

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**ЖАБДЫҚТАР МЕН ҚҰБЫР ЖОЛДАРЫН
ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУ**

**ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И
ТРУБОПРОВОДОВ**

**ҚР ҚН 4.02-02-2011
СН РК 4.02-02-2011**

Ресми басылым
Издание официальное

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

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

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Монолитстрой-2011» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Монолитстрой-2011»
- 2 **ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 **УТВЕРЖДЕН (ы) И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года.

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

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

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	2
4 ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР. НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР.	3
4.1 Функционалдық талаптардың мақсаты	3
4.2 Функционалдық талаптардың міндеттері.....	3
5 ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	4
6 ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	5
7 ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУДЫ ЖОБАЛАУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ТАЛАПТАРЫ	7

КІРІСПЕ

Осы «Жабдықтар мен құбыр жолдарын жылумен оқшаулау» құрылыс нормалары негізгі ережелерді, сондай-ақ пайдаланудағы сенімділігін, қауіпсіз пайдаланылуын және энергия үнемдеудің қажетті деңгейін қамтамасыз ету мақсатында жабдықтың, құбырлардың, газ жолдарының және ауа өткізгіштердің сыртқы бетінің жылу оқшаулануын жобалауға қойылатын талаптарды белгілейді.

Осы құрылыс нормалары жобаланатын конструкцияларға:

- нормативтік талаптардың мақсатын;
- функционалдық талаптарды;
- жұмыс сипаттамаларына қойылатын талаптарды белгілейді.

Осы «Жабдықтар мен құбыр жолдарын жылумен оқшаулау» құрылыс нормалары Қазақстан Республикасының нормативтік құжаты ретінде міндетті негізде қолдану үшін қолданысқа енгізіледі.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****ЖАБДЫҚТАР МЕН ҚҰБЫР ЖОЛДАРЫН ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУ****ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ**

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

Осы құрылыс нормалары халықаралық нормалау қағидаларына сәйкес, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтерді дамыту және нақтылау үшін әзірленген. Осы құрылыс нормалары ғимараттар мен құрылыстардың қауіпсіздігі мәселелері бойынша техникалық регламенттердің дәлелдемелік базасына енетін нормативтік құжаттардың бірі болып табылады және құрылыс саласындағы халықаралық ынтымақтастықтың техникалық кедергілерін жоюға бағытталған.

Осы нормалар ғимараттарда, құрылыстарда және ашық жерде орналасқан, ішіндегі заттарының температурасы минус 180-600°С аралығындағы жабдықтың, құбырлардың, газ жолдарының және ауа өткізгіштердің, соның ішінде төсеудің барлық тәсілдерімен өткізілген, олардың пайдаланудағы сенімділігін, қауіпсіз пайдаланылуын және энергия үнемдеудің қажетті деңгейін қамтамасыз етуге арналған жылу желілері құбырларының сыртқы беттерінің жылу оқшаулануын жобалау кезінде сақталуы тиіс. Жобалау кезінде технологиялық жобалау нормаларында және басқа да нормативтік құжаттарда мазмұндалатын жылумен оқшаулауға қойылатын талаптарды сақтау қажет.

Осы нормалар жарылғыш заттары бар және оларды тасымалдайтын жабдық пен құбырлардың, сұйытылған газдардың изотермиялық қоймаларының, жарылғыш заттарды өндіруге және сақтауға арналған ғимараттар мен үй-жайлардың, атом станциялары мен қондырғыларының жылу оқшаулануын жобалауда қолданылмайды.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

17.11.2010 ж. № 1202 «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

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

ҚР ҚН EN 1991-1-5:2003/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-5-бөлімі. Жалпы әсер ету. Температуралық әсер ету ұлттық қосымшасымен.

ҚР ҚН 1.01-01-2011 Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер. Негізгі ережелер.

ҚР ҚН 4.02-01-2011 Ауаны жылыту, желдету және кондиционерлеу.

ҚР ҚНЖЕ 41-02-2003 Жылу желілері.

ҚНЖЕ 41-03-2003 Жабдық пен құбырлардың жылу оқшаулануы.

ЕСКЕРТПЕ Осы құрылыс нормаларын пайдалану кезінде ағымдағы жылдағы ахуал бойынша «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарының көрсеткіші», «Стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіші», «Қазақстан Республикасы аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізімі» атты жыл сайын басып шығарылатын ақпараттық көрсеткіштер бойынша сілтемелік стандарттар мен нормативтік құжаттардың қолданылуын тексеру мақсатқа сай болады. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормаларды пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмастан, алып тасталған болса, онда оған сілтеме жасалатын ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы құрылыс нормаларында тиісті анықтамалары берілген мына терминдер қолданылады:

3.1 Жылумен оқшаулау материалының тығыздығы: Материал салмағының кеуектер мен қуыстарды қоса алғандағы оның алатын барлық аумағына қатынасымен анықталатын шама.

3.2 Жылу өткізгіштік коэффициенті: Бірге тең температуралық градиентте изотермиялық қабат ауданының бірлігі арқылы уақыт бірлігі ішінде берілетін жылу мөлшері.

3.3 Есепті жылу өткізгіштік: Температурасы, ылғалдылығы, монтаждық тығыздалуы және жылумен оқшаулау конструкциясында жіктердің болуы есепке алынатын пайдалану жағдайларындағы жылумен оқшаулау материалының жылу өткізгіштік коэффициенті.

3.4 Бу өткізгіштік: Материал қабатының қарама-қарсы беттеріндегі парциалдық қысымдарының әр түрлі болуы ықпалында материалдың ауа құрамындағы су буын өткізу қабілеттілігі.

3.5 Температураға төзімділік: Материалдың температураның жоғарылауы немесе төмендеуі кезінде механикалық қасиеттерін сақтау қабілеттілігі. Қолдану кезінде материалда серпімді емес деформациялар (температура жоғарылағанда) немесе қысатын жүктеменің әсерінен құрылымының бұзылуы (температура төмендегенде) байқалатын шекті температуралармен сипатталады.

3.6 Жылумен оқшаулау материалдарының тығыздануы: Жылумен оқшаулау материалын конструкциядағы жобалық күйге келтіргеннен кейін оның тығыздығын анықтайтын монтаждық сипаттама. Материалдардың тығыздануы мәні материал немесе бұйым көлемінің оның конструкциядағы көлеміне қатынасымен анықталатын **тығыздану коэффициентімен** сипатталады.

3.7 Жылумен оқшаулау конструкциясы: Жылумен оқшаулау материалының (бұйымының) бір немесе бірнеше қабатынан, қорғаныстық-жамылғы қабатынан және бекіту элементтерінен тұратын конструкция. Жылумен оқшаулау конструкциясының құрамына бу оқшаулау, сақтандыру және теңдестіруші қабаттар енуі мүмкін.

3.8 Көп қабатты жылумен оқшаулау конструкциясы: Әр түрлі жылумен оқшаулау материалдарының екі және одан көп қабаттарынан тұратын конструкция.

3.9 Жамылғы қабаты: Механикалық зақымдалулардан және қоршаған орта

ықпалынан қорғау үшін жылумен оқшаулаудың сыртқы бетінде орнатылатын конструкция элементі.

3.10 Бу оқшаулау қабаты: Жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкциясының температурасы қоршаған орта температурасынан төмен, жылумен оқшаулау қабатын салқын беттік қабат пен қоршаған ортадағы будың парциалдық қысымдары әр түрлі болуы салдарынан су буларының енуінен қорғайтын элементі.

3.11 Сақтандыру қабаты: Қағида бойынша, жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкциясының құрамына енетін, беттік температурасы қоршаған орта температурасынан төмен, бу оқшаулау қабатын механикалық зақымдалулардан қорғайтын жылумен оқшаулау конструкциясының элементі.

3.12 Температуралық деформациялар: Оқшауланатын объектіні монтаждау және пайдалану кезінде температуралық жағдайлардың өзгеруі ықпалымен оқшауланатын бет пен конструкция элементтерінің жылулық кеңеюі немесе қысылуы.

3.13 Теңдестіруші қабат: Жылумен оқшаулау конструкциясының серпімді орама немесе табақша материалдардан жасалатын, беттік қабаттың пішінін тегістеу үшін жұмсақ жамылғы қабатының (мысалы, лакты шыны матадан жасалған) астына орнатылатын элементі.

4 ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР. НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

4.1 Функционалдық талаптардың мақсаты

Осы құрылыс нормаларының функционалдық талаптарының мақсаты пайдаланудағы сенімділік, қауіпсіз пайдалану, энергия үнемдеудің қажетті деңгейі, төзімділік, адамдардың денсаулықтары мен өмірлеріне, қоршаған ортаға зиян келтіру қолайсыз тәуекелдерінің туындауына жол бермеу талаптарына сай жабдық пен құбырлардың жылу оқшаулануын құру болып табылады.

4.2 Функционалдық талаптардың міндеттері

4.2.1 Осы құрылыс нормалары жабдық пен құбырлардың жылу оқшаулануына қойылатын,

- жылу-суық тасымалдағыштың пайдалану кезіндегі талап етілетін параметрлерін, жабдық пен құбырлардың жылу ысыраптарының нормативтік деңгейін, олардың сыртқы беттерінің адам үшін қауіпсіз температурасын;

- энергетикалық тиімділікті – жылумен оқшаулау конструкциясының құны мен есепті пайдалану мерзімі ішінде оқшаулау арқылы болған жылу ысыраптарының құны арасындағы оңтайлы арақатынасты;

- пайдаланудағы сенімділік пен төзімділікті – есепті пайдалану мерзімі ішінде пайдаланушылық, температуралық, механикалық, химиялық және т.б. ықпалдарға жылу қорғау қасиеттерін төмендетпестен және бұзылмастан төтеп беруді;

- пайдалану кезінде қоршаған орта мен қызмет көрсетуші құрамның қауіпсіздігін қамтамасыз етуден тұратын, қолданылуы міндетті, ең аз мөлшердегі қажетті талаптарды белгілейді.

5 ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

5.1 Жылумен оқшаулау конструкцияларында қолданылатын материалдар пайдалану барысында шекті мүмкіндіктегі шоғырлануынан асатын көлемде зиянды, өрт және жарылыс қаупі бар, жағымсыз иіс шығаратын заттарды, сондай-ақ ауру тудыратын бактерияларды, вирустарды және зендерді бөлмеуі тиіс.

5.2 Жылу тасымалдағышының температурасы оң болатын (20°C және одан жоғары) беттерге арналған жылумен оқшаулау конструкцияларының құрамына енетін материалдар мен бұйымдарды таңдау кезінде келесі факторлар есепке алынуы тиіс:

- оқшауланатын объектінің орналасқан жері;
- оқшауланатын беттің температурасы;
- қоршаған ортаның температурасы;
- өрт қауіпсіздігінің талаптары;
- қоршаған ортаның немесе оқшауланатын объектілер құрамындағы заттардың агрессивтілігі;
- коррозиялық әсер ету;
- оқшауланатын объектінің беттік материалы;
- оқшауланатын бетке рұқсат етілетін жүктеме;
- діріл мен соққы әсерлерінің болуы;
- жылумен оқшаулау конструкциясының талап етілетін төзімділігі;
- санитарлық-гигиеналық талаптар;
- жылумен оқшаулау материалының қолданылу температурасы;
- жылумен оқшаулау материалының жылу өткізгіштігі;
- оқшауланатын беттердің температуралық деформациялары;
- оқшауланатын беттің сыртқы пішіні мен өлшемдері;
- монтаждау шарттары (тығыздығы, биіктігі, маусымдылығы және т.б.).

Жер астымен арнасыз төселген жылу желілері құбырларының жылумен оқшаулау конструкциясы:

- жер асты суларының ықпалына;
- жоғарыда жатқан топырақ пен өтетін көліктің салмағынан болатын жүктемеге бұзылмай төтеп беруі тиіс.

5.3 Жылу тасымалдағышының температурасы 19°C және одан төмен және теріс температурадағы беттерге арналған жылумен оқшаулау материалдары мен конструкцияларын таңдау кезінде қоршаған ортаның салыстырмалы ылғалдылығы, сондай-ақ жылумен оқшаулау материалының ылғалдылығы мен бу өткізгіштігі қосымша есепке алынуы тиіс.

5.4 Оң температурадағы беттерге арналған жылумен оқшаулау конструкциясының құрамына міндетті элементтер ретінде:

- жылумен оқшаулау қабаты;
- жамылғы қабаты;
- бекіту элементтері енулері тиіс.

5.5 Теріс температурадағы беттерге арналған жылумен оқшаулау конструкциясының құрамына міндетті элементтер ретінде:

- жылумен оқшаулау қабаты;
- бу оқшаулау қабаты;
- жамылғы қабаты;

- бекіту элементтері енулері тиіс.

Бу оқшаулау қабаты оқшауланатын беттің температурасы 12°C төмен болғанда қарастырылуы тиіс. 12°C жоғары температура кезінде бу оқшаулау қабатын орнату қажеттігі, оқшауланатын беттің есепті температурасы қоршаған ортаның есепті қысымы мен ылғалдылығы жағдайында «шық нүктесі» температурасынан төмен болса, температурасы қоршаған орта температурасынан төмен болатын жабдық пен құбырлар үшін қарастырылуы тиіс.

Температуралық режимі ауыспалы (+ к бастап – және керісінше) беттер үшін жылумен оқшаулау конструкциясында бу оқшаулау қабатын орнату қажеттігі жылумен оқшаулау конструкциясында ылғалдың жиналуын болдырмау үшін есеппен анықталады.

Оқшауланатын беттің коррозияға қарсы жабындары жылумен оқшаулау конструкцияларының құрамына енбейді.

5.6 Қолданылатын конструкциялық шешімдерге қарай конструкция құрамына қосымша:

- теңдестіруші қабат;
- сақтандыру қабаты енуі мүмкін.

Сақтандыру қабаты бу оқшаулау материалдарының зақымдалуын болдырмау үшін металл жамылғы қабатын қолданған жағдайда қарастырылуы тиіс.

6 ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

6.1 Жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкцияларының құрамында жылумен оқшаулау және жамылғы қабаттары ретінде қолданылатын материалдардың өнімнің сапасына қойылатын талаптарға, санитарлық-гигиеналық талаптарға және өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігі аккредиттелген ұйымдар орындаған сынақтардың нәтижелерімен расталуы тиіс.

6.2 Жылу желілерін арнасыз төсеу кезінде көбінесе зауыт жағдайларында алдын ала оқшауланған, жылумен оқшаулауы бар, гидрооқшаулағыш қабықтағы құбырлар қолданылуы тиіс. Жылумен оқшаулау конструкциясын таңдау кезінде жылумен оқшаулау материалының қолданылу температурасы және жылу желісі жұмысының температуралық кестесі есепке алынуы тиіс.

Арналарда және арнасыз жер астымен төсеу кезінде құбырларды көміп оқшаулауды қолдануға болмайды.

6.3 Арнасыз төсеу кезінде полиэтилен қабықтағы көбікті полиуретаннан жасалған оқшаулауы бар, алдын ала оқшауланған құбырлар оқшаулау ылғалдылығын жедел қашықтықтан бақылау (ЖҚБ) жүйесімен жабдықталуы тиіс.

6.4 Ішіндегі заттарының температурасы теріс болатын жабдық пен құбырларды жылумен оқшаулау конструкциялары үшін және адам өте алмайтын арналарда жер астымен төселген құбырларды оқшаулау үшін құрамында асбест бар жылумен оқшаулау материалдарын қолдануға болмайды.

6.5 Жылумен оқшаулау материалдары мен жамылғы қабаттарын таңдау кезінде жылумен оқшаулау конструкциясы элементтерінің оқшауланатын объектінің ішіндегі заттардың ықтимал әсер етуін қоса алғандағы қоршаған ортаның химиялық тұрғыдан агрессивті факторларына төзімділігі есепке алынуы тиіс.

Ішінде күшті тотықтандырғыштар (сұйық оттегі) бар жабдық пен құбырлар конструкцияларын оқшаулау үшін құрамында органикалық заттар бар жылумен оқшаулау материалдарын қолдануға болмайды.

Металл жабындар үшін коррозияға қарсы қорғау қарастырылуы немесе агрессивті орта ықпалына ұшырамайтын материал таңдалуы тиіс.

6.6 Соққы әсерлері мен дірілге ұшырайтын жабдық пен құбырлар үшін өте жұқа базальт немесе асбест талшық негізіндегі жылумен оқшаулау бұйымдарын немесе пайдалану жағдайларындағы дірілге төзімділігі аккредиттелген ұйымдар орындаған сынақтардың нәтижелерімен расталған басқа да материалдарды қолдану ұсынылады.

Дірілге ұшырайтын объектілер үшін қорғаныстық сылақ жабындарын қолдану кезінде қорғаныстық сылақ жабынын кейіннен бояй отырып, жабыстыру қарастырылуы тиіс.

6.7 Үй-жайлардағы ауаның құрамында шаңның болуына жоғары санитарлық-гигиеналық талаптар қойылатын объектілерді жобалау кезінде жылумен оқшаулау конструкцияларында үй-жайлардағы ауаны ластайтын материалдарды қолдануға болмайды.

Жұқа және өте жұқа минералды (базальт және шыны) талшықтар негізіндегі жылумен оқшаулау бұйымдарын, барлық жағынан шыны немесе кремнезем матамен қоршалған, герметикалық қорғаныс жабыны бар өте жұқа минералды талшықтан жасалған бұйымдарды немесе аталған санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкестігі аккредиттелген ұйымдар орындаған сынақтардың нәтижелерімен расталған басқа да материалдарды қолдану ұсынылады.

6.8 Құбырларды жер астымен арнасыз төсеу және адам өте алмайтын арналарда төсеу кезінде металл жамылғы қабатын қолдануға болмайды.

Сыртында полимер жабыны бар жұқа табақты металдан жасалған жамылғы қабатын күн сәулесінің тікелей ықпалына ұшырайтын жерлерде қолдануға болмайды.

6.9 Құбырларды арнамен төсеу кезінде және үй-жайларда, туннельдерде, ғимараттардың жертөлелері мен шатырларында орналасқан оқшауланатын объектілер үшін алюминий жұқалтырдан немесе шыны матадан (шыны кенеп, шыны жөке) және көбіктенген синтетикалық каучуктан жабыны бар, талшықты материалдардан жасалған бұйымдар (кәштелген) негізіндегі жылумен оқшаулау конструкцияларында жамылғы қабатын қарастырмауға болады.

6.10 Жабық қуысты көбіктенген полимерлерден жасалған жылумен оқшаулау материалдары қолданылған жағдайда, бу оқшаулау қабатын қолдану қажеттігі есеппен негізделуі тиіс. Бу оқшаулау қабаты алып тасталған жағдайда, бұйымдардың түйіскен жерлерін су буларын өткізбейтін материалдармен герметикалау қарастырылуы тиіс.

6.11 Жанғыштық тобы Ж3 және Ж4 болатын материалдардан жасалған жылумен оқшаулау конструкцияларын:

а) IV дәрежелі отқа төзімділіктегі ғимараттардан, бір пәтерлі тұрғын үйлерден және салқындатылатын тоңазытқыш үй-жайларынан басқа ғимараттарда;

б) жеке тұрған жабдықтан басқа сыртқы технологиялық қондырғыларда;

в) жанғыш заттарды тасымалдайтын кабельдер мен құбырлар болған жағдайда, эстакадаларда және галереяларда орналасқан жабдық пен құбырлар үшін қарастыруға болмайды.

6.12 Құбырлар мен жабдықтың жылу оқшаулануы қоршаған ортаны қорғау және қауіпсіздік талаптарының сөзсіз орындалуын қамтамасыз етуі тиіс.

Құбыр өртке қарсы тосқауылды кесіп өтетін жағдайда, жылумен оқшаулау конструкциялары өртке қарсы тосқауылдың көлемі шегінде жанбайтын материалдардан қарастырылуы тиіс.

Жылу өткізу конструкцияларын жанбайтын қабықтағы жанғыш материалдардан жасалған жылумен оқшаулауда қолданған жағдайда, өртке қарсы ендірмелерді жасамауға болады.

6.13 Жабдық пен құбырлардың пайдалану барысында жүйелі түрде бақылап отыруды қажет ететін элементтері үшін құрастырмалы-жинамалы алынып-салынбалы жылумен оқшаулау конструкциялары қарастырылуы тиіс.

Алынып-салынбалы жылумен оқшаулау конструкциялары люктарды, ернемекті жалғастыруларды, арматураны, құбырлардың тығыздамалы және сильфонды компенсаторларын, сондай-ақ оқшауланатын беттердің жай-күйін тексеретін және өлшейтін жерлерде оқшаулау үшін қолданылуы тиіс.

6.14 Жер астында арнамен төселетін құбырларға арналған жылумен оқшаулау қабаты ретінде қолданылатын, минералды мақтадан (тас мақтадан және шыны талшықтарынан) жасалған бұйымдар су жұқпайтын болулары тиіс.

Ылғалмен әрекеттесу кезінде құрылымы бұзылатын жылумен оқшаулау материалдарын (құрамында асбест бар мастикалық оқшаулау, әкті-кремнеземді, перлитті-цементті және совелитті бұйымдар) қолдануға болмайды.

6.15 Жылумен оқшаулауды жобалау кезінде ылғал болған жағдайда жабдық пен құбырлардың металл беттеріне жылумен оқшаулау материалының немесе оның құрамына енетін химиялық заттардың коррозиялық ықпал ету мүмкіндігі есепке алынуы тиіс. Оқшауланатын беттің материалына (көміртекті болат, легирленген болат, түсті металлдар және қоспалар) және коррозия түріне (тотығу, сілтілі коррозия, кернеуден шытынау) қарай жобалауға берілетін техникалық тапсырмада жылумен оқшаулау материалының құрамында суда еритін хлоридтерді, фторидтерді, бос сілтілерді және рН материалын шектеу талаптары көрсетілуі тиіс.

7 ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУДЫ ЖОБАЛАУ КЕЗІНДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ТАЛАПТАРЫ

7.1 Жер үстімен және жер астымен төселген жабдық пен құбырларды оқшаулау үшін қолданылатын жылумен оқшаулау материалдары мен бұйымдарының есепті сипаттамалары, конструкциядағы тығыздықты, пайдалану жағдайларындағы ылғалдылықты, бекіту элементтерінің суық көпірлерінің ықпалын және жіктерді есепке ала отырып, қабылдануы тиіс.

7.2 Агрессивті орта ықпалына ұшырайтын жылумен оқшаулау конструкциялары үшін металл жабындарының коррозиядан қорғалуын қарастыру қажет.

Жамылғы қабаты ретінде мырышпен қапталған жұқа табақты болат пайдаланылған жағдайда, мырыш жабынының қалыңдығы ортаның агрессивті ықпалының дәрежесін және жамылғы қабатының болжалды қызмет ету мерзімін есепке ала отырып таңдалады.

Жамылғы қабаты ретінде алюминийден және алюминий қорытпалардан жасалған табақтар мен таспалар және боялмаған болат тордағы жылумен оқшаулау қабаты қолданылған немесе қаңқа орнатылған жағдайда, жамылғы қабатының астына орама материалдан жасалған төсемді орнату немесе жамылғы қабатын ішкі жағынан битумды лакпен бояу қарастырылуы тиіс.

7.3 Тамақ өнімдерін сақтау мен қайта өңдеуге арналған үй-жайларда металл емес материалдардан жасалған жамылғы қабатының астына сымнан жасалған болат торды орнату қарастырылуы тиіс.

7.4 Жылумен оқшаулау конструкциясы оның деформациясын және пайдалану барысында жылумен оқшаулау қабатының сырғып түсуін болдырмауы тиіс. Жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкцияларының құрамында конструкциялардың механикалық беріктігін және пайдаланудағы сенімділігін қамтамасыз ететін тірек элементтер мен жүкті жеңілдету құрылғылары қарастырылуы тиіс.

Құбырлар мен жабдықтың вертикаль бөліктерінде тірек конструкциялары қарастырылуы тиіс.

7.5 Заттары теріс температурадағы жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкцияларында жылумен оқшаулау қабатының бүкіл жалпақтығы арқылы өтетін металдан жасалған бекіту бөлшектері қолданылмауы тиіс. Бекіту бөлшектері немесе олардың бөліктері жылу өткізгіштігі 0,23 Вт/ (м·°С)-тан аспайтын материалдардан қарастырылуы тиіс.

Ағаштан жасалған бекіту бөлшектері антипиренмен және антисептикалық құраммен өңделуі тиіс.

Көміртекті болаттан даярланған бекіту элементтерінің коррозияға қарсы жабыны болуы тиіс.

7.6 Жылумен оқшаулау конструкциясын теріс температурадағы бетке бекіту үшін қарастырылатын бөлшектердің коррозияға қарсы жабыны болуы тиіс немесе олар коррозияға төзімді материалдардан даярлануы тиіс.

Жылумен оқшаулау қабатын қоршаған ортаның есепті температурасы минус 40°С-тан төмен болатын аудандарда ашық жерде орналасқан жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкцияларының жамылғы қабатына бекіту элементтерін легирленген болаттан немесе алюминийден қолдану қажет.

7.7 Жылумен оқшаулаудың жамылғы қабатының конструкциясында оқшауланатын объект пен жылумен оқшаулау конструкциясының температуралық деформацияларын бейтараптандыру мүмкіндігі болуы тиіс.

Горизонталь құбырлардың қорғаныстық жабындарындағы температуралық жіктер – компенсаторларда, тіректер мен бұрылыстарда, ал вертикаль құбырларда тірек конструкциялары орнатылатын жерлерде қарастырылуы тиіс.

Қалыпталған қатты бұйымдармен оқшаулау кезінде температуралық жіктер орналасқан жерлерде талшықты материалдардан ендірмелер қарастырылуы тиіс.

7.8 Қоршаған ортаның есепті температурасы минус 40°С және одан төмен болатын аудандарда ашық жерде орналасқан жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулау конструкцияларының жамылғы қабатына материал таңдауды, қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша материалдарды қолданудың температуралық шектерін есепке ала отырып, жүргізу қажет.

7.9 Заттары теріс температурадағы жабдық пен құбырлардың жылумен оқшаулауының жамылғы қабатына бекіту конструкциясы бу оқшаулау қабатының пайдалану барысында зақымдалу мүмкіндігін болдырмауы тиіс.

7.10 Теріс температурадағы жабдық пен құбырлар үшін тұтас желімдеусіз орама материалдардан бу оқшаулау қабатын қолданған жағдайда, бу оқшаулау қабатының жіктерін герметикаландыру қарастырылуы тиіс; оқшауланатын беттің температурасы минус 60°C-тан төмен болған жағдайда да жамылғы қабатының жіктерін герметиктермен немесе желімделетін таспалы материалдармен герметикаландыру қарастырылуы тиіс.

7.11 Жылу желілері құбырларын құрғақ топырақта арнасыз төсеу үшін су өткізбейтін жамылғы қабаты бар, көбікті полиуретаннан немесе полимер бетоннан жасалған қалыпталған жеке-дара бұйымдармен (қабықтар, сегменттер) оқшаулау қолданылуы мүмкін, бұл ретте жылумен оқшаулау бұйымдарын суға және температураға төзімді мастикалармен немесе желімдермен бекіту қажет.

ӘОЖ 699.86

МСЖ 91.040.01

Негізгі сөздер: жылумен оқшаулау конструкциясы, жылу өткізгіштік, жылумен оқшаулау материалдары, температураға төзімділік, температуралық деформациялар

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.	3
4.1 Цель функциональных требований	3
4.2 Задачи функциональных требований	3
5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ	4
6 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ.....	5
7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ	7

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие строительные нормы устанавливают основные положения, а также требования к проектированию тепловой изоляции наружной поверхности оборудования, трубопроводов, газоходов и воздухопроводов с целью обеспечения их эксплуатационной надежности, безопасной эксплуатации и необходимого уровня энергосбережения.

Настоящие строительные нормы устанавливают к проектируемым конструкциям:

- цель нормативных требований;
- функциональные требования;
- требования к рабочим характеристикам.

Настоящие строительные нормы вводятся в действие для применения на обязательной основе в качестве нормативного документа Республики Казахстан.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

HEAT INSULATION OF EQUIPMENT AND PIPELINES

Дата введения – 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие строительные нормы разработаны в соответствии с международными принципами нормирования, в развитие и уточнение государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства. Настоящие строительные нормы являются одним из нормативных документов доказательной базы технических регламентов по вопросам безопасности зданий и сооружений и направлены на устранение технических барьеров в международном сотрудничестве в области строительства.

Настоящие строительные нормы следует соблюдать при проектировании тепловой изоляции наружной поверхности оборудования, трубопроводов, газоходов и воздухопроводов, расположенных в зданиях, сооружениях и на открытом воздухе с температурой содержащихся в них веществ от минус 180 до 600°С, в том числе трубопроводов тепловых сетей при всех способах прокладки и предназначенной для обеспечения их эксплуатационной надежности, безопасной эксплуатации и необходимого уровня энергосбережения. При проектировании необходимо соблюдать требования к тепловой изоляции, содержащиеся в нормах технологического проектирования и других нормативных документах.

Настоящие строительные нормы не распространяются на проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, содержащих и транспортирующих взрывчатые вещества, изотермических хранилищ сжиженных газов, зданий и помещений для производства и хранения взрывчатых веществ, атомных станций и установок.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» от 17.11 2010 г. № 1202.

Технический регламент Республики Казахстан «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года № 14.

СН РК EN 1991-1-5:2003/2011 Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-5. Общие воздействия. Температурные воздействия с Национальным приложением.

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

СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

СНиП РК 41-02-2003 Тепловые сети.

СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СНиП РК 2.04.01-2001 Строительная климатология.

ПРИМЕЧАНИЕ При пользовании настоящими строительными нормами целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и нормативных документов по ежегодно издаваемым информационным указателям «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», «Указатель межгосударственных нормативных документов по стандартизации», «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан» по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормами 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 данных строительных нормах применяются термины с соответствующими определениями:

3.1 Плотность теплоизоляционного материала: Величина, определяемая отношением массы материала ко всему занимаемому им объему, включая поры и пустоты.

3.2 Коэффициент теплопроводности: Количество теплоты, передаваемое за единицу времени через единицу площади изотермической поверхности при температурном градиенте, равном единице.

3.3 Расчетная теплопроводность: Коэффициент теплопроводности теплоизоляционного материала в эксплуатационных условиях с учетом его температуры, влажности, монтажного уплотнения и наличия швов в теплоизоляционной конструкции.

3.4 Паропроницаемость: Способность материала пропускать водяные пары, содержащиеся в воздухе, под действием разности их парциальных давлений на противоположных поверхностях слоя материала.

3.5 Температуростойкость: Способность материала сохранять механические свойства при повышении или понижении температуры. Характеризуется предельными температурами применения, при которых в материале обнаруживаются неупругие деформации (при повышении температуры) или разрушение структуры (при понижении температуры) под сжимающей нагрузкой.

3.6 Уплотнение теплоизоляционных материалов: Монтажная характеристика, определяющая плотность теплоизоляционного материала после его установки в проектное положение в конструкции. Уплотнение материалов характеризуется **коэффициентом уплотнения**, значение которого определяется отношением объема материала или изделия к его объему в конструкции.

3.7 Теплоизоляционная конструкция: Конструкция, состоящая, из одного или нескольких слоев теплоизоляционного материала (изделия), защитно-покровного слоя и элементов крепления. В состав теплоизоляционной конструкции могут входить пароизоляционный, предохранительный и выравнивающий слои.

3.8 Многослойная теплоизоляционная конструкция: Конструкция, состоящая из двух и более слоев различных теплоизоляционных материалов.

3.9 Покровный слой: Элемент конструкции, устанавливаемый по наружной поверхности тепловой изоляции для защиты от механических повреждений и воздействия окружающей среды.

3.10 Пароизоляционный слой: Элемент теплоизоляционной конструкции оборудования и трубопроводов с температурой ниже температуры окружающей среды, предохраняющий теплоизоляционный слой от проникновения в нее паров воды вследствие разности парциальных давлений пара у холодной поверхности и в окружающей среде.

3.11 Предохранительный слой: Элемент теплоизоляционной конструкции, входящий, как правило, в состав теплоизоляционной конструкции для оборудования и трубопроводов с температурой поверхности ниже температуры окружающей среды с целью защиты пароизоляционного слоя от механических повреждений.

3.12 Температурные деформации: Тепловое расширение или сжатие изолируемой поверхности и элементов конструкции под воздействием изменения температурных условий при монтаже и эксплуатации изолируемого объекта.

3.13 Выравнивающий слой: Элемент теплоизоляционной конструкции выполняемый из упругих рулонных или листовых материалов, устанавливаемый под мягкий покровный слой (например, из лакостеклоткани) для выравнивания формы поверхности.

4 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Цель функциональных требований

Целью функциональных требований настоящих строительных норм является создание тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, отвечающей требованиям эксплуатационной надежности, безопасной эксплуатации, необходимого уровня энергосбережения, долговечности, недопущения возникновения неприемлемых рисков причинения вреда здоровью и жизни людей, окружающей среде.

4.2 Задачи функциональных требований

4.2.1 Настоящие строительные нормы устанавливают обязательные для применения минимально необходимые требования к тепловой изоляции оборудования и трубопроводов, заключающиеся в обеспечении:

- требуемых параметров тепло-хладоносителя при эксплуатации, нормативного уровня тепловых потерь оборудованием и трубопроводами, безопасной для человека температуры их наружных поверхностей;

- энергоэффективности – оптимального соотношения между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;

- эксплуатационной надежности и долговечности – выдерживании без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационных температурных, механических, химических и др. воздействий в течение расчетного срока эксплуатации;

- безопасности для окружающей среды и обслуживающего персонала при эксплуатации.

5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

5.1 Материалы, используемые в теплоизоляционных конструкциях не должны выделять в процессе эксплуатации вредные, пожароопасные и взрывоопасные, неприятно пахнущие вещества в количествах, превышающих предельно допустимые концентрации, а также болезнетворные бактерии, вирусы и грибки.

5.2 При выборе материалов и изделий, входящих в состав теплоизоляционных конструкций для поверхностей с положительными температурами теплоносителя (20 °С и выше) следует учитывать следующие факторы:

- месторасположение изолируемого объекта;
- температуру изолируемой поверхности;
- температуру окружающей среды;
- требования пожарной безопасности;
- агрессивность окружающей среды или веществ, содержащихся в изолируемых объектах;
- коррозионное воздействие;
- материал поверхности изолируемого объекта;
- допустимые нагрузки на изолируемую поверхность;
- наличие вибрации и ударных воздействий;
- требуемую долговечность теплоизоляционной конструкции;
- санитарно-гигиенические требования;
- температуру применения теплоизоляционного материала;
- теплопроводность теплоизоляционного материала;
- температурные деформации изолируемых поверхностей;
- конфигурацию и размеры изолируемой поверхности;
- условия монтажа (стесненность, высотность, сезонность и др.).

Теплоизоляционная конструкция трубопроводов тепловых сетей подземной бесканальной прокладки должна выдерживать без разрушения:

- воздействие грунтовых вод;
- нагрузки от массы вышележащего грунта и проходящего транспорта.

5.3 При выборе теплоизоляционных материалов и конструкций для поверхностей с температурой теплоносителя 19 °С и ниже и отрицательной дополнительно следует учитывать относительную влажность окружающего воздуха, а также влажность и паропроницаемость теплоизоляционного материала.

5.4 В состав конструкции тепловой изоляции для поверхностей с положительной температурой в качестве обязательных элементов должны входить:

- теплоизоляционный слой;
- кровный слой;
- элементы крепления.

5.5 В состав конструкции тепловой изоляции для поверхностей с отрицательной температурой в качестве обязательных элементов должны входить:

- теплоизоляционный слой;
- пароизоляционный слой;
- кровный слой;
- элементы крепления.

Пароизоляционный слой следует предусматривать при температуре изолируемой поверхности ниже 12 °С. Необходимость устройства пароизоляционного слоя при температуре выше 12 °С следует предусматривать для оборудования и трубопроводов с температурой ниже температуры окружающей среды, если расчетная температура изолируемой поверхности ниже температуры “точки росы” при расчетном давлении и влажности окружающего воздуха.

Необходимость установки пароизоляционного слоя в конструкции тепловой изоляции для поверхностей с переменным температурным режимом (от + к – и наоборот) определяется расчетом для исключения накопления влаги в теплоизоляционной конструкции.

Антикоррозионные покрытия изолируемой поверхности не входят в состав теплоизоляционных конструкций.

5.6 В зависимости от применяемых конструктивных решений в состав конструкции дополнительно могут входить:

- выравнивающий слой;
- предохранительный слой.

Предохранительный слой следует предусматривать при применении металлического покровного слоя для предотвращения повреждения пароизоляционных материалов.

6 ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ И КОНСТРУКЦИЯМ ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИИ

6.1 Соответствие материалов, применяемых в качестве теплоизоляционного и покровного слоев в составе теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов требованиям к качеству продукции, санитарно-гигиеническим требованиям и требованиям пожарной безопасности должно быть подтверждено результатами испытаний, выполненных аккредитованными организациями.

6.2 При бесканальной прокладке тепловых сетей следует преимущественно применять предварительно изолированные в заводских условиях трубы с тепловой изоляцией в гидроизоляционной оболочке. При выборе теплоизоляционной конструкции следует учитывать допустимую температуру применения теплоизоляционного материала и температурный график работы тепловой сети.

Применение засыпной изоляции трубопроводов при подземной прокладке в каналах и бесканально не допускается.

6.3 При бесканальной прокладке предварительно изолированные трубопроводы с изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке должны быть снабжены системой оперативного дистанционного контроля влажности изоляции (ОДК).

6.4 Не допускается применять асбестосодержащие теплоизоляционные материалы для конструкций тепловой изоляции оборудования и трубопроводов с отрицательными температурами содержащихся в них веществ, и для изоляции трубопроводов подземной прокладки в непроходных каналах.

6.5 При выборе теплоизоляционных материалов и покровных слоев следует учитывать стойкость элементов теплоизоляционной конструкции к химически агрессивным факторам окружающей среды, включая возможное воздействие веществ,

содержащихся в изолируемом объекте.

Не допускается применение теплоизоляционных материалов, содержащих органические вещества, для изоляции конструкций оборудования и трубопроводов, содержащих сильные окислители (жидкий кислород).

Для металлических покрытий должна предусматриваться антикоррозионная защита или выбираться материал, не подверженный воздействию агрессивной среды.

6.6 Для оборудования и трубопроводов, подвергающихся ударным воздействиям и вибрации, рекомендуется применять теплоизоляционные изделия на основе базальтового супертонкого или асбестового волокна или другие материалы, вибростойкость которых в условиях эксплуатации подтверждена результатами испытаний, выполненных аккредитованными организациями.

Для объектов, подвергающихся вибрации, при применении штукатурных защитных покрытий следует предусматривать оклейку штукатурного защитного покрытия с последующей окраской.

6.7 При проектировании объектов с повышенными санитарно-гигиеническими требованиями к содержанию пыли в воздухе помещений в конструкциях теплоизоляции не допускается применение материалов, загрязняющих воздух в помещениях.

Рекомендуется применение теплоизоляционных изделий на основе тонких и супертонких минеральных (базальтовых и стеклянных) волокон, изделий из супертонкого минерального волокна в обкладках со всех сторон из стеклянной или кремнеземной ткани и под герметичным защитным покрытием или других материалов, соответствие которых, указанным санитарно-гигиеническим требованиям подтверждено результатами испытаний, выполненных аккредитованными организациями.

6.8 Не допускается применение металлического покровного слоя при подземной бесканальной прокладке и прокладке трубопроводов в непроходных каналах.

Покровный слой из тонколистового металла с наружным полимерным покрытием не допускается применять в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей.

6.9 Покровный слой допускается не предусматривать в теплоизоляционных конструкциях на основе изделий из волокнистых материалов с покрытием (кэшированных) из алюминиевой фольги или стеклоткани (стеклохолста, стеклорогожи) и вспененного синтетического каучука для изолируемых объектов, расположенных в помещениях, тоннелях, подвалах и чердаках зданий, и при канальной прокладке трубопроводов.

6.10 При применении теплоизоляционных материалов из вспененных полимеров с закрытыми порами необходимость применения пароизоляционного слоя должна быть обоснована расчетом. При исключении пароизоляционного слоя следует предусматривать герметизацию стыков изделий материалами, не пропускающими водяные пары.

6.11 Теплоизоляционные конструкции из материалов с группой горючести Г3 и Г4 не допускается предусматривать для оборудования и трубопроводов, расположенных:

а) в зданиях, кроме зданий IV степени огнестойкости, многоквартирных жилых домов и охлаждаемых помещений холодильников;

б) в наружных технологических установках, кроме отдельно стоящего оборудования;

в) на эстакадах и галереях при наличии кабелей и трубопроводов, транспортирующих горючие вещества.

6.12 Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования должна обеспечивать безусловное выполнение требований безопасности и защиты окружающей среды.

При пересечении трубопроводом противопожарной преграды следует предусматривать теплоизоляционные конструкции из негорючих материалов в пределах размера противопожарной преграды.

При применении конструкций теплопроводов в тепловой изоляции из горючих материалов в негорючей оболочке допускается не делать противопожарные вставки.

6.13 Для элементов оборудования и трубопроводов, требующих в процессе эксплуатации систематического наблюдения, следует предусматривать сборно-разборные съемные теплоизоляционные конструкции.

Съемные теплоизоляционные конструкции должны применяться для изоляции люков, фланцевых соединений, арматуры, сальниковых и сильфонных компенсаторов трубопроводов, а также в местах измерений и проверки состояния изолируемых поверхностей.

6.14 Изделия из минеральной ваты (каменной ваты и стекловолокна), применяемые в качестве теплоизоляционного слоя для трубопроводов подземной канальной прокладки должны быть гидрофобизированы.

Не допускается применение теплоизоляционных материалов подверженных деструкции при взаимодействии с влагой (асбестосодержащая мастичная изоляция, изделия известково-кремнеземистые, перлитцементные и совелитовые).

6.15 При проектировании тепловой изоляции следует учитывать возможность коррозионного воздействия теплоизоляционного материала или входящих в его состав химических веществ на металлические поверхности оборудования и трубопроводов в присутствии влаги. В зависимости от материала изолируемой поверхности (сталь углеродистая, сталь легированная, цветные металлы и сплавы) и вида коррозии (окисление, щелочная коррозия, растрескивание под напряжением) в техническом задании на проектирование следует указывать требования по ограничению содержания в теплоизоляционном материале водорастворимых хлоридов, фторидов, свободных щелочей и рН материала.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕПЛОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ

7.1 Расчетные характеристики теплоизоляционных материалов и изделий, применяемых для изоляции оборудования и трубопроводов надземной и подземной прокладок следует принимать с учетом плотности в конструкции, влажности в условиях эксплуатации, швов и влияния мостиков холода элементов крепления.

7.2 Для теплоизоляционных конструкций, подвергающихся воздействию агрессивных сред, следует предусматривать защиту металлических покрытий от коррозии.

При использовании в качестве покровного слоя стали тонколистовой оцинкованной, толщина цинкового покрытия выбирается с учётом степени агрессивного воздействия среды и предполагаемого срока службы покровного слоя.

При применении в качестве покровного слоя листов и лент из алюминия и алюминиевых сплавов и теплоизоляционного слоя в стальной неокрашенной сетке или при устройстве каркаса следует предусматривать установку под покровный слой прокладки из рулонного материала или окраску покровного слоя изнутри битумным лаком.

7.3 Под покровный слой из неметаллических материалов в помещениях хранения и переработки пищевых продуктов следует предусматривать установку сетки стальной из проволоки.

7.4 Конструкция тепловой изоляции должна исключать её деформацию и сползание теплоизоляционного слоя в процессе эксплуатации. В составе теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов следует предусматривать опорные элементы и разгружающие устройства, обеспечивающие механическую прочность и эксплуатационную надежность конструкций.

На вертикальных участках трубопроводов и оборудования следует предусматривать опорные конструкции.

7.5 В конструкциях тепловой изоляции оборудования и трубопроводов с отрицательными температурами веществ не следует применять металлические крепежные детали, проходящие через всю толщину теплоизоляционного слоя. Крепежные детали или их части следует предусматривать из материалов с теплопроводностью не более 0,23 Вт/(м·°С).

Деревянные крепежные детали должны быть обработаны антипиреном и антисептическим составом.

Элементы крепления, изготовленные из углеродистой стали, должны иметь антикоррозийное покрытие.

7.6 Детали, предусматриваемые для крепления теплоизоляционной конструкции на поверхности с отрицательными температурами, должны иметь антикоррозионное покрытие или изготавливаться из коррозионностойких материалов.

Элементы крепления теплоизоляционного слоя к покровному слою теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов, расположенных на открытом воздухе в районах с расчетной температурой окружающего воздуха ниже минус 40°С, следует применять из легированной стали или алюминия.

7.7 Конструкция покровного слоя тепловой изоляции должна допускать возможность компенсации температурных деформаций изолируемого объекта и теплоизоляционной конструкции.

Температурные швы в защитных покрытиях горизонтальных трубопроводов следует предусматривать у компенсаторов, опор и поворотов, а на вертикальных трубопроводах – в местах установки опорных конструкций.

При изоляции жесткими формованными изделиями следует предусматривать вставки из волокнистых материалов в местах устройства температурных швов.

7.8 Выбор материала покровному слою теплоизоляционных конструкций оборудования и трубопроводов, расположенных на открытом воздухе в районах с расчетной температурой окружающего воздуха минус 40 °С и ниже, следует производить с учетом температурных пределов применения материалов по действующим нормативным документам.

7.9 Конструкция крепления покровному слою тепловой изоляции оборудования и

трубопроводов с отрицательными температурами веществ должна исключать возможность повреждения пароизоляционного слоя в процессе эксплуатации.

7.10 Для оборудования и трубопроводов с отрицательными температурами при применении пароизоляционного слоя из рулонных материалов без сплошной наклейки следует предусматривать герметизацию швов пароизоляционного слоя; при температуре изолируемой поверхности ниже минус 60°C следует также предусматривать герметизацию швов кровного слоя герметиками или пленочными клеящимися материалами.

7.11 Для бесканальной прокладки трубопроводов тепловых сетей в сухих грунтах, возможно применение изоляции из штучных формованных изделий (скорлупы, сегменты) из пенополиуретана или полимербетона с водонепроницаемым кровным слоем при этом теплоизоляционные изделия следует укладывать на водостойких и температуростойких мастиках или клеях.

УДК 699.86

МКС 91.040.01

Ключевые слова: теплоизоляционная конструкция, теплопроводность, теплоизоляционные материалы, температуростойкость, температурные деформации

Ресми басылым

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

**Қазақстан Республикасының
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

ҚР ҚН 4.02-02-2011

ЖАБДЫҚТАР МЕН ҚҰБЫР ЖОЛДАРЫН ЖЫЛУМЕН ОҚШАУЛАУ

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

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ
Республики Казахстан**

СН РК 4.02-02-2011

ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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