

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

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

ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

СП РК 2.02-101-2014*

**Ресми басылым
Издание официальное**

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

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

Астана 2018

АЛҒЫ СӨЗ

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

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

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің техникалық және лингвистикалық тексеру жүргізу тапсырмасына (2016 жылғы 7 қарашадағы № 38-02-5-1542 хаты) сәйкес құжат мәтіні өзгертілді

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2018 жылғы 20 ақпандағы №37-НҚ және 2018 жылғы 7 тамыздағы №175-НҚ бұйрықтарына сәйкес өзгертулер мен толықтырулар енгізілді

ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

Текст документа откорректирован в соответствии с поручением Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан (письмо № 38-02-5-1542 от 7 ноября 2016 года) по технической и лингвистической проверке

Внесены изменения и дополнения в соответствии с приказами Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 февраля 2018 года №37-НҚ и 7 августа 2018 года №175-НҚ

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	IV
1. ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2. НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3. ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАРЫ.....	2
4. НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР	2
4.1 Ғимараттар мен имараттардың өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жалпы ережелері.....	2
5. ӨРТ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖІКТЕМЕСІ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ.....	2
5.1 Жалпы ережелер	2
5.2 Құрылыс материалдары	4
5.3 Құрылыс конструкциялары	4
5.4 Өртке қарсы бөгеттер	4
5.5 Баспалдақтар мен баспалдақ торлары	5
5.6 Ғимараттар, өрт бөліктері, бөлмелер.....	6
6. АДАМДАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ.....	7
6.1 Жалпы ережелер	7
6.2 Эвакуациялық және апаттық шығатын жерлер	7
6.3 Эвакуациялық жолдар	10
6.4 Баспалдақтар және баспалдақ торлары арқылы эвакуация.....	11
6.5 Лифтілер мен лифт шахталары	13
А қосымшасы (міндетті) Конструкциялардың отқа төзімділік шектерін, конструкциялар мен материалдардың жану топтары бойынша оттың таралу шектерін анықтау	15
Б қосымшасы (ақпараттық) Ғимараттар мен бөлмелердегі функционалдық өрт жүктемесінің шамасы	44
В қосымшасы (ақпараттық) Жану өнімдерінің улылық көрсеткіштерінің мәндері бойынша жанатын құрылыс материалдарының жіктемесі	46
Г қосымшасы (ақпараттық) Құрылыс материалдарының өрт қауіптілік кластары.....	47
Д қосымшасы (ақпараттық) Ғимараттардың, имараттардың, құрылымдар мен өрт бөліктерінің құрылыс конструкцияларының өртке төзімділігі мен өртке төзімділік шектерінің үйлесімділігі.....	48
Е қосымшасы (ақпараттық) Атриумдарды жобалау.....	49
Ж қосымшасы (ақпараттық) Безендіру, қабаттық материалдар мен еден жабындарының эвакуация жолдарында қолдану аумағы	50
И қосымшасы (міндетті) Адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету шарттарын есептеу әдісі	51
К қосымшасы (ақпараттық) Өртке қарсы шаралардың технико-экономикалық негіздеуінің әдістемесі	56

КІРІСПЕ

Осы «Ғимараттарды мен имараттардың өрт қауіпсіздігі» ережелер жинағы Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттерінің, Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен әрекет етуші нормативтік-техникалық құжаттарының негізінде әзірленген

Ережелер жинағында барлық санатты жаңа ғимараттар мен имараттардың жобалануы мен құрылысы және қолданымдағы ғимараттар мен имараттарды қалпына келтіру кезіндегі құрылыс нормалары талаптарының орындалуын қамтамасыз ететін қолайлы құрылыс шешімдері мен параметрлері келтірілген.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1. ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы ережелер жинағы т. 1.2 келтірілген ғимараттар мен имараттардан басқа осындай нысандардың барлық түрлеріне қолданылады және жобаланудағы, жаңадан салынатын, кеңейтілетін және қайта құрылатын ғимараттар, олардың элементтері мен бөліктері, бөлмелері, құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларының өртке қарсы қорғалуын орындауға жалпы ұсыныстар мен қолайлы шешімдер келтірілген..

1.2 Ережелер арнайы қолданымдағы ғимараттар мен имараттарға таралмайды (жарылатын және уландыратын заттарды шығаратын және сақтау үшін арналған ғимараттар, әскери қолданысқа арналған жарғыш заттардың ғимараттары мен имараттары, атом электростанциялары мен ядролық реакторлары бар нысандар, метрополитендердің жерасты имараттары мен тау үңгімелері).

2. НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы ережелер жинағын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылы 16 қаңтардағы № 14 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті.

ҚР ҚН 1.01-01-2011 Сәулет, қала құрылысы мен құрылыс саласындағы Мемлекеттік нормативтер. Жалпы ережелер.

ҚР ҚН 2.02-01-2014 Ғимараттар мен имараттардың өрт автоматикасы.

ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009* Ғимараттар мен имараттардың өрт қауіпсіздігі.

ҚР ЕЖ 3.02-137-2013 Шатырлар мен жабындар.

ҚР ЕЖ 4.02-101-2012 Ауаны жылыту, желдету және кондиционерлеу.

ҚР СТ 1174-2003 Нысандарды қорғау үшін өрт техникасы. Негізгі түрлері, орналастыру мен күту.

ҚР СТ 615-1-2011 Оттан қорғаныс құрамдар мен заттар. 1 Бөлім. Жалпы техникалық шарттары.

ҚР СТ 615-2-2011 Оттан қорғаныс құрамдар мен заттар. 2 Бөлім. Болат конструкцияларды оттан қорғау үшін құралдар. Жалпы техникалық шарттары.

МЕМСТ 12.1.004-91* Өрт қауіпсіздігі. Жалпы талаптар.

МЕМСТ 30444-97 Құрылыс материалдары. Жалынның таралуын сынаудың әдісі.

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

МЕМСТ 30247.0-94 Құрылыс конструкциялары. Отқа төзімділікті сынау әдістері. Жалпы талаптары.

МЕМСТ 30247.1-94 Құрылыс конструкциялары. Отқа төзімділікті сынау әдістері. Негізгі және қоршау конструкциялары.

Ескертпе – Аталмыш ережелер жинағын пайдаланғанда сілтемелік стандарттар мен нормативтік құжаттардың қолданысын жыл сайын жарияланатын «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативті құжаттар нұсқаулығы», «Стандарттау бойынша мемлекетаралық нормативті құжаттар нұсқаулығы», «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыстағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативті құқықтық және нормативті-техникалық актілер тізімі» ақпараттық нұсқаулықтардың ағымдағы жылда шыққан басылымдары сәйкес тексерген жөн. Егер сілтемелік құжат алмастырылған (өзгертілген) болса, онда нақты нормаларды қолдану кезінде алмастырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Сілтемелік құжат алмастырылмай жойылған болса, сілтеме көрсетілген ереже осы сілтемеге қатысты емес бөлікте қолданылады.

3. ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАРЫ

Осы ережелер жинағында ҚР ҚН 1.01-01 келтірілген, сонымен қатар ҚР ҚН 2.02-01 құрылыс нормаларында келтірілген терминдер мен олардың сәйкес анықтамалары қолданылады.

4. НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

4.1 Ғимараттар мен имараттардың өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жалпы ережелері

4.1.1 Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша адамдардың денсаулығы мен өмірін, жекеменшік мүддесін, ұлттық байлық пен қоршаған ортаны қорғау мемлекет қызметінің ажырамас бөлігі болып табылады.

4.1.2 Ғимараттар мен имараттардың өртке қарсы қорғалуын сәулет, қалақұрылысы мен құрылыс саласындағы өкілетті органмен бекітілген қолданыстағы нормативтік құжаттардың және басқа салалық нормативтік құжаттардың ғимараттар мен имараттардың «Өртке қарсы талаптары» бөлімінің талаптарына сәйкес қамтамасыз ету керек.

5. ӨРТ-ТЕХНИКАЛЫҚ ЖІКТЕМЕСІ КЛАССИФИКАЦИЯСЫ

5.1 Жалпы ережелер

5.1.1 Құрылыс материалдарының, конструкциялардың, тұрақ-жайлардың, ғимараттардың, ғимараттар элементтері мен бөліктерінің өрт-техникалық жіктелуі олардың отқа төзімділігінің нормаланатын шектері бар шектеулі қоршау конструкциялармен шектелген өрт ошағы шектерінде өрттің қауіпті факторларының пайда болуына және оттың жайылуына септеспейтін қасиеттері бойынша, ғимараттың сыртқы қоршау конструкциялардың өрт қауіпсіздігі бойынша, олардың өрттің қауіпті

факторларының әсеріне қарсыласу қасиеттері бойынша және әлгі факторлардың өрт ошағы шегінен шығып таралмауы бойынша, сондай-ақ конструкциялардың отқа беріктігі бойынша бөлінуіне негізделеді.

5.1.2 Сыртқы қабырғаның өрт қаупі ғимараттардың сыртқы қабырға беті арқылы жанудың таралуына мүмкіндік беруімен сипатталады

5.1.3 Өрт-техникалық классификация конструкциялары, бөлмелердің, ғимараттардың, ғимараттардың элементтері мен бөліктерінің қажетті өртке қарсы қорғаныс талаптарын олардың отқа төзімділік мен (немесе) өрт қаупі тәуелділігі бойынша анықтауға арналған.

Ғимараттардың шамамен конструктивтік сипаттамаларының олардың отқа төзімділік дәрежесінен тәуелділігі 1 Кестеде келтірілген.

Ғимараттардың конструкцияларының отқа төзімділік шектері, оттың олардың бойымен таралуының шектері және басқа материалдардың өртке қарсы көрсеткіштері А - И қосымшаларда келтірілген.

1 -кесте - Ғимараттардың шамамен конструктивтік сипаттамаларының отқа төзімділік дәрежесіне тәуелділігі

Отқа төзімділік дәрежесі	Конструктивтік сипаттамалары
I	Негізгі және қоршау конструкциялары табиғи немесе қолдан жасалған тас материалдардан, бетон немесе темірбетоннан, қаңылтыр мен жанбайтын тақта материалдардан орындалған ғимараттар
II	Негізгі және қоршау конструкциялары табиғи немесе қолдан жасалған тас материалдардан, металдан, бетон немесе темірбетоннан, қаңылтыр мен жанбайтын тақта материалдардан орындалған ғимараттар
III	Негізгі және қоршау конструкциялары табиғи немесе қолдан жасалған тас материалдардан, металдан, бетон немесе темірбетоннан орындалған ғимараттар
III а	Каркасты конструктивтік сызбамен жасалған ғимараттар. Каркас элементтері – қорғалмаған болат конструкциялар. Қоршау конструкциялары – профилденген болат қаңылтыр немесе басқа жанбайтын материал.
III б	Каркасты конструктивтік сызбамен жасалған бір қабатты ғимараттар. Каркас элементтері – бүтін не жапсырылған ағаш, оттан қорғанысы бар, оттың таралуының талап етілген шегі қамтамасыз етілген.
IV	Негізгі және қоршау конструкциялары бүтін не жапсырылған ағаштан немесе оттың әсерінен сылақпен немесе тақта материалдармен қорғалған басқа материалдар.
IVа	Каркасты конструктивтік сызбамен жасалған бір қабатты ғимараттар. Каркас элементтері - қорғалмаған болат конструкциялар. Қоршау конструкциялары – профилденген болат қаңылтыр немесе басқа жанбайтын материал.
V	Негізгі және қоршау конструкцияларына отқа төзімділік шектері мен оттың таралуының шектеріне талаптар қойылмайтын ғимараттар.

5.2 Құрылыс материалдары

5.2.1 Құрылыс материалдары тек қана өрт қауімімен сипатталады.

5.2.2 Құрылыс материалдарының өрт қауімі (неғұрлым аз қауіптіден көбірек қауіптіге дейін) «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.6 Бөлімімен және 18 Қосымшасының және тиісті нормативтік құжаттардың, стандарттардың талаптарына сәйкес анықталады.

5.3 Құрылыс конструкциялары

5.3.1 Құрылыс конструкциялары отқа төзімділік және өрт қауімімен сипатталады. Конструкциялардың отқа төзімділік көрсеткіші отқа төзімділік шегі болып табылады, өрт қауіпін өрт қауімінің класы сипаттайды.

Терезелердің отқа төзімділік шегі тек қана олардың тұтастығын жоғалтқан уақыт аралығымен анықталынады.

Құрылыс конструкциялары бойымен оттың таралуын сынаудың әдісін МЕМСТ 30444 сәйкес орындау керек.

5.3.2 Ғимараттар мен имараттардың құрылыс конструкциялары мен инженерлік қондырғыларының отқа төзімділік шектері мен өрт қауіпсіздігін «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.7 Бөлімінің талаптарына сәйкес белгілеу керек.

Нормативтің талаптарына, отқа төзімділік дәрежесі мен конструктивтік өрт қауімінің класына сәйкес ғимараттардың конструктивтік шешімдерінің мысалдары А Қосымшасында.

5.3.3 Өрт бөлігінің ауданы мен этаждар санын жарылыс-өрт пен өрт қауімі деңгейінен, отқа төзімділік дәрежесі, ғимараттардың конструктивтік және функционалдық өрт қауімі класынан, өрт кезінде өртті байқауы мен өшіру құралдарының сенімділігін ескере отырып өрт салмағы шамасы мен отқа төзімділік шегінің қатынасымен анықталынатын негізгі құрылыс конструкцияларының мүмкіндігінше отқа төзімділік шегіне жетуі тәуелділігімен шектеу ұсынылады.

5.4 Өртке қарсы бөгеттер

5.4.1 Өртке қарсы бөгеттер оттың мен жану өнімдерінің бөлмелерге немесе өрт көзі бар өрт бөлігінен басқа бөлмелер мен өрт бөлігіне таралуын болдырмау үшін арналған және отқа төзімділік және өрт қауімімен сипатталады, олардың өрт-техникалық классификациясын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 1 Қосымшасының 9 Бөліміне сәйкес анықтау керек.

5.4.2 Өртке қарсы бөгеттеріне қабырғалар, арақабырғалар, жабындар, аралықтар, бүркеме мен экрандар, су шашулары мен минералданған жолақтар жатады.

Өртке қарсы бөгеттердің немесе олардың элементтерінің минималды отқа төзімділік шектері мен түрлерін «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық

регламенттің 4 Қосымшасының 1 -кестесіне сәйкес анықтау керек.

5.4.3 Өртке қарсы бөгеттердің ойықтарына өртке қарсы есіктер, қақпалар, клапандар, терезелер, люктер орнату керек.

Олардың сипаттамаларын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 4 Қосымшасының 2 -кестесіне сәйкес анықтау керек.

5.4.4 Өртке қарсы бөгеттердің отқа төзімділік оның элементтерінің отқа төзімділікмен анықталады және оның өрт қаупі оның қоршау бөлігі мен басқа қоршау конструкцияларымен қосылған түйіндерінің өрт қаупімен анықталады.

5.4.5 Өртке қарсы бөгеттер К0 кластық болуы қажет. Арнайы келісілген жағдайда, К1 класты 2-4-түрдегі өртке қарсы бөгеттерді, «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенті 4 Қосымшасының 1 және 2 кестелерінің талаптарына сәйкес қолдануға болады.

5.4.6 Тамбур-шлюздердің арақабырғалары мен жабындары өртке қарсы болулары керек. «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 15 Қосымшасының отқа төзімділік талаптарына сәйкес IV және V дәрежедегі ғимараттарда 2-түрдегі тамбур-шлюздерді қолдануға болады.

Тамбур-шлюздердің конструктивтік элементтерін «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 4 Қосымшасының 1-кестесіне сәйкес таңдау керек.

5.4.7 *Өртке қарсы кедергілердегі есіктерде, әдетте, өзін-өзі жабуға арналған құрылғылар болуы керек (*Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 07.08.2018 ж. №175-НҚ бұйрық*).

5.4.8 Н2 түрдегі түтіндемейтін баспалдақ торларының есіктерінің отқа төзімділік шегі 30 мин бойы қамтамасыз етілуі қажет.

5.4.9 «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 9 Қосымшасының талаптарына сәйкес ғимараттардың арасының өртке қарсы ара қашықтықтары ғимараттардың сыртқы қабырғаларында өртке қарсы терезелерді қолданған жағдайда терезелердің отқа төзімділік шегі тек қана Е белгісі (уақыт бойынша тұтастығын жоғалту мерзімі) бойынша анықтауға рұқсат етіледі.

5.4.10 Өртке қарсы қабырғаларды ғимараттардың немесе имараттардың конструкцияларының жанбайтын материалдардан жасалған каркасына тікелей орнатуға рұқсат етіледі. Бұл кезде каркастың оның толтырулары мен бекіту түйіндерімен бірге отқа төзімділік шегі сәйкес өртке қарсы қабырғалар түрінің талап етілетін отқа төзімділік шегінен аз болмауы қажет.

5.4.11 Өртке қарсы қабырғалар шатыр астынан шығып тұрмауына болады, егер шатыр асты бар немесе онысы жоқ шатырдың барлық элементтері жанбайтын материалдардан жасалған болса.

5.4.12 Тамбур-шлюздерде ауаның келуін қарастыру керек.

5.5 Баспалдақтар мен баспалдақ торлары

5.5.1 Баспалдақ пен баспалдақ торларының өрт-техникалық классификациясы «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламентінің 1 Қосымшасының 10 Бөліміне және осы мемлекеттік нормативке сәйкес эвакуация үшін

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

арналған баспалдақтар мынандай түрлерге бөлінеді:

- 1 - ішкі, баспалдақ торларында орналасатын;
- 2 – ішкі ашық;
- 3 - сыртқы ашық.

Баспалдақ торлары мынандай түрлерге бөлінеді:

- Л1 мен Л2 түрдегі кәдімгі баспалдақ торлары;
- Н1, Н2 және Н3 түрдегі түтіндемейтін баспалдақ торлары.

5.5.2 Өрт өшіруді қамтамасыз ету және құтқару жұмыстары үшін сыртқы өрт баспалдақтардың мынадай түрлері қарастырылады:

- П1 – ені 0,7 м; 2,5 м биіктіктен басталатын тік болат, алаңшасымен, шатырға шығу кезінде.

- П2 - 6:1 аздаған еңісі бар, ені 0,7 м; жер деңгейінен 2,5 м биіктіктен басталатын марштық болат, 8 м сайын болатын алаңшасымен, қол ұстағыштарымен.

5.5.3 Жерден 10 м-ден 20 м-ге дейін биіктікке көтерілу үшін және шатыр биіктігінің құламасы 1 м-ден 20 м-ге дейін болатын жерлерінде П1 өрт баспалдақтарын қолдану керек, 20 м-ден артық биіктікке көтерілу үшін 20 м және шатыр биіктігінің құламасы 20 м-ден асатын жерлерге П2 өрт баспалдағын қолдану керек.

5.6 Ғимараттар, өрт бөліктері, бөлмелер

5.6.1 Ғимараттар, сонымен қатар ғимараттардың өртке қарсы қабырғалармен және өртке қарсы жабындармен оқшауланған бөліктері, (бұдан әрі – өрт бөлігі) – отқа төзімділік дәрежесі, конструктивтік және функционалдық өрт қауіпі класы бойынша жіктеледі.

Ғимараттар мен имараттар бөлмелерінің, соның ішінде жарылыс-өрт пен өрт қауіпсіздігі бойынша сыртқы қондырғыларының санаттарын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3 Қосымшасына сай анықтау керек.

5.6.2 Ғимараттардың, имараттардың және өрт бөліктерінің отқа төзімділік мен өрт қауіпі бойынша қойылатын талаптарын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.3.3 Бөліміне сәйкес орындау керек.

5.6.3 Ғимараттарда, имараттарда және өрт бөліктерінде өрттің таралуын шектеу бойынша қойылатын талаптарын «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.3. 4 Бөліміне сәйкес орындау керек.

5.6.4 Ғимараттар, имараттар, өрт бөліктері және ғимараттардың бөліктері (бөлмелер немесе функционалды өзара байланысқан бөлмелердің тобы) оларды қолдану әдісіне, адамдардың қауіпсіздігі олардың жасын, физикалық күйін, ұйқыда болу мүмкіндігін, негізгі функционалдық контингент түрі мен олардың санын ескере отырып өрт жағдайында қандай қатерде болатындығына тәуелділігімен, функционалдық өрт қауіпі бойынша «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 7 және 8 Бөлімдеріне сәйкес кластар мен кластар құрамына жіктеледі.

6. АДАМДАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ

6.1 Жалпы ережелер

6.1.1 Осы бөлім ережелері мынаған бағытталынған:

- адамдарды мерзімінде және кедергісіз эвакуациялау мүмкіндігін қамтамасыз ету;
- эвакуация жолында өрттің қауіпті ықпалы әсерінен адамдардың қорғанысы;
- жас шамасына, денсаулық жағдайына немесе эвакуация жолдарының өрттің қауіпті факторларымен жабылып қалуынан және деңгейі МЕМСТ 12.1.004 анықталатын критикалық мәндеріне жеткен өрттің қауіпті ықпалына ұшырауы мүмкін болған жағдайларда өздігінен дер кезінде шыға алмаған адамдарды құтқару.

6.1.2 Бөлмелердің шектерінен тыс эвакуация жолдарының қорғанысын адамдардың эвакуациясын қамтамасыз ету шарттары арқылы, мыналарды ескеріп: эвакуациялық жолға шығатын бөлмелердің функционалдық өрт қауіпін, эвакуацияланатындардың санын, ғимараттың отқа төзімділік дәрежесі мен конструктивтік өрт қауіпінің класын, қабаттан және тұтас алғанда ғимараттан эвакуациялық шығулардың саны қарастыру керек.

Адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету шарттарын есептеу әдісі Е Қосымшасында келтірілген.

6.1.3 Адамдарды құтқару эвакуациялық и апаттық шығатын жерлер арқылы өздігімен және/немесе өрт бөлімшелерінің, құтқару құрамаларының немесе арнайы дайындалған персонал көмегімен, сонымен қатар құтқару құралдарын қолдану арқылы жүзеге асырылады.

6.1.4 А және Б санатты Ф5 кластық бөлмелерді бір мезгілде 50 адамнан артық болуға арналған бөлмелер астында, жертөле мен цоколдық этажда орналастыруға рұқсат етілмейді.

6.2 Эвакуациялық және апаттық шығатын жерлер

6.2.1 Эвакуациялық және апаттық шығар жерлерге қойылатын талаптар «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.3.5 және 3.3.6 Бөлімдеріне сәйкес анықталады.

6.2.2 Шығатын жерлер эвакуациялық болады, егер олар апарса:

1) бірінші қабат бөлмелерінен сыртқа:

- тікелей;
- дәліз арқылы;
- вестибюль (фойе) арқылы;
- баспалдақ торлары арқылы;
- дәліз және вестибюль (фойе) арқылы;
- дәліз, рекреациондық алаңша мен баспалдақ торлары арқылы;

2) бірінші қабат бөлмелерінен басқа кез келген қабаттан:

- тікелей баспалдақ торларына немесе 3-түрдегі баспалдаққа;
- тікелей баспалдақ торларына немесе 3-түрдегі баспалдаққа апаратын дәлізге;

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

- тікелей баспалдақ торларына немесе 3-түрдегі баспалдаққа шығар жері бар холлға (фойеге);

3) сол қабатта орналасқан (Ф5 кластық А және Б санатты үй-жайлардан басқа) және 1) и 2) көрсетілген шығар жерлері бар көрші бөлмеге. в А и Б санатты үй-жайлардан шығар жер эвакуациалық деп есептелінеді, егер ол тұрақты жұмыс орны жоқ, жоғарыда көрсетілген А және Б санатты үй-жайларды күтуге арналған Техникалық бөлмеден алып шықса.

Эвакуациалық болатын жертөле мен цоколдық қабаттан шығатын жерлерді ғимараттардың, имараттардың ортақ баспалдақ торларынан оқшаулап, тікелей сыртқа шығатындай қарастыру керек.

6.2.3 Шығатын жерлер эвакуациалық бола алмайды, егер олардың ойықтарында жылжымалы немесе көтеріліп түсірілетін есіктер мен қақпалар қондырылған болса, сонымен қатар теміржол қозғалмалы құрамалары үшін қақпалар, айналмалы есіктер, турникеттер мен адамдардың еркін шығуына кедергі келтіретін басқа қондырғылар.

Теміржол мен автомобиль транспорттарының кіріп шығуына арналған қақпадағы айқара ашылатын есіктер эвакуациалық шығар жерлер деп саналады.

6.2.4 Бір уақытта 50 адамнан көбірек бола алатын бөлмелер тобы өзіндік эвакуациалық шығар жерлермен қамтамасыз етілуі қажет.

6.2.5 Екі эвакуациалық шығар есіктерден аз емес болуы қажет:

- бір уақытта 10 адамнан көбірек бола алатын Ф1.1 класты бөлмелер;
- бір уақытта 15 адамнан көбірек бола алатын жертөле мен цоколдық қабат бөлмелері. Бір уақытта 6-дан 15-ке дейін адамдар бола алатын жертөле мен цоколдық қабат бөлмелерінің бір есігін 6.2.13 п. талаптарына сәйкес қарастыруға болады.;

- бір уақытта 50 адамнан көбірек бола алатын бөлмелер;
- ауысымда жұмысшылар саны 5 адамнан көбірек Ф5 класты А и Б санатты үй-жайлар, В санатынан - 25 адамнан көбірек немесе ауданы 1000 м² көбірек;
- қондырғыларды күту үшін арналған Ф5 класты үй-жайлар ашық этажеркалар мен алаңшалар, еден ауданы 100 м² көбірек – А және Б санатты бөлмелер үшін және 400 м² көбірек – басқа санатты үй-жайлар үшін.

Екінші қабатта (деңгейінде) орналасқан Ф1.3 класты үй-жайлар (пәтерлер), жоғары қабат бөлмелері жер бетінен 18 м артық орналасса, әр этаждан эвакуациалық шығатын жерлер болуы қажет.

6.2.6 Қабаттарында екі эвакуациалық шығар есіктерден аз емес болуы қажет келесі класты ғимараттардың:

- Ф1.1; Ф1.2; Ф2.1; Ф2.2; Ф3; Ф4;
- Ф1.3 қабаттағы квартиралардың, ал секциалы ғимараттар үшін - секция этажында жалпы ауданы 500 м² көбірек; ауданы аздау болса (қабат бір эвакуациалық шығар жерде) 15 м көбірек биіктікте орналасқан әрбір квартира, эвакуациалықпен қоса, 6.2.13 т. сай апаттық шығар жері болуы керек;

- А және Б санатты Ф5 класты ғимараттарда жұмысшылар саны 5 адамнан көп болса, ал В санаты үшін 25 болса.

Ауданы 300 м² көбірек немесе бір уақытта 15 адамнан көбірек болатын жертөле мен цоколдық этаждарда екіден кем емес эвакуациалық шығар есіктер болуы қажет.

Биіктігі 15 м аспайтын, функционалдық өрт қаупі Ф1.2, Ф3, Ф4.3 класындағы, ауданы 300 м² артпайтын, саны 20 адамнан аспайтын және шығар жердегі баспалдақ торларына 2-түрдегі есіктер қондырылған ғимараттар қабаттарынан (немесе қабаттың басқа бөліктерінен өртке қарсы бөгеттерімен бөлектелген этаж бөлігінен) бір эвакуациалық шығар жер қарастыруға болады.

6.2.7 Бір бірінен алшақтау орналасқан эвакуациалық шығар жерлердің минималды ара қашықтығын L , м, формуладан анықтау керек:

- үй-жайлардан:

$$L \geq 1,5 \cdot P^{1/2} / (n - 1) \quad (1)$$

- дәлізден:

$$L \geq 1,33 \cdot D / (n - 1) \quad (2)$$

мұнда P - бөлмелер периметрі, м;

n - эвакуациалық шығар есіктердің саны;

D – дәліз ұзындығы, м.

6.2.8 *Эвакуациялық шығулардың биіктігі 2 метрден кем болмауы тиіс, ені:

- саны 15-тен аспайтын эвакуацияланатын адамы бар Ф1.1 сыныпты бөлмелерден 1,2 м кем болмауы, Ф1.3 сыныпты қоспағанда, үй-жайлардан және функционалдық басқа кластардың ғимараттарынан өрт қаупі - 50-ден астам адам;

- барлық қалған жағдайларда 0,9 м аспауы тиіс.

Баспалдақтан вестибюльге дейін баспалдақтар мен есіктердің сыртқы есіктерінің ені 6.4.1-де белгіленген баспалдақ маршының санынан немесе енінен кем болмауы тиіс (*Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 07.08.2018 ж. №175-НҚ бұйрық*).

6.2.9 Барлық жағдайларда эвакуациалық шығар жердің ені эвакуациалық жолдың геометриясын ескергенде ойық немесе есік арқылы кедергісіз адам жатқан носилканы алып өтуге болатындай болуы керек.

Мына есіктердің ашылу бағыты нормаланбайды:

- 1) Ф1.3 және Ф1.4 класстық бөлмелердің;
- 2) бір уақытта 15 адамнан көп болмайтын бөлмелердің, А және Б санатты үй-жайлардан басқа;
- 3) ауданы 200 м² көп емес кладовкалардан, жұмыс орнымен жабдықталмаған;
- 4) санитарлық бөлмелерден;
- 5) 3-түрдегі баспалдақ алаңына шығар жерде.

6.2.10 Эвакуациалық шығар жерлерге қойылатын талаптарға келмейтін шығатын жерлер апаттық ретінде есептелуі мүмкін және өрт жағдайында адамдардың қауіпсіздігін арттыру үшін қарастырылу керек. Апаттық шығатын жерлер өрт жағдайындағы эвакуацияда есепке алынбайды.

6.2.11 Апаттық шығатын жерлерге мыналар жатады:

- 1) балконның (лоджияның) шетжағынан терезе ойығына (шыныланған есікке) дейін кемі 1,2 м болатын немесе балконға (лоджияға) шығаратын шыныланған ойықтардың арасындағы кемі 1,6 м болатын балконға не бітеу қабырғалы лоджияға шығу;

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

2) Ф1.3 тобындағы ғимараттың өтпелі секциясына немесе өтпелі өрт бөлігіне шығаратын, ені кемі 0,6 м өтпе жолға шығу;

3) балкондарды не лоджияларды қабат сайын байланыстыратын, сыртқы баспалдақпен жабдықталған балконға, лоджияға не ауыз үйге шығу;

4) үй-жайдан сыртқа таза едені 4,5 м-ден төмен емес және +5,0 м-нен жоғары емес белгілік терезе арқылы немесе мөлшері кемі 0,75x1,5 м болатын есік арқылы, сондай-ақ мөлшері кемі 0,6 x 0,8 м люк арқылы тікелік шығу; бұл орайда жанаспа шұңқыр арқылы шығу жолы жанаспа шұңқырға апаратын баспалдақпен, ал люктен шығу үй-жайдағы баспалдақпен жабдыкталуы тиіс; бұл баспалдақтардың еңістігі нормаланбайды;

5) С0 және С1 топтарындағы отқа шыдамдылығы I, II және III дәрежелі ғимараттың төбесіне мөлшерлері және баспалдағы осыған дейінгі т. (4) терезе, есік не люк арқылы шығу.

6.2.12 Техникалық қабаттарда биіктігі 1,8 м аз емес эвакуациалық шығатын жерлер қарастыруға рұқсат етіледі. Тек қана инженерлік жүйелер жүргізу үшін арналған техникалық қабаттарда эвакуациалық шығар есіктерді орналастырмай, өлшемдері 0,75x1,5 м аз емес есіктер арқылы, сонымен қатар өлшемдері 0,6 x 0,8 м люктер арқылы апаттық шығатын жерлер қарастыру рұқсат етіледі.

6.2.13 Техникалық қабаттың 300 м² ауданында бір шығар жер қарастыру рұқсат етіледі, ал қалған толық не толық емес 200 м² ауданы бар қабаттар үшін бір шығар жерден аз емес қарастыру керек.

6.3 Эвакуациалық жолдар

6.3.1 Эвакуациалық жолдарды жобалауды «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.3.5 т. мен 19 Қосымша талаптарына сәйкес орындау керек.

6.3.2 Тез жалынданатын сұйықтар өндірілетін, қолданылатын, сақталатын немесе тасымалданатын А, Б және В1 санатты Ф5 кластық бөлмелердің еденін жанбайтын материалдардан немесе жанғыштығы Г1 тобындағы материалдардан жасау керек.

Бөлмелер мен эвакуация жолында ілінбелі төбе қаңқасын жанбайтын материалдардан жасау керек.

6.3.3 Бөлмелерден дәліздерге ашылатын есіктерде дәлізбен өтетін эвакуациалық жолдың енін дәліз енін төмендегідей азайтумен қабылдау керек:

- есік бетінің енінің жартысына – есіктер бір жақты орналасқанда;

- есік бетінің еніндей - есіктер екі жақты орналасқанда; бұл талаптар Ф1.3 кластық ғимараттардың секцияларында орналастырылатын пәтерден шығар жер мен баспалдақ торларына шығар жер арасында қабат сайынғы дәліздер мен холлдарға таралмайды.

6.3.4 Эвакуация жолдарының көлденең участкесінің жарықтағының биіктігі 2 м аз емес болуы керек, пандустар мен эвакуация жолдарының көлденең участкесінің ені келесі мәндерден аз емес болуы керек:

1) 1,2 м - Ф1 кластық бөлмелерден 15 адамнан көбірек эвакуацияланатын ортақ дәліздерге, функционалдық өрт қауіпсіздік класы басқа бөлмелерден – 50 адамнан көбірек;

2) 0,7 м – бір жұмыс орнына баратын өткел үшін;

3) 1,0 м – барлық басқа жағдайларда.

6.3.5 Эвакуация жолындағы еденде биіктік айырымы 0,45 м аздау және шығып тұратын жерлер қарастыруға болмайды.

Биіктік айырымы жерлерінде басқышы үштен аз емес баспалдақтар немесе 1:6 көп емес еңістігі бар пандустар қарастыру керек. Баспалдақ биіктігі 0,45 м көбірек болса қолұстағышы бар қоршау қарастыру.

6.4 Баспалдақтар және баспалдақ торлары арқылы эвакуация

6.4.1 Адамдарды эвакуациялау үшін арналған баспалдақтар маршының ені, сонымен бірге баспалдақ торларында орналасқан баспалдақтар маршының ені, есептелгеннен аз емес болуы керек және кез келген эвакуациалық оған шығар жері (есіктері) енінен аз емес болуы керек, бірақ аз емес:

1) 1,35 м - Ф1.1 класс ғимараттары үшін және біріншіден басқа кез келген қабатында 200 адамнан көбірек болатын ғимараттар үшін;

2) 0,7 м – бір жұмыс орнына апаратын баспалдақ үшін;

3) 0,9 м – басқа барлық жағдайлар үшін.

Баспалдақ торларының марштары мен алаңшасының, сондай ақ ғимараттардың қабаттарынан баспалдақ торларына шығар есіктердің есептік енін нақты қолдану мақсатына байланысты ғимараттарды жобалау нормалары бойынша алу керек.

6.4.2 Айналма баспалдақтың табан басар ені 0,25 м аздау, ал баспалдақ биіктігі 0,22 м көп емес болуы керек.

Бір жұмыс орнына апаратын баспалдақ үшін еңістігін 2:1 деп алуға болады.

3-түрдегі баспалдақтарды жанбайтын материалдардан орындау керек және класы К1 төмен емес, отқа төзімділік шегі REI 30 кем емес қабырғаның тұйық бөліктерінде (жарық түсетін ойықтарыңыз) орналастыру керек. Бұл баспалдақтар эвакуациалық шығар есіктердің алаңшасы деңгейінде болуы қажет, қоршауының биіктігі 1,2 м және терезелер ойықтарынан 1 м аз емес ара қашықтығында орналасуы керек.

2-түрдегі баспалдақтар баспалдақ торларындағы баспалдақ алаңшасы мен марштары үшін анықталынған талаптарға сәйкес келуі қажет. 2-түрдегі баспалдақтардағы эвакуация жолының ұзындығын оның үш еселенген биіктігіне тең қылып алу керек.

6.4.3 Тура жолдағы аралық баспалдақтар алаңшасының ұзындығы 1 м аз емес болуы қажет.

6.4.4 Баспалдақ торларында баспалдақ жазықтығы мен баспалдақ алаңшасынан 2,2 м биіктікке дейін қабырға бетінен шығып тұратын қондырғы орналастыруға болмайды.

Кәдімгі баспалдақ торларында жанбайтын материалдардан жасалған қоқыс құбырларын және бөлмелерді жарықтандыру үшін жасырылған электр желілерін қарастыру керек.

Бірінші, цоколдық немесе жертөле қабаттарындағы баспалдақ торларының марштары астында жылытуды басқару түйіндерін, суды өлшегіш құралдарын және электрді енгізетін және тарататын қондырғыларды орнатуға рұқсат етіледі.

Түтіндемейтін баспалдақ торларында тек қана жылыту жабдықтарын қарастыруға

болады.

6.4.5 Л2 типті баспалдақ торларынан басқа әрбір қабаттың баспалдақ торларының сыртқы қабырғасында ауданы 1,2 м² аз емес әйнектелген ойықтар болуы керек.

Мынандай ғимараттарда эвакуация үшін арналған 50 % көп емес баспалдақ торларын жарық түсу ойықтарынсыз орындауға болады:

- Н2 и Н3 түріндегі баспалдақ торларында қолданылатын Ф2, Ф3 и Ф4 класты Н2, Н3 немесе олардың комбинациясы, баспалдақ торының көлеміне және тамбур-шлюздерге ауаны тәуелсіз беру, өрт жағдайында ауаны қосымшалау;

- Ф5 класты В санаты 28 м дейін, ал Г және Д санттарында Н3 түріндегі ғимараттардың биіктігінен тәуелсіз - өрт жағдайында ауаны қосымшалау.

6.4.6 Л2 баспалдақ торлары жабуларында әйнектелген ойықтар болуы қажет, ауданы 4м² аз емес, марштар арасының жарықталынуының ені 0,7 м аз емес немесе баспалдақ торының барлық биіктігінде көлденең қимасының ауданы 2 м² аз емес жарықталатын шахтасы болуы керек.

6.4.7 Қажет болса Н2 баспалдақ торларын биіктігі бойымен бүтін өртке қарсы 1-түрдегі арақабырғалармен бөліктерге бөлу керек, бөліктер арасындағы өткелдерді баспалдақ торынан тыс жерде орналастыру керек.

6.4.8 Ғимараттардың сыртқы қабырғалар бір бөлігінің екіншісіне 135° аздау бұрышпен жанасқан кезде, сыртқы ауа аумағында ең жақын есіктер ойықтарына көлденең бағытта сыртқы қабырғалардың ішкі бұрышының жоғары жағына дейінгі ара қашықтығы 4 метрден аз болмауы керек; бұл ара қашықтықты сыртқы қабырғалардың шығып тұрған элементінің шамасына дейін азайтуға болады.

6.4.9 Ауа аумағындағы есіктер ойықтарыны мен жақын орналасқан бөлмелер терезелерінің аралық қабырғасының ені 2 м аз емес болуы керек.

Өткелдердің ені 1,2 м аз болмауы, 1,2 м қоршау биіктігінен, сыртқы ауа аумағындағы есіктер ойықтарының арасындағы аралық қабырға ені 1,2 м-ден кем болмауы керек.

6.4.10 Л1 баспалдақ торлары биіктігі 28 м дейінгі барлық кластағы функционалдық өрт қаупі бар ғимараттарда қарастыруға болады. Осы кезде А және Б санатты класы Ф5 ғимараттарда А және Б санатты үй-жайлардан қабаттар аралық дәлізге шығатын жерлер ауамен үрленіп отыратын тамбур-шлюздер арқылы қарастырылуы керек.

6.4.11 Л2 баспалдақ торларын биіктігі 9 м көп емес, отқа төзімділік дәрежесі I, II және III, конструктивтік өрт қаупі СО және С1 класты және функционалдық өрт қаупі Ф1, Ф2, Ф3 және Ф4 болатын ғимараттарда қарастыруға болады.

Бұл жағдайда:

- Ф2, Ф3 және Ф4 класты ғимараттарда мұндай баспалдақтар 50 % көп емес болуы керек, қалғаны әр қабаттың сыртқы қабырғаларында жарық ойықтарына ие болуы керек;

- Ф1.3 класты секциялы ғимараттардың секциялы 4 м жоғары орналасқан әрбір квартирасында апаттық шығар жер қарастыру керек.

6.4.12 Өрт кезінде жоғарғы жарық ойықтары автоматты ашылатын болса және Ф1.3 класты секциялы ғимараттар автоматты өрт дабыл бергішпен немесе автономды өрт қабарлағышымен жабдықталынса, Л2 баспалдақ торлары бар ғимараттардың биіктігін 12 м дейін арттыруға болады.

6.4.13 Биіктігі 28 м көбірек ғимараттарда, сонымен қатар А және Б санатты Ф5 класты ғимараттарда Н1 түтіндемейтін баспалдақ торларын қарастыру керек.

Рұқсат етіледі:

*- Ф1.1, Ф1.2, Ф 1.3 класты дәліз типті ғимараттарда, Ф 2, Ф3, Ф 4 өрт жағдайында ауа жіберілетін 50 % көп емес Н2 немесе Н3 баспалдақ торларын қарастыру керек (*Өзгерт.ред. – ҚТҮКШК 20.02.2018 ж. №37-НҚ бұйрық*);

- А және Б санатты Ф 5 класты ғимараттарда табиғи жарықталатын және тұрақты ауа келетін 50 % көп емес Н2 немесе Н3 түріндегі баспалдақ торларын қарастыру керек;

- Ф1.1, Ф2, Ф3, Ф4 сыныпты ғимараттарда өрт болған кезде Н2 немесе Н3 типті басқыш шабағына ауа тіреуі болатын 50%-дан артық емес басқыш шабақтарын көздеу қажет;

- Г және Д санатты Ф5 класты ғимараттарда өрт жағдайында ауа жіберілетін Н2 немесе Н3 баспалдақ торларын қарастыру керек, немесе Л1 баспалдақ торларын әрбір 20 м биіктігінде оларды тұтас өртке қарсы арақабырғамен бөлу арқылы және бір баспалдақ торынан екіншісіне өтетін жерлері баспалдақ торының көлемінен тыс жерде орналасуы керек.

6.4.14 Биіктігі екі қабаттан көп ғимараттарда ортақ дәліздің, вестибюлдердің, холлдардың, фойелер мен лифт шахталарының өрт жағдайында түтінге қарсы қорғанысын керек қарастыру.

6.4.15 Отқа төзімділігі I и II дәрежедегі СО класты ғимараттарда осы құжаттың ережелерін ескере отырып вестибюлден екінші қабатқа 2-түрдегі баспалдақтар қарастыруға болады.

6.4.16 Биіктігі 28 м көп емес функционалдық өрт қаупі Ф1.2, Ф2, Ф3, Ф4, класты отқа төзімділігі I және II дәрежедегі және конструктивтік өрт қаупі СО болған ғимараттарда эвакуациалық баспалдақ торлары бар болса, онда екі қабаттан көп қабаттарды қосатын 2-түрдегі баспалдақтар қолдануға болады.

6.5 Лифтілер мен лифт шахталары

6.5.1 Лифтілерді лифт шахталарында орналастыру керек. Лифт шахталары мен лифтілердің машина бөлімі бөлмелерінің (шатырастында орналасқандардан басқасы) қоршау конструкциялары келесі талаптарға сәйкес келуі қажет: өртке қарсы бөгеттерінің отқа төзімділік шегі шахта қиып өтетін жабындардың отқа төзімділік шегінен аз болмауы керек.

Лифт шахтасы мен лифтінің машина бөлімі арасындағы қоршау конструкцияларының отқа төзімділік шегі нормаланбайды.

6.5.2 Л1 және Л2 түріндегі кәдімгі баспалдақ торларының көлемінде лифт шахталарында отқа төзімділік шектері нормаланған жанбайтын материалдардан жасалған қоршау конструкциялары бар, бірінші қабаттан төмен түспейтін адам таситын екіден көп емес лифтер орналастыруға болады.

Ғимараттардың сыртында орналасатын лифт шахталарын жанбайтын материалдардан жасалған конструкциялармен қоршау керек. Бұл конструкциялардың отқа төзімділік шегі нормаланбайды.

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

6.5.3 Ғимараттардан эвакуациалық шығар жерлері бар қабаттан басқа барлық қабаттарында отқа төзімділік шектері нормаланған лифт шахталарына кіретін жеріне лифт холлдарын қарастыру керек.

6.5.4 Отқа төзімділік шектері 1- өртке қарсы арақабырғаларға және 3- жабындарға қойылатын талаптарына сай қоршау конструкциялары бар лифт холлдарында лифт шахтасының есіктері нормаланбайды.

6.5.5 Биіктігі 28 м көп емес ғимараттарда лифт холлдарындағы қоршау конструкцияларының отқа төзімділік шегін регламенттесе болады, егер лифт шахтасының есіктерінің отқа төзімділік шегі Е 30 аз емес, ал лифт холлдарының есіктері өздігінен жабылатын құрылғымен жабдықталынса.

Егер лифт шахтасының есіктерінің отқа төзімділік шегі Е 30 аз емес болса, онда лифт холлдарын қарастырмауға болады.

6.5.6 Жертөле немесе цоколдық қабатта лифт алдында өрт жағдайында ауа келетін 1-түрдегі тамбур-шлюз қарастыру керек.

6.5.7 Өрт жағдайында лифт холлында өрт болған қабатта ауа келуі жасалынса, осы холл арқылы түтіндемейтін баспалдақ торларына шығатын өтетін жерлер қарастыруға болады.

6.5.8 Ф1.3 класты 50 м көбірек ғимараттардың әрбір өрт бөлігінде, функционалдық өрт қаупі басқа класты биіктігі 28 м көбірек ғимараттарда өрт бөлімдерін тасымалдауға арналған лифті қарастыру керек.

Бір холлда өрт бөлімдерін тасымалдауға арналған лифті мен адамдарды тасымалдаушы лифті орналасқан жағдайда «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Техникалық регламенттің 3.7.4 Бөлімінде келтірілген лифт холлдарының қоршау конструкциясына, лифт шахталарына және олардың есіктеріне қойылатын талаптарын басшылыққа алу керек.

А қосымшасы
(*ақпараттық*)

Конструкциялардың отқа төзімділік шегін, конструкциялар бойымен оттың таралуының шегін және материалдардың тұтану тобын анықтау

Берілген қосымшада конструкциялардың отқа төзімділік шектері, конструкциялар бойымен оттың таралуының шектері мен материалдардың тұтану топтарының материалдары келтірілген.

Сонымен қатар темірбетоннан, металдан, ағаштан және басқа да құрылыс материалдарының отқа төзімділік шектері мен құрылыс конструкциялар бойымен оттың таралуының, құрылыс материалдарының тұтану топтарының анықтамалық мәндері келтірілген.

Қосымшада құрылыс конструкциялары мен материалдардың отқа төзімділігі мен өрт қаупінің нормаланатын көрсеткіштері берілген.

А.1 Жалпы ережелер

А.1.1 Келтірілген материалдар құрылыс материалдарының отқа төзімділік шектері мен құрылыс конструкциялар бойымен оттың таралуының, құрылыс материалдарының тұтану топтарын анықтауға кететін уақытты, еңбекті азайту мақсатында жобалаушы, құрылыс мекемелері мен өрттен қоғау органдарына көмекші құрал ретінде келтірілген.

А.1.2 Ғимараттар мен имараттар, және өртке қарсы қабырғалармен бөлінген ғимараттар отқа төзімділік дәрежесі бойынша, өрт қаупінен конструктивті және функционалды қорғануы бойынша жіктелінеді.

Ғимараттар мен имараттар отқа төзімділігі бойынша бес дәрежеден тұрады. Ғимараттар мен имараттардың отқа төзімділік дәрежесі негізгі құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шектері мен осы конструкциялар бойымен оттың таралуының шектерімен анықталады.

А.1.3 Ғимараттардың отқа төзімділік дәрежесі негізгі құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шектері мен осы конструкциялар бойымен оттың таралуының максималды шектерімен анықталады.

А.1.4 Ғимараттардың отқа төзімділік дәрежесі құрылыс конструкциялары отқа төзімділік минималды шектері мен осы конструкциялар бойымен оттың таралуының минималды шектерімен анықталады.

А.1.5 Құрылыс материалдары тұтануы бойынша жанбайтын (ЖБ) және жанғыш (Ж) деп бөлінеді.

Жанғыш құрылыс материалдары төрт топқа бөлінеді:

Г1 (нашар жанғыш);

Г2 (баяу жанғыш);

Г3 (бірқалыпты жанғыш);

Г4 (қатты жанғыш).

Құрылыс материалдарының жанғыштығы мен топтары жанғыштығы бойынша МЕМСТ 30244 анықталады.

А.1.6 Осы қосымшада келтірілген конструкциялардың отқа төзімділік шектері, олардың бойымен оттың таралуының шектері, материалдардың тұтанғыштық топтарын жобалау олардың орындалуы осы қосымшаға сәйкес келетінін көрсету керек. Сонымен қатар қосымшаны жаңа конструкциялар жасағанда да пайдалану керек.

А.2 Құрылыс конструкциялары. Отқа төзімділік шектері мен оттың таралуының шектері

А.2.1 Құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шектері МЕМСТ 30247.0 бойынша анықталады.

Отқа төзімділік шегі

А.2.2 Құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шегі ретінде уақыт алынады (сағаттар немесе минуттар), ол уақыт оларды отпен стандартты сынаудан бастап отқа төзімділігі бойынша шектік күйлерінің бірі шыққанға дейінгі аралық.

А.2.3 МЕМСТ 30247.1 отқа төзімділігі бойынша шектік күйлерінің төрт түрін анықтайды: конструкциялар мен бекітілген жерлерінің тіректік қасиетін жоғалту қабілеті бойынша (конструкцияларға байланысты қирауы немесе майысуы); жылу оқшаулағыштығы бойынша – жылытылмайтын бетінде температураның 160°C көбірек артуы немесе осы беттің кез келген нүктесінде сынауға дейінгі конструкциялар температурасымен салыстырғанда 190°C көбірек, немесе сынауға дейінгі конструкциялар температурасына байланыссыз 220°C көбірек болса; тығыздық бойынша – конструкциялар бойында жарықтар мен тесіктердің пайда болуы, солар арқылы жанудың немесе жалынның таралуы; оттан қорғаныс жабулармен қорғалған және күш түсірмей сыналатын конструкциялар үшін шектік күйі ретінде конструкциялар материалдарының критикалық температурасына жетуі болып табылады, сыртқы қабырғалар, жабулар, діңгектер, фермалар, бағандар мен бағаналар үшін шектік күйі ретінде тек қана конструкциялар мен бекітілген жерлердің тіреулік қабілетін жоғалтуы болып табылады.

Ғимараттардың қоршағыш конструкциялар ретінде де қолданылатын элементтерінің, мысалы жүктеме түскен қабырғалардың, отқа төзімділік шегіне ғимараттар бөлмелерінің өрт қаупі функционалдық класын ескере отырып бүтіндігін жоғалту мен жылу оқшаулаушы қабілетін жоюы бойынша нормативті құжатта қосымша талаптар қойылуы керек.

А.2.4 Конструкциялардың отқа төзімділік, 2.3 т. көрсетілген, бұдан әрі шектік күйі бойынша қысқарту мақсатында I, II, III және IV отқа төзімділік шектік күйі енгізіледі.

Өрт кезінде күш түскен жағдайда анықталатын және нормативтен өзгеше конструкциялардың отқа төзімділік шегі 1 А деп белгіленеді.

А.2.5 Конструкциялардың отқа төзімділік шектері есептеу арқылы да табылуы мүмкін. Бұл кезде сынау жүргізудің қажеті жоқ.

А.2.6 Конструкцияларды жасағанда және жобалағанда олардың отқа төзімділік шектерін жалпы бағалау үшін келесі қағидаларды басшылыққа алу керек:

1) қабатталған қоршау конструкциялардың отқа төзімділік шегі жылу оқшаулағыш қабілеті бойынша әр қабаттың отқа төзімділік шектерінің қосындысына тең. Осыдан шығатын нәтиже – қоршау конструкциялардың қабаттар саны артқан сайын (сылау, жабындымен қаптау) жылу оқшаулағыш қабілеті бойынша оның отқа төзімділік шегін азайтпайды. Кейбір жағдайда қосымша қабат керекті эффектіні бермеуі мүмкін, мысалы, жылынбайтын жағын қаңылтыр металмен қаптағанда;

2) ауа қабаты бар қоршау конструкциялардың отқа төзімділік шектері ауа қабаты жоқ қоршау конструкциялардың отқа төзімділік шектерінен орташа шамамен 10 % артық; ауа қабатының тиімділігі ол қызатын беттен алшақ орналасқан сайын арта түседі; тұйықталған ауа қабатының қалыңдығы отқа төзімділік шегіне әсер етпейді;

3) симметриялы емес орналасқан қабаттары бар қоршау конструкциялардың отқа төзімділік шектері жылу ағынының бағытына байланысты. Өрт шығуының ықтималдығы жоғары жағында жылу өткізгіштігі төмен жанбайтын материалдар орналастыру керек;

4) конструкциялардың ылғалдылығын арттыру қызу жылдамдығын азайтады және отқа төзімділігін арттырады, бірақ ылғалдылықты арттыру материалдың кенеттен опырыла сынып кетуі немесе жергілікті опырылу ықтималдығын арттырады, бұл қағида әсіресе бетон мен асбестоцементті конструкциялар үшін қауіпті;

5) жүктеме салмағы артса күш түскен конструкциялардың отқа төзімділік шегі азаяды. От пен жоғары температурадан көбірек күш түскен конструкциялардың қимасы оның отқа төзімділік шегінің шамасын анықтайды;

6) конструкциялардың отқа төзімділік шегі соғұрлым артық, егер жылу әсеріне түскен қима периметрінің оның ауданына қатынасы неғұрлым аз болса;

7) статикалық анықталмайтын конструкциялардың отқа төзімділік шегі статикалық анықталатын конструкциялардың отқа төзімділік шегінен артық болады, оның себебі түскен жүктемелер мен қызуды аз жылдамдықпен қызатын элементтеріне таратып беруінен юолады; бұл кезде температуралық деформациялар әсерінен болатын қосымша күштерді де ескеру керек;

8) конструкция жасалған материалдардың тұтанғыштығы оның отқа төзімділік шегін анықтамайды.

Конструкциялардың отқа төзімділік шегін жоғарыда келтірілген қағидалар арқылы бағалау үшін формасы, пайдаланған материалдар мен конструктивті орындалуы бойынша осындай қолданыстағы конструкциялардың отқа төзімділік шегі туралы мәліметтерді қолдану керек, және өрт пен отпен сынау кезінде олардың төзімділік заңдылықтарын да білу керек.

А.2.7 А.2-А.14 кестелерінде біртекті конструкциялар үшін отқа төзімділік шектері көрсетілген, ал өлшемдері осы аралықта жатқан конструкциялардың отқа төзімділік шегін сызықтық интерполяция арқылы анықтауға болады. Темірбетон конструкциялары үшін интерполяция кезінде арматураға дейінгі ара қашықтықты да ескеру керек.

Оттың таралуының шегі

А.2.8 Құрылыс конструкцияларын оттың таралуына сынау деп қызу аумағынан жоғары жағдайда жанғанда бүлінудің өлшемін анықтауды айтады.

Бүліну деп материалдардың көзбен көрінетін күлденуі мен жануы, және термопласты материалдардың еруі.

Оттың таралуының шегі ретінде бүлінудің ең үлкен өлшемі алынады.

А.2.9 Оттың таралуына өңделмеген және қапталмаған жанғыш және жанбайтын материалдарды қолданумен жасалған конструкцияларды сынайды.

Тек қана жанбайтын материалдардан жасалған конструкцияларды от таратпайтын деп есептеу керек (оттың таралуының шегін нөлге тең деп алу керек).

Егер оттың таралуына сынау кезінде конструкциялардың бақылау аумағындағы бүлінуі 5 см көп емес болса, онда оны да от таратпайтын деп есептеу керек.

А.2.10 Оттың таралуының шегін алдын ала бағалау үшін келесі қағидалар қолданылуы мүмкін:

1), жанғыш материалдардың жасалған конструкциялары көлденеңінен оттың таралуының шегі (көлденең конструкциялары үшін - жабындар, жабулардың, бағаналар және т.б.) 25 см көбірек, ал тік бойынша (тік конструкциялары үшін - қабырғалар, арақабырғалар, бағандар және т.б.) - 40 см көбірек;

2) оттың және жоғары температура әсерінен жанбайтын материалдармен қорғалған жанғыш немесе жанбайтын материалдардан жасалған конструкциялар үшін оттың таралуының шегі көлденеңінен 25 см-ге кем, ал тігінен - 40 см-ге кем болуы мүмкін, егер қорғаушы қабат сынаудың барлық уақытында (конструкциялар толық салқындалғанша) бақылау аумағында тұтану температурасына дейін қызбаса немесе қорғаудағы материал термиялық ыдырай бастамаса.

3) конструкцияны барлық жағынан қыздырғанда оттың таралуының шегі әртүрлі мән қабылдаған жағдайларда, бұл шектің мәні оның максималды мәнімен анықталынады.

Бетон және темірбетон конструкциялары

А.2.11 Бетон мен темірбетон конструкциялардың отқа төзімділік шегіне әсер ететін негізгі параметрлер: бетонның түрі, толықтырғыш пен байланыстырғыш түрі; арматура класы; конструкциялар типі; көлденең қима формасы; элементтерінің өлшемдері; қызу шарттары; салмақ шамасы мен бетон ылғалдылығы.

А.2.12 Өрт кезінде бетон элементінің қимасындағы температураның артуы бетон түріне, толықтырғыш пен байланыстырғыш түріне, олардың аудандарының қатынасына, көлденең қима ауданына байланысты. Силикатпен толтырылған ауыр бетон карбонатпен толтырылғанға қарағанда тез қызады. Жеңілдетілген және жеңіл бетон олардың тығыздығы аз болған сайын аздап қызады. Полимерлі байланыстырғыш пен карбонатты толтырылғыш бетон қызу жылдамдығын азайтады, себебі жылу оларда жүретін ыдырау реакциясына жұмсалады.

Оттың әсер етуіне конструкциялардың ауқымды элементтері жақсы қарсыласады; төрт жағынан қызатын бағанның отқа төзімділік шегі бір жағынан қызатын бағанның отқа

төзімділік шегінен аз болады; от үш жағынан әсер еткенде діңгектің отқа төзімділік шегі бір жағынан қызатын діңгектің отқа төзімділік шегінен аз болады.

А.2.13 Элементтерінің минималды өлшемдері мен арматура өсінен элемент бетіне дейінгі ара қашықтығы осы бөлімнің кестелерінен алынады.

А.2.14 Элементтерінің минималды өлшемдері мен арматура өсінен элемент бетіне дейінгі ара қашықтығы конструкциялардың талап етілетін отқа төзімділік шегі үшін бетон түріне байланысты болады. Силикатпен толтырылған ауыр бетонға қарағанда жеңіл бетондардың жылуөткізгіштігі 10-20 %, ал ірі карбонатпен толтырылған бетондардың жылуөткізгіштігі 5-10 % аз. Сондықтан жеңіл бетоннан жасалған конструкциялар үшін немесе карбонатпен толтырылған ауыр бетондар үшін арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы силикатпен толтырылған ауыр бетонға қарағанда бірдей отқа төзімділік шегтерінде аз болады.

А.2-А.6, А.8 кестелерде силикатпен толтырылған ауыр бетон мен тығыз силикатты бетондардың отқа төзімділік шектерінің шамалары келтірілген. Толтырылғыш ретінде карбонатты қолданғанда көлденең қимасының минималды өлшемдері мен иілетін элемент беті мен арматура өсінің ара қашықтығы 10 % азайтуға болады. Жеңіл бетон үшін $1,2 \text{ т/м}^3$ тығыздығында 20 %, $0,8 \text{ т/м}^3$ тығыздығында иілетін элементтері үшін (А.3, А.5, А.6, А.8 кестелер) және $1,2 \text{ т/м}^3$ тығыздығында керамзитті перлит бетон үшін 30 % азайтуға болады.

А.2.15 Өрт кезінде бетонның қорғаушы қабаты арматураны тез қызудан және конструкциялардың отқа төзімділік шегіне жететін критикалық температураға баруынан қорғайды.

Егер жобада қабылданған арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы талап етілген шамадан аз болса, онда конструкциялардың қажетті отқа төзімділік шегін қамтамасыз ету үшін оны арттыру керек немесе отқа шалдығатын элемент беттеріне қосымша жылуоқшаулағыш жабуларын қолдану керек.

Өкті-цементтік сылақ (қалыңдығы 15 мм), гипс сылағы (10 мм) және вермикулитті сылақ жылуоқшаулағыш жабуы немесе минералды талшықты жылуоқшаулағыш (5 мм) ауыр бетон қабат қалыңдығын 10 мм артуына эквивалентті болады. Егер бетонның қорғаушы қабат қалыңдығы ауыр бетон үшін 40 мм көбірек және жеңіл бетон үшін 60 мм болса, онда бетонның қорғаушы қабатын диаметрі 2,5-3 мм (торлары 150×150 мм) металл тормен от әсеріне түсеіін жағынан қосымша дәнекерленуі керек. Қалыңдығымен 40 мм көбірек болатын қорғаныс жылуоқшаулағыш жабулары да қосымша дәнекерленуі қажет.

А.2, А.4-А.8 кестелерде қызатын беттен арматура өсіне дейінгі ара қашықтықтар келтірілген.

Арматуралардың әр деңгейде орналасқан жағдайында арматура өсіне дейінгі орташа ара қашықтығы арматура аудандарын (A_1, A_2, \dots, A_n) және қызатын беттен арматура өсіне дейінгі ара қашықтықтар $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ ескере отырып келесі формуладан анықталуы керек:

$$A = (A_1 a_1 + A_2 a_2 + \dots + A_n a_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n) \quad (A.1)$$

А.2.16 Барлық болаттар қызған кезде созылу мен сығылуға қарсылықты азайтады. Аз көміртекті арматураға қарағанда берік сым болат арматураның қарсылықты азайту дәрежесі көбірек. Тіректік қасиетін жоғалтуы бойынша иілетін және өстен алшақ күш түсетін үлкен эксцентриситеті бар элементтерінің отқа төзімділік шегі арматура қызуының критикалды температурасынан тәуелді.

А.2.17 А.5-А.8 кестелер арматура қызуының критикалды температурасы 500°C кезінде күш түскен және күш түсер алдындағы арматуралы темірбетон элементтері үшін келтірілген. Бұл А-I, А-II, А-IV, А-IIIв, А-IV, Ат-IV, А-V, Ат-V класты болат арматураларға сәйкес келеді. Басқа кластағы арматуралар үшін критикалды температура өзгешелігін А.5-А.8 кестелерде келтірілген отқа төзімділік шектері мәндерін ϕ коэффициентіне көбейтіп, немесе А.5-А.8 кестелерде келтірілген арматура өсіне дейінгі ара қашықтығын осы коэффициентке бөліп, ескеру керек.

ϕ мәндерін қабылдау керек:

1. құрастырмалы жалпақ тегіс тұтас және көп қуысты темірбетонды жабындар мен жабулар үшін:

- А-III класты болат үшін 1,2 тең;

- А-IV, Ат-IV, Ат-VII, В-I, Вр-I класты болат үшін 0,9 тең;

- В-II, Вр-II класты өте берік арматура сымы үшін немесе К-7 класты арматуралы арқандар үшін 0,8 тең.

2. құрастырмалы көлденең тірек қабырғалы темірбетон плиталарынан жасалған және қораб тәрізді қимасы бар жабындар және жабулар үшін, сонымен қатар балкалар, ригелдер мен прогондар үшін көрсетілген сәйкес класты арматуралар үшін:

- $\phi = 1,1$;

- $\phi = 0,95$;

- $\phi = 0,9$.

А.2.18 Кез келген бетоннан жасалған конструкциялар үшін отқа төзімділік шегі 0,25 немесе 0,5 сағ болатын ауыр бетоннан жасалған конструкцияларға қойылатын минималды талаптар орындалуы керек.

А.2.19 А.2, А.4-А.8 кестелерде және осы ережелердегі негізгі конструкциялардың отқа төзімділік шектері толық нормативтік күш түсірілген ұзақ әсер етуші G_{ser} салмақ бөлігінің толық V_{ser} жүктемеге қатынасы 1 тең жағдай үшін келтірілген. Егер осы қатынас 0,3 тең болса, онда отқа төзімділік шегін 2 есе арттыру керек. G_{ser} / V_{ser} қатынасының аралық мәндері үшін отқа төзімділік шегі сызықтық интерполяциядан табылады.

А.2.20 Темірбетон конструкцияларының отқа төзімділік шегі олардың статикалық жұмыс схемасына тәуелді. Статикалық анықталмайтын конструкциялардың отқа төзімділік шегі статикалық анықталатынға қарағанда көбірек, егер теріс моменттер әсер ететін жерлерінде қажетті арматура болса. Статикалық анықталмайтын иілетін темірбетон элементтерінің отқа төзімділік шегін арттыру А.1 кестеге сәйкес тіреу үстіндегі және аралығындағы арматура қима ауданының қатынасына тәуелді.

А.1-кестесі – Статикалық анықталмайтын иілетін темірбетон элементтерінің отқа төзімділік шегін арттыру

Арматура ауданының қатынасы	Статикалық анықталмайтын иілетін темірбетон элементтерінің отқа төзімділік шегін арттыру, %, статикалық анықталатын элементке салыстырғанда
0,25	10
0,5	25
1	50
2	150
Ескертпе – аудандардың қатынасының аралық мәндері үшін отқа төзімділік шегі интерполяциядан табылады.	

Конструкциялардың отқа төзімділік шегінің статикалық анықталмаушылығына әсері келесі талаптарды орындау арқылы ескеріледі:

- талап етілетін тіреудегі жоғарғы арматураның 20 % аз емес бөлігі аралығының ортасы арқылы өтуі керек;

- жүйені шеткі тіреулеріндегі жоғарғы арматураның тіреу аралығына қарай ара қашықтығы $0,4 L$ кем болмайтын (L – аралық ұзындығы) жерде орналасуы керек және біртіндеп бітуі керек;

- аралық тіреулердегі барлық жоғарғы арматура аралыққа қарай жалғасуы $0,15 L$ кем болмауы керек және біртіндеп бітуі керек.

Тіреулерде орналасқан иілетін элементтері біртұтас жүйе деп қарастырылады.

А.2.21 Ауыр және жеңіл бетоннан жасалған темірбетон бағандарға қойылатын талаптары А.2 кестеде келтірілген.

Олар оттың барлық жағынан әсер ететін, және қабырға ішінде орналасқан, бір ғана жағынан қызатын бағандар өлшемдері бойынша талаптарды біріктіреді. Мұндағы b өлшемі қызатын беті қабырғамен бір деңгейде орналасқан бағандарға тиісті, немесе қабырғалардан шығып тұрған жүктемені көтеретін баған бөлігіне тиісті. Бұл кезде баған маңайындағы қабырғада b минималды өлшемі бағытында ойық жоқ деп есептеледі.

Дөңгелек қимасы бар бүтін бағандар үшін b өлшемі ретінде олардың диаметрін алу керек.

А.2. кестесінде келтірілген параметрлері бар бағандар түйіспе жерлерден басқа бетонның көлденең қиылысуынан бастап алғанда бағандар 3 %-дан аспайтындай етіп шегенделген жағдайда кіндік тұстан тыс түсетін эксцентриситет жүктемеге ие болады.

Аралығы 250 мм көп емес қосымша дәнекерленген торы бар темірбетон бағандардың отқа төзімділік шегін А.2 кестеден оларды 1,5 коэффициентке көбейтіп алу керек.

А.2--кестесі - Темірбетон бағанының отқа төзімділік шегі

Бетон түрі	Оттың әсері	Баған ені b және арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a	Отқа төзімділік шектері, сағ темірбетон бағандардың минималды өлшемдері, мм. әк					
			0,5	1	1-5	2	-2,5	3
Ауыр	Барлық жағынан	b	150	200	240	300	400	450
		a	10	25	35	40	50	50
	Бір жағынан	b	100	120	140	160	200	240
		a	10	25	35	40	40	40
Жеңіл ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	Барлық жағынан	b	150	160	190	240	320	360
		a	10	25	35	40	40	40
	Бір жағынан	b	100	100	115	130	160	190
		a	10	25	85	40	40	40

А.2.22 Негізгі емес бетон және темірбетон арақабырғалардың отқа төзімділік шегі мен олардың минималды қалыңдығы t_c А.3 кестеде келтірілген.

Арақабырғалардың минималды қалыңдығы бетон элементінің қызатын жағындағы температураның орташа мәні 160°C көп емес және 220°C артпайтындығына кепілдік етеді. t_n анықтаған кезде А.2.14 және А.2.15 кестелерге сәйкес қосымша қорғаныс жабулары мен сылақтарды ескеру керек.

А.3-кестесі - Негізгі бетон және темірбетон арақабырғалардың отқа төзімділік шегі

Бетон түрі	Отқа төзімділік шектері, сағ, арақабырғалардың минималды қалыңдығы t_n , мм.							
	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
Ауыр	30	50	60	70	90	105	120	130 95
Жеңіл ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	30	35	45	55	65	75	85	80
Қуысты ($\gamma_b = 0,8 \text{ т/м}^3$)	-	-	-	-	-	-	75	

А.2.23 Негізгі тұтас қабырғалар үшін отқа төзімділік шегі, қабырғалар қалыңдығы t_c мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a А.4 кестеде келтірілген.

Бұл мәліметтер жиынтық күш қабырғаның көлденең қиылысуының енінің ортаңғы үштен бір бөлігіне түскен жағдайда темір бетоннан жасалған орталық- және орталықтан тыс- сығымдалған қабырғаларға қолдануға жатады.

Бұл кезде қабырғалар биіктігінің оның қалыңдығына қатынасы 20 аспауы керек.

Платформалы тіреуі бар қалыңдығы 14 см аз емес қабырғалық тақталар үшін отқа төзімділік шектері А.4 кестеден 1,5 коэффициентке көбейтіп табылады.

А.4-кестесі – Платформалық тірегі бар қабырға панелінің отқа төзімділік шектері

Бетон түрі	Қалыңдығы t_c и ара қашықтығы арматуры өсі бойынша a	Минимальные өлшемдері темірбетон стен, мм, с шектерімен отқа төзімділік, ч					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Ауыр	t_c	100 10	120	140 20	160 30	200 30	240
	a		15				30
Жеңіл ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	t_c	100 10	100	115 20	130 30	160 30	190
	a		15				30

Бүдірлі қабырға тақталарының отқа төзімділігін тақта қалыңдығына қарай анықтау керек. Бүдірлер тақтамен қамыттар арқылы байлануы керек.

Бүдірлердің минималды өлшемдері мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы А.6 және А.7 кестелердегі діңгектерге қойылатын талаптарды қанағаттандыруы қажет.

Қоршаулық қабат қалыңдығы 24 см аз емес ірі қуысты В2-В2,5 класты ($\gamma_b = 0,6-0,9 \text{ т/м}^3$) керамзитобетоннан және сығу кернеуі 5МПа көп емес, қалыңдығы 10 см аз емес негізгі қабаттан тұратын екі қабатты сыртқы қабырғалардың отқа төзімділік шегі 3,6 сағ.

Қабырға тақталарында немесе жабындарда жанғыш жылытқышты қолданғанда, жасағанда, орнатқанда немесе құрастырғанда бұл жылытқыштың периметрі бойымен жанбайтын материалдан қорғанысын қарастыру керек.

Көлденең қимасының жалпы қалыңдығы 25 см болатын бұдыры бар темірбетон тақталардан және жанбайтын минералваталы плитадан тұратын үшқабатты қабырғалардың отқа төзімділік шегі 3 сағ. аз емес.

Бұл конструкциялар бойымен оттың таралуының шегі нөлге тең.

А.2.24 Барлық жағынан қызатын созылған элементтері үшін отқа төзімділік шектері, көлденең қима ені h және арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a А.5 кестеде келтірілген.

Бұл мәліметтер жан жағынан жылытылатын босаң және кернеулік алдындағы арматурасы бар фермалар мен аркалардың созылыңқы бөліктеріне қарастырылған. Элемент бетонының көлденең қимасының толық ауданы $2 b_{\text{мин}}^2$ аз емес болуы керек, мұнда $b_{\text{мин}}$ - А.5 кестеде келтірілген b өлшеміне сәйкес.

А.2.25 Үш жағынан қызатын статикалық анықталатын еркін тірелген балкалар үшін отқа төзімділік шектері, балкалар ені b және арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a_i a_w (А.1-суреті) ауыр бетон үшін А.6 кестеде және жеңіл бетон үшін ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$) А.7 кестеде келтірілген.

Бір жағынан ғана қызған кезде балкалардың отқа төзімділік шегі А.8 кестеден табылады.

Еңкейген жақтары бар балкалар үшін b ені керілген арматураның ауырлық ортасы бойынша өлшенуі керек (А.1-суреті).

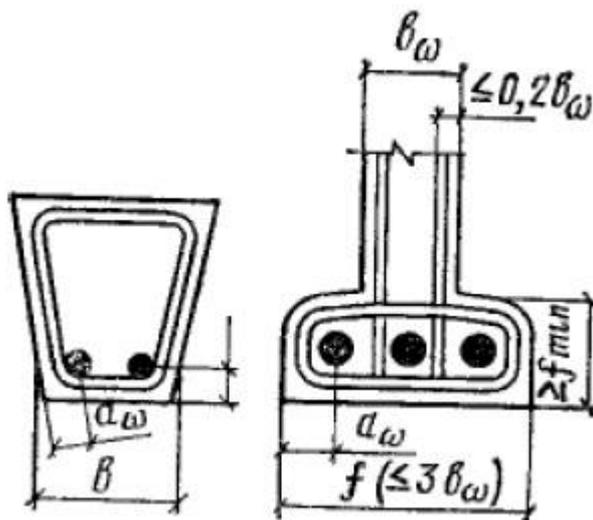
А.5-кестесі - Созылған элементтерінің отқа төзімділік шектері

Бетон түрі	Көлденең қимасының минималды ені b мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a	Отқа төзімділік шегі, сағ, темірбетонның созылған элементтерінің минималды өлшемдері, мм					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Ауыр	b	80	120	150	200	240	280
	a	25	40	55	65	80	90
Жеңіл ($\gamma_B = 1,2$ т/м ³)	b	80	120	150	200	240	280
	a	25	35	45	55	65	70

Балканың отқа төзімділік шегін анықтаған кезде тақтайшалардағы ойықтарды ескермеу керек, егер керілген аумақтағы қалған көлденең қимасының ауданы $2b^2$ кем болмауы керек.

Балкалардың жақтарындағы бетонның опырылып сынбауы үшін қамыт пен бетінің арасындағы ара қашықтығы оның жағының енінен 0,2 көбірек болуы керек.

Элемент бетінен кез келген арматураның өсіне дейінгі минималды ара қашықтығы a_t отқа төзімділік шегі 0,5 сағ. және a жартысынан аз емес үшін талап етілетіннен аз емес болуы керек (А.6 кесте).



А.1-суреті-Арматура өсінен арқалықтар және қашықтықты нығайтатын

Отқа төзімділік шегі 2 және одан көбірек сағат болатын еркін тірелген двутавролық балкаларда балка еніне тең болатын шеткі қалыңдауы болуы қажет.

Полкасының енінің қабырға еніне қатынасы b/b_w 2 көбірек болатын қос таврлы балкалар үшін қырына көлденең арматура қондыру қажет. Егер b/b_w қатынасы 1.4 көбірек жағдайында арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы $0,85a(b/b_w)^{1/2}$ дейін арттырылған болуы керек. $b/b_w > 3$ жағдайында А.6 және А.7 кестелерді қолдануға болмайды.

Бөліктің сыртқы үстіңгі бетіне таяу орналастырылған қамыттармен бекітілген, күш түсулері алшақтап келетін мәткелерде (А.6 А.7) созылған кернеулердің есептемелік шамасы

сығымдалған кездегі бетон беріктігінің 0,1 шамасынан көп болатын тұстарда орналасқан қамыттарға да қарастырылады. Статикалық тұрғыдан белгіленбейтін мәткелердің отқа шыдамдылығының шегін анықтау кезінде А.2.20 нұсқаулары ескеріледі.

А.6-кестесі - Темірбетон бағанының отқа төзімділік шектері

отқа төзімділік шектері, сағ.	Балканың ені b мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a	темірбетон балканың минималды өлшемдері, мм				Қырының минималды ені b_w , мм
0,5	b	80	120	160	200	80
	a	25	15	10	10	
1	b	120	160	200	300	100
	a	40	35	30	25	
1,5	b	150	200	280	400	100
	a	55	45	40	35	
2	b	200	240	300	500	120
	a	65	55	50	45	
2,5	b	240	300	400	600	140
	a	Bo	70	65	60	
3	b	280	350	500	700	160
	a	90	80	75	70	
		$a_w = a + 10$			$a_w = a$	

А.2.26 Еркін тірелген плиталар үшін отқа төзімділік шегі, плита қалыңдығы t , арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a А.8 кестеде келтірілген.

Плитаның минималды қалыңдығы t қыздыру бойынша талабын қамтамасыз етеді: еденге жанасқан қызбайтын жағының температурасы орташа 160°C көп емес артады және 220°C артпайды. Төгілген төсемдер мен жанбайтын материалдардан жасалған еден плитаның жалпы қалыңдығына айналады да оның отқа төзімділік шегін арттырады. Цемент негіздемесіне салынған жанатын оқшаулағыш қабаттар плиталардың отқа төзімділік шегін азайтпайды және қолдануға болады.

Көп кеукті тақтаның отқа шыдамдылығының шегін бағалау үшін қажет тиімді қалыңдығы тақтаның көлденең қиылысу көлемін, кеуктердің алаңын есептеместен оның еніне бөлу арқылы анықталады.

А.7-кестесі - Темірбетон бағанының отқа төзімділік шектері

Отқа төзімділік шектері, сағ	Балка ені b және арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a	Темірбетон балканың минималды өлшемдері, мм				Қырының минималды ені B^{\wedge} , мм
		80	120	160	200	
0,5	b a	25	15	10	10	80
1	b a	40	30	25	20	80
1,5	b a	55	40	35	30	80
2	b a	65	60	40	35	100
2,5	b a	80	65	55	60	115
3	b a	90	75	65	55	130
		$a_w = a + 10$			$a_w = a$	

А.8-кестесі - Бетон плиталардың отқа төзімділік шектері

Бетон түрі мен плитаның сипаттамалары		Плитаның минималды қалыңдығы t мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы a , мм	отқа төзімділік шектері, сағ						
			0,25	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Ауыр	плита қалыңдығы	t	30	50	80	100	120	140	155
	Екі жағымен тірелген немесе контур бойымен $ly/lx \geq 1,5$	a	10	15	25	35	45	60	70
	контур бойымен тірелген $ly/lx < 1,5$	a	10	10	10	15	20	30	40
Жеңіл ($\gamma_B=1.2$ т/м ³)	плита қалыңдығы	t	30	40	60	75	90	105	120
	Екі жағымен тірелген немесе контур бойымен $ly/lx \geq 1,5$	a	10	10	20	30	40	50	55
	контур бойымен тірелген $ly/lx < 1,5$	a	10	10	10	10	15	25	30

Статикалық анықталмайтын тақталар үшін отқа төзімділік шегін анықтаған кезде А.2.20 ескеріледі. Осы кезде тақта қалыңдығы мен арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы А.8 кестеде келтірілгендерге сәйкес келуі қажет.

Көп қуысты, сонымен қатар панелдер мен жабулардың ұзындығына көлденең және қабырғаларында орналасқан қуыстардың отқа төзімділік шектерін А.8 кесте бойынша оларды 0.9 коэффициентке көбейті отырып алу керек.

Жеңіл және ауыр бетоннан жасалған екі қабатты тақталардың қызғандағы отқа төзімділік шектері және қабаттардың қажетті қалыңдығы А.9 кестеде келтірілген.

А.9-кестесі - Жеңіл және ауыр бетоннан құралған екіқабатты плитаның қызғуға отқа төзімділік шектері

От әсері жағында бетон орналасқан	Жеңіл t_1 және ауыр t_2 бетон қабаттарының минималды қалыңдығы, мм	отқа төзімділік шектері, сағ					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Ауыр	t_1	20	25	35	40	50	60
	t_2	25	35	45	55	55	55
Жеңіл ($\gamma_B = 1,2 \text{ т/м}^3$)	t_1	25	40	50	60	70	80
	t_2	20	20	30	30	30	30

Барлық арматуралардың бір деңгейде орналасқан жағдайында тақтаның бүйір қабырғасынан арматура өсіне дейінгі ара қашықтығы А.6 және А.7 кестелерде келтірілген қабаттар қалыңдығынан аз емес болуы керек.

Бетонның жоғары ылғалдылығында конструкцияларды өрт кезінде немесе отпен сынау кезінде олардың сынуы мүмкін, оның себебі оларды дайындағанда не ылғалдылығы жоғары бөлмелерде пайдаланғанда конструкциялардың ішінде ылғалдың қалып қоюынан болады. Бұл кезде «Өрт кезінде бетон және темірбетон конструкцияларын күрт сынудан қорғау қағидалары» (М, Стройиздат, 1979) сәйкес есептеулер орындалуы керек. Қажет болса Қағидаларда келтірілген қорғаныс шараларын орындау немесе қосымша сынаулар жүргізу керек.

Бақылау сынағында темірбетон конструкцияларының пайдаланған кездегі ылғалдылығына сәйкес келетін ылғалдылықта отқа төзімділігін анықтау керек. Егер бетонның пайдаланған кездегі ылғалдылығы белгісіз болса, онда темірбетон конструкцияларын бір жыл бойы ауа ылғалдылығы $60 \pm 15 \%$ мен температурасы $20 \pm 10^\circ\text{C}$ болатын бөлмеде сақтағаннан кейін сынау керек. Бетонның эксплуатациялық ылғалдылығын қамтамасыз ету үшін сынау алдында конструкцияларды 60°C аспайтын температурада кептіріп алу ұсынылады.

Тас конструкциялары

А.2.27 Тас конструкциялардың отқа төзімділік шектері А.10 кестеде келтірілген.

Тас конструкцияларды от таратпайтын деп қабылдау керек (олардың бойымен оттың таралуының шегін 0 тең деп алу керек).

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

А.2.28 Егер А.10 кестенің 6 графасында тас конструкциялардың отқа төзімділік шегі ІІ шектік күйінде анықталғаны көрсетілсе, онда олардың І шектік күйі ІІ ертерек орындалмайды деп есептеу керек.

Негізгі металл конструкциялары

А.2.29 Негізгі металл конструкциялардың отқа төзімділік шектері А.11 кестеде келтірілген. Металл конструкцияларды от таратпайтын деп есептеу керек (олардың бойымен оттың таралуының шегін 0 тең деп алу керек).

А.10-кестесі - Тас конструкциялардың отқа төзімділік шектері

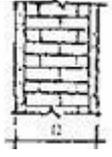
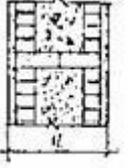
№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері а, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	отқа төзімділігі бойынша шектік күйі (А.2.4 қара)
	Тұтас және қуыс керамика мен силикат кірпіш пен тас қабырғалар мен арақабырғалар		6,5 12 ≥25	0,75 2,5 ≥5,5	ІІ ІІ ІІ
	Табиғи, жеңілбетон мен гипс тастан, жеңіл бетонмен не жанбайтын жылу оқшаулағыш материалдармен толтырылған кірпіштен қаланған қабырғалар		6 12 ≥25	0,5 1,5 ≥4,0	ІІ ІІ ІІ
	Силикат не кәдімгі еірпіштен қаланған қабырғалар, норматив күш түсірмей: а) ≤ 30 кгс/см ² б) 31-40 кгс/см ² в) > 40 кгс/см ²		15 15 15	3,7 2,5 (сынақ бойынша)	ІІ І І
	Болат каркасы бар кірпіш, бетон мен тастан қаланған фахверкілі қабырғалар мен арақабырғалар а) қорғаусыз			см. табл. 5.11	І

Таблица А.10 – Тас конструкциялардың отқа төзімділік шектері (жалғасы)

б) қорғалмаған қабырғалар мен каркас элементтерінің ішінде орналасқанда			0,75	I
в) болат қабырғада сылақпен қорғалған		2	1	I
г) кірпішпен қапталғанда		6,5 ≥12	2,5 ≥6	I I
Қуыс керамика таспен жасалған арақабырғалар, қалыңдығы қуысты есептемегенде		a- 5 6,5 8	$\sum t=3,5$ 0,5 1 1,5 2	II II II
Қимасы b × h кірпіш бағандар мен діңгектер		b×h = 25×25 ≥ 25×38	2,5 3	I I

А.2.30 Негізгі металл конструкцияларының отқа төзімділік шегі металл t_{red} қалыңдығына тәуелді, ол мына формуладан анықталады: $t_{red} = A / u$,
мұнда А – көлденең қима ауданы, см²;
u – қиманың периметрінің жылынатын бөлігі, см.

Металл конструкцияларының жылынатын периметрі тақталарға, жабындар мен қабырғаларға түйсетін беттерін есепке алмай анықталады, егер осы конструкциялардың отқа төзімділік шегі жылынатын конструкциялардың отқа төзімділік шегінен аз болмаса.

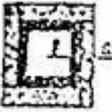
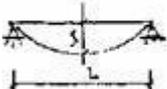
Өртүрлі қима ауданы бар элементтерден тұратын фермалар мен басқа статикалық анықталатын конструкциялар үшін металлдың келтірілген қалыңдығы барлық күш түскен элементтерінің ең аз мәні үшін анықталады.

А.2.31 Конструктивтік шешімдер бойынша есептеусіз қондырылатын қорғалмаған болат бекітулердің отқа төзімділік шегі 0,5 сағ. тең болады.

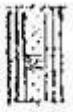
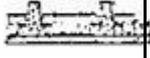
А.11-кестесі - Негізгі металл конструкциялардың отқа төзімділік шектері

№ р.б.	конструкциялардың қысқа сипаттамасы	конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	отқа төзімділіктің шектік күйі (А.2.4 қара)
	Болат бағандар, прогондар, ригелдер мен статикалық анықталатын фермалар, келтірілген металл қалыңдығымен, t_{red} , осы кестенің 4 графасында көрсетілген		$t_{red}=0,3$ 0,5 1 1,5 2 3	0,12 0,15 0,25 0,3 0,35 0,45	I
	Болат бағандар, прогондар, ригелдер мен статикалық анықталатын фермалар, металл қалыңдығымен, t , төменгі жағы, осы кестенің 4 графасында көрсетілген		$t_{red} = 0,5$ 1 1,5 2 2, 5 3 4	0,3 0,35 0,45 0,50 0,55 0,6 0,7	I
	Болат бағандар жабындар мен баспалдақ конструкциялары, оттан қорғанысы торға жағылған бетон не сылақ		$a=1$ 2 3	0,75 1,5 2,5	IV
	Болат конструкциялар, оттан қорғанысы жылу оқшаулағыш қалыңдығы a сылақпен, осы кестенің 4 графасында көрсетілген элементтің минималды қалыңдығы a қимасы t , мм: 4,5-6,5 6,6-10 10,1-15 15,1-20 20,1-30 30,1-50		$a=2,5$ 3 2 2,5 5,5 1,5 2 4 1,2 1,5 3 0,8 1 2,5 0,5 1 2	0,75 1 0,75 1 2,5 0,75 1 2,5 0,75 1 2,5 0,75 1 2,5 0,75 1 2,5	IV

А.11-кестесі - Негізгі металл конструкциялардың отқа төзімділік шектері
(жалғасы)

№ р.б.	конструкциялардың қысқа сипаттамасы	конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	отқа төзімділіктің шектік күйі (А.2.4 қара)
	Болат тіректер мен бағандар, оттан қорғанысы - бетон тақта не торға сылақ - тұтас керамикалық және силикат кірпіш пен тас в) қуыс керамикалық және силикат кірпіш пен тас г) гипстен тақталар д) керамзит тақталар		а=2,5 5 6 а=6,5 12,5 а=12 а=3 6 а=4 5 7 8	0,75 2 2,5 2 5 4,5 1 4 1,1 1,5 2 2,5	IV
	Болат конструкциялар, оттан қорғанысы: - көлемді жабу ВПМ-2 (МЕМСТ 25131-82), жұмсалуды 6 кг/м ² және жабулар қалыңдығына 4 мм аз емес - болатты оттан қорғаушы фосфатты жабу (МЕМСТ 23791-79)		а=0,4 а=1 2 3 4 5	0,75 0,5 1 1,5 2 3	IV
	Мембранды жабуы : - СтЗкп маркалы болат қаңылтыр қалыңдығы 1,2 мм - алюминий АМГ-2П мембрана қалыңдығы 1 мм; сол, оттан қорғанысы көлемді жабу ВПМ-2 жұмсалуды 6 кг/м ² .		$f/l \leq 0.0125$	0,8 0,05 0,6	IA

А.12-кестесі – Негізгі ағаш конструкциялардың отқа төзімділік шектері

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері а, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
1	Ағаш қабырғалар мен арақабырғалар, екі жақты сыланған, сылақ қалыңдығы 2 см		a=10 15 20 25	0,6 0,75 1 1,25	I, II
2	Ағаш қаркас қабырғалар мен арақабырғалар, сыланған не қалыңдығы 8 мм аз емес жанбайтын қаңылтыр материалдармен екі жақты жабылған, қуыстар толтырылған: а) жанғыши материалдармен б) жанбайтын материалдармен			0,5 0,75	I, II
3	Еңкейе ағаш жабындар, драмка не қалыңдығы 2 см тор үсті сыланған		a≥2	0,75	I, II
4	ағаш балкалар үстіндегі жанбайтын материалдар мен а қалыңдығы гипспен немесе қалыңдығы а сыланған		a=2 3	1 1,5	I

Негізгі ағаш конструкциялары

А.2.32 Негізгі ағаш конструкциялардың (нұсқалары) отқа төзімділік шектері А.12 кестеде көрсетілген.

Оттан қорғалмаған ағаш конструкциялар үшін оттың таралу шектерін тік бойынша - 40 см көбірек, көлденеңінен - 25 см көбірек алу керек.

Оттан қорғаныс жабуларымен және ағашты антипирендермен тереңдете сіңіріп бояғанда, және 2 см аз емес қалыңдығымен сылағанда оттың таралу шектерін тік бойынша - 40 см аздау, көлденеңінен - 25 см аздау алу керек.

А.2.33 Жобалау кезеңінде өртке қарсы нормаларды ескеру үшін ағаш конструкциялардың отқа төзімділік шегі конструкциялар элементтерін анықтау арқылы белгіленуі мүмкін. Қимасы 120×120 мм элементтері үшін күйе бастау жылдамдығы 0,7 мм/мин тең деп алынады және 1 мм/мин көбірек болса - қимасы 120×120 мм аздау элементтері үшін.

Оттан қорғаушы шаралар ағаштың күйе бастау жылдамдығын азайта алмайды.

Ағаш конструкциялардың металл жалғаушы бөліктерінің оттан қорғанысы конструкциялардың талап етілген отқа төзімділік шегі қамтамасыз ете алуы қажет.

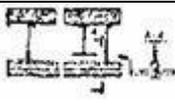
Ауылдағы өндірістік ғимараттардың металл-ағаш конструкциялардың отқа төзімділік шегі - жабулардың металлоағаш брус фермалары үшін және т.б. үшін - конструкциялардың металл элементтерінің отқа төзімділік шегімен анықталады («Негізгі металл конструкциялары» бөлімін қара).

Ілмелі төбе жабулары мен жабындары

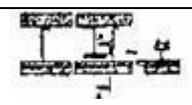
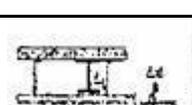
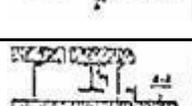
А.2.34 Ілмелі төбелері бар жабулар мен жабындардың отқа төзімділік шектері біртұтас конструкциялар деп анықталады.

А.2.35 Болат және темірбетон конструкцияларымен және ілмелі төбелері бар жабулар мен жабындардың отқа төзімділік шектері, сонымен қатар олардың бойымен оттың таралуының шектері А.13 кестеде келтірілген (нұсқасы).

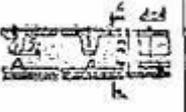
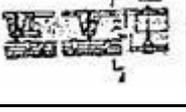
А.13-кестесі - Болат және темірбетон конструкцияларымен және ілмелі төбелері бар жабулар мен жабындардың отқа төзімділік шектері

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
	Жабулар мен жабындардың (балкалар, прогондар, ригелдер мен статикалық анықталатын фермалар) ауыр бетоннан жасалған болат немесе темірбетон негізгі конструкциялары: - толтырылған - декоративті гипс тақталары, каркасы - болаттан		0,9	1,8	0	IV
	- толтырылған - декоративті гипс тақталары, каркасы – жасырынған болаттан		0,9	1,15	0	IV
	- толтырылған - декоративті гипс тақталары, каркасы – жасырынған болаттан, профилденген, перфорация ауданы 4,6 %;		0,9	0,75	0	IV

А.13-кестесі - Болат және темірбетон конструкцияларымен және ілмелі төбелері бар жабулар мен жабындардың отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 кара)
	- толтырылған декоративті гипс тақталары, каркасы – ашық болаттан		0,6+2,4	1,4	0	IV
	- толтырылған декоративті вермикулитовті тақталары, каркасы – жасырын болаттан		1,5	1,1	0	IV
	- толтырылған штамптелген болат тақталары, каркасы – жасырын болаттан		3	1,7	0	!V
	- толтырылған – орташа қатты минерал тақталары, торлар өлшемі 100 мм		8	1,35	0	IV
	- толтырылған – екі қабатты, жоғарғы қабаты минерал тақталары, торлар өлшемі 100 мм, төменгісі – әйнек талшықты тақталар		$B_1+B_2=8+3$	2,35	0	IV
	- толтырылған –асбесті цемент тақталары; каркас - болаттан, ашық		0,8	0,9	0	IV
	- толтырылған – гипсокартон ГОСТ 6266-81; каркас - болаттан, ашық		1,4	0,55	0	IV
	- толтырылған – алюминий қаңылтыр; каркас - болаттан, ашық		0,5	0,65	0	IV
	- толтырылған – оттан қорғаушы жабулары жоқ болат қаңылтыр; каркас - болаттан, ашық		0,07	0,4	0	IV

А.13-кестесі - Болат және темірбетон конструкцияларымен және ілмелі төбелері бар жабулар мен жабындардың отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялар схемасы (қимасы)	Өлшемдері, см	отқа төзімділік шегі, сағ.	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
	Ауыр бетонмен салмақ түсірілген катпарлы темірбетон тақталар, минималды қалыңдығы 4 графада көрсетілген, жұқа болат профилдері бар ашық каркас: - толтырылғаны – асбест цемент перлитті тақталар		B=1	1,6	0	II
	- толтырылғаны – қатты вермикулитті тақталар		B=1,5	1,35	0	II

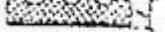
Металл, ағаш және басқа тиімді материалдар қолданылған қоршау конструкциялары

А.2.36 Металл, ағаш және басқа тиімді материалдар қолданылған қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуы мен отқа төзімділік шектері А.14 кестеде келтірілген (варианттары), ағаш қабырғалар мен арақабырғалар үшін А.12. кестеде берілгендерді де ескеру керек.

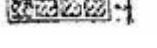
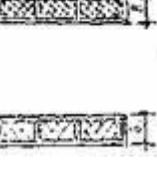
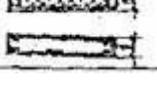
А.2.37 Ілінбелі панелдерден жасалған сыртқы қабырғалардың отқа төзімділік шегін тапқан кезде панелдердің отқа төзімділік шегін ескерумен қатар панелдер бекітілетін негізгі конструкциялардың да - ригелдердің, фахверк элементтерінің, жабындардың – салмақ көтеру қабілетінің жойылуын да ескеру керек. Сондықтан осындай ілінбелі панелдерден жасалған сыртқы қабырғалардың отқа төзімділік шегін 0.25 сағ. деп алу керек, егер панелдер ертерек қирай бастамаса (А.14 кесте, 1-5 қара).

Егер қабырғалардың ілінбелі панелдері басқа конструкцияларға бекітілсе, сондай ақ оттан қорғанысы бар металл конструкцияларға, ал бекіту түйіндері оттың әсерінен қорғалса, онда осы қабырғалардың отқа төзімділік шегі эксперименттен табылуы керек. Ілінбелі панелдері бар қабырғалардың отқа төзімділік шегін тапқан кезде оттың әсерінен болат бекіту түйіндерінің бүлінуі 0,25 сағ. кейін болады деп алу керек, ал басқа металл бекіту түйіндерінің бүлінуі 0,5 сағ деп алу керек.

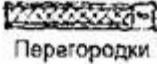
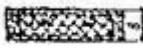
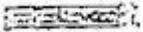
А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
	<p>Металл жабуы бар ілінбелі тақталардан тұратын сыртқы қабырғалар:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жанғыш жылытқыштымен қапталған профилді болат жабуы бар үшқабат каркассыз тақталар (2.37 т. қара) - сол, жанбайтын жылытқышымен - сол, жанғыш жылытқыштымен қапталған профилді алюминий жабуы бар үшқабат каркассыз тақталар - сол, жанбайтын жылытқышымен 	<p>Наружные стены</p> 	≥4,6	0,25	>40	I
			≥4,6	0,25	<40	I
			≥4,6	0,13	>40	I
			≥4,6	0,25	<40	I
2	<p>Сыртқы қабырғалары ілінбелі үшқабат тақталар, сыртқы жабуы профилді болат қаңылтыр, іші – ағаш талшықты тақталар, жылытқышы фенолоформальдегилді пенопласт ФРП-1 көлемі мен массасына байланыссыз</p>		≥4,6	0,25	>40	I
3	<p>Сыртқы қабырғалары ілінбелі үшқабат тақталар, сыртқы жабуы профилді болат қаңылтыр, іші – асбестоцементті қаңылтыр мен жылытқышы полиуританды пенопласт ППУ-317</p>		≥4,6	0,25	>40	I

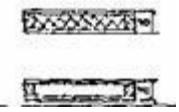
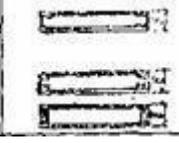
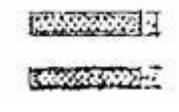
А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
4	Ғимараттардың сыртқы металл қабырғаларының жылытқышы әйнек-пен минераловаталы тақталар қабаттап жиналған, іші жанбайтын материалдардан қапталған		≥ 10	0,25	0	I
5	Сыртқы қабырғалары ілінбелі екі қабатты тақталар, сыртқы жабуы жанбайтын материалдардан және жылытқышы жанбайтын пенопласт		≥ 10	0,25	<40	I
6	Сыртқы қабырғалары асбестоцементті экструзиялық қуыс тақталар мен қуыстары минераловаталы тақталармен толтырылған		≥ 12	0,5	0	I
7	Сыртқы қабырғалары ілінбелі үш қабатты тақталар, жабуы асбестоцементті қаңылтыр, қалыңдығы 10 мм*: - асбестоцементті профилденген каркасы мен жылытқышы жанбайтын минераловаталы тақталар		≥ 12	0,5	0	I
			≥ 12	0,5	>40	I
	в) ағаш каркасты және жылытқышы жанбайтын материалдардан - металл каркасты жылытқышсыз		≥ 12	0,5	>40	
			≥ 14	0,5	0	

А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
8	Сыртқы қабырғалары ілінбелі үш қабатты тақталар, жабуы асбестоцементті қаңылтыр, жылытқышы саман тақталар		≥8	0,5	<40	I
9	Арақабырғалар фибролитті немесе гипсошлақты ағаш қаркасты, екі жағынан цемент-күм сылақпен сыланған, қалыңдығы 1,5 см аз емес		10	0,75	0	II
10	Арақабырғалары гипстен және гипсоталшықты, масса бойынша 8 % органикалық заттар көлемінде біркелкі таралған		5	1,3	0	II
			8	2,2	0	II
			10	2,7	0	II
			11	3	0	II
			6	0,25	0	II
11	Арақабырғалары қуыс әйнек блоктар, минераловатамен толтырылған тақталар		6	0,25	0	II
12	Арақабырғалары асбестоцементті экструзиялық тақталар, қиылысқан жердері цемент-күм сылақпен сыланған: - қуысты – қуыстары жанбайтын материалдарды жылытқышпен толтырылған		<12	0,5	0	II
			12	0,75	0	II
			>12	1	0	II
			<12	0,75	0	II
			≥12	1	0	II
13	Арақабырғалары ағаш қаркасты үш қабатты тақталар, жабуы екі жағынан асбестоцементті қаңылтырмен қапталған, ортасында минераловаталы тақталар		8	0,5	<40	II
			15	1	<40	II

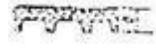
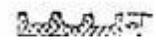
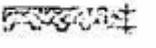
А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
14	Арақабырғалары үш қабатты гипсокартон, қалыңдығы 10 мм: - ағаш қаркасты, жылытқышы минераловаталы тақталар - сол, қуыс		10	1	<40	II
			8,5	0,25	<40	II
	- металл қаркасты, жылытқышы минераловаталы тақталар - сол, қуыс		10	1	<40	II
			8,5	0,25	<40	II
15	Арақабырғалары гипсокартоннан қалыңдығы 14 мм, қуыс; - металл қаркасты - асбестоцементті қаркас - ағаш қаркас		9 10 ≥10	0,5 0,6 0,95	<40 <40 <40	
16	Сондай, орта бөлігі минераловаталы тақталар: - металл қаркаста - асбестоцементті қаркаста		9	0,6	<40	II
			10	0,75	<40	II
17	Арақабырғалары қуыс, екі жағынан гипсокартонмен қапталған, қалыңдығы 14 мм екі қабат: - металл қаркаста - асбестоцементті қаркаста - ағаш қаркаста		12	1,25	<40	II
			12	1,5	<40	II
			13	1,65	<40	II

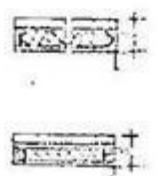
А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
18	Арақабырғалары үшқабат тақталар, екі жағынан қалыңдығы 15 мм гипсоцементпен қапталған және орта бөлігі минераловаталы тақталар		8	0,5	0	II
19	Арақабырғалары үшқабат тақталар, екі жағынан қалыңдығы 10 мм цементті-ұнтақ тақталармен (ЦПС) қапталған: - қуыс, каркасы металл немесе асбестоцементті профилдер - қуыс, ағаш каркаста - минераловаталы жылытқыш тақталар каркасы металл немесе асбестоцементті профилдер - минераловаталы жылытқыш тақталар с ағаш каркаста		≥8 ≥8 ≥8 ≥8	0,25 0,43 0,5 1,5	0 <40 0 <40	II II II II
20	Арақабырғалары үшқабат тақталар, екі жағынан қалыңдығы 1 мм болат қаңылтырмен қапталған, ортасы сотосилипор тақталардан		10	1,5	0	II
21	Арақабырғалары гипсокартоннан, ағаш каркасымен, біріккен жерлері цементті-күммен сыланған		≥8	0,75	0	II

А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
22	Жабулары үшқабат тақталар, қалыңдығы 0,8 мм болат қаңылтырмен қапталған: - жанғыш пенопласты жылытқышпен - жанбайтын пенопласт жылытқышпен		8,5	<0,25	>0,25	I
			8,5	<0,25	<0,25	I
23	Жабулары үшқабат тақталар, болат қаңылтырмен қапталған: - ПСФ ВНИИСТ маркалы пенопласт жылытқышпен - ФРП-1 пенопласт жылытқышпен		≥8	1	>25	I
			≥13	0,75	>25	I
24	Жабулары екі қабат тақталар, ішкі жағында болат профилденген қаңылтыр, суоқшаулағыш үстіне қалыңдығы 20 мм гравиймен толтырылған: - жанғыш пенопласт жылытқыш - жанбайтын пенопласт жылытқышпен		≥13	<0,25	>25	I
			≥13	<0,25	<25	I
25	Жабулары болат профилденген қаңылтыр, қалыңдығы 20 мм гравиймен толтырылған және жылуоқшауланған: - жанғыш пенопласт тақталар - минераловаталы тақталар - перлитофосфогелді және ұялы бетон тақталар		≥13	<0,25	>25	I
			≥13	<0,25	<25	I
			≥13	<0,25	0	I

А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
26	Жабулары каркасты тақталар, асбестоцементті қаңылтырмен қапталған: - минераловаталы тақталы жылытқышпен және каркасы асбестоцементті швеллер немесе металл		≥14	0,25	0	I
	- ФРП-1 маркалы фенолформальдегидті пенопласт жылытқышпен және каркасы ағаштан, асбестоцементті швеллер немесе металл		≥14	0,25	<25	I
27	Жабулары мен жабындары қимасы 140 × 360 мм, қзындығы 6 м болатын желімделген ағаш және қалыңдығы 50 мм тақтайлармен қапталған	 Двери	11	0,75	>25	I
28	Өртке қарсы болат есіктері жанбайтын қалыңдығы В минераловаталы тақталармен толтырылған		5	1		II, III
			8	1,3		II, III
			9,5	1,5		II, III
29	Есіктері болаттан, қуыс		-	0,5		III
30	Есіктері ағаштан, қалыңдығы В, қалыңдығы 5 мм асбест картонмен қапталған		3	1		II, III
			4	1,3		II, III
			5	1,5		II, III

А.14-кестесі – Қоршау конструкциялары бойымен оттың таралуының және отқа төзімділік шектері (жалғасы)

№ р.б.	Конструкциялардың қысқа сипаттамасы	Конструкциялардың схемасы (қимасы)	өлшемі, см	отқа төзімділік шегі, сағ	оттың таралуының шегі, см	отқа төзімділік шектік күйі (А.2.4 қара)
31	Есіктері қалыңдығы В столярлық тақталар, оттан қорғаныс қосындымен сіңірілген	Терезелер	4 6	0,6 1		II, III II, III
32	Ойықтары қуыс әйнек блоктармен қаланған, блоктардың қалыңдығы В		6 10	1,5 2	-	III III
33	Ойықтары болат немесе темірбетоннан			0,75	-	III
34	Осындай, екі қабаттан			1,2	-	III
35	Осындай, болат түйіндермен бекітілген			0,9	-	III
36	Осындай, әйнектері болат түйіндермен бекітілген			0,25	-	III

Б қосымшасы
(*ақпараттық*)

Б.1-кестесі – ғимараттар мен бөлмелердегі функционалдық өрт жүктемесінің шамасы

Өрт салмағы шамасы, МДж/м ²	Ғимараттар мен бөлмелердің функционалдық өрт қаупінің класы	Ғимараттар немесе бөлмелердің қолдану мақсаты
60 дейін	Ф5.1	Алкоголсіз сусындарды өндіру Минералды байланыстырғыш пен кірпіш Өндіру Консервілер Өндіру Қолдан қымбат тастар Өндіру
	Ф5.2	Жанбайтын материалдардың қоймасы
	Ф5.3	Мал соятын жер
61-180	Ф2.2	Өнер бұйымдарының көрмесі Машиналар мен қондырғылар көрмесі
	Ф3.4	Поликлиникалар
	Ф5.1	Санитарлық техникалық жабдықтар Өндіру Алюминий Өндіру Автомобиль кузовтарын Өндіру Ұшақтарды Өндіру (жинайтын цех) Металл мен металл өңдеуді Өндіру Станок құрылысын Өндіру Инструменттер жасау Зергерлік бұйымдар жасау Керамика өнімдерін шығару Қағаз Өндіру Дәрі дәрмек Өндіру Автомобилдерді бояу Сүт заводы Пивоқайнату Электролаборатория
	Ф5.2	Тұрғын ғимараттардағы Гараждар
181-650	Ф1 (Ф1.1., Ф1.2, Ф1.3, Ф1.4)	Бәрі
	Ф2.2	Музейлер, театрлар
	Ф3.1	Дүкендер Автосалондар мен автозапбөліктерінің дүкендері
	Ф3.2	Асханалар, ресторандар
	Ф3.5	Почталар

Б.1-кестесі – ғимараттар мен бөлмелердегі функционалдық өрт жүктемесінің шамасы (жалғасы)

Өрт салмағы шамасы, МДж/м ²	Ғимараттар мен бөлмелердің функционалдық өрт қаупінің класы	Ғимараттар немесе бөлмелердің қолдану мақсаты
651-900	Ф4.1	Мектептер
	Ф5.1	Киностудиялар мени фотолабораториялар Баспалар Кеме құрылыс верфтері Көмір мен ағаш жағатын котельные Мебель фабрикалары Механикалық және жөндеу-құрастыру цехтары Аккумуляторлар Өндіру Жанғыш материалдардан ойыншықтар жасау Арақ шарап Өндіру Химиялық лабораториялар Радиотехникалық және электр жабдықтарын жасау мен жөндеу Мата Өндіру Нан Өндіру
901-1100	Ф3.1	Дәрі дәрмек Аптекалары қоймаларымен
	Ф5.2	
	Ф5.1	ағаш пен пластмассовой қораптарын Өндіру мұздатқыштар Өндіру
	Ф5.2	Синтетикалық материалдардың қоймасы
1101-1750	Ф3.1	Газет киоскісі Лактар мен бояулар дүкені Электротоварлар Магазины Кітап магазині
	Ф2.1	Кітапканалар
	Ф5.1	Клей өндіру макаронных мен шоколад Өндіру Ағаш өңдеу
	Ф5.2	Лакпен боялған өнімдер мен мастиктер қоймалары
1751-2000	Ф5.1	Ағаш өңдеу Өндірісі Резинотехникалық бұйымдар Өндіру
	Ф5.2	Кітап қоймалары
2000	Ф5.1	Мұнай өнімдері, жанғыш өнімдер мен сұйықтар

В қосымшасы

(*ақпараттық*)

Жану өнімдерінің улылығы көрсеткішінің мәні бойынша жанғыш құрылыс материалдарының жіктемесі

Қауіптілік класы	Жану өнімдерінің улылығы көрсеткішінің уақытқа тәуелділігі			
	5 минут	15 минут	30 минут	60 минут
Аз қауіпті	210 көбірек	150 көбірек	120 көбірек	90 көбірек
Қалыпты қауіпті	70 көбірек, 210 аз	50 көбірек, 150 аз	40 көбірек, 120 аз	30 көбірек, 90 аз
Жоғары қауіпті	25 көбірек, 70 аз	17 көбірек, 50 аз	13 көбірек, 40 аз	10 көбірек, 30 аз
Өте қауіпті	25 аз	17 аз	13 аз	10 аз

Г қосымшасы
(ақпараттық)

Г.1-кестесі - Құрылыс материалдарының өрт қаупінің класы

құрылыс материалдарының өрт қаупінің қасиеттері	құрылыс материалдардың өрт қаупі класының топтардан тәуелділігі					
	КМ0	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Жанғыштығы	НГ	Г1	Г1	Г2	Г2	Г4
Тұтанғыштығы	-	В1	В1	В2	В2	В3
Түтіндеуі	-	Д1	Д3+	Д3	Д3	Д3
Жануды улылығы	-	Т1	Т2	Т2	Т3	Т4
Жалынның еден жабулары арқылы таралуы	-	РП1	РП1	РП1	РП2	РП4

Ескертпе - "+" белгісі түтіндену коэффициенті $D \leq 1000 \text{ м}^2/\text{кг}$ болса материалға КМ2 класын беруге болатындығын білдіреді.

Д қосымшасы
(ақпараттық)

Ғимараттардың, имараттардың, өрт бөліктерінің құрылыс конструкцияларының
отқа төзімділік дәрежесі мен отқа төзімділік шегінің сәйкес келуі

Ғимараттың, имараттардың, өрт бөлігінің отқа төзімділік дәрежесі	Құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шегі						
	Тірек қабырғалар, баған мен басқа тірек элементтері	Сыртқы қабырғалар	қабат аралық төбелер	Шатырсыз жабулардың Құрылыс конструкциялары		баспалдақ торларының Құрылыс конструкциялары	
				төсеніштер (жылытқышпен)	ферма, балка, прогон	ішкі қабырғалар	марштар баспалдақ алаңшасы
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	Нормаланбайды						

Е қосымшасы
(міндетті)

Атриумдерді жобалау

Атриумы бар ғимараттардың жер асты бөлмелері мен дәліздерінің арасындағы байланыс өрт кезінде тамбур-шлюз арқылы бола алады. Барлық бөлмелердің атриумға шығар жерлерінде екіден аз емес эвакуация жолдары болуы қажет. Егер бөлме ұйықтау үшін арналған болса, онда оның есіктерінен баспалдақ толарына апаратын көлденеңінен өтетін эвакуация жолының ұзындығы 30 м көп емес болуы керек. Егер бөлме ұйықтау үшін арналмаған болса, онда оның ұзындығы 60 м көп емес болуы керек.

Атриумдардың жабындар конструкцияларының отқа төзімділік дәрежесі ерекше болуы қажет. Атриумдардың жабындар конструкцияларын жанбайтын материалдардан орындау қажет. Атриумдардың қоршау конструкцияларының ойықтарының әйнегі силикаттан болуы керек. Атриумдардың ішкі өңдеулерін жанбайтын материалдардан орындау қажет.

Атриумдардың бөлмелерінің есіктері өздігінен жабылатын және отқа төзімділік шегі 0,5 сағаттан аз емес болуы қажет. Табиғи жолмен түтін шығарылатын атриумның биіктігі 15 м аспауы керек. Механикалық жолмен түтін шығарылатын атриумның биіктігі 15 м артық болуы керек.

Атриумдардың түтінге қарсы қорғаныс жүйесі сорғыш-шығарғыш желдеткіш пен ауа алмастырғышты автоматты түрде ажыратуы керек, егер бұл жүйе өртке қарсы қорғаныс схемасына қосылмаған болса.

Түтін шығаратын клапандардың ашылу автоматты, алыстан немесе қолдан өрт хабарлағышынан сигнал келп түскенде орындалуы керек.

Клапандардың ашылуына жауын шашын кедергі келтірмеуі керек.

Атриумға апармайтын өтетін жер арқылы бөлмелерден шығу эвакуация жолы деп есептелмейді.

Өрт шығу орнына (атриумде, галереяда, атриум бөлмелерінде) байланысты өртке қарсы басқару өртке қарсы қондырғылардың қосылуының әртүрлі варианттарын қамтамасыз етуі керек.

ТҚЖ-ны басқару ТҚЖ-ның өрт шығу орнына қарай іске қосылуының түрліше нұсқаларын (автоматты түрде және ТҚЖ ОПБ-дан): атриумда, галереяларда, атриумға шығаратын бөлмелерде қамтамасыз етуі тиіс.

Атриум ауданы өртке қарсы бөгеттермен бөлінбейді.

Атриум биіктігі 10 қабаттан көп емес болуы керек, ал атриум едені жер деңгейінен 30 метрден төмен орналаспауы керек.

Ж қосымшасы
(ақпараттық)

Эвакуация жолында еден жабулары мен материалдардың қолданылуы

Ғимараттардың функционалдык өрт қаупі класы (қосалқы класс)	Ғимараттардың қабат саны мен биіктігі	Материалдың өрт қаупі класы, көрсетілгеннен көп емес			
		Қабырға мен төбе үшін		еден жабулары үшін	
		Вестибюлдер, баспалдақтар торлары, лифт холлы	Жалпы дәліз, холл, фойе	Вестибюл, баспалдақ торы, лифт холлы	Жалпы дәліз, холл, фойе
Ф1.2; Ф1.3; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3	9 қабаттан аз не 28 м аз	КМ2	КМ3	КМ3	КМ4
	9 көбірек, 17 аз немесе 28 м биік, 50 м аз	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3
	17 көп немесе 50 м артық	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	байланыссыз	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2

II қосымшасы
(міндетті)

Адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету шарттарын есептеудің әдісі

II.1 Жалпы ережелер

II.1.1 Өрт кезінде адамдарды қауіпсіздігінің деңгей көрсеткіші (Q_B) ретінде бір адамға бір жылда ӨҚФ әсер ету ықтималдығы болады. Егер келесі шарт орындалса,

$$Q_B < 0,000001, \quad (\text{II.1})$$

адам қауіпсіздігі қамтамасыз етілді деп саналады

II.1.2 Q_B мәні ғимараттардың кез келген (әрбір) бөлмесінде бар адамдар үшін анықталады.

Жеке бөлме үшін Q_B шамасы бір есептік ең қолайсыз жағдай үшін анықталады. Егер жеке қолайсыз жағдайды анықтау қиын болса, онда екі не бірнеше қолайсыз жағдай үшін анықтау керек. Онда (II.1) теңсіздігіне алныған ең үлкен мән қойылады.

II.1.3 Адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп болмаса, ондай өрт жағдай апаттық деп саналмайды..

Есептік жағдайлар өрт шығу орнына (Q_B есептемесі арнап жүргізілетін бөлмелерге қатысты) және ОФП таралатын жолдарға тәуелді. II.1 Кестеде келесі мүмкін жағдайлар көрсетілген.

II.1-кестесі – Өрт кезінде адамдардың қауіпсіздік деңгейін анықтаған кезде мүмкін болатын есептік жағдайлар:

Q_B анықталатын Бөлмелер	есептік жағдайлар Сипаттамалары
Зал бөлмелері (дүкен, мейрамхана, кинозал, ойынхана және т.б.)	а) Өрт тікелей залда не бөлмелерде; б) Өрт залдан тысқары, ӨҚФ шығар есіктердің бірін аштырмайды, дәлізден, холлдан, вестибюлден
қызметтік, тұратын және басқа бөлмелер, дәліз (холл, вестибюль) шығаратын Атриумдар	Өрт баспалдақ торының жанында, дәліз (холл, вестибюль) түтіндейді және ӨҚФ баспалдақпен таралуда (1-типті түтіндемейтін баспалдақтан басқа) Өрт атриум төменгі жағында, ӨҚФ атриум көлемінде таралуда

II.2 Негізгі есептік тәуелделектер

II.2.1 Q_B шамасының мәні:

$$Q_B = K_B \cdot (1 - P_{\text{Э}}) \cdot (\pi \cdot (1 - R_i)), \quad (\text{II.2})$$

мұнда $P_{\text{Э}}$ - адамдарды дұрыс эвакуациялау ықтималдығы;

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

R_i - ӨҚҚ i -ші элементінің тиімді қосылуының ықтималдығы;

K_B - өрт шығуы мен даму ықтималдығы.

И.2.2 Теңдеуде (И.2 т.) есептелетін СПЗ бөліктеріне мыналар жатады:

- автоматты өрт сөндіру қондырғылары (АӨҚ);
- ғимараттың түтінге қарсы қорғанысының бөліктері (ҒТҚ);
- адамдарды көшіруді хабарлау және басқару жүйесі (АКХБЖ);

Бұл орайда автоматты өрт дабылы ҒТҚ-ның және (немесе) АКХБЖ-ның құрамдас бөлігі болып саналады.

И.2.3 Атқарымдық қызметі өртті бастапқы кезеңінде сөндіруге мүмкіндік беретін немесе адамдардың көшіру жолдарымен қозғалуының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін немесе өрт жолдарды жапқанға дейін көшіп үлгеруіне мүмкіндік беретін басқа да жүйелердің болуын және олардың тиімділігін ескеруге жол беріледі.

И.2.4 R_i мәні И.2 кестесі бойынша жүйедегі құрал-жабдықтың және оның қызметін қамтамасыз ету сипатына қарай анықталады.

И.2-кестесі - ӨҚҚ i -ші элементінің тиімді қосылуының ықтималдығы

Жүйе сипаттамасы	R_i			
	автоматты өрт сөндіру	түтін шығару 1-типті баспалдақ	түтін шығару 2-немесе 3-типті баспалдақ	адамдарды хабарлау
1 Система жабдықтаушы фирмамен жобаланған, жасалған, қызмет көрсетіледі	0,98	0,98	0,96	0,90
2 Система жабдықтаушы фирмамен жобаланған, жасалған. Қызмет көрсетіледі осы фирма дайындаған мамандар	0,95	0,95	0,90	0,90
3 Система жабдықтаушы фирмамен жобаланған, жасалған. Қосалқы бөлшектерін алмастырады				
- 5 жылға дейін	0,85	0,85	0,80	0,80
- 5 тен 10 жылға дейін	0,90	0,90	0,85	0,85
- 10 жылдан көбірек	0,95	0,95	0,90	0,90

И.2.5 Адамдарды оңтайлы эвакуациялау ықтималдығы ($P_{э}$) формуладан анықталады:

$$P_{э} = 1 - (1 - P_{эп}) \times (1 - P_{дв}), \quad (И.3)$$

мұнда $P_{эн}$ - эвакуациалық жолмен эвакуациялау ықтималдығы;

$P_{де} - P_{эн}$ есептеуді немесе жеке құтқару құралдар көмегімен құтқаруды есепке алмаған кезде, бөлмелерден басқа шығатын жерлер арқылы эвакуациялау ықтималдығы.

И.2.6 $P_{эн}$ мәні төмендегі есептік жағдайлар тәуелділігінен анықталады:

а) Өрт Q_B есептеліп отырған бөлмеде шықты (сонымен бірге залда).

Егер эвакуациалық жолдар мен бөлмелерден шығар есіктердің параметрлері норма талаптарына сәйкес келсе, онда ықтималдық $P_{эн}$ формуладан анықталады:

$$P_{ЭП} = \begin{cases} \frac{0,4995}{\tau_{ин}}, & \text{если } \tau_{ин} \geq 0,5 \\ 0,999, & \text{если } \tau_{ин} \leq 0,5 \end{cases}, \quad (\text{И.4})$$

мұндағы $\tau_{ин}$ – хабарлаушы және эвакуацияны басқарушы жүйе (ХЭБЖ) инерттілігі.

Бөлмелердің келесі сыйымдылығы үшін:

- 100 аздау адамдар үшін $\tau_{ин}$ мәнін 0,5 мин аз алу керек;

- 100 көбірек адамдар үшін $\tau_{ин}$ мәні 1,5 мин тең.

ХЭБЖ инерттілігі И.2.8 формуласынан анықталады.

Егер эвакуациалық жолдарын жоспарлағанда қолданыстағы нормаларда қаралмаған шешімдер болса, онда эвакуация уақыты τ_p мен эвакуация жолдарының өрттен жабық болу уақытын $\tau_{бл}$ анықтау керек және эвакуация шарттарын мына өрнектен тексеру керек:

$$\tau_p \leq \tau_{бл}, \quad (\text{И.5})$$

(И.5) шарттары орындалуы үшін есептеу (И.4) формуласы арқылы жүргізіледі.

(И.5) шарттары орындалмаған жағдайында адамдарды залдан қауіпсіз эвакуациясы қамтамасыз етілмеген деп саналады. Онда эвакуация жолдарын қайта жоспарлау немесе басқа шешімдер қабылдау керек.

б) Q_B ықтималдығын есептеу өрт бөлмелер шектерінен сырт жерде болған кезге жүргізіледі.

Егер эвакуациалық жолдар мен бөлмелерден, дәлізден (холлдан, вестибюлден) шығар есіктердің, баспалдақ торларының жоспары, параметрлері қолданымдағы нормалар талаптарына сәйкес келсе, эвакуация ықтималдығы мына формулалардан анықталады:

- өрт басталған қабатта орналасқан адамдар үшін Е.4 формуладан;

- өрт басталған қабаттың жоғарғысында орналасқан адамдар үшін

$$P_{ЭП} = \begin{cases} \frac{1,66}{\tau_{ин}}, & \text{если } \tau_{ин} \geq 2,0 \\ 0,999, & \text{если } \tau_{ин} \leq 2,0 \end{cases}, \quad (\text{И.6})$$

Егер эвакуациалық жолдарын жоспарлағанда қолданыстағы нормаларда қаралмаған шешімдер болса, онда эвакуация уақыты τ_p мен эвакуация жолдарының өрттен жабық

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

болу уақытын $\tau_{бл}$ тексеру керек, содан кейін эвакуация ықтималдығы $P_{Эп}$ мына формулалардан анықтау керек:

$$P_{Эп} = \begin{cases} \frac{\tau_{бл} - \tau_p}{\tau_{ин}}, & \text{если } \tau_p < \tau_{бл} < (\tau_p + \tau_{ин}) \\ 0,999, & \text{если } \tau_p + \tau_{ин} \leq \tau_{бл} \\ 0,0, & \text{если } \tau_p \geq \tau_{бл} \end{cases} \quad (И.7)$$

И.2.7 $P_{Дв}$ ықтималдығы тең болады:

а) $P_{Дв} = 0,05$ - егер есеп жүргізілетін бөлме 45 м биіктікте болса және онда өртке қарсы қондырғылардың келесі бір немесе бірнешеуі болса:

- сыртқы эвакуациалық баспалдақтар;
- ғимараттардың жалғас секцияларына балкон (лоджия) арқылы өтетін жерлер;
- эвакуациалық жолдарға жатпайтын ішкі баспалдақтар, бірақ ӨҚФ болуы мүмкін емес бөлмеге (ғимараттардың бөлігіне) апаратын;
- адамдарды қорғаудың жеке құралдары мен демалу органдарын қорғау құралдары.

б) $P_{Дв} = 0,01$ – барлық қорғау құралдары бар, бірақ қарастырылатын бөлмелер 16-қабаттан жоғары орналасқан.

Бұл құралдар болмаса $P_{Дв}$ ықтималдығы:

- $P_{Дв} = 0,005$ - 45 м аспайтын биіктікте орналасқан бөлмелер үшін.
- $P_{Дв} = 0,001$ - 45 м асатын биіктікте орналасқан бөлмелер үшін.

И.2.8 ХЭБЖ инерттілігі формуладан анықталады:

$$\tau_{ин} = t_1 + t_2 + \dots + t_m \quad (И.8)$$

мұнда t_1, t_2, \dots, t_m - 1-е, 2-е, ..., m -е байланыс құралдары арқылы өрт туралы хабарлау уақыты.

Негізделген берілгендер болмаса, t_1, \dots, t_m уақытын И.3 кестеге сәйкес алу керек.

И.3 -кестесі - ХЭБЖ инерттілігінің орташа мәндері ($\tau_{ин}$).

Байланыс құрылғысы	Рация	Селектор	Дауысты байланыс	Телефон	
				3 нөмерлі	6 нөмерлі
Хабар беру уақыты, t_m , с	8	16	15	22	24

И.2.9 ХЭБЖ инерттілігінің талап етілетін мәні ($\tau_{ин}$) $R_{COVЭ}$ әртүрлі мәндерінде ӨҚФ адамдарға әсерінің Q_B ықтималдығын анықтай отырып табуға болады. Нәтижесінде функция құрылады

$$Q_B = f(\tau_{ин}, R_{COVЭ}), \quad (И.9)$$

мұнда $R_{COУЭ}$ - ХЭБЖ істеп кету ықтималдығы;

$\tau_{ин}$ - ХЭБЖ инерттілігінің талап етілетін мәні.

Функцияның $f(\tau_{ин}, R_{COУЭ})$ 0,000001 тең мәні белгілі ХЭБЖ ($R_{COУЭ}$) ықтималдығының мәнінде ХЭБЖ инерттілігінің талап етілетін мәніне сәйкес келеді ХЭБЖ ($\tau_{ин}$).

И.2.10 Өрт шығуы мен дамуының K_B ықтималдығын И.4 кестеден алу керек.

И.4-кестесі - Өрт шығуы мен дамуының K_B ықтималдығын мәні

Өрт шығуы мен дамуының K_B ықтималдығын	Ең жақын өртке қарсы бөлімнің ара қашықтығы, км			
	1	1-2	2-3	3-5
ПСПС болмаса	0,015	0,017	0,02	0,025
ПСПС болса	0,012	0,012	0,015	0,02

К қосымшасы
(ақпараттық)

Өртке қарсы іс шараларды технико-экономикалық негіздеу әдісі

К.1.1 Өртке қарсы шаралардың тиімділігі, сонымен қатар өртке қарсы қорғаныс жобалық шешімдердің әртүрлі варианттары осы шараларға жұмсалатын шығындарды салыстырумен бағаланады, өрттен болатын материалдық шығындардың шамасын өзгерте отырып:

$$З < М(П-П^*) \quad (К.1)$$

мұнда $З$ - өртке қарсы шараларды орындаудың келтірілген шығынын өзгерту, тг/м² жылына;

$М(П-П^*)$ - өртке қарсы шараларды орындағанда өрттен болған шығынның азаюының математикалық күтілімі, тг/м² жылына;

$П$ – өрт болмаған жағдайдағы өртке қарсы шаралардың шығыны, тг/м² жылына;

$П^*$ - бағаланып отырған өртке қарсы шаралардың өрттен келетін шығыны, тг/м² жылына.

К.1.2 Өртке қарсы қорғаныс бойынша оңтайлы жобалық шешім болып өртке қарсы қорғанысы мен материалдық шығындар шамасының мәні минималды болғаны есептелінеді

$$З_i + М(П_i) \rightarrow \min, \quad (К.2)$$

мұнда $З_i$ - өртке қарсы шаралардың i - ші вариантындағы келтірілген шығыны, тг/м² жылына;

$М(П_i)$ – өрттен келетін шығынның i - ші вариантындағы математикалық күтілімі, тг/м² в год.

К.1.3 Өрттен келетін шығынның $М(П)$, тг/м² жылына, шамасы өткен жылдардығы орташа жылдық шығынның ықтимал шамасы болуы мүмкін

$$M(П) = \sum_i^T \frac{П_i}{F_i} / T \quad (К.3)$$

мұнда $П_i$ – қаралатын нысандардағы әр жылы өрттен келетін толық шығын, тг.;

F_i – шығындары қосылатын нысандар ауданы, м²;

i – қаралатын жылдар ішіндегі жағдайлар саны;

T – есепке алынған жылдар саны.

Статистикалық берілгендер болмаса күтілетін шығындар ғимараттар мен технологиялардың құнымен, бұзылудың өлшемімен, өрт шығу ықтималдығы мен нысанды қорғау үшін қарастырылған өшіру құралдарының бағасымен есептеледі.

К.1.4 Нысанда өрт өшірудің алдыңғы құралдарын қолданғанда (стационарлы және жүретін) және автоматтық өрт өшіру жүйелері болмаған кезде күтілетін шығындар мына формуламен табылады:

$$M(\Pi) = M_1(\Pi) + M_2(\Pi) + M_3(\Pi) \quad (K.4)$$

мұнда $M_1(\Pi)$, $M_2(\Pi)$, $M_3(\Pi)$ – өртті алдын ала өшіру құралдарымен; тасып алып келген құралдармен өрт өшіру; барлық өрт өшіру құралдары істен шыққандағы өрттен болатын жылдық шығындардың математикалық күтілімі, мына формуламен анықталады:

$$M_1(\Pi) = J C_T F_{\text{пож}} \rho_1 (1 + \kappa); \quad (K.5)$$

$$M_2(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) 0,52 (1 + \kappa) (1 - \rho_1) \rho_2 \quad (K.6)$$

$$M_3(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) (1 + \kappa) [1 - \rho_1 - (1 - \rho_1) \rho_2] \quad (K.7)$$

мұнда J - өрт шығуының ықтималдығы, $1/m^2$ жыл;
 C_T – істен шыққан технологиялық қондырғылар мен айналым қорының бағасы, тг/ m^2 ;

F_i - алдын ала өшіру құралдарымен өшірілген өрт ауданы өрт, m^2 ;

ρ_1, ρ_2 - алдын ала өшіру құралдарымен; тасып алып келген құралдармен өрт өшіру ықтималдығы;

0,52 - коэффициент, тасып алып келген құралдармен өрт өшіру кезіндегі ескеретін нысанның бұзылу дәрежесі;

C_k - ғимараттардың бүлінген бөліктерінің құны, тг/ m^2 ;

$F_{\text{пож}}$ - тасып алып келген құралдармен өрт өшіру ауданы;

$F_{\text{пож}}$ - барлық өрт өшіру құралдары істен шыққандағы өрт ауданы, m^2 ;

κ – жанама шығындарды ескеретін коэффициент.

К.1.5 Нысанды автоматтық өрт өшіру қондырғыларымен жабдықтағанда өрт шығындары келесі формуладан табылады

$$M(\Pi) = M_1(\Pi) + M_2(\Pi) + M_3(\Pi) + M_4(\Pi) \quad (K.8)$$

где $M_1(\Pi)$, $M_2(\Pi)$, $M_3(\Pi)$, $M_4(\Pi)$ - өртті алдын ала өшіру құралдарымен; тасып алып келген құралдармен өрт өшіру; барлық өрт өшіру құралдары істен шыққандағы өрттен болатын жылдық шығындардың математикалық күтілімі, мына формуламен анықталады:

$$M_1(\Pi) = J F_{\text{пож}} C_T \rho_1 (1 + \kappa), \quad (K.9)$$

$$M_2(\Pi) = J C_T F_{\text{пож}} (1 + \kappa) (1 - \rho_1) \rho_3, \quad (K.10)$$

$$M_3(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) 0,52 (1 + \kappa) [1 - \rho_1 - (1 - \rho_1) \rho_3] \rho_2, \quad (K.11)$$

$$M_4(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k)(1+k)(1-\rho_1-(1-\rho_1)\rho_3) - [1-\rho_1(1-\rho_1)\rho_3]\rho_2 \quad (\text{К.12})$$

мұнда $F_{\text{пож}}$ - автоматтық өрт өшіру құралдарымен өрт өшіру ауданы, м^2 ;
 ρ_3 - автоматтық өрт өшіру құралдарымен өшіру ықтималдығы.

К.1.6 Өрт шығуының ықтималдығы ұқсас нысандар үшін алынған статистикалық берілгендері бойынша өрттердің жалпы санының нысан ауданына қатынасы ретінде анықталады.

К.1.7 Ғимараттар мен технология бөлігінің құны жоба материалдары арқылы анықталады, олар жоқ болса - еселенген көрсеткіштерімен анықталады.

К.1.8 Алдын ала өшіру құралдарының бұзылмай жұмыс істеу ықтималдығы жанудың бет бойымен таралуының жылдамдығына V_l тәуелділігінен табылады, (кесте. К.1.1).

К.1.1-кестесі

$V_l, \text{м/мин}$	0,35	0,54	0,69	0,8	0,9
ρ_1	0,85	0,79	0,46	0,27	0,12

К.1.9 Тасып алып келген құралдармен өрт өшіру ықтималдығы ρ_2 өрт өшіруге кеткен судың нормативтік шығынымен анықталады q_n (кесте К.1.2).

К.1.2-кестесі

$q_n, \text{л/с}$	15	20	30	40	60	100	160
ρ_2	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95	0,99	0,999

К.1.10 Автоматтық өрт өшіру құралдарымен өрт өшіру ықтималдығы статистикалық берілгендері ρ_3 болмаса 0,86 тең деп алынады, автоматтық өрт дабыл бергішінің істеу ықтималдығы - 0,72.

К.1.11 Жанама шығындарды ескеретін коэффициент k ұқсас нысандар үшін алынған статистикалық берілгендерімен жанама шығындардың тура шығындарға қатынасы ретінде анықталады. Жанама шығындарға кіргізу керек:

- негізгі қорды қалпына келтіруге кеткен шығындар;
- нысан тоқтап тұрғандағы еңбек ақы;
- құрылыс конструкцияларын бұзу мен демонтаж жұмыстарын төлеу шығыны;
- шартты-тұрақты устеме шығындардың бөлігін жоғалту;
- өнім шықпауынан қосымша пайда ала алмау шығыны;
- өнімді жеткізбеуден болатын шығын;
- қиын жұмыс жағдайынан болатын шығындар.

К.1.12 өрттің даму ауданы өрт түрі мен өрт өшіру құралдары арасындағы тәуелділігінен есептелінеді.

Алдын ала өрт өшіру құралдары бұзылмай жұмыс істесе $F_{\text{пож}}$ 0,5-4 м² тең деп алынады.

Автоматты өрт өшіру қондырғылары бұзылмай жұмыс істесе өрт ауданы $F'_{\text{пож}}$ нормативтік ауданға тең деп алынады.

Тасып алып келген құралдармен өрт өшірілсе өрт ауданы $F'_{\text{пож}}$ өрт жүктемесіне тең болады да, мына формуладан табылады

$$F'_{\text{пож}} = n(V_{\text{л}}V_{\text{свг}})^2 \quad (\text{К.13})$$

мұнда $V_{\text{л}}$ - жанудың бет бойымен таралуының сызықтық жылдамдығы, кесте К.1.3, м/мин;

$V_{\text{свг}}$ - еркін жанудың уақыты, мин.

К.1.3-кестесі

Нысан	жанудың бет бойымен таралуының сызықтық жылдамдығы, м/мин
Ағаш өңдеу цехтары	2,0-2,5
Ағаш кесу цехтары	1,0-1,5
Фанера өндіру	0,8-1,5
Тоқыма цехтары	0,5-2,0
Мұздатқыштар	0,5-1,0
Каучук қоймасы	0,7-1,0
Жөндеу техникалық бұйымдар	1,0-1,2
Рулонды қағаз қоймасы	0,2-0,5
Терезелер қоймасы	3,0-5,4

Барлық өрт өшіру құралдары тиімсіз жұмыс істесе, өрт ауданы $F'_{\text{пож}}$ нысан ауданына тең деп алынады.

К.1.13 өрттен келген шығындарды есептеу үшін өрт әсерінің ұзақтығы мен интенсивтілігін, ғимараттар мен технологиялық қондырғылардың бүлінуін сипаттайтын сандық көрсеткіштерді бағалау қажет.

К.1.15 Өрттің жүру шарттарының сипатына қарай ғимараттар 3 негізгі топқа бөлінеді:

1) өртке қарсы бөгеттермен бөлінген бір көлемнен немесе бірнеше көлемнен тұратын ғимарат.

2) жеке бөлмелерден тұратын ғимарат.

3) негізгі және қосалқы бөлмелерден тұратын ғимарат.

К.1.16 Ғимаратта немесе бөлмеде өрт жүктемесі кг есептеледі (К.14) немесе МДж (К.15) 1 м² еден ауданына

$$\rho = \sum_{i=1}^j M_i / S \quad (\text{K.14})$$

мұнда ρ - өрт жүктемесі, кг/м²;
 M_i - i -ші заттың не материалдың массасы, кг;
 S - бөлмелер еденінің ауданы, м²;
 j - заттың не материалдың саны

$$\rho = \sum_{i=1}^j M_i Q_i' / S, \quad (\text{K.15})$$

мұнда ρ - өрт жүктеме, МДж/м²;
 Q_i' - жылу мөлшері, МДж/кг.

К.1.18 Жылуқабылдағыш қоршау конструкциясының 1 м² ауданына түсетін өрт жүктемесін есептегенде олардың ауданы К.16 формуладан анықталады.

$$S = S_{\text{пов}} - A_i, \quad (\text{K.16})$$

мұндағы $S_{\text{пов}}$ - бөлмелердің қоршау конструкциясының ауданы, м²;
 A_i - қоршау конструкциясының i -ші ойықтың ауданы, м².

К.1.19 Жанғыш заттар мен материалдарды бірқалыпсыз орналастырған кезде өрт жүктемесі еденнің 1 м² есептеледі.

К.1.20 Өрт салмағы шамасының, оның ауданда орналасуының және бөлмелер параметрлерінің тәуелділігінен өрт* түрі анықталады:

- локалдық;
- көлемдік;
- көлемдік, желдеткішпен басқарылатын.

К.1.21 Локалдық өрт келесі шарттарда мүмкін:

- өрт жүктемесі түскен участок ауданы К.1.4 кестеде келтірілген $S_{\text{доп}}$ мәндерінен аспайды;

- участке шегінің арасының ара қашықтығы l К.17, К.18 формуласынан алынған мәннен аспайды:

$$- H > 3d \text{ болса} \quad l = 4d; \quad (\text{K.17})$$

$$- H < 3d \text{ болса} \quad l = 7d-H \quad (\text{K.18})$$

мұнда H - бөлмелер биіктігі, м;

d - өрт салмағы түскен дөңгелек участке диаметрі немесе тікбұрышты участкенің ұзын жағы, м.

К.1.4-кестесі

Бөлмелер көлемі, м ³	Локалдық өрт участкесінің ауданының шектік өлшемдері, S _{доп} , м ²	
	Қатты жанғыш және қиын жанғыш заттар мен материалдар	Тез тұтанатын және жанғыш сұйықтар
До 10 ³	20	100
От 10 ³ до 2×10 ³	3	200
От 2×10 ³ до 3×10 ³	55	300
От 3×10 ³ до 5,5×10 ³	100	300
От 5,5×10 ³ до 7,5×10 ³	150	700
От 7,5×10 ³ до 10 ⁴	200	900
От 10 ⁴ до 2×10 ⁴	300	1300
Көбірек 2×10 ⁴	400	2000

К.1.22 Өрт көлемінің түрі мына өрнектерден анықталады:

$P_k < P_{к.кр}$ – жүктемемен жүретін өрт, (ЖЖӨ);

$P_k > P_{к.кр}$ – желдеткішпен басқарылатын өрт, (ЖБӨ),

мұнда P_k – бөлмелердің қоршау конструкцияларының ағаштың 1 м² келтірілген өрт жүктемесі, кг/м².

$P_{к.кр}$ - қоршау жылуқабылдағыш конструкцияларының критикалық өрт жүктемесі, 1 м² ауданға 8 кг деп алынады.

$$P_x = \sum P_i Q_{жi}^* / Q_{ж.дp}^* \quad (К.19)$$

мұнда $Q_{жi}^*$ - зат немесе материалдың төменгі жану жылуы, МДж/кг;

$Q_{ж.дp}^*$ - ағаштың төменгі жану жылуы, МДж/кг.

К.1.23 Ғимарат пен технологиялық қондырғыға, және өрт ауданы үшін оның әсерін сипаттайтын әрбір өрт түрінің параметрлері анықталады.

К.1.24 Жану участкесінің шегінде локалды өрт үшін өрт жүктемесінің жанып кетуі сипаты бар, жанудың аумағында сонымен қатар жабындар конструкциялары немесе жабулардың бүлінуі болады.

Еркін локалды өртте жану ауданы принимается жанған кезде өрт салмағы орналасқан учаске ауданына тең қатты жанғыш заттардың ауданы алынады, жанғыш және тез тұтанатын сұйықтар жанған кезде – бір қондырғыдан ауданы 1 м² 1 л ағып жануы алынады.

К.1.25 Тірек конструкцияларының, сонымен қатар локалды өрт аумағында жабындар немесе жабулар конструкциялары бүліну мүмкіндігі өрт эквивалентті ұзақтығы $t_{эКВ}$ мен ной конструкциялары отқа төзімділік шегін $P_{о.к}$ салыстыру арқылы анықталады:

$t_{эКВ} < P_{о.к}$ - конструкция тірек қабілетін жоғалтпайды;

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

$t_{\text{ЭКВ}} > P_{\text{О.К}}$ - конструкция тірек қабілетін жоғалтады.

К.1.26 Локалды өрт эквивалентті ұзақтығы $t_{\text{ЭКВ}}$ стандартты өрт ұзақтығының әсерінің нәтижесі шын өрттің құрылыс конструкцияларына әсер етуіне эквивалентті.

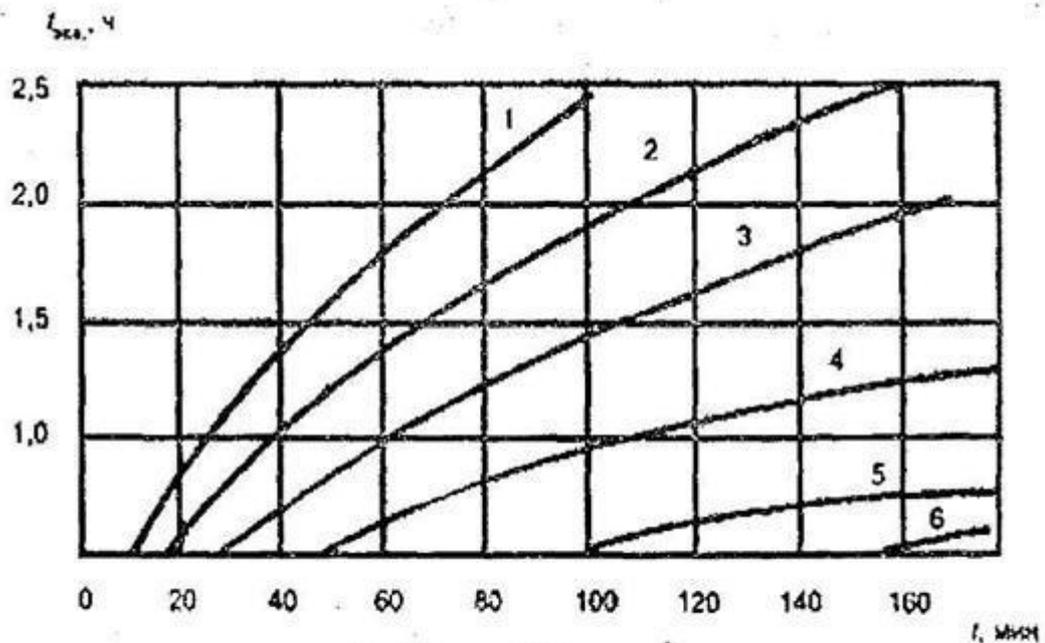
К.1.27 Локалды өрт эквивалентті ұзақтығы $t_{\text{ЭКВ}}$ К.1.1, К.1.2, К.1.3 суреттерінен анықталады және К.20 формуладан есептеледі

$$t = P/R, \quad (\text{К.20})$$

мұнда R - өрт салмағының жанып кетуінің орташа жылдамдығы, $\text{кг/м}^2 \cdot \text{с}$;

P - өрт салмағы орналасқан учаскенің 1 м^2 келетін өрт жүктемесі.

Көлденең конструкциялар үшін H – бөлмелер биіктігі, тік үшін – факел өсі мен конструкцияларға дейінгі ара қашықтық.

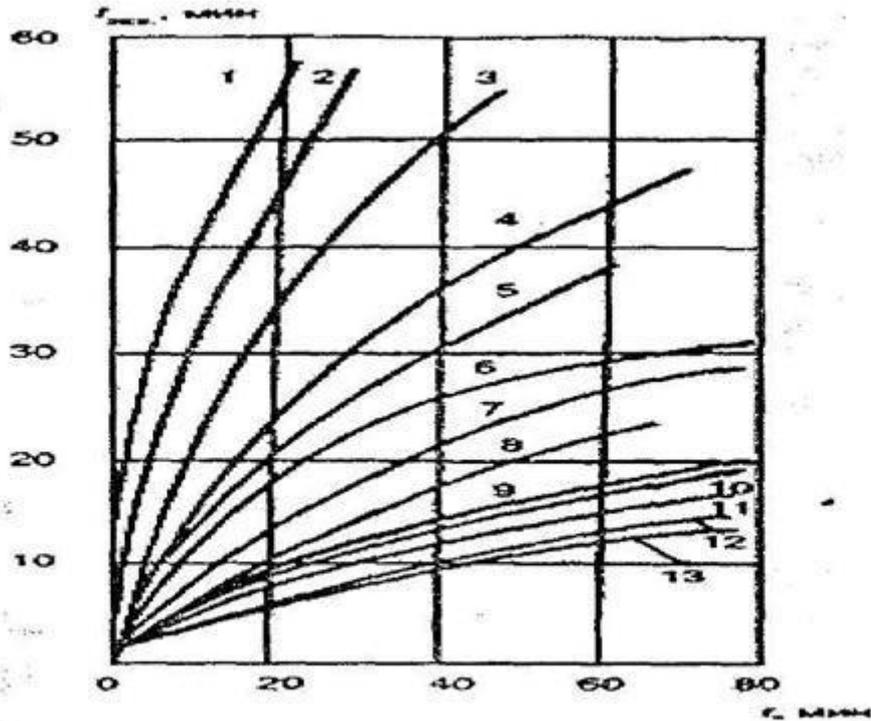


1 - $H/\sqrt{F} \leq 1,2$;

2 - 1,5; 3 - 1,8; 4 - 2,2; 5 - 2,4; 6 - $\geq 3,6$;

H - высота помещения, м; F - площадь помещения, м^2

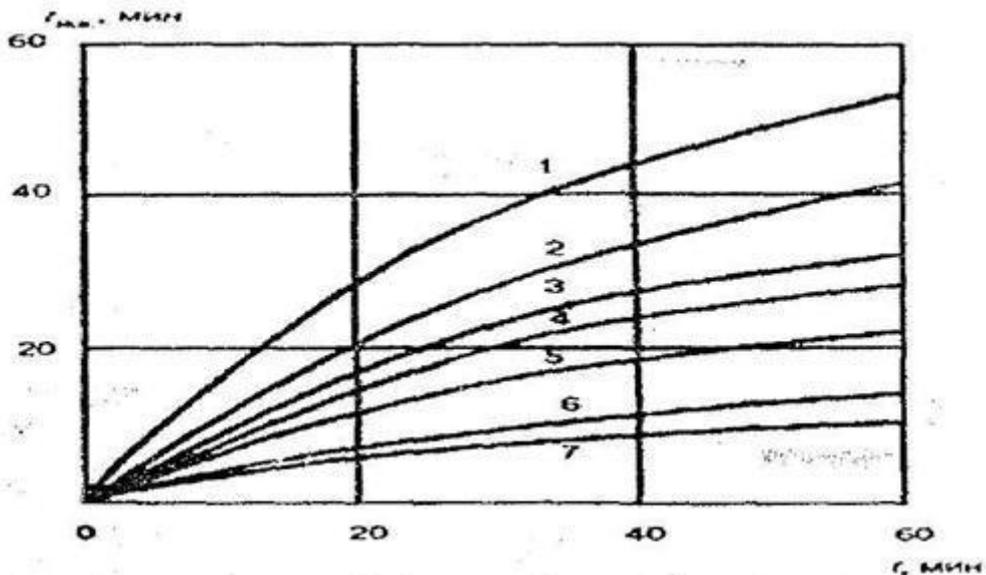
К.1.1-суреті - Локалды өрт шарттарында темірбетон және оттан қорғалған металл конструкциялы жабулардың өренуі үшін өрттің эквиваленттік ұзақтығының уақытқа тәуелділігі



$$1 - H/\sqrt{F} = 1,2;$$

2-1,6; 3-2,0; 4-2,4; 5 - 2,8; 6 - 3,2; 7 - 3,6; 8 - 4,0; 9 - 4,4; 10-4,8; 11 -5,2; 12-5,6; 13-6,0

К.1.2-суреті - Локалды өрт шарттарында оттан қорғалмаған көлденең металл конструкциялары өртенуі үшін өрттің эквиваленттік ұзақтығының уақытқа тәуелділігі



$$1-H/\sqrt{F} = 0,5$$

2-0,6; 3-0,7; 4-0,3; 5-1,0; 6-1,5; 7-2,0

К.1.3-суреті - Локалды өрт шарттарында тік металл конструкциялары өртенуі үшін өрттің эквиваленттік ұзақтығының уақытқа тәуелділігі

К.1.28 Көлемді өрт жағдайында ғимараттардың бүлінуінің өлшемдерін анықтау үшін температуралық режим мен бөлмедегі өрт ұзақтығы және оның тірек және қоршау конструкцияларына әсері есептелінеді.

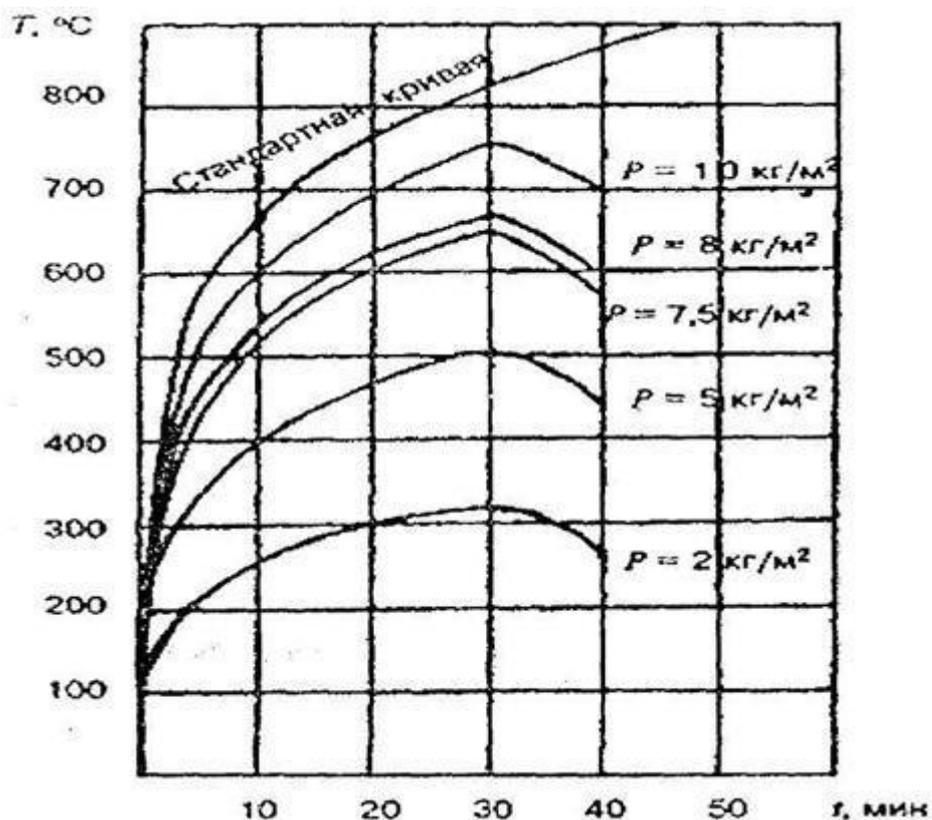
Көлемді өрт жағдайында тірек және қоршау конструкцияларының бұзылу мүмкіндігі К.1.25 т. арқылы анықталады.

К.1.29 Жүктемемен басқарылатын (1.4 сурет) көлемді өрттің ұзақтығы t мен максималды орташа көлемдік температурасы T_{max} , К.21, К.22 формулалардан анықталады:

$$t = 32 - 8,1 P_x^{3,2} e^{0,92 P_x} \quad (К.21)$$

$$T_{max} - T_0 = 224 P_x^{0,528} \quad (К.22)$$

мұнда T_0 – бастапқы орташа көлемдік температура, $^{\circ}C$.



К.1.4-суреті - ЖЖӨ температуралық режимі

Температуралық режим мына тәуелділікпен табылады

$$T = 345 W \lg(8t + 1), \quad (К.23)$$

$$W = T_{max} / T_{ст} \quad (К.24)$$

мұнда W - өрттің температуралық режимін сипаттайтын коэффициент;

T_{\max} - максималды орташа көлемдік температура, (К.22) формуладан анықталады;

$T_{\text{ст}} - T_{\max}$ жету уақытына тең болатын уақыттағы стандартты өрт температурасы.

К.1.30 Желдеткішпен басқарылатын өрт үшін өрт ұзақтығы келесі тәуелділіктен анықталады (К.1.5 сурет),

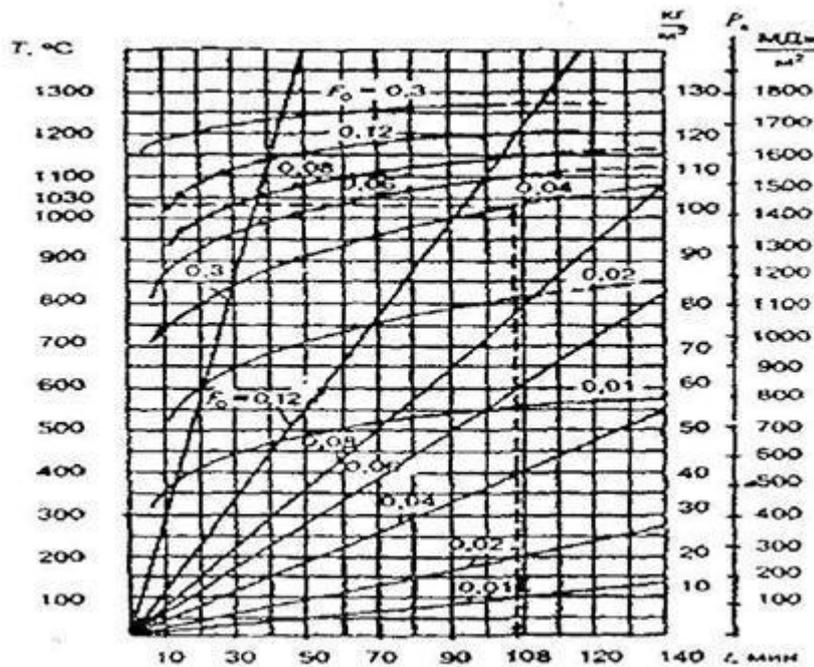
$$t = \frac{P_k A_t}{330 A \sqrt{h}} \quad (\text{К.25})$$

мұнда P_k – ағашқа келтірілген өрт жүктемесі, $\text{кг}/\text{м}^2$;

A - бөлмелердің ойықтарының ауданы, м^2 ;

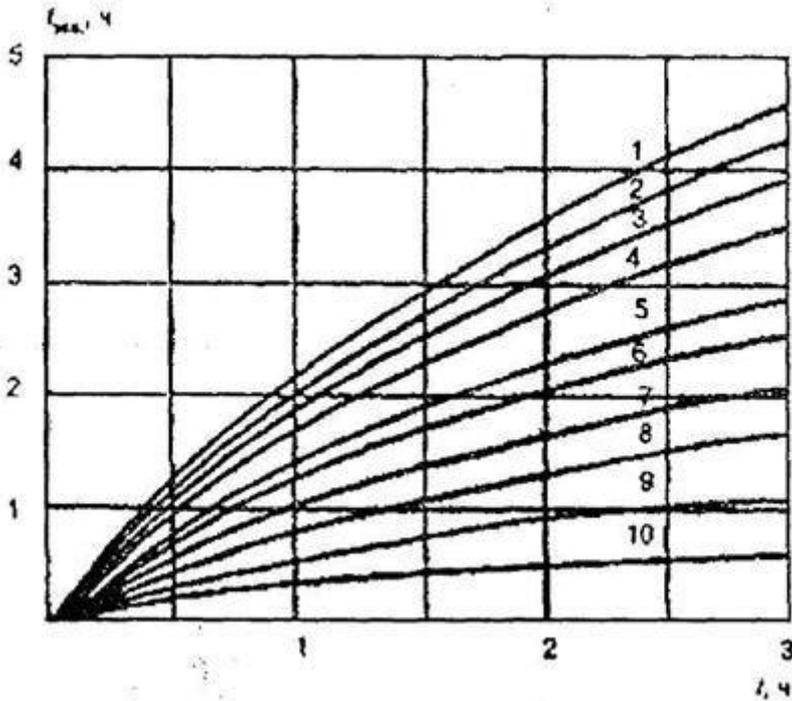
h – ойықтардың биіктігі, м^2 ;

A_t - қоршау конструкцияларының ауданы, м^2 .



К.1.5-суреті – ЖБӨ кезіндегі максималды ортақөлемдік температура мен оны жету уақытын анықтау үшін номограмма

К.1.31 Көлемдік өрт үшін тірек және қоршау конструкцияларының эквивалентті ұзақтығы И1.6, 1.7.суреттердегі тәуелділіктерден анықталады.



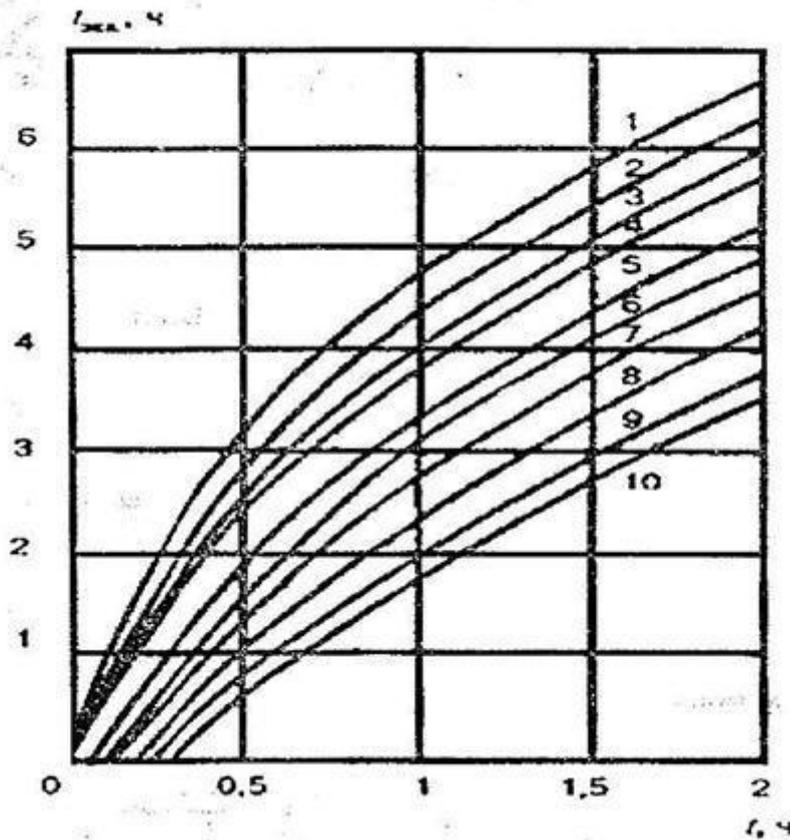
1- $P_r = 0,3$; 2-0,27; 3-0,24; 4-0,21; 5-0,18; 6 - 0,15; 7 - 0,12; 8 - 0,09; 9 - 0,06; 10 - 0,03;

К.1.6-суреті – ЖБӨ үшін өрт уақытына байланысты темірбетон жабындар тақталарының эквивалентті ұзақтығы

$$V \leq 10^3 \text{ болғанда } P_r = \frac{\sum A_i h_i^{1/2}}{V^{2/3}};$$

$$V > 10^3 \text{ болғанда } P_r = \frac{\sum A_i h_i^{1/2}}{S}$$

мұнда V - бөлмелер көлемі м^3 , A_i - i -ші ойықтың ауданы, м^2 ; h_i - i -ші ойықтың биіктігі, м ; S - бөлмелер еденінің ауданы, м^2 .



1 - $P_p = 0,3$; 2-0,18;3-0,24; 4-0,21; 5-0,18; 6 - 0,15; 7 - 0,12; 8 - 0,09; 9 - 0,06; 10 - 0,03

К.1.7-суреті – ЖБӨ үшін өрт уақытына байланысты темірбетон тірек қабырғаларының эквивалентті ұзақтығы

К.1.32 Өрт салмағының нақты шектік мәндерінің мөлшерін анықтау үшін әрбір құрылыс конструкцияларының отқа төзімділік шегі өрттің эквиваленттік ұзақтығына теңестіріледі.

К.1.33 Локалдық өрт шарттары үшін өрт салмағының нақты шектік мәндері К.26 формуладан анықталады

$$P_{np} = tR_{cp}F, \quad (К.26)$$

мұнда t - локалдық өрт ұзақтығы.

К.1.34 Көлемдік өрт шарттары үшін өрт салмағының нақты шектік мәндері К.27 формуладан анықталады

$$P_{np} = t330A_i \sqrt{h_i} \frac{1}{At} \quad (К.27)$$

мұнда t – көлемдік өрт ұзақтығы.

ӘӨЖ 69:614.84

МСЖ 91.040.99, 91.120.99, 13.220, 91.080

Негізгі сөздер: жанғыш материалдар, жеңіл тұтанатын және жанатын сұйықтықтар, құбыр желісі, ауа өткізгіш, кабелдер, тоқ кернеуінің ұлғаюуы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	2
4.1 Общие правила по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений.....	2
5. ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ.....	2
5.1 Общие положения.....	2
5.2 Строительные материалы.....	4
5.3 Строительные конструкции.....	4
5.4 Противопожарные преграды.....	5
5.5 Лестницы и лестничные клетки.....	6
5.6 Здания, пожарные отсеки, помещения.....	6
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ.....	7
6.1 Общие правила.....	7
6.2 Эвакуационные и аварийные выходы.....	8
6.3 Эвакуационные пути.....	11
6.4 Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам.....	11
6.5 Лифты и шахты лифтов.....	14
Приложение А (обязательное) Определение пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов.....	15
Приложение Б (информационное) Величина функциональной пожарной нагрузки в зданиях и помещениях.....	45
Приложение В (информационное) Классификация горючих строительных материалов по значению показателя токсичности продуктов горения.....	48
Приложение Г (информационное) Классы пожарной опасности строительных материалов.....	49
Приложение Д (информационное) Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков.....	50
Приложение Е (обязательное) Проектирование атриумов.....	51
Приложение Ж (информационное) Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации.....	52
Приложение И (обязательное) Метод расчета условий обеспечения безопасности людей.....	53
Приложение К (информационное) Методика технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий.....	58

ВВЕДЕНИЕ

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

В своде правил приводятся приемлемые строительные решения и параметры, обеспечивающие выполнение требований строительных норм «Пожарная безопасность зданий и сооружений» при проектировании и строительстве новых и реконструкции действующих зданий и сооружений всех категорий.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ

СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

FIRE SAFETY OF BUILDINGS AND STRUCTURES

Дата введения - 2015-07-01

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил распространяется на здания и сооружения всех категорий, кроме перечисленных в п. 1.2 и содержит приемлемые решения противопожарной защиты для проектируемых, вновь строящихся, расширяемых и реконструируемых зданий и сооружений, их составных элементов и частей, помещений, строительных материалов, изделий и конструкций.

1.2 Правила не применимы для зданий и сооружений специального назначения (здания по производству и хранению взрывчатых и отравляющих веществ, средств взрывания здания и сооружения военного назначения, атомных электростанций и других объектов с ядерными реакторами, подземные сооружения метрополитенов и горных выработок).

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14

СН РК 1.01-01-2011 Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Основные положения.

СН РК 2.02-01-2014 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

СП РК 3.02-137-2013 Крыши и кровли.

СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

СТ РК 1174-2003 Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.

СТ РК 615-1-2011 Составы и вещества огнезащитные. Часть 1. Общие технические условия.

СТ РК 615-2-2011 Составы и вещества огнезащитные. Часть 2. Средства огнезащитные для стальных конструкций. Общие технические условия.

ГОСТ 12.1.004-91* Пожарная безопасность. Общие требования.

СП РК 2.02-101-2014*

ГОСТ 30444-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени.

ГОСТ 30247.0-94 Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования.

ГОСТ 30247.1-94, Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.

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

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих строительных нормах применяются термины с соответствующими определениями, изложенными в СН РК 1.01-01, а также термины с соответствующими определениями, приведенными в строительных нормах СН РК 2.02-01.

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Общие правила по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений

4.1.1 Обеспечение пожарной безопасности является неотъемлемой частью государственной деятельности по охране жизни и здоровья людей, собственности, национального богатства и окружающей среды.

4.1.2 Противопожарную защиту зданий и сооружений следует обеспечивать в соответствии с требованиями, изложенными в действующих и утвержденных уполномоченным органом в области архитектуры, градостроительства и строительства строительных нормах по пожарной безопасности зданий и сооружений и других нормативных документах в части «Противопожарные требования» к соответствующим зданиям и сооружениям.

5. ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

5.1 Общие положения

5.1.1 Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий основывается на их разделении по свойствам, не способствующим возникновению опасных факторов пожара и развитию огня в пределах очага пожара, ограниченного ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости, по пожарной безопасности наружных

ограждающих конструкций здания, по их свойствам сопротивляемости воздействию опасным факторам пожара и по нераспространению этих факторов за пределы очага пожара, а также по огнестойкости конструкций.

5.1.2 Пожарная опасность наружных стен с внешней стороны характеризуется свойствами, способствующими распространению горения по фасаду здания.

5.1.3 Пожарно-техническая классификация предназначается для установления необходимых требований по противопожарной защите конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий в зависимости от их огнестойкости и (или) пожарной опасности.

Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости приведены в Таблице 1.

Пределы огнестойкости конструкций, пределы распространения огня по ним и другие противопожарные показатели материалов приведены в Приложениях А - И.

Таблица 1 - Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости

Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики
I	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов
II	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, металла, бетона или железобетона с применением листовых и плитных негорючих материалов
III	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из естественных или искусственных каменных материалов, металла, бетона или железобетона. Для перекрытий допускается использование деревянных конструкций, защищенных штукатуркой или негорючими листовыми, а также плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.
III а	Здания преимущественно с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса - из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих листовых материалов.
III б	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса - из цельной или клееной древесины, подвергнутой огнезащитной обработке, обеспечивающей требуемый предел распространения огня. Ограждающие конструкции - из панелей или, по элементной сборки, выполненные с применением древесины или материалов на ее основе. Древесина и другие горючие материалы ограждающих конструкций должны быть подвергнуты огнезащитной обработке или защищены от воздействия огня и высоких температур таким образом, чтобы обеспечить требуемый предел распространения огня

Таблица 1 - Примерные конструктивные характеристики зданий в зависимости от их степени огнестойкости (продолжение)

Степень огнестойкости	Конструктивные характеристики
IV	Здания с несущими и ограждающими конструкциями из цельной или клееной древесины и других горючих материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур штукатуркой или негорючими листовыми или плитными материалами. К элементам покрытий не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня, при этом элементы чердачного покрытия из древесины подвергаются огнезащитной обработке.
IVa	Здания преимущественно одноэтажные с каркасной конструктивной схемой. Элементы каркаса - из стальных незащищенных конструкций. Ограждающие конструкции - из стальных профилированных листов или других негорючих материала с горючим утеплителем.
V	Здания, к несущим и ограждающим конструкциям которых не предъявляются требования по пределам огнестойкости и пределам распространения огня.

5.2 Строительные материалы

5.2.1 Строительные материалы характеризуются только пожарной опасностью.

5.2.2 Пожарная опасность строительных материалов (от наименее опасных до наиболее опасных) определяется в соответствии с требованиями Раздела 3.6 и Приложения 18 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и соответствующих нормативных документов, стандартов.

5.3 Строительные конструкции

5.3.1 Строительные конструкции характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Показателем огнестойкости является предел огнестойкости, пожарную опасность конструкции характеризует класс ее пожарной опасности.

При этом предел огнестойкости окон устанавливается только по времени наступления потери целостности.

Метод испытания строительных конструкций на распространение огня следует выполнять в соответствии ГОСТ 30444.

5.3.2 Пределы огнестойкости и пожарной безопасности строительных конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений следует назначать в соответствии с требованиями раздела 3.7 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Примеры конструктивных решений зданий, соответствующих нормативным требованиям, степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности приведены в Приложении А.

5.3.3 Рекомендуются площадь пожарных отсеков и число этажей ограничивать в

зависимости от категории взрывопожарной и пожарной опасности, степени огнестойкости, классов конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий, возможности при пожаре достижения предела огнестойкости основными строительными конструкциями, устанавливаемой соотношением величины пожарной нагрузки и пределов огнестойкости, с учетом надежности средств обнаружения и тушения пожара.

5.4 Противопожарные преграды

5.4.1 Противопожарные преграды предназначены для предотвращения распространения огня и продуктов горения из помещения или пожарного отсека с очагом пожара в другие помещения и пожарные отсеки и характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью, пожарно-техническую классификацию которых следует определять в соответствии Разделом 9 Приложения 1 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.4.2 К противопожарным преградам относятся стены, перегородки, перекрытия, разрывы, занавесы и экраны, водяные завесы и минерализованные полосы.

Минимальные пределы огнестойкости и типы противопожарных преград или их элементов следует принимать по Таблице 1 Приложения 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.4.3 В проемах противопожарных преград следует устанавливать противопожарные двери, ворота, клапаны, окна, люки.

Их характеристики следует назначать в соответствии с Таблицей 2 Приложения 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.4.4 Огнестойкость противопожарной преграды определяется огнестойкостью ее элементов и ее пожарная опасность определяется пожарной опасностью ее ограждающей части и узлов сопряжения с другими ограждающими конструкциями.

5.4.5 Противопожарные преграды, как правило, должны быть класса К0. Допускается, в специально оговоренных случаях, применять противопожарные преграды 2-4-го типов класса К1 согласно требованиям Таблиц 1 и 2 Приложения 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.4.6 Перегородки и перекрытия тамбур-шлюзов должны быть противопожарными. Тамбур-шлюзы 2-го типа допускается применять в зданиях IV и V степеней огнестойкости согласно требованиям Приложения 15 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Конструктивные элементы тамбур-шлюзов необходимо принимать в соответствии с Таблицей 1 Приложения 4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

*5.4.7 Двери в противопожарных преградах должны иметь устройства для самозакрывания (*Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 07.08.2018 г. №175-НК*).

5.4.8 Двери незадымляемых лестничных клеток типа Н2 должны обеспечивать предел огнестойкости в течение 30 мин.

5.4.9 В случае применения противопожарных окон в наружных стенах зданий при соблюдении противопожарных расстояний между зданиями согласно Приложения 9

Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», предел огнестойкости окон допускается регламентировать только по признаку Е (по времени наступления потери целостности).

5.4.10 Противопожарные стены допускается устанавливать непосредственно на конструкции каркаса здания или сооружения, выполненные из негорючих материалов. При этом предел огнестойкости каркаса вместе с его заполнением и узлами креплений должен быть не менее требуемого предела огнестойкости соответствующего типа противопожарной стены.

5.4.11 Противопожарные стены могут не возвышаться над кровлей, если все элементы чердачной или бесчердачной крыши, за исключением покрытия, выполнены из негорючих материалов.

5.4.12 В тамбурах-шлюзах следует предусматривать подпор воздуха.

5.5 Лестницы и лестничные клетки

5.5.1 Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток, предназначенных для эвакуации в соответствии с Разделом 10 Приложения 1 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и настоящим государственным нормативом подразделяется на лестницы типов:

- 1 - внутренние, размещаемые в лестничных клетках;
- 2 - внутренние открытые;
- 3 - наружные открытые;

Лестничные клетки подразделяются на следующие типы:

- обычные лестничные клетки типов - Л1 и Л2.
- незадымляемые лестничные клетки типов -Н1, Н2 и Н3.

5.5.2 Для обеспечения тушения пожара и спасательных работ предусматриваются наружные пожарные лестницы типов:

- П1 - вертикальные стальные шириной 0,7 м, начинающиеся с высот 2,5 м, с площадками при выходе на кровлю.
- П2 - маршевые стальные с уклоном не более 6:1, шириной 0,7 м, начинающиеся с высоты 2,5 м от уровня земли, с площадками не реже, чем через 8 м и с поручнями.

5.5.3 Для подъема на высоту от 10 м до 20 м от земли и в местах перепада высоты кровли от 1 м до 20 м следует применять пожарные лестницы типа П1, для подъема на высоту более 20 м и в местах перепада высоты кровли более 20 м - пожарные лестницы типа П2.

5.6 Здания, пожарные отсеки, помещения

5.6.1 Здания, а также части зданий, выделенные противопожарными стенами и противопожарными перекрытиями, - далее пожарные отсеки - подразделяются по степеням огнестойкости, классам конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Категории помещений зданий и сооружений, в том числе наружных установок по

взрывопожарной и пожарной безопасностям, следует определять по Приложению 3 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.6.2 Требования по огнестойкости и пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков следует выполнять в соответствии с Разделом 3.3.3 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.6.3 Требования по ограничению распространения пожара в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках следует выполнять в соответствии с Разделом 3.3.4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

5.6.4 Здания, сооружения, пожарные отсеки и части зданий (помещения или группы помещений, функционально связанные между собой) в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них в случае возникновения пожара находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна, вида основного функционального контингента и его количества, по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы и подклассы в соответствии с Разделами 7 и 8 и Приложения 1 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ

6.1 Общие правила

6.1.1 Правила настоящего раздела направлены на:

- обеспечение возможности своевременной и беспрепятственной эвакуации людей;
- защиту людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара;
- спасение людей, которые не в состоянии своевременно эвакуироваться из-за их возраста, состояния здоровья или блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара и могут подвергнуться воздействию опасных факторов пожара, уровень которых достигает критических значений, установленных ГОСТ 12.1.004.

6.1.2 За пределами помещений защиту путей эвакуации следует предусматривать из условия обеспечения эвакуации людей с учетом функциональной пожарной опасности помещений, выходящих на эвакуационный путь, численности эвакуируемых, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности здания, количества эвакуационных выходов с этажа и из здания в целом.

Метод расчета условий обеспечения безопасности людей приведен в Приложении Е.

6.1.3 Спасение людей осуществляется самостоятельно и/или с помощью пожарных подразделений, спасательных команд или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы.

6.1.4 Не допускается размещать помещения класса Ф5 категорий А и Б под помещениями, предназначенными для одновременного пребывания более 50 человек, а также в подвальных и цокольных этажах.

6.2 Эвакуационные и аварийные выходы

6.2.1 Требования к эвакуационным и аварийным выходам определяются требованиями Разделов 3.3.5 и 3.3.6 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

6.2.2 Выходы являются эвакуационными, если они ведут:

1) из помещений первого этажа наружу:

- непосредственно;
- через коридор;
- через вестибюль (фойе);
- через лестничную клетку;
- через коридор и вестибюль (фойе);
- через коридор, рекреационную площадку и лестничную клетку;

2) из помещений любого этажа, кроме первого:

- непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
- в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;
- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку или на лестницу 3-го типа;

3) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А и Б) расположенное на том же этаже и обеспеченное выходами, указанными в 1) и 2). Выход в помещение категории А и Б допускается считать эвакуационным, если он ведет из Технического помещения без постоянных рабочих мест, предназначенного для обслуживания вышеуказанного помещения категории А или Б.

Выходы из подвальных и цокольных этажей, являющиеся эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленными от общих лестничных клеток здания, сооружения, строения.

6.2.3 Выходы не являются эвакуационными, если в их проемах установлены раздвижные или подъемно-опускные двери и ворота, в том числе ворота для железнодорожного подвижного состава, вращающиеся двери, турникеты и другие предметы, препятствующие свободному проходу людей.

Распашные двери в воротах, предназначенных для въезда (выезда) железнодорожного и автомобильного транспорта, считаются эвакуационными выходами

6.2.4 Группы помещений, предназначенные для одновременного пребывания в них более 50 человек, должны быть обеспечены самостоятельными эвакуационными выходами.

6.2.5 Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь:

- помещения класса Ф1.1, предназначенные для одновременного пребывания более 10 человек;
- помещения подвальных и цокольных этажей, предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек. В помещениях подвальных и цокольных этажей, предназначенных для одновременного пребывания от 6 до 15 человек; один из двух выходов допускается предусматривать в соответствии с требованиями 6.2.13;

- помещения, предназначенные для одновременного пребывания более 50 человек;
- помещения класса Ф5 категорий А и Б с численностью работающих в наиболее многочисленной смене более 5 человек, категории В - более 25 человек или площадью более 1000 м²;

- открытые этажерки и площадки в помещениях класса Ф5, предназначенные для обслуживания оборудования, при площади пола яруса более 100 м - для помещений категории А и Б и более 400 м² - для помещений других категорий.

Помещения класса Ф1.3 (квартиры), размещенные на двух этажах (уровнях), при расположении верхнего этажа квартиры на высоте над землей более 18 м, должны иметь эвакуационные выходы из каждого этажа.

6.2.6 Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий класса:

- Ф1.1; Ф1.2; Ф2.1; Ф2.2; Ф3; Ф4;
- Ф1.3 при общей площади квартир на этаже, а для зданий секционного типа - на этаже секции - более 500 м²; при меньшей площади (при одном эвакуационном выходе с этажа) каждая квартира, расположенная на высоте более 15 м, кроме эвакуационного, должна иметь аварийный выход 6.2.13;

- Ф5 категорий А и Б при численности работающих в наиболее многочисленной смене более 5 человек, а категории В более 25 человек.

Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь подвальные и цокольные этажи при площади более 300 м² или предназначенные для одновременного пребывания более 15 человек.

В зданиях высотой не более 15 м допускается предусматривать один эвакуационный выход с этажа (или с части этажа, отделенной от других частей этажа противопожарными преградами) класса функциональной пожарной опасности Ф1.2, Ф3, Ф4.3 площадью не более 300 м², с численностью не более 20 человек и при оборудовании выхода в лестничную клетку дверями 2-го типа.

6.2.7 Минимальное расстояние L , м, между наиболее удаленными один от другого эвакуационными выходами следует определять по формуле:

- из помещения:

$$L \geq 1,5 \cdot P^{1/2} / (n - 1) \quad (1)$$

- из коридора:

$$L \geq 1,33 \cdot D / (n - 1) \quad (2)$$

где P - периметр помещения, м;

n - число эвакуационных выходов;

D - длина коридора, м.

6.2.8 *Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 2 м, ширина не менее:

- 1,2 м, из помещений класса Ф1.1 при числе эвакуирующихся более 15 человек, за исключением класса Ф1.3, из помещений и зданий других классов функциональной

СП РК 2.02-101-2014*

пожарной опасности - более 50 человек;

- 0,9 м - во всех остальных случаях.

Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей из лестничных клеток в вестибюль должна быть не менее расчетной или ширины марша лестницы, установленной в 6.4.1 (*Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 07.08.2018 г. №175-НК*).

6.2.9 Во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Не нормируется направление открывания дверей для:

- 1) помещений классов Ф1.3 и Ф1.4;
- 2) помещений с одновременным пребыванием не более 15 человек, кроме помещений категорий А и Б;
- 3) кладовых площадью не более 200 м² без постоянных рабочих мест;
- 4) санитарных узлов;
- 5) выхода на площадки лестниц 3-го типа.

6.2.10 Выходы, не отвечающие требованиям, предъявляемым к эвакуационным выходам, могут рассматриваться как аварийные и предусматриваться для повышения безопасности людей в случае пожара. Аварийные выходы не учитываются при эвакуации в случае пожара.

6.2.11 К аварийным выходам также относятся:

- 1) выход на балкон или лоджию с глухим простенком не менее 1,2 м от торца балкона (лоджии) до оконного проема (остекленной двери) или не менее 1,6 м между остекленными проемами, выходящими на балкон (лоджию);
- 2) выход на переход шириной не менее 0,6 м, ведущий в смежную секцию здания класса Ф1.3 или в смежный пожарный отсек;
- 3) выход на балкон, лоджию или веранду, оборудованные наружной лестницей, по этажно соединяющей балконы или лоджии;
- 4) выход непосредственно наружу из помещений с отметкой чистого пола не ниже - 4,5 м и не выше +5,0 м через окно или дверь с размерами не менее 0,75x1,5 м, а также через люк размерами не менее 0,6 x 0,8 м; при этом выход через приямок должен быть оборудован лестницей в приямок, а выход через люк - лестницей в помещении; уклон этих лестниц не нормируется;
- 5) выход на кровлю здания I, II и III степеней огнестойкости классов С0 и С1 через окно, дверь или люк с размерами и лестницей по предыдущему п. (4).

6.2.12 В технических этажах допускается предусматривать эвакуационные выходы высотой не менее 1,8 м. Из технических этажей, предназначенных только для прокладки инженерных сетей, допускается предусматривать аварийные выходы через двери с размерами не менее 0,75 x 1,5 м, а также через люки с размерами не менее 0,6 x 0,8 м без устройства эвакуационных выходов.

6.2.13 При площади технического этажа до 300 м² допускается предусматривать один выход, а на каждые последующие полные и неполные 200 м² площади следует предусматривать еще не менее одного выхода.

6.3 Эвакуационные пути

6.3.1 Проектирование эвакуационных путей следует выполнять в соответствии с требованиями пункта 3.3.5 и Приложения 19 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

6.3.2 В помещениях класса Ф5 категорий А, Б и В1, в которых производятся, применяются, хранятся или транспортируются легковоспламеняющиеся жидкости, полы следует выполнять из негорючих материалов или материалов группы горючести Г1.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации следует выполнять из негорючих материалов.

6.3.3 При дверях, открывающихся из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную:

- на половину ширины дверного полотна - при одностороннем расположении дверей;
- на ширину дверного полотна - при двустороннем расположении дверей; это требование не распространяется на поэтажные коридоры (холлы), устраиваемые в секциях зданий класса Ф1.3 между выходом из квартиры и выходом в лестничную клетку.

6.3.4 Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

- 1) 1,2 м - для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений Ф1 более 15 человек, из помещений других классов функциональной пожарной опасности - более 50 человек;
- 2) 0,7 м - для проходов к одиночным рабочим местам;
- 3) 1,0 м - во всех остальных случаях.

6.3.5 В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 0,45 м и выступы, за исключением порогов в дверных проемах, которые не должны превышать 0,15 м.

В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6. При высоте лестниц более 0,45 м следует предусматривать ограждения с перилами.

6.4 Эвакуация по лестницам и лестничным клеткам

6.4.1 Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе, расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее расчетной и не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее, но не менее:

- 1) 1,35 м - для зданий класса Ф1.1 и зданий с числом людей, находящихся на любом этаже, кроме первого, более 200 человек;
- 2) 0,7 м - для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;
- 3) 0,9 м - для всех остальных случаев.

Расчетную ширину маршей и площадок лестничных клеток, а также выходов с этажей зданий в лестничную клетку следует принимать по нормам проектирования зданий конкретного назначения.

6.4.2 Ширина проступи винтовых лестниц не должна быть менее 0,25 м, а высота ступени - не более 0,22 м.

Уклон открытых лестниц для прохода к одиночным рабочим местам допускается назначать до 2:1.

Лестницы 3-го типа следует выполнять из негорючих материалов и размещать у глухих (без световых проемов) частей стен класса не ниже К1 с пределом огнестойкости не ниже REI 30. Эти лестницы должны иметь площадки на уровне эвакуационных выходов, ограждения высотой 1,2 м и располагаться на расстоянии не менее 1 м от оконных проемов.

Лестницы 2-го типа должны соответствовать требованиям, установленным для маршей и площадок лестниц в лестничных клетках. Длину пути эвакуации по лестнице 2-го типа следует принимать равной ее утроенной высоте.

6.4.3 Промежуточные лестничные площадки в прямом марше должны иметь длину не менее 1 м.

6.4.4 В лестничных клетках не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 м от поверхности ступеней и площадок лестниц,

В обычных лестничных клетках следует предусматривать мусоропроводы из негорючих материалов и скрытую электропроводку для освещения помещений.

Под маршами лестничных клеток первого, цокольного или подвального этажа допускается размещение узлов управления отоплением, водомерных узлов и электрических вводно-распределительных устройств.

В незадымляемых лестничных клетках допускается предусматривать только приборы отопления.

6.4.5 В лестничных клетках, за исключением лестничных клеток типа Л2, как правило, следует предусматривать остекленные проемы площадью не менее 1,2 м² в наружных стенах на каждом этаже.

Допускается предусматривать не более 50 % лестничных клеток, предназначенных для эвакуации, без световых проемов в зданиях:

- классов Ф2, Ф3 и Ф4 - типа Н2, Н3 или с комбинацией систем, используемых в лестничных клетках типов Н2 и Н3 с независимой подачей воздуха в тамбур-шлюзы и в объем лестничной клетки, с подпором воздуха в случае пожара;

- класса Ф5 категории В высотой до 28 м, а категории Г и Д независимо от высоты здания - типа Н3 с подпором воздуха в случае пожара.

6.4.6 Лестничные клетки типа Л2 должны иметь в покрытии остекленные проемы, площадью не менее 4 м² с просветом между маршами шириной не менее 0,7 м или световую шахту на всю высоту лестничной клетки с площадью горизонтального сечения не менее 2 м².

6.4.7 При необходимости лестничные клетки типа Н2 следует разделять по высоте на отсеки глухими противопожарными перегородками 1-го типа с переходом между отсеками вне объема лестничной клетки.

6.4.8 При примыкании одной части наружной стены здания к другой под углом менее 135° необходимо, чтобы расстояние по горизонтали до ближайшего дверного проема в наружной воздушной зоне до вершины внутреннего угла наружной стены было

не менее 4-х метров; это расстояние может быть уменьшено до величины выступа наружной стены. Данные правила не распространяются на выходы, расположенные во внутренних углах 135° и более, а также на выступ стены величиной не более 1,2 м.

6.4.9 Между дверными проемами воздушной зоны и ближайшим окном помещения ширина простенка должна быть не менее 2 м.

Переходы должны иметь ширину не менее 1,2 м с высотой ограждения 1,2 м, ширина простенка между дверными проемами в наружной воздушной зоне должна быть не менее 1,2 м.

6.4.10 Лестничные клетки типа Л1 могут предусматриваться в зданиях всех классов функциональной пожарной опасности высотой до 28 м. При этом в зданиях класса Ф5 категорий А и Б выходы в поэтажный коридор из помещений категорий А и Б должны предусматриваться через тамбур-шлюзы с постоянным подпором воздуха.

6.4.11 Лестничные клетки типа Л2 допускается предусматривать в зданиях I, II и III степеней огнестойкости классов конструктивной пожарной опасности С0 и С1 и функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3 и Ф4 высотой не более 9 м.

При этом:

- в зданиях классов Ф2, Ф3 и Ф4 таких лестниц должно быть не более 50 %, остальные должны иметь световые проемы в наружных стенах на каждом этаже;

- в зданиях, класса Ф1.3 секционного типа в каждой квартире, расположенной выше 4 м, следует предусматривать аварийный выход по 6.2.13.

6.4.12 Допускается увеличивать высоту зданий до 12 м с лестничными клетками типа Л2 при автоматическом открывании верхнего светового проема при пожаре и при устройстве в зданиях класса Ф1.3 автоматической пожарной сигнализации или автономных пожарных извещателей.

6.4.13 В зданиях высотой более 28 м, а также в зданиях класса Ф5 категорий А и Б следует предусматривать незадымляемые лестничные клетки типа Н1.

Допускается:

- *- в зданиях классов Ф1.1, Ф1.2, Ф1.3 коридорного типа, Ф2, Ф3, Ф4 предусматривать не более 50 % лестничных клеток типа Н2 или Н3 с подпором воздуха в случае пожара (*Изм.ред. – Приказ КДСиЖКХ от 20.02.2018 г. №37-НК*);

- в зданиях класса Ф5 категорий А и Б предусматривать не более 50 % лестничные клетки типов Н2 или Н3 с естественным освещением и постоянным подпором воздуха;

- в зданиях классов Ф1.1, Ф2, Ф3, Ф4 предусматривать не более 50% лестничных клеток типа Н2 или Н3 с подпором воздуха в случае пожара;

- в зданиях класса Ф5 категорий Г и Д предусматривать лестничные клетки типа Н2 или Н3 с подпором воздуха в случае пожара, или лестничные клетки типа Л1 с разделением их глухой противопожарной перегородкой через каждые 20 м по высоте и с переходом из одной части лестничной клетки в другую вне объема лестничной клетки.

6.4.14 В зданиях высотой более двух этажей следует предусматривать противодымную защиту в случае пожара общих коридоров, вестибюлей холлов, фойе и шахт лифтов.

6.4.15 В зданиях I и II степеней огнестойкости класса С0 допускается предусматривать лестницы 2-го типа из вестибюля до второго этажа.

6.4.16 В зданиях высотой не более 28 м классов функциональной пожарной

опасности Ф1.2, Ф2, Ф3, Ф4, I и II степеней огнестойкости и конструктивной пожарной опасности СО допускается применять лестницы 2-го типа, соединяющие более двух этажей при наличии эвакуационных лестничных клеток.

6.5 Лифты и шахты лифтов

6.5.1 Лифты, как правило, следует располагать в лифтовых шахтах. Ограждающие конструкции шахт лифтов и помещений машинных отделений лифтов (кроме расположенных на кровле) должны соответствовать требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам с пределом огнестойкости не менее требуемого предела огнестойкости пересекаемых шахтой перекрытий.

Предел огнестойкости ограждающих конструкций между шахтой лифта и машинным отделением лифта не нормируется.

6.5.2 В объеме обычных лестничных клеток типов Л1 и Л2 допускается размещать не более двух пассажирских лифтов, опускающихся не ниже первого этажа, с ограждающими конструкциями лифтовых шахт из негорючих материалов с ненормируемыми пределами огнестойкости.

Лифтовые шахты, размещаемые вне зданий, следует ограждать конструкциями из негорючих материалов. Предел огнестойкости этих конструкций не нормируется.

6.5.3 На всех этажах, кроме этажа с эвакуационными выходами из здания, перед входами в шахты лифтов с нормируемыми пределами огнестойкости, как правило, следует предусматривать лифтовые холлы.

6.5.4 В лифтовых холлах с ограждающими конструкциями, отвечающими требованиям, предъявляемым к противопожарным перегородкам 1-го типа и перекрытиям 3-го типа пределы огнестойкости дверей шахт лифтов не нормируются.

6.5.5 В зданиях высотой не более 28 м огнестойкость ограждающих конструкций лифтовых холлов допускается не регламентировать при условии, что предел огнестойкости дверей шахт лифтов составляет не менее Е 30, а двери лифтовых холлов оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах.

Допускается не предусматривать лифтовых холлов при условии, что двери шахт лифтов имеют предел огнестойкости не менее Е 30.

6.5.6 В подвальном или цокольном этаже перед лифтами следует предусматривать тамбур-шлюзы 1-го типа с подпором воздуха в случае пожара.

6.5.7 При создании в случае пожара в лифтовых холлах подпора воздуха на этаже пожара, через эти холлы допускается предусматривать проход в незадымляемую лестничную клетку.

6.5.8 В каждом пожарном отсеке зданий класса Ф1.3 высотой более 50 м, зданий других классов функциональной пожарной опасности высотой более 28 м следует предусматривать лифты для транспортирования пожарных подразделений.

При размещении лифта для транспортирования пожарных подразделений в одном холле с пассажирскими лифтами следует руководствоваться требованиями к ограждающим конструкциям лифтовых холлов, лифтовых шахт и к дверям шахт лифтов, установленными Разделом 3.7.4 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Приложение А
(обязательное)

**Определение пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения
огня по конструкциям и групп возгораемости материалов**

В данном приложении приведены материалы по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов.

Также приведены справочные данные о пределах огнестойкости и распространения огня по строительным конструкциям из железобетона, металла, древесины, и других строительных материалов, а также данные о группах возгораемости строительных материалов.

Приложение содержит данные о нормируемых показателях огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций и материалов.

А.1 Общие положения

А.1.1 Материалы приведены в помощь проектным, строительным организациям и органам пожарной охраны с целью сокращения затрат времени, труда и материалов на установление пределов огнестойкости строительных конструкций, пределов распространения огня по ним и групп возгораемости материалов.

А.1.2 Здания и сооружения, а также части зданий, выделенные противопожарными стенами, подразделяются по степеням огнестойкости, классам конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней. Степень огнестойкости зданий и сооружений определяется пределами огнестойкости основных строительных конструкций и пределами распространения огня по этим конструкциям.

А.1.3 Степень огнестойкости здания определяется огнестойкостью основных строительных конструкций и максимальными пределами распространения огня по этим конструкциям.

А.1.4 Степень огнестойкости зданий определяется минимальными пределами огнестойкости строительных конструкций и минимальными пределами распространения огня по этим конструкциям.

А.1.5 Строительные материалы подразделяются по возгораемости на негорючие (НГ) и горючие (Г).

Горючие строительные материалы подразделяются на четыре группы:

Г1 (слабогорючие);

Г2 (умеренногорючие);

Г3 (нормальногорючие);

Г4 (сильногорючие).

Горючесть и группы строительных материалов по горючести устанавливаются по ГОСТ 30244.

А.1.6 Пределы огнестойкости конструкций, пределы распространения огня по ним, а также группы возгораемости материалов, приведенные в настоящем приложении, следует вносить в проекты конструкций при условии, что их исполнение полностью соответствует описанию, данного приложения. Также приложение следует использовать при разработке новых конструкций.

А.2 Строительные конструкции. Пределы огнестойкости и пределы распространения огня

А.2.1 Пределы огнестойкости строительных конструкций определяются по ГОСТ 30247.0.

Предел огнестойкости

А.2.2 За предел огнестойкости строительных конструкций принимается время (в часах или минутах) от начала их огневого стандартного испытания до возникновения одного из предельных состояний по огнестойкости.

А.2.3 ГОСТ 30247.1 определяет четыре вида предельных состояний по огнестойкости: по потере несущей способности конструкций и узлов (обрушение или прогиб в зависимости от типа конструкций); по теплоизолирующей способности - повышение температуры на не обогреваемой поверхности в среднем более чем на 160⁰С или в любой точке этой поверхности более чем на 190 °С в сравнении с температурой конструкции до испытания, или более 220 °С независимо от температуры конструкции до испытания; по плотности - образование в конструкциях сквозных трещин или сквозных отверстий, через которые проникают продукты горения или пламя; для конструкций, защищенных огнезащитными покрытиями и испытываемых без нагрузок, предельным состоянием будет достижение критической температуры материала конструкции, для наружных стен, покрытий, балок, ферм, колонн и столбов предельным состоянием является только потеря несущей способности конструкций и узлов.

К пределу огнестойкости несущих элементов здания, выполняющих одновременно функции ограждающих конструкций, например, к несущим стенам, в нормативных документах должны предъявляться дополнительные требования по потере целостности и теплоизолирующей способности с учетом класса функциональной пожарной опасности зданий и помещений.

А.2.4 Предельные состояния конструкций по огнестойкости, указанные в п. 2.3, в дальнейшем для краткости, обозначаются соответственно I, II, III и IV предельными состояниями конструкции по огнестойкости.

В случаях определения предела огнестойкости при нагрузках, определяемых на основании подробного анализа условий, возникающих во время пожара и отличающихся от нормативных, предельное состояние конструкции обозначается 1 А.

А.2.5 Пределы огнестойкости конструкций могут определяться и расчетным путем. В этих случаях испытания допускается не проводить.

А.2.6 Для ориентировочной оценки предела огнестойкости конструкций при их

разработке и проектировании можно руководствоваться следующими положениями:

1) предел огнестойкости слоистых ограждающих конструкций по теплоизолирующей способности равен, а, как правило, выше суммы пределов огнестойкости отдельно взятых слоев. Из этого следует, что увеличение числа слоев - ограждающей конструкции (оштукатуривание, облицовка) не уменьшает ее предела огнестойкости по теплоизолирующей способности. В отдельных случаях введение дополнительного слоя может не дать эффекта, например, при облицовке листовым металлом с не обогреваемой стороны;

2) пределы огнестойкости ограждающих конструкций с воздушной прослойкой в среднем на 10 % выше пределов огнестойкости тех же конструкций, но без воздушной прослойки; эффективность воздушной прослойки тем выше, чем больше она удалена от нагреваемой плоскости; при замкнутых воздушных прослойках их толщина не влияет на предел огнестойкости;

3) пределы огнестойкости ограждающих конструкций с несимметричным расположением слоев зависят от направленности теплового потока. С той стороны, где вероятность возникновения пожара выше, рекомендуется располагать негорючие материалы с низкой теплопроводностью;

4) увеличение влажности конструкций способствует уменьшению скорости прогрева и повышению огнестойкости за исключением тех случаев, когда увеличение влажности увеличивает вероятность внезапного хрупкого разрушения материала или появления местных выколов, особенно опасно это явление для бетонных и асбестоцементных конструкций;

5) предел огнестойкости нагруженных конструкций уменьшается с увеличением нагрузки. Наиболее напряженное сечение конструкций, подверженное воздействию огня и высоких температур определяет величину предела огнестойкости;

6) предел огнестойкости конструкции тем выше, чем меньше отношение обогреваемого периметра сечения ее элементов к их площади;

7) предел огнестойкости статически неопределимых конструкций выше предела огнестойкости аналогичных статически определимых конструкций за счет перераспределения усилий на менее напряженные и нагреваемые с меньшей скоростью элементы; при этом необходимо учитывать влияние дополнительных усилий, возникающих вследствие температурных деформаций;

8) возгораемость материалов, из которых выполнена конструкция, не определяет ее предела огнестойкости.

Для оценки предела огнестойкости конструкций на основании вышеперечисленных положений необходимо располагать достаточными сведениями о пределах огнестойкости конструкций, аналогичных рассматриваемым по форме, использованным материалам и конструктивному исполнению, а также сведениями об основных закономерностях их поведения при пожаре или огневых испытаниях.

А.2.7 В случаях, когда в табл. А.2-А.14 пределы огнестойкости указаны для однотипных конструкций различных размеров, предел огнестойкости конструкций, имеющей промежуточный размер, может определяться по линейной интерполяции. Для железобетонных конструкций при этом должна осуществляться интерполяция и по

величине расстояния до оси арматуры.

Предел распространения огня

А.2.8 Испытание строительных конструкций на распространение огня заключается в определении размера повреждения конструкции вследствие ее горения за пределами зоны нагрева - в контрольной зоне.

Повреждением считается обугливание или выгорание материалов, обнаруживаемое визуально, а также оплавление термопластичных материалов.

За предел распространения огня принимается максимальный размер повреждения.

А.2.9 На распространение огня испытывают конструкции, выполненные с применением горючих и негорючих материалов без отделки и облицовки.

Конструкции, выполненные только из негорючих материалов, следует считать не распространяющими огонь (предел распространения огня по ним следует принимать равным нулю).

Если при испытании на распространение огня повреждение конструкций в контрольной зоне составляет не более 5 см, ее также следует считать не распространяющей огонь.

А.2.10 Для предварительной оценки предела распространения огня могут быть использованы следующие положения:

1) конструкции, выполненные из горючих материалов, имеют предел распространения огня по горизонтали (для горизонтальных конструкций - перекрытий, покрытий, балок и т. п.) более 25 см, а по вертикали (для вертикальных конструкций - стен, перегородок, колонн и т. п.) - более 40 см;

2) конструкции, выполненные из горючих или негорючих, материалов, защищенных от воздействия огня и высоких температур несгораемыми материалами, могут иметь предел распространения огня по горизонтали менее 25 см, а по вертикали - менее 40 см при условии, что защитный слой в течение всего времени испытания (до полного остывания конструкции) не прогреется в контрольной зоне до температуры воспламенения или начала интенсивного термического разложения защищаемого материала. Конструкция может не распространять огонь при условии, что наружный слой, выполненный из негорючих материалов, в течение всего времени испытания (до полного остывания конструкции) не прогреется в зоне нагрева до температуры воспламенения или начала интенсивного термического разложения защищаемого материала;

3) в случаях, когда конструкция может иметь различный предел распространения огня при нагревании с разных сторон (например, при несимметричном расположении слоев в ограждающей конструкции), этот предел устанавливается по его максимальному значению.

Бетонные и железобетонные конструкции

А.2.11 Основными параметрами, которые оказывают влияние на предел огнестойкости бетонных и железобетонных конструкций являются: вид бетона, вяжущего

и заполнителя; класс арматуры; тип конструкции; форма поперечного сечения; размеры элементов; условия их нагрева; величина нагрузки и влажность бетона.

А.2.12 Увеличение температуры в бетоне сечения элемента во время пожара зависит от вида бетона, вяжущего и заполнителей, от отношения поверхности, на которую действует пламя, к площади поперечного сечения. Тяжелые бетоны с силикатным заполнителем прогреваются быстрее, чем с карбонатными заполнителями. Облегченные и легкие бетоны тем медленнее прогреваются, чем меньше их плотность. Полимерная связка, как и карбонатный заполнитель, уменьшает скорость прогрева бетона вследствие происходящих в них реакций разложения, на которые расходуется тепло.

Массивные элементы конструкции лучше сопротивляются воздействию огня; предел огнестойкости колонн, нагреваемых с четырех сторон, меньше предела огнестойкости колонн при одностороннем нагреве; предел огнестойкости балок при воздействии на них огня с трех сторон меньше предела огнестойкости балок, нагреваемых с одной стороны.

А.2.13 Минимальные размеры элементов и расстояния от оси арматуры до поверхностей элемента принимаются по таблицам настоящего раздела.

А.2.14 Расстояние до оси арматуры и минимальные размеры элементов для обеспечения требуемого предела огнестойкости конструкций зависят от вида бетона. Легкие бетоны имеют теплопроводность на 10-20 %, а бетоны с крупным карбонатным заполнителем на 5-10 % меньше, чем тяжелые бетоны с силикатным заполнителем. В связи с этим, расстояние до оси арматуры для конструкции из легкого бетона или из тяжелого бетона с карбонатным заполнителем может быть принято меньше, чем для конструкций из тяжелого бетона с силикатным заполнителем при одинаковом пределе огнестойкости выполненных из этих бетонов конструкций.

Величины пределов огнестойкости, приведенные в табл. А.2-А.6, А.8 относятся к бетону с крупным заполнителем из силикатных пород, а также к плотному силикатному бетону. При применении заполнителя из карбонатных пород минимальные размеры, как поперечного сечения, так и расстояние от осей арматуры до поверхности изгибаемого элемента могут быть уменьшены на 10 %. Для легких бетонов уменьшение может быть на 20 % при плотности бетона $1,2 \text{ т/м}^3$ и на 30 % для изгибаемых элементов (см. табл. А.3, А.5, А.6, 5.8) при плотности бетона $0,8 \text{ т/м}^3$ и керамзитоперлитобетона с плотностью $1,2 \text{ т/м}^3$.

А.2.15 Во время пожара защитный слой бетона предохраняет арматуру от быстрого нагрева и достижения ее критической температуры, при которой наступает предел огнестойкости конструкции.

Если принятое в проекте расстояние до оси арматуры меньше требуемого для обеспечения необходимого предела огнестойкости конструкций, следует его увеличить или применить дополнительные теплоизоляционные покрытия по подвергаемым огню поверхностям элемента.

Теплоизоляционное покрытие из известково-цементной штукатурки (толщиной 15 мм), гипсовой штукатурки (10 мм) и вермикулитовой штукатурки или теплоизоляции из минерального волокна (5 мм) эквивалентны увеличению на 10 мм толщины слоя тяжелого бетона. Если толщина защитного слоя бетона больше 40 мм для тяжелого бетона и 60 мм для легкого бетона, защитный слой бетона должен иметь дополнительное армирование со стороны огневого воздействия в виде сетки арматуры диаметром 2,5-3 мм (ячейками

150×150 мм). Защитные теплоизоляционные покрытия толщиной более 40 мм также должны иметь дополнительное армирование.

В табл. А.2, А.4-А.8 приведены расстояния от обогреваемой поверхности до оси арматуры.

В случаях расположения арматуры в разных уровнях среднее расстояние до оси арматуры a должно быть определено с учетом площадей арматуры (A_1, A_2, \dots, A_n) и соответствующих им расстояний до осей $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, измеренных от ближайшей из обогреваемых (нижней или боковой) поверхностей элемента, по формуле:

$$a = (A_1 a_1 + A_2 a_2 + \dots + A_n a_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n) \quad (A.1)$$

А.2.16 Все стали снижают сопротивление растяжению или сжатию при нагреве. Степень уменьшения сопротивления больше для упрочненной высокопрочной арматурной проволоки стали, чем для стержневой арматуры из малоуглеродистой стали. Предел огнестойкости изгибаемых и внецентренно сжатых с большим эксцентриситетом элементов по потере несущей способности зависит от критической температуры нагрева арматуры. Критической температурой нагрева арматуры является температура, при которой сопротивление растяжению или сжатию уменьшается до величины напряжения, возникающего в арматуре от нормативной нагрузки.

А.2.17 Таблицы А.5-А.8 составлены для железобетонных элементов с ненапрягаемой и преднапряженной арматурой в предположении, что критическая температура нагрева арматуры равна 500⁰С. Это соответствует арматурным сталям классов А-I, А-II, А-Iв, А-IIIв, А-IV, А-IV, А-V, А-V. Отличие критических температур для других классов арматуры следует учитывать, умножая приведенные в табл. А.5-А.8 пределы огнестойкости на коэффициент ϕ , или деля приведенные в табл. А.5-А.8 расстояния до осей арматуры на этот коэффициент. Значения ϕ следует принимать:

1. Для перекрытий и покрытий из сборных железобетонных плоских плит сплошных и многопустотных, армированных:

- сталью класса А-III, равным 1,2;
- сталями классов А-IV, А-IV, А-VII, В-I, Вр-I, равным 0,9;
- высокопрочной арматурной проволокой классов В-II, Вр-II или арматурными канатами класса К-7, равным 0,8.

2. Для перекрытий и покрытий из сборных железобетонных плит с продольными несущими ребрами «вниз» и коробчатого сечения, а также балок, ригелей и прогонов в соответствии с указанными классами арматуры:

- $\phi = 1,1$;
- $\phi = 0,95$;
- $\phi = 0,9$.

А.2.18 Для конструкций из любого вида бетона должны быть соблюдены минимальные требования, предъявляемые к конструкциям из тяжелого бетона с пределом огнестойкости 0,25 или 0,5 ч.

А.2.19 Пределы огнестойкости несущих конструкций в табл. А.2, А.4-А.8 и в тексте приведены для полных нормативных нагрузок с соотношением длительно действующей

части нагрузки G_{ser} к полной нагрузке V_{ser} , равной 1. Если это отношение равно 0,3, то предел огнестойкости увеличивается в 2 раза. Для промежуточных значений G_{ser} / V_{ser} предел огнестойкости принимается по линейной интерполяции.

А.2.20 Предел огнестойкости железобетонных конструкций зависит от их статической схемы работы. Предел огнестойкости статически не определимых конструкций больше, чем предел огнестойкости статически определимых, если в местах действия отрицательных моментов имеется необходимая арматура. Увеличение предела огнестойкости статически неопределимых изгибаемых железобетонных элементов зависит от соотношения площадей сечения арматуры над опорой и в пролете согласно табл. А.1.

Таблица А.1 - Увеличение предела огнестойкости статически неопределимых изгибаемых железобетонных элементов

Отношение площади арматуры над опорой к площади арматуры в пролете	Увеличение предела огнестойкости изгибаемого статически неопределимого элемента, %, по сравнению с пределом огнестойкости статически определимого элемента
0,25	10
0,5	25
1	50
2	150

Примечание - Для промежуточных отношений площадей увеличение предела огнестойкости принимается по интерполяции.

Влияние статической неопределимости конструкций на предел огнестойкости учитывается при соблюдении следующих требований:

- не менее 20 % требуемой на опоре верхней арматуры должно проходить над серединой пролета;
- верхняя арматура над крайними опорами неразрезной системы должна заводиться на расстояние не менее $0,4 L$ в сторону пролета от опоры и затем постепенно обрываться (L - длина пролета);
- вся верхняя арматура над промежуточными опорами должна продолжаться к пролету не менее чем на $0,15 L$ и затем постепенно обрываться.

Изгибаемые элементы, заделанные на опорах, могут рассматриваться как неразрезные системы.

А.2.21 Требования к железобетонным колоннам из тяжелого и легкого бетона приведены в табл. А.2.

Они включают требования по размерам колонн, подвергаемых воздействию огня со всех сторон, а также находящихся в стенах и нагреваемых с одной стороны. При этом размер b относится только к колоннам, нагреваемая поверхность которых находится на

одном уровне со стекой, или для части колонны, выступающей из стены и несущей нагрузку. Предполагается, что в стене отсутствуют отверстия вблизи колонны в направлении минимального размера b .

Для колонн сплошного круглого сечения в качестве размера b следует принимать их диаметр.

Колонны с параметрами, приведенными в табл. А.2, имеют внецентренно приложенную нагрузку или нагрузку со случайным эксцентриситетом при армировании колонн не более 3 % от поперечного сечения бетона, за исключением стыков.

Предел огнестойкости железобетонных колонн с дополнительным армированием в виде сварных поперечных сеток, установленных с шагом не более 250 мм следует принимать по табл. А.2, умножая их на коэффициент 1,5.

Таблица А.2. - Предел огнестойкости железобетонных колонн

Вид бетона	Воздействие огня	Ширина b колонны и расстояние до оси арматуры a	Минимальные размеры, мм, железобетонных колонн с пределами огнестойкости, ч					
			0,5	1	1-5	2	-2,5	3
Тяжелый	Со всех сторон	b a	150 10	200 25	240 35	300 40	400 50	450 50
	С одной стороны	b a	100 10	120 25	140 35	160 40	200 40	240 40
Легкий ($\gamma_b = 1,2$ т/м ³)	Со всех сторон	b a	150 10	160 25	190 35	240 40	320 40	360 40
	С одной стороны	b a	100 10	100 25	115 85	130 40	160 40	190 40

А.2.22 Предел огнестойкости ненесущих бетонных и железобетонных перегородок и минимальная их толщина t_c приведены в табл. А.3.

Минимальная толщина перегородок гарантирует, что температура на не обогреваемой поверхности бетонного элемента в среднем повысится не более чем на 160⁰С и не превысит 220⁰С при стандартном испытании на огнестойкость. При определении t_n следует учитывать дополнительные защитные покрытия и штукатурки согласно указаниям А.2.14 и А.2.15.

А.2.23 Для несущих сплошных стен предел огнестойкости, толщина стены t_c и расстояние до оси арматуры a приведены в табл. А.4.

Эти данные применимы к железобетонным центрально - и внецентренно-сжатым стенам при условии расположения суммарной силы в средней трети ширины поперечного сечения стены. При этом отношение высоты стены к ее толщине не должно превышать 20.

Для стеновых панелей с платформенным опиранием при толщинах не менее 14 см пределы огнестойкости следует принимать по табл. А.4, умножая их на коэффициент 1,5.

Огнестойкость ребристых стеновых плит должна определяться по толщине плит.

Ребра должны быть связаны с плитой хомутами.

Минимальные размеры ребер и расстояния до осей арматуры в ребрах должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к балкам и приведенным в табл. А.6 и А.7.

Таблица А.3 - Предел огнестойкости ненесущих бетонных и железобетонных перегородок

Вид бетона	Минимальная толщина перегородки t_n , мм, с пределами огнестойкости, ч							
	0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5	3
Тяжелый	30	50	60	70	90	105	120	130 95
Легкий ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$) Ячеистый	30	35	45	55	65	75	85	80
($\gamma_b = 0,8 \text{ т/м}^3$)	-	-	-	-	-	-	75	

Таблица А.4 - Пределы огнестойкости стеновых панелей с платформенным опиранием

Вид бетона	Толщина t_c и расстояние до оси арматуры a	Минимальные размеры железобетонных стен, мм, с пределами огнестойкости, ч					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Тяжелый	t_c	100 10	120	140 20	160 30	200 30	240
	a		15				30
Легкий ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	t_c	100 10	100	115 20	130 30	160 30	190
	a		15				30

Наружные стены из двухслойных панелей, состоящих из ограждающего слоя толщиной не менее 24 см из крупнопористого керамзитобетона класса В2-В2,5 ($\gamma_b = 0,6-0,9 \text{ т/м}^3$) и несущего слоя толщиной не менее 10 см, с напряжениями сжатия в нем не более 5МПа, имеют предел огнестойкости 3,6 ч.

При применении в стеновых панелях или перекрытиях горючего утеплителя следует предусмотреть при изготовлении, установке или монтаже защиту этого утеплителя по периметру негорючим материалом.

Стены из трехслойных панелей, состоящие из двух ребристых железобетонных плит и утеплителя, из негорючих минераловатных плит при общей толщине поперечного сечения 25 см, имеют предел огнестойкости не менее 3 ч.

Предел распространения огня по этим конструкциям равен нулю.

А.2.24 Для растянутых элементов пределы огнестойкости, ширина поперечного сечения h и расстояние до оси арматуры a приведены в табл. А.5.

Эти данные относятся к растянутым элементам ферм и арок с ненапрягаемой и с преднапряженной арматурой, обогреваемым со всех сторон. Полная площадь поперечного сечения бетона элемента должна быть не менее $2 b_{\text{мин}}^2$, где $b_{\text{мин}}$ - соответствующий размер для b , приведенный в табл. А.5.

А.2.25 Для статически определимых свободно опертых балок, нагреваемых с трех

сторон, пределы огнестойкости, ширина балок b и расстояния до оси арматуры a ; a_w (рис. А.1) приведена для тяжелого бетона в табл. А.6 и для легкого ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$) в табл. А.7.

При нагреве с одной стороны предел огнестойкости балок принимается по табл. А.8 как для плит.

Для балок с наклонными сторонами ширина b должна измеряться по центру тяжести растянутой арматуры (см. рис. А.1).

Таблица А.5 - Пределы огнестойкости растянутых элементов

Вид бетона	Минимальная ширина поперечного сечения b и расстояние до оси арматуры a	Минимальные размеры железобетонные растянутых элементов, мм, с пределами огнестойкости, ч					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Тяжелый	b	80	120	150	200	240	280
	a	25	40	55	65	80	90
Легкий ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	b	80	120	150	200	240	280
	a	25	35	45	55	65	70

При определении предела огнестойкости отверстия в полках балки могут не учитываться, если оставшаяся площадь поперечного сечения в растянутой зоне не меньше $2b^2$.

Для предотвращения откалывания бетона в ребрах балок расстояние между хомутом и поверхностью не должно быть более 0,2 ширины ребра.

Минимальное расстояние a_t от поверхности элемента до оси любого стержня арматуры должна быть не менее требуемого (табл. А.6) для предела огнестойкости 0,5 ч и не менее половины a .

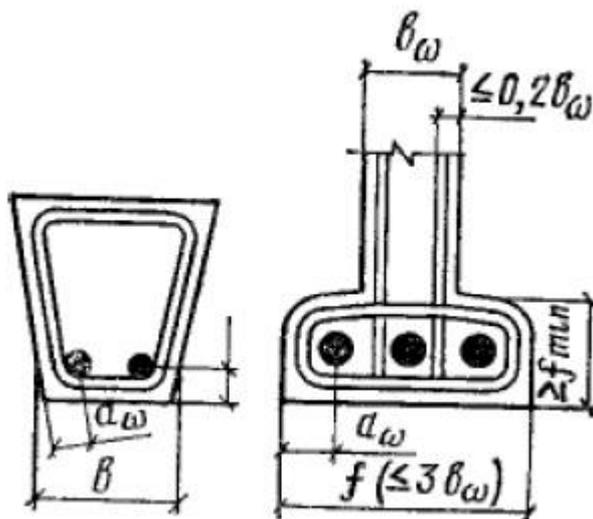


Рисунок А.1 Армирование балок и расстояния до оси арматуры

При пределе огнестойкости 2 и более часа свободно опертые двутавровые балки, имеющие расстояние между центрами тяжести полков более 120 см, должны иметь

концевые утолщения, равные ширине балки.

Для двутавровых балок, у которых отношение ширины полки к ширине стенки b/b_w больше 2, необходимо в ребре устанавливать поперечную арматуру. В случае если отношение b/b_w больше 1,4, расстояние до оси арматуры должно быть увеличено до $0,85a(b/b_w)^{1/2}$. При $b/b_w > 3$ пользоваться табл. А.6 и А.7 нельзя.

В балках с большими перерезывающими усилиями, которые воспринимаются хомутами, установленными около наружной поверхности элемента, расстояние a (табл. А.6 и А.7) относится и к хомутам при условии их расположения в зонах, где расчетная величина растягивающих напряжений больше 0,1 прочности бетона на сжатие. При определении предела огнестойкости статически неопределимых балок учитываются указания А.2.20.

Таблица А.6 - Пределы огнестойкости железобетонных балок

Пределы огнестойкости, ч	Ширина балки b и расстояние до оси арматуры a	Минимальные размеры железобетонных балок, мм				Минимальная ширина ребра b_w , мм
		b	a	b	a	
0,5	b	80	120	160	200	80
	a	25	15	10	10	
1	b	120	160	200	300	100
	a	40	35	30	25	
1,5	b	150	200	280	400	100
	a	55	45	40	35	
2	b	200	240	300	500	120
	a	65	55	50	45	
2,5	b	240	300	400	600	140
	a	70	70	65	60	
3	b	280	350	500	700	160
	a	90	80	75	70	
	$a_w = a + 10$				$a_w = a$	

Таблица А.7 - Пределы огнестойкости железобетонных балок

Пределы огнестойкости, ч	Ширина балки b и расстояние до оси арматуры a	Минимальные размеры железобетонных балок, мм				Минимальная ширина ребра B^{\wedge} , мм
		b	a	b	a	
0,5	b	80	120	160	200	80
	a	25	15	10	10	
1	b	100	160	200	300	80
	a	40	30	25	20	
1,5	b	120	200	280	400	80
	a	55	40	35	30	
2	b	160	240	300	500	100
	a	65	60	40	35	
2,5	b	190	300	400	600	115
	a	80	65	55	60	
3	b	225	350	500	700	130
	a	90	75	65	55	
	$a_w = a + 10$				$a_w = a$	

2.26 Для свободно опертых плит предел огнестойкости, толщина плит t , расстояние до оси арматуры a приведены в табл. А.8.

Минимальная толщина плиты t обеспечивает требование по прогреву: температура на не обогреваемой примыкающей к полу поверхности в среднем повысится не более чем на 160 °С и не превысит 220 °С. Засыпки и пол из негорючих материалов объединяются в общую толщину плиты и повышают предел ее огнестойкости. Сгораемые изоляционные слои, уложенные на цементную подготовку, не снижают предел огнестойкости плит и могут применяться. Дополнительные слои штукатурки могут быть отнесены к толщине плит,

Эффективная толщина многопустотной плиты для оценки предела огнестойкости определяется делением площади поперечного сечения плиты, за вычетом площадей пустот, на ее ширину.

Таблица А.8 - Пределы огнестойкости бетонных плит

Вид бетона и характеристики плиты		Минимальные толщина плиты t и расстояние до оси арматуры a , мм	Пределы огнестойкости, ч						
			0,25	0.5	1	1,5	2	2,5	3
Тяжелый	Толщина плиты	t	30	50	80	100	120	140	155
	Опираение по двум сторонам или по контуру при $ly/lx \geq 1,5$	a	10	15	25	35	45	60	70
	Опираение по контуру $ly/lx < 1,5$	a	10	10	10	15	20	30	40
Легкий ($\gamma_B=1.2$ т/м ³)	Толщина плиты	t	30	40	60	75	90	105	120
	Опираение по двум сторонам или по контуру при $ly/lx \geq 1,5$	a	10	10	20	30	40	50	55
	Опираение по контуру $ly/lx < 1,5$	a	10	10	10	10	15	25	30

При определении предела огнестойкости статически неопределимых плит учитывается А.2.20. При этом толщина плит и расстояния до оси арматуры должны соответствовать приведенным в табл. А.8.

Пределы огнестойкости многопустотных, в том числе с пустотами, расположенными поперек пролета, и ребристых с ребрами вверх панелей и настилов следует принимать по табл. А.8, умножая их на коэффициент 0.9.

Пределы огнестойкости по прогреву двухслойных плит из легкого и тяжелого бетона и необходимая толщина слоев приведены в табл. А.9.

Таблица А.9 - Пределы огнестойкости по прогреву двухслойных плит из легкого и тяжелого бетона

Расположение бетона со стороны огневого воздействия	Минимальные толщины слоев t_1 из легкого и t_2 из тяжелого бетона, мм	Пределы огнестойкости, ч					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
Тяжелый	t_1	20	25	35	40	50	60
	t_2	25	35	45	55	55	55
Легкий ($\gamma_b = 1,2 \text{ т/м}^3$)	t_1	25	40	50	60	70	80
	t_2	20	20	30	30	30	30

В случае расположения всей арматуры в одном уровне, расстояние до оси арматуры от боковой поверхности плит должно быть не менее толщины слоя, приведенного в табл. А.6 и А.7.

При пожаре и огневых испытаниях конструкций могут наблюдаться отколы бетона в случае его высокой влажности, которая, как правило, может быть в конструкциях непосредственно после их изготовления или при эксплуатации в помещениях с высокой относительной влажностью воздуха. В этом случае следует произвести расчет по «Рекомендациям по защите бетонных и железобетонных конструкций от хрупкого разрушения при пожаре» (М, Стройиздат, 1979). При необходимости используют указанные в данных Рекомендациях защитные мероприятия или выполняют контрольные испытания.

При контрольных испытаниях следует определять огнестойкость железобетонных конструкций при влажности бетона, соответствующей его влажности в условиях эксплуатации. Если влажность бетона в условиях эксплуатации неизвестна, то испытание железобетонной конструкции рекомендуется производить после ее хранения в помещении с относительной влажностью воздуха $60 \pm 15 \%$ и температуре $20 \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ в течение 1 года. Для обеспечения эксплуатационной влажности бетона до испытания конструкций допускается их сушка при температуре воздуха, не превышающей $60 \text{ }^\circ\text{C}$.

Каменные конструкции

А.2.27 Пределы огнестойкости каменных конструкций приведены в табл. А.10.

Каменные конструкции следует считать не распространяющими огонь (предел распространения огня по ним следует принимать равным 0).

А.2.28 Если в графе 6 табл. А.10 указано, что предел огнестойкости каменных конструкций определен по II предельному состоянию, следует считать, что I предельное состояние этих конструкций наступает не раньше II.

Несущие металлические конструкции

Таблица А.10 - Пределы огнестойкости каменных конструкций

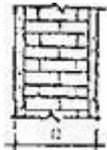
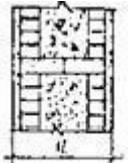
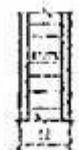
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры a , см	Предел огнестойкости, ч	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
	Стены и перегородки из сплошных и пустотелых керамических и силикатных кирпича и камней		6,5 12 ≥ 25	0,75 2,5 $\geq 5,5$	II II II
	Стены из естественных, легкобетонных и гипсовых камней, облегченных кирпичных кладок с заполнением легким бетоном или негорючим теплоизоляционным материалами		6 12 ≥ 25	0,5 1,5 $\geq 4,0$	II II II
	Стены из виброкирпичных армированных панелей из силикатного и обыкновенного глиняного кирпича при сплошном опирании на раствор и при средних напряжениях при основном сочетании только вертикальных нормативных нагрузок:		15 15 15	3,7 2,5 (по результатам испытаний)	II I I
	Фахверковые стены и перегородки из кирпича, бетонных и естественных камней со стальным каркасом: а) незащищенным			см. табл. 5.11	I

Таблица А.10 - Пределы огнестойкости каменных конструкций (продолжение)

№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры a , см	Предел огнестойкости, ч	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
	б) размещенным в толще стены при незащищенных стенах или полках элементов каркаса			0,75	I
	в) защищенным штукатуркой по стальной стенке		2	1	I
	г) облицованным кирпичом при толщине облицовки		6,5 ≥ 12	2,5 ≥ 6	I I
	Перегородки из пустотелых керамических камней при толщине, определяемой за вычетом пустот		$a = \sum t$ = 3,5 5 6,5 8	0,5 1 1,5 2	II II II
	Кирпичные колонны и столбы сечением $b \times h$		$b \times h =$ 25×25 $\geq 25 \times 38$	2,5 3	I I

2.29 Пределы огнестойкости несущих металлических конструкций приведены в табл. А.11. Металлические конструкции следует считать не распространяющими огонь (предел распространения огня по ним следует принимать равным нулю).

А.2.30 Предел огнестойкости несущих металлических конструкций зависит от приведенной толщины металла t_{red} , которая определяется по формуле: $t_{red} = A / u$,

где A - площадь поперечного сечения, $см^2$;

u - обогреваемая часть периметра сечения, см.

Обогреваемый периметр металлических конструкций определяется без учета поверхностей, примыкающих к плитам, настилам перекрытий и стенам при условии, если предел огнестойкости этих конструкций не ниже предела огнестойкости обогреваемой конструкции.

Таблица А.11 - Пределы огнестойкости несущих металлических конструкций

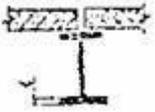
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры, см	Предел огнестойкости, ч	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
	Стальные балки, прогоны, ригели и статически определимые фермы, при опирании плит и настилов по верхнему поясу, а также колонны и стойки без огнезащиты с приведенной толщиной металла, t_{red} , указанной в графе 4 данной таблицы		$t_{red}=0,3$ 0,5 1 1,5 2 3	0,12 0,15 0,25 0,3 0,35 0,45	I
	Стальные балки, прогоны, ригели и статически определимые фермы, при опирании плит и настилов на нижние пояса и полки конструкции с толщиной металла, t , нижнего пояса, указанной в графе 4 данной таблицы		$t_{red} = 0,5$ 1 1,5 2, 2, 5 3 4	0,3 0,35 0,45 0,50 0,55 0,6 0,7	I
	Стальные балки перекрытий и конструкций лестниц при огнезащите по сетке слоем бетона или штукатурки		$a = 1$ 2 3	0,75 1,5 2,5	IV
	Стальные конструкции с огнезащитой из теплоизоляционной штукатурки с заполнением из перлитового песка, вермикулита и гранулированной ваты при толщине штукатурки a , указанной в графе 4 данной таблицы и при минимальной толщине элемента	Сечения t , мм: 4,5-6,5 6,6-10 10, 1-15 15, 1-20 20, 1-30 30, 1-50	$a=2,5-3$ 2-2,5 5,5 1,5-2 4 1,2-1,5 3 0,8 -1 2,5 0,5 -1; 2	0,75-1 0,75-1 2,5 0,75-1 2,5 0,75-1 2,5 0,75-1 2,5 0,75-1; 2,5	IV

Таблица А.11 - Пределы огнестойкости несущих металлических конструкций
(продолжение)

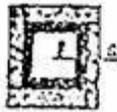
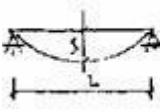
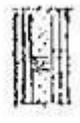
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры, см	Предел огнестойкости, ч	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
	<p>Стальные стойки и колонны с огнезащитой</p> <ul style="list-style-type: none"> - из штукатурки по сетке или из бетонных плит - из сплошных керамических и силикатных кирпича и камней в) из пустотелых керамических и силикатных кирпича и камней г) из гипсовых плит д) из керамзитовых плит 		<p>a = 2,5 5 6 a = 6,5 12,5 a = 12 a = 3 6 a = 4 5 7 8</p>	<p>0,75 2 2,5 2 5 4,5 1 4 1,1 1,5 2 2,5</p>	IV
	<p>Стальные конструкции с огнезащитой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вспучивающимся покрытием ВПМ-2 (ГОСТ 25131-82) при расходе 6 кг/м² и при толщине покрытия высушивания не менее 4 мм - покрытием по стали огнезащитным фосфатным (по ГОСТ 23791-79) 		<p>a = 0,4 a = 1 2 3 4 5</p>	<p>0,75 0,5 1 1,5 2 3</p>	IV
	<p>Покрытие мембранного типа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - из стали марки Ст3кп при толщине листа 1,2 мм - из алюминиевого сплава АМГ-2П при толщине мембраны 1 мм; <p>то же, с огнезащитой вспучивающимся покрытием ВПМ-2 с расход 6 кг/м².</p>		$f/l \leq 0.0125$	<p>0,8 0,05 0,6</p>	IA

Таблица А.12 - Пределы огнестойкости несущих деревянных конструкций

№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры а, см	Предел огнестойкости, ч	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
1	Деревянные стены и перегородки, оштукатуренные с двух сторон, при толщине слоя штукатурки 2 см		а=10 15 20 25	0,6 0,75 1 1,25	I, II
2	Деревянные каркасные стены и перегородки, оштукатуренные или обшитые с двух сторон листовыми негорючими материалами толщиной не менее 8 мм, с заполнением пустот: а) горючими материалами б) негорючими материалами			0,5 0,75	I, II
3	Перекрытия деревянные с накатом или с подшивкой и штукатуркой по дранке или по сетке при толщине штукатурки 2 см		$a \geq 2$	0,75	I, II
4	Покрытия по деревянным балкам при накате из негорючих материалов и защите слоем гипса или штукатурки толщиной а		а=2 3	1 1,5	I

Для ферм и других статически определимых конструкций, состоящих из элементов различного сечения, приведенная толщина металла определяется по наименьшему значению для всех нагруженных элементов.

А.2.31 Предел огнестойкости незащищенных стальных креплений, устанавливаемых по конструктивным соображениям без расчета, следует принимать равным 0,5 ч.

Несущие деревянные конструкции

А.2.32 Пределы огнестойкости несущих деревянных конструкций (варианты) указаны в табл. А.12.

Пределы распространения огня для конструкций из древесины без огнезащиты

следует принимать: по вертикали - более 40 см, по горизонтали - более 25 см.

С огнезащитными покрытиями и окрасками при глубокой пропитке древесины антипиренами, а также при оштукатуривании с толщиной штукатурки не менее 2 см пределы распространения огня следует принимать: по вертикали - менее 40 см, по горизонтали - менее 25 см.

А.2.33 Для учета противопожарных норм на стадии проектирования предел огнестойкости конструкций из древесины может быть ориентировочно определен на основании учета скорости обугливания элементов конструкций. Скорость обугливания принимается равной 0,7 мм/мин для элементов сечением 120×120 мм и более и 1 мм/мин - для элементов сечением менее 120×120 мм.

Огнезащитная обработка не уменьшает скорости обугливания древесины.

Металлические соединительные детали деревянных конструкций должны иметь защиту от огня, обеспечивающую требуемый предел огнестойкости конструкции.

Предел огнестойкости металлодеревянных конструкций - металлодеревянных брусчатых ферм для покрытий сельских производственных зданий, деревянных клееных трехшарнирных арок со стальной затяжкой и др. - определяется пределом огнестойкости металлических элементов конструкций (см. подраздел «Несущие металлические конструкции»).

Покрытия и перекрытия с подвесными потолками

А.2.34 Пределы огнестойкости покрытий и перекрытий, имеющих подвесные потолки, устанавливаются как для единой конструкции.

А.2.35 Пределы огнестойкости покрытий и перекрытий со стальными и железобетонными несущими конструкциями и с подвесными потолками, а также пределы распространения огня по ним приведены (варианты) в табл. А.13.

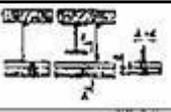
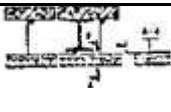
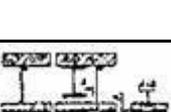
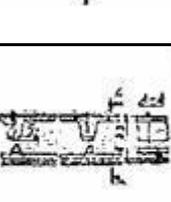
Таблица А.13 - Пределы огнестойкости покрытий и перекрытий со стальными и железобетонными несущими конструкциями и с подвесными потолками

Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
Стальные или железобетонные из тяжелого бетона несущие конструкции покрытий и перекрытий (балки, прогоны, ригели и статически определимые фермы) при опирании плит и настилов из негорючих материалов по верхнему поясу, с подвесными потолками при минимальной толщине заполнения потолков В, указанной в графе 4 данной таблицы, с каркасом из металлических тонкостенных профилей:		0,9	1,8	0	IV

Таблица А.13 - Пределы огнестойкости покрытий и перекрытий со стальными и железобетонными несущими конструкциями и с подвесными потолками
(продолжение)

Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
- заполнение - гипсовые декоративные плиты, армированные стекловолокном, каркас - стальной, скрытый					
- заполнение - гипсовые декоративные плиты, армированные стекловолокном, каркас - стальной, скрытый		0,9	1,15	0	IV
- заполнение - гипсовые декоративные плиты, армированные стекловолокном, профилированные, площадь перфорации 4,6 %; каркас - стальной, скрытый		0,9	0,75	0	IV
- заполнение - гипсовые литые звукопоглощающие плиты, заполненные минеральной ватой; каркас - стальной, открытый		0,6+2,4	1,4	0	IV
-заполнение - жесткие вермикулитовые плиты; каркас - стальной, скрытый, заполненный внутри минеральной ватой		1,5	1,1	0	IV
- заполнение - стальные штампованные панели, заполненные полужесткими минераловатными плитами на синтетическом связующем; каркас -стальной, скрытый		3	1,7	0	IV
- заполнение - полужесткие минераловатные плиты на синтетическом связующем, уложенные по стальной сетке с ячейками до 100 мм		8	1,35	0	IV
- заполнение двухслойное, верхний слой - полужесткие минераловатные плиты на синтетическом связующем, уложенные по стальной сетке с ячейками до мм, нижний - стекловолокнистые плиты, уложенные на декоративный алюминиевый лист		B1+B2= 8+3	2,35	0	IV

Таблица А.13 - Пределы огнестойкости покрытий и перекрытий со стальными и железобетонными несущими конструкциями и с подвесными потолками
(продолжение)

Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
- заполнение - асбестоцементноперлитовые плиты; каркас - стальной, открытый		0,8	0,9	0	IV
- заполнение - листы гипсокартонные по ГОСТ 6266-81 с изм.; каркас - стальной, открытый		1,4	0,55	0	IV
- заполнение - алюминиевые листы, покрытые составом ВПМ-2; каркас - стальной, открытый		0,5	0,65	0	IV
- заполнение - стальные листы без огнезащитного покрытия; каркас - стальной, открытый		0,07	0,4	0	IV
Предварительно напряженные из тяжелого бетона ребристые железобетонные плиты перекрытий или покрытий с подвесными потолками при минимальной толщине заполнения потолков В, указанной в графе 4, с открытым каркасом из тонкостенных стальных профилей: - заполнение - асбестоцементноперлитовые плиты		В=1	1,6	0	II
- заполнение - жесткие вермикулитовые плиты		В=1,5	1,35	0	II

Ограждающие конструкции с применением металла, древесины и других эффективных материалов

А.2.36 Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям с применением металла, древесины и других эффективных материалов приведены (варианты) в табл. А.14, следует также учитывать данные, приведенные в табл. А.12 для стен и перегородок из древесины.

А.2.37 При установлении пределов огнестойкости наружных стен из навесных

СП РК 2.02-101-2014*

панелей следует учитывать, что их предельное состояние по огнестойкости может наступить не только вследствие наступления предельного состояния по огнестойкости самих панелей, но и потери несущей способности конструкций, к которым крепятся панели - ригелей, элементов фахверка, перекрытий. Поэтому предел огнестойкости наружных стен из навесных панелей с металлическими обшивками, которые применяются в сочетании с металлическим каркасом без огнезащиты, принят равным 0.25 ч, за исключением тех случаев, когда обрушение панелей происходит раньше (см. с 1-5, табл. А.14).

Если навесные панели стен крепятся к другим конструкциям, в том числе к металлическим конструкциям с огнезащитой, и узлы крепления защищены от воздействия огня, то предел огнестойкости таких стен должен быть установлен экспериментально. При установлении предела огнестойкости стен из навесных панелей допускается считать, что разрушение незащищенных от действия огня стальных элементов крепления, размеры которых принимаются на основании результатов расчета на прочность, происходит через 0,25 ч, а элементов крепления, размеры которых принимаются по конструктивным соображениям (без расчета), происходит через 0,5 ч.

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям

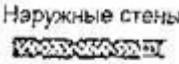
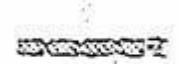
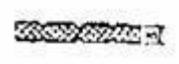
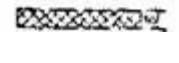
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
1	Наружные стены из навесных панелей с металлическими обшивками: - из трехслойных бескаркасных панелей со стальными профилированными обшивками в сочетании с горючими утеплителями (см. п. 2.37) - то же, в сочетании с негорючими утеплителями - то же, из трехслойных бескаркасных панелей с алюминиевыми профилированными обшивками в сочетании с горючими утеплителями - то же в сочетании с негорючими утеплителями		≥4,6	0,25	>40	I
			≥4,6	0,25	<40	1
			≥4,6	0,13	>40	I
			≥4,6	0,25	<40	I
2	Наружные стены из навесных трехслойных панелей с наружной обшивкой из стального профилированного листа, внутренней - из древесноволокнистых плит с утеплителем из фенолоформальдегидного пенопласта ФРП-1 независимо от объемной массы последнего		≥4,6	0,25	>40	I

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

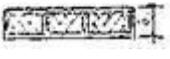
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
3	Наружные стены из навесных трехслойных панелей с наружной обшивкой из стального профилированного листа с внутренней обшивкой из асбестоцементных листов и утеплителем из полиуританового пенопласта рецептуры ППУ-317		$\geq 4,6$	0,25	>40	I
4	Наружные металлические стены зданий послойной сборки с утеплителем из стекло- и минераловатных плит, и внутренней облицовкой из негорючих материалов		≥ 10	0,25	0	I
5	Наружные стены из навесных двухслойных панелей с наружной обшивкой из негорючих материалов и утеплителей из негорючих пенопластов		≥ 10	0,25	<40	I
6	Наружные стены из асбестоцементных экструзионных панелей пустотных и с заполнением пустот минераловатными плитами		≥ 12	0,5	0	I
7	Наружные стены из навесных трехслойных каркасных панелей с обшивками из асбестоцементных листов толщиной 10 мм*: - с каркасом из асбестоцементных профилей и утеплителем из негорючих минераловатных плит при креплении обшивок к каркасу стальными винтами - то же, с утеплителем из полистирольного пенопласта ПСБС	 	≥ 12	0,5	0	I
			≥ 12	0,5	>40	I

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

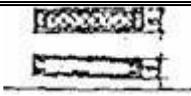
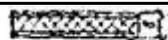
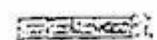
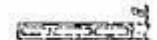
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
	в) с деревянным каркасом и с утеплителем из негорючих материалов - с металлическим каркасом без утеплителя		≥12	0,5	>40	
			≥14	0,5	0	
8	Наружные стены из навесных трехслойных панелей с обшивками из асбестоцементных листов с утеплителем из плит прессованной рисовой соломы (риплит)	 Перегородки	≥8	0,5	<40	I
9	Перегородки фибролитовые или гипсошлаковые с деревянным каркасом, отштукатуренные с двух сторон цементно-песчаным раствором с толщиной слоя не менее 1,5 см		10	0,75	0	II
10	Перегородки гипсовые и гипсоволокнистые при содержании равномерно распределенных по объему конструкций органических веществ до 8 % по массе		5	1,3	0	II
			8	2,2	0	II
			10	2,7	0	II
			11	3	0	II
			6	0,25	0	II
11	Перегородки из пустотелых стеклянных блоков, стеклопрофилита, в том числе при заполнении минераловатными плитами		6	0,25	0	II
12	Перегородки из асбестоцементных экструзионных панелей, с затиркой стыков цементно-песчаным раствором: - пустотные - при заполнении пустот утеплителем из негорючих материалов		<12	0,5	0	II
			12	0,75	0	II
			>12	1	0	II
			<12	0,75	0	II
			≥12	1	0	II

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
13	Перегородки из трехслойных панелей на деревянном каркасе с обшивкой с двух сторон асбестоцементными листами и со средним слоем из минераловатных плит		8 15	0,5 1	<40 <40	II II
14	Перегородки трехслойные из листов гипсокартонных толщиной 10 мм: - на деревянном каркасе с утеплителем из минераловатных плит -тоже, пустотные		10 8,5	1 0,25	<40 <40	II II
	- на металлическом каркасе с утеплителем из минераловатных плит -тоже, пустотные		10 8,5	1 0,25	<40 <40	II II
15	Перегородки из листов гипсокартонных толщиной 14 мм, пустотные; - на металлическом каркасе - на асбестоцементном каркасе - на деревянном каркасе		9 10 ≥10	0,5 0,6 0,95	<40 <40 <40	
16	Тоже, со средним слоем из минераловатных плит: - на металлическом каркасе - на асбестоцементном каркасе		9 10	0,6 0,75	<40 <40	II II
17	Перегородки пустотные с обшивкой с двух сторон листами гипсокартонными, толщиной 14 мм в два слоя: - на металлическом каркасе - на асбестоцементном каркасе - на деревянном каркасе		12 12 13	1,25 1,5 1,65	<40 <40 <40	II II II

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
18	Перегородки из трехслойных панелей с гипсоцементными обшивками с двух сторон толщиной 15 мм и средним слоем из минераловатных плит с поперечным расположением волокон		8	0,5	0	II
19	Перегородки из трехслойных панелей с обшивками с двух сторон из цементно-стружечных плит (ЦПС) толщиной 10 мм: - пустотные с каркасом из металлических или асбестоцементных профилей - пустотные на деревянном каркасе - с утеплителем из минераловатных плит с каркасом из металлических или асбестоцементных профилей - с утеплителем из минераловатных плит на деревянном каркасе		≥8	0,25	0	II
			≥8	0,43	<40	II
			≥8	0,5	0	II
			≥8	1,5	<40	II
20	Перегородки из трехслойных панелей с обшивками из стальных листов толщиной 1 мм и средним слоем из плит сотосилипора		10	1,5	0	II
21	Перегородки из гипсокартонных панелей на деревянном каркасе с затиркой стыков цементно-песчаным раствором	 Покрyтия и перекрытия	≥8	0,75	0	II
22	Покрyтия из трехслойных панелей с обшивками из оцинкованных стальных профилированных листов толщиной 0,8 - 1 мм: - с утеплителем из горючих пенопластов - с утеплителем из негорючих пенопластов		8,5	<0,25	>0,25	I
			8,5	<0,25	<0,25	I

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

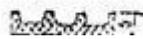
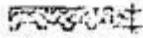
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
23	Покрытия из двухслойных панелей с наружной обшивкой из стального профилированного листа: - с утеплителем из пенопласта марки ПСФ-ВНИИСТ и облицовкой снизу из стекловолокна, окрашенного водэмульсионной краской ВА-27 толщиной 0,5 мм - с утеплителем из пенопласта ФРП-1, наполненного стеклопором и облицовкой снизу из стеклоткани		≥8	1	>25	I
			≥13	0,75	>25	I
24	Покрытия из двухслойных панелей с внутренним несущим стальным профилированным листом, с гравийной засыпкой толщиной 20 мм по гидроизоляционному ковру: - с утеплителем из горючих пенопластов - с утеплителем из негорючих пенопластов		≥13	<0,25	>25	I
			≥13	<0,25	<25	I
25	Покрытия на основе стального профилированного листа с рулонной кровлей и гравийной засыпкой толщиной 20 мм и с теплоизоляцией: - из плитного горючего пенопласта - из минераловатных плит повышенной жесткости - из перлитофосфогелевых и калиброванных ячеистобетонных плит		≥13	<0,25	>25	I
			≥13	<0,25	<25	I
			≥13	<0,25	0	I

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

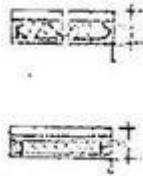
№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
26	Покрытия из каркасных плит, в том числе шпренгельного типа, с обшивками из плоских и волнистых асбестоцементных листов: - с утеплителем из минераловатных плит и каркасом из асбестоцементных швеллеров или из металла - с утеплителем из фенолформальдегидного пенопласта марки ФРП-1 и каркаса из древесины, асбестоцементных швеллеров или из металла		≥14	0,25	0	I
			≥14	0,25	<25	I
27	Покрытия и перекрытия из плит пролетом 6 м с ребрами из клеевой древесины сечением 140 × 360 мм и настилом из досок толщиной 50 мм	 Двери	11	0,75	>25	I
28	Противопожарные стальные двери с заполнением полотна негорючими минераловатными плитами толщиной В		5	1		II, III
			8	1,3		II, III
			9,5	1,5		II, III
29	Двери со стальными пустотелыми (с воздушными прослойками) полотнищами		-	0,5		III
30	Двери с деревянными полотнищами толщиной В, обшитые по асбестовому картону толщиной не менее 5 мм кровельной сталью внахлестку		3	1		II, III
			4	1,3		II, III
			5	1,5		II, III
31	Двери толщиной В с полотнищами из столярной плиты, подвергнутой глубокой пропитке огнезащитными составами	Окна	4	0,6		II, III
			6	1		II, III

Таблица А.14 - Пределы огнестойкости и распространения огня по ограждающим конструкциям (продолжение)

№ п.п.	Краткая характеристика конструкции	Схема (сечение) конструкции	Размеры В, см	Предел огнестойкости, ч	Предел распространения огня, см	Предельное состояние по огнестойкости (см. А.2.4)
32	Заполнение проемов пустотелыми стеклянными блоками при кладке их на цементном растворе и армировании горизонтальных швов при толщине блоков В		6 10	1,5 2	-	III III
33	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с армированным стеклом при креплении стекол стальными шплинтами, кляммерами или клиновыми зажимами			0,75	-	III
34	Тоже, с двойными переплетами			1,2	-	III
35	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с армированным стеклом при креплении стекол стальными уголками			0,9	-	III
36	Заполнение проемов одинарными стальными или железобетонными переплетами с закрепленным стеклом при креплении стекол стальными шплинтами или кляммерами			0,25	-	III

Приложение Б
(информационное)

Таблица Б.1 - Величина функциональной пожарной нагрузки в зданиях и помещениях

Величина пожарной нагрузки, МДж/м ²	Класс функциональной пожарной опасности зданий и помещений	Назначение здания или помещения
До 60	Ф5.1	Производство безалкогольных напитков Производство минеральных вяжущих и кирпича Производство консервов из овощей и фруктов Производство искусственных драгоценных камней
	Ф5.2	Склады изделий из негорючих материалов без упаковки и в негорючей упаковке
	Ф5.3	Скотобойни
61-180	Ф2.2	Выставки художественных изделий Выставки машин и оборудования
	Ф3.4	Поликлиники
	Ф5.1	Производство сантехнического оборудования Производство алюминия Производство автомобильных кузовов без обивки и сидений Производство самолетов (сборочный цех) Производство металлургическое и металлообработки Производство станкостроительное Производство инструментальное Производство ювелирных изделий Производство гончарных и керамических изделий Производство бумаги Производство медикаментов Окраска автомобилей Молочный завод Пивоварение Электролаборатория
	Ф5.2	Гаражи в жилых зданиях
181-650	Ф1 (Ф1.1., Ф1.2., Ф1.3, Ф1.4)	Без исключения

Таблица Б.1 - Величина функциональной пожарной нагрузки в зданиях и помещениях (продолжение)

Величина пожарной нагрузки, МДж/м ²	Класс функциональной пожарной опасности зданий и помещений	Назначение здания или помещения
181-650	Ф2.2	Музеи, театры
	Ф3.1	Магазины бытовой техники и радиотоваров Магазины одежды, обуви и игрушек Магазины продовольственные, в том числе винные Магазины мебельные Магазины табачных изделий Магазины канцтоваров Магазины антикварные Магазины универсальные Автосалоны и магазины автозапчастей
	Ф3.2	Столовые, рестораны
	Ф3.5	Почты
651-900	Ф4.1	Школы
	Ф5.1	Киностудии и фотолаборатории Типографии Верфи кораблестроительные Котельные на угле и дровах Мебельные фабрики Механические и ремонтно-сборочные цехи Производство аккумуляторов Производство мягкой игрушки из горючих материалов Производство крепких спиртных напитков Химические лаборатории Производство и ремонт радиотехнических и бытовых электроприборов, электродвигателей и трансформаторов Производство прядильно-ткацкое и по переработке тканей Производство хлебобулочных изделий и шоколада
901-1100	Ф3.1	Аптеки со складом медикаментов
	Ф5.2	
	Ф5.1	Производство деревянной и пластмассовой тары Производство бытовых холодильников
	Ф5.2	Склад изделий из синтетических материалов

Таблица Б.1 - Величина функциональной пожарной нагрузки в зданиях и помещениях (продолжение)

Величина пожарной нагрузки, МДж/м ²	Класс функциональной пожарной опасности зданий и помещений	Назначение здания или помещения
1101-1750	Ф3.1	Газетные киоски Магазины лаков и красок Магазины электротоваров Магазины книжные
	Ф2.1	Библиотеки
	Ф5.1	Производство клеев Производство макаронных изделий и шоколада Производство деревообрабатывающее
	<i>Продолжение таблицы Б.1</i>	
	Ф5.2	Склады лакокрасочных изделий и мастик
1751-2000	Ф5.1	Производство деревообрабатывающее Производство резинотехнических изделий Смесеприготовительные отделения окраски и промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ
	Ф5.2	Книгохранилища
2000	Ф5.1	Предприятия нефтепереработки Производство горючих и натуральных синтетических волокон и их переработка Производство коноплевок на нитрооснове Станции регенерации с применением горючих газов, бензина, спиртов, эфиров и других ЛВЖ и ГЖ Специализированные отделения красок, лаков и клеев с применением ЛВЖ и ГЖ Окрасочные камеры

Приложение В
(информационное)

Классификация горючих строительных материалов по значению показателя токсичности продуктов горения

Класс опасности	Показатель токсичности продуктов горения в зависимости от времени экспозиции			
	5 минут	15 минут	30 минут	60 минут
Малоопасные	более 210	более 150	более 120	более 90
Умеренноопасные	более 70, но не более 210	более 50, но не более 150	более 40, но не более 120	более 30, но не более 90
Высокоопасные	более 25, но не более 70	более 17, но не более 50	более 13, но не более 40	более 10, но не более 30
Чрезвычайно опасные	не более 25	не более 17	не более 13	не более 10

Приложение Г
(информационное)

Таблица Г.1 - Классы пожарной опасности строительных материалов

Свойства пожарной опасности строительных материалов	Класс пожарной опасности строительных материалов в зависимости от групп					
	КМ0	КМ1	КМ2	КМ3	КМ4	КМ5
Горючесть	НГ	Г1	Г1	Г2	Г2	Г4
Воспламеняемость	-	В1	В1	В2	В2	В3
Дымообразующая способность	-	Д1	Д3+	Д3	Д3	Д3
Токсичность продуктов горения	-	Т1	Т2	Т2	Т3	Т4
Распространение пламени по поверхности для покрытия полов	-	РП1	РП1	РП1	РП2	РП4

Примечание - Знак "+" обозначает, что допускается присваивать материалу класс КМ2 при коэффициенте дымообразования $D \leq 1000$ м²/кг.

Приложение Д
(информационное)

Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков

Степень огнестойкости зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и надподвалами)	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	RE 15	R 15	REI 45	R 15
V	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется	не нормируется

Приложение Е
(обязательное)

Проектирование атриумов

Сообщение помещений и коридоров подземной части здания с атриумом допускается только через тамбур-шлюзы с подпором воздуха при пожаре. Все помещения, выходящие в атриум, должны иметь не менее двух путей эвакуации по горизонтальному проходу (галерее). Если помещение предназначено для сна, то путь эвакуации по горизонтальному проходу от двери этого помещения до защищенного эвакуационного выхода, ведущего к лестничной клетке должен иметь протяженность не более 30 м. Если помещение не используется для сна, протяженность такого прохода должна быть не более 60 м.

Конструкции перекрытия атриумов должны быть особой степени огнестойкости. Конструкции покрытия атриумов должны выполняться из негорючих материалов. Остекление проемов в ограждающих конструкциях (покрытий) атриумов должно быть силикатным. Отделка внутренних поверхностей атриумов должна выполняться из негорючих материалов.

Выходящие в атриум двери помещений должны быть самозакрывающимися и иметь предел огнестойкости не менее 0,5 часов. Наибольшая высота атриумов с устройством естественного дымоудаления не должна превышать 15 м.

Дымоудаление с механическим побуждением для атриумов большей высоты, кроме вытяжки в верхней части атриума, должно предусматриваться с нескольких уровней согласно расчетной схеме дымоудаления.

Система противодымной защиты атриумов должна включать в себя автоматическое отключение приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования, если эти системы не задействованы в схеме противопожарной защиты.

Открывание клапанов дымоудаления должно осуществляться автоматически от сигналов дымовых пожарных извещателей, дистанционно (от кнопок, установленных в лестничных клетках) и вручную.

Открыванию клапанов в покрытии не должны препятствовать атмосферные осадки.

Проход через атриум из помещений, не выходящих в атриум, путем эвакуации не считается.

Управление СПЗ должно обеспечивать различные варианты (автоматического и из ЦПУ СПЗ) включения СПЗ в зависимости от места возникновения пожара: в атриуме, на галереях, в выходящих в атриум помещениях.

Площадь атриумов противопожарными преградами не разделяется.

Высота атриума должна быть не более 10 этажей, при этом пол атриума не может быть ниже уровня земли более чем на 30 метров

Приложение Ж
(информационное)

Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации

Класс (подкласс) функционально й пожарной опасности здания	Этажность и высота здания	Класс пожарной опасности материала, не более указанного			
		для стен и потолков		для покрытия полов	
		Вестибюли , лестничны е клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры , холлы, фойе	Вестибюли , лестничны е клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры , холлы, фойе
Ф1.2; Ф1.3; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3	не более 9 этажей или не более 28 м	КМ2	КМ3	КМ3	КМ4
	более 9, но не более 17 этажей или более 28, но не более 50 м	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3
	более 17 этажей или более 50 метров	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	вне зависимост и от этажности и высоты	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2

Приложение И
(обязательное)

Метод расчета условий обеспечения безопасности людей

И.1 Общие положения

И.1.1 Показателем уровня безопасности людей при пожаре (Q_B) является вероятность воздействия ОФП на одного человека в год. Безопасность людей считается обеспеченной, если выполняется условие

$$Q_B < 0,000001, \quad (\text{И.1})$$

И.1.2 Значение Q_B определяется для людей находящихся в любом (каждом) помещении здания, исходя из предположения, что уровень безопасности для всех людей в одном помещении одинаков.

Величина Q_B для одного помещения определяется при одной наиболее неблагоприятной расчетной ситуации. Если определить наиболее неблагоприятную ситуацию не представляется возможным, следует провести расчеты для двух и более ситуаций. В этом случае в неравенство (И.1) подставляется наибольшее из полученных значений Q_B .

И.1.3 К пожароопасным аварийным ситуациям не относятся аварийные ситуации, в результате которых не возникает опасность для жизни и здоровья людей. Эти ситуации не учитываются при расчете пожарного риска.

Расчетные ситуации зависят от места возникновения пожара (относительно помещения, для которого ведется расчет Q_B) и путей распространения ОФП. Возможны следующие расчетные ситуации указанные в Таблице И.1.

Таблица И.1 - Возможные расчетные ситуации при определении уровня безопасности людей при пожаре:

Помещения, для которых определяется Q_B	Характеристики расчетных ситуаций
Зальные помещения (магазины, рестораны, кинозалы, казино и т.п.)	а) Пожар возникает непосредственно в зале или помещениях, связанных с залом открытым проемом; б) Пожар возникает вне зала, при этом ОФП блокируют один из выходов из зала, распространяясь в коридоре, холле, вестибюле
Служебные, жилые и др. помещения, выходящие в общий коридор (холл, вестибюль) Атриумы	Пожар возникает в помещении вблизи лестничной клетки, задымляется коридор (холл, вестибюль) и ОФП распространяются по лестнице (кроме незадымляемых лестниц 1-го типа) Пожар возникает в нижней части атриума, ОФП распространяется по объему атриума

И.2 Основные расчетные зависимости

И.2.1 Значение величины Q_B рассчитывается по формуле:

$$Q_B = K_B \cdot (1 - P_{\text{Э}}) \cdot (\pi \cdot (1 - R_i)), \quad (\text{И.2})$$

где $P_{\text{Э}}$ - вероятность успешной эвакуации людей;

R_i - вероятность эффективного срабатывания i -го элемента СПЗ;

K_B - вероятность возникновения и развития пожара.

И.2.2 К элементам СПЗ, учитываемым в уравнении (И.2), относятся:

- автоматические установки пожаротушения (АУП);
- элементы противоподымной защиты здания (ПДЗ);
- система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ);

При этом автоматическая пожарная сигнализация считается составной частью ПДЗ и (или) СОУЭ.

И.2.3 Допускается учитывать наличие и эффективность других систем, функционирование которых позволяет ликвидировать пожар на ранней стадии, или обеспечивает безопасность движения людей по эвакуационным путям, или позволяет эвакуироваться до блокирования путей пожаром.

Таблица И.2 - Значения вероятности эффективного срабатывания i -го элемента СПЗ в зависимости от вида оборудования и характера обслуживания системы

	R_i для систем			
	автомат, пожаротушения	дымоудаление и н/з лест. 1-го типа	дымоудаление и н/з лест. 2-го или 3-го типа	оповещение людей
Характеристика системы	1 Система проектируется и изготавливается фирмой-поставщиком. Обслуживание специалистами фирм-поставщиков (постоянно)			
	0,98	0,98	0,96	0,90
Характеристика системы	2 Система проектируется и изготавливается фирмой-поставщиком, Обслуживание специалистами, обученными фирмой-поставщиком постоянно). Поставка запчастей фирмой-поставщиком (постоянно).			
	0,95	0,95	0,90	0,90
3 Система проектируется и изготавливается фирмой-поставщиком. Обслуживание - специалистами, обученными фирмой-поставщиком и поставка запчастей в течение:				
- до 5 лет	0,85	0,85	0,80	0,80
- от 5 до 10 лет	0,90	0,90	0,85	0,85
- более 10 лет	0,95	0,95	0,90	0,90

И.2.4 Значение R_i определяется по таблице И.2 в зависимости от вида оборудования и характера обслуживания системы.

И.2.5 Вероятность успешной эвакуации людей ($P_{\text{э}}$) определяется по формуле:

$$P_{\text{э}} = 1 - (1 - P_{\text{эп}}) \times (1 - P_{\text{дв}}), \quad (\text{И.3})$$

где $P_{\text{эп}}$ вероятность эвакуации по эвакуационным путям;

$P_{\text{дв}}$ - вероятность эвакуации через другие выходы из помещения, не учтенные при расчете $P_{\text{эп}}$ или спасения с помощью индивидуальных средств.

И.2.6 Значение $P_{\text{эп}}$ определяется в зависимости от ниже рассматриваемых расчетных ситуаций:

а) Пожар возник в помещении (в том числе зальном), для которого рассчитывается $Q_{\text{в}}$.

Если параметры эвакуационных путей и выходов из помещения соответствуют требованиям норм, то вероятность $P_{\text{эп}}$ определяется по формуле:

$$\begin{aligned} P_{\text{эп}} &= 0,4995 / \tau_{\text{ин}}, \text{ если } \tau_{\text{ин}} \geq 0,5 \text{ или} \\ P_{\text{эп}} &= 0,9990, \text{ если } \tau_{\text{ин}} \leq 0,5 \end{aligned} \quad (\text{И.4})$$

где $\tau_{\text{ин}}$ - инерционность СОУЭ (время от момента обнаружения пожара до передачи сообщения людям о пожаре, и о необходимости эвакуироваться в минутах по И.2.8.

При этом для помещений вместимостью:

- менее 100 человек следует принимать $\tau_{\text{ин}}$ меньше 0,5 мин;
- более 100 человек, и не оборудованных средствами оповещения по радио, принимать значение величины $\tau_{\text{ин}}$ принимается равным 1,5 мин.

Инерционность СОУЭ при расчетах определяется в соответствии с И.2.8.

Если в планировке эвакуационных путей имеются решения, не предусмотренные действующими нормами, следует расчетом определить время эвакуации $\tau_{\text{р}}$ и время блокирования путей эвакуации $\tau_{\text{бл}}$ пожаром и проверить условие эвакуации по соотношению:

$$\tau_{\text{р}} \leq \tau_{\text{бл}}, \quad (\text{И.5})$$

Для выполнения условия (И.5) расчет проводится на основе применения формулы (И.4).

При этом в случае невыполнении условия (И.5) безопасная эвакуация людей из зала считается не обеспеченной. В связи с этим необходимо изменять планировку путей эвакуации или реализовывать другие решения.

Расчет времени эвакуации $\tau_{\text{р}}$ и времени блокирования путей эвакуации $\tau_{\text{бл}}$ следует проводить по утвержденным методикам, разработанным головными организациями, в области обеспечения противопожарной безопасности.

б) Пожар возник за пределами помещения, для которого производится расчет вероятности $Q_{\text{в}}$.

Если планировка, параметры эвакуационных путей и выходов из помещения,

СП РК 2.02-101-2014*

коридора (холла, вестибюля), лестничных клеток соответствуют требованиям действующих норм, вероятность эвакуации определяется по формулам:

- для людей, находящихся на этаже, где возник пожар по формуле И.4;
- для людей, находящихся выше этажа, где возник пожар по формуле:

$$\begin{aligned} P_{ЭП} &= 1,66 / \tau_{ин}, \text{ если } \tau_{ин} \geq 2,0 \text{ или} \\ P_{ЭП} &= 0,9990, \text{ если } \tau_{ин} \leq 2,0 \end{aligned} \quad (\text{И.6})$$

При планировочных и конструктивных решениях путей эвакуации, не предусмотренных действующими нормами, следует проверить расчетом время эвакуации (τ_p) и время блокирования путей эвакуации ($\tau_{бл}$), затем определять вероятность эвакуации $P_{Эп}$ по следующим формулам:

$$\begin{aligned} P_{ЭП} &= (\tau_{бл} - \tau_p) / \tau_{ин}, \text{ если } \tau_p < \tau_{бл} < (\tau_p + \tau_{ин}) \text{ или} \\ P_{ЭП} &= 0,9990, \text{ если } (\tau_p + \tau_{ин}) \leq \tau_{бл} \text{ или} \\ P_{ЭП} &= 0, \text{ если } \tau_p \geq \tau_{бл} \end{aligned} \quad (\text{И.7})$$

И.2.7 Вероятность $P_{Дв}$ принимается равной:

а) 0,05 - если помещение, для которого производятся расчеты, находится на отметке не выше 45 м и в нем есть один или несколько следующих элементов СПЗ:

- наружные эвакуационные лестницы;
- переходы по балконам (лоджиям) в смежные секции здания;
- внутренние лестницы, не являющиеся эвакуационными путями, но ведущие в помещение (часть здания), где при рассматриваемой расчетной ситуации исключается появление ОФП;

- индивидуальные средства спасения людей и средства защиты органов дыхания.

б) 0,01 - при наличии тех же элементов СПЗ, но для рассматриваемого помещения, расположенного выше 16-го этажа.

При отсутствии перечисленных выше средств следует принимать вероятность $P_{дв}$ равной:

- 0,005 - для помещений, расположенных на отметке не выше 45 м.
- 0,001 - для помещений, расположенных на отметке выше 45 м.

И.2.8 Инерционность СОУЭ определяется по формуле:

$$\tau_{ин} = t_1 + t_2 + \dots + t_m \quad (\text{И.8})$$

где t_1, t_2, \dots, t_m - время, затрачиваемое на сообщение о пожаре через 1-е, 2-е, ..., m -е устройство связи, задействованные последовательно в функциональной структуре СОУЭ (например, по телефону в ближайшее подразделение противопожарной службы - 1, по селектору от ближайшего подразделения противопожарной службы к администрации - t_2 селектору далее в радиоузел - t_3).

При отсутствии обоснованных данных, время t_1, \dots, t_m следует принимать в соответствии с таблицей И.3.

И.2.9 Требуемое (максимально допустимое) значение инерционности СОУЭ ($\tau_{ин}$) может быть определено путем последовательного расчета вероятности воздействия ОФП на людей Q_B при различных значениях $R_{СОУЭ}$. В результате строится функция

$$Q_B = f(\tau_{ин}, R_{СОУЭ}), \quad (И.9)$$

где $R_{СОУЭ}$ - вероятность срабатывания СОУЭ;

$\tau_{ин}$ - значение требуемой инертности СОУЭ.

Значение функции $f(\tau_{ин}, R_{СОУЭ})$ равное 0,000001 соответствует значению требуемой инертности СОУЭ ($\tau_{ин}$) при известной вероятности срабатывания СОУЭ ($R_{СОУЭ}$).

И.2.10 Вероятность возникновения и развития пожара K_B следует принимать по таблице И.4 в зависимости от наличия на объекте ПСПС или другой постоянно действующей противопожарной службы, а также учитывая расстояние от объекта до ближайшего подразделения противопожарной службы (пожарного депо).

Таблица И.3 - Усредненные значения инерционности СОУЭ ($\tau_{ин}$).

Устройство связи	Радиа	Селектор	Громкоговорящая связь	Телефон	
				С 3-х значным номером	С 6-ти значным номером
Время передачи сообщения, t_m, c	8	16	15	22	24

Таблица И.4 - Значение вероятности возникновения и развития пожара K_B в зависимости от наличия - отсутствия ПСПС и расстояния до подразделения противопожарной службы (пожарного депо)

Вероятность возникновения и развития пожара, K_B	Расстояние до ближайшего подразделения противопожарной службы, км			
	1	1-2	2-3	3-5
При отсутствии ПСПС	0,015	0,017	0,02	0,025
При наличии ПСПС	0,012	0,012	0,015	0,02

Приложение К
(информационное)

Методика технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий

К.1.1 Эффективность отдельных противопожарных мероприятий, а также проектных решений с различными вариантами противопожарной защиты оценивается сравнением затрат, связанных с этими противопожарными мероприятиями, с изменением величины материальных потерь от пожара в результате их выполнения:

$$З < М(П-П^*) \quad (К.1)$$

где $З$ - изменение приведенных затрат, вызываемое выполнением противопожарных мероприятий, тг/м² в год;

$М(П-П^*)$ - математическое ожидание снижения потерь от пожара при выполнении противопожарных мероприятий, тг/м² в год;

$П$ - потери от пожара при отсутствии противопожарного мероприятия, эффективность которого оценивается, тг/м² в год;

$П^*$ - потери от пожара при выполнении оцениваемого противопожарного мероприятия, тг/м² в год.

К.1.2 Оптимальным проектным решением по противопожарной защите является такое, при котором сумма затрат на противопожарную защиту и величины материальных потерь составляет минимальное значение

$$З_i + М(П_i) \rightarrow \min, \quad (К.2)$$

где $З_i$ - приведенные затраты на противопожарные мероприятия в i - том варианте, тг/м² в год;

$М(П_i)$ - математическое ожидание потерь от пожара при i - том варианте, тг/м² в год.

К.1.3 Ожидаемые потери от пожара $М(П)$, тг/м² в год, при наличии статистических данных о потерях от пожаров на объектах, аналогичных рассматриваемому, могут быть определены как вероятностная величина, равная среднегодовым потерям за прошлые годы

$$М(П) = \Sigma(П_i/F_i)/T \quad (К.3)$$

где $П_i$ - полные потери от пожаров в каждом году на рассматриваемых объектах, тг.;

F_i - площадь объектов, на которых суммируются потери, м²;

i - число случаев в рассматриваемом количестве, лет; $i = 1, 2, \dots, T$

T - количество лет, принятых в расчете.

При отсутствии статистических данных ожидаемые потери рассчитываются исходя из стоимости здания и технологии, размеров повреждений, вероятности возникновения и

тушения пожара средствами, предусматриваемыми для пожарной защиты объекта.

К.1.4 При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения ожидаемые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M_1(\Pi) + M_2(\Pi) + M_3(\Pi) \quad (K.4)$$

где $M_1(\Pi)$, $M_2(\Pi)$, $M_3(\Pi)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; при отказе всех средств пожаротушения, определяемое по формулам:

$$M_1(\Pi) = J C_T F_{\text{пож}} \rho_1 (1 + \kappa); \quad (K.5)$$

$$M_2(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) 0,52 (1 + \kappa) (1 - \rho_1) \rho_2 \quad (K.6)$$

$$M_3(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) (1 + \kappa) [1 - \rho_1 - (1 - \rho_1) \rho_2] \quad (K.7)$$

где J - вероятность возникновения пожара, $1/\text{м}^2 \text{ год}$;

C_T - стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, $\text{тг}/\text{м}^2$;

F_1 - площадь пожара на время тушения первичными средствами, м^2 ;

ρ_1, ρ_2 - вероятность тушения пожара первичными и привозными средствами;

0,52 - коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

C_k - стоимость поврежденных частей здания, $\text{тг}/\text{м}^2$;

$F_{\text{пож}}$ - площадь пожара за время тушения привозными средствами;

$F'_{\text{пож}}$ - площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м^2 ;

κ - коэффициент, учитывающий косвенные потери.

К.1.5 При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M_1(\Pi) + M_2(\Pi) + M_3(\Pi) + M_4(\Pi) \quad (K.8)$$

где $M_1(\Pi)$, $M_2(\Pi)$, $M_3(\Pi)$, $M_4(\Pi)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; при отказе средств пожаротушения, определяемое по формулам:

$$M_1(\Pi) = J F_{\text{пож}} C_T \rho_1 (1 + \kappa), \quad (K.9)$$

$$M_2(\Pi) = J C_T F_{\text{пож}} (1 + \kappa) (1 - \rho_1) \rho_3, \quad (K.10)$$

$$M_3(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k) 0,52(1+\kappa)[1-\rho(1-\rho_1)\rho_3]\rho_2, \quad (\text{К.11})$$

$$M_4(\Pi) = J(C_T F_{\text{пож}} + C_k)(1+\kappa)(1-\rho_1-(1-\rho_1)\rho_3) - [1-\rho_1(1-\rho_1)\rho_3]\rho_2 \quad (\text{К.12})$$

где $F_{\text{пож}}$ - площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения, м²;

ρ_3 - вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения.

К.1.6 Вероятность возникновения пожара определяется по статистическим данным для аналогичных объектов как отношение общего числа пожаров к площади объекта.

К.1.7 Стоимость здания и технологической части определяется по проектным материалам, при их отсутствии - по укрупненным показателям.

К.1.8 Вероятность безотказной работы первичных средств тушения принимается в зависимости от скорости распространения горения по поверхности V_I , (табл. К.1.1).

Таблица К.1.1

V_I , м/мин	0,35	0,54	0,69	0,8	0,9
ρ_1	0,85	0,79	0,46	0,27	0,12

К.1.9 Вероятность тушения пожара привозными средствами ρ_2 определяется в зависимости от нормативного расхода воды на наружное пожаротушение и на основании данных о бесперебойности водоснабжения пожарного водопровода или насосами пожарных машин из водоемов q_n (табл. К.1.2).

Таблица К.1.2

q_n , л/с	15	20	30	40	60	100	160
ρ_2	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95	0,99	0,999

К.1.10 Вероятность тушения пожара установками автоматического пожаротушения при отсутствии статистических данных ρ_3 принимается равной 0,86, вероятность действия автоматической пожарной сигнализации - 0,72.

К.1.11 Коэффициент κ , учитывающий косвенные потери, определяется по статистическим данным для аналогичных объектов как отношение косвенных потерь к прямым. В величину косвенных потерь следует включать:

- капитальные затраты на восстановление основных фондов;
- заработную плату за время простоя;
- оплату демонтажных работ и разборку строительных конструкций;
- потери части условно-постоянных накладных расходов;
- потери от недополучения прибыли из-за недовыпуска продукции;
- потери из-за недоставки продукции;

- потери предприятия с учетом сопряженности работы производств.

К.1.12 Площадь развития пожара рассчитывается в зависимости от вида пожара и средств пожаротушения.

При успешном действии первичных средств пожаротушения $F_{\text{пож}}$ принимается в зависимости от их технических характеристик равной $0,5-4 \text{ м}^2$.

При успешном действии установок автоматического пожаротушения площадь пожара $F'_{\text{пож}}$ принимается равной нормативной площади тушения пожара для расчета расхода средств тушения установками пожарной автоматики.

Для локальных пожаров площадь пожара при тушении привозными средствами $F'_{\text{пож}}$ принимается равной площади размещения пожарной нагрузки.

Для объемных пожаров площадь пожара $F'_{\text{пож}}$ при тушении привозными средствами рассчитывается по формуле К.13

$$F'_{\text{пож}} = n(V_{\text{л}}V_{\text{свг}})^2 \quad (\text{К.13})$$

где $V_{\text{л}}$ - линейная скорость распространения горения по поверхности, принимаемая по табл. К.1.3, м/мин;

$V_{\text{свг}}$ - время свободного горения, мин.

Таблица К.1.3

Объект	Линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин
Деревообрабатывающие цехи	2,0-2,5
Лесопильные цехи	1,0-1,5
Производство фанеры	0,8-1,5
Текстильные цехи	0,5-2,0
Холодильники	0,5-1,0
Склад каучука	0,7-1,0
Ремонтно-технические изделия	1,0-1,2
Склад бумаги в рулонах	0,2-0,5
Склад льноволокна	3,0-5,4

Для объемных пожаров при неэффективном действии всех средств тушения площадь пожара $F'_{\text{пож}}$ принимается равной площади объекта.

К.1.13 Для расчета потерь от пожара необходима оценка количественных показателей, характеризующих длительность и интенсивность воздействия пожара и позволяющих установить размеры его развития, повреждения здания и технологического оборудования.

К.1.14 Для оценки воздействия пожара на основе анализа размещения пожарной нагрузки и выявления наиболее пожароопасных участков технологического процесса задаются условно места возникновения пожара и анализируются условия его протекания в зависимости от объемно-планировочного и конструктивного решений.

СП РК 2.02-101-2014*

К.1.15 По характерным условиям протекания пожара здания разделяются на 3 основных типа:

1) Здание, состоящее из одного объема или нескольких объемов, разделенных противопожарными преградами. В здании происходит свободное распространение пожара по пожарной нагрузке в пределах пожарного отсека, который или заканчивается затуханием, или переходит в горение по всему объему.

2) Здание, состоящее из отдельных помещений. Пожар протекает в пределах помещения до затухания или распространения в другие помещения по проемам, коммуникациям, либо после наступления предела огнестойкости ограждающих конструкций помещений.

3) Здание, состоящее из основного объема и встроенных помещений в виде вставок или встроек. Возможно возникновение пожара как в основном объеме с развитием, характерным для типа 1, так и в отдельных помещениях с развитием пожара, характерным для типа 3 и переходом его в основной объем.

К.1.16 В здании или помещении рассчитывается пожарная нагрузка в кг (1.14) или МДж (1.15) на 1 м² площади пола, части его при неравномерном распределении пожарной нагрузки или площади тепловоспринимающих ограждающих конструкций

$$\rho = \Sigma(M_i/S) \quad (K.14)$$

где ρ - пожарная нагрузка, кг/м²;

M_i - масса i -го вещества или материала, кг;

S - площадь пола помещения, части пола или площадь тепловоспринимающих ограждающих конструкций, м²;

j - число видов веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку

$$\rho = \Sigma(M_j Q_j)/S \quad (K.15)$$

где ρ - пожарная нагрузка, МДж/м²;

Q_j - количество теплоты, выделяемой 1 кг i -го вещества или материала при сгорании (низшая теплота сгорания), МДж/кг.

К.1.17 В пожарную нагрузку включаются способные гореть вещества и материалы (сгораемые и трудносгораемые), находящиеся в пределах помещения в период их наибольшего скопления.

К.1.18 При расчете пожарной нагрузки на 1 м² площади тепловоспринимающих ограждающих конструкций их площадь определяется по формуле К.16.

$$S = S_{\text{пов}} - A_i, \quad (K.16)$$

где $S_{\text{пов}}$ - площадь ограждающих конструкций помещения, м²;

A_i - площадь i -го проема в ограждающих конструкциях, м².

К.1.19 При неравномерном размещении сгораемых веществ и материалов пожарная нагрузка рассчитывается на 1 м² в части пола (участка), на котором она размещена.

К.1.20 В зависимости от величины пожарной нагрузки, ее размещения по площади и параметров помещения определяется вид пожара*:

- локальный;
- объемный, регулируемый пожарной нагрузкой;
- объемный, регулируемый вентиляцией.

К.1.21 Локальный пожар возможен при следующих условиях:

- площадь участка, на котором размещена пожарная нагрузка, не превышает значений $S_{доп}$, приведенных в таблице К.1.4;
- расстояние между границами участков l не превышает значений, рассчитанных по формулам К.17, К.18:

$$\text{- при } H > 3d \quad l = 4d; \quad (K.17)$$

$$\text{- при } H < 3d \quad l = 7d - H \quad (K.18)$$

где H - высота помещения, м;

d - диаметр круглого участка или большая сторона прямоугольного участка размещения пожарной нагрузки, м.

Таблица К.1.4

Объем помещения, м ³	Предельные размеры площади участка при локальном пожаре, $S_{доп}$, м ²	
	при твердых горючих и трудногорючих веществах и материалах	При легковоспламеняющихся и горючих жидкостях
До 10^3	20	100
От 10^3 до 2×10^3	3	200
От 2×10^3 до 3×10^3	55	300
От 3×10^3 до $5,5 \times 10^3$	100	300
От $5,5 \times 10^3$ до $7,5 \times 10^3$	150	700
От $7,5 \times 10^3$ до 10^4	200	900
От 10^4 до 2×10^4	300	1300
Более 2×10^4	400	2000

К.1.22 Вид объемного пожара определяется из соотношения:

$P_k < P_{к.кр}$ - пожар, регулируемый нагрузкой (ПРН);

$P_k > P_{к.кр}$ - пожар, регулируемый вентиляцией (ПРВ),

где P_k - пожарная нагрузка, приведенная к древесине на 1 м^2 ограждающих конструкций помещения, $\text{кг}/\text{м}^2$.

$P_{к.кр}$ - критическая пожарная нагрузка, принимаемая равной 8 кг на 1 м^2 площади ограждающих тепловоспринимающих конструкций.

$$P_k = \Sigma(P_i Q_{ni} / Q_{n,др}) \quad (K.19)$$

здесь Q_{ni} - низшая теплота сгораний вещества или материала, МДж/кг;

$Q_{n,др}$ - низшая теплота сгорания древесины, МДж/кг.

К.1.23 Для каждого вида пожара определяются параметры, характеризующие его воздействие на здание и технологическое оборудование, а также площадь пожара.

К.1.24 Для локальных пожаров характерно выгорание пожарной нагрузки в пределах участка горения, а также повреждение конструкции перекрытий или покрытий в зоне горения.

Площадь выгорания при свободно развивающемся локальном пожаре принимается при горении твердых сгораемых веществ равной площади участка размещения пожарной нагрузки, при горении горючих и легковоспламеняющихся жидкостей - из расчета растекания из единицы оборудования 1 л на площадь 1 м² с учетом возможности одновременного загорания соседнего с аварийным оборудования.

К.1.25 Возможность разрушения несущих конструкций, а также конструкций перекрытия или покрытия в зоне локального пожара определяется на основе сравнения эквивалентной продолжительности $t_{эқв}$ пожара с пределом огнестойкости конструкций $P_{о,к}$:

$t_{эқв} < P_{о,к}$ - конструкция не теряет несущей способности;

$t_{эқв} > P_{о,к}$ - конструкция теряет несущую способность.

К.1.26 Эквивалентная продолжительность пожара $t_{эқв}$ характеризует продолжительность стандартного пожара, последствия от воздействия которого эквивалентны воздействию реального пожара на строительную конструкцию.

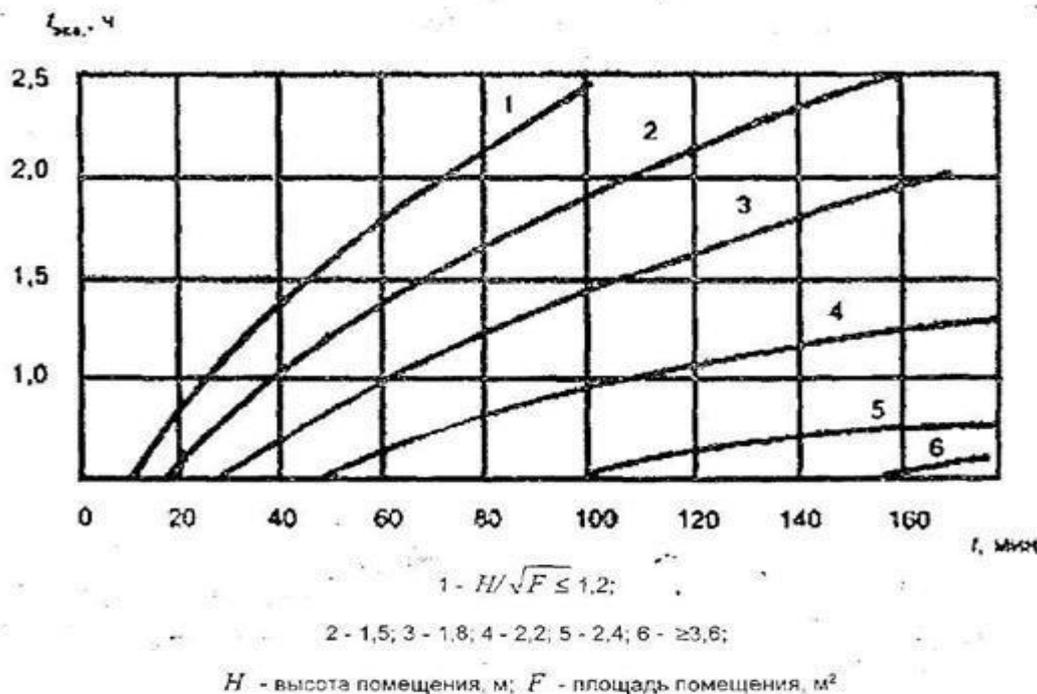
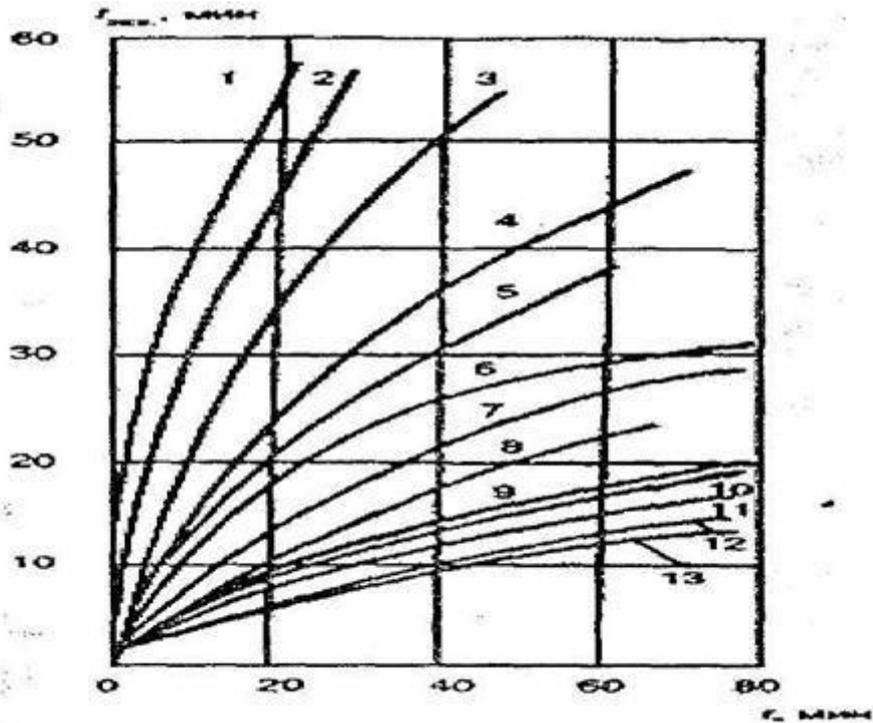


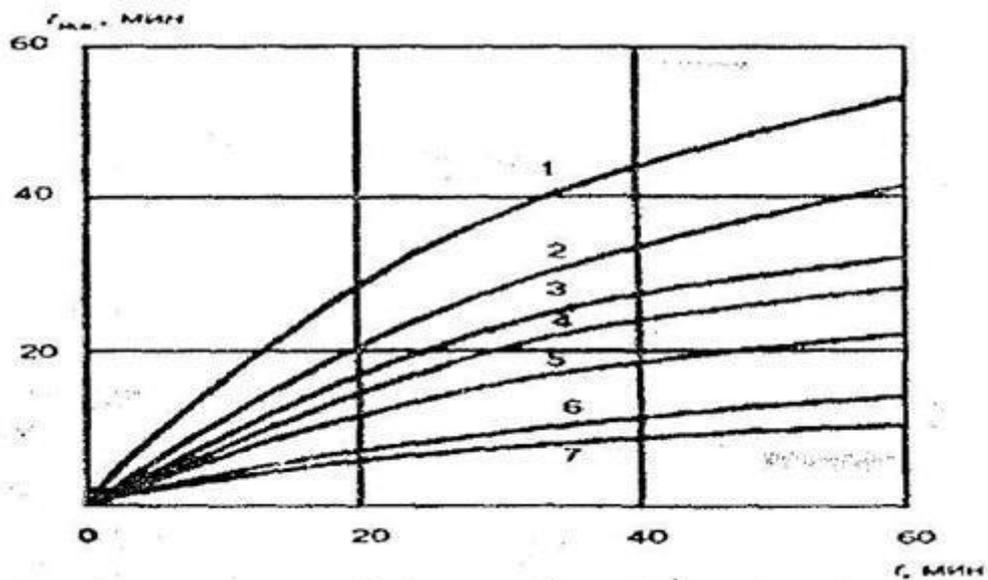
Рисунок К.1- Зависимость эквивалентной продолжительности пожара от времени пожара для железобетонных и огнезащищенных металлических конструкций покрытия в условиях локальных пожаров



$$1 \cdot H/\sqrt{F} = 1,2;$$

2-1,6; 3-2,0; 4-2,4; 5 - 2,8; 6 - 3,2; 7 - 3,6; 8 - 4,0; 9 - 4,4; 10-4,8; 11 -5,2; 12-5,6; 13-6,0

Рисунок К.2 - Зависимость эквивалентной продолжительности пожара от времени пожара для горизонтальных незащищенных металлических конструкций в условиях локальных пожаров



$$1-H/\sqrt{F} = 0,5$$

2-0,6; 3-0,7; 4-0,3; 5-1,0; 6-1,5; 7-2,0

Рисунок К.3 - Зависимость эквивалентной продолжительности пожара от времени пожара для вертикальных металлических конструкций в условиях локальных пожаров

К.1.27 Эквивалентная продолжительность локального пожара определяется по рис. К.1, К.2, К.3 в зависимости от продолжительности локального пожара, которая рассчитывается по формуле К.20

$$t = P/R, \quad (\text{К.20})$$

где R - средняя скорость выгорания пожарной нагрузки, $\text{кг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}$;

P - пожарная нагрузка на 1 м^2 участка размещения пожарной нагрузки.

Для горизонтальных конструкций H - высота помещения, для вертикальных - расстояние от оси факела до конструкции.

К.1.28 Для определения размеров повреждения здания в случае объемного пожара рассчитывается температурный режим и продолжительность пожара в помещении и его воздействие на несущие и ограждающие конструкции.

Возможность обрушения несущих и ограждающих конструкций в условиях объемных пожаров определяется из соотношения п. 26.

К.1.29 Продолжительность t и максимальная среднеобъемная температура T_{max} объемного пожара, регулируемого нагрузкой (рис. К.4) определяются по формулам К.21, К.22:

$$t = 32 - 8,1P_x^{3,2} e^{0,92P} \quad (\text{К.21})$$

$$T_{\text{max}} - T_0 = 224P_x^{0,528} \quad (\text{К.22})$$

где T_0 - начальная среднеобъемная температура, $^{\circ}\text{C}$.

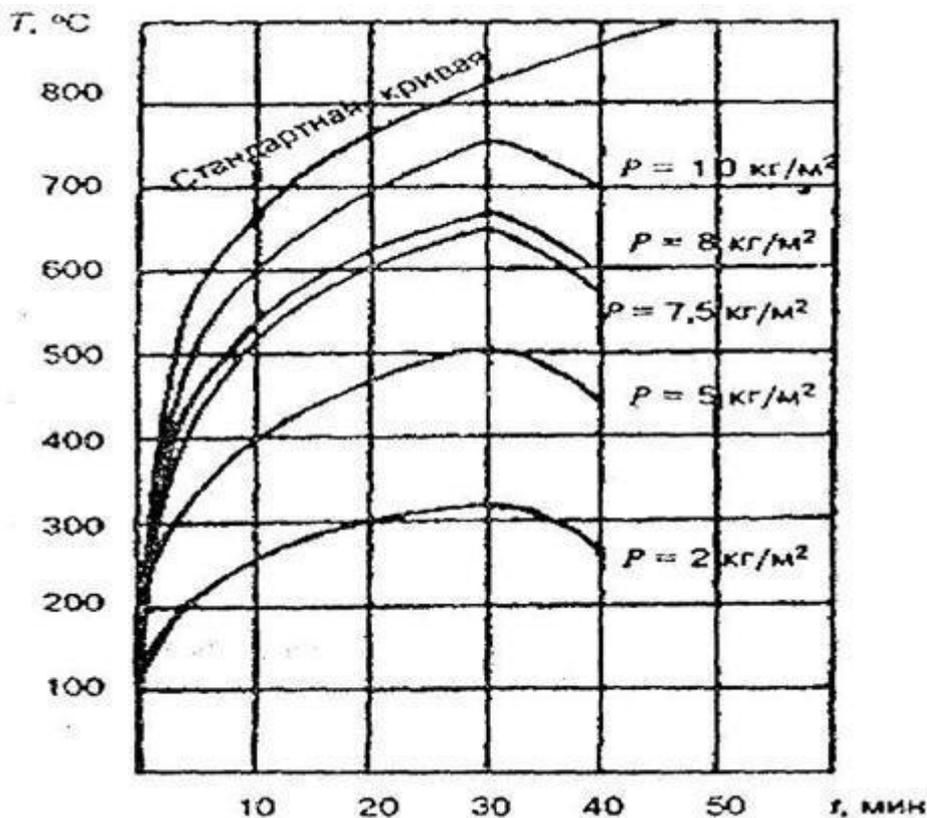


Рисунок К.4 - Температурные режимы ПРН

Температурный режим описывается зависимостью

$$T = 345W \lg(8t + 1), \quad (\text{К.23})$$

$$W = T_{\max} / T_{\text{ст}} \quad (\text{К.24})$$

где W - коэффициент, характеризующий температурный режим пожара;

T_{\max} - максимальная среднеобъемная температура, определяемая по формуле (К.22);

$T_{\text{ст}}$ - температура стандартного пожара в момент времени, соответствующий времени достижения T_{\max}

К.1.30 Для пожаров, регулируемых вентиляцией (рис. К.5), продолжительность пожара определяется зависимостью

$$t = (P_x A_t) / [330 A (h)^{1/2}] \quad (\text{К.25})$$

где P_k - пожарная нагрузка, приведенная к древесине, $\text{кг}/\text{м}^2$;

A - площадь проемов помещений, м^2 ;

h - высота проемов, м ;

A_t - площадь ограждающих конструкций, м^2 .

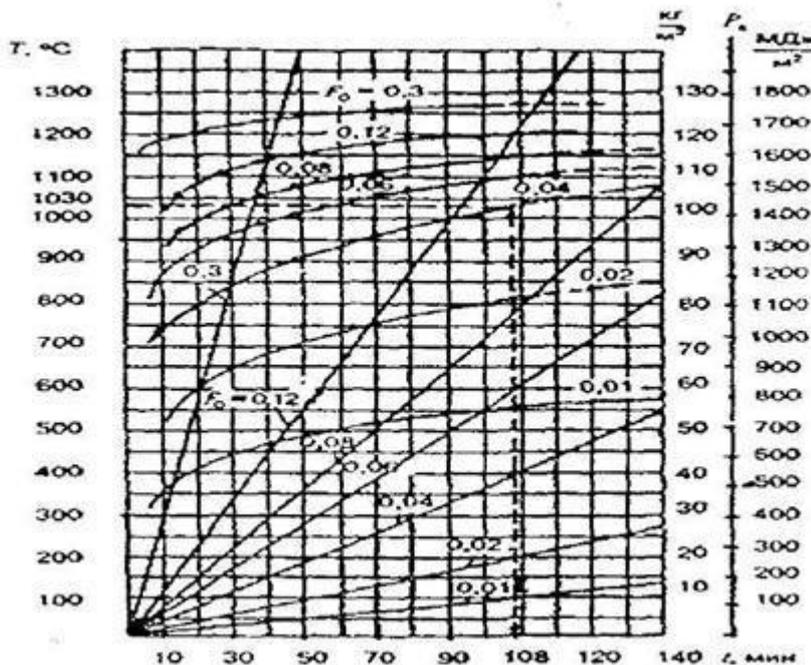
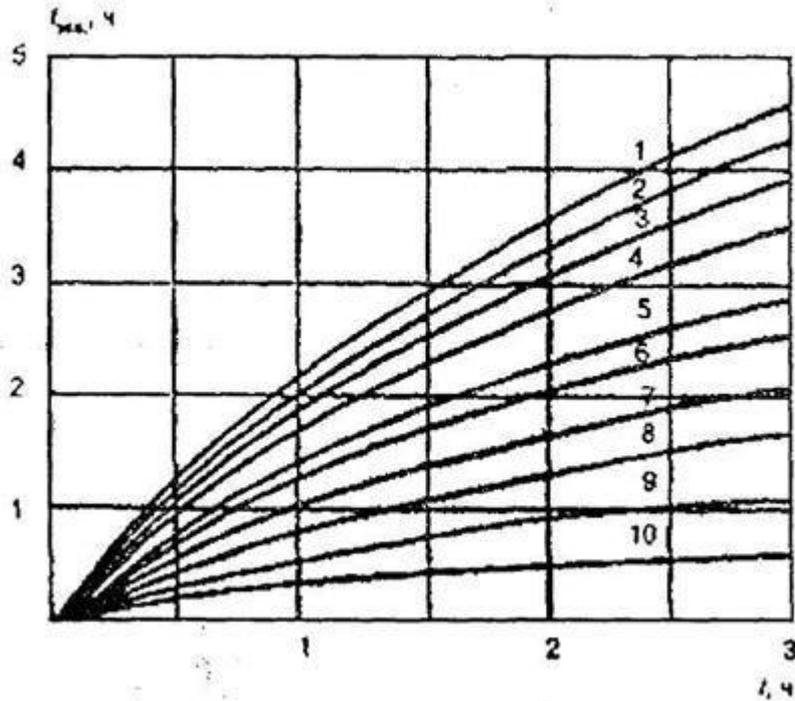


Рисунок К.5 - Номограмма для определения максимальной среднеобъемной температуры и времени ее достижения при ПРВ

К.1.31 Эквивалентная продолжительность объемного пожара для несущих и ограждающих конструкций определяется по зависимостям, приведенным на рис. К.6, К.7.



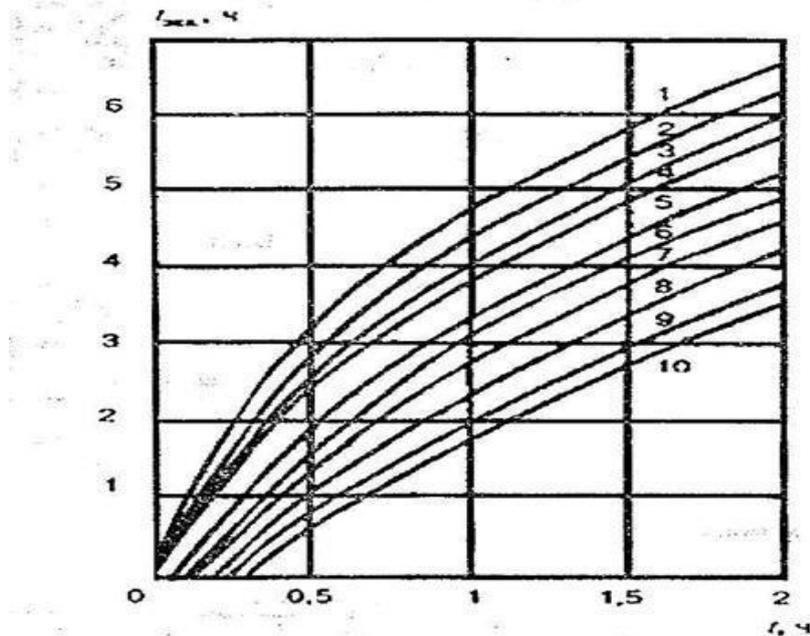
1- $P_p = 0,3$; 2- $0,27$; 3- $0,24$; 4- $0,21$; 5- $0,18$; 6 - $0,15$; 7 - $0,12$; 8 - $0,09$; 9 - $0,06$; 10 - $0,03$;

Рисунок К.6 - Зависимость эквивалентной продолжительности пожара для железобетонных плит перекрытия от времени пожара для ПРВ

при $V \leq 10^3$ $P_p = \Sigma[A_i(h)^{1/2}]/(V)^{2/3}$;

при $V > 10^3$ $P_p = \Sigma[A_i(h)^{1/2}]/S$

здесь V - объем помещения m^3 , A_i - площадь i -го проема, m^2 ; h_i - высота i -го проема, m ; S - площадь пола помещения, m^2 .



1 - $P_p = 0,3$; 2- $0,18$; 3- $0,24$; 4- $0,21$; 5- $0,18$; 6 - $0,15$; 7 - $0,12$; 8 - $0,09$; 9 - $0,06$; 10 - $0,03$

Рисунок К.7 - Зависимость эквивалентной продолжительности пожара для несущих железобетонных стен от времени пожара для ПРВ

К.1.32 Для определения предельного значения количества пожарной нагрузки фактический предел огнестойкости для каждой строительной конструкции приравнивается эквивалентной продолжительности пожара.

К.1.33 Для условий локального пожара предельное значение количества пожарной нагрузки определяется по формуле К.26

$$P_{\text{пр}} = tR_{\text{ср}}F, \quad (\text{К.26})$$

где t - продолжительность локального пожара.

К.1.34 Для условий объемного пожара предельное значение количества пожарной нагрузки определяется по формуле К.27

$$P_{\text{пр}} = [330tA(h)^{1/2}] / A_t \quad (\text{К.27})$$

где t - условная продолжительность объемного пожара.

УДК 69:614.84

МКС 91.040.99, 91.120.99, 13.220, 91.080

Ключевые слова: горючие материалы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, трубопроводы, воздухопроводы, кабели, перенапряжение электрической цепи.

Ресми басылым

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

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 2.02-101-2014*

ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІ

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

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

Издание официальное

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

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 2.02-101-2014*

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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