СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

**СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА**

**СНиП II-3-79\***

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Госстрой России

Москва 1998

Разработаны НИИСФ Госстроя СССР с участием НИИЭС и ЦНИИпромзданий Госстроя СССР, ЦНИИЭП жилища Госгражданстроя, ЦНИИЭПсельстроя Госагропрома СССР, МИСИ им. В.В.Куйбышева Минвуза СССР, ВЦНИИОТ ВЦСПС, НИИ общей и коммунальной гигиены им. А.Н.Сысина Академии медицинских наук СССР, НИИ Мосстроя и МНИИТЭП Мосгорисполкома.

Редакторы— инженеры *Р.Т. Смольяков, В.А. Глухарев* (Госстрой СССР), доктора техн. наук *Ф.В. Ушков, Ю.А. Табунщиков,* кандидаты техн. наук *Ю.А. Матросов, И.Н. Бутовский, М.А. Гуревич* (НИИСФ Госстроя СССР), канд. экон. наук *И.А. Апарин* (НИИЭС Госстроя СССР) и канд. техн. наук *Л.Н. Ануфриев* (ЦНИИЭПсельстрой Госагропрома СССР).

С введением в действие СНиП II-3-79 “Строительная теплотехника” утрачивает силу глава СНиП II-А.7-71 “Строительная теплотехника”.

СНиП II-3-79\* “Строительная теплотехника” является переизданием СНиП II-3-79 “Строительная теплотехника” с изменениями, утвержденными и введенными в действие с 1 июля 1986 г. постановлением Госстроя СССР от 19 декабря 1985 г. № 241 и изменением № 3, введенным в действие с 1 сентября 1995 г. постановлением Минстроя России от 11.08.95 г. № 18-81.

Пункты, таблицы и приложения, в которые внесены изменения, отмечены в СНиП звездочкой.

Единицы физических величин даны в единицах Международной системы (СИ).

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале “Бюллетень строительной техники” и информационном указателе “Государственные стандарты”.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Государственныйкомитет СССР по | Строительные нормы и правила | СНиП II-№-79\* |
| делам строительства(Госстрой СССР) | Строительнаятеплотехника | Взамен главыСНиП II-А.7-71 |

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Настоящие нормы строительной теплотехники должны соблюдаться при проектировании ограждающих конструкций (наружных и внутренних стен, перегородок, покрытий, чердачных и междуэтажных перекрытий, полов, заполнений проемов: окон, фонарей, дверей, ворот) новых и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения (жилых, общественных1, производственных и вспомогательных промышленных предприятий, сельскохозяйственных и складских2) с нормируемыми температурой или температурой и относительной влажностью внутреннего воздуха.

1 Номенклатура общественных зданий в настоящей главе СНиП принята в соответствии с общесоюзным классификатором “Отрасли народного хозяйства” (ОКОНХ), утвержденным постановлением Госстандарта СССР от 14 ноября 1975 г. № 18.

2 Далее в тексте для краткости здания и сооружения: складские, сельскохозяйственные и производственные промышленных предприятий, когда нормы относятся ко всем этим зданиям и сооружениям, объединяются термином “производственные”.

**1.2.** В целях сокращения потерь тепла в зимний период и поступлений тепла в летний период при проектировании зданий и сооружений следует предусматривать:

а) объемно-планировочные решения с учетом обеспечения наименьшей площади ограждающих конструкций;

б) солнцезащиту световых проемов в соответствии с нормативной величиной коэффициента теплопропускания солнцезащитных устройств;

в) площадь световых проемов в соответствии с нормированным значением коэффициента естественной освещенности;

г) рациональное применение эффективных теплоизоляционных материалов;

д) уплотнение притворов и фальцев а заполнениях проемов и сопряжений элементов (швов) в наружных стенах и покрытиях.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВнесеныНИИСФГосстроя СССР | УтвержденыпостановлениемГосударственного комитета СССРпо делам строительстваот 14 марта 1979 г. № 28 | Сроквведенияв действие1 июля 1979 г. |

**1.3.** Влажностный режим помещений зданий и сооружений в зимний период в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха следует устанавливать по табл. 1.

Зоны влажности территории СССР следует принимать по прил. 1\*.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности района строительства следует устанавливать по прил. 2.

Т а б л и ц а 1

|  |  |
| --- | --- |
| Режим | Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре |
|  | до 12°С | св. 12 до 24°С | св. 24°С |
| Сухой | До 60 | До 50 | До 40 |
| Нормальный | Св. 60 до 75 | Св. 50 до 60 | Св. 40 до 50 |
| Влажный | Св. 75 | Св. 60 до 75 | Св. 50 до 60 |
| Мокрый | - | Св. 75 | Св. 60 |

**1.4.** Гидроизоляцию стен от увлажнения грунтовой влагой следует предусматривать (с учетом материала и конструкции стен):

горизонтальную — в стенах (наружных, внутренних и перегородках) выше отмостки здания или сооружения, а также ниже уровня пола цокольного или подвального этажа;

вертикальную — подземной части стен с учетом гидрогеологических условий и назначения помещений.

**1.5\*.** При проектировании зданий и сооружений следует предусматривать защиту внутренней и наружной поверхностей стен от воздействия влаги (производственной и бытовой) и атмосферных осадков (устройством облицовки или штукатурки, окраской водоустойчивыми составами и др.) с учетом материала стен, условий их эксплуатации и требований нормативных документов по проектированию отдельных видов зданий, сооружений и строительных конструкций.

В многослойных наружных стенах производственных зданий с влажным или мокрым режимом помещений допускается предусматривать устройство вентилируемых воздушных прослоек, а при непосредственном периодическом увлажнении стен помещений — устройство вентилируемой прослойки с защитой внутренней поверхности от воздействия влаги.

**1.6.** В наружных стенах зданий и сооружений с сухим или нормальным режимом помещений допускается предусматривать невентилируемые (замкнутые) воздушные прослойки и каналы высотой не более высоты этажа и не более 6 м.

**1.7.** Полы на грунте в помещениях с нормируемой температурой внутреннего воздуха, расположенные выше отмостки здания или ниже ее не более чем на 0,5 м, должны быть утеплены в зоне примыкания пола к наружным стенам шириной 0,8 м путем укладки по грунту слоя неорганического влагостойкого утеплителя толщиной, определяемой из условия обеспечения термического сопротивления этого слоя утеплителя не менее термического сопротивления наружной стены.

# 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

**2.1\*.** Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций *Ro* следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых значений, *Rтро,* определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по формуле (1) и условий энергосбережения — по табл. 1а\* (первый этап) и табл. 1б\* (второй этап).

В табл. 1а\* (первый этап) приведены минимальные значения сопротивления теплопередаче, которые должны приниматься в проектах с 1 сентября 1995 года и обеспечиваться в строительстве начиная с 1 июля 1996 года, кроме зданий высотой до трех этажей со стенами из мелкоштучных материалов. В заданиях на проектирование могут быть установлены более высокие показатели теплозащиты, в том числе соответствующие нормам табл. 1б\*.

В табл. 1б\* (второй этап) приведены минимальные значения сопротивления теплопередаче для зданий, строительство которых начинается с 1 января 2000 года. При этом, для вновь строящихся зданий высотой до 3-х этажей со стенами из мелкоштучных материалов, а также реконструируемых и капитально ремонтируемых независимо от этажности сроки введения в действие требований табл. 1б\* устанавливаются как для первого этапа.

Для зданий с влажным или мокрым режимом, зданий с избытками явного тепла более 23 Вт/ м. куб., предназначенных для сезонной эксплуатации (осенью или весной), и зданий с расчетной температурой внутреннего воздуха 12 °С и ниже, а также для внутренних стен, перегородок и перекрытий между помещениями при разности расчетных температур воздуха в этих помещениях более 6 °С приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных) следует принимать не ниже значений, определяемых по формуле (1).

Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций охлаждаемых зданий и сооружений следует принимать по СНиП 2.11.02-87.

Т а б л и ц а 1а\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Приведенное сопротивление теплопередачеограждающих конструкций не менее *Rтро*, м2, °С/Вт |
| Зданияипомещения | Гра­дусо-сутки ото­пительного приода,°Ссут | стен | по­крытий и пере­крытий над проез­дами | по­крытий чер­дачных, над хо­лодными под­польями и подва­лами | окон и бал­конных дверей | фона­рей |
| Жилые, лечеб-но-профилак-тические и дет-ские учрежде-ния, школы,интернаты | 20004000600080001000012000 | 1,21,62,02,42,83,2 | 1,82,53,23,94,65,3 | 1,62,22,83,44,04,6 | 0,300,450,600,700,750,80 | 0,300,350,400,450,500,55 |
| Общественные,кроме указан-ных выше,администра-тивные и бы-товые, за ис-ключением по-мещений свлажным илимокрым режи-мом | 20004000600080001000012000 | 1,01,41,82,22,63,0 | 1,62,33,03,74,45,1 | 1,42,02,63,23,84,4 | 0,300,400,500,600,700,80 | 0,300,350,400,450,500,55 |
| Производст-венные с сухими нормальнымрежимами | 20004000600080001000012000 | 0,81,11,41,72,02,3 | 1,41,82,22,63,03,6 | 1,21,51,82,12,42,7 | 0,250,300,350,400,450,50 | 0,200,250,300,350,400,45 |
| П р и м е ч а н и я: 1. Промежуточные значения *Rтро* следует определять интерполяцией.2. Нормы сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций для помещений производственных зданий с влажным или мокрым режимом, с избытками явного тепла от 23 Вт/м.куб., а также для помещений общественных, административных и бытовых зданий с влажным или мокрым режимом следует принимать как для помещений с сухим и нормальным режимами производственных зданий.3. Приведенное сопротивление теплопередаче глухой части балконных дверей должно быть не менее, чем в 1,5 раза выше сопротивления теплопередаче светопрозрачной части этих изделий.4. В отдельных обоснованных случаях, связанных с конкретными конструктивными решениями заполнения оконных и других проемов, допускается применять конструкции окон , балконных дверей и фонарей с приведенным сопротивлением теплопередаче на 5 % ниже устанавливаемого в таблице.  |

Т а б л и ц а 1б\*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Приведенное сопротивление теплопередачеограждающих конструкций *Rтро*, м2, °С/Вт |
| Зданияипомещения | Гра-дусо-суткиотопи-тель-ногоперио-да,°Ссут | стен | покры-тийи пере-крытийнадпроез-дами | перекры­­-тийчердач-ных,надхолод-нымипод-полья-ми ипод-валами | оконибал-кон-ныхдверей | фона-рей |
| Жилые, лечеб-но-профилак-тические и дет-ские учрежде-ния, школы,интернаты | 20004000600080001000012000 | 2,12,83,54,24,95,6 | 3,24,25,26,27,28,2 | 2,83,74,65,56,47,3 | 0,300,450,600,700,750,80 | 0,300,350,400,450,500,55 |
| Общественные,кроме указан-ных выше,администра-тивные и бы-товые, за ис-ключением по-мещений свлажным илимокрым режи-мом | 20004000600080001000012000 | 1,62,43,03,64,24,8 | 2,43,24,04,85,66,4 | 2,02,73,44,14,85,5 | 0,300,400,500,600,700,80 | 0,300,350,400,450,500,55 |
| Производст-венные с сухими нормальнымрежимами | 20004000600080001000012000 | 1,41,82,22,63,03,4 | 2,02,53,03,54,04,5 | 1,41,82,22,63,03,4 | 0,250,300,350,400,450,50 | 0,200,250,300,350,400,45 |
| П р и м е ч а н и е: 1. Промежуточные значения *Rтро* следует определять интерполяцией.2. Нормы сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций для помещений производственных зданий с влажным или мокрым режимом, с избытками явного тепла от 23 Вт/м.куб., а также для помещений общественных, административных и бытовых зданий с влажным или мокрым режимом следует принимать как для помещений с сухим и нормальным режимами производственных зданий.3. Приведенное сопротивление теплопередаче глухой части балконных дверей должно быть не менее, чем в 1,5 раза выше сопротивления теплопередаче светопрозрачной части этих изделий.4. В отдельных обоснованных случаях, связанных с конкретными конструктивными решениями заполнения оконных и других проемов, допускается применять конструкции окон , балконных дверей и фонарей с приведенным сопротивлением теплопередаче на 5 % ниже устанавливаемого в таблице. |

Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) следует определять по формуле

ГСОП = (tв - tот.пер.) zот.пер. , (1а)

где tв - то же, что в формуле (1);

tот.пер.,

zот.пер. - средняя температура, °С, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С по СНиП 2.01.01-82.

**2.2\*.** Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, определяют по формуле

, (1)

где *п* - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху по табл. 3\*;

*tв* - расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений;

*tн* - расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 2.01.01-82:

*Δtн* - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемых по табл. 2\*;

*αв* - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаемый по табл. 4\*.

Требуемое сопротивление теплопередаче *Rтро* дверей и ворот должно быть не менее 0,6*Rтро* стен зданий и сооружений, определяемого по формуле (1) при расчетной зимней температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

П р и м е ч а н и я: 1. При определении требуемого сопротивления теплопередаче внутренних ограждаюших конструкций в формуле (1) следует принимать *п =* 1 и вместо *tн* -расчетную температуру воздуха более холодного помещения.

2. В качестве расчетной зимней температуры наружного воздуха, *t*н, для зданий, предназначенных для сезонной эксплуатации, следует принимать минимальную температуру наиболее холодного месяца, определяемую по СНиП 2.01.01-82 с учетом среднесуточной амплитуды температуры наружного воздуха.

**Пункт 2.3** исключен.

**2.4\*.** Тепловую инерцию D ограждающей конструкции следует определять по формуле

D = R1 s1 + R2 s2 + ... + Rn sn , (2)

где *R1, R2, ..., Rn —* термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м2С/Вт, определяемые по формуле (3);

*s1, s2, ..., sn* — расчетные коэффициенты теплоусвоения материала отдельных слоев ограждающей конструкции, Вт/(м2•С), принимаемые по прил. 3\*.

П р и м е ч а н и я: 1. Расчетный коэффициент теплоусвоения воздушных прослоек принимается равным нулю.

2. Слои конструкции, расположенные между воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом, и наружной поверхностью ограждающей конструкции, не учитываются.

**2.5.** Термическое сопротивление R, м2•С/Вт, слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции следует определять по формуле

 , (3)

где δ — толщина слоя, м;

 λ — расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м • °С), принимаемый по прил. 3\*.

Т а б л и ц а 2\*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Нормируемый температурный перепадΔ tн, °С, для |
| Здания и помещения | наружныхстен | покрытийи чердачныхперекрытий | перекрытийнад проезда-ми, подвала-ми и под-польями |
| 1. Жилые, лечебно-про-филактические и дет-ские учреждения, шко-лы, интернаты | 4,0 | 3,0 | 2,0 |
| 2. Общественные, кромеуказанных в п. 1, адми-нистративные и быто-вые, за исключениемпомещений с влажнымили мокрым режимом | 4,5 | 4,0 | 2,5 |
| 3. Производственные с сухим и нормальнымрежимами | tв - tр ,но неболее 7 | 0,8 (tв - tр),но неболее 6 | 2,5 |
| 4. Производственные идругие помещения свлажным или мокрымрежимом | (tв - tр) | 0,8 (tв - tр) | 2,5 |
| 5. Производственные здания со значительными избытками явного тепла (более 23 Вт/м.куб.) | 12 | 12 | 2,5 |
| *Обозначения, принятые в табл. 2\*:*tв - то же, что в формуле (1);tр - температуры точки росы, °С, при расчетной температуре и относительной влажности внутреннего воздуха принимаемым по ГОСТ 12.1.005-88, СНиП 2.04.-5-91 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений. |

Т а б л и ц а 3\*

|  |  |
| --- | --- |
| Ограждающие конструкции | КоэффициентN |
| 1. Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом), перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и над проездами; перекрытия над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительно-климатической зоне | 1 |
| 2. Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом; перекрытия чердачные (с кровлей из рулонных материалов); перекрытия над холодными (с ограждающими стенками) подпольями и холодными этажами в Северной строительно-климатической зоне | 0,9 |
| 3. Перекрытия над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах | 0,75 |
| 4. Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов в стенах, расположенные выше уровня земли | 0,6 |
| 5. Перекрытия над неотапливаемыми техническими подпольями, расположенными ниже уровня земли | 0,4 |

Т а б л и ц а 4\*

|  |  |
| --- | --- |
| Внутренняя поверхностьограждающих конструкций | Коэффициенттеплоотдачиαв,Вт/(м2⋅°С) |
| 1. | Стен, полов, гладких потолков, потолков с вы-ступающими ребрами при отношении высоты h ребер к расстоянию а между гранями соседних ребер  | 8,7 |
| 2. | Потолков с выступающими ребрами при отношении  | 7,6 |
| 3. | Зенитных фонарей | 9,9 |
| П р и м е ч а н и е. Коэффициент теплоотдачи αв внутренней поверхности ограждающих конструкций животноводческих и птицеводческих зданий следует принимать в соответствии со СНиП 2.10.03-84. |

**Табл. 5\*** исключена.

**2.6\*.** Сопротивление теплопередаче Ro, м2 ⋅ °С/Вт, ограждающей конструкции следует определять по формуле

, (4)

где αв —то же, что в формуле (1);

 Rк — термическое сопротивление ограждающей конструкции, м2⋅°С/Вт, определяемое: однородной (однослойной) — по формуле (3), многослойной — в соответствии с пп. 2.7 и 2.8;

 αн — коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции. Вт/(м • °С), принимаемый по табл. 6\*.

При определении Rк слои конструкции, расположенные между воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом, и наружной поверхностью ограждающей конструкции, не учитываются.

Т а б л и ц а 6\*

|  |  |
| --- | --- |
| Наружная поверхность ограждающих конструкций | Коэффициент теплоотдачи для зимних условий,αн, Вт/(м2 • °С) |
| 1. Наружных стен, покрытий, перекрытий над проездами и над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительно-климатической зоне | 23 |
| 2. Перекрытий над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом, перекрытий над холодными (с ограждающими стенками) подпольями и холодными этажами в Северной строительно-климатической зоне | 17 |
| 3. Перекрытий чердачных и над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах, а также наружных стен с воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом | 12 |
| 4. Перекрытий над неотапливаемыми подвалами без световых проемов в стенах, расположенных выше уровня земли, и над неотапливаемыми техническими, подпольями, расположенными ниже уровня земли | 6 |

**2.7.** Термическое сопротивление Rк, м • °С/Вт, ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

Rк = R1 + R2 + ... + Rn + Rв.п., (5)

где R1, R2, ..., Rn — термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м2 • °С/Вт, определяемые по формуле (3);

 Rв.п. — термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, принимаемое по прил. 4 с учетом примеч. 2 к п. 2.4\*.

**2.8.** Приведенное термическое сопротивление Rпрк, м2 *•* °С/Вт, неоднородной ограждающей конструкции (многослойной каменной стены облегченной кладки с теплоизоляционным слоем и т.п.) определяется следующим образом:

а) плоскостями, параллельными направлению теплового потока, ограждающая конструкция (или часть ее) условно разрезается на участки, из которых одни участки могут быть однородными (однослойными) — из одного материала, а другие неоднородными — из слоев различных материалов, и термическое сопротивление ограждающей конструкции Ra, м2 • °С/Вт, определяется по формуле

, (6)

где F1, F2, .., Fn*—* площади отдельных участков конструкции (или части ее), м2;

R1, R2, ..., Rn —термические сопротивления указанных отдельных участков конструкции, определяемые по формуле (3) для однородных участков и по формуле (5) для неоднородных участков;

б) плоскостями, перпендикулярными направлению теплового потока, ограждающая конструкция (или часть ее, принятая для определения Ra) условно разрезается на слои, из которых одни слои могут быть однородными — из одного материала, а другие неоднородными — из однослойных участков разных материалов. Термическое сопротивление однородных слоев определяется по формуле (3), неоднородных слоев — по формуле (6) и термическое сопротивление ограждающей конструкции Rб — как сумма термических сопротивлений отдельных однородных и неоднородных слоев — по формуле (5). Приведенное термическое сопротивление ограждающей конструкции следует определять по формуле

, (7)

Если величина Ra превышает величину Rб более чем на 25 % или ограждающая конструкция не является плоской (имеет выступы на поверхности), то приведенное термическое сопротивление Rпрк такой конструкции следует определять на основании расчета температурного поля следующим образом:

по результатам расчета температурного поля при tв и tн определяются средние температуры, °С, внутренней τв.ср. и наружной τн.ср. поверхностей ограждающей конструкции и вычисляется величина теплового потока qрасч, Вт/м2, по формуле

qрасч = αв (tв - τв.ср.) = αн (τн.ср. - tн.) , (8)

где αв, tв, tн — то же, что в формуле (1);

 αн — то же, что в формуле (4);

 приведенное термическое сопротивление конструкций определяется по формуле

 , (9)

**2.9\*.** Приведенное сопротивление теплопередаче Rо, м2 ⋅ °С/Вт, неоднородной ограждающей конструкции следует определять по формуле

 , (10)

где tв, tн — то же, что в формуле (1);

qрасч — то же, что в формуле (8).

Допускается приведенное сопротивление теплопередаче Ro наружных панельных стен жилых зданий принимать равным:

Ro = Rоусл r, (11)

где Rоусл — сопротивление теплопередаче панельных стен, условно определяемое по формулам (4) и (5) без учета теплопроводных включений, м2 *•* °С/Вт;

r — коэффициент теплотехнической однородности, принимаемый по прил. 13\*.

Коэффициент теплотехнической однородности rограждающих конструкций должен быть не менее значений, приведенных в табл. 6а\*.

Т а б л и ц а 6а\*

|  |  |
| --- | --- |
| Ограждающая конструкция | КоэффициентR |
| 1. | Из однослойных легкобетонных панелей | 0,90 |
| 2. | Из легкобетонных панелей с термовкладышами | 0,75 |
| 3. | Из трехслойных железобетонных панелейс эффективным утеплителем и гибкими связями | 0,70 |
| 4. | Из трехслойных железобетонных панелей с эффективным утеплителем и железобетонными шпонками или ребрами из керамзитобетона | 0,60 |
| 5. | Из трехслойных железобетонных панелей с эффективным утеплителем и железобетонными ребрами | 0,50 |
| 6. | Из трехслойных металлических панелей с эффективным утеплителем | 0,75 |
| 7. | Из трехслойных асбоцементных панелей с эффективным утеплителем | 0,70 |

**2.10\*.** Температура внутренней поверхности ограждающей конструкции по теплопроводному включению (диафрагмы, сквозного шва из раствора, стыка панелей, жестких связей стен облегченной кладки, элементов фахверка и др.) должна быть не ниже температуры точки росы внутреннего воздуха при расчетной зимней температуре наружного воздуха (согласно п. 2.2\*).

П р и м е ч а н и е. Относительную влажность внутреннего воздуха для определения температуры точки росы в местах теплопроводных включений ограждающих конструкций жилых и общественных зданий следует принимать:

для зданий жилых, больничных учреждений, диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, общеобразовательных детских школ, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов — 55 %;

для общественных зданий (кроме вышеуказанных) — 50 %.

**2.11\*.** Температуру внутренней поверхности τв, °С, ограждающей конструкции (без теплопроводного включения) следует определять по формуле

 , (12)

Температуру внутренней поверхности τ′в, °С, ограждающей конструкции (по теплопроводному включению) необходимо принимать на основании расчета температурного поля конструкции.

Для теплопроводных включений, приведенных в прил. 5\*, температуру τ′в, °С, допускается определять:

для неметаллических теплопроводных включений — по формуле

, (13)

для металлических теплопроводных включений — по формуле

, (13а)

В формулах (12) - (13а):

n, tв, tн, αв —то же, что в формуле (1);

 Ro — то же, что в формуле (4);

 R′0, Roусл — сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м2 ⋅ °С/Вт, соответственно в местах теплопроводных включений и вне этих мест, определяемые по формуле (4);

 η, ξ *—* коэффициенты, принимаемые по табл. 7\* и 8\*.

**2.12\*. исключен.**

**2.13\*.** Приведенное сопротивление теплопередаче заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей) необходимо принимать по прил. 6\*.

Т а б л и ц а 7\*

|  |  |
| --- | --- |
| Схема тепло-проводноговключения | Коэффициент η при  |
| по прил. 5\* | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,5 | 2,0 |
|  I | 0,52 | 0,65 | 0,79 | 0,86 | 0,90 | 0,93 | 0,95 | 0,98 |
|  | При  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IIа | 0,51,02,05,0 | 0,300,240,190,16 | 0,460,380,310,28 | 0,680,560,480,42 | 0,790,690,590,51 | 0,860,770,670,58 | 0,910,830,730,64 | 0,970,930,850,76 | 1,001,000,940,84 |
|  | При   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III | 0,250,500,75 | 3,602,341,28 | 3,262,261,52 | 2,721,971,40 | 2,301,761,28 | 1,971,621,21 | 1,711,481,17 | 1,471,311,11 | 1,381,221,09 |
|  | При   |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV | 0,250,500,75 | 0,160,230,29 | 0,280,390,47 | 0,450,570,67 | 0,570,600,78 | 0,660,770,84 | 0,740,830,88 | 0,870,910,93 | 0,950,950,95 |
| П р и м е ч а н и я: 1. Для промежуточных значений  коэффициент η следует определять интерполяцией.2. При  > 2,0 следует принимать η = 1.3. Для параллельных теплопроводных включений типа IIа табличное значение коэффициента η следует принимать с поправочным множителем 1 + е-5L (где L - расстояние между включениями, м). |

Т а б л и ц а 8\*

|  |  |
| --- | --- |
| Схема тепло-проводноговключения | Коэффициент ξ при  |
| по прил. 5\* | 0,25 | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 5,0 | 10,0 | 20,0 | 50,0 | 150,0 |
| I | 0,105 | 0,160 | 0,227 | 0,304 | 0,387 | 0,430 | 0,456 | 0,485 | 0,503 |
| IIб | - | - | - | 0,156 | 0,206 | 0,257 | 0,307 | 0,369 | 0,436 |
|  | При   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III | 0,250,500,75 | 0,0610,0840,106 | 0,0750,1120,142 | 0,0850,1400,189 | 0,0910,1600,227 | 0,0960,1780,267 | 0,1000,1840,278 | 0,1010,1860,291 | 0,1010,1870,292 | 0,1020,1880,293 |
|  | При   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV | 0,250,500,75 | 0,0020,0060,013 | 0,0020,0080,022 | 0,0030,0110,033 | 0,0030,0120,045 | 0,0030,0140,058 | 0,0040,0170,063 | 0,0040,0190,066 | 0,0050,0210,071 | 0,0050,0220,073 |
|  | При  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V | 0,751,002,00 | 0,0070,0060,003 | 0,0210,0170,011 | 0,0550,0470,032 | 0,1470,1270,098 | --- | --- | --- | --- | --- |
| П р и м е ч а н и я: 1. Для промежуточных значений  коэффициент ξ следует определять интерполяцией.2. Для теплопроводного включения типа V при наличии плотного контакта между гибкими связями и арматурой (сварка или скрутка вязальной проволокой) в формуле (13а) вместо Rоусл следует принимать Roпр. |

**2.14\*.** Коэффициент теплопроводности материалов в сухом состоянии теплоизоляционных слоев ограждающих конструкций, как правило, должен быть не более 0,3 Вт/(м ⋅ °С).

**Пункты 2.15\*, 2.16\* и табл. 9\*** и **9а\*** исключены.

**2.17\*.** В жилых и общественных зданиях площадь окон (с приведенным сопротивлением теплопередачи меньше 0,56 м2 • °С/Вт) по отношению к суммарной площади светопрозрачных и непрозрачных ограждающих конструкций стен должна быть не более 18 %.

# 3. ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

**3.1\*.** В районах со среднемесячной температурой июля 21 °С и выше амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций (наружных стен с тепловой инерцией менее 4 и покрытий менее 5) зданий жилых, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов, а также производственных зданий, в которых должны соблюдаться оптимальные нормы температуры и относительной влажности воздуха в рабочей зоне или по условиям технологии должны поддерживаться постоянными температура или температура и относительная влажность воздуха, не должна быть более требуемой амплитуды *,* °С, определяемой по формуле

= 2,5 - 0,1 (tн - 21) , (18)

где tн — среднемесячная температура наружного воздуха за июль, °С, принимаемая согласно СНиП 2.01.01-82.

**3.2.** Амплитуду колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций, °С, следует определять по формуле

, (19)

где — расчетная амплитуда колебаний температуры наружного воздуха, °С, определяемая согласно п. 3.3\*;

 *v —* величина затухания расчетной амплитуды колебаний температуры наружного воздуха  в ограждающей конструкции, определяемая согласно п. 3.4\*.

**3.3\*.** Расчетную амплитуду колебаний температуры наружного воздуха, °С, следует определять по формуле

, (20)

где *—* максимальная амплитуда суточных колебаний температуры наружного воздуха в июле, °С, принимаемая согласно СНиП 2.01.01-82;

 ρ — коэффициент поглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по прил. 7;

 lmax, lср — соответственно максимальное и среднее значения суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), Вт/м2, принимаемые согласно СНиП 2.01.01 -82 для наружных стен — как для вертикальных поверхностей западной ориентации и для покрытий — как для горизонтальной поверхности;

 αн — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции по летним условиям, Вт/(м2 • °С), определяемый по формуле (24).

**3.4\*.** Величину затухания расчетной амплитуды колебаний температуры наружного воздуха *v* в ограждающей конструкции, состоящей из однородных слоев, следует определять по формуле

, (21)

где е = 2,718— основание натуральных логарифмов:

D *—* тепловая инерция ограждающей конструкции, определяемая по формуле (2):

s1, s2, ..., sn — расчетные коэффициенты теплоусвоения материала отдельных слоев ограждающей конструкции, Вт/м2 • °С), принимаемые по прил. 3\*;

γ1, γ2, ..., γn-1, γn — коэффициенты теплоусвоения наружной поверхности отдельных слоев ограждающей конструкции, Вт/(м2 • °С), определяемые согласно п. 3.5;

αв — то же, что в формуле (1);

αн *—* то же, что в формуле (20).

 Для многослойной неоднородной ограждающей конструкции с теплопроводными включениями в виде обрамляющих ребер величину затухания расчетной амплитуды колебаний температуры наружного воздуха *v* в ограждающей конструкции следует определять в соответствии с ГОСТ 26253—84.

П р и м е ч а н и е. Порядок нумерации слоев в формуле (21) принят в направлении от внутренней поверхности к наружной.

**3.5.** Для определения коэффициентов теплоусвоения наружной поверхности отдельных слоев ограждающей конструкции следует предварительно вычислить тепловую инерцию *D* каждого слоя по формуле (2).

Коэффициент теплоусвоения наружной поверхности слоя γ*,* Вт/(м2 ⋅ °С), с тепловой инерцией D ≥ 1 следует принимать равным расчетному коэффициенту теплоусвоения s материала этого слоя конструкции по прил. 3\*.

Коэффициент теплоусвоения наружной поверхности слоя γ с тепловой инерцией D < 1 следует определять расчетом, начиная с первого слоя (считая от внутренней поверхности ограждающей конструкции) следующим образом:

а) для первого слоя — по формуле

, (22)

б) для i-го слоя — по формуле

, (23)

где R1, Ri — термические сопротивления соответственно первого и i-го слоев ограждающей конструкции, м2 • °С/Вт, определяемые по формуле (3);

s1, si — расчетные коэффициенты теплоусвоения материала соответственно первого и i-го слоев, Вт/(м2 ⋅ °С), принимаемые по прил. 3\*;

αв — то же, что в формуле (1);

γ1, γi, γi-1 *—* коэффициенты теплоусвоения наружной поверхности соответственно первого, i-го и (i-1)-го слоев ограждающей конструкции, Вт/(м2 ⋅ °С).

**3.6\*.** Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции по летним условиям αн, Вт/(м2 • °С), следует определять по формуле

, (24)

где *v —* минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, повторяемость которых составляет 16 % и более, принимаемая согласно СНиП 2.01.01-82, но не менее 1 м/с.

**Пункт 3.7\*** исключен.

**3.8.** В районах со среднемесячной температурой июля 21 °С и выше для окон и фонарей зданий жилых, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов, а также производственных зданий, в которых должны соблюдаться оптимальные нормы температуры и относительной влажности воздуха в рабочей зоне или по условиям технологии должны поддерживаться постоянными температура или температура и относительная влажность воздуха, следует предусматривать солнцезащитные устройства.

Коэффициент теплопропускания солнцезащитного устройства должен быть не более нормативной величины , установленной табл. 10.

Т а б л и ц а 10

|  |  |
| --- | --- |
| Здания | Коэффициенттеплопропусканиясолнцезащитногоустройства(нормативнаявеличина) |
| 1. Здания жилые, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов) и детских домов  | 0,2 |
| 2. Производственные здания, в которых должны соблюдаться оптимальные нормы температуры и относительной влажности в рабочей зоне или по условиям технологии должны поддерживаться постоянными температура или температура и относительная влажность воздуха | 0,4 |
| П р и м е ч а н и е. Коэффициент теплопропускания солнцезащитного устройства - отношение количества тепла, проходящего через световой проем с солнцезащитным устройством, к количеству тепла, проходящего через этот световой проем без солнцезащитного устройства. |

**3.9.** Коэффициенты теплопропускания солнцезащитных устройств следует принимать по прил. 8.

# 4. ТЕПЛОУСВОЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛОВ

**4.1.** Поверхность пола жилых и общественных зданий, вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий и отапливаемых помещений производственных зданий (на участках с постоянными рабочими местами) должна иметь показатель теплоусвоения γn, Вт/(м2 ⋅ °С), не более нормативной величины, установленной табл. 11\*.

Та б л и ц а 11\*

|  |  |
| --- | --- |
| Здания, помещенияи отдельные участки | Показательтеплоусвоенияповерхности пола(нормативнаявеличина)γнn, Вт/(м2 ⋅ °С) |
| 1. Здания жилые, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), диспансеров, амбулаторно-поликлинических учреждений, родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, общеобразовательных детских школ, детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов), детских домов и детских приемников-распределителей | 12 |
| 2. Общественные здания (кроме указанных в поз. 1); вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий; участки с постоянными рабочими местами в отапливаемых помещениях, где выполняются легкие физические работы (категория I) | 14 |
| 3. Участки с постоянными рабочими местами в отапливаемых помещениях производственных зданий, где выполняются физические работы средней тяжести (категория II) | 17 |
| П р и м е ч а н и я. 1. Не нормируется показатель теплоусвоения поверхности пола:а) имеющего температуру поверхности выше 23 °С;б) в отапливаемых помещениях производственных зданий, где выполняются тяжелые физические работы (категория III);в) производственных зданий при условии укладки на участки постоянных рабочих мест деревянных щитов или теплоизолирующих ковриков;г) помещений общественных зданий, эксплуатация которых не связана с постоянным пребыванием в них людей (залов музеев и выставок, фойе театров, кинотеатров и т.п.).2. Теплотехнический расчет полов животноводческих, птицеводческих и звероводческих зданий следует выполнять с учетом требований СНиП 2.10.03-84. |

**4.2\*.** Показатель теплоусвоения поверхности пола Yn, Вт/(м2 ⋅ °С), следует определять следующим образом:

а) если покрытие пола (первый слой конструкции пола) имеет тепловую инерцию D1 = R1s1 ≥ 0,5,то показатель теплоусвоения поверхности пола следует определять по формуле

Yn = 2 s1 , (27)

б) если первые n слоев конструкции пола (n ≥ 1) имеют суммарную тепловую инерцию D1 + D2 + ... + Dn < 0,5, но тепловая инерция (п + 1)-го слоев D1 + D2 + ... + Dn+1 ≥ 0,5, то показатель теплоусвоения поверхности пола Yn следует определять последовательно расчетом показателей теплоусвоения поверхностей слоев конструкции, начиная с n-го до 1-го:

для n-го слоя — по формуле

 , (28)

для i-го слоя (i = n - 1; n - 2; ...; 1) — по формуле

, (28а)

Показатель теплоусвоения поверхности пола Yn принимается равным показателю теплоусвоения поверхности 1-го слоя γ1.

В формулах (27) — (28а) и неравенствах:

D1, D2, ..., Dn+1 — тепловая инерция соответственно 1-го, 2-го, ..., (n + 1)-го слоев конструкции пола, определяемая по формуле (2);

Ri, Rn — термические сопротивления, м2 • °С/Вт, i-го и n-го слоев конструкции пола, определяемые по формуле (3):

s1, s2, sn, sn+1 — расчетные коэффициенты теплоусвоения материала 1-го, i-го, n-го, (n + 1)-го слоев конструкции пола, Вт/(м2 ⋅ °С), принимаемые по прил. 3\*, при этом для зданий, помещений и отдельных участков, приведенных в поз. 1 и 2 табл. 11\*,— во всех случаях при условии эксплуатации А;

Уn+1 — показатель теплоусвоения поверхности (i + 1)-го слоя конструкции пола, Вт/(м2 • °С).

# 5. СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

**5.1.** Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций, за исключением заполнений световых проемов (окон, балконных дверей и фонарей), зданий и сооружений Rи должно быть не менее требуемого сопротивления воздухопроницанию Rитр, м2 *•* ч • Па/кг, определяемого по формуле

, (29)

где Δp — разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций, Па, определяемая в соответствии с п. 5.2\*;

Gн — нормативная воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/(м2 ⋅ ч), принимаемая в соответствии с п. 5.3\*.

**5.2\*.** Разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций Δр, Па, следует определять по формуле

Δр = 0,55Н (γн - γв) + 0,03 γн v2, (30)

где Н — высота здания (от поверхности земли до верха карниза), м;

 γн , γв — удельный вес соответственно наружного и внутреннего воздуха, Н/м3, определяемый по формуле

 ; (31)

здесь t - температура воздуха: внутреннего (для определения γв), наружного (для определения γн) — согласно указаниям п. 2.2\*;

v *—* максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, повторяемость которых составляет 16 % и более, принимаемая согласно СНиП 2.01.01-82; для типовых проектов скорость ветра v следует принимать равной 5 м/с, а в климатических подрайонах 1Б и 1Г — 8 м/с.

**5.3\*.** Нормативную воздухопроницаемость Gн, кг/(м2 ⋅ ч), ограждающих конструкций зданий и сооружений следует принимать по табл. 12\*.

Т а б л и ц а 12\*

|  |  |
| --- | --- |
| Ограждающие конструкции | Воздухопроницае-мость Gн, кг/(м2 ⋅ч), не более |
| 1. | Наружные стены, перекрытия и покрытия жилых, общественных, административных и бытовых зданий и помещений | 0,5 |
| 2. | Наружные стены, перекрытия и покрытия производственных зданий и помещений | 1,0 |
| 3. | Стыки между панелями наружных стен: |  |
|  | а) жилых зданий | 0,5 |
|  | б) производственных зданий | 1,0 |
| 4. | Входные двери в квартиры | 1,5 |
| 5. | Окна и балконные двери жилых, общественных и бытовых зданий и помещений в переплетах:Пластмассовых или алюминевых ; деревянных | 5,06,0 |
| 6. | Окна, двери и ворота производственных зданий | 8,0 |
|  | Окна производственных зданий с кондиционированием воздуха | 6,0 |
| 7. | Зенитные фонари производственных зданий | 10,0 |
| П р и м е ч а н и е. Воздухопроницаемость стыков между панелями наружных стен жилых зданий должна быть не более 0,5 кг(м ⋅ ч). |

**5.4.** Сопротивление воздухопроницанию многослойной ограждающей конструкции Rи, м2• ч • Па/кг, следует определять по формуле

Rи = Rи1 + Rи2 + ... Rи n , (32)

где Rи1, Rи2, ..., Rи n - сопротивления воздухопроницанию отдельных слоев ограждающей конструкции, м2 • ч • Па/кг, принимаемые по прил. 9\*.

П р и м е ч а н и е. Сопротивление воздухопроницанию слоев ограждающих конструкций (стен, покрытий), расположенных между воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом, и наружной поверхностью ограждающей конструкции, не учитывается.

**5.5\*.** Сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей жилых и общественных зданий, а также окон и фонарей производственных зданий Rи должно быть не менее требуемого сопротивления воздухопроницанию Rитр, м2 • ч/кг, определяемого по формуле

 , (33)

где Gн — то же, что в формуле (29);

Δр — то же, что в формуле (30);

Δро = 10 Па— разность давления воздуха, при которой определяется сопротивление воздухопроницанию Rи.

**Пункт 5.6\*и**  **5.7**исключены.

**Табл. 13\*** исключена.

#

# 6. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

**6.1\*.** Сопротивление паропроницанию Rп, м2• ч • Па/мг, ограждающей конструкции (в пределах от внутренней поверхности до плоскости возможной конденсации) должно быть не менее наибольшего из следующих требуемых сопротивлений паропроницанию:

а) требуемого сопротивления паропроницанию , м2 • ч • Па/мг (из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации), определяемого по формуле

; (34)

б) требуемого сопротивления паропроницанию , м2 • ч • Па/мг (из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха), определяемого по формуле

, (35)

В формулах (34) и (35):

ев — упругость водяного пара внутреннего воздуха, Па, при расчетной температуре и влажности этого воздуха;

Rп.н — сопротивление паропроницанию, м2 • ч • Па/мг, части ограждающей конструкции, расположенной между наружной поверхностью ограждающей конструкции и плоскостью возможной конденсации, определяемое в соответствии с п. 6.3;

ен - средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, за годовой период, определяемая согласно СНиП 2.01.01-82;

zo — продолжительность, сут, периода влагонакопления, принимаемая равной периоду с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха согласно СНиП 2.01.01-82;

Ео — упругость водяного пара, Па, в плоскости возможной конденсации, определяемая при средней температуре наружного воздуха периода месяцев с отрицательными среднемесячными температурами;

γw — плотность материала увлажняемого слоя, кг/м3, принимаемая равной γо по прил. 3\*;

δw — толщина увлажняемого слоя ограждающей конструкции, м, принимаемая равной 2/3 толщины однородной (однослойной) стены или толщине теплоизоляционного слоя (утеплителя) многослойной ограждающей конструкции;

Δwср — предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале (приведенного в прил. 3\*) увлажняемого слоя, %, за период влагонакопления zo,принимаемое по табл. 14\*;

Е *—* упругость водяного пара, Па, в плоскости возможной конденсации за годовой период эксплуатации, определяемая по формуле

, (36)

где E1, Е2, Е3 — упругости водяного пара, Па, принимаемые по температуре в плоскости возможной конденсации, определяемой при средней температуре наружного воздуха соответственно зимнего, весенне-осеннего и летнего периодов;

z1, z2, z3 — продолжительность, мес, зимнего, весенне-осеннего и летнего периодов, определяемая согласно СНиП 2.01.01-82 с учетом следующих условий:

а) к зимнему периоду относятся месяцы со средними температурами наружного воздуха ниже минус 5 °С;

б) к весенне-осеннему периоду относятся месяцы со средними температурами наружного воздуха от минус 5 до плюс 5 °С;

в) к летнему периоду относятся месяцы со средними температурами наружного воздуха выше плюс 5 °С;

η  *—* определяется по формуле

, (37)

где ен.о — средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, периода месяцев с отрицательными среднемесячными температурами, определяемая согласно СНиП 2.01.01-82.

П р и м е ч а н и я: 1. Упругости Е1, Е2, Е3 и Е0 для конструкций помещений с агрессивной средой следует принимать с учетом агрессивной среды.

2. При определении упругости Е3 для летнего периода температуру в плоскости возможной конденсации во всех случаях следует принимать не ниже средней температуры наружного воздуха летнего периода, упругость водяного пара внутреннего воздуха ев — не ниже средней упругости водяного пара наружного воздуха за этот период.

3. Плоскость возможной конденсации в однородной (однослойной) ограждающей конструкции располагается на расстоянии, равном 2/3 толщины конструкции от ее внутренней поверхности, а в многослойной конструкции совпадает с наружной поверхностью утеплителя.

Т а б л и ц а 14\*

|  |  |
| --- | --- |
| Материал ограждающей конструкции | Предельнодопустимоеприращение расчетногомассового отношения влагив материалеΔwср, % |
| 1. | Кладка из глиняного кирпича и керамических блоков | 1,5 |
| 2. | Кладка из силикатного кирпича | 2,0 |
| 3. | Легкие бетоны на пористых заполнителях (керамзитобетон, шунгизитобетон, перлитобетон, пемзобетон и др.) | 5,0 |
| 4. | Ячеистые бетоны (газобетон, пенобетон, газосиликат и др.) | 6,0 |
| 5. | Пеногазостекло | 1,5 |
| 6. | Фибролит цементный | 7,5 |
| 7. | Минераловатные плиты и маты | 3,0 |
| 8. | Пенополистирол и пенополиуретан | 25,0 |
| 9. | Теплоизоляционные засыпки из керамзита, шунгизита, шлака | 3,0 |
| 10. | Тяжелые бетоны | 2,0 |

**6.2\*.** Сопротивление паропроницанию Rп, м2 • ч • Па/мг, чердачного перекрытия или части конструкции вентилируемого покрытия, расположенной между внутренней поверхностью покрытия и воздушной прослойкой, в зданиях со скатами кровли шириной до 24 м должно быть не менее требуемого сопротивления паропроницанию Rптр, м2 • ч • Па/мг, определяемого по формуле

Rптр = 0,0012 (ев - ен. о) , (38)

где ев, ен.о — то же, что в формулах (34), (35) и (37).

**6.3.** Сопротивление паропроницанию Rп, м2 • ч • Па/мг, однослойной или отдельного слоя многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле

 , (39)

где δ — толщина слоя ограждающей конструкции, м;

μ *—* расчетный коэффициент паропроницаемости материала слоя ограждающей конструкции, мг/(м • ч • Па), принимаемый по прил. 3\*.

Сопротивление паропроницанию многослойной ограждающей конструкции (или ее части) равно сумме сопротивлений паропроницанию составляющих ее слоев.

Сопротивление паропроницанию Rп листовых материалов и тонких слоев пароизоляции следует принимать по прил. 11\*.

П р и м е ч а н и я: 1. Сопротивление паропроницанию воздушных прослоек в ограждающих конструкциях следует принимать равным нулю независимо от расположения и толщины этих прослоек.

2. Для обеспечения требуемого сопротивления паропроницанию Rптр ограждающей конструкции следует определять сопротивление паропроницанию Rп конструкции в пределах от внутренней поверхности до плоскости возможной конденсации.

3. В помещениях с влажным или мокрым режимом следует предусматривать пароизоляцию теплоизолируюших уплотнителей сопряжений элементов ограждающих конструкций (мест примыкания заполнений проемов к стенам и т.п.) со стороны помещений: сопротивление паропроницанию в местах таких сопряжений проверяется из условия ограничения накопления влаги в сопряжениях за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха на основании расчета температурного и влажностного полей.

**6.4.** Не требуется определять сопротивление паропроницанию следующих ограждающих конструкций:

а) однородных (однослойных) наружных стен помещений с сухим или нормальным режимом;

б) двухслойных наружных стен помещений с сухим или нормальным режимом, если внутренний слой стены имеет сопротивление паропроницанию более 1,6 м2• ч • Па/мг.

**6.5.** Для защиты от увлажнения теплоизоляционного слоя (утеплителя) в покрытиях зданий с влажным или мокрым режимом следует предусматривать пароизоляцию (ниже теплоизоляционного слоя), которую следует учитывать при определении сопротивления паропроницанию покрытия в соответствии с п. 6.3.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1\***

ЗОНЫ ВЛАЖНОСТИ ТЕРРИТОРИИ СССР



# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

# УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА ПОМЕЩЕНИЙ И ЗОН ВЛАЖНОСТИ

|  |  |
| --- | --- |
| Влажностный режимпомещений | Условия эксплуатации А и Бв зонах влажности (по прил. 1\*) |
| (по табл. 1) | сухой | нормальный | влажный |
| Сухой | А | А | Б |
| Нормальный | А | Б | Б |
| Влажный или мокрый | Б | Б | Б |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3\*

# ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Характеристикиматериалав сухом состоянии | Рас-четноемассо- вое отно- | Расчетные коэффициенты(при условиях эксплуатациипо прил. 2) |
| Материал | плотностьγп,кг/м3 | удель-наяте-плоем-ко-стьсо,кДж/(кгх°С) | ко-эф-фи-ци-ентте-плопроводно-стиλо,Вт/(м ⋅°С) | шениевлагив мате-риале(приусло-вияхэкс-плу-атациипо прил.2)w, % | тепло-провод-ностиλ,Вт/(м⋅°С) | тепло-усвоения(при периоде24 ч)s,Вт/(м2⋅°С) | па-ро-про-ни-цае-мо-стиμ,мг/(м⋅ч⋅Па) |
|  |  |  |  | А | Б | А | Б | А | Б | А, Б |
| **I. Бетоны и раство-****ры** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *А. Бетоны на природ-**ных плот-**ных запол-**нителях* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. Железобетон | 2500 | 0,84 | 1,69 | 2 | 3 | 1,92 | 2,04 | 17,98 | 18,95 | 0,03 |
| 2. Бетон на гравии или щебне изприрод-ного камня | 2400 | 0,84 | 1,51 | 2 | 3 | 1,74 | 1,86 | 16,77 | 17,88 | 0,03 |
| *Б. Бетоны на**природ-**ных пористых заполни-**телях* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. Туфо-бетон | 1800 | 0,84 | 0,64 | 7 | 10 | 0,87 | 0,99 | 11,38 | 12,79 | 0,090 |
| 4. ″ | 1600 | 0,84 | 0,52 | 7 | 10 | 0,70 | 0,81 | 9,62 | 10,91 | 0,11 |
| 5. ″ | 1400 | 0,84 | 0,41 | 7 | 10 | 0,52 | 0,58 | 7,76 | 8,63 | 0,11 |
| 6. ″ | 1200 | 0,84 | 0,29 | 7 | 10 | 0,41 | 0,47 | 6,38 | 7,20 | 0,12 |
| 7. Пемзобетон | 1600 | 0,84 | 0,52 | 4 | 6 | 0,62 | 0,68 | 8,54 | 9,30 | 0,075 |
| 8. ″ | 1400 | 0,84 | 0,42 | 4 | 6 | 0,49 | 0,54 | 7,10 | 7,76 | 0,083 |
| 9. ″ | 1200 | 0,84 | 0,34 | 4 | 6 | 0,40 | 0,43 | 5,94 | 6,41 | 0,098 |
| 10. ″ | 1000 | 0,84 | 0,26 | 4 | 6 | 0,30 | 0,34 | 4,69 | 5,20 | 0,11 |
| 11. ″ | 800 | 0,84 | 0,19 | 4 | 6 | 0,22 | 0,26 | 3,60 | 4,07 | 0,12 |
| 12. Бетон навулкани-ческомшлаке | 1600 | 0,84 | 0,52 | 7 | 10 | 0,64 | 0,70 | 9,20 | 10,14 | 0,075 |
| 13. То же | 1400 | 0,84 | 0,41 | 7 | 10 | 0,52 | 0,58 | 7,76 | 8,63 | 0,083 |
| 14. ″ | 1200 | 0,84 | 0,33 | 7 | 10 | 0,41 | 0,47 | 6,38 | 7,20 | 0,090 |
| 15. ″ | 1000 | 0,84 | 0,24 | 7 | 10 | 0,29 | 0,35 | 4,90 | 5,67 | 0,098 |
| 16. ″ | 800 | 0,84 | 0,20 | 7 | 10 | 0,23 | 0,29 | 3,90 | 4,61 | 0,11 |
| *В. Бетоны на**искусст-**венных**пори-**стых**заполни-**телях* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. Керамзи-тобетонна керамзи-товомпеске икерам-зитопе-нобетон | 1800 | 0,84 | 0,66 | 5 | 10 | 0,80 | 0,92 | 10,50 | 12,33 | 0,090 |
| 18. То же | 1600 | 0,84 | 0,58 | 5 | 10 | 0,67 | 0,79 | 9,06 | 10,77 | 0,090 |
| 19. ″ | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 10 | 0,56 | 0,65 | 7,75 | 9,14 | 0,098 |
| 20. ″ | 1200 | 0,84 | 0,36 | 5 | 10 | 0,44 | 0,52 | 6,36 | 7,57 | 0,11 |
| 21. ″ | 1000 | 0,84 | 0,27 | 5 | 10 | 0,33 | 0,41 | 5,03 | 6,13 | 0,14 |
| 22. ″ | 800 | 0,84 | 0,21 | 5 | 10 | 0,24 | 0,31 | 3,83 | 4,77 | 0,19 |
| 23. ″ | 600 | 0,84 | 0,16 | 5 | 10 | 0,20 | 0,26 | 3,03 | 3,78 | 0,26 |
| 24. ″ | 500 | 0,84 | 0,14 | 5 | 10 | 0,17 | 0,23 | 2,55 | 3,25 | 0,30 |
| 25. Керамзито-бетон накварце-вом песке с по-риза-цией | 1200 | 0,84 | 0,41 | 4 | 8 | 0,52 | 0,58 | 6,77 | 7,72 | 0,075 |
| 26. То же | 1000 | 0,84 | 0,33 | 4 | 8 | 0,41 | 0,47 | 5,49 | 6,35 | 0,075 |
| 27. ″ | 800 | 0,84 | 0,23 | 4 | 8 | 0,29 | 0,35 | 4,13 | 4,90 | 0,075 |
| 28. Керамзито-бетонна перлитовомпеске | 1000 | 0,84 | 0,28 | 9 | 13 | 0,35 | 0,41 | 5,57 | 6,43 | 0,15 |
| 29. То же | 800 | 0,84 | 0,22 | 9 | 13 | 0,29 | 0,35 | 4,54 | 5,32 | 0,17 |
| 30. Шун-гизито-бетон | 1400 | 0,84 | 0,49 | 4 | 7 | 0,56 | 0,64 | 7,59 | 8,60 | 0,098 |
| 31. ″ | 1200 | 0,84 | 0,36 | 4 | 7 | 0,44 | 0,50 | 6,23 | 7,04 | 0,11 |
| 32. ″ | 1000 | 0,84 | 0,27 | 4 | 7 | 0,33 | 0,38 | 4,92 | 5,60 | 0,14 |
| 33. Перлито-бетон | 1200 | 0,84 | 0,29 | 10 | 15 | 0,44 | 0,50 | 6,96 | 8,01 | 0,15 |
| 34. ″ | 1000 | 0,84 | 0,22 | 10 | 15 | 0,33 | 0,38 | 5,50 | 6,38 | 0,19 |
| 35. ″ | 800 | 0,84 | 0,16 | 10 | 15 | 0,27 | 0,33 | 4,45 | 5,32 | 0,26 |
| 36. ″ | 600 | 0,84 | 0,12 | 10 | 15 | 0,19 | 0,23 | 3,24 | 3,84 | 0,30 |
| 37. Шла-копемзо-бетон(термо-зито-бетон) | 1800 | 0,84 | 0,52 | 5 | 8 | 0,63 | 0,76 | 9,32 | 10,83 | 0,075 |
| 38. То же | 1600 | 0,84 | 0,41 | 5 | 8 | 0,52 | 0,63 | 7,98 | 9,29 | 0,090 |
| 39. ″ | 1400 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,44 | 0,52 | 6,87 | 7,90 | 0,098 |
| 40. ″ | 1200 | 0,84 | 0,29 | 5 | 8 | 0,37 | 0,44 | 5,83 | 6,73 | 0,11 |
| 41. ″ | 1000 | 0,84 | 0,23 | 5 | 8 | 0,31 | 0,37 | 4,87 | 5,63 | 0,11 |
| 42. Шла-копемзо-пено-и шлако-пемзо-газо-бетон | 1600 | 0,84 | 0,47 | 8 | 11 | 0,63 | 0,70 | 9,29 | 10,31 | 0,09 |
| 43. То же | 1400 | 0,84 | 0,35 | 8 | 11 | 0,52 | 0,58 | 7,90 | 8,78 | 0,098 |
| 44. ″ | 1200 | 0,84 | 0,29 | 8 | 11 | 0,41 | 0,47 | 6,49 | 7,31 | 0,11 |
| 45. ″ | 1000 | 0,84 | 0,23 | 8 | 11 | 0,35 | 0,41 | 5,48 | 6,24 | 0,11 |
| 46. ″ | 800 | 0,84 | 0,17 | 8 | 11 | 0,29 | 0,35 | 4,46 | 5,15 | 0,13 |
| 47. Бетон надомен-ных гранулиро-ванныхшлаках | 1800 | 0,84 | 0,58 | 5 | 8 | 0,70 | 0,81 | 9,82 | 11,18 | 0,083 |
| 48. То же | 1600 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,58 | 0,64 | 8,43 | 9,37 | 0,09 |
| 49. ″ | 1400 | 0,84 | 0,41 | 5 | 8 | 0,52 | 0,58 | 7,46 | 8,34 | 0,098 |
| 50. ″ | 1200 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,47 | 0,52 | 6,57 | 7,31 | 0,11 |
| 51. Аглопори-тобето-ны натоплив-ных (ко-тельных)шлаках | 1800 | 0,84 | 0,70 | 5 | 8 | 0,85 | 0,93 | 10,82 | 11,90 | 0,075 |
| 52. То же | 1600 | 0,84 | 0,58 | 5 | 8 | 0,72 | 0,78 | 9,39 | 10,34 | 0,083 |
| 53. ″ | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,59 | 0,65 | 7,92 | 8,83 | 0,09 |
| 54. ″ | 1200 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,48 | 0,54 | 6,64 | 7,45 | 0,11 |
| 55. ″ | 1000 | 0,84 | 0,29 | 5 | 8 | 0,38 | 0,44 | 5,39 | 6,14 | 0,14 |
| 56. Бетон назольномгравии | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,52 | 0,58 | 7,46 | 8,34 | 0,09 |
| 57. То же | 1200 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,41 | 0,47 | 6,14 | 6,95 | 0,11 |
| 58. ″ | 1000 | 0,84 | 0,24 | 5 | 8 | 0,30 | 0,35 | 4,79 | 5,48 | 0,12 |
| 59. Вермикуле-тобетон | 800 | 0,84 | 0,21 | 8 | 13 | 0,23 | 0,26 | 3,97 | 4,58 | - |
| 60. ″ | 600 | 0,84 | 0,14 | 8 | 13 | 0,16 | 0,17 | 2,87 | 3,21 | 0,15 |
| 61. ″ | 400 | 0,84 | 0,09 | 8 | 13 | 0,11 | 0,13 | 1,94 | 2,29 | 0,19 |
| 62. ″ | 300 | 0,84 | 0,08 | 8 | 13 | 0,09 | 0,11 | 1,52 | 1,83 | 0,23 |
| *Г. Бетоны ячеи-**стые* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 63. Газо- и пено-бетонгазо- и пеноси-ликат | 1000 | 0,84 | 0,29 | 10 | 15 | 0,41 | 0,47 | 6,13 | 7,09 | 0,11 |
| 64. То же | 800 | 0,84 | 0,21 | 10 | 15 | 0,33 | 0,37 | 4,92 | 5,63 | 0,14 |
| 65. ″ | 600 | 0,84 | 0,14 | 8 | 12 | 0,22 | 0,26 | 3,36 | 3,91 | 0,17 |
| 66. ″ | 400 | 0,84 | 0,11 | 8 | 12 | 0,14 | 0,15 | 2,19 | 2,42 | 0,23 |
| 67. ″ | 300 | 0,84 | 0,08 | 8 | 12 | 0,11 | 0,13 | 1,68 | 1,95 | 0,26 |
| 68. Газо- и пено-золо-бетон | 1200 | 0,84 | 0,29 | 15 | 22 | 0,52 | 0,58 | 8,17 | 9,46 | 0,075 |
| 69. То же | 1000 | 0,84 | 0,23 | 15 | 22 | 0,44 | 0,50 | 6,86 | 8,01 | 0,098 |
| 70. ″ | 800 | 0,84 | 0,17 | 15 | 22 | 0,35 | 0,41 | 5,48 | 6,49 | 0,12 |
| *Д. Цемент-**ные, из-**вестко-вые и гипсовые**раство-ры* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 71. Цементно-песча-ный | 1800 | 0,84 | 0,58 | 2 | 4 | 0,76 | 0,93 | 9,60 | 11,09 | 0,09 |
| 72. Слож-ный (песок,известь,цемент) | 1700 | 0,84 | 0,52 | 2 | 4 | 0,70 | 0,87 | 8,95 | 10,42 | 0,098 |
| 73. Известко-во-пес-чаный | 1600 | 0,84 | 0,47 | 2 | 4 | 0,70 | 0,81 | 8,69 | 9,76 | 0,12 |
| 74. Цементно-шлако-вый | 1400 | 0,84 | 0,41 | 2 | 4 | 0,52 | 0,64 | 7,00 | 8,11 | 0,11 |
| 75. ″ | 1200 | 0,84 | 0,35 | 2 | 4 | 0,47 | 0,58 | 6,16 | 7,15 | 0,14 |
| 76. Цементно-перли-товый | 1000 | 0,84 | 0,21 | 7 | 12 | 0,26 | 0,30 | 4,64 | 5,42 | 0,15 |
| 77. ″ | 800 | 0,84 | 0,16 | 7 | 12 | 0,21 | 0,26 | 3,73 | 4,51 | 0,16 |
| 78. Гипсо-пер-литовый | 600 | 0,84 | 0,14 | 10 | 15 | 0,19 | 0,23 | 3,24 | 3,84 | 0,17 |
| 79. Поризован-ный гип-сопер-литовый | 500 | 0,84 | 0,12 | 6 | 10 | 0,15 | 0,19 | 2,44 | 2,95 | 0,43 |
| 80. То же | 400 | 0,84 | 0,09 | 6 | 10 | 0,13 | 0,15 | 2,03 | 2,35 | 0,53 |
| 81. Плиты изгипса | 1200 | 0,84 | 0,35 | 4 | 6 | 0,41 | 0,47 | 6,01 | 6,70 | 0,098 |
| 82. То же | 1000 | 0,84 | 0,23 | 4 | 6 | 0,29 | 0,35 | 4,62 | 5,28 | 0,11 |
| 83. Листы гип-совыеобши-вочные(сухаяштука-турка) | 800 | 0,84 | 0,15 | 4 | 6 | 0,19 | 0,21 | 3,34 | 3,66 | 0,075 |
| **II. Кирпичная****кладка и обли-цовка** **природ-ным** **камнем** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *А. Кирпичная**кладка**из сплош-**ного**кирпича* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 84. Глиняногообыкно-венного(ГОСТ530-80) на це-ментно-песча-номрастворе | 1800 | 0,88 | 0,56 | 1 | 2 | 0,70 | 0,81 | 9,20 | 10,12 | 0,11 |
| 85. Глиняногоного обыкно-венногона цементно-шлако-вом растворе | 1700 | 0,88 | 0,52 | 1,5 | 3 | 0,64 | 0,76 | 8,64 | 9,70 | 0,12 |
| 86. Глиняногообыкно-венногона цементно-перли-товомрастворе | 1600 | 0,88 | 0,47 | 2 | 4 | 0,58 | 0,70 | 8,08 | 9,23 | 0,15 |
| 87. Силикат-ного(ГОСТ379-79) на це-ментно-песча-номрастворе | 1800 | 0,88 | 0,70 | 2 | 4 | 0,76 | 0,87 | 9,77 | 10,90 | 0,11 |
| 88. Тре-пель-ного(ГОСТ648-73) на це-ментно-песча-номрастворе | 1200 | 0,88 | 0,35 | 2 | 4 | 0,47 | 0,52 | 6,26 | 6,49 | 0,19 |
| 89. То же | 1000 | 0,88 | 0,29 | 2 | 4 | 0,41 | 0,47 | 5,35 | 5,96 | 0,23 |
| 90. Шла-кового на це-ментно-песча-номрастворе | 1500 | 0,88 | 0,52 | 1,5 | 3 | 0,64 | 0,70 | 8,12 | 8,76 | 0,11 |
| *Б. Кирпичная**кладка**из кирпича**керами-**ческого**и сили-**катного**пустот-**ного* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 91. Керамиче-скогоплот-ностью1400 кг/м3(брутто) на це-ментно-песча-номрастворе | 1600 | 0,88 | 0,47 | 1 | 2 | 0,58 | 0,64 | 7,91 | 8,48 | 0,14 |
| 92. Керамиче-скогопустот-ногоплот-ностью1300 кг/м3(брутто) на це-ментно-песча-номрастворе | 1400 | 0,88 | 0,41 | 1 | 2 | 0,52 | 0,58 | 7,01 | 7,56 | 0,16 |
| 93. Керамиче-скогопустот-ногоплот-ностью1000 кг/м3(брутто) на це-ментно-песча-номрастворе | 1200 | 0,88 | 0,35 | 1 | 2 | 0,47 | 0,52 | 6,16 | 6,62 | 0,17 |
| 94. Силикат-ногоодинна-дцати-пустот-ного нацемен-тно-пе-счаномрастворе | 1500 | 0,88 | 0,64 | 2 | 4 | 0,70 | 0,81 | 8,59 | 9,63 | 0,13 |
| 95. Силикат-ногочетыр-надцати-пустот-ного нацемен-тно-пе-счаномрастворе | 1400 | 0,88 | 0,52 | 2 | 4 | 0,64 | 0,76 | 7,93 | 9,01 | 0,14 |
| *В. Обли-**цовка**природ-ным**камнем* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 96. Гранит,гнейс ибазальт | 2800 | 0,88 | 3,49 | 0 | 0 | 3,49 | 3,49 | 25,04 | 25,04 | 0,008 |
| 97. Мра-мор | 2800 | 0,88 | 2,91 | 0 | 0 | 2,91 | 2,91 | 22,86 | 22,86 | 0,008 |
| 98. Известняк | 2000 | 0,88 | 0,93 | 2 | 3 | 1,16 | 1,28 | 12,77 | 13,70 | 0,06 |
| 99. ″ | 1800 | 0,88 | 0,70 | 2 | 3 | 0,93 | 1,05 | 10,85 | 11,77 | 0,075 |
| 100. ″ | 1600 | 0,88 | 0,58 | 2 | 3 | 0,73 | 0,81 | 9,06 | 9,75 | 0,09 |
| 101. ″ | 1400 | 0,88 | 0,49 | 2 | 3 | 0,56 | 0,58 | 7,42 | 7,72 | 0,11 |
| 102. Туф | 2000 | 0,88 | 0,76 | 3 | 5 | 0,93 | 1,05 | 11,68 | 12,92 | 0,075 |
| 103. ″ | 1800 | 0,88 | 0,56 | 3 | 5 | 0,70 | 0,81 | 9,61 | 10,76 | 0,083 |
| 104. ″ | 1600 | 0,88 | 0,41 | 3 | 5 | 0,52 | 0,64 | 7,81 | 9,02 | 0,09 |
| 105. ″ | 1400 | 0,88 | 0,33 | 3 | 5 | 0,43 | 0,52 | 6,64 | 7,60 | 0,098 |
| 106. ″ | 1200 | 0,88 | 0,27 | 3 | 5 | 0,35 | 0,41 | 5,55 | 6,25 | 0,11 |
| 107. ″ | 1000 | 0,88 | 0,21 | 3 | 5 | 0,24 | 0,29 | 4,20 | 4,80 | 0,11 |
| **III. Дерево,****изделия из****него и других****природ-****ных****органи-ческих** **мате-риалов** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 108. Сосна иель поперекволокон (ГОСТ8486-66\*\*,ГОСТ9463-72\*) | 500 | 2,30 | 0,09 | 15 | 20 | 0,14 | 0,18 | 3,87 | 4,54 | 0,06 |
| 109. Соснаи ель вдольволокон | 500 | 2,30 | 0,18 | 15 | 20 | 0,29 | 0,35 | 5,56 | 6,33 | 0,32 |
| 110. Дубпоперекволокон(ГОСТ9462-71\*,ГОСТ2695-83) | 700 | 2,30 | 0,10 | 10 | 15 | 0,18 | 0,23 | 5,00 | 5,86 | 0,05 |
| 111. Дубвдольволокон | 700 | 2,30 | 0,23 | 10 | 15 | 0,35 | 0,41 | 6,9 | 7,83 | 0,30 |
| 112. Фанера клееная(ГОСТ3916-69) | 600 | 2,30 | 0,12 | 10 | 13 | 0,15 | 0,18 | 4,22 | 4,73 | 0,02 |
| 113.Кар-тон облицо-вочный | 1000 | 2,30 | 0,18 | 5 | 10 | 0,21 | 0,23 | 6,20 | 6,75 | 0,06 |
| 114.Кар-тон строи-тельныймного-слойный (ГОСТ4408-75\*) | 650 | 2,30 | 0,13 | 6 | 12 | 0,15 | 0,18 | 4,26 | 4,89 | 0,083 |
| 115.Пли-ты дре-весно-волок-нистые и древес-но-стру-жечные(ГОСТ4598-74\*,ГОСТ10632-77\*) | 1000 | 2,30 | 0,15 | 10 | 12 | 0,23 | 0,29 | 6,75 | 7,70 | 0,12 |
| 116. То же | 800 | 2,30 | 0,13 | 10 | 12 | 0,19 | 0,23 | 5,49 | 6,13 | 0,12 |
| 117. ″ | 600 | 2,30 | 0,11 | 10 | 12 | 0,13 | 0,16 | 3,93 | 4,43 | 0,13 |
| 118. ″ | 400 | 2,30 | 0,08 | 10 | 12 | 0,11 | 0,13 | 2,95 | 3,26 | 0,19 |
| 119. ″ | 200 | 2,30 | 0,06 | 10 | 12 | 0,07 | 0,08 | 1,67 | 1,81 | 0,24 |
| 120.Пли-ты фиб-роли-товые(ГОСТ8928-81)и арболит(ГОСТ19222-84)на порт-ланд-цементе | 800 | 2,30 | 0,16 | 10 | 15 | 0,24 | 0,30 | 6,17 | 7,16 | 0,11 |
| 121. То же | 600 | 2,30 | 0,12 | 10 | 15 | 0,18 | 0,23 | 4,63 | 5,43 | 0,11 |
| 122. ″ | 400 | 2,30 | 0,08 | 10 | 15 | 0,13 | 0,16 | 3,21 | 3,70 | 0,26 |
| 123. ″ | 300 | 2,30 | 0,07 | 10 | 15 | 0,11 | 0,14 | 2,56 | 2,99 | 0,30 |
| 124.Пли-ты ка-мыши-товые | 300 | 2,30 | 0,07 | 10 | 15 | 0,09 | 0,14 | 2,31 | 2,99 | 0,45 |
| 125. То же | 200 | 2,30 | 0,06 | 10 | 15 | 0,07 | 0,09 | 1,67 | 1,96 | 0,49 |
| 126.Пли-ты тор-фяныетепло-изоляци-онные(ГОСТ4861-74) | 300 | 2,30 | 0,064 | 10 | 15 | 0,07 | 0,08 | 2,12 | 2,34 | 0,19 |
| 127. То же | 200 | 2,30 | 0,052 | 15 | 20 | 0,06 | 0,064 | 1,60 | 1,71 | 0,49 |
| 128. Пакля | 150 | 2,30 | 0,05 | 7 | 12 | 0,06 | 0,07 | 1,30 | 1,47 | 0,49 |
| **IV. Теплоизоля-****ционные матери-****алы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *А. Минерало-**ватные и**стекло-**волокни-стые* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 129. Маты мине-рало-ватныепрошив-ные(ГОСТ 21880-76) и насинте-тиче-скомсвязую-щем(ГОСТ9573-82) | 125 | 0,84 | 0,056 | 2 | 5 | 0,064 | 0,07 | 0,73 | 0,82 | 0,30 |
| 130. То же | 75 | 0,84 | 0,052 | 2 | 5 | 0,06 | 0,064 | 0,55 | 0,61 | 0,49 |
| 131. ″ | 50 | 0,84 | 0,048 | 2 | 5 | 0,052 | 0,06 | 0,42 | 0,48 | 0,53 |
| 132. Плитымягкие, полу-жесткиеи жесткие ми-нерало-ватные насинтети-ческом ибитум-номсвязую-щих(ГОСТ9573-82,ГОСТ10140-80,ГОСТ12394-66) | 350 | 0,84 | 0,091 | 2 | 5 | 0,09 | 0,11 | 1,46 | 1,72 | 0,38 |
| 133. То же | 300 | 0,84 | 0,084 | 2 | 5 | 0,087 | 0,09 | 1,32 | 1,44 | 0,41 |
| 134. ″ | 200 | 0,84 | 0,070 | 2 | 5 | 0,076 | 0,08 | 1,01 | 1,11 | 0,49 |
| 135. ″ | 100 | 0,84 | 0,056 | 2 | 5 | 0,06 | 0,07 | 0,64 | 0,73 | 0,56 |
| 136. ″ | 50 | 0,84 | 0,048 | 2 | 5 | 0,052 | 0,06 | 0,42 | 0,48 | 0,60 |
| 137. Плитыминера-ловат-ные по-вышен-нойжестко-сти наоргано-фосфат-ном свя-зующем(ТУ 21-РСФСР-3-72-76) | 200 | 0,84 | 0,064 | 1 | 2 | 0,07 | 0,076 | 0,94 | 1,01 | 0,45 |
| 138. Плитыполу-жесткиеминера-ловат-ные накрах-мальномсвязую-щем (ТУ400-1-61-74 Мосгор-испол-кома) | 200 | 0,84 | 0,07 | 2 | 5 | 0,076 | 0,08 | 1,01 | 1,11 | 0,38 |
| 139. То же | 125 | 0,84 | 0,056 | 2 | 5 | 0,06 | 0,064 | 0,70 | 0,78 | 0,38 |
| 140. Плитыиз стеклянного шта-пель-ноговолокна насинтети-ческомсвязую-щем(ГОСТ10499-78) | 50 | 0,84 | 0,056 | 2 | 5 | 0,06 | 0,064 | 0,44 | 0,50 | 0,60 |
| 141. Маты иполосыиз стеклянноговолокна прошив-ные(ТУ 21-23-72-75) | 150 | 0,84 | 0,061 | 2 | 5 | 0,064 | 0,07 | 0,80 | 0,90 | 0,53 |
| *Б. Поли-**мерные* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 142. Пенополи-стирол(ТУ 6-05-11-78-78) | 150 | 1,34 | 0,05 | 1 | 5 | 0,052 | 0,06 | 0,89 | 0,99 | 0,05 |
| 143. То же | 100 | 1,34 | 0,041 | 2 | 10 | 0,041 | 0,052 | 0,65 | 0,82 | 0,05 |
| 144. Пенополи-стирол(ГОСТ15588-70\*) | 40 | 1,34 | 0,038 | 2 | 10 | 0,041 | 0,05 | 0,41 | 0,49 | 0,05 |
| 145. Пенопласт ПХВ-1 (ТУ6-05-1179-75) и ПВ-1(ТУ 6-05-1158-78) | 125 | 1,26 | 0,052 | 2 | 10 | 0,06 | 0,064 | 0,86 | 0,99 | 0,23 |
| 146. То же | 100име-нее | 1,26 | 0,041 | 2 | 10 | 0,05 | 0,052 | 0,68 | 0,80 | 0,23 |
| 147. Пенополи-уретан(ТУ В-56-70, ТУ 67-98-75, ТУ67-87-75) | 80 | 1,47 | 0,041 | 2 | 5 | 0,05 | 0,05 | 0,67 | 0,70 | 0,05 |
| 148. То же | 60 | 1,47 | 0,035 | 2 | 5 | 0,041 | 0,041 | 0,53 | 0,55 | 0,05 |
| 149. ″ | 40 | 1,47 | 0,029 | 2 | 5 | 0,04 | 0,04 | 0,40 | 0,42 | 0,05 |
| 150. Плиты из резольно-фор-маль-дегид-ного пено-пласта(ГОСТ20916-75) | 100 | 1,68 | 0,047 | 5 | 20 | 0,052 | 0,076 | 0,85 | 1,18 | 0,15 |
| 151. То же | 75 | 1,68 | 0,043 | 5 | 20 | 0,05 | 0,07 | 0,72 | 0,98 | 0,23 |
| 152. ″ | 50 | 1,68 | 0,041 | 5 | 20 | 0,05 | 0,064 | 0,59 | 0,77 | 0,23 |
| 153. ″ | 40 | 1,68 | 0,038 | 5 | 20 | 0,041 | 0,06 | 0,48 | 0,66 | 0,23 |
| 154. Перли-топласт-бетон (ТУ480-1-145-74) | 200 | 1,05 | 0,041 | 2 | 3 | 0,052 | 0,06 | 0,93 | 1,01 | 0,008 |
| 155. То же | 100 | 1,05 | 0,035 | 2 | 3 | 0,041 | 0,05 | 0,58 | 0,66 | 0,008 |
| 156.Пер-литофо-сфогеле-вые изделия(ГОСТ21500-76) | 300 | 1,05 | 0,076 | 3 | 12 | 0,08 | 0,12 | 1,43 | 2,02 | 0,20 |
| 157. То же | 200 | 1,05 | 0,064 | 3 | 12 | 0,07 | 0,09 | 1,10 | 1,43 | 0,23 |
| *В. Засыпки* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 158. Гра-вий ке-рамзито-вый (ГОСТ9759-83) | 800 | 0,84 | 0,18 | 2 | 3 | 0,21 | 0,23 | 3,36 | 3,60 | 0,21 |
| 159. То же | 600 | 0,84 | 0,14 | 2 | 3 | 0,17 | 0,20 | 2,62 | 2,91 | 0,23 |
| 160. ″ | 400 | 0,84 | 0,12 | 2 | 3 | 0,13 | 0,14 | 1,87 | 1,99 | 0,24 |
| 161. ″ | 300 | 0,84 | 0,108 | 2 | 3 | 0,12 | 0,13 | 1,56 | 1,66 | 0,25 |
| 162. ″ | 200 | 0,84 | 0,099 | 2 | 3 | 0,11 | 0,12 | 1,22 | 1,30 | 0,26 |
| 163. Гра-вий шун-гизито-вый (ГОСТ19345-83) | 800 | 0,84 | 0,16 | 2 | 4 | 0,20 | 0,23 | 3,28 | 3,68 | 0,21 |
| 164. То же | 600 | 0,84 | 0,13 | 2 | 4 | 0,16 | 0,20 | 2,54 | 2,97 | 0,22 |
| 165. ″ | 400 | 0,84 | 0,11 | 2 | 4 | 0,13 | 0,14 | 1,87 | 2,03 | 0,23 |
| 166. Ще-бень из домен-ногошлака(ГОСТ 5578-76),шлако-войпемзы(ГОСТ9760-75) и агло-порита(ГОСТ 11991-83) | 800 | 0,84 | 0,18 | 2 | 3 | 0,21 | 0,26 | 3,36 | 3,83 | 0,21 |
| 167. То же | 600 | 0,84 | 0,15 | 2 | 3 | 0,18 | 0,21 | 2,70 | 2,98 | 0,23 |
| 168. ″ | 400 | 0,84 | 1,122 | 2 | 3 | 0,14 | 0,16 | 1,94 | 2,12 | 0,24 |
| 169. Ще-бень и песок изперлита вспучен-ного(ГОСТ10832-83) | 600 | 0,84 | 0,11 | 1 | 2 | 0,111 | 0,12 | 2,07 | 2,20 | 0,26 |
| 170. То же | 400 | 0,84 | 0,076 | 1 | 2 | 0,087 | 0,09 | 1,50 | 1,56 | 0,30 |
| 171. ″ | 200 | 0,84 | 0,064 | 1 | 2 | 0,076 | 0,08 | 0,99 | 1,04 | 0,34 |
| 172. Вер-микулит вспу-ченный(ГОСТ12865-67) | 200 | 0,84 | 0,076 | 1 | 3 | 0,09 | 0,11 | 1,08 | 1,24 | 0,23 |
| 173. То же | 100 | 0,84 | 0,064 | 1 | 3 | 0,076 | 0,08 | 0,70 | 0,75 | 0,30 |
| 174. Песок для строи-тельныхработ(ГОСТ8736-77\*) | 1600 | 0,84 | 0,35 | 1 | 2 | 0,47 | 0,58 | 6,95 | 7,91 | 0,17 |
| *Г. Пено-**стекло или**газо-стекло* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 175. Пеностеклоилигазо-стекло(ТУ 21-БССР-86-73) | 400 | 0,84 | 0,11 | 1 | 2 | 0,12 | 0,14 | 1,76 | 1,94 | 0,02 |
| 176. То же | 300 | 0,84 | 0,09 | 1 | 2 | 0,11 | 0,12 | 1,46 | 1,56 | 0,02 |
| 177. ″ | 200 | 0,84 | 0,07 | 1 | 2 | 0,08 | 0,09 | 1,01 | 1,10 | 0,03 |
| **V. Материалы****кровель-****ные,****гидро-изоляци-****онные,****облицо-****вочные и****рулон-ные по-****крытия****для полов** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *А. Асбе-**сто-цемент-**ные* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 178. Ли-сты ас-бестоце-ментныеплоские(ГОСТ18124-75\*) | 1800 | 0,84 | 0,35 | 2 | 3 | 0,47 | 0,52 | 7,55 | 8,12 | 0,03 |
| 179. То же | 1600 | 0,84 | 0,23 | 2 | 3 | 0,35 | 0,41 | 6,14 | 6,80 | 0,03 |
| *Б. Битумные* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 180. Битумынефтя-ные строи-тельные и кро-вельные(ГОСТ 6617-76\*,ГОСТ9548-74\*) | 1400 | 1,68 | 0,27 | 0 | 0 | 0,27 | 0,27 | 6,80 | 6,80 | 0,008 |
| 181. То же | 1200 | 1,68 | 0,22 | 0 | 0 | 0,22 | 0,22 | 5,69 | 5,69 | 0,008 |
| 182. ″ | 1000 | 1,68 | 0,17 | 0 | 0 | 0,17 | 0,17 | 4,56 | 4,56 | 0,008 |
| 183. Асфальто-бетон(ГОСТ9128-84) | 2100 | 1,68 | 1,05 | 0 | 0 | 1,05 | 1,05 | 16,43 | 16,43 | 0,008 |
| 184. Изделия извспучен-ногоперлитана битумномсвя-зующем(ГОСТ16136-80) | 400 | 1,68 | 0,111 | 1 | 2 | 0,12 | 0,13 | 2,45 | 2,59 | 0,04 |
| 185. То же | 300 | 1,68 | 0,067 | 1 | 2 | 0,09 | 0,099 | 1,84 | 1,95 | 0,04 |
| 186. Рубероид (ГОСТ10923-82),перга-мин(ГОСТ2697-83),толь (ГОСТ10999-76\*) | 600 | 1,68 | 0,17 | 0 | 0 | 0,17 | 0,17 | 3,53 | 3,53 | См.прил.11\* |
| *В. Лино-**леумы* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 187. Линолеум поли-винил-хло-ридныймного-слойный(ГОСТ14632-79) | 1800 | 1,47 | 0,38 | 0 | 0 | 0,38 | 0,38 | 8,56 | 8,56 | 0,002 |
| 188. То же | 1600 | 1,47 | 0,33 | 0 | 0 | 0,33 | 0,33 | 7,52 | 7,52 | 0,002 |
| 189. Линолеум поли-винил-хло-ридный на тка-невойпод-основе(ГОСТ7251-77) | 1800 | 1,47 | 0,35 | 0 | 0 | 0,35 | 0,35 | 8,22 | 8,22 | 0,002 |
| 190. То же | 1600 | 1,47 | 0,29 | 0 | 0 | 0,29 | 0,29 | 7,05 | 7,05 | 0,002 |
| 191. ″ | 1400 | 1,47 | 0,23 | 0 | 0 | 0,23 | 0,23 | 5,87 | 5,87 | 0,002 |
| **VI. Металлы и****стекло** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 192. Стальстерж-неваяарма-турная(ГОСТ10884-81) | 7850 | 0,482 | 58 | 0 | 0 | 58 | 58 | 126,5 | 126,5 | 0 |
| 193. Чугун | 7200 | 0,482 | 50 | 0 | 0 | 50 | 50 | 112,5 | 112,5 | 0 |
| 194. Алю-миний(ГОСТ22233-83) | 2600 | 0,84 | 221 | 0 | 0 | 221 | 221 | 187,6 | 187,6 | 0 |
| 195. Медь(ГОСТ859-78\*) | 8500 | 0,42 | 407 | 0 | 0 | 407 | 407 | 326 | 326 | 0 |
| 196. Стеклооконное(ГОСТ111-78) | 2500 | 0,84 | 0,76 | 0 | 0 | 0,76 | 0,76 | 10,79 | 10,79 | 0 |
| П р и м е ч а н и я: 1. Расчетные значения коэффициента теплоусвоения (при периоде 24 ч) материала в конструкции вычислены по формуле s = 0,27 , где λ, γо, со, w принимают по соответствующим графам настоящего приложения.2. Характеристики материалов в сухом состоянии приведены при массовом отношении влаги в материале w, %, равном нулю. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4**

**ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ**

**ЗАМКНУТЫХ ВОЗДУШНЫХ ПРОСЛОЕК**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Термическое сопротивление замкнутой воздушнойпрослойки Rв.п, м2 ⋅ °С/Вт |
| Толщинавоздушнойпрослойки,м | горизонтальнойпри потоке тепла снизу вверхи вертикальной | горизонтальнойпри потоке тепласверху вниз |
|  | при температуре воздуха в прослойке |
|  | положи-тельной | отрица-тельной | положи-тельной | отрица-тельной |
| 0,01 | 0,13 | 0,15 | 0,14 | 0,15 |
| 0,02 | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,19 |
| 0,03 | 0,14 | 0,16 | 0,16 | 0,21 |
| 0,05 | 0,14 | 0,17 | 0,17 | 0,22 |
| 0,1 | 0,15 | 0,18 | 0,18 | 0,23 |
| 0,15 | 0,15 | 0,18 | 0,19 | 0,24 |
| 0,2-0,3 | 0,15 | 0,19 | 0,19 | 0,24 |
| П р и м е ч а н и е. При оклейке одной или обеих поверхностей воздушной прослойки алюминиевой фольгой термическое сопротивление следует увеличивать в 2 раза. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5\***

**СХЕМЫ ТЕПЛОПРОВОДНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ**

**В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6\***

***(Справочное)***

**ПРИВЕДЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОКОН, БАЛКОННЫХ ДВЕРЕЙ И ФОНАРЕЙ**

|  |  |
| --- | --- |
| Заполнение светового проема | ПриведенноесопротивлениетеплопередачеR0, м2 ⋅ °С/Вт |
| 1.  | Двойное остекление в спаренных переплетах | 0,4 | - |
| 2. | Двойное остекление в раздельных переплетах | 0,44 | 0,34\* |
| 3. | Блоки стеклянные пустотные с шириной швов между ними 6 мм, размером, мм: |  |  |
|  | 194 х 194 х 98 | 0,31 (без переплета)0,33 (без переплета)0,31 (без переплета) |
|  | 244 х 244 х 98 |  |
| 4. | Профильное стекло коробчатого сечения |  |
| 5. | Двойное из органического стекла зенитных фонарей | 0,36 | - |
| 6. | Тройное из органического стекла зенитных фонарей | 0,52 | - |
| 7. | Тройное остекление в раздельно-спаренных переплетах | 0,55 | 0,46 |
| 8.  | Однокамерный стеклопакет из стекла: |  |  |
|  | Обычного | 0,38 | 0,34 |
|  | С твердым селективным покрытием  | 0,51 | 0,43 |
|  | С мягким селективным покрытием | 0,56 | 0,47 |
| 9.  | Двухкамерный стеклопакет из стекла: |  |  |
|  | Обычного (с межстекольным расстоянием 6 мм) | 0,51 | 0,43 |
|  | Обычного (с межстекольным расстоянием 12 мм) | 0,54 | 0,45 |
|  | С твердым селективным покрытием  | 0,58 | 0,48 |
|  | С мягким селективным покрытием | 0,68 | 0,52 |
|  | С твердым селективным покрытием и заполнением аргоном | 0,65 | 0,53 |
| 10. | Обычное стекло и однокамерный стеклопакет в раздельных переплетах из стекла: |  |  |
|  | Обычного | 0,56 | - |
|  | С твердым селективным покрытием  | 0,65 | - |
|  | С мягким селективным покрытием | 0,72 | - |
|  | С твердым селективным покрытием и заполнением аргоном | 0,69 | - |
| 11. | Обычное стекло и двухкамерный стеклопакет в раздельных переплетах из стекла: |  |  |
|  | Обычного | 0,68 | - |
|  | С твердым селективным покрытием  | 0,74 | - |
|  | С мягким селективным покрытием | 0,81 | - |
|  | С твердым селективным покрытием и заполнением аргоном | 0,82 | - |
| 12. | Два однакамерного стеклопакета в спаренных переплетах | 0,70 | - |
| 13. | Два однакамерного стеклопакета в раздельных переплетах | 0,74 | - |
| 14. | Четырехслойное остекление в двух спаренных переплетах | 0,80 | - |
| \* В стальных переплетах.П р и м е ч а н и я: 1. К мягким селективным покрытиям стекла относят покрытия с тепловой эмиссией менее 0,15, к твердым — более 0,15. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче заполнений световых проемов даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема равно 0,75.2. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче, указанных в таблице, допускается применять в качестве расчетных при отсутствии этих значений в стандартах или технических условиях на конструкции или не подтвержденных результатами испытаний.3. Температура внутренней поверхности конструктивных элементов окон зданий (кроме производственных) должна быть не ниже 3 °С при расчетной температуре наружного воздуха. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

**КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОГЛОЩЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ**

**РАДИАЦИИ МАТЕРИАЛОМ НАРУЖНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ**

|  |  |
| --- | --- |
| Материал наружной поверхностиограждающей конструкции | Коэффициентпоглощениясолнечнойрадиации ρ |
| 1. | Алюминий | 0,5 |
| 2. | Асбестоцементные листы | 0,65 |
| 3. | Асфальтобетон  | 0,9 |
| 4. | Бетоны | 0,7 |
| 5. | Дерево неокрашенное | 0,6 |
| 6. | Защитный слой рулонной кровли из светлого гравия | 0,65 |
| 7. | Кирпич глиняный красный | 0,7 |
| 8. | Кирпич силикатный | 0,6 |
| 9. | Облицовка природным камнем белым | 0,45 |
| 10. | Окраска силикатная темно-серая | 0,7 |
| 11. | Окраска известковая белая | 0,3 |
| 12. | Плитка облицовочная керамическая | 0,8 |
| 13. | Плитка облицовочная стеклянная синяя | 0,6 |
| 14. | Плитка облицовочная белая или палевая | 0,45 |
| 15. | Рубероид с песчаной посыпкой | 0,9 |
| 16. | Сталь листовая, окрашенная белой краской | 0,45 |
| 17. | Сталь листовая, окрашенная темно-красной краской | 0,8 |
| 18. | Сталь листовая, окрашенная зеленой краской | 0,6 |
| 19. | Сталь кровельная оцинкованная | 0,65 |
| 20. | Стекло облицовочное | 0,7 |
| 21. | Штукатурка известковая темно-серая или терракотовая | 0,7 |
| 22. | Штукатурка цементная светло-голубая | 0,3 |
| 23. | Штукатурка цементная темно-зеленая | 0,6 |
| 24. | Штукатурка цементная кремовая | 0,4 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 8**

# КОЭФФИЦИЕНТЫ ТЕПЛОПРОПУСКАНИЯ

**СОЛНЦЕЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ**

|  |  |
| --- | --- |
| Солнцезащитные устройства | КоэффициенттеплопропусканияСолнцезащитныхУстройств βсз |
| *А. Наружные* |  |
| 1. | Штора или маркиза из светлой ткани | 0,15 |
| 2. | Штора или маркиза из темной ткани | 0,20 |
| 3. | Ставни-жалюзи с деревянными пластинами | 0,10/0,15 |
| 4. | Шторы-жалюзи с металлическими пластинами | 0,15/0,20 |
| *Б. Межстекольные (непроветриваемые)* |  |
| 5. | Шторы-жалюзи с металлическими пластинами | 0,30/0,35 |
| 6. | Шторы из светлой ткани | 0,25 |
| 7. | Штора из темной ткани | 0,40 |
| *В. Внутренние* |  |
| 8. | Шторы-жалюзи с металлическими пластинами | 0,60/0,70 |
| 9. | Штора из светлой ткани | 0,40 |
| 10. | Штора из темной ткани | 0,80 |
| П р и м е ч а н и я: 1. Коэффициенты теплопропускания даны дробью: до черты - для солнцезащитных устройств с пластинами под углом 45о, после черты - под углом 90о к плоскости проема. |
| 2. Коэффициенты теплопропускания межстекольных солнцезащитных устройств с проветриваемым межстекольным пространством следует принимать в 2 раза меньше. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 9\***

**СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХОПРОНИЦАНИЮ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материалыи конструкции | Толщинаслоя,мм | Сопроти-влениевоздухо-проницаниюRи,м2 ⋅ ч ⋅ Па/кг |
| 1. | Бетон сплошной (без швов) | 100 | 19 620 |
| 2. | Газосиликат сплошной (без швов) | 140 | 21 |
| 3. | Известняк-ракушечник | 500 | 6 |
| 4. | Картон строительный (без швов) | 1,3 | 64 |
| 5. | Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в 1 кирпич и более | 250и более | 18 |
| 6. | Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной в полкирпича | 120 | 2 |
| 7. | Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-шлаковом растворе толщиной в 1 кирпич и более | 250и более | 9 |
| 8. | Кирпичная кладка из сплошного кирпича на цементно-шлаковом растворе толщиной в полкирпича | 120 | 1 |
| 9. | Кладка кирпича керамического пустотного на цементно-песчаном растворе толщиной в полкирпича | - | 2 |
| 10. | Кладка из легкобетонных камней на цементно-песчаном растворе | 400 | 13 |
| 11. | Кладка из легкобетонных камней на цементно-шлаковом растворе | 400 | 1 |
| 12. | Листы асбестоцементные с заделкой швов | 6 | 196 |
| 13. | Обои бумажные обычные | - | 20 |
| 14. | Обшивка из обрезных досок, соединенных в притык или в четверть | 20-25 | 0,1 |
| 15. | Обшивка из обрезных досок, соединенных в шпунт | 20-25 | 1,5 |
| 16. | Обшивка из досок двойная с прокладкой между обшивками строительной бумаги | 50 | 98 |
| 17. | Обшивка из фибролита или из древесно-волокнистых бесцементных мягких плит с заделкой швов | 15-70 | 2,5 |
| 18. | Обшивка из фибролита или из древечно-волокнистых бесцементных мягких плит без заделки швов | 15-70 | 0,5 |
| 19. | Обшивка из жестких древесно-волокнистых листов с заделкой швов | 10 | 3,3 |
| 20. | Обшивка из гипсовой сухой штукатурки с заделкой швов | 10 | 20 |
| 21. | Пенобетон автоклавный (без швов) | 100 | 1960 |
| 22. | Пенобетон неавтоклавный | 100 | 196 |
| 23. | Пенополистирол | 50-100 | 79 |
| 24. | Пеностекло сплошное (без швов) | 120 | Воздухо-непрони-цаемые |
| 25. | Плиты минераловатные жесткие | 50 | 2 |
| 26. | Рубероид | 1,5 | Воздухо-непрони-цаемые |
| 27. | Толь | 1,5 | 490 |
| 28. | Фанера клееная (без швов) | 3-4 | 2940 |
| 29. | Шлакобетон сплошной (без швов) | 100 | 14 |
| 30. | Штукатурка цементно-песчаным раствором по каменной или кирпичной кладке | 15 | 373 |
| 31. | Штукатурка известковая по каменной или кирпичной кладке | 15 | 142 |
| 32. | Штукатурка известково-гипсовая по дереву (по драни) | 20 | 17 |
| 33. | Керамзитобетон плотностью 900 кг/м3 | 250-400 | 13-17 |
| 34. | То же, 1000 кг/м3 | 250-400 | 53-80 |
| 35. | То же, 1100-1300 кг/м3 | 250-450 | 390-590 |
| 36. | Шлакопемзобетон плотностью 1500 кг/м3 | 250-400 | 0,3 |
| П р и м е ч а н и я: 1. Для кладок из кирпича и камней с расшивкой швов на наружной поверхности приведенное в настоящем приложении сопротивление воздухопроницанию следует увеличивать на 20 м2 ⋅ ч ⋅ Па/кг.2. Сопротивление воздухопроницанию воздушных прослоек и слоев ограждающих конструкций из сыпучих (шлака, керамзита, пемзы и т.п.), рыхлых и волокнистых (минеральной ваты, соломы, стружки и т.п.) материалов следует принимать равным нулю независимо от толщины слоя.3. Для материалов и конструкций, не указанных в настоящем приложении, сопротивление воздухопроницанию следует определять экспериментально. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 10\*** исключено.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 11\***

**СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРОПРОНИЦАНИЮ ЛИСТОВЫХ**

**МАТЕРИАЛОВ И ТОНКИХ СЛОЕВ ПАРОИЗОЛЯЦИИ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал | Тол-щинаслоя,мм | Сопро-тивлениепаропро-ницаниюRп,м2⋅ч⋅Па/мг |
| 1. | Картон обыкновенный | 1,3 | 0,016 |
| 2. | Листы асбоцементные | 6 | 0,3 |
| 3. | Листы гипсовые обшивочные (сухая штукатурка) | 10 | 0,12 |
| 4. | Листы древесно-волокнистые жесткие | 10 | 0,11 |
| 5. | Листы древесно-волокнистые мягкие | 12,5 | 0,05 |
| 6. | Окраска горячим битумом за один раз | 2 | 0,3 |
| 7. | Окраска горячим битумом за два раза | 4 | 0,48 |
| 8. | Окраска масляная за два раза с предварительной шпатлевкой и грунтовкой | - | 0,64 |
| 9. | Окраска эмалевой краской | - | 0,48 |
| 10. | Покрытие изольной мастикой за один раз | 2 | 0,60 |
| 11. | Покрытие битумно-кукерсольной мастикой за один раз | 1 | 0,64 |
| 12. | Покрытие битумно-кукерсольной мастикой за два раза | 2 | 1,1 |
| 13. | Пергамин кровельный | 0,4 | 0,33 |
| 14. | Полиэтиленовая пленка | 0,16 | 7,3 |
| 15. | Рубероид | 1,5 | 1,1 |
| 16. | Толь кровельный | 1,9 | 0,4 |
| 17. | Фанера клееная трехслойная | 3 | 0,15 |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 12\*. Исключено.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 13\***

***Справочное***

**КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОЙ ОДНОРОДНОСТИ r ПАНЕЛЬНЫХ СТЕН**

1. Коэффициент r для участков трехслойных бетонных конструкций с ребрами и теплоизоляционными вкладышами следует вычислять по формуле

r = r1 r2 , (1)

где r1 - коэффициент, учитывающий относительную площадь ребер в конструкции, следует принимать по табл. 1 прил. 13\*;

r2 - коэффициент, учитывающий плотность материала ребер конструкции, — по табл. 2 прил. 13\*.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Rоусл, | r1 при F1/F2 |
| м2 ⋅ °С/Вт | 0,25 | 0,15 | 0,05 |
| 3,0 | 0,5 | 0,56 | 0,79 |
| 2,1 | 0,67 | 0,73 | 0,83 |
| 1,7 | 0,76 | 0,80 | 0,86 |
| 1,4 | 0,83 | 0,85 | 0,87 |
| *Обозначения, принятые в табл. 1:*F1 - площадь ребер в конструкции, м2;F2 - площадь конструкции (без учета площади оконных и дверных проемов), м2. |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Плотностьматериалаγ, кг/м3 | 1000 | 1200 | 1400 | 1600 | 2400 |
| r2 | 1,0 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,6 |
| П р и м е ч а н и е. Для трехслойных конструкций толщиной менее 0,3 м коэффициент r следует умножать на 0,9. |

2. Коэффициент r для участков ограждающих конструкций из панелей с гибкими металлическими связями в сочетании с утеплителем из минеральных волокон или вспененных пластмасс допускается принимать по табл. 3 прил. 13\* с уточнением по фактическим значениям.

Таблица **3**

|  |  |
| --- | --- |
| Конструктивныеслои | Коэффициент r при расстоянии между гибкимисвязями а, м |
|  | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |
|  | плот-ность | Диаметр стержня гибкой связи d, мм |
| материал | мате-риалаγ, кг/м3 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 |
| Керамзи- | 1000 | 0,95 | 0,91 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,96 |
| тобетон | 1200 | 0,93 | 0,89 | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,94 | 0,97 | 0,95 |
|  | 1400 | 0,91 | 0,87 | 0,94 | 0,90 | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,94 |
|  | 1600 | 0,89 | 0,84 | 0,93 | 0,88 | 0,94 | 0,91 | 0,95 | 0,93 |
| Тяжелыйбетон | 2400 | 0,74 | 0,69 | 0,80 | 0,75 | 0,84 | 0,81 | 0,87 | 0,85 |

П р и м е ч а н и я: 1. Промежуточные значения r1, r2 и r по табл. 1—3 следует определять интерполяцией.

2. Для конструкций, не приведенных в настоящем приложении, коэффициент r следует определять по ГОСТ 26254—84 или температурным полям.