

4 Расчетные условия

4.1 Расчетные параметры воздуха в помещениях для расчета наружных ограждающих конструкций жилых, общественных, административных и бытовых зданий и сооружений следует принимать по таблице 4.1.

В помещениях производственных зданий промышленных предприятий, в помещениях сельскохозяйственных и складских зданий и сооружений (далее — производственные помещения), а также в помещениях с влажным и мокрым режимами общественных зданий расчетные параметры воздуха следует принимать по СНБ 4.02.01 или нормам технологического проектирования.

Таблица 4.1

Здания, помещения	Расчетная температура воздуха $t_{в}$, °С	Относительная влажность воздуха $\varphi_{в}$, %
Жилые здания	18	55
Общественные здания (кроме дошкольных и детских лечебных учреждений, помещений с влажным и мокрым режимами)	18	50
Здания дошкольных и детских лечебных учреждений	21	50
Залы ванн бассейнов	27	67
Административные и бытовые здания	18	50

4.2 Влажностный режим помещений и условия эксплуатации ограждающих конструкций зданий и сооружений в зимний период следует принимать по таблице 4.2 в зависимости от температуры и относительной влажности внутреннего воздуха.

4.3 Среднюю температуру наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 и 0,92 и наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 для определенного района строительства следует принимать по таблице 4.3.

Среднюю температуру наиболее холодных трех суток следует определять как среднее арифметическое значений температуры наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

Таблица 4.2

Относительная влажность внутреннего воздуха, %, при температуре $t_{в}$			Режим помещений	Условия эксплуатации ограждающих конструкций
до 12 °С включ.	св. 12 °С до 24 °С включ.	св. 24 °С		
До 60 включ.	До 50 включ.	До 40 включ.	Сухой	А
Св. 60 “ 75 “	Св. 50 “ 60 “	Св. 40 “ 50 “	Нормальный	Б
“ 75	“ 60 “ 75 “	“ 50 “ 60 “	Влажный	Б
	“ 75	“ 60	Мокрый	Б

Примечание — Внутренние ограждающие конструкции, чердачные перекрытия, перекрытия над неотапливаемыми подвалами и техническими подпольями помещений с нормальным влажностным режимом следует рассчитывать для условий эксплуатации ограждающих конструкций А.

Таблица 4.3

Расчетный период	Средняя температура наружного воздуха $t_{н}$, °С, по областям					
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
Наиболее холодные сутки обеспеченностью 0,98	-31	-37	-32	-31	-33	-34
Наиболее холодные сутки обеспеченностью 0,92	-25	-31	-28	-26	-28	-29
Наиболее холодная пятидневка обеспеченностью 0,92	-21	-25	-24	-22	-24	-25

4.4 Средние параметры наружного воздуха за отопительный период и его продолжительность следует принимать по таблице 4.4.

Продолжительность отопительного периода соответствует периоду года со среднесуточной температурой воздуха равной и ниже 8 °С, а для больниц, школ и дошкольных учреждений — равной и ниже 10 °С.

Таблица 4.4

Область	Средняя температура наружного воздуха $t_{н}$, °С	Средняя относительная влажность наружного воздуха $\varphi_{н}$, %	Среднее парциальное давление водяного пара $e_{н}$, Па	Продолжительность отопительного периода $z_{от}$, сут
Брестская	$\frac{0,2}{0,8}$	$\frac{84}{83}$	$\frac{521}{538}$	$\frac{187}{205}$
	$\frac{-2,0}{-1,4}$	$\frac{82}{82}$	$\frac{424}{447}$	$\frac{207}{222}$
Гомельская	$\frac{-1,6}{-0,8}$	$\frac{83}{82}$	$\frac{444}{470}$	$\frac{194}{212}$
	$\frac{-0,5}{0,4}$	$\frac{85}{85}$	$\frac{499}{535}$	$\frac{194}{213}$
Минская	$\frac{-1,6}{-0,9}$	$\frac{85}{84}$	$\frac{455}{477}$	$\frac{202}{220}$

Окончание таблицы 4.4

Область	Средняя температура наружного воздуха $t_n, ^\circ\text{C}$	Средняя относительная влажность наружного воздуха $\varphi_n, \%$	Среднее парциальное давление водяного пара $e_n, \text{Па}$	Продолжительность отопительного периода $Z_{от}, \text{сут}$
Могилевская	-1,9	84	439	204
	-1,2	84	465	221
<i>Примечание</i> — В числителе приведены данные для среднесуточной температуры наружного воздуха начала отопительного периода 8 °С, в знаменателе — для 10 °С.				

4.5 Максимальную из средних скоростей ветра по румбам с повторяемостью 16 % и более по месяцам зимнего периода следует принимать по таблице 4.5.

Таблица 4.5

Месяц зимнего периода	Максимальная из средних скоростей ветра $v_{ср}, \text{м/с}$, по румбам с повторяемостью 16 % и более по областям					
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская
Декабрь	3,4	5,1	4,1	5,4	4,1	4,8
Январь	3,7	5,4	4,1	5,2	4,0	4,9
Февраль	3,6	5,5	4,6	6,1	4,0	5,1

5.1 Сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций R_t , за исключением наружных дверей, ворот и ограждающих конструкций помещений с избытками явной теплоты, следует принимать не менее нормативного сопротивления теплопередаче $R_{т.норм}$, указанного в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Ограждающие конструкции	Нормативное сопротивление теплопередаче $R_{т.норм}, \text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
Жилые и общественные здания	
А Строительство, реконструкция, модернизация	
Наружные стены зданий	3,2
Совмещенные покрытия, чердачные перекрытия и перекрытия над проездами	6,0
Перекрытия над неотапливаемыми подвалами и техническими подпольями	2,5
Заполнение световых проемов для всех типов зданий	1,0
Б Ремонт и реставрация	
1 Ограждающие конструкции зданий, построенных в соответствии с требованиями строительных норм по строительной теплотехнике, действовавших с 1993 г.	
1.1 Наружные стены крупнопанельных, каркасно-панельных и объемно-блочных зданий	2,5
1.2 Наружные стены монолитных зданий	2,2
1.3 Наружные стены из штучных материалов (кирпич, шлакоблоки и т. п.)	2,0
1.4 Совмещенные покрытия, чердачные перекрытия (кроме теплых чердаков) и перекрытия над проездами	3,0
1.5 Покрытия теплых чердаков	По расчету, обеспечивая перепад между температурой потолка и температурой воздуха помещения последнего этажа не более 2 °С

1.6 Перекрытия над неотапливаемыми подвалами и техническими подпольями	По расчету, обеспечивая перепад между температурой пола и температурой воздуха помещения первого этажа не более 2 °С
1.7 Заполнения световых проемов	0,6
2 Ограждающие конструкции зданий, построенных в соответствии с требованиями строительных норм по строительной теплотехнике, действовавших до 1993 г. 2.1 Сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций (за исключением заполнений световых проемов) 2.2 Заполнения световых проемов	Не менее требуемого 0,6
Здания производственного назначения	
А Строительство, реконструкция, модернизация	
Наружные стены зданий	2,0
Совмещенные покрытия, чердачные перекрытия и перекрытия над проездами	3,0
Перекрытия над неотапливаемыми подвалами и техническими подпольями	По расчету, обеспечивая перепад между температурой пола и температурой воздуха помещения первого этажа не более 2 °С
Заполнения световых проемов	0,6
Б Ремонт	
1 Ограждающие конструкции зданий, построенных в соответствии с требованиями строительных норм по строительной теплотехнике, действовавших с 1993 г. 1.1 Наружные стены зданий 1.2 Совмещенные покрытия, чердачные перекрытия (кроме теплых чердаков) и перекрытия над проездами 1.3 Покрытия теплых чердаков	2,0 3,0 По расчету, обеспечивая перепад между температурой потолка и температурой воздуха помещения последнего этажа не более 2 °С
1.4 Перекрытия над неотапливаемыми подвалами и техническими подпольями	По расчету, обеспечивая перепад между температурой пола и температурой воздуха помещения первого этажа не более 2 °С
1.5 Заполнения световых проемов	0,6
2 Ограждающие конструкции зданий производственного назначения, построенных в соответствии с требованиями строительных норм по строительной теплотехнике, действовавших до 1993 г. 2.1 Ограждающие конструкции зданий (помещений) с расчетной температурой внутреннего воздуха более 12 °С	Не менее требуемого

Окончание таблицы 5.1

Ограждающие конструкции	Нормативное сопротивление теплопередаче $R_{т.норм}$, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$
2.2 Ограждающие конструкции зданий с расчетной температурой внутреннего воздуха $12\ ^\circ C$ и ниже (за исключением заполнений световых проемов)	Не менее требуемого
Заполнения световых проемов (окна, балконные двери)	0,31
Фонари	0,15
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 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 утеплителя толщиной, определяемой из условия обеспечения термического сопротивления этого слоя не менее термического сопротивления наружной стены.</p> <p>2 При постановке на капитальный ремонт жилых зданий следует предусматривать тепловую модернизацию заполнений наружных световых проемов, имеющих сопротивление теплопередаче менее установленного нормативного значения, путем полной замены оконных блоков.</p> <p>3 При замене технологического оборудования в зданиях производственного назначения решение о необходимости выполнения тепловой модернизации здания (помещения) принимается заказчиком на основании результатов обследования здания (помещения) и с учетом характеристик оборудования и рекомендаций его изготовителя».</p>	

5.2 Требуемое сопротивление теплопередаче, $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$, следует определять по формуле

$$R_{т.тp} = \frac{n(t_b - t_n)}{\alpha_b \Delta t_b}, \quad (5.2)$$

где t_b — расчетная температура внутреннего воздуха, $^\circ C$, принимаемая в соответствии с нормами технологического проектирования;

t_n — расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^\circ C$, принимаемая по таблице 4.3 с учетом тепловой инерции ограждающих конструкций D (за исключением заполнений проемов) по таблице 5.2;

n — коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, принимаемый по таблице 5.3;

α_b — коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $Вт / (м^2 \cdot ^\circ C)$, принимаемый по таблице 5.4;

Δt_b — расчетный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $^\circ C$, принимаемый по таблице 5.5».

Таблица 5.2

Тепловая инерция ограждающей конструкции D	Расчетная зимняя температура наружного воздуха t_n , $^\circ C$
До 1,5 включ.	Средняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98
Св. 1,5 “ 4,0 “	То же, обеспеченностью 0,92
“ 4,0 “ 7,0 “	Средняя температура наиболее холодных трех суток
“ 7,0	Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92
<p><i>Примечание</i> — Расчетную температуру наружного воздуха при проектировании ограждающих конструкций зданий для переработки сельскохозяйственной продукции, эксплуатируемых только осенью или (и) весной (на сезонных предприятиях) следует принимать в соответствие со СНиП 2.10.02.</p>	

Таблица 5.3

Ограждающие конструкции	Коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, n
1 Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом); чердачные перекрытия с кровлей из штучных материалов и перекрытия над проездами	1
2 Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом; чердачные перекрытия с кровлей из рулонных материалов	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, расположенные ниже уровня земли	0,4

Таблица 5.4

Ограждающие конструкции	Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{в}$, Вт/(м ² ·°С)
1 Стены, полы, гладкие потолки, потолки с выступающими ребрами при отношении высоты ребер к расстоянию a между гранями соседних ребер $h/a < 0,3$	8,7
2 Потолки с выступающими ребрами при отношении $h/a > 0,3$	7,6

Таблица 5.5

Здания и помещения	Расчетный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности $\Delta t_{в}$, °С		
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий	перекрытий над проездами, подвалами и подпольями
1 Здания жилые, больничных учреждений (больниц, клиник, стационаров и госпиталей), родильных домов, домов ребенка, домов-интернатов для престарелых и инвалидов; спальные корпуса общеобразовательных детских школ; здания детских садов, яслей, яслей-садов (комбинатов), детских домов и детских приемников-распределителей	6	4	2
2 Здания диспансеров и амбулаторно-поликлинических учреждений; учебные здания общеобразовательных детских школ	6	4,5	2,5
3 Общественные здания, кроме указанных в поз. 1 и 2, вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	7	5,5	2,5
4 Производственные здания с сухим режимом	$t_{в} - t_{р}$, но не более 10	$0,8(t_{в} - t_{р})$, но не более 8	2,5

5 Производственные здания с нормальным режимом	$t_b - t_p$, но не более 8	$0,8(t_b - t_p)$, но не более 7	2,5
6 Производственные здания и помещения общественных зданий с влажным и мокрым режимами	$t_b - t_p$	$0,8(t_b - t_p)$	2,5
7 Здания картофеле- и овощефруктохранилищ	$t_b - t_p$	$t_b - t_p$	2,5
8 Производственные здания с избытками явной теплоты более 23 Вт/м^3 и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха не более 50 %	12	12	2,5
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 t_b — то же, что в формуле (5.2).</p> <p>2 t_p — точка росы, °С, при расчетных температуре и относительной влажности внутреннего воздуха. Для зданий картофеле- и овощефруктохранилищ точку росы следует определять по максимально допустимым расчетным значениям температуры и относительной влажности внутреннего воздуха.</p>			

5.5 Сопротивление теплопередаче наружных дверей (кроме балконных) и ворот R_T должно быть не менее 0,6 значения требуемого сопротивления теплопередаче наружных стен $R_{T,тр}$, определяемого по формуле (5.2) при расчетной зимней температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

5.6 Сопротивление теплопередаче заполнений наружных световых проемов (кроме заполнений световых проемов в помещениях с избытками явной теплоты) R_T должно быть не менее нормативного сопротивления теплопередаче $R_{T,норм}$, приведенного в таблице 5.1.

Сопротивление теплопередаче заполнений наружных световых проемов в помещениях с избытками явной теплоты R_T должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_{T,тр}$, приведенного в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Здания и помещения	Разность температуры внутреннего воздуха и средней температуры наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	Требуемое сопротивление теплопередаче заполнений наружных световых проемов $R_{T,тр}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$		
		окон и балконных дверей	фонарей	
			П-образных	зенитных
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	Св. 25 до 44 включ.	0,39	—	0,31
	“ 44 “ 49 “	0,42	—	0,31
	“ 49	0,53	—	0,48
2 Общественные здания, кроме указанных в поз. 1, производственные здания и помещения промышленных предприятий, за исключением помещений с влажным и мокрым режимами	До 30 включ.	0,15	—	0,15
	Св. 30 “ 49 “	0,31	—	0,31
	“ 49	0,48	—	0,48
3 Производственные здания с сухим или нормальным режимом	До 35 включ.	0,15	0,15	0,15
	Св. 35 “ 49 “	0,31	0,15	0,31
	“ 49	0,34	0,15	0,48
4 Производственные здания и помещения общественных зданий с влажным или мокрым режимом	До 30 включ.	0,15	0,15	—
	Св. 30	0,34	—	—

5 Производственные здания с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха не более 50 % и с избытками явной теплоты, Вт/м ³ :				
св. 23 до 50	До 49 включ.	0,15	0,15	—
	Св. 49	0,31	0,15	—
“ 50	Любая	0,15	0,15	—

5.7 Сопротивление теплопередаче внутренних ограждающих конструкций (стен, перегородок, перекрытий) между помещениями с нормируемой температурой воздуха при разности значений температуры воздуха в этих помещениях более 6 °С R_T должно быть не менее требуемого сопротивления теплопередаче $R_{T,тр}$, определяемого по формуле (5.2).

При определении требуемого сопротивления теплопередаче внутренних ограждающих конструкций в формуле (5.2) следует принимать $n = 1$; вместо t_n — расчетную температуру воздуха более холодного помещения; Δt_b для стен и перегородок — как для наружных стен, для нижней поверхности перекрытий — как для покрытий, для верхней поверхности перекрытий — как для перекрытий над проездами.

5.9 Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции R_T , м²·°С/Вт, следует определять по формуле

$$R_T = \frac{1}{\alpha_b} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (5.6)$$

где α_b — то же, что в формуле (5.2);

R_k — термическое сопротивление ограждающей конструкции, м²·°С/Вт, определяемое по формуле (5.5), — для однородной однослойной конструкции, в соответствии с 5.10 и 5.11 — для многослойной конструкции;

α_n — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для зимних условий, Вт/(м²·°С), принимаемый по таблице 5.7. При определении сопротивления теплопередаче внутренних ограждающих конструкций вместо α_n следует принимать α_b более холодного помещения.

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

Таблица 5.7

Ограждающие конструкции	Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности α_n , Вт/(м ² ·°С)
1 Наружные стены, покрытия, перекрытия над проездами	23
2 Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом	17
3 Перекрытия чердачные и над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах, а также наружные стены с воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом	12
4 Перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов в стенах, расположенных выше уровня земли, и над неотапливаемыми техническими подпольями, расположенными ниже уровня земли	6

5.15 При проектировании наружных ограждающих конструкций вновь строящихся жилых и общественных зданий должен быть обеспечен годовой удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию многоэтажных зданий и зданий средней этажности не более 60 кВт·ч/м² при естественной вентиляции и не более 40 кВт·ч/м² при приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и рекуперацией тепла вентиляционных выбросов, малоэтажных зданий и коттеджей соответственно не более 110 и 90 кВт·ч/м². Эти показатели должны быть обеспечены за счет увеличения сопротивления теп-

лопередаче ограждающих конструкций помещений с двумя и более наружными ограждениями (угловые помещения, помещения первого и последнего этажей).

7.1 Поверхность пола жилых и общественных зданий, административных и бытовых зданий и помещений промышленных предприятий и отапливаемых помещений производственных зданий (на участках с постоянными рабочими местами) должна иметь значения показателя теплоусвоения Y_n , Вт/(м²·°С), не более нормативных, приведенных в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Здания, помещения и отдельные участки	Показатель теплоусвоения поверхности пола Y_n , Вт/(м ² ·°С) (нормативное значение)
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); участки с постоянными рабочими местами в отапливаемых помещениях производственных зданий, 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

8.1 Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций зданий и сооружений $R_{в}$, за исключением заполнений световых проемов, должно быть не менее требуемого сопротивления воздухопроницанию $R_{в.тр}$, м²·ч·Па/кг, определяемого по формуле

$$R_{в.тр} = \frac{\Delta p}{G_{норм}}, \quad (8.1)$$

где Δp — расчетная разность давления воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций, Па, определяемая по формуле (8.2);

$G_{норм}$ — нормативная воздухопроницаемость ограждающих конструкций, кг/(м²·ч), принимаемая по таблице 8.1.

Таблица 8.1

Ограждающие конструкции	Нормативная воздухопроницаемость $G_{норм}$, кг/(м ² ·ч)
1 Наружные стены, перекрытия и покрытия жилых, общественных зданий, а также административных и бытовых зданий и помещений промышленных предприятий	0,5
2 Наружные стены, перекрытия и покрытия производственных зданий	1,0
3 Входные двери в квартиры	1,5
4 Окна и балконные двери жилых и общественных зданий, а также административных и бытовых зданий и помещений промышленных предприятий; окна производственных зданий с кондиционированием воздуха; двери и ворота производственных зданий	10,0
5 Зенитные фонари производственных зданий, окна производственных зданий с избытками явной теплоты не более 23 Вт/м ³	15,0
6 Окна производственных зданий с избытками явной теплоты более 23 Вт/м ³	30,0
<i>Примечание</i> — Воздухопроницаемость стыков панелей наружных стен жилых, общественных и производственных зданий должна быть не более 0,5 кг/(м ² ·ч).	

Таблица А.1

Материал	Характеристики материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале W, % (при условиях эксплуатации по таблице 4.2)		Расчетные коэффициенты (при условиях эксплуатации по таблице 4.2)				
	Плотность ρ , кг/м ³	Удельная теплоемкость c , кДж/(кг·°C)	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°C)			теплопроводности λ , Вт/(м·°C)		теплоусвоения s , Вт/(м ² ·°C) (при периоде 24 ч)		паропроницаемости μ , мг/(м·ч·Па)
				А	Б	А	Б	А, Б		
I Бетоны и растворы										
А Бетоны на природных плотных заполнителях										
1 Железобетон	2500	0,84	1,69	2	3	1,92	2,04	17,98	19,70	0,03
2 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
3 Плотный силикатный бетон	1800	0,88	0,81	2	4	0,99	1,16	9,77	10,90	0,11
Б Бетоны на искусственных пористых заполнителях										
4 Керамзитобетон на керамзитовом песке и керамзитопенобетон	1800	0,84	0,66	5	10	0,80	0,92	10,50	12,33	0,090
5 То же	1600	0,84	0,58	5	10	0,67	0,79	9,06	10,77	0,090
6 “	1400	0,84	0,47	5	10	0,56	0,65	7,75	9,14	0,098
7 “	1200	0,84	0,36	5	10	0,44	0,52	6,36	7,57	0,11
8 “	1000	0,84	0,27	5	10	0,33	0,41	5,03	6,13	0,14
9 “	800	0,84	0,21	5	10	0,24	0,31	3,83	4,77	0,19
10 “	600	0,84	0,16	5	10	0,20	0,26	3,03	3,78	0,26
11 “	500	0,84	0,14	5	10	0,17	0,23	2,55	3,25	0,30
12 Керамзитобетон на кварцевом песке с поризацией	1200	0,84	0,41	4	8	0,52	0,58	6,77	7,72	0,075
13 То же	1000	0,84	0,33	4	8	0,41	0,47	5,49	6,35	0,075
14 “	800	0,84	0,23	4	8	0,29	0,35	4,13	4,90	0,075
15 Перлитобетон	1200	0,84	0,29	10	15	0,44	0,50	6,96	8,01	0,15
16 “	1000	0,84	0,22	10	15	0,33	0,38	5,50	6,38	0,19
17 “	800	0,84	0,16	10	15	0,27	0,33	4,45	5,32	0,26
18 “	600	0,84	0,12	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,30
19 Аглопоритобетон и бетоны на топливных (котельных) шлаках	1800	0,84	0,70	5	8	0,85	0,93	10,82	11,98	0,075
20 То же	1600	0,84	0,58	5	8	0,72	0,78	9,39	10,34	0,083

21	“	1400	0,84	0,47	5	8	0,59	0,65	7,92	8,83	0,09
22	“	1200	0,84	0,35	5	8	0,48	0,54	6,64	7,45	0,11
23	“	1000	0,84	0,29	5	8	0,38	0,44	5,39	6,14	0,14
24	Бетон на зольном гравии	1400	0,84	0,47	5	8	0,52	0,58	7,46	8,34	0,09
25	То же	1200	0,84	0,35	5	8	0,41	0,47	6,14	6,95	0,11
26	“	1000	0,84	0,24	5	8	0,30	0,35	4,79	5,48	0,12
27	Полистиролбетон	600	0,85	0,10	2	4	0,11	0,12	2,14	2,36	0,06
28	“	500	0,85	0,09	2	4	0,10	0,11	1,86	2,06	0,07
В Бетоны ячеистые											
29	Газо- и пенобетон, газо- и пеносиликат	1000	0,84	0,29	6	7	0,36	0,37	5,35	5,53	0,11
29а	То же	900	0,84	0,25	6	7	0,32	0,33	4,79	4,95	0,12
30	“	800	0,84	0,21	6	7	0,28	0,29	4,22	4,38	0,14
31	“	700	0,84	0,18	4	5	0,23	0,24	3,51	3,67	0,16
32	“	600	0,84	0,14	4	5	0,18	0,19	2,81	2,95	0,17
33	“	500	0,84	0,12	4	5	0,15	0,16	2,38	2,48	0,20
34	“	400	0,84	0,10	4	5	0,12	0,13	1,96	2,02	0,23
35	“	300	0,84	0,08	4	5	0,09	0,10	1,41	1,48	0,26
36	Газо- и пенозолобетон	1200	0,84	0,29	15	22	0,52	0,58	8,17	9,46	0,075
37	То же	1000	0,84	0,23	15	22	0,44	0,50	6,86	8,01	0,098
38	“	800	0,84	0,17	15	22	0,35	0,41	5,48	6,49	0,12
Г Цементные, известковые и гипсовые растворы											
39	Цементно-песчаный	1800	0,84	0,58	2	4	0,76	0,93	9,60	11,09	0,09
40	Сложный (песок, известь, цемент)	1700	0,84	0,52	2	4	0,70	0,87	8,95	10,42	0,098
41	Известково-песчаный	1600	0,84	0,47	2	4	0,70	0,81	8,69	9,76	0,12
42	Цементно-шлаковый	1400	0,84	0,41	2	4	0,52	0,64	7,00	8,11	0,11
43	То же	1200	0,84	0,35	2	4	0,47	0,58	6,16	7,15	0,14
44	Цементно-перлитовый	1000	0,84	0,21	7	12	0,26	0,30	4,64	5,42	0,15
45	То же	800	0,84	0,16	7	12	0,21	0,26	3,73	4,51	0,16
46	Гипсоперлитовый	600	0,84	0,14	10	15	0,19	0,23	3,24	3,84	0,17
47	Поризованный гипсоперлитовый	500	0,84	0,12	6	10	0,15	0,19	2,44	2,95	0,43
48	То же	400	0,84	0,09	6	10	0,13	0,15	2,03	2,35	0,53
49	Плиты из гипса	1200	0,84	0,35	4	6	0,41	0,47	6,01	6,70	0,098
50	То же	1000	0,84	0,23	4	6	0,29	0,35	4,62	5,28	0,11
51	Листы гипсовые	800	0,84	0,15	4	6	0,19	0,21	3,34	3,36	0,075

обшивочные штукатурка)	(сухая										
II Кирпичная кладка и облицовка природным камнем											
A Кладка из сплошного кирпича на цементно-песчаном растворе											
52 Глиняного обыкновенного	1800	0,88	0,56	1	2	0,70	0,81	9,20	10,12	0,11	
53 Силикатного	2000	0,88	1,12	2	4	1,36	1,63	10,99	12,13	0,088	
54 “	1900	0,88	0,97	2	4	1,18	1,40	10,38	11,52	0,090	
55 “	1800	0,88	0,81	2	4	0,99	1,16	9,77	10,90	0,110	
56 Силикатного	1700	0,88	0,66	2	4	0,87	1,07	9,16	10,29	0,115	
57 “	1600	0,88	0,57	2	4	0,69	0,81	8,59	9,79	0,120	
Б Кладка из кирпича и камней пустотных на цементно-песчаном растворе											
58 Керамического плотностью 1400 кг/м ³ (брутто)	1600	0,88	0,47	1	2	0,63	0,78	7,91	8,48	0,14	
59 То же, плотностью 1300 кг/м ³ (брутто)	1400	0,88	0,41	1	2	0,55	0,69	7,01	7,58	0,16	
60 Камней керамических 18-щелевых плотностью 1600 кг/м ³	1700	0,88	0,47	1	2	0,575	0,630	8,72	9,58	0,15	
61 Кирпича силикатного утолщенного	1600	0,88	0,77	2	4	1,03	1,28	8,83	9,91	0,120	
62 То же	1400	0,88	0,70	2	4	0,94	1,16	7,93	9,01	0,130	
63 Камней силикатных	1400	0,88	0,65	2	4	0,79	0,93	7,93	9,01	0,140	
64 То же	1300	0,88	0,58	2	4	0,70	0,81	7,37	8,41	0,150	
В Облицовка природным камнем											
65 Гранит, гнейс и базальт	2800	0,88	3,49	0	0	3,49	3,49	25,04	25,04	0,008	
66 Мрамор	2800	0,88	2,91	0	0	2,91	2,91	22,86	22,86	0,008	
67 Известняк	2000	0,88	0,93	2	3	1,16	1,28	12,77	13,70	0,06	
68 То же	1800	0,88	0,70	2	3	0,93	1,05	10,86	11,77	0,075	
69 Известняк	1600	0,88	0,58	2	3	0,73	0,81	9,06	9,75	0,09	
70 То же	1400	0,88	0,49	2	3	0,56	0,58	7,42	7,72	0,11	
71 Туф	2000	0,88	0,76	3	5	0,93	1,05	11,68	12,92	0,075	
72 “	1800	0,88	0,56	3	5	0,70	0,81	9,61	10,76	0,083	
73 “	1600	0,88	0,41	3	5	0,52	0,64	7,81	9,02	0,09	
74 “	1400	0,88	0,33	3	5	0,43	0,52	6,64	7,60	0,098	
75 “	1200	0,88	0,27	3	5	0,35	0,41	5,55	6,25	0,11	
76 “	1000	0,88	0,21	3	5	0,24	0,29	4,20	4,80	0,11	
III Древесина, изделия из нее и других природных органических материалов											
77 Сосна и ель поперек волокон	500	2,30	0,09	15	20	0,14	0,18	3,87	4,54	0,06	
78 Сосна и ель вдоль волокон	500	2,30	0,18	15	20	0,29	0,35	5,56	6,33	0,32	

104 То же	200	0,84	0,054	0,6	2,0	0,057	0,064	0,85	0,93	0,49
105 “	175	0,84	0,051	0,6	2,0	0,053	0,059	0,76	0,83	0,51
106 “	125	0,84	0,048	0,6	2,0	0,050	0,054	0,63	0,67	0,53
107 “	75	0,84	0,045	0,6	2,0	0,047	0,051	0,47	0,51	0,57
Б Полимерные										
108 Плиты пенополистирольные	50	1,34	0,041	2	10	0,043	0,052	0,46	0,55	0,05
109 То же	35	1,34	0,038	2	10	0,041	0,05	0,40	0,48	0,05
110 “	25	1,34	0,041	2	10	0,043	0,052	0,33	0,39	0,05
111 “	15	1,34	0,043	2	10	0,045	0,054	0,25	0,30	0,05
112 Пенополиуретан	80	1,47	0,041	2	5	0,05	0,05	0,67	0,70	0,05
113 Пенополиуретан	60	1,47	0,035	2	5	0,041	0,041	0,53	0,55	0,05
114 “	40	1,47	0,029	2	5	0,04	0,04	0,40	0,42	0,05
115 Плиты из резольно-фенолформальдегидного пенопласта	100	1,68	0,047	5	20	0,052	0,076	0,85	1,18	0,15
116 То же	75	1,68	0,043	5	20	0,05	0,07	0,72	0,98	0,23
117 “	50	1,68	0,041	5	20	0,05	0,064	0,59	0,77	0,23
118 “	40	1,68	0,038	5	20	0,041	0,06	0,48	0,66	0,23
119 Плиты полистиролбетонные теплоизоляционные	300	0,90	0,085	2	4	0,092	0,10	1,42	1,56	0,08
120 То же	260	0,90	0,075	2	4	0,082	0,09	1,25	1,38	0,085
121 “	230	0,90	0,068	2	4	0,075	0,085	1,12	1,26	0,085
В Засыпки										
122 Гравий керамзитовый	800	0,84	0,18	2	3	0,21	0,23	3,36	3,60	0,21
123 То же	600	0,84	0,14	2	3	0,17	0,20	2,62	2,91	0,23
124 “	400	0,84	0,12	2	3	0,13	0,14	1,87	1,99	0,24
125 “	300	0,84	0,108	2	3	0,12	0,13	1,56	1,66	0,25
126 “	200	0,84	0,099	2	3	0,11	0,12	1,22	1,30	0,26
127 Щебень и песок из перлита вспученного	600	0,84	0,11	1	2	0,111	0,12	2,07	2,20	0,26
128 То же	400	0,84	0,076	1	2	0,087	0,09	1,50	1,56	0,30
129 “	200	0,84	0,06	1	2	0,076	0,08	0,99	1,04	0,34
130 Песок для строительных работ	1600	0,84	0,35	1	2	0,47	0,58	6,95	7,91	0,17
Г Пеностекло и газостекло										
131 Пеностекло и газостекло	200	0,84	0,082	0,2	0,3	0,083	0,086	1,013	1,034	0,0018
132 То же	180	0,84	0,074	0,2	0,3	0,076	0,078	0,920	0,934	0,0027
133 Пеностекло и газостекло	160	0,84	0,066	0,2	0,3	0,068	0,070	0,820	0,834	0,0030

V Материалы кровельные, гидроизоляционные, облицовочные и рулонные покрытия для полов										
A Асбестоцементные										
134 Листы асбестоцементные плоские	1800	0,84	0,35	2	3	0,47	0,52	7,55	8,12	0,03
135 То же	1600	0,84	0,23	2	3	0,35	0,41	6,14	6,80	0,03
Б Битумные										
136 Битумы нефтяные строительные и кровельные	1400	1,68	0,27	0	0	0,27	0,27	6,80	6,80	0,008
137 То же	1200	1,68	0,22	0	0	0,22	0,22	5,69	5,69	0,008
138 “	1000	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	4,56	4,56	0,008
139 Асфальтобетон	2100	1,08	1,05	0	0	1,05	1,05	13,18	13,18	0,008
140 Изделия из вспученного перлита на битумном связующем	400	1,26	0,111	1	2	0,12	0,13	2,13	2,26	0,04
141 То же	300	1,12	0,087	1	2	0,09	0,099	1,51	1,61	0,04
142 Рубероид, пергамин, толь	600	1,68	0,17	0	0	0,17	0,17	3,53	3,53	См. приложение Ж
В Линолеумы										
143 Линолеум поливинилхлоридный многослойный	1800	1,47	0,38	0	0	0,38	0,38	8,56	8,56	0,02
144 То же	1600	1,47	0,33	0	0	0,33	0,33	7,52	7,52	0,02
145 Линолеум поливинилхлоридный на тканевой подоснове	1800	1,47	0,35	0	0	0,35	0,35	8,22	8,22	0,002
146 То же	1600	1,47	0,29	0	0	0,29	0,29	7,05	7,05	0,002
147 “	1400	1,47	0,23	0	0	0,23	0,23	5,87	5,87	0,002
VI Металлы и стекло										
148 Сталь стержневая арматурная	7850	0,482	58	0	0	58	58	126,5	126,5	0
149 Чугун	7200	0,482	50	0	0	50	50	112,5	112,5	0
150 Алюминий	2600	0,84	221	0	0	221	221	187,6	187,6	0
151 Медь	8500	0,42	407	0	0	407	407	326	326	0
152 Стекло оконное	2500	0,84	0,76	0	0	0,76	0,76	10,79	10,79	0

Примечания

1 Расчетные значения коэффициента теплоусвоения материала в конструкции вычислены по формуле

$$s = 0,27\sqrt{\lambda\rho(c+0,0419W)},$$

где λ , ρ , c , W приняты по соответствующим графам настоящей таблицы.

2 Для материалов, не указанных в таблице, значения показателей следует принимать по нормативно-технической документации на них.

3 Материалы, указанные в поз. 29 – 35, следует применять для ограждающих конструкций помещений с сухим и нормальным влажностными режимами.

4 Расчетное массовое отношение влаги в материале при условиях эксплуатации А и Б по таблице 4.2 равно значению сорбционной влажности материала при относительной влажности воздуха 75 % для условий эксплуатации А и значению сорбционной влажности материала при относительной влажности воздуха 90 % — для условий эксплуатации Б. Сорбционную влажность материала следует определять по ГОСТ 24816, коэффициент теплопроводности, соответствующий расчетному массовому отношению влаги в материале при условиях эксплуатации, — по СТБ 1618, сопротивление паропроницанию — по ГОСТ 25898.

Таблица Б.1

Толщина воздушной прослойки, м	Термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки $R_T, \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$			
	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
0,10	0,15	0,18	0,18	0,23
0,15	0,15	0,18	0,19	0,24
0,20–0,30	0,15	0,19	0,19	0,24

Примечание — При оклейке одной или обеих поверхностей, ограничивающих воздушную прослойку, алюминиевой фольгой термическое сопротивление следует увеличивать в 2 раза.

Таблица Г.1

Заполнение светового проема	Сопротивление теплопередаче $R_T, \text{ м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$
1 Одинарное остекление в деревянных переплетах	0,18
2 Одинарное остекление в металлических переплетах	0,15
3 Двойное остекление в деревянных спаренных переплетах	0,39
4 Двойное остекление в деревянных отдельных переплетах	0,42
5 Двойное остекление в металлических отдельных переплетах	0,34
6 Двойное остекление витрин в металлических отдельных переплетах	0,31
7 Тройное остекление в деревянных раздельноспаренных переплетах	0,55
8 Тройное остекление окон в металлических отдельных переплетах	0,46

9	Блоки стеклянные пустотелые размерами 194×194×98 мм при ширине швов 6 мм	0,31
10	Блоки стеклянные пустотелые размерами 244×244×98 мм	0,33
11	Профильное стекло швеллерного сечения	0,16
12	Профильное стекло коробчатого сечения	0,31
13	Органическое стекло одинарное	0,19
14	Органическое стекло двойное	0,36
15	Органическое стекло тройное	0,52
16	Двухслойные стеклопакеты в деревянных переплетах	0,36
17	Двухслойные стеклопакеты в металлических переплетах	0,31
18	Двухслойные стеклопакеты и одинарное остекление в отдельных деревянных переплетах	0,53
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 Значения сопротивления теплопередаче заполнений световых проемов в деревянных переплетах даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема находится в пределах 0,75–0,85.</p> <p>2 При отношении площади остекления к площади заполнения светового проема в деревянных переплетах, находящемся в пределах 0,60–0,74, указанные в таблице значения R_T следует увеличивать на 10 %, а при отношении площадей, равном 0,86 и более — уменьшать на 5 %.</p> <p>3 Для конкретных конструкций значения сопротивления теплопередаче следует принимать по нормативно-технической документации на них.</p>		

Таблица Д.1

Заполнение светового проема	Количество уплотненных притворов заполнения	Сопротивление воздухопроницанию $R_{в}$, м ² ·ч/кг (при $\Delta p = 10$ Па) заполнений световых проемов с деревянными переплетами с уплотнением прокладками из		
		пенополиуретана	губчатой резины	полушерстяного шнура
1 Одинарное остекление или двойное остекление в спаренных переплетах	Один	0,26	0,16	0,12
2 Двойное остекление в отдельных переплетах	Один	0,29	0,18	0,13
	Два	0,38	0,26	0,18
3 Тройное остекление в отдельно-спаренных переплетах	Один	0,30	0,18	0,14
	Два	0,44	0,26	0,20
	Три	0,56	0,37	0,27
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 Сопротивление воздухопроницанию заполнений световых проемов с металлическими переплетами, а также балконных дверей следует принимать с коэффициентом 0,8.</p> <p>2 Сопротивление воздухопроницанию окон без открывающихся створок без притворов, с уплотненными фальцами, следует принимать равным 1 м²·ч/кг независимо от количества и материала переплетов и видов остекления, зенитных фонарей с уплотненными сопряжениями элементов — 0,5 м²·ч/кг.</p>				

Таблица Ж.1

Материал	Толщина слоя δ , мм	Сопротивление паропроницанию $R_{п}$, м ² ·ч·Па/мг
1 Картон обыкновенный	1,3	0,016
2 Листы асбестоцементные	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 1 раз	2	0,3
7 Окраска горячим битумом за 2 раза	4	0,48
8 Окраска масляной краской за 2 раза с предварительной шпатлевкой и грунтовкой	—	0,64
9 Окраска эмалевой краской	—	0,48
10 Покрытие изольной мастикой за 1 раз	2	0,60
11 Покрытие битумно-кукерсольной мастикой за 1 раз	1	0,64
12 Покрытие битумно-кукерсольной мастикой за 2 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