листов ВО уклон кровли должен составлять 25 - 33 %, а расчетный пролет между опорами листов (обрешеткой) - не более 525 мм. При уклоне кровли 25 % нахлестка листов ВО вдоль ската следует иметь не менее 200 мм, длина ската кровли - не более 9 м. При уклоне кровли 33 % и нахлестке листов не менее 120 мм длина ската кровли не должна превышать 15 м.</p> <p>В IVA и IVГ климатических подрайонах при длине ската кровли до 9 м и нахлестке листов вдоль ската не менее 200 мм допускается предусматривать асбестоцементные кровли из листов ВО и листов других видов с уклоном 10 % без герметизации соединений.</p> <p>Для крепления листов ВО необходимо предусматривать оцинкованные гвозди. Краевые листы должны иметь один срезанный угол. Срезку углов не предусматривают только у начальных карнизных и конечных коньковых листов</p>		

Приложение К
(информационное)
Примеры решения деталей кровли из битумной черепицы

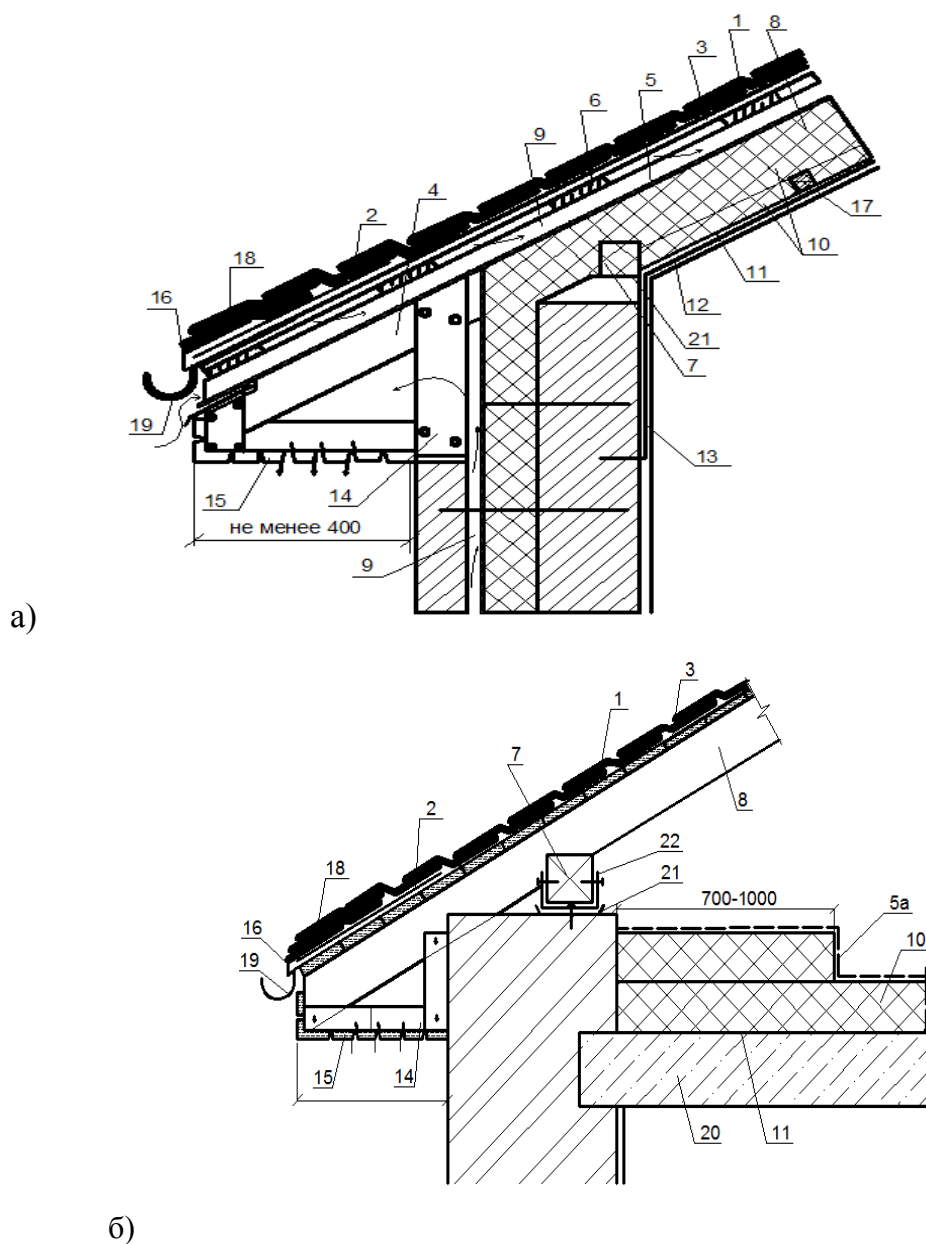
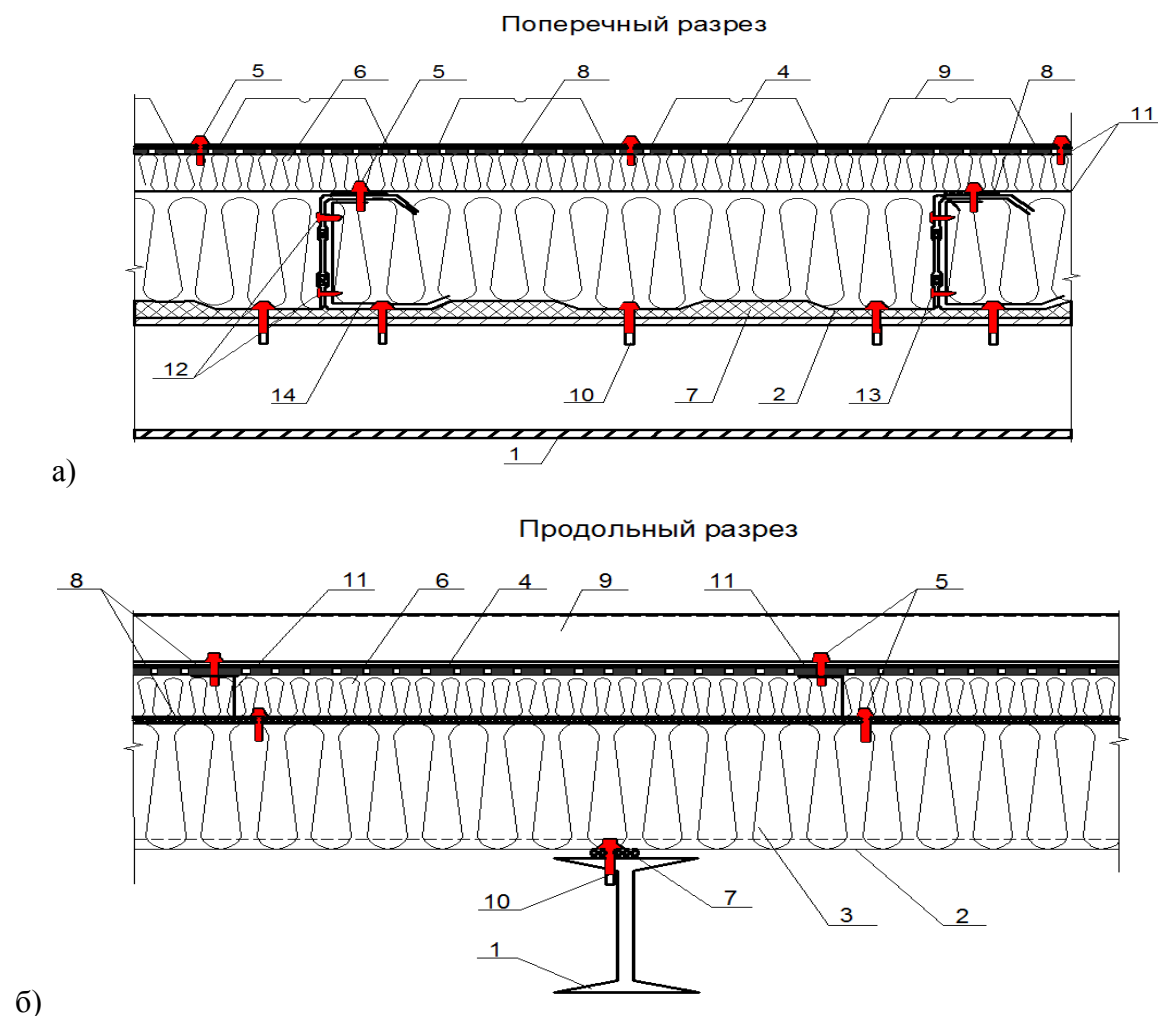


Рисунок К.1 – Карнизный узел крыши мансардного этажа (а) и холодного чердака (б)

1 – битумная черепица; 2 – подкладочный слой; 3 – сплошной настил; 4 – кобылка; 5 – ветро-гидрозащитная пленка; 5' – ветрозащитный слой (из стеклохолста); 6 – обрешетка; 7 – мауэрлат; 8 – стропило; 9 – вентиляционный канал; 10 – теплоизоляция; 11 – пароизоляция; 12 – гипсокартон; 13 – анкер крепления стропил и мауэрлата; 14 – каркас карнизного свеса; 15 – подшивка; 16 – капельник; 17 – бруски; 18 – карнизная черепица; 19 – скоба желоба; 20 – железобетонная плита; 21 – гидроизоляция; 22 – соединительный металлический элемент.

Приложение Л
(информационное)
Примеры решения деталей кровли из сэндвич-панелей



**Рисунок Л.1 - Варианты с дополнительным утеплением
(расположение вдоль стропил поперек кровельных прогонов)**

1 – элемент каркаса (стропило), 2 – сэндвич-профиль, 3 – теплоизоляция (например «ISOVER» KL37), 4 – гидроветрозащитная мембрана (TYVEK и др.), 5 – саморез d4,8x28 с ЭПДМ-прокладкой, 6 – дополнительное утепление (например «ISOVER» KL37), 7 – уплотнитель колонна-сэндвич, 8 – терморазделяющая полоса, 9 – кровельная облицовка (профлист), 10 – саморез d4,2x16(19) с прессшайбой, 11 – прогон Z-образный ПZ-hx3000, 12 – саморез d4,2x16(19) с прессшайбой, 13 – уплотнитель сэндвича горизонтальный, 14 – элемент жесткости.

Приложение М (информационное)

Пример расчета шага обрешетки и длины кровли из цементно-песчаной и керамической черепицы

Цементно-песчаная черепица

Для определения числа рядов черепицы на проектируемой кровле вначале рассчитывают шаг $Ш_{обр}$ обрешетки: $Ш_{обр} = L_{чер} - H$, где $L_{чер}$ (длины черепицы) = 420 мм; H (нахлестка черепиц) = 75 – 108 мм в зависимости от уклона. Зная длину стропила $L_{стр}$ можно определить количество рядов черепицы n

$$n = \frac{L_{стр} - Ш_{карн} - 4 \text{ см}}{Ш_{обр}} + 1,$$

где $Ш_{карн}$ – шаг стропил у карниза; $Ш_{карн} = 32 – 39$ см (рисунок М.1) в зависимости от положения водосточного желоба;

4 см – расстояние от конька до верхней грани обрешетки.

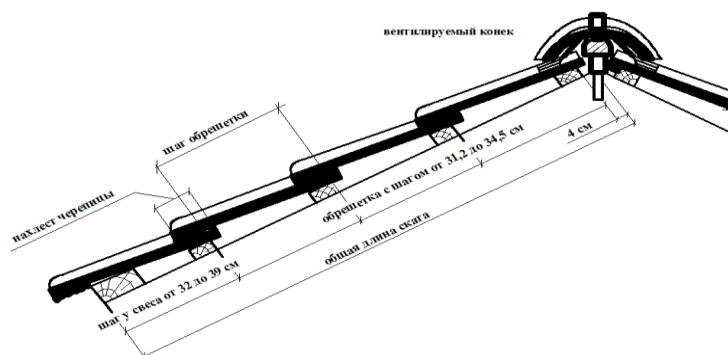


Рисунок М.1 – Поперечный разрез черепичной кровли

На многоскатных кровлях шаг обрешетки и число рядов черепицы рассчитывают для каждого ската.

Длина кровли (длина обрешетки) зависит от длины здания и применяемой боковой черепицы (рисунок М.2). Точная подгонка длины кровли обеспечивается применением половинчатой черепицы и свободной укладкой черепицы (с люфтом 3 мм в каждом стыке черепицы).

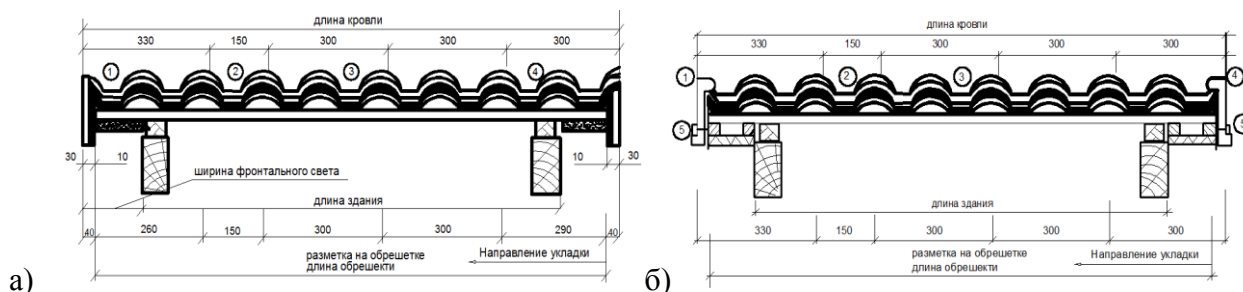


Рисунок М.2 – Схема для расчета длины кровли с боковой (а) и облеченной (б) цементно-песчаной черепицей

1 – боковая левая черепица; 2 – половинчатая черепица; 3 – цельная рядовая черепица; 4 – боковая правая черепица; 5 – шуруп с уплотнительной шайбой

Керамическая черепица

Размеры черепицы, расчет длины ската и кровли приведены на рисунках М.3 –М.5.

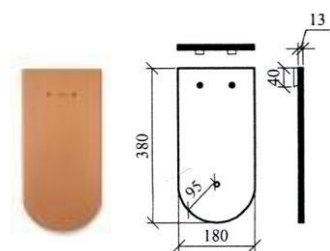


Рисунок М.3 – План черепицы, поперечный и продольный разрезы

Рекомендуемый уклон кровли – 30.

Расход на 1 м² 34 шт.

Средняя длина черепицы в кровле - 360 мм;

Средняя ширина черепицы в кровле - 180 мм

Шаг обрешетки: при двойной укладке – 145 – 165 мм (рисунок М.4 а) и при корончатой укладке – 290 – 330 мм (рисунок М.4 б).

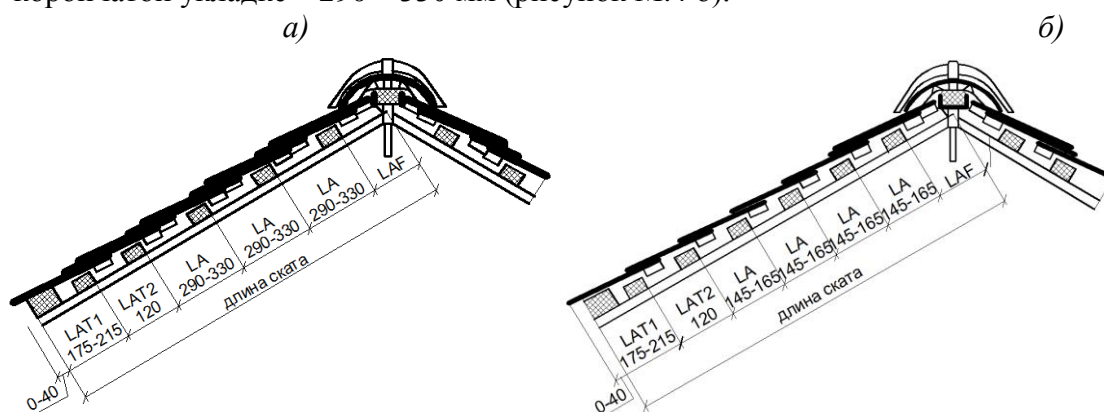


Рисунок М.4 – Поперечный разрез кровли (скат кровли) при двойной (а) и при корончатой (б) укладке черепицы

LAF – расстояние от конька до обрешетки, равно 100 мм при уклоне кровли до 30 ; 90 – 100 мм – от 30 до 45 и 75 – 90 мм – >45;

LA – шаг обрешетки;

LAT1 и LAT2 – шаг обрешетки на свесе.

Длина ската будет равна $L = LAT1 + LAT2 + LAF + LA \cdot n$, где n – число рядов черепицы.

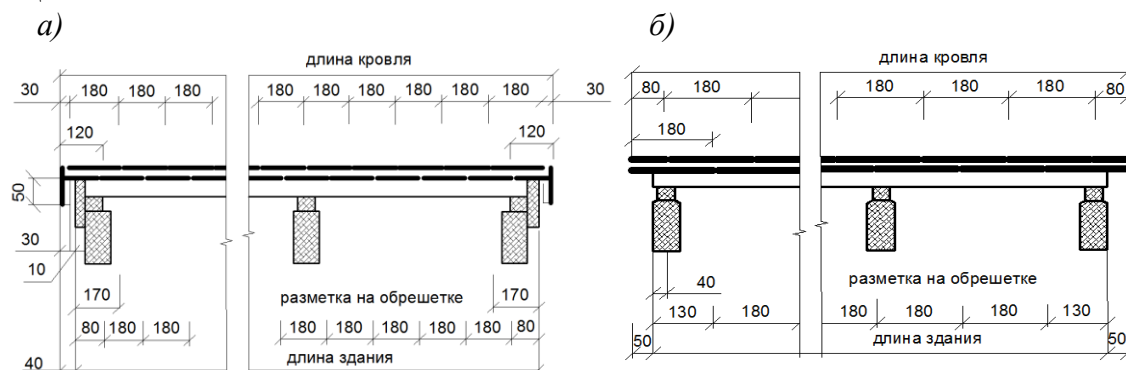


Рисунок М.5 – Продольный разрез кровли с применением на фронте боковой черепицы (а) и без применения такой черепицы (б)

Приложение Н
(информационное)

Система совмещенной вентилируемой крыши

Состав системы совмещенной крыши:

1. По железобетонному основанию следует укладывать рулонный пароизоляционный битумосодержащий материал.
2. Теплоизоляционный слой должен быть из негорючего минераловатного утеплителя, с минимальными показателями прочности на сжатие при 10% деформации 80 кПа (в соответствии с ГОСТ EN 826-2011) и сосредоточенной нагрузкой не менее 600 Н (в соответствии с ГОСТ EN 12430-2011).
3. Для организации вентилируемого зазора по минераловатному утеплителю следует укладывать несущий стальной профилированный настил марки Н114-750-1,0. Профилированный настил укладывать узкой полкой к утеплителю, с ориентацией волн перпендикулярно к ендовам и коньковым зонам.
4. По профилированному настилу следует укладывать два слоя асбестоцементного листа (АЦЛ). Слои АЦЛ необходимо между собой закрепить механически и верхний слой обработать битумной грунтовкой.
5. В качестве нижнего слоя гидроизоляции следует применять битумно-рулонный кровельный материал с частичным наплавлением к основанию и вентилируемыми каналами для отвода влаги из конструкции.
6. В качестве верхнего слоя гидроизоляции следует применять наплавляемый битумно-полимерный рулонный кровельный материал с пожарно-техническими характеристиками: группа распространения пламени РП1 (не распространяющий пламя); группа воспламеняемости В2 (умеренно воспламеняемый) и защитными слоями: крупнозернистая (сланец) посыпка сверху и полимерная пленка снизу.
7. Для оптимального вывода пара из-под кровельного ковра в ендове и на коньках кровли через 6–8 м устанавливаются аэраторы. Диаметр кровельного аэратора должен быть не менее 110 мм.

- Рулонный кровельный битумосодержащий материал (РП1, В2)
- Рулонный кровельный битумосодержащий материал с вентилируемыми полосами
- Битумная грунтовка
- Сборная стяжка из двух листов АЦЛ (ЦСП)
- Стальной профилированный лист Н114
- Теплоизоляционный слой из минераловатного утеплителя (80 кПа по ГОСТ EN 826-2011 и 600 Н по ГОСТ EN 12430-2011)
- Рулонный пароизоляционный битумосодержащий материал |
- Железобетонное основание

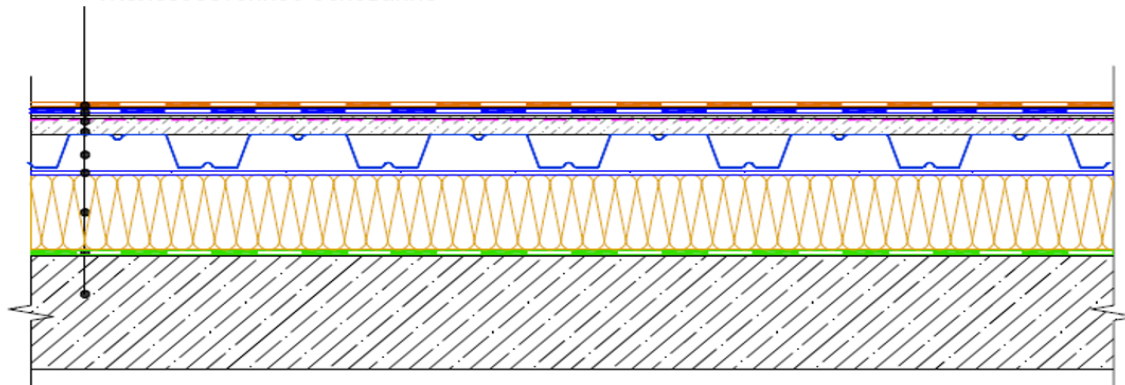


Рисунок Н.1 – Разрез системы совмещенной вентилируемой крыши

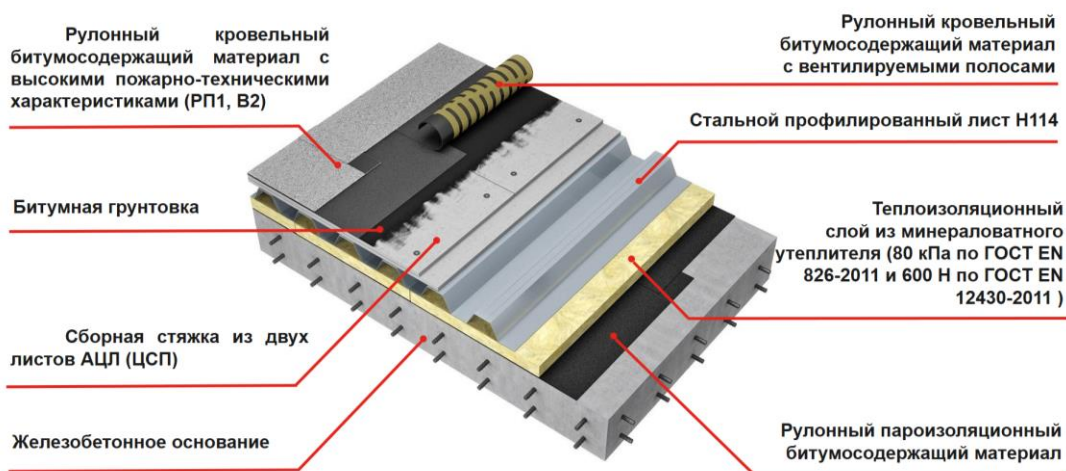


Рисунок Н.2 – Схема укладки слоев совмещенной вентилируемой крыши

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] СНБ 5.08.01-2000 Кровли. Технические требования и правила приемки.
- [2] СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.
- [3] СН 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

УДК 692.4

МКС 91.060.20

Ключевые слова: кровля, стяжка, пароизоляция, ковер водоизоляционный, покрытие защитное, кровля эксплуатируемая, кровля инверсионная, примыкание, воронка водоприемная, обрешетка, настил, черепица.

Ресми басылым

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ИНДУСТРИЯ ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ДАМУ
МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҰЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ
ІСТЕРІ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 3.02-137-2013*

ШАТЫРЛАР ЖӘНЕ ЖАБЫНДАР

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 И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА ИНДУСТРИИ И ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 3.02-137-2013*

КРЫШИ И КРОВЛИ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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