СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

СНиП II-3-79*

Минстрой России

Москва 1995

Разработаны НИИСФ Госстроя СССР с участием НИИЭС и ЦНИИпромзданий Гостроя 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 и изменением № 4, утвержденным постановлением Госстроя России от 19.01.98 г. № 18-8 и введенным в действие 1 марта 1998 г.

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

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».

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	**Строительные нормы и правила**	**СНиП II-3-79***
	Строительная теплотехника	**Взамен главы СНиП 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, общественных[1], производственных и вспомогательных промышленных предприятий, сельскохозяйственных и складских[2]) 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.

Внесены НИИСФ Госстроя СССР	**Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 14 марта 1979 г. № 28**	**Срок введения в действие 1 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.

Таблица 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 R_o следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых значений, R^{mp}_o, 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^3, зданий, 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.

Таблица 1а*

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного приода, °С · сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее ,R^{mp}_o м^2*°С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2000	1,2	1,8	1,6	0,30	0,30
	4000	1,6	2,5	2,2	0,45	0,35
	6000	2,0	3,2	2,8	0,60	0,40
	8000	2,4	3,9	3,4	0,70	0,45
	10000	2,8	4,6	4,0	0,75	0,50
	12000	3,2	5,3	4,6	0,80	0,55

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного приода, °С · сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее ,R^{mp}_{o} м^2*°С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	2000	1,0	1,6	1,4	0,30	0,30
	4000	1,4	2,3	2,0	0,40	0,35
	6000	1,8	3,0	2,6	0,50	0,40
	8000	2,2	3,7	3,2	0,60	0,45
	10000	2,6	4,4	3,8	0,70	0,50
	12000	3,0	5,1	4,4	0,80	0,55
Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	0,8	1,4	1,2	0,25	0,20
	4000	1,1	1,8	1,5	0,30	0,25
	6000	1,4	2,2	1,8	0,35	0,30
	8000	1,7	2,6	2,1	0,40	0,35
	10000	2,0	3,0	2,4	0,45	0,40
	12000	2,3	3,6	2,7	0,50	0,45

П р и м е ч а н и я :

1. Промежуточные значения R^{mp}_{o} следует определять интерполяцией.

2. Нормы сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающий конструкций для помещений производственных зданий с влажным или мокрым режимами, с избытками явного тепла от 23 Вт/м^3, а также для помещений общественных, административных и бытовых зданий с влажным или мокрыми режимами 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 устанавливаемых в таблице.

Т а б л и ц а 1б*

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С · сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее R^{mp}_{o}, м^2*°С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2000	2,1	3,2	2,8	0,30	0,30
	4000	2,8	4,2	3,7	0,45	0,35
	6000	3,5	5,2	4,6	0,60	0,40
	8000	4,2	6,2	5,5	0,70	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,50
	12000	5,6	8,2	7,3	0,80	0,55
Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	2000	1,6	2,4	2,0	0,30	0,30
	4000	2,4	3,2	2,7	0,40	0,35
	6000	3,0	4,0	3,4	0,50	0,40
	8000	3,6	4,8	4,1	0,60	0,45
	10000	4,2	5,6	4,8	0,70	0,50
	12000	4,8	6,4	5,5	0,80	0,55
Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1,4	2,0	1,4	0,25	0,20
	4000	1,8	2,5	1,8	0,30	0,25
	6000	2,2	3,0	2,2	0,35	0,30
	8000	2,6	3,5	2,6	0,40	0,35
	10000	3,0	4,0	3,0	0,45	0,40
	12000	3,4	4,5	3,4	0,50	0,45

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С · сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций не менее $R^{тр}_{о}$, м²*°С/Вт				
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	покрытий чердачных, над холодными подпольями и подвалами	окон и балконных дверей	фонарей
Примечания: 1. Промежуточные значения $R^{тр}_{о}$ следует определять интерполяцией. 2. Нормы сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающий конструкций для помещений производственных зданий с влажным или мокрым режимами, с избытками явного тепла от 23 Вт/м^3, а также для помещений общественных, административных и бытовых зданий с влажным или мокрыми режимами 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 устанавливаемых в таблице.						

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

$$ГСОП = (t_в - t_{от.пер.})\, z_{от.пер.}, \qquad (1а)$$

где $t_в$ - то же, что в формуле (1);

$t_{от.пер.}$,

$z_{от.пер.}$ - 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

$$R_o^{тр} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t^н \alpha_в}, \qquad (1)$$

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

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

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

$\Delta t^н$ - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемых по табл. 2*;

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

Требуемое сопротивление теплопередаче $R^{тр}_{о}$ дверей и ворот должно быть не менее $0{,}6R^{тр}_{о}$ стен зданий и сооружений, определяемого по формуле (1) при расчетной зимней температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Примечания: 1. При определении требуемого сопротивления теплопередаче внутренних ограждаюших конструкций в формуле (1) следует принимать $n = 1$ и вместо $t_н$ - 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

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + ... + R_n s_n, \quad (2)$$

где $R_1, R_2, ..., R_n$ - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $м^2 \cdot °C/Вт$, определяемые по формуле (3);

$s_1, s_2, ..., s_n$ - расчетные коэффициенты теплоусвоения материала отдельных слоев ограждающей конструкции, $Вт/(м^2 °C)$, принимаемые по прил. 3*.

Примечания: 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, $м^2 \cdot °C/Вт$, слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (3)$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м °C), принимаемый по прил. 3*.

Таблица 2*

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_н$, °C, для		
	наружных стен и чердачных перекрытий	покрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0	2,0
2. Общественные, кроме указанных в п. 1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4,0	2,5
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	$t_в - t_р$, но не более 7	0,8 ($t_в - t_р$), но не более 6	2,5
4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом	($t_в - t_р$)	0,8 ($t_в - t_р$)	2,5
5. Производственные здания со значительными избытками явного тепла (более 23 $Вт/м^3$)	12	12	2,5

Обозначения, принятые в табл. 2:*

$t_в$ - то же, что в формуле (1);

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад $\Delta t_н$, °С, для		
	наружных стен и чердачных перекрытий	покрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями
$t_р$ - 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.			

Таблица 3*

Ограждающие конструкции	Коэффициент n
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

Таблица 4*

	Внутренняя поверхность ограждающих конструкций	Коэффициент теплоотдачи $\alpha_в$, Вт/(м^2·°С)
1.	Стен, полов, гладких потолков, потолков с выступающими ребрами при отношении высоты h ребер к расстоянию a между гранями соседних ребер $\frac{h}{a} \le 0,3$	8,7
2.	Потолков с выступающими ребрами при отношении $\frac{h}{a} \le 0,3$	7,6
3.	Зенитных фонарей	9,9

Примечание. Коэффициент теплоотдачи $\alpha_в$ 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 R_o, м^2·°С/Вт, ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R_o = \frac{1}{\alpha_в} + R_к + \frac{1}{\alpha_н}, \qquad (4)$$

где $\alpha_в$ - то же, что в формуле (1);

$R_к$ - термическое сопротивление ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт, определяемое: однородной (однослойной) - по формуле (3), многослойной - в соответствии с пп. 2.7 и 2.8;

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

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

Таблица 6*

Наружная поверхность ограждающих конструкций	Коэффициент теплоотдачи для зимних условий, $\alpha_н$, Вт/(м^2 °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 $R_к$, м^2 °С/Вт, ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_к = R_1 + R_2 + ... + R_n + R_{в.п.}, \quad (5)$$

где R_1, R_2, ..., R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м^2 °С/Вт, определяемые по формуле (3);

$R_{в.п.}$ - термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, принимаемое по прил. 4 с учетом примеч. 2 к п. 2.4*.

2.8. Приведенное термическое сопротивление $R^{пр}_к$, м^2 °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 R_a, м^2 °С/Вт, определяется по формуле

$$R_a = \frac{F_1 + F_2 + ... + F_n}{\frac{F_1}{R_1} + \frac{F_2}{R_2} + ... + \frac{F_n}{R_n}}, \quad (6)$$

где F_1, F_2, .., F_n - площади отдельных участков конструкции (или части ее), м^2;

R_1, R_2, ..., R_n - 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 R_a) 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 $R_б$ - как сумма термических сопротивлений отдельных однородных и неоднородных слоев - по

формуле (5). Приведенное термическое сопротивление ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R_к^{пр} = \frac{R_3 + 2R_б}{3}, \quad (7)$$

Если величина $R_а$ превышает величину $R_б$ более чем на 25 % или ограждающая конструкция не является плоской (имеет выступы на поверхности), то приведенное термическое сопротивление $R^{пр}_к$ такой конструкции следует определять на основании расчета температурного поля следующим образом:

по результатам расчета температурного поля при $t_в$ и $t_н$ определяются средние температуры, °С, внутренней $\tau_{в.ср.}$ и наружной $\tau_{н.ср.}$ поверхностей ограждающей конструкции и вычисляется величина теплового потока $q^{расч}$, Вт/м^2, по формуле

$$q^{расч} = \alpha_в (t_в - \tau_{в.ср.}) = \alpha_н (\tau_{н.ср.} - t_{н.}), \quad (8)$$

где $\alpha_в$, $t_в$, $t_н$ - то же, что в формуле (1);

$\alpha_н$ - то же, что в формуле (4);

приведенное термическое сопротивление конструкций определяется по формуле

$$R_к^{пр} = \frac{\tau_{в.ср.} - \tau_{н.ср.}}{q^{расτ}}, \quad (9)$$

2.9*. Приведенное сопротивление теплопередаче $R_о$, м^2·°С/Вт, неоднородной ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R_о = \frac{t_в - t_н}{q^{расτ}}, \quad (10)$$

где $t_в$, $t_н$ - то же, что в формуле (1);

$q^{расч}$ - то же, что в формуле (8).

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

$$R_о = R_о^{усл} r, \quad (11)$$

где $R_о^{усл}$ - сопротивление теплопередаче панельных стен, условно определяемое по формулам (4) и (5) без учета теплопроводных включений, м^2 °С/Вт;

r - коэффициент теплотехнической однородности, принимаемый по прил. 13*.

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

Таблица 6а*

Ограждающая конструкция	Коэффициент r
1. Из однослойных легкобетонных панелей	0,90
2. Из легкобетонных панелей с термовкладышами	0,75
3. Из трехслойных железобетонных панелей с 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*).

Примечание. 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 $\tau_в$, °С, ограждающей конструкции (без теплопроводного включения) следует определять по формуле

$$\tau_в = t_в - \frac{n(t_в - t_н)}{R_o \alpha_в}, \qquad (12)$$

Температуру внутренней поверхности $\tau'_в$, °С, ограждающей конструкции (по теплопроводному включению) необходимо принимать на основании расчета температурного поля конструкции.

Для теплопроводных включений, приведенных в прил. 5*, температуру $\tau'_в$, °С, допускается определять:

для неметаллических теплопроводных включений - по формуле

$$\tau'_в = t_в - \frac{\eta(t_в + t_н)}{R_o^{усл} \alpha_в}\left[1 + n\left(\frac{R_o^{усл}}{R'_o} - 1\right)\right], \qquad (13)$$

для металлических теплопроводных включений - по формуле

$$\tau'_в = t_в - \frac{\eta(t_в - t_н)}{R_o^{усл} \alpha_в}\left(1 + \xi R_o^{усл} \alpha_в\right), \qquad (13а)$$

В формулах (12) - (13а):

n, $t_в$, $t_н$, $\alpha_в$ - то же, что в формуле (1);

R_o - то же, что в формуле (4);

R'_0, $R_o^{усл}$ - сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м^2·°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*.

Таблица 7*

Схема теплопроводного включения по прил. 5*		Коэффициент η при $\frac{\alpha}{\delta}$							
		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
IIа	При $\frac{\delta_в}{\delta_н}$								
	0,5	0,30	0,46	0,68	0,79	0,86	0,91	0,97	1,00
	1,0	0,24	0,38	0,56	0,69	0,77	0,83	0,93	1,00
	2,0	0,19	0,31	0,48	0,59	0,67	0,73	0,85	0,94
	5,0	0,16	0,28	0,42	0,51	0,58	0,64	0,76	0,84

Схема теплопроводного включения по прил. 5*		Коэффициент η при $\frac{\alpha}{\delta}$							
		0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5	2,0
III	При $\frac{\alpha}{\delta}$								
	0,25	3,60	3,26	2,72	2,30	1,97	1,71	1,47	1,38
	0,50	2,34	2,26	1,97	1,76	1,62	1,48	1,31	1,22
	0,75	1,28	1,52	1,40	1,28	1,21	1,17	1,11	1,09
IV	При $\frac{\alpha}{\delta}$								
	0,25	0,16	0,28	0,45	0,57	0,66	0,74	0,87	0,95
	0,50	0,23	0,39	0,57	0,60	0,77	0,83	0,91	0,95
	0,75	0,29	0,47	0,67	0,78	0,84	0,88	0,93	0,95

Примечания: 1. Для промежуточных значений $\frac{\alpha}{\delta}$ коэффициент η следует определять интерполяцией.

2. При $\frac{\alpha}{\delta} > 2,0$ следует принимать η = 1.

3. Для параллельных теплопроводных включений типа IIа табличное значение коэффициента η следует принимать с поправочным множителем $1 + e^{-5L}$ (где L - расстояние между включениями, м).

Таблица 8*

Схема теплопроводного включения по прил. 5*		Коэффициент ξ при $\frac{\alpha\lambda_т}{\delta\lambda}$								
		0,25	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0	50,0	150,0
I		0,105	0,160	0,22,7	0,304	0,387	0,430	0,456	0,485	0,503
II		-	-	-	0,156	0,206	0,257	0,307	0,369	0,436
III	При $\frac{\alpha}{\delta}$									
	0,25	0,061	0,075	0,085	0,091	0,096	0,100	0,101	0,101	0,102
	0,50	0,084	0,112	0,140	0,160	0,178	0,184	0,186	0,187	0,188
	0,75	0,106	0,142	0,189	0,227	0,267	0,278	0,291	0,292	0,293
IV	При $\frac{\alpha}{\delta}$									
	0,25	0,002	0,002	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005
	0,50	0,006	0,008	0,011	0,012	0,014	0,017	0,019	0,021	0,022
	0,75	0,013	0,022	0,033	0,045	0,058	0,063	0,066	0,071	0,073
V	При $\frac{\delta_в}{\delta_н}$									
	0,75	0,007	0,021	0,055	0,147	-	-	-	-	-
	1,00	0,006	0,017	0,047	0,127	-	-	-	-	-
	2,00	0,003	0,011	0,032	0,098	-	-	-	-	-

Примечания: 1. Для промежуточных значений $\frac{\alpha\lambda_т}{\delta\lambda}$ 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 $R_o^{усл}$ следует принимать $R_o^{пр}$.

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 теплопередаче меньше 0,56 м^2 °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) $A_{тв}$ 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 $A^{тр}_{\tau_в}$, °С, определяемой по формуле

$$A^{тр}_{\tau_в} = 2{,}5 - 0{,}1\,(t_н - 21), \qquad (18)$$

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

3.2. Амплитуду колебаний температуры внутренней поверхности ограждающих конструкций $A_{\tau_в}$, °С, следует определять по формуле

$$A_{\tau_в} = \frac{A^{расч}_{t_н}}{\upsilon}, \qquad (19)$$

где $A^{расч}_{t_н}$ - расчетная амплитуда колебаний температуры наружного воздуха, °С, определяемая согласно п. 3.3*;

ν - величина затухания расчетной амплитуды колебаний температуры наружного воздуха $A^{расч}_{t_н}$ в ограждающей конструкции, определяемая согласно п. 3.4*.

3.3*. Расчетную амплитуду колебаний температуры наружного воздуха $A^{расч}_{t_н}$, °С, следует определять по формуле

$$A^{расч}_{t_н} = 0{,}5A_{t_н} + \frac{\rho\left(I_{max} - I_{ср}\right)}{\alpha_н}, \qquad (20)$$

где $A_{t_н}$ - 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;

I_{max}, $I_{ср}$ - соответственно максимальное и среднее значения суммарной солнечной радиации (прямой и рассеянной), Вт/м^2, принимаемые согласно СНиП 2.01.01-82 для наружных стен - как для вертикальных поверхностей западной ориентации и для покрытий - как для горизонтальной поверхности;

$\alpha_н$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции по летним условиям, Вт/(м^2 °С), определяемый по формуле (24).

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

$$\upsilon = 0{,}9e^{\frac{D}{\sqrt{2}}} \frac{(s_1+\alpha_в)(s_2+\gamma_1)\ldots(s_n+\gamma_{n-1})(\alpha_н+\gamma_n)}{(s_1+\gamma_1)(s_2+\gamma_2)\ldots(s_n+\gamma_n)\alpha_н}, \qquad (21)$$

где e = 2,718 - основание натуральных логарифмов;

D - тепловая инерция ограждающей конструкции, определяемая по формуле (2);

$s_1, s_2, \ldots, s_n$ - расчетные коэффициенты теплоусвоения материала отдельных слоев ограждающей конструкции, Вт/м^2 °С), принимаемые по прил. 3*;

$\gamma_1, \gamma_2, \ldots, \gamma_{n-1}, \gamma_n$ - коэффициенты теплоусвоения наружной поверхности отдельных слоев ограждающей конструкции, Вт/(м^2 °С), определяемые согласно п. 3.5;

$\alpha_в$ - то же, что в формуле (1);

$\alpha_н$ - 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 ν в ограждающей конструкции следует определять в соответствии с ГОСТ 26253-84.

Примечание. 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/(м^2 · °С), с тепловой инерцией $D \geq 1$ 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

$$\gamma_1 = \frac{R_1 s_1^2 + \alpha_в}{1 + R_1 \alpha_в}, \qquad (22)$$

б) для i-го слоя - по формуле

$$\gamma_1 = \frac{R_i s_i^2 + \gamma_{i-1}}{1 + R_i \gamma_{i-1}}, \qquad (23)$$

где R_1, R_i - термические сопротивления соответственно первого и i-го слоев ограждающей конструкции, м^2 °С/Вт, определяемые по формуле (3);

s_1, s_i - расчетные коэффициенты теплоусвоения материала соответственно первого и i-го слоев, Вт/(м^2 · °С), принимаемые по прил. 3*;

$\alpha_в$ - то же, что в формуле (1);

$\gamma_1, \gamma_i, \gamma_{i-1}$ - коэффициенты теплоусвоения наружной поверхности соответственно первого, i-го и (i-1)-го слоев ограждающей конструкции, Вт/(м^2 · °С).

3.6*. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции по летним условиям $\alpha_н$, Вт/(м^2 °С), следует определять по формуле

$$\alpha_н = 1{,}16\left(5 + 10\sqrt{\upsilon}\right), \quad (24)$$

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 $\beta^н_{сз}$, установленной табл. 10.

Таблица 10

Здания	Коэффициент теплопропускания солнцезащитного устройства (нормативная величина) $\beta^н_{сз}$
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
Примечание. 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 γ_n, Вт/(м^2·°С), не более нормативной величины, установленной табл. 11*.

Таблица 11*

Здания, помещения и отдельные участки	Показатель теплоусвоения поверхности пола (нормативная величина) $\gamma_{п}^{н}$, Вт/(м^2 · °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

Примечания. 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 Y_n, Вт/(м^2·°С), следует определять следующим образом:

а) если покрытие пола (первый слой конструкции пола) имеет тепловую инерцию $D_1 = R_1 s_1 \geq 0{,}5$, то показатель теплоусвоения поверхности пола следует определять по формуле

$$Y_n = 2\, s_1, \tag{27}$$

б) если первые n слоев конструкции пола ($n \geq 1$) имеют суммарную тепловую инерцию $D_1 + D_2 + ... + D_n < 0{,}5$, но тепловая инерция (n + 1)-го слоев $D_1 + D_2 + ... + D_{n+1} \geq 0{,}5$, то показатель теплоусвоения поверхности пола Y_n следует определять последовательно расчетом показателей теплоусвоения поверхностей слоев конструкции, начиная с n-го до 1-го:

для n-го слоя - по формуле

$$Y_n = \frac{2R_n s_n^2 + s_{n+1}}{0{,}5 + R_n s_{n+1}}, \tag{28}$$

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

$$Y_i = \frac{4R_i s_i^2 + Y_{i+1}}{1 + R_i Y_{i+1}}, \tag{28а}$$

Показатель теплоусвоения поверхности пола Y_n принимается равным показателю теплоусвоения поверхности 1-го слоя γ_1.

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

$D_1, D_2, ..., D_{n+1}$ - тепловая инерция соответственно 1-го, 2-го, ..., (n + 1)-го слоев конструкции пола, определяемая по формуле (2);

R_i, R_n - термические сопротивления, $м^2$ °С/Вт, i-го и n-го слоев конструкции пола, определяемые по формуле (3):

s_1, s_2, s_n, s_{n+1} - расчетные коэффициенты теплоусвоения материала 1-го, i-го, n-го, (n + 1)-го слоев конструкции пола, Вт/($м^2$ · °С), принимаемые по прил. 3*, при этом для зданий, помещений и отдельных участков, приведенных а поз. 1 и 2 табл. 11*, - во всех случаях при условии эксплуатации А;

$У_{n+1}$ -показатель теплоусвоения поверхности (i + 1)-го слоя конструкции пола, Вт/($м^2$ °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 $R_и$ должно быть не менее требуемого сопротивления воздухопроницанию $R_и^{тр}$, $м^2$ ч Па/кг, определяемого по формуле

$$R_и^{тр} = \frac{\Delta p}{G^н}, \qquad (29)$$

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

$G^н$ - нормативная воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/($м^2$·ч), принимаемая в соответствии с п. 5.3*.

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

$$\Delta p = 0{,}55H (\gamma_н - \gamma_в) + 0{,}03 \gamma_н v^2, \qquad (30)$$

где H - высота здания (от поверхности земли до верха карниза), м;

$\gamma_н$, $\gamma_в$ - удельный вес соответственно наружного и внутреннего воздуха, $Н/м^3$, определяемый по формуле

$$\gamma = \frac{3463}{273 + t}; \qquad (31)$$

здесь t - температура воздуха: внутреннего (для определения $\gamma_в$), наружного (для определения $\gamma_н$) - 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 $G^н$, кг/($м^2$·ч), ограждающих конструкций зданий и сооружений следует принимать по табл. 12*.

Таблица 12*

Ограждающие конструкции	Воздухопроницае-мость, не более $G^н$, кг/($м^2$·ч)
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

Ограждающие конструкции	Воздухопроницае-мость, не более $G^н$, кг/(м^2·ч)
5. Окна и балконные двери жилых, общественных и бытовых зданий и помещений в:	
пластмассовых или алюминиевых переплетах	5,0
деревянных переплетах	6,0
6. Окна, двери и ворота производственных зданий	8,0
Окна производственных зданий с кондиционированием воздуха	6,0
7. Зенитные фонари производственных зданий	10,0

Примечание. Воздухопроницаемость стыков между панелями наружных стен жилых зданий должна быть не более 0,5 кг(м · ч).

5.4. Сопротивление воздухопроницанию многослойной ограждающей конструкции $R_и$, м^2 ч Па/кг, следует определять по формуле

$$R_и = R_{и1} + R_{и2} + ... R_{и\,n}, \quad (32)$$

где $R_{и1}$, $R_{и2}$, ..., $R_{и\,n}$ - сопротивления воздухопроницанию отдельных слоев ограждающей конструкции, м^2 ч Па/кг, принимаемые по прил. 9*.

Примечание. 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 $R_и$ должно быть не менее требуемого сопротивления воздухопроницанию $R_и^{тр}$, м^2 ч/кг, определяемого по формуле

$$R_и^{тр} = \frac{1}{G^н}\left(\frac{\Delta p}{\Delta p_o}\right)^{2/3}, \quad (33)$$

где $G^н$ - то же, что в формуле (29);

Δp - то же, что в формуле (30);

Δp_o = 10 Па - разность давления воздуха, при которой определяется сопротивление воздухопроницанию $R_и$.

Пункт 5.6* исключен.

Табл. 13* исключена.

5.7.* Исключен.

6. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПАРОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

6.1*. Сопротивление паропроницанию $R_п$, м^2 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 $R_{п1}^{тр}$, м^2 ч Па/мг (из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации), определяемого по формуле

$$R_{п1}^{тр} = \frac{(e_в - E)R_{п.н}}{E - e_н}; \quad (34)$$

б) требуемого сопротивления паропроницанию $R_{п2}^{тр}$, $м^2$ ч Па/мг (из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха), определяемого по формуле

$$R_{п2}^{тр} = \frac{0{,}0024 z_o (e_в - E_o)}{\gamma_w \delta_w \Delta w_{ср} + \eta}, \quad (35)$$

В формулах (34) и (35):

$e_в$ - упругость водяного пара внутреннего воздуха, Па, при расчетной температуре и влажности этого воздуха;

$R_{п.н}$ - сопротивление паропроницанию, $м^2$ ч Па/мг, части ограждающей конструкции, расположенной между наружной поверхностью ограждающей конструкции и плоскостью возможной конденсации, определяемое в соответствии с п. 6.3;

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

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

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

γ_w - плотность материала увлажняемого слоя, $кг/м^3$, принимаемая равной γ_o по прил. 3*;

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

$\Delta w_{ср}$ - предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале (приведенного в прил. 3*) увлажняемого слоя, %, за период влагонакопления z_o, принимаемое по табл. 14*;

E - упругость водяного пара, Па, в плоскости возможной конденсации за годовой период эксплуатации, определяемая по формуле

$$E = \frac{1}{12}(E_1 z_1 + E_2 z_2 + E_3 z_3), \quad (36)$$

где E_1, E_2, E_3 - упругости водяного пара, Па, принимаемые по температуре в плоскости возможной конденсации, определяемой при средней температуре наружного воздуха соответственно зимнего, весенне-осеннего и летнего периодов;

z_1, z_2, z_3 - 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

$$\eta = \frac{0{,}0024\left(E_o - e_{н.о}\right)z_o}{R_{п.н}}, \qquad (37)$$

где $e_{н.о}$ - средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, периода месяцев с отрицательными среднемесячными температурами, определяемая согласно СНиП 2.01.01-82.

Примечания: 1. Упругости E_1, E_2, E_3 и E_0 для конструкций помещений с агрессивной средой следует принимать с учетом агрессивной среды.

2. При определении упругости E_3 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 $e_в$ - 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.

Таблица 14*

Материал ограждающей конструкции	Предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале $\Delta w_{ср}$, %
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 $R_п$, $м^2$ 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 $R_п^{тр}$, $м^2$ ч Па/мг, определяемого по формуле

$$R_п^{тр} = 0{,}0012\,(e_в - e_{н.о}), \qquad (38)$$

где $e_в$, $e_{н.о}$ - то же, что в формулах (34), (35) и (37).

6.3. Сопротивление паропроницанию $R_п$, $м^2$ ч Па/мг, однослойной или отдельного слоя многослойной ограждающей конструкции следует определять по формуле

$$R_п = \frac{\delta}{\mu}, \qquad (39)$$

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 $R_п$ 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 $R_п^{тр}$ ограждающей конструкции следует определять сопротивление паропроницанию $R_п$ 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:

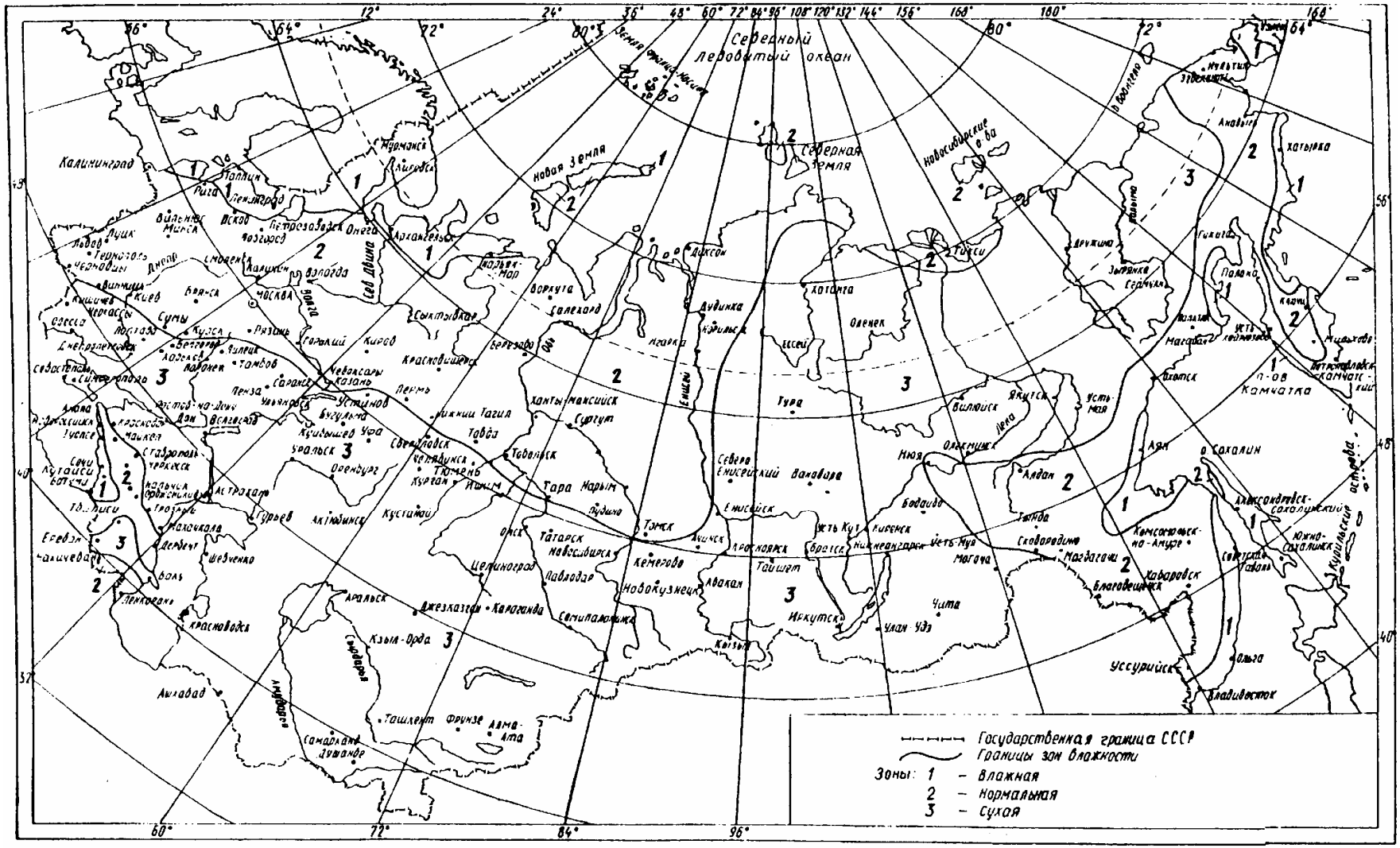
а) однородных (однослойных) наружных стен помещений с сухим или нормальным режимом;

б) двухслойных наружных стен помещений с сухим или нормальным режимом, если внутренний слой стены имеет сопротивление паропроницанию более 1,6 $м^2$ 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 режим помещений (по табл. 1)	Условия эксплуатации А и Б в зонах влажности (по прил. 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

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м·°С)			Теплопроводность λ, Вт/(м·°С)		Теплоусвоение (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
Бетоны и растворы										
Бетоны на природных латных заполнителях										
Железобетон	2500	0,84	1,69	2	3	1,92	2,04	17,98	18,95	0,03
Бетон на гравии или щебне из природного камня	2400	0,84	1,51	2	3	1,74	1,86	16,77	17,88	0,03
Бетоны на природных ористых заполнителях										
Туфобетон	1800	0,84	0,64	7	10	0,87	0,99	11,38	12,79	0,090
"	1600	0,84	0,52	7	10	0,70	0,81	9,62	10,91	0,11
"	1400	0,84	0,41	7	10	0,52	0,58	7,76	8,63	0,11
"	1200	0,84	0,29	7	10	0,41	0,47	6,38	7,20	0,12
Пемзобетон	1600	0,84	0,52	4	6	0,6:	0,68	8,54	9,30	0,075
"	1400	0,84	0,42	4	6	0,49	0,54	7,10	7,76	0,083
"	1200	0,84	0,34	4	6	0,40	0,43	5,94	6,41	0,098
0. "	1000	0,84	0,26	4	6	0,30	0,34	4,69	5,20	0,11
1. "	800	0,84	0,19	4	6	0,22	0,26	3,60	4,07	0,12
2. Бетон на вулканическом лаке	1600	0,84	0,52	7	10	0,64	0,70	9,20	10,14	0,075
3. То же	1400	0,84	0,41	7	10	0,52	0,58	7,76	8,63	0,083
4. "	1200	0,84	0,33	7	10	0,41	0,47	6,38	7,20	0,090
5. "	1000	0,84	0,24	7	10	0,29	0,35	4,90	5,67	0,098
6. "	800	0,84	0,20	7	10	0,23	0,29	3,90	4,61	0,11
Бетоны на искусственных ористых заполнителях										
7. Керамзитобетон на ерамзитовом песке и ерамзитопенобетон	1800	0,84	0,66	5	10	0,80	0,92	10,50	12,33	0,090
8. То же	1600	0,84	0,58	5	10	0,67	0,79	9,06	10,77	0,090
9. "	1400	0,84	0,47	5	10	0,56	0,65	7,75	9,14	0,098
0. "	1200	0,84	0,36	5	10	0,44	0,52	6,36	7,57	0,11
1. "	1000	0,84	0,27	5	10	0,33	0,41	5,03	6,13	0,14
2. "	800	0,84	0,21	5	10	0,24	0,31	3,83	4,77	0,19

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
3. ″	600	0,84	0,16	5	10	0,20	0,26	3,03	3,78	0,26
4. ″	500	0,84	0,14	5	10	0,17	0,23	2,55	3,25	0,30
5. Керамзитобетон на зарцевом песке с поризацией	1200	0,84	0,41	4	8	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075
6. То же	1000	0,84	0,33	4	8	0,41	0,47	5,49	6,35	0,075
7. ″	800	0,84	0,23	4	8	0,29	0,35	4,13	4,90	0,075
8. Керамзитобетон на ерлитовом песке	1000	0,84	0,28	9	13	0,35	0,41	5,57	6,43	0,15
9. То же	800	0,84	0,22	9	13	0,29	0,35	4,54	5,32	0,17
0. Шунгизитобетон	1400	0,84	0,49	4	7	0,56	0,64	7,59	8,60	0,098
1. ″	1200	0,84	0,36	4	7	0,44	0,50	6,23	7,04	0,11
2. ″	1000	0,84	0,27	4	7	0,33	0,38	4,92	5,60	0,14
3. Перлитобетон	1200	0,84	0,29	10	15	0,44	0,50	6,96	8,01	0,15
4. ″	1000	0,84	0,22	10	15	0,33	0,38	5,50	6,38	0,19
5. ″	800	0,84	0,16	10	15	0,27	0,33	4,45	5,32	0,26
6. ″	600	0,84	0,12	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,30
7. Шлакопемзобетон термозитобетон)	1800	0,84	0,52	5	8	0,63	0,76	9,32	10,83	0,075
8. То же	1600	0,84	0,41	5	8	0,52	0,63	7,98	9,29	0,090
9. ″	1400	0,84	0,35	5	8	0,44	0,52	6,87	7,90	0,098
0. ″	1200	0,84	0,29	5	8	0,37	0,44	5,83	6,73	0,11
1. ″	1000	0,84	0,23	5	8	0,31	0,37	4,87	5,63	0,11
2. Шлакопемзопено и лакопемзогазобетон	1600	0,84	0,47	8	11	0,63	0,70	9,29	10,31	0,09
3. То же	1400	0,84	0,35	8	11	0,52	0,58	7,90	8,78	0,098
4. ″	1200	0,84	0,29	8	11	0,41	0,47	6,49	7,31	0,11
5. ″	1000	0,84	0,23	8	11	0,35	0,41	5,48	6,24	0,11
6. ″	800	0,84	0,17	8	11	0,29	0,35	4,46	5,15	0,13
7. Бетон на доменных ранулированных шлаках	1800	0,84	0,58	5	8	0,70	0,81	9,82	11,18	0,083
8. То же	1600	0,84	0,47	5	8	0,58	0,64	8,43	9,37	0,09
9. ″	1400	0,84	0,41	5	8	0,52	0,58	7,46	8,34	0,098
0. ″	1200	0,84	0,35	5	8	0,47	0,52	6,57	7,31	0,11
1. Аглопоритобетоны на опливных (котельных) шлаках	1800	0,84	0,70	5	8	0,85	0,93	10,82	11,90	0,075
2. То же	1600	0,84	0,58	5	8	0,72	0,78	9,39	10,34	0,083
3. ″	1400	0,84	0,47	5	8	0,59	0,65	7,92	8,83	0,09
4. ″	1200	0,84	0,35	5	8	0,48	0,54	6,64	7,45	0,11
5. ″	1000	0,84	0,29	5	8	0,38	0,44	5,39	6,14	0,14
6. Бетон на зольном гравии	1400	0,84	0,47	5	8	0,52	0,58	7,46	8,34	0,09
7. То же	1200	0,84	0,35	5	8	0,41	0,47	6,14	6,95	0,11
8. ″	1000	0,84	0,24	5	8	0,30	0,35	4,79	5,48	0,12
9. Вермикулетобетон	800	0,84	0,21	8	13	0,23	0,26	3,97	4,58	-
0. ″	600	0,84	0,14	8	13	0,16	0,17	2,87	3,21	0,15
1. ″	400	0,84	0,09	8	13	0,11	0,13	1,94	2,29	0,19
2. ″	300	0,84	0,08	8	13	0,09	0,11	1,52	1,83	0,23
Бетоны ячеистые										
3. Газо- и пенобетон газо- и еносиликат	1000	0,84	0,29	10	15	0,41	0,47	6,13	7,09	0,11

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
4. То же	800	0,84	0,21	10	15	0,33	0,37	4,92	5,63	0,14
5. ″	600	0,84	0,14	8	12	0,22	0,26	3,36	3,91	0,17
6. ″	400	0,84	0,11	8	12	0,14	0,15	2,19	2,42	0,23
7. ″	300	0,84	0,08	8	12	0,11	0,13	1,68	1,95	0,26
8. Газо- и пенозолобетон	1200	0,84	0,29	15	22	0,52	0,58	8,17	9,46	0,075
9. То же	1000	0,84	0,23	15	22	0,44	0,59	6,86	8,01	0,098
0. ″	800	0,84	0,17	15	22	0,35	0,41	5,48	6,49	0,12
. Цементные, известковые и ипсовые растворы										
1. Цементно-песчаный	1800	0,84	0,58	2	4	0,76	0,93	9,60	11,09	0,09
2. Сложный (песок, известь, емент)	1700	0,84	0,52	2	4	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
3. Известково-песчаный	1600	0,84	0,47	2	4	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12
4. Цементно-шлаковый	1400	0,84	0,41	2	4	0,52	0,64	7,00	8,11	0,11
5. ″	1200	0,84	0,35	2	4	0,47	0,58	6,16	7,15	0,14
6. Цементно-перлитовый	1000	0,84	0,21	7	12	0,26	0,30	4,64	5,42	0,15
7. ″	800	0,84	0,16	7	12	0,21	0,26	3,73	4,51	0,16
8. Гипсо-пер-литовый	600	0,84	0,14	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,17
9. Поризованный ипсоперлитовый	500	0,84	0,12	6	10	0,15	0,19	2,44	2,95	0,43
0. То же	400	0,84	0,09	6	10	0,13	0,15	2,03	2,35	0,53
1. Плиты из гипса	1200	0,84	0,35	4	6	0,41	0,47	6,01	6,70	0,098
2. То же	1000	0,84	0,23	4	6	0,29	0,35	4,62	5,28	0,11
3. Листы гипсовые обшивочные сухая штукатурка)	800	0,84	0,15	4	6	0,19	0,21	3,34	3,66	0,075
. Кирпичная кладка и блицовка природным камнем										
. Кирпичная кладка из плошного кирпича										
4. Глиняного обыкновенного ГОСТ 530-80) на цементно-есчаном растворе	1800	0,88	0,56	1	2	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11
5. Глиняного обыкновенного на ементно-шлаковом растворе	1700	0,88	0,52	1,5	3	0,64	0,76	8,64	9,70	0,12
6. Глиняного обыкновенного на ементно-перлитовом растворе	1600	0,88	0,47	2	4	0,58	0,70	8,08	9,23	0,15
7. Силикатного (ГОСТ 379-79) а цементно-песчаном растворе	1800	0,88	0,70	2	4	0,76	0,87	9,77	10,90	0,11
8. Трепельного (ГОСТ 648-73) а цементно-песчаном растворе	1200	0,88	0,35	2	4	0,47	0,52	6,26	6,49	0,19
9. То же	1000	0,88	0,29	2	4	0,41	0,47	5,35	5,96	0,23
0. Шлакового на цементно-есчаном растворе	1500	0,88	0,52	1,5	3	0,64	0,70	8,12	8,76	0,11
. Кирпичная кладка из кирпича ерамического и силикатного устотного										
1. Керамического плотностью 400 кг/м^3 (брутто) на цементно-есчаном растворе	1600	0,88	0,47	1	2	0,58	0,64	7,91	8,48	0,14
2. Керамического пустотного	1400	0,88	0,41	1	2	0,52	0,58	7,01	7,56	0,16

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
лотностью 1300 кг/м^3 (брутто) а цементно-песчаном растворе										
3. Керамического пустотного лотностью 1000 кг/м^3 (брутто) а цементно-песчаном растворе	1200	0,88	0,35	1	2	0,47	0,52	6,16	6,62	0,17
4. Силикатного диннадцатипустотного на ементно-песчаном растворе	1500	0,88	0,64	2	4	0,70	0,81	8,59	9,63	0,13
5. Силикатного етырнадцатипустотного на ементно-песчаном растворе	1400	0,88	0,52	2	4	0,64	0,76	7,93	9,01	0,14
Облицовка природным камнем										
6. Гранит, гнейс и базальт	2800	0,88	3,49	0	0	3,49	3,49	25,04	25,04	0,008
7. Мрамор	2800	0,88	2,91	0	0	2,91	2,91	22,86	22,86	0,008
8. Известняк	2000	0,88	0,93	2	3	1,16	1,28	12,77	13,70	0,06
9. ″	1800	0,88	0,70	2	3	0,93	1,05	10,85	11,77	0,075
00. ″	1600	0,88	0,58	2	3	0,73	0,81	9,06	9,75	0,09
01. ″	1400	0,88	0,49	2	3	0,56	0,58	7,42	7,72	0,11
02. Туф	2000	0,88	0,76	3	5	0,93	1,05	11,68	12,92	0,075
03. ″	1800	0,88	0,56	3	5	0,70	0,81	9,61	10,76	0,083
04. ″	1600	0,88	0,41	3	5	0,52	0,64	7,81	9,02	0,09
05. ″	1400	0,88	0,33	3	5	0,43	0,52	6,64	7,60	0,098
06. ″	1200	0,88	0,27	3	5	0,35	0,41	5,55	6,25	0,11
07. ″	1000	0,88	0,21	3	5	0,24	0,29	4,20	4,80	0,11
I. Дерево, изделия из него и ругих природных рганических материалов										
08. Сосна и ель поперек олокон (ГОСТ 8486-66**, ГОСТ 463-72*)	500	2,30	0,09	15	20	0,14	0,18	3,87	4,54	0,06
09. Сосна и ель вдоль волокон	500	2,30	0,18	15	20	0,29	0,35	5,56	6,33	0,32
10. Дуб поперек волокон (ГОСТ 462-71*, ГОСТ 2695-83)	700	2,30	0,10	10	15	0,18	0,23	5,00	5,86	0,05
11. Дуб вдоль волокон	700	2,30	0,23	10	15	0,35	0,41	6,9	7,83	0,30
12. Фанера клееная (ГОСТ 916-69)	600	2,30	0,12	10	13	0,15	0,18	4,22	4,73	0,02
13.Картон облицовочный	1000	2,30	0,18	5	10	0,21	0,23	6,20	6,75	0,06
14.Картон строительный ногослойный (ГОСТ 4408-75*)	650	2,39	0,13	6	12	0,15	0,18	4,26	4,89	0,083
15.Плиты древесно-олокнистые и древесно-тружечные (ГОСТ 4598-74*, ОСТ 10632-77*)	1000	2,30	0,15	10	12	0,23	0,29	6,75	7,70	0,12
16. То же	800	2,30	0,13	10	12	0,19	0,23	5,49	6,13	0,12
17. ″	600	2,30	0,11	10	12	0,13	0,16	3,93	4,43	0,13
18. ″	400	2,30	0,08	10	12	0,11	0,13	2,95	3,26	0,19
19. ″	200	2,30	0,06	10	12	0,07	0,08	1,67	1,81	0,24
20.Плиты фибролитовые (ГОСТ 928-81) и арболит (ГОСТ 19222-4) на портландцементе	800	2,30	0,16	10	15	0,24	0,30	6,17	7,16	0,11

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
21. То же	600	2,30	0,12	10	15	0,18	0,23	4,63	5,43	0,11
22. ″	400	2,30	0,08	10	15	0,13	0,16	3,21	3,70	0,26
23. ″	300	2,30	0,07	10	15	0,11	0,14	2,56	2,99	0,30
24. Плиты камышитовые	300	2,30	0,07	10	14	0,09	0,14	2,31	2,99	0,45
25. То же	200	2,30	0,06	10	15	0,07	0,09	1,67	1,96	0,49
26. Плиты торфяные еплоизоляционные (ГОСТ 4861-4)	300	2,30	0,064	10	15	0,07	0,08	2,12	2,34	0,19
27. То же	200	2,30	0,052	15	20	0,06	0,064	1,60	1,71	0,49
28. Пакля	150	2,30	0,05	7	12	0,06	0,07	1,30	1,47	0,49
У. еплоизоляционныематериал ы										
Минераловатные и текловолокнистые										
29. Маты минераловатные рошивные (ГОСТ 21880-76) и а синтетическом связующем ГОСТ 9573-82)	125	0,84	0,056	2	5	0,064	0,07	0,73	0,82	0,30
30. То же	75	0,84	0,052	2	5	0,06	0,064	0,55	0,61	0,49
31. ″	50	0,84	0,048	2	5	0,052	0,06	0,42	0,48	0,53
32. Плиты мягкие, полужесткие жесткие минераловатные на интетическом и битумном вязующих (ГОСТ 9573-82, ОСТ 10140-80, ГОСТ 12394-66)	350	0,84	0,091	2	5	0,09	0,11	1,46	1,72	0,38
33. То же	300	0,84	0,084	2	5	0,087	0,09	1,32	1,44	0,41
34. ″	200	0,84	0,070	2	5	0,076	0,08	1,01	1,11	0,49
35. ″	100	0,84	0,056	2	5	0,06	0,07	0,64	0,73	0,56
36. ″	50	0,84	0,048	2	5	0,052	0,06	0,42	0,48	0,60
37. Плиты минераловатные овышенной жесткости на рганофосфатном связующем ТУ 21-РСФСР-3-72-76)	200	0,84	0,064	1	2	0,07	0,076	0,94	1,01	0,45
38. Плиты полужесткие инераловатные на крахмальном вязующем (ТУ 400-1-61-74 Мосгорисполкома)	200	0,84	0,07	2	5	0,076	0,08	1,01	1,11	0,38
39. То же	125	0,84	0,056	2	5	0,06	0,064	0,70	0,78	0,38
40. Плиты из стеклянного тапельного волокна на интетическом связующем ГОСТ 10499-78)	50	0,84	0,056	2	5	0,06	0,064	0,44	0,50	0,60
41. Маты и полосы из текляного волокна прошивные ТУ 21-23-72-75)	150	0,84	0,061	2	5	0,064	0,07	0,80	0,90	0,53
Полимерные										
42. Пенополистирол (ТУ 6-05-1-78-78)	150	1,34	0,05	1	5	0,052	0,06	0,89	0,99	0,05
43. То же	100	1,34	0,041	2	10	0,041	0,052	0,65	0,82	0,06

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
44. Пенополистирол (ГОСТ 5588-70*)	40	1,34	0,038	2	10	0,041	0,05	0,41	0,49	0,05
45. Пенопласт ПХВ-1 (ТУ 6-05-179-75) и ПВ-1 (ТУ 6-05-1158-8)	125	1,26	0,052	2	10	0,06	0,064	0,86	0,99	0,23
46. То же	100 и менее	1,26	0,041	2	10	0,05	0,052	0,68	0,80	0,23
47. Пенополиуретан (ТУ В-56-0, ТУ 67-98-75, ТУ 67-87-75)	80	1,47	0,041	2	5	0,05	0,05	0,67	0,70	0,05
48. То же	60	1,47	0,035	2	5	0,041	0,041	0,53	0,55	0,05
49. ″	40	1,47	0,029	2	5	0,04	0,04	0,40	0,42	0,05
50. Плиты из резольноформальдегидного пенопласта (ГОСТ 20916-75)	100	1,68	0,047	5	20	0,052	0,076	0,85	1,18	0,15
51. То же	75	1,68	0,043	5	20	0,05	0,07	0,72	0,98	0,23
52. ″	50	1,68	0,041	5	20	0,05	0,064	0,59	0,77	0,23
53. ″	40	1,68	0,038	5	20	0,041	0,06	0,48	0,66	0,23
54. Перлитопласт-бетон (ТУ 80-1-145-74)	200	1,05	0,041	2	3	0,052	0,06	0,93	1,01	0,008
55. То же	100	1,05	0,035	2	3	0,041	0,05	0,58	0,66	0,008
56.Перлитофосфогелевые изделия (ГОСТ 21500-76)	300	1,05	0,076	3	12	0,08	0,12	1,43	2,02	0,20
57. То же	200	1,05	0,064	3	12	0,07	0,09	1,10	1,43	0,23
. Засыпки										
58. Гравий керамзитовый ГОСТ 9759-83)	800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,23	3,36	3,60	0,21
59. То же	600	0,84	0,14	2	3	0,17	0,20	2,62	2,91	0,23
60. ″	400	0,84	0,12	2	3	0,13	0,14	1,87	1,99	0,24
61. ″	300	0,84	0,108	2	3	0,12	0,13	1,56	1,66	0,25
62. ″	200	0,84	0,099	2	3	0,11	0,12	1,22	1,30	0,26
63. Гравий шунгизитовый ГОСТ 19345-83)	800	0,84	0,16	2	4	0,20	0,23	3,28	3,68	0,21
64. То же	600	0,84	0,13	2	4	0,16	0,20	2,54	2,97	0,22
65. ″	400	0,84	0,11	2	4	0,13	0,14	1,87	2,03	0,23
66. Щебень из доменного шлака ГОСТ 5578-76), шлаковой емзы (ГОСТ 9760-75) и глопорита (ГОСТ 11991-83)	800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,26	3,36	3,83	0,21
67. То же	600	0,84	0,15	2	3	0,18	0,21	2,70	2,98	0,23
68. ″	400	0,84	1,122	2	3	0,14	0,16	1,94	2,12	0,24
69. Щебень и песок из перлита спученного (ГОСТ 10832-83)	600	0,84	0,11	1	2	0,111	0,12	2,07	2,20	0,26
70. То же	400	0,84	0,076	1	2	0,087	0,09	1,50	1,56	0,30
71. ″	200	0,84	0,064	1	2	0,076	0,08	0,99	1,04	0,34
72. Вермикулит вспученный ГОСТ 12865-67)	200	0,84	0,076	1	3	0,09	0,11	1,08	1,24	0,23
73. То же	100	0,84	0,064	1	3	0,076	0,08	0,70	0,75	0,30
74. Песок для строительных абот (ГОСТ 8736-77*)	1600	0,84	0,35	1	2	0,47	0,58	6,95	7,91	0,17
. Пеностекло или газостекло										

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях эксплуатации по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость c_o, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности λ_o, Вт/(м·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропроницаемости μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
75. Пеностекло или газо-стекло (ТУ 21-БССР-86-73)	400	0,84	0,11	1	2	0,12	0,14	1,76	1,94	0,02
76. То же	300	0,84	0,09	1	2	0,11	0,12	1,46	1,56	0,02
77. "	200	0,84	0,07	1	2	0,08	0,09	1,01	1,10	0,03
. Материалы кровельные, идро-изоляционные, блицовочные и рулонные окрытия для полов										
. Асбестоцементные										
78. Листы асбестоцементные лоские (ГОСТ 18124-75*)	1800	0,84	0,35	2	3	0,47	0,52	7,55	8,12	0,03
79. То же	1600	0,84	0,23	2	3	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03
. Битумные										
80. Битумы нефтяные троительные и кровельные ГОСТ 6617-76*, ГОСТ 9548-4*)	1400	1,68	0,27	0	0	0,27	0,27	6,80	6,80	0,008
81. То же	1200	1,68	0,22	0	0	0,22	0,22	5,69	5,69	0,008
82. "	1000	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	4,56	4,56	0,008
83. Асфальтобетон (ГОСТ 9128-4)	2100	1,68	1,05	0	0	1,05	1,05	16,43	16,43	0,008
84. Изделия из вспученного ерлита на битумном связующем ГОСТ 16136-80)	400	1,68	0,111	1	2	0,12	0,13	2,45	2,59	0,04
85. То же	300	1,68	0,067	1	2	0,09	0,099	1,84	1,95	0,04
86. Рубероид (ГОСТ 10923-82), ергамин (ГОСТ 2697-83), толь ГОСТ 10999-76*)	600	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	3,53	3,53	См. прил
. Линолеумы										
87. Линолеум оливинилхлоридный ногослойный (ГОСТ 14632-79)	1800	1,47	0,38	0	0	0,38	0,38	8,56	8,56	0,002
88. То же	1600	1,47	0,33	0	0	0,33	0,33	7,52	7,52	0,002
89. Линолеум оливинилхлоридный на каневой подоснове (ГОСТ 7251-7)	1800	1,47	0,35	0	0	0,35	0,35	8,22	8,22	0,002
90. То же	1600	1,47	0,29	0	0	0,29	0,29	7,05	7,05	0,002
91. "	1400	1,47	0,23	0	0	0,23	0,23	5,87	5,87	0,002
II. Металлы и стекло										
92. Сталь стержневая рматурная (ГОСТ 10884-81)	7850	0,482	58	0	0	58	58	126,5	126,5	0
93. Чугун	7200	0,482	50	0	0	50	50	112,5	112,5	0
94. Алюминий (ГОСТ 22233-83)	2600	0,84	221	0	0	221	221	187,6	187,6	0
95. Медь (ГОСТ 859-78*)	8500	0,42	407	0	0	407	407	326	326	0
96. Стекло оконное (ГОСТ 111-8)	2500	0,84	0,76	0	0	0,76	0,76	10,79	10,79	0

Примечания: 1. Расчетные значения коэффициента теплоусвоения (при периоде 24 ч) материала в конструкции вычислены по формуле $\sqrt{\lambda_{\gamma_o}(c_o + 0{,}0419w)}$, где λ, γ_o, c_o, w принимают по соответствующим графам настоящего приложения.

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации по прил. 2) w, %		Расчетные коэффициенты (при условиях экспл по прил. 2)				
	Плотность $\gamma_п$, кг/м^3	удельная теплоемкость $c_о$, кДж/(кг·°С)	Коэффициент теплопроводности $\lambda_о$, Вт/(м ·°С)			Теплопроводности λ, Вт/(м ·°С)		Теплоусвоения (при периоде 24 ч) s, Вт/(м^2·°С)		Паропрони и μ, мг/(м
				А	Б	А	Б	А	Б	А, Б
2. Характеристики материалов в сухом состоянии приведены при массовом отношении влаги в материале w, %, равном нулю.										

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

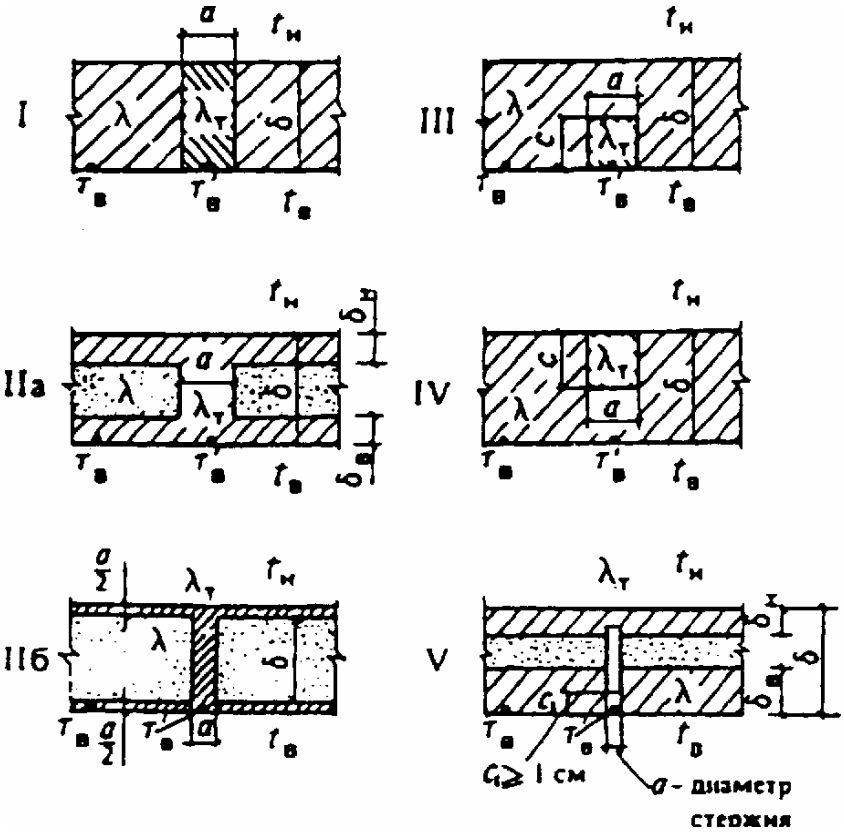
ТЕРМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАМКНУТЫХ ВОЗДУШНЫХ ПРОСЛОЕК

Толщина воздушной прослойки, м	Термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки $R_{в.п}$, м^2 · °С/Вт			
	горизонтальной при потоке тепла снизу вверх и вертикальной		горизонтальной при потоке тепла сверху вниз	
	при температуре воздуха в прослойке			
	положительной	отрицательной	положительной	отрицательной
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

Примечание. 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	Приведенное сопротивление теплопередаче R_o, м²*°С/Вт	
	в деревянных или ПВХ переплетах	в алюминиевых переплетах
1. Двойное остекление в спаренных переплетах	0,40	-
2. Двойное остекление в раздельных переплетах	0,44	0,34*
3. Блоки стеклянные пустотные (с шириной швов 6 мм) размером:		
194x194x98	0,31 (без переплета)	
244x244x98	0,33 (без переплета)	
4. Профильное стекло коробчатого сечения	0,31 (без переплета)	
5. Двойное из органического стекла для зенитных фонарей	0,36	-
6. Тройное из органического стекла для зенитных фонарей	0,52	-
7. Тройное остекление в раздельно-спаренных переплетах	0,55	0,46
8. Однокамерный стеклопакет:		
- из обычного стекла	0,38	0,34
- из стекла с твердым селективным покрытием	0,51	0,43
- из стекла с мягким селективным покрытием	0,56	0,47
9. Двухкамерный стеклопакет:		
- из обычного стекла (с межстекольным расстоянием 6 мм)	0,51	0,43
- из обычного стекла (с межстекольным расстоянием 12 мм)	0,54	0,45
- из стекла с твердым селективным покрытием	0,58	0,48
- из стекла с мягким селективным покрытием	0,68	0,52
- из стекла с твердым селективным покрытием и заполнением аргоном	0,65	0,53
10. Обычное стекло и однокамерный стеклопакет в раздельных переплетах:		
- из обычного стекла	0,56	-

Заполнение светового проема	Приведенное сопротивление теплопередаче R_o, $м^2*°C/Вт$	
	в деревянных или ПВХ переплетах	в алюминиевых переплетах
- из стекла с твердым селективным покрытием	0,65	-
- из стекла с мягким селективным покрытием	0,72	-
- из стекла с твердым селективным покрытием и заполнением аргоном	0,69	-
11. Обычное стекло и двухкамерный стеклопакет в раздельных переплетах:		
- из обычного стекла	0,68	-
- из стекла с твердым селективным покрытием	0,74	-
- из стекла с мягким селективным покрытием	0,81	-
- из стекла с твердым селективным покрытием и заполнением аргоном	0,82	-
12. Два однокамерных стеклопакета в спаренных переплетах	0,70	-
13. Два однокамерных стеклопакета в раздельных переплетах	0,74	-
14. Четырехслойное остекление в двух спаренных переплетах	0,80	-

* в стальных переплетах

Примечания: 1. К мягким селективным покрытиям стекла относят покрытия с тепловой эмиссией менее 0,15, к твердым - более 0,15.

2. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче заполнений световых проемов даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема равно 0,75.

Значения приведенных сопротивлений теплопередаче, указанные в таблице, допускается применять в качестве расчетных в случае отсутствия таких 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 поверхности ограждающей конструкции	Коэффициент поглощения солнечной радиации ρ
1. Алюминий	0,5
2. Асбоцементные 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

Материал наружной поверхности ограждающей конструкции	Коэффициент поглощения солнечной радиации ρ
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	Коэффициент теплопропускания солнцезащитных устройств $\beta_{сз}$
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

Примечания: 1. Коэффициенты теплопропускания даны дробью: до черты - для солнцезащитных устройств с пластинами под углом 45^{o}, после черты - под углом 90^{o} 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

Материалы и конструкции	Толщина слоя, мм	Сопротивление воздухопроницанию $R_{и}$, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$
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	250 и 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	250 и 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 асбоцементные с заделкой швов	6	196
13. Обои бумажные обычные	-	20
14. Обшивка из обрезных досок, соединенных впритык или вчетверть	20-25	0,1
15. Обшивка из обрезных досок, соединенных в шпунт	20-25	1,5

Материалы и конструкции	Толщина слоя, мм	Сопротивление воздухопроницанию $R_и$, $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$
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	Воздухонепроницаемые
25. Плиты минераловатные жесткие	50	2
26. Рубероид	1,5	Воздухонепроницаемые
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 $кг/м^3$	250-400	13-17
34. То же, 1000 $кг/м^3$	250-400	53-80
35. То же, 1100-1300 $кг/м^3$	250-450	390-590
36. Шлакопемзобетон плотностью 1500 $кг/м^3$	250-400	0,3

Примечания: 1. Для кладок из кирпича и камней с расшивкой швов на наружной поверхности приведенное в настоящем приложении сопротивление воздухопроницанию следует увеличивать на 20 $м^2 \cdot ч \cdot Па/кг$.

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	Толщина слоя, мм	Сопротивление паропроницанию $R_п$, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$
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	-	0,64

Материал	Толщина слоя, мм	Сопротивление паропроницанию $R_п$, $м^2 \cdot ч \cdot Па/мг$
грунтовкой		
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

$$r = r_1 r_2 , \quad (1)$$

где r_1 - коэффициент, учитывающий относительную площадь ребер в конструкции, следует принимать по табл. 1 прил. 13*;

r_2 - коэффициент, учитывающий плотность материала ребер конструкции, - по табл. 2 прил. 13*.

Таблица 1

$R_o^{усл}$, $м^2 \cdot °C/Вт$	r_1 при F_1/F_2		
	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:
F_1 - площадь ребер в конструкции, $м^2$;
F_2 - площадь конструкции (без учета площади оконных и дверных проемов), $м^2$.

Таблица 2

Плотность материала γ, $кг/м^3$	1000	1200	1400	1600	2400
r_2	1,0	1,0	0,9	0,8	0,6

Примечание. 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**

Конструктивные слои	Коэффициент r при расстоянии между гибкими связями a, м

материал	Плотность материала γ, кг/м^3	0,6		0,8		1,0		1,2	
		Диаметр стержня гибкой связи d, мм							
		8	12	8	12	8	12	8	12
Керамзитобетон	1000	0,95	0,91	0,96	0,94	0,97	0,96	0,98	0,96
	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
Тяжелый бетон	2400	0,74	0,69	0,80	0,75	0,84	0,81	0,87	0,85

Примечания: 1. Промежуточные значения r_1, r_2 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.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 1
2. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций 3
3. Теплоустойчивость ограждающих конструкций 12
4. Теплоусвоение поверхности полов 14
5. Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций 16
6. Сопротивление паропроницанию ограждающих конструкций 17
Приложение 1* Зоны влажности территории СССР 21
Приложение 2 Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности 22
Приложение 3* Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций 22
Приложение 4 Термическое сопротивление замкнутых воздушных прослоек 29
Приложение 5* Схемы теплопроводных включений в ограждающих конструкциях 29
Приложение 6* Приведенное сопротивление теплопередаче окон, балконных дверей и фонарей 30
Приложение 7 Коэффициенты поглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности ограждающей конструкции 31
Приложение 8 Коэффициенты теплопропускания солнцезащитных устройств 32
Приложение 9* Сопротивление воздухопроницанию материалов и конструкций 32
Приложение 11* Сопротивление паропроницанию листовых материалов и тонких слоев пароизоляции 33
Приложение 13* Коэффициент теплотехнической однородности r панельных стен 34