ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 7

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА
НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А.7-62*

Москва—1964

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 7

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А.7-62*

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
3 декабря 1962 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1964

УДК 628.85

С вводом в действие главы СНиП II-А.7-62 «Строительная теплотехника. Нормы проектирования» с 1 июля 1963 г. утрачивает силу глава II-В.3 СНиП «Строительная теплотехника» издания 1958 г.

Глава СНиП II-А. 7-62 разработана НИИ строительной физики АСиА СССР, НИИМосстрой и МИСИ им. В. В. Куйбышева.

Редакторы — инж. *Л. Е. ТЕМКИН* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *С. И. ПЕРМЯКОВ* (НИИ строительной физики), д-р техн. наук *К. Ф. ФОКИН* (НИИМосстрой) и канд. техн. наук *В. М. ИЛЬИНСКИЙ* (МИСИ им. В. В. Куйбышева).

Государственный комитет по делам строительства СССР (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП II-А.7-62*
	Строительная теплотехника. Нормы проектирования	Взамен главы II-В.3 СНиП издания 1958 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей главы СНиП распространяются на теплотехнические показатели ограждающих конструкций (ограждений) зданий, с заданными температурой и влажностью внутреннего воздуха.

Примечания: 1. Теплотехнические показатели ограждений зданий, к температурно-влажностному режиму которых предъявляются особые требования (холодильники, подземные помещения, здания с наличием агрессивной среды и пр.), следует определять с учетом дополнительных требований, предъявляемых к таким зданиям (или помещениям) по соответствующим нормативным документам.

2. В теплотехнических расчетах разрешается применять формулы, отличные от приведенных в настоящей главе, в случае достаточного их обоснования и с разрешения инстанции, утверждающей проект.

1.2. Расчетные величины физических показателей основных строительных материалов и некоторых конструктивных элементов (или слоев) ограждений, необходимые при теплотехнических расчетах, надлежит принимать:

удельную теплоемкость c в *ккал/кг град* и коэффициенты теплопроводности λ в *ккал/м ч град*, теплоусвоения s в *ккал/м² ч град* и паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.* — по табл. 1 с учетом для коэффициентов λ и s условий эксплуатации по указаниям табл. 2;

сопротивления воздухопроницанию $R_в$ в *м² ч мм вод. ст./кг* — по табл. 3;

сопротивления паропроницанию $R_п$ в *м² ч мм рт. ст./г* — по табл. 4;

Примечание. Расчетные физические показатели строительных материалов и конструктивных элементов ограждений, не приведенных в табл. 1, 3 и 4, принимаются на основании экспериментальных данных.

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 3 декабря 1962 г.	Срок введения 1 июля 1963 г.

* Переиздание с изменениями, принятыми на июнь 1964 г.

Таблица

Расчетные величины физических показателей строительных материалов (условия эксплуатации А и Б принимаются по табл. 2)

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты				
			теплопроводности λ в *ккал/м ч град*		теплоусвоения (при периоде 24 *ч*) s в *ккал/м² ч град*		паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт.ст.*
			при условии эксплуатации				
			А	Б	А	Б	
	I. Асбестоцементные изделия (удельная теплоемкость c=0,20 *ккал/кг град*)						
1	Асбестоцементные плитки и листы . . .	1900	0,25	0,30	4,98	5,45	0,0035
2	Асбестоцементные теплоизоляционные плиты	500	0,09	0,11	1,53	1,70	0,052
3	То же	300	0,07	0,08	1,04	1,12	0,052
	II. Асфальтовые и битумные материалы (удельная теплоемкость c=0,40 *ккал/кг град*)						
4	Асфальт в полах и стяжках	1800	0,65	0,65	11,00	11,00	0,001
5	Асфальтобетон	2100	0,90	0,90	14,00	14,00	0,001
6	Битум нефтяной	1050	0,15	0,15	4,05	4,05	0,001
	III. Бетоны (удельная теплоемкость c=0,20 *ккал/кг град*)						
7	Железобетон (из бетона, указанного в п. 8)	2500	1,20	1,40	12,50	13,40	0,004
8	Бетон на гравии или щебне из природного камня	2400	1,05	1,25	11,48	12,50	0,004
9	Бетон на кирпичном щебне	2000	0,80	0,90	9,12	9,80	0,007
10	Крупнопористый беспесчаный бетон на плотном заполнителе	1900	0,80	0,85	9,14	9,15	0,0275
11	То же	1600	0,55	0,60	6,76	7,05	0,030
12	Шлакобетон на топливных (котельных) шлаках и бетон на аглопорите . . .	1800	0,70	0,75	8,10	8,40	0,010
13	То же	1600	0,60	0,65	7,08	7,35	0,011
14	»	1400	0,50	0,55	6,04	6,40	0,012
15	»	1200	0,40	0,45	5,00	5,30	0,014
16	»	1000	0,30	0,35	3,96	4,25	0,018
17	Шлакобетон на доменных гранулированных шлаках и малоклинкерном вяжущем	1800	0,50	0,55	6,85	7,20	0,011
18	То же	1600	0,45	0,50	6,10	6,45	0,012
19	»	1200	0,35	0,40	4,68	5,00	0,014
20	Термозитобетон (шлакопемзобетон) . .	1600	0,40	0,50	5,71	6,45	—

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты				
			теплопроводности λ в *ккал/м ч град*		теплоусвоения (при периоде 24 *ч*) s в *ккал/м² ч град*		паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.*
			при условии эксплуатации				
			А	Б	А	Б	
21	Термозитобетон (шлакопемзобетон)	1400	0,35	0,40	5,05	5,40	—
22	То же	1200	0,30	0,35	4,33	4,68	—
23	Перлитобетон	1200	0,30	0,35	4,33	4,68	0,020
24	То же	1000	0,23	0,28	3,46	3,82	0,025
25	»	800	0,18	0,22	2,74	3,02	0,035
26	»	600	0,12	0,15	1,93	2,16	0,040
27	Керамзитобетон	1800	0,65	0,70	7,82	8,10	0,012
28	То же	1400	0,45	0,50	5,73	6,05	0,013
29	»	1200	0,35	0,40	4,68	5,00	0,014
30	»	1000	0,25	0,30	3,61	3,95	0,018
31	»	800	0,20	0,25	2,89	3,22	0,025
32	»	600	0,15	0,20	2,16	2,50	0,035
33	»	400	0,12	0,15	1,58	1,75	0,045
34	Бетоны ячеистые (газобетон, пенобетон, газосиликат, пеносиликат)	1000	0,30	0,35	3,96	4,25	0,015
35	То же	800	0,22	0,25	3,02	3,20	0,018
36	»	600	0,16	0,18	2,24	2,35	0,023
37	»	400	0,11	0,12	1,51	1,58	0,030
38	»	300	0,10	0,11	1,25	1,30	0,035
39	Газозолобетон и пенозолобетон*	1200	0,35	0,40	4,65	4,95	0,010
40	То же*	1000	0,30	0,35	3,96	4,25	0,013
41	»	800	0,25	0,30	3,23	3,51	0,016
	IV. Вата минеральная и стеклянная и изделия из нее (удельная теплоемкость c=0,18 *ккал/кг град*)						
42	Вата минеральная	150	0,045	0,06	0,56	0,65	0,065
43	» стеклянная	100	0,04	0,05	0,43	0,48	0,065
44	Войлок минераловатный	150 и менее	0,05	0,055	0,59	0,62	0,065
45	Маты минераловатные в бумажной обкладке	200	0,055	0,06	0,73	0,75	0,009
46	Плиты минераловатные на битумной связке	400	0,08	0,10	1,23	1,37	0,045
47	То же	300	0,07	0,08	0,99	1,06	0,055
48	Плиты минераловатные на синтетической связке	200	0,05	0,06	0,69	0,75	0,065

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты: теплопроводности λ в *ккал/м ч град* (при условии эксплуатации А)	теплопроводности λ в *ккал/м ч град* (при условии эксплуатации Б)	теплоусвоения (при периоде 24 *ч*) s в *ккал/м² ч град* (при условии эксплуатации А)	теплоусвоения (при периоде 24 *ч*) s в *ккал/м² ч град* (при условии эксплуатации Б)	паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.*
	V. Газостекло, пеностекло, пеноглинит и стекло (удельная теплоемкость *с*=0,20 *ккал/кг град*)						
49	Газостекло или пеностекло	400	0,10	0,12	1,44	1,58	0,003
50	То же	300	0,09	0,10	1,18	1,25	0,003
51	Плиты пеноглинитные	500	0,15	0,17	1,97	2,10	0,020
52	То же	400	0,10	0,12	1,44	1,58	0,025
53	Стекло оконное	2500	0,65	0,65	9,20	9,20	0
	VI. Гипсовые изделия и материалы (удельная теплоемкость *с*=0,20 *ккал/кг град*)						
54	Плиты и камни из чистого гипса . . .	1100	0,30	0,35	4,14	4,45	0,014
55	Плиты гипсовые с органическими наполнителями[1]	700	0,18	0,20	2,56	3,00	0,025
56	Гипсобетон на доменных гранулированных шлаках	1000	0,28	0,32	3,82	4,00	0,020
57	Гипсобетон на топливных (котельных) шлаках	1300	0,40	0,48	5,20	5,55	0,014
58	Пеногипс и газогипс	500	0,11	0,16	1,69	2,05	0,050
59	Листы гипсовые обшивочные (сухая штукатурка)[2]	1000	0,17	0,20	2,97	3,50	См. табл. 4
	VII. Грунтовые материалы (удельная теплоемкость *с*=0,20 *ккал/кг град*)						
60	Глинобитные или сырцовые стены . . .	2000	0,70	0,80	8,54	9,10	0,013
61	Саманные стены[3]	1600	0,50	0,60	6,45	7,90	0,023
62	Смазка глино-песчаная	1800	0,50	0,60	6,84	7,50	0,013
63	» глино-шлаковая	1300	0,40	0,45	5,20	5,40	0,020
64	» глино-опилочная[4]	800	0,20	0,25	2,89	3,95	0,025
65	Засыпка из сухого песка	1600	0,40	0,50	5,77	6,45	0,022
66	Грунт растительный под зданием . . .	1800	0,90	1,00	9,18	9,70	—

[1] Для плит гипсовых с органическими наполнителями *с*=0,25 *ккал/кг град*.
[2] Для гипсовой штукатурки (сухой) *с*=0,24 *ккал/кг град*.
[3] Для саманных стен *с*=0,25 *ккал/кг град*.
[4] Для глино-опилочной смазки *с*=0,30 *ккал/кг град*.

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты				
			теплопроводности λ в *ккал/м ч град*		теплоусвоения (при периоде 24 ч) s в *ккал/м² ч град*		паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.*
			при условии эксплуатации				
			А	Б	А	Б	
	VIII. Дерево и изделия из него (удельная теплоемкость c=0,60 *ккал/кг град*)						
67	Сосна и ель поперек волокон	550	0,12	0,15	3,21	3,60	0,0082
68	То же, вдоль волокон	550	0,25	0,30	4,64	5,00	0,043
69	Дуб поперек волокон	800	0,15	0,20	4,34	5,00	0,0075
70	То же, вдоль волокон	800	0,30	0,35	6,14	6,60	0,040
71	Фанера клееная	600	0,13	0,15	3,48	3,75	0,003
72	Ксилолит лицевой[1]	1800	0,65	0,70	13,50	14,00	0,012
73	Ксилолит подстилающий[2]	1000	0,25	0,30	5,70	6,25	0,017
74	Опилки древесные	250	0,06	0,08	1,53	1,75	0,035
75	Фибролит цементный[2]	600	0,15	0,20	3,40	3,90	0,014
76	То же	350	0,10	0,13	2,30	2,60	0,035
77	»	300	0,09	0,12	1,87	2,12	0,040
78	Плиты древесно-волокнистые[2]	1000	0,24	0,29	6,12	6,75	0,016
79	То же	600	0,11	0,14	3,21	3,60	0,015
80	»	200	0,05	0,06	1,25	1,37	0,032
81	Листы древесно-волокнистые жесткие (сухая органическая штукатурка)	700	0,15	0,18	4,05	4,45	0,010
81а	Арболит на древесных отходах*	700	0,18	0,23	4,25	4,55	—
81б	То же*	600	0,15	0,19	3,50	4,10	0,0134
81в	»	500	0,12	0,15	2,60	3,10	—
	IX. Засыпки теплоизоляционные (удельная теплоемкость c=0,20 *ккал/кг град*)						
82	Шлак топливный	1000	0,20	0,25	3,23	3,63	0,026
83	То же	700	0,15	0,19	2,34	2,60	0,029
84	Шлак доменный гранулированный	900	0,18	0,22	2,90	3,20	0,027
85	То же	500	0,12	0,14	1,77	1,90	0,031
86	Керамзит	900	0,30	0,35	3,75	4,05	0,028
87	То же	500	0,15	0,18	1,97	2,16	0,040
88	»	300	0,11	0,13	1,31	1,42	0,050
89	Пемза или туф (засыпки)[3]	600	0,15	0,20	2,65	3,05	0,035
90	То же	400	0,12	0,15	1,94	2,15	0,045
91	Перлит вспученный	250	0,05	0,08	0,81	1,02	—
92	Вермикулит вспученный	300	0,09	0,12	1,18	1,37	—
93	Трепелы (диатомиты)	700	0,16	0,18	2,41	2,56	—
94	То же	500	0,12	0,15	1,77	1,97	—

[1] Для ксилолита лицевого c=0,40 *ккал/кг град*.
[2] Для ксилолита подстилающего и фибролита цементного c=0,50 *ккал/кг град*.
[3] Для засыпки из пемзы и туфа c=0,30 *ккал/кг град*.

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты: теплопроводности λ в *ккал/м ч град* при условии эксплуатации А	Б	теплоусвоения (при периоде 24 ч) s в *ккал/м² ч град* при условии эксплуатации А	Б	паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.*
	X. Камни естественные (удельная теплоемкость c=0,22 *ккал/кг град*)						
95	Мрамор, гранит, базальт	2800	2,80	3,00	21,20	21,90	0,0015
96	Песчаники и кварциты	2400	1,50	1,75	14,35	15,50	0,005
97	Известняки	2000	0,90	1,00	10,15	10,80	0,008
98	То же	1700	0,70	0,80	8,25	8,80	0,010
99	Известняк-ракушечник	1400	0,50	0,55	6,34	6,65	0,020
100	Туф известняковый	1300	0,40	0,45	5,45	5,80	0,020
101	Туф артикский	1300	0,28	0,30	4,35	4,50	0,013
102	Туф ереванский	1600	0,36	0,40	5,35	5,75	0,011
103	Туф фельзитовый	2000	0,84	0,89	9,35	9,55	0,010
104	Кладка на тяжелом растворе из камня правильной формы при объемном весе камня: γ=2800 *кг/м³*	2680	2,55	2,75	19,75	20,60	0,0028
105	γ=2000 »	1960	0,87	0,97	9,90	10,40	0,0086
106	γ=1200 »	1260	0,39	0,44	5,30	5,65	0,0175
107	Кладка на тяжелом растворе из камня неправильной формы при объемном весе камня: γ=2800 *кг/м³*	2420	2,05	2,20	16,80	17,50	0,0055
108	γ=2000 »	1900	0,81	0,91	9,40	9,90	0,0098
109	γ=1200 »	1380	0,46	0,52	6,03	6,40	0,0162
	XI. Кирпичная кладка (удельная теплоемкость c=0,21 *ккал/кг град*)						
110	Кирпичная кладка из обыкновенного глиняного обожженного кирпича на тяжелом растворе	1800	0,60	0,70	7,70	8,30	0,014
111	То же, на легком растворе объемного веса 1400 *кг/м³*	1700	0,55	0,65	7,15	7,75	0,016
112	Кладка из силикатного кирпича на любом растворе*	1900	0,65	0,75	8,20	8,85	0,014
113	Кладка из пористого кирпича при объемном весе его 1300 *кг/м³*, а также из семищелевых керамических камней, облицовочных камней и дырчатого кирпича с 31 отверстием на тяжелом растворе . .	1400	0,45	0,55	5,86	6,50	0,018

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты теплопроводности λ в *ккал/м ч град* при условии эксплуатации А	Б	теплоусвоения (при периоде 24 *ч*) s в *ккал/м² ч град* при условии эксплуатации А	Б	паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст*
114	Кладка из дырчатого кирпича со 105 отверстиями на тяжелом растворе . . .	1300	0,40	0,45	5,32	5,65	0,020
115	То же, с 60 отверстиями на тяжелом растворе	1300	0,45	0,50	5,65	6,00	0,020
116	Кладка из трепельного кирпича при объемном весе его 1000 *кг/м³* на тяжелом растворе	1200	0,40	0,45	5,12	5,45	0,025
117	Кладка из шлакового кирпича при объемном весе его 1400 *кг/м³* на тяжелом растворе	1500	0,55	0,60	6,72	7,00	0,014
	XII. Металлы (удельная теплоемкость c=0,115 *ккал/кг град*)						
118	Сталь строительная	7850	50	50	108,40	108 40	0
119	Чугунные детали	7200	43	43	96,40	96,40	0
120	Алюминий	2600	190	190	121,50	121,50	0
	XIII. Органические волокнистые теплоизоляционные изделия и материалы (удельная теплоемкость c=0,40 *ккал/кг град*)						
121	Соломит и плиты страмит*	250	0,07	0,09	1,48	1,68	0,060
122	Камышит	350	0,08	0,12	1,70	2,10	0,060
123	То же	250	0,06	0,08	1,25	1,45	0,065
124	Войлок строительный	150	0,04	0,05	0,79	0,88	0,045
125	Пакля	150	0,04	0,06	0,79	0,97	0,065
126	Плиты торфоизоляционные	250	0,05	0,065	1,15	1,30	0,025
	XIV. Пластмассы и полимеры пористые (удельная теплоемкость c=0,35 *ккал/кг град*)						
127	Мипора	20	0,04	0,04	0,27	0,27	0,075
128	Пенопласт ПХВ	190	0,05	0,05	0,93	0,93	—
129	То же ПС	70	0,04	0,04	0,50	0,50	—
130	Стиропор	30	0,04	0,04	0,33	0,33	0,008

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

Продолжение табл. 1

№ п/п	Наименование материалов	Средний объемный вес в конструкции γ в *кг/м³*	Расчетные коэффициенты теплопроводности λ в *ккал/м ч град* при условии эксплуатации А	Б	теплоусвоения (при периоде 24 ч) s в *ккал/м² ч град* при условии эксплуатации А	Б	паропроницаемости μ в *г/м ч мм рт. ст.*
	XV. Растворы строительные и штукатурки (удельная теплоемкость c=0,20 *ккал/кг град*)						
131	Цементно-песчаный раствор или штукатурка из него	1800	0,65	0,80	7,80	8,65	0,012
132	Сложный раствор (песок: известь: цемент) или штукатурка из него	1700	0,60	0,75	7,28	8,15	0,013
133	Известково-песчаный раствор или штукатурка из него	1600	0,60	0,70	7,06	7,65	0,016
134	Штукатурка известково-песчаным раствором по драни	1400	0,45	0,55	5,73	6,35	0,016
135	Цементно-шлаковый раствор	1400	0,45	0,55	5,73	6,35	0,015
136	То же	1200	0,40	0,45	5,00	5,30	0,018
	XVI. Рулонные материалы (удельная теплоемкость c=0,35 *ккал/кг град*)						
137	Ленолеум	1800	0,33	0,33	7,35	7,35	0,0002
138	То же	1600	0,28	0,28	6,40	6,40	0,0002
139	»	1350	0,20	0,20	5,00	5,00	0,0002
140	»	1100	0,16	0,16	4,00	4,00	0,0002
141	Картон	1000	0,18	0,20	4,05	4,25	См. табл. 4
142	То же	700	0,13	0,15	2,88	3,10	То же
143	Релин	1200	0,19	0,19	4,60	4,60	0,0002
144	Руберойд, пергамин, толь	600	0,15	0,15	2,85	2,85	См. табл. 4

Примечания: 1. В случаях, когда объемные веса материалов отличаются от приведенных в табл. 1, расчетные физические показатели для них определяются интерполяцией соответственно объемным весам, указанным в таблице, или устанавливаются на основании экспериментальных данных.

2. При изменении расчетных величин коэффициентов теплопроводности материалов против указанных в табл. 1 коэффициенты теплоусвоения их s надлежит определять расчетным путем по формуле (2) настоящих норм.

Таблица 2

Данные по выбору расчетных значений λ и *s*, приведенных в табл. 1, в зависимости от условий эксплуатации

Влажностный режим помещений		Выбор граф λ и *s* в табл. 1 в зависимости от зон влажности (по схематической карте рис. 1)		
наименование	относительная влажность воздуха помещений $\varphi_в$ в %	зона сухая	зона нормальная	зона влажная
Сухой	Менее 50	По графе А	По графе А	По графе Б
Нормальный	50—60	По графе А	По графе Б	По графе Б[1]
Влажный	61—75	По графе Б	По графе Б[1]	По графе Б[1]
Мокрый	Более 75	По графе Б[1]	По графе Б[1]	По графе Б[1]

[1] Приведенные в графах Б табл. 1 расчетные значения коэффициентов λ следует повышать на 10 %, а коэффициентов *s* на 5% для наружных ограждающих конструкций, выполняемых из медленно высыхающих материалов (например, стены сплошной кладки из силикатного кирпича или блоков, шлакобетона, гипсобетона, золобетона, газозолобетона, газозолосиликата и т. п.); при этом для ограждающих конструкций животноводческих зданий такое повышение значений λ и *s* ограничивается условиями, отмеченными в табл. 2 ниже жирной линии.

Таблица 3

Расчетные величины сопротивления воздухопроницанию $R_и$ наиболее распространенных материалов и конструктивных элементов (или слоев) ограждений

№ п/п	Наименование материалов и конструктивных элементов (или слоев) ограждений	Толщина слоев в *мм*	$R_и$ в $м^2$ *мм вод. ст. ч/кг*
1	Бетон (сплошной без швов)	100	2000,0
2	Обои бумажные	—	2,0
3	Известняк-ракушечник	500	0,6
4	Облицовка стен штучными керамическими плитами или мелкоразмерными блоками	Менее 250	0,2
5	Картон строительный (без швов)	1,3	6,5
6	Стена кирпичная сплошная на тяжелом растворе толщиной более 1 кирпича	Более 250	1,8
7	То же, в 1 кирпич и менее	250 и менее	0,2
8	Стена кирпичная сплошная на легком растворе толщиной более 1 кирпича	Более 250	0,2
9	То же, 1 кирпич и менее	250 и менее	0
10	Стена из пустотелых керамических камней толщиной в $1^1/_2$ камня на тяжелом растворе	—	0,9
11	Стена из шлакобетонных камней на тяжелом растворе	400	1,3
12	То же, на легком растворе	400	0,1
13	Обшивка из обрезных досок, соединенных впритык или в четверть	20—25	0,01
14	То же, соединенных в шпунт	20—25	0,15
15	Обшивка из досок двойная с прокладкой между обшивками строительной бумаги	50	10,0
16	Обшивка из фибролита, древесно-волокнистых бесцементных мягких плит и торфоплит с заделкой швов	15—70	0,25
17	То же, без заделки швов	15—70	0,05

Продолжение табл. 3

№ п/п	Наименование материалов и конструктивных элементов (или слоев) ограждений	Толщина слоев в *мм*	$R_и$ в *м² мм вод. ст. ч/кг*
18	Обшивка из жестких древесно-волокнистых листов (с заделкой швов)	10	3,4
19	Обшивка из гипсовых облицовочных листов (сухая штукатурка с заделкой швов)	10	2,0
20	Газосиликат сплошной (без швов)	140	2,1
21	Пенобетон автоклавный без швов или при тщательном заполнении их раствором	100	200,0
22	То же, неавтоклавный	100	20,0
23	Пеногипс	100	4,0
24	Пеностекло сплошное (без швов)	12	Воздухонепроницаемо
25	Плиты минераловатные жесткие	50	0,2
26	Рубероид	1,5	Воздухонепроницаем
27	Смазка глиняная, тщательно выполненная	5—7	0,7
28	Стена брусчатая или бревенчатая рубленая (при тщательной конопатке пазов)	—	4,0
29	Стиропор	50—100	8,0
30	Толь	1,5	50,0
31	Фанера клееная (без швов)	3—4	300,0
32	Шлакобетон сплошной без швов	100	1,4
33	Штукатурка по каменной или кирпичной кладке цементная	15	38,0
34	То же, известковая	15	14,5
35	Штукатурка известково-гипсовая по драни (по дереву)	20	1,7

Примечания: 1. При иной, чем указано в табл. 3, толщине слоя:

а) при больших толщинах допускается принимать сопротивление воздухопроницанию прямо пропорционально величинам, приведенным в таблице;

б) при меньших толщинах величину сопротивления воздухопроницанию следует устанавливать на основании экспериментальных данных.

2. Для каменных стен, имеющих расшивку швов по наружной поверхности, сопротивление воздухопроницанию увеличивается на 2 *м² мм вод. ст. ч/кг* против величин, приведенных в табл. 3.

3. Для воздушных прослоек и для слоев из сыпучих (шлак, керамзит, пемза и пр.) и рыхлых волокнистых материалов (минеральная вата, солома, стружки и пр.) в расчетах принимается $R_и=0$ независимо от толщины слоя.

Таблица 4

Расчетные величины сопротивления паропроницанию $R_п$ некоторых листовых материалов и тонких слоев пароизоляции

№ п/п	Наименование листовых материалов и слоев пароизоляции	Толщина слоя в *мм*	$R_п$ в *м² мм рт. ст. ч/г*
1	Картон обыкновенный	1	0,12
2	Листы обшивочные гипсовые	8	0,9
3	То же, древесно-волокнистые жесткие	8	0,8
4	То же, древесно-волокнистые мягкие	10	0,4
5	Окраска горячим битумом за 1 раз (при тщательном выполнении)	—	2,0
6	Окраска масляная за 2 раза с предварительной шпаклевкой и грунтовкой	—	4,8
7	Окраска эмалевой краской	—	3,6
8	Покрытие поливинилхлоридным лаком за 2 раза	—	29,0

Продолжение табл. 4

№ п/п	Наименование листовых материалов и слоев пароизоляции	Толщина слоя в *мм*	$R_п$ в *м² мм рт. ст. ч/г*
9	Покрытие хлорокаучуковым лаком за 2 раза	—	26,0
10	Покрытие изольной мастикой за 1 раз	—	4,5
11	Покрытие битумно-кукерсольной мастикой за 1 раз	—	4,8
12	То же, за 2 раза	—	8,1
13	Пергамин	0,4	2,5
14	Рубероид	1,5	8,3
15	Рулонный ковер двухслойный (1 слой рубероида и 1 слой пергамина на битумной мастике)	6	12,8
16	Рулонный ковер трехслойный (1 слой рубероида и 2 слоя пергамина на битумной мастике)	10	18,6
17	Толь кровельный	1,9	3,0
18	Фанера клееная трехслойная	5	1,7

2. РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА

2.1. Расчетную зимнюю температуру наружного воздуха $t_н$ в град. при теплотехнических расчетах наружных ограждений следует принимать по графам 19 и 20 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62 «Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования» с учетом следующих указаний:

а) для ограждений «массивных» — среднюю температуру наиболее холодной пятидневки;

б) для ограждений «легких» — среднюю температуру наиболее холодных суток;

в) для ограждений «средней массивности» — среднюю из указанных в подпунктах «а» и «б» двух температур.

Примечание. Для перекрытий над подвалами и подпольями расчетная зимняя температура наружного воздуха принимается равной средней температуре наиболее холодной пятидневки независимо от степени массивности перекрытия.

2.2. Степень массивности наружных ограждающих конструкций устанавливается по величине характеристики их тепловой инерции D, вычисляемой по формуле

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + \cdots + R_n s_n, \qquad (1)$$

где $R_1, R_2, \ldots, R_n$ — термические сопротивления отдельных слоев ограждения в $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$, вычисляемые по формуле (4);

$s_1, s_2, \ldots, s_n$ — коэффициенты теплоусвоения материалов слоев при периоде 24 $ч$ в $ккал/м^2 \cdot ч \cdot град$, принимаемые по табл. 1.

Для материалов, не приведенных в табл. 1, величины коэффициентов теплоусвоения следует вычислять по формуле

$$s = 0{,}51\sqrt{\lambda c \gamma}, \qquad (2)$$

где λ — коэффициент теплопроводности материала в $ккал/м \cdot ч \cdot град$;

c — удельная теплоемкость материала в $ккал/кг \cdot град$;

γ — объемный вес материала в $кг/м^3$

Наружные ограждения считаются:

легкими при $D \leqslant 4$;

средней массивности при $4 < D \leqslant 7$;

массивными при $D > 7$.

2.3. Летнюю температуру наружного воздуха для оценки влияния климата южных районов СССР на ограждающие конструкции зданий (см. раздел 4 настоящих норм) следует принимать равной средней температуре в 13 $ч$ самого жаркого месяца по графе 18 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62.

2.4. Расчетные температуры и влажности внутреннего воздуха $t_в$ и $\varphi_в$ при теплотехнических расчетах наружных ограждений следует принимать по нормам проектирования соответствующих зданий, а для производственных зданий, кроме того, — по данным и требованиям технологии производства.

2.5. Расчетную зимнюю скорость ветра v в $м/сек$, необходимую для расчетов сопротивления наружных ограждающих конструкций воздухопроницанию (см. раздел 6 настоящих норм), следует определять по приложению 4 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62.

а) для зданий высотой до 15 $м$ — равной средней скорости из тех румбов за январь месяц, повторяемость ветра которых составляет 16% и более;

б) для зданий высотой от 15 до 30 $м$ — по подпункту «а» с увеличением на 15%;

в) для зданий высотой от 31 до 50 $м$ — по подпункту «а» с увеличением на 40%.

Расчетную летнюю скорость ветра v в $м/сек$, необходимую для определения коэффициента теплоотдачи $\alpha_н$ в расчетах наружных ограждающих конструкций на воздействие солнечной радиации (см. п. 4.6 и примечание к табл. 6), следует принимать по графам 11—18 табл. 5 главы СНиП II-А.6-62 равной наименьшей средней скорости из восьми румбов за июль месяц.

3. НОРМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ОГРАЖДЕНИЙ

3.1. Величину сопротивления теплопередаче многослойных ограждений $R_о$ в $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$ вычисляют по формуле

$$R_о = R_в + R_1 + R_2 + \cdots + R_н, \qquad (3)$$

где $R_в$ — сопротивление тепловосприятию у внутренней поверхности в $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$, принимаемое по табл. 5;

R_1, R_2 — термические сопротивления отдельных слоев ограждения в $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$, вычисляемые по формуле (4);

$R_н$ — сопротивление теплоотдаче у наружной поверхности в $м^2 \cdot ч \cdot град/ккал$, принимаемое по табл. 6.

3.2. Термическое сопротивление однородного ограждения или слоя, входящего в состав многослойного ограждения, R в $м^2$ *ч град/ккал* вычисляют по формуле

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \qquad (4)$$

где δ — толщина слоя в *м*;

λ — коэффициент теплопроводности материала в *ккал/м ч град*, принимаемый по табл. 1.

Примечания: 1. При наличии в ограждении замкнутых воздушных прослоек их термические сопротивления $R_{в.п}$ в $м^2$*ч град/ккал* принимают по указаниям п. 3.6 настоящих норм.

2. При определении величины R_0 ограждающих конструкций, имеющих воздушные прослойки, сообщаемые с наружным воздухом, если не делается специального расчета, в расчет вводят только ту часть конструкции, которая расположена между прослойкой и помещением.

3.3. Термическое сопротивление ограждений, в которых конструктивное решение отдельных слоев неоднородно (разного вида пустотелые блоки и камни, кладка с утепляющими вкладышами и т. п.), надлежит определять расчетом следующим образом:

а) плоскостями, параллельными направлению теплового потока, ограждение разрезают на характерные в теплотехническом отношении участки, состоящие из одного или нескольких слоев. Термическое сопротивление ограждения вычисляют по формуле

$$R_{\parallel} = \frac{F_I + F_{II} + F_{III} + \cdots}{\frac{F_I}{R_I} + \frac{F_{II}}{R_{II}} + \frac{F_{III}}{R_{III}} + \cdots}, \qquad (5)$$

где $R_I, R_{II}, \ldots$ — термические сопротивления отдельных характерных участков по поверхности ограждения, вычисленные по формулам (4) или (3), но без сопротивлений тепловосприятию и теплоотдаче;

$F_I, F_{II}, \ldots$ — площади отдельных участков по поверхности ограждения;

б) плоскостями, перпендикулярными направлению теплового потока, ограждение разрезают на слои, из которых одни могут состоять только из одного материала, а другие — из участков с различными материалами. Термические сопротивления однородных слоев вычисляют по формуле (4), а термические сопротивления слоев неоднородных — по формуле (5). Термическое сопротивление всего ограждения $R_{\perp}$ получают как сумму термических сопротивлений отдельных слоев.

Если величина $R_{\parallel}$ превышает величину $R_{\perp}$ не более чем на 25%, то термическое сопротивление ограждения вычисляют по формуле

$$R = \frac{R_{\parallel} + 2R_{\perp}}{3}. \qquad (6)$$

Если величина $R_{\parallel}$ превышает величину $R_{\perp}$ больше чем на 25%, а также если ограждение не является плоским (имеет выступы в плане), его термическое сопротивление следует определять на основании расчета температурного поля.

3.4. Величину коэффициента тепловосприятия $\alpha_в$ или величину сопротивления тепловосприятию $R_в = \frac{1}{\alpha_в}$ надлежит принимать по табл. 5 в зависимости от характера внутренней поверхности ограждения.

Таблица 5

Коэффициенты тепловосприятия $\alpha_в$ и величины сопротивления тепловосприятию $R_в$ у внутренней поверхности ограждения

№ п/п	Род поверхностей	$\alpha_в$ в *ккал/м² ч град*	$R_в$ в *м² ч град/ккал*
1	Внутренние поверхности стен, полов, а также потолков, гладких или со слабо выступающими и редко расположенными ребрами, отношение высоты h которых к расстоянию a между гранями соседних ребер составляет $\frac{h}{a} < 0{,}2$	7,5	0,133
2	Потолки, имеющие ребристую поверхность, при отношении $\frac{h}{a} = 0{,}2—0{,}3$	7,0	0,143

Продолжение табл. 5

№ п/п	Род поверхностей	$\alpha_в$ в *ккал/м² ч град*	$R_в$ в *м² ч град/ккал*
3	Потолки, имеющие выступающие часто расположенные ребра, при отношении $\frac{h}{a}>0{,}3$	6,5	0,154

Примечания: 1. При потолках с кессонами с отношением $\frac{h}{a}>0{,}3$ (где a — меньшая сторона кессона) следует принимать $\alpha_в=6$ и $R_в=0{,}167$.

2. Коэффициенты тепловосприятия $\alpha_в$ для ограждающих конструкций животноводческих зданий следует определять в соответствии с указаниями нормативных документов по проектированию таких зданий.

3.5. Величину коэффициента теплоотдачи $\alpha_н$ или величину сопротивления теплоотдаче $R_н=\frac{1}{\alpha_н}$ надлежит принимать по табл. 6 в зависимости от особенностей расположения наружной поверхности ограждения.

Таблица 6

Коэффициенты теплоотдачи $\alpha_н$ и величины сопротивления теплоотдаче $R_н$ у наружной поверхности ограждения

№ п/п	Расположение наружных поверхностей	$\alpha_н$ в *ккал/м² ч град*	$R_н$ в *м² ч град/ккал*
1	Поверхности, соприкасающиеся непосредственно с наружным воздухом [наружные стены, бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) и пр.]	20	0,05
2	Поверхности, непосредственно не соприкасающиеся с наружным воздухом:		
	а) поверхности, выходящие на чердак*	10	0,10
	б) поверхности над холодными подвалами и подпольями	5	0,20

Продолжение табл. 6

Примечание. При расчетах теплоустойчивости наружных ограждений в летних условиях в соответствии с требованиями п. 4.6 значения коэффициента теплоотдачи $\alpha_н$ надлежит определять:

а) для наружных стен по формуле

$$\alpha_н=3+10\sqrt{v}\ ; \qquad (7)$$

б) для бесчердачных покрытий (совмещенных крыш) по формуле

$$\alpha_н=3+5\frac{v^{0,8}}{l_{мин}^{0,2}}, \qquad (8)$$

где v — расчетная скорость ветра в *м/сек*, принимаемая согласно указаниям п. 2.5;

$l_{мин}$ — наименьший размер покрытия в плане в *м*.

Если неизвестны размеры здания в плане (например, при разработке типовых конструкций покрытий) коэффициент $\alpha_н$ определяют по формуле

$$\alpha_н=3+2{,}5v^{0,8}\ . \qquad (8')$$

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники № 10 за 1964 г.

3.6. Величину термического сопротивления замкнутых воздушных прослоек в наружных ограждениях $R_{в.п}$ в *м² ч град/ккал* в зависимости от толщины прослойки, ее расположения и направления теплового потока надлежит принимать по табл. 7.

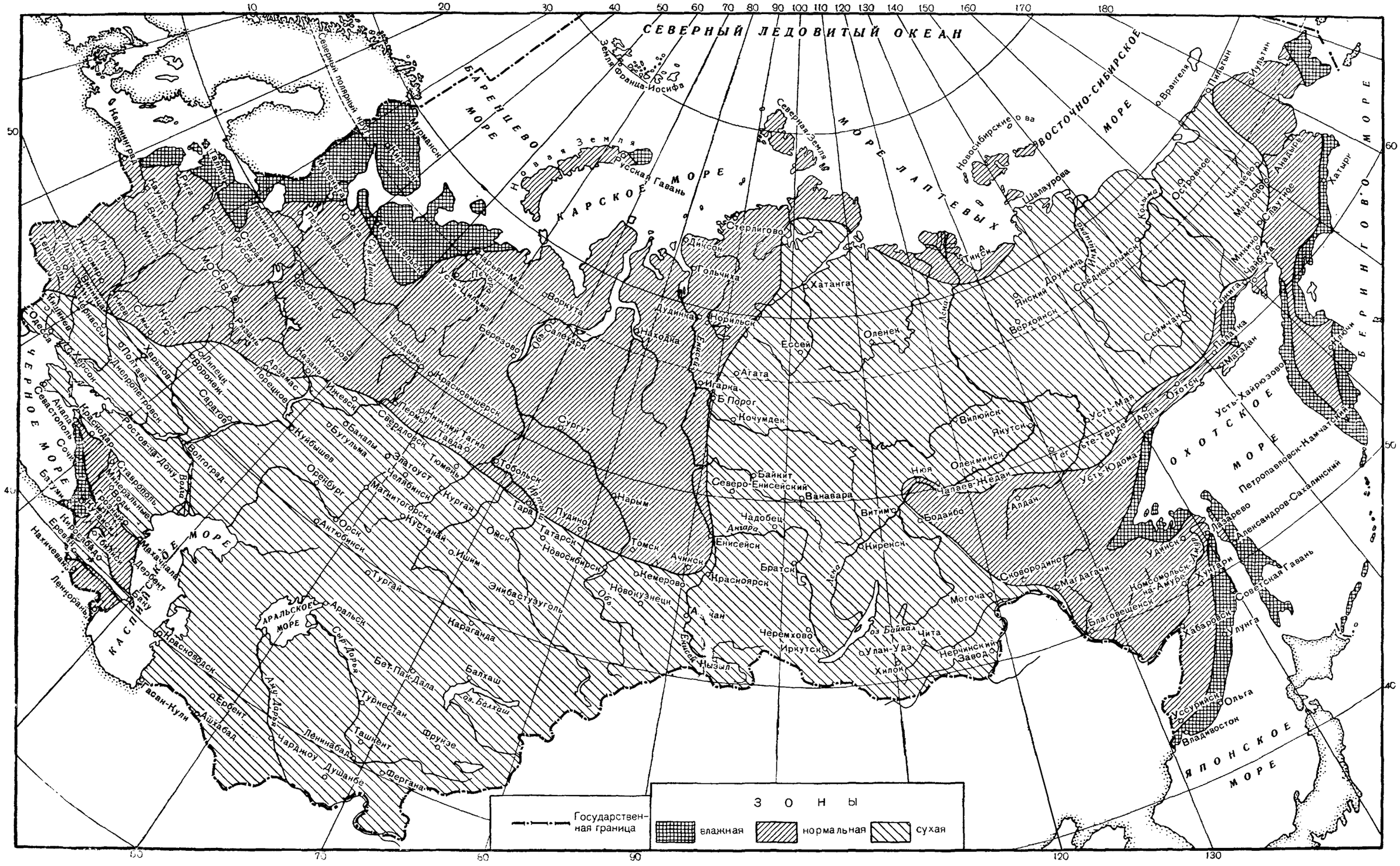
СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН
БАРЕНЦЕВО МОРЕ
КАРСКОЕ МОРЕ
МОРЕ ЛАПТЕВЫХ
ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЕ МОРЕ
БЕРИНГОВО МОРЕ
ЧЕРНОЕ МОРЕ
КАСПИЙСКОЕ МОРЕ
АРАЛЬСКОЕ МОРЕ
ОХОТСКОЕ МОРЕ
ЯПОНСКОЕ МОРЕ
Земля Франца-Иосифа
Новая Земля
Северная Земля
Новосибирские о ва
Русская Гавань
Северный полярный круг
Мурманск
Калининград
Ленинград
МОСКВА
Киров
Горький
Пермь
Свердловск
Челябинск
Тюмень
Омск
Новосибирск
Кемерово
Красноярск
Иркутск
Чита
Якутск
Магадан
Хабаровск
Владивосток
Петропавловск-Камчатский
Александровск-Сахалинский
Усть-Хайрюзово
Усть-Камчатск
Усть-Большерецк
Усть-Мая
Усть-Нера
Усть-Кут
Усть-Илимск
Усть-Цильма
Усть-Порт
Усть-Юдома
Усть-Ижора
Усть-Ордынский
Усть-Каменогорск
Усть-Куломо
Усть-Ижма
Усть-Кинельский
Усть-Лабинская
Усть-Джегута
Усть-Баргузин
Усть-Кишерть
Усть-Кокса
Усть-Медведицкая
Усть-Невинская
Усть-Ницинское
Усть-Ордынский
Усть-Сысольск
Усть-Таркский
Усть-Уйское
Усть-Чарышская Пристань
Усть-Шонош
Усть-Ярославка
Усть-Ярославский
Усть-Ярославский
Усть-Ярославский

Таблица 7

Термические сопротивления замкнутых воздушных прослоек $R_{в.п}$

Толщина прослойки в *мм*	$R_{в.п}$ в *м² ч град/ккал*			
	для горизонтальных прослоек при потоке тепла снизу вверх и для вертикальных прослоек		для горизонтальных прослоек при потоке тепла сверху вниз	
	лето	зима	лето	зима
10	0,15	0,17	0,15	0,18
20	0,16	0,18	0,18	0,22
30	0,16	0,19	0,19	0,24
50	0,16	0,20	0,20	0,26
100	0,17	0,21	0,21	0,27
150	0,18	0,21	0,22	0,28
200—300	0,18	0,22	0,22	0,28

Примечание. Величины $R_{в.п}$, приведенные в табл. 7, соответствуют разности температур на поверхностях прослоек, равной 10°. Для уточненных расчетов необходимо величину $R_{в.п}$, приведенную в табл. 7, умножить на коэффициент:

при разности температур 8° 1,05
» » » 6° 1,10
» » » 4° 1,15*
» » » 2° 1,20*

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

3.7. Величина сопротивления теплопередаче наружных ограждений должна быть не менее значения требуемого $R_o^{тр}$, определяемого по формуле

$$R_o^{тр} = \frac{(t_в - t_н)nb}{\alpha_в \Delta t^н} \text{ или } R_o^{тр} = \frac{(t_в - t_н)nbR_в}{\Delta t^н}, \quad (9)$$

где $t_в$ — расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно указаниям п. 2.4;

$t_н$ — расчетная зимняя температура наружного воздуха, принимаемая согласно указаниям пп. 2.1 и 2.2;

$\Delta t^н$ — нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения, принимаемый согласно указаниям пп. 3.8 и 3.9;

$\alpha_в$ и $R_в$ — соответственно коэффициент тепловосприятия и величина сопротивления тепловосприятию, принимаемые по табл. 5;

n — коэффициент, зависящий от положения наружной поверхности ограждения по отношению к наружному воздуху, принимаемый по табл. 9;

b — коэффициент качества теплоизоляции наружного ограждения, принимаемый согласно указаниям п. 3.11.

Примечания: 1. Для районов с летними средними температурами в 13 *ч* самого жаркого месяца 25° и выше требуется дополнительная проверка ограждений на теплоустойчивость по формуле (15) для зданий, предусмотренных в п. 4.5.

2. Для наружных дверей и ворот, а также полов на грунте и на лагах $R_o^{тр}$ не нормируется.

Для остекленных поверхностей наружных ограждений величины $R_o^{тр}$, а также число стекол в таких ограждениях должны удовлетворять требованиям главы СНиП II-В.6-62 «Ограждающие конструкции. Нормы проектирования».

3. Для внутренних ограждений величина $R_o^{тр}$ нормируется только в случаях, когда разность температур в разделяемых помещениях превышает 10°.

4. Величину R_o для наружных ограждающих конструкций зданий следует уточнять экономическим расчетом.

3.8. Температурный перепад $\Delta t^н$ между расчетной температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждения надлежит принимать в формулах (9) по табл. 8.

Таблица 8

Нормируемые величины температурного перепада $\Delta t^н$

№ п/п	Вид помещений и зданий	$\Delta t^н$ в *град*	
		для наружных стен	для бесчердачных покрытий и чердачных перекрытий
		не более	
1	Жилые помещения, а также помещения общественных зданий (больниц, поликлиник, детских яслей-садов и школ) . . .	6	4,5
2	Помещения общественных зданий (за исключением указанных в п. 1), административных зданий, а также вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий, за исключением помещений влажных и мокрых . . .	7	5,5
3	Отапливаемые помещения производственных зданий промышленных предприятий с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха менее 50 %	10	8
4	То же, но с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха от 50 до 60%	8	7
5	Помещения производственных зданий промышленных предприятий с избыточными тепловыделениями и расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха не более 45% . .	12	12
6	Помещения производственных зданий промышленных предприятий с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха выше 60%, в которых не допускается конденсация влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций	$t_в - \tau_р$	$t_в - \tau_р - 1°$
7	Помещения производственных зданий промышленных предприятий с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха более 60%, в которых допускается конденсация влаги на внутренних поверхностях стен	7	$t_в - \tau_р$
8	Помещения животноводческих зданий, в которых не допускается конденсация влаги на внутренних поверхностях ограждающих конструкций	$t_в - \tau_р$	$t_в - \tau_р$

Продолжение табл. 8

Примечания: 1. Для ограждающих конструкций, перечисленных ниже производственных помещений, величина $\Delta t^н$, а следовательно, и $R_0^{тр}$ не нормируются, и теплозащитные качества ограждений назначаются исключительно по конструктивным соображениям, если это может быть допущено по условиям технологического процесса:

а) когда тепловыделения значительно превышают теплопотери (более чем на 50%) либо когда теплоизбытки превышают 20 *ккал/м³ ч*;

б) когда внутренняя поверхность стен и покрытий подвергается постоянному интенсивному облучению лучистым теплом либо омывается сухим горячим воздухом;

в) когда площадь на одного работающего составляет более 100 $м^2$ при обеспечении нормальных метеорологических условий на фиксированных рабочих местах и местах отдыха.

2. В производственных помещениях с расчетной относительной влажностью внутреннего воздуха менее 60% для участков стен, расположенных выше 4 *м* от рабочих площадок, разрешается принимать $\Delta t^н = t_в - \tau_р$.

3. В помещениях влажных и мокрых с температурами внутреннего воздуха выше 20° (бани, прачечные, красильни и пр.) надлежит принимать для наружных стен $\Delta t^н = 6{,}5°$. В тех же помещениях при наружных стенах из обожженного глиняного кирпича или плотного бетона разрешается принимать $\Delta t^н = 7°$.

4. В табл. 8 $\tau_р$ означает точку росы внутреннего воздуха в *град*.

3.9. Перепад между расчетной температурой внутреннего воздуха и температурой поверхности пола $\Delta t^{н}$ в формулах (9) надлежит принимать равным 2,5°.

Примечание. В производственных, вспомогательных и сельскохозяйственных зданиях для полов величина $\Delta t^{н}$ нормируется только для участков с постоянными рабочими местами, если на них не предусмотрены специальные мероприятия против охлаждения ног работающих. На участках пола с отсутствием постоянных рабочих мест теплозащитные свойства пола не нормируются.

3.10. Величину коэффициента n в формулах (9) надлежит принимать по табл. 9.

Таблица 9

Коэффициент n

№ п/п	Род ограждения	Коэффициент n
1	Наружные стены, бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) и перекрытия над проездами . .	1
2	Чердачные перекрытия и бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) с вентилируемыми продухами	0,9
3	Перекрытия над холодными подпольями, расположенными выше уровня земли	0,75
4	Перекрытия над неотапливаемыми подвалами при наличии окон в наружных стенах подвала . . .	0,6
5	То же, при отсутствии окон	0,4

3.11. Величину коэффициента качества теплоизоляции b в формулах (9) надлежит принимать равной:

а) для наружных ограждений, утепленных материалами, подверженными уплотнению, деформации или усадке (например, стиропор, минераловатные плиты, войлок и т. п.), независимо от их объемного веса $b=1{,}2$;

б) для наружных ограждений, утепленных теплоизоляционными материалами с объемным весом менее 400 *кг/м*³ (за исключением материалов, указанных в подпункте «а») $b=1{,}1$;

в) для всех прочих наружных ограждений $b=1$.

3.12. Температура внутренней поверхности $\tau'_{в}$, вычисляемая по формуле (10), ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также отапливаемых производственных зданий, в которых не допускается образование конденсата на поверхности стен или зданий, предназначаемых для размещения производств, требующих автоматического регулирования температуры и влажности помещений, в местах наличия более теплопроводных включений (диафрагм, толстых сквозных швов раствора, прокладных рядов, стыков панелей, колонн и ригелей железобетонного каркаса и пр.) должна быть не ниже точки росы внутреннего воздуха.

Примечания: 1. Требования п. 3.12 не распространяются на наружные стены помещений, имеющих расчетную относительную влажность внутреннего воздуха $\Phi_{в}>75\%$, а также на стены, на внутренней поверхности которых допускается конденсация влаги.

2. При расчете теплопроводных включений наружных ограждающих конструкций разрешается принимать значение относительной влажности внутреннего воздуха для зданий:

а) жилых и общественных (больниц, поликлиник, детских яслей-садов и школ) $\Phi_{в}=55\%$;

б) прочих общественных зданий $\Phi_{в}=50\%$.

3.13. Температура внутренней поверхности ограждения в местах более теплопроводных включений должна проверяться по формуле

$$\tau'_{в}=t_{в}-\frac{R'_{0}+\eta(R_{0}-R'_{0})}{R'_{0}R_{0}}R_{в}(t_{в}-t_{н}), \qquad (10)$$

где $t_{в}$ — расчетная температура внутреннего воздуха;

$t_{н}$ — то же, наружного воздуха;

R_{0} — сопротивление теплопередаче ограждения при отсутствии в нем более теплопроводных включений в *м²ч·град/ккал*, определяемое по формуле (3);

R'_{0} — сопротивление теплопередаче ограждения в месте более теплопроводного включения в *м² ч град/ккал*, определяемое по формуле (3);

$R_{в}$ — сопротивление тепловосприятию, принимаемое по табл. 5;

η — коэффициент, принимаемый по табл. 10 и зависящий от отношения $\frac{a}{\delta}$ размера поперечного сечения включения a, измеренного параллельно поверхности ограждения, к полной толщине ограждения δ (рис. 2).

Таблица 10

Коэффициенты η

Схемы теплопроводных включений по рис. 2	Коэффициенты η при $\frac{a}{\delta}$, равном								
	0,02	0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,5
I	0,12	0,24	0,38	0,55	0,74	0,83	0,87	0,90	0,95
II	0,07	0,15	0,26	0,42	0,62	0,73	0,81	0,85	0,94
III	0,25	0,50	0,96	1,26	1,27	1,21	1,16	1,10	1,00
IV	0,04	0,10	0,17	0,32	0,50	0,62	0,71	0,77	0,89

Примечания: 1. При $a/\delta > 1{,}5$ теплопроводное включение должно рассматриваться как самостоятельная часть ограждения и иметь сопротивление теплопередаче, удовлетворяющее требованиям п. 3.7.

2. Если площадь включений по поверхности ограждения превышает 15%, то их надлежит учитывать при определении термического сопротивления такого ограждения, по указаниям п. 3.3, как ограждения, в котором конструктивное решение отдельных слоев неоднородно.

3. Для включений сложного профиля или выступающих за поверхность ограждения требуются специальные расчеты температурных полей.

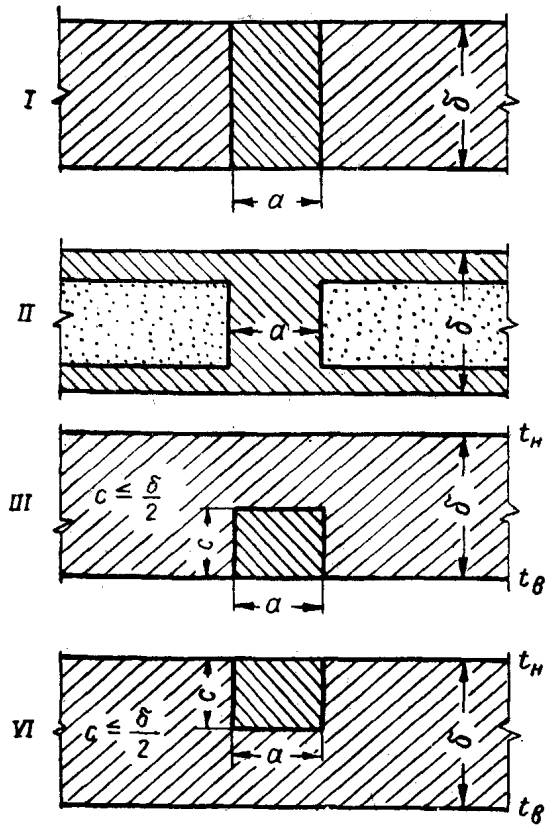

Рис. 2. Схемы теплопроводных включений в ограждающих конструкциях

4. НОРМЫ ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ И ОГРАЖДЕНИЙ

4.1. Колебания температуры внутреннего воздуха в помещениях жилых, а также общественных (больницах, поликлиниках, детских яслях-садах и школах) зданий в зимнее время не должны превышать: при наличии центрального отопления ±1,5°; при печном отоплении ±3° в течение суток.

Примечания: 1. При наличии в здании центрального отопления с автоматическим регулированием температуры внутреннего воздуха теплоустойчивость помещений и ограждений не нормируется.

2. Величина амплитуды колебания температуры воздуха в помещениях отапливаемых зданий в зимнее время определяется расчетом.

3. Теплоустойчивость помещений в отношении ограничения колебания температуры воздуха в них в течение суток при периодически действующем отоплении может быть обеспечена:

а) применением отопительных устройств с малой величиной коэффициента неравномерности их теплоотдачи;

б) повышением величин сопротивления теплопередаче наружных ограждений помещения;

в) применением отделки внутренних поверхностей помещения материалами с большим коэффициентом теплоусвоения.

4.2. Теплоустойчивость ограждающих конструкций помещений зданий, указанных в п. 4.1, в зимних условиях должна проверяться по формуле

$$\psi = \frac{R_o}{R_в + \frac{m}{Y_в}}, \qquad (11)$$

где ψ — коэффициент теплоустойчивости ограждения;

R_o — сопротивление теплопередаче ограждения в *м² ч град/ккал*;

$R_в$ — сопротивление тепловосприятию в *м² ч град/ккал*;

m — коэффициент неравномерности отдачи тепла отопительным прибором;

$Y_в$ — коэффициент теплоусвоения внутренней поверхности ограждения в *ккал/м² ч град*.

Примечание. Величина коэффициента m принимается соответствующей данному отопительному прибору. Для центрального отопления $m=0{,}1$.

При наличии печного отопления коэффициент m печи, соответствующий топке ее 2 раза в сутки, должен быть не более определяемого по формуле

$$m = \frac{(R_o - \psi R_в) Y_в}{\psi}. \qquad (11')$$

4.3. Величина коэффициента теплоустойчивости наружных ограждающих конструкций

жилых зданий, а также больниц, поликлиник, детских яслей-садов и школ должна быть не менее значений, указанных в табл. 11.

Таблица 11

Нормируемые величины коэффициента теплоустойчивости наружных ограждающих конструкций ψ

Коэффициент теплоустойчивости ψ при температуре наиболее холодной пятидневки				
—10°	—20°	—30°	—40°	—50°
не менее				
3,5	4,5	5,5	6,5	7,5

4.4. Величину коэффициентов теплоусвоения внутренней поверхности ограждения $Y_в$, входящую в формулах (11) и (11′), вычисляют следующим образом:

а) если первый слой ограждения, непосредственно прилегающий к поверхности ограждения, обращенной в помещение, имеет величину характеристики тепловой инерции $D_1 \geqslant 1$, то $Y_в = s_1$, где s_1 — коэффициент теплоусвоения материала первого слоя в *ккал/м² ч град*;

б) если первый слой имеет $D_1 < 1$, но $D_1 + D_2 \geqslant 1$ (где D_2 — характеристика тепловой инерции второго слоя), то величину $Y_в$ вычисляют по формуле

$$Y_в = \frac{R_1 s_1^2 + s_2}{1 + R_1 s_2}, \qquad (12)$$

где R_1 — термическое сопротивление первого слоя в *м² ч град/ккал*;

s_1 — коэффициент теплоусвоения материала первого слоя в *ккал/м² ч град*;

s_2 — то же, второго слоя в *ккал/м² ч град*;

в) если величину $D \geqslant 1$ дают в сумме только n первых слоев ограждения, считая от его внутренней поверхности, то определение коэффициента теплоусвоения начинают с внутренней поверхности n — 1-го слоя по формуле

$$Y_{n-1} = \frac{R_{n-1} s_{n-1}^2 + s_n}{1 + R_{n-1} s_n}; \qquad (13)$$

затем определяют коэффициент теплоусвоения n — 2-го слоя по формуле

$$Y_{n-2} = \frac{R_{n-2} s_{n-2}^2 + Y_{n-1}}{1 + R_{n-2} Y_{n-1}}, \qquad (14)$$

где Y_{n-1} — коэффициент теплоусвоения внутренней поверхности n — 1-го слоя, предварительно вычисленный по формуле (13).

Затем таким же образом вычисляют коэффициенты теплоусвоения следующих слоев до 1-го слоя, коэффициент теплоусвоения которого и будет $Y_в$.

Примечание. Нумерация слоев дана в направлении от внутренней к наружной поверхности ограждения.

4.5. Для обеспечения теплоустойчивости наружных стен, покрытий и чердачных перекрытий в отношении воздействия на них солнечной радиации в летнее время в жилых, общественных (больницах, поликлиниках, детских яслях-садах и школах), а также в производственных зданиях, предназначенных для размещения производств, требующих автоматического регулирования температуры и влажности воздуха помещений, в южных районах с летними температурами наружного воздуха 25° и выше (см. п. 2.3) затухание в них суточных колебаний температуры наружного воздуха должно быть не менее величин, приведенных в табл. 12.

Таблица 12

Нормируемые величины затухания ν колебаний температуры наружного воздуха в ограждающих конструкциях зданий для южных районов СССР

Наименование наружных ограждений	Значения величин ν при летних температурах в *град*	
	от 25 до 29	30 и выше
	не менее	
Бесчердачные покрытия (совмещенные крыши), в том числе с вентилируемыми воздушными прослойками . . .	25	35
Чердачные перекрытия и наружные стены, ориентированные на юг, восток или запад	15	25

Примечание. Требование п. 4.5 не распространяется на остекленные поверхности наружных ограждений, а также на бесчердачные покрытия (совмещенные крыши) с водоналивными кровлями и с другими конструктивными решениями и мероприятиями, при которых обеспечивается эффективная защита покрытия от перегрева.

4.6. Величина затухания колебания температуры наружного воздуха в ограждающей конструкции ν представляет собой отношение амплитуды суточного колебания температуры наружного воздуха (с учетом солнечной радиации) к амплитуде колебания температуры внутренней поверхности ограждения и вычисляется по формуле

$$\nu = 0{,}9 e^{\frac{D}{\sqrt{2}}} \frac{(s_1+\alpha_в)(s_2+Y_1)\cdots(s_n+Y_{n-1})(\alpha_н+Y_n)}{(s_1+Y_1)(s_2+Y_2)\cdots(s_n+Y_n)\alpha_н}. \quad (15)$$

В частном случае для однослойной ограждающей конструкции формула (15) примет вид

$$\nu = 0{,}9 e^{\frac{D}{\sqrt{2}}} \frac{(s_1+\alpha_в)(\alpha_н+Y_1)}{(s_1+Y_1)\alpha_н}, \quad (15')$$

где $e = 2{,}718$ — основание натуральных логарифмов;

D — характеристика тепловой инерции ограждения, определяемая по указаниям п. 2.2;

$s_1, s_2, \ldots$ — коэффициенты теплоусвоения материалов отдельных слоев ограждения в *ккал/м² ч град*, принимаемые по табл. 1 или вычисляемые по формуле (2);

$Y_1, Y_2 \ldots$ — коэффициенты теплоусвоения наружных поверхностей отдельных слоев ограждения в *ккал/м² ч град*, определяемые по указаниям п. 4.7;

$\alpha_в$ — коэффициент тепловосприятия в *ккал/м² ч град*, принимаемый по табл. 5;

$\alpha_н$ — коэффициент теплоотдачи в *ккал/м² ч град*, принимаемый по указаниям примечания к табл. 6.

Примечания: 1. В формулах (15) и (15′) порядок нумерации слоев такой же, как и в формулах п. 4.4.

2. Толщину утеплителя во всех случаях независимо от результатов, полученных по формуле (15), следует принимать увеличенной не более чем в 1,5 раза сравнительно с толщиной, которая получается на основании формул (9).

В особо ответственных случаях следует производить проверку колебаний температуры на внутренней поверхности ограждения, которые не должны превышать $\pm 1°$.

4.7. Коэффициенты теплоусвоения наружных поверхностей отдельных слоев ограждения, в зависимости от величины характеристики тепловой инерции D слоя, определяют следующим образом:

1) если слой имеет $D \geqslant 1$, то для него $Y = s$, т. е. коэффициенту теплоусвоения материала этого слоя;

2) если слой имеет $D < 1$, то для него величину Y вычисляют по формуле

$$Y = \frac{Rs^2 + Y'}{1+RY'}, \quad (16)$$

где R — термическое сопротивление слоя в *м² ч град/ккал*, вычисляемое по формуле (4);

s — коэффициент теплоусвоения материала этого слоя;

Y' — коэффициент теплоусвоения наружной поверхности предыдущего слоя;

3) если первый слой ограждения имеет $D_1 < 1$, то для него величину Y_1 вычисляют по формуле

$$Y_1 = \frac{R_1 s_1^2 + \alpha_в}{1+R_1\alpha_в}, \quad (17)$$

где R_1 — термическое сопротивление первого слоя;

s_1 — коэффициент теплоусвоения материала первого слоя;

$\alpha_в$ — коэффициент тепловосприятия, принимаемый по табл. 5.

Примечания: 1. При наличии в ограждении воздушной прослойки коэффициент теплоусвоения ее наружной поверхности вычисляют по формуле (16), принимая для воздуха $s = 0$.

2. Расчет величин коэффициентов теплоусвоения наружных поверхностей слоев ограждения делается последовательно, начиная с первого слоя, считая от внутренней поверхности.

5. НОРМЫ ТЕПЛОУСВОЕНИЯ ПОЛОВ

5.1. Полы жилых, общественных и отапливаемых производственных зданий должны иметь показатель теплоусвоения их поверхностей не более величин, указанных в табл. 13.

Таблица 13

Нормируемые величины коэффициента теплоусвоения поверхности полов s

№ п/п	Вид помещения, здания	Группа полов	$\overline{s}$ в *ккал/м² ч град*, не более
1	Жилые помещения, а также основные помещения зданий больниц, поликлиник и детских яслей-садов	I	16

Продолжение табл. 13

№ п/п	Вид помещения, здания	Группа полов	$\bar{s}$ в *ккал/м² ч град*, не более
2	Помещения общественных зданий (за исключением указанных в п. 1), а также помещения производственных и вспомогательных зданий с долговременным пребыванием людей, не имеющих по роду своих занятий большого физического напряжения и интенсивных движений	II	12[1]
3	Все виды помещений (кроме указанных в пп. 1 и 2), а также помещения, в которых в соответствии с их назначением должна поддерживаться температура внутреннего воздуха выше +23°	III	Не нормируется

[1] Отступления допускаются для помещений производственных и вспомогательных зданий при условии укладки у рабочих мест на пол деревянных щитов или ковриков.

5.2. Показатель теплоусвоения поверхности однородной конструкции пола определяют по формуле

$$\bar{s} = 2s \text{ ккал/м}^2 \text{ ч град}, \qquad (18)$$

где s — коэффициент теплоусвоения материала пола, принимаемый по табл. 1 или вычисляемый по формуле (2).

5.3. Показатель теплоусвоения поверхности пола двухслойной конструкции определяют по формуле

$$\bar{s} = \frac{R_1 \bar{s}_1^2 + \bar{s}_2}{1 + R_1 \bar{s}_2}, \qquad (19)$$

где R_1 — термическое сопротивление верхнего слоя в *м² ч град/ккал*;

$\bar{s}_1$, $\bar{s}_2$ — показатели теплоусвоения поверхности верхнего и нижнего слоев пола, определяемые по формуле (18).

Примечание. В двухслойной конструкции пола когда $R_1 \bar{s}_1 \geqslant 1$, показатель теплоусвоения принимается равным s, который определяют по формуле (18).

5.4. Показатель теплоусвоения поверхности пола трехслойной конструкции определяют также по формуле (19), но расчет в этом случае производят последовательно: сначала для второго и третьего слоев, а затем с учетом полученной величины теплоусвоения поверхности *второго слоя* вычисляют показатель теплоусвоения поверхности пола.

Примечание. В трехслойной конструкции пола, когда $R_1 \bar{s}_1 + R_2 \bar{s}_2 \geqslant 1$, показатель теплоусвоения поверхности пола вычисляют по формуле (19) только по двум первым слоям.

6. НОРМЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ВОЗДУХОПРОНИЦАНИЮ ОГРАЖДЕНИЙ

6.1. Величину сопротивления воздухопроницанию (инфильтрации) ограждений $R_{о.и}$ в *м² мм вод. ст. ч/кг* вычисляют по формуле

$$R_{о.и} = R_{и_1} + R_{и_2} + R_{и_3} + \cdots, \qquad (20)$$

где $R_{и1}$, $R_{и2}$ . . . — сопротивления воздухопроницанию отдельных слоев ограждения в *м²мм вод.ст.ч/кг*, принимаемые по табл. 3.

6.2. Требуемые величины сопротивления воздухопроницанию наружных ограждений $R^{тр}_{о.и}$ в *м² мм вод. ст. ч/кг* следует вычислять по формулам:

а) для наружных стен, бесчердачных покрытий (совмещенных крыш) и перекрытий над проездами жилых и общественных зданий, а также вспомогательных зданий промышленных предприятий по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}1\, v^2 R^{тр}_{о}; \qquad (21)$$

б) для наружных стен и бесчердачных покрытий отапливаемых производственных зданий по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}05\, v^2 R^{тр}_{о}; \qquad (22)$$

в) для перекрытий чердачных и над замкнутыми подпольями отапливаемых зданий по формуле

$$R^{тр}_{о.и} = 0{,}75\, R^{тр}_{о}, \qquad (23)$$

где $R^{тр}_{о}$ — требуемое сопротивление теплопередаче ограждения, определяемое по формулам (9);

v — расчетная скорость ветра в *м/сек*, принимаемая согласно указаниям п. 2.5, но не менее 5 *м/сек*.

6.3. Требуемое сопротивление воздухопроницанию $R_и^{тр}$ в *м² мм вод. ст. ч/кг* наружной части ограждения толщиной до $^1/_4$ всей его толщины должно быть, в целях устранения проникания наружного воздуха в толщу ограждения, не менее определяемого по формуле

$$R_и^{тр} = 0{,}03\,v^2. \qquad (24)$$

Примечание. Формула (24) не распространяется на чердачные перекрытия и перекрытия над подпольями, а также на стены и покрытия, имеющие вентилируемую воздушную прослойку или кровлю из штучных изделий с воздухопроницаемыми стыками.

6.4. Требуемое сопротивление воздухопроницанию слоев, отделяющих в наружных стенах замкнутую воздушную прослойку от наружного воздуха, должно быть не менее определяемого по формуле

$$R_и^{тр} = 0{,}008\,v^2, \qquad (25)$$

а стенок, разделяющих воздушные прослойки в наружных стенах, должно быть не менее $R_и^{тр} = 0{,}2$ *мм вод. ст. м² ч/кг*.

6.5. Сопротивление воздухопроницанию стыков крупнопанельных наружных стен жилых и общественных зданий должно быть не менее $R_{и.с}^{тр}$ *мм вод. ст. ч м²/кг*, определяемого по формуле

$$R_{и.с}^{тр} = 0{,}13\,v^2 R_o^{тр}. \qquad (26)$$

В формулах (24)—(26) значения v и $R_o^{тр}$ — те же, что и в формулах (21)—(23).

7. НОРМЫ ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА НАРУЖНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ

7.1. Требования и нормы настоящего раздела главы СНиП предназначаются для оценки в процессе проектирования влажностного состояния ограждающих конструкций с целью установления условий, при которых возникает необходимость устройства дополнительной пароизоляции либо необходимость принятия других конструктивных мер, обеспечивающих нормальный влажностный режим ограждающих конструкций.

Примечание. Нормы допускаемой влажности материалов наружных ограждающих конструкций, приведенные в разделе 7 настоящих норм, не могут служить «приемочными признаками» при сдаче зданий в эксплуатацию.

7.2. Влажность материалов в наружных ограждающих конструкциях при нормальных условиях эксплуатации зданий не должна быть выше допускаемой, приведенной в табл. 14.

Накопление влаги в наружных ограждающих конструкциях за годовой период эксплуатации не допускается, а приращение влажности строительных материалов за холодный период года не должно быть больше допускаемых значений, приведенных в табл. 14.

Таблица 14

Допускаемая влажность материалов в наружных ограждающих конструкциях

№ п/п	Наименование материала	Допускаемая весовая влажность материалов в % (на сухой вес)				Относительная пароемкость материала ζ_0 в *г/кг*
		средняя $W_{ср}$		максимальная местная $W_{макс}$ (в зоне конденсации)	приращение за период влагонакопления[1] $\Delta W_{ср}$ в %	
		к началу периода влагонакопления[1]	к концу периода влагонакопления[1]			
1	Кладка крупноблочная и кирпичная из глиняного обыкновенного кирпича в наружных стенах зданий с сухим и нормальным влажностным режимами помещений	1,5	3	4,5	1,5	11
2	То же, в наружных стенах зданий с влажным и мокрым влажностным режимами помещений . .	3	5	7	2	11
3	Кладка из керамических пустотелых блоков в наружных стенах зданий с сухим и нормальным влажностным режимами помещений . .	1	3	4	2	11

[1] Период влагонакопления условно принят равным продолжительности периода со средними суточными температурами наружного воздуха ниже 0° (см. графу 24 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62 «Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования»).

Продолжение табл. 14

№ п/п	Наименование материала	Допускаемая весовая влажность материалов в % (на сухой вес)				Относительная паропроницаемость материала ξ_0 в *г/кг*
		средняя $W_{ср}$		максимальная местная $W_{макс}$ (в зоне конденсации)	приращение за период влагонакопления[1] $\Delta W_{ср}$ в %	
		к началу периода влагонакопления	к концу периода влагонакопления			
4	Кладка крупноблочная и кирпичная из силикатного кирпича и из плотного силикатного бетона в наружных стенах зданий с сухим и нормальным влажностным режимами помещений	2	4	5	2	12
5	Кладка крупноблочная из шлакобетонных и керамзитобетонных сплошных и пустотелых блоков, а также панели из этих материалов в наружных стенах зданий с сухим и нормальным влажностным режимами помещений	6	10	12	4	49
6	Кладка крупноблочная из ячеистых бетонов (пенобетона, газобетона и т. п.), а также панели и плиты из ячеистых бетонов в наружных ограждающих конструкциях зданий при объемном весе ячеистого бетона 600 *кг/м³*	8	12	17	4	165
7	То же, при объемном весе ячеистого бетона 800 *кг/м³* . . .	10	15	20	5	200
8	Пено-газостекло . .	1	2,5	4	1,5	95
9	Фибролит цементный .	10	15	25	5	450
10	Минеральная вата и минераловатные изделия (плиты и войлок)	1	4	6	3	15[1]
11	Древесина сосновая .	15	20	25	5	480
12	Стиропор и мипора . .	15	30	40	15	615
13	Шлаковая засыпка . .	4	6	8	2	40
14	Керамзитовая засыпка	3	5	6	2	—
15	Бетон объемного веса более 1800 *кг/м³* . .	1	2	4	1	65
16	Внутренний защитно-отделочный (фактурный) слой панелей	2	4	5	2	—

[1] Для минераловатных плит $\xi_0 = 33$ *г/кг*.

Продолжение табл. 14

7.3. Величина сопротивления паропроницанию ограждения (или части его) принимается равной сумме сопротивлений паропроницанию составляющих его слоев.

Сопротивление паропроницанию $R_п$ в *м² мм рт. ст. ч/г* отдельных слоев ограждения вычисляют по формуле

$$R_п = \frac{\delta}{\mu}, \qquad (27)$$

где δ — толщина слоя материала в *м*;

μ — коэффициент паропроницаемости материала в *г/м мм рт. ст. ч*, принимаемый по табл. 1.

Примечания: 1. При наличии в ограждении невентилируемых воздушных прослоек их сопротивление паропроницанию принимается равным нулю независимо от расположения и толщины прослойки.

2. Величины сопротивлений паропроницанию $R_п$ для листовых материалов и тонких слоев пароизоляции следует принимать по табл. 4.

7.4. В отапливаемых помещениях требуемое сопротивление паропроницанию слоев наружных ограждающих конструкций, расположенных между помещением и плоскостью возможной конденсации, включая пароизоляционный слой, следует определять:

а) исходя из указаний норм о недопустимости систематического накопления влаги в

ограждениях за годовой период в процессе эксплуатации по формуле

$$R_{\text{п}}^{\text{тр}} = \frac{(e_{\text{в}} - E)\,\Sigma R_{\text{п.н}}}{E - e_{\text{н}}}; \qquad (28)$$

б) исходя из указаний норм об ограничении накопления влаги к концу периода влагонакопления по формуле

$$R_{\text{п}}^{\text{тр}} = \frac{2{,}4\,z_0\,(e_{\text{в}} - E_0)}{\gamma_W\,\delta_W\,\Delta W_{\text{ср}} + \eta}. \qquad (29)$$

При наличии данных о сорбционных свойствах материалов ограждений следует производить расчет максимального сорбционного влагонакопления в плоскости конденсации по формуле

$$R_{\text{п}}^{\text{тр}} = \frac{z_0\,(e_{\text{в}} - E_0)}{k\gamma_W\,\delta_W\,\xi_0 \cdot \bar{n}}. \qquad (30)$$

Из трех значений $R_{\text{п}}^{\text{тр}}$, полученных по формулам (28)—(30), следует принимать большее, причем для определения $R_{\text{п}}^{\text{тр}}$ по формуле (30) предварительно необходимо задаться пароизоляционным слоем и учесть его сопротивление при определении величины $\Sigma R_{\text{п.в}}$ (см. рис. 3). Если $\Sigma R_{\text{п.в}} < R_{\text{п}}^{\text{тр}}$, то пароизоляцию требуется усилить и повторить расчет при новом большем значении n *.

В формулах (28)—(30) приняты следующие обозначения:

$e_{\text{в}}$ — упругость водяного пара внутреннего воздуха в *мм рт. ст.*;

$e_{\text{н}}$ — средняя за годовой период упругость (парциальное давление) водяного пара наружного воздуха в *мм рт. ст.*, определяемая по графам 2—13 табл. 3 главы СНиП II-А.6-62;

E — максимальная за годовой период упругость водяного пара в плоскости возможной конденсации в *мм рт. ст.*, определяемая по формуле

$$E = \frac{1}{12}(E_1 z_1 + E_2 z_2 + E_3 z_3 + E_4 z_4); \qquad (31)$$

z_1, z_2, z_3, z_4 — продолжительности соответственно зимнего, весеннего, летнего и осеннего периодов в месяцах, определяемые по графам 2—13 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62 с учетом следующих указаний:

а) **зимний период** включает месяцы со средними температурами воздуха ниже —5°;

б) **весенний и осенний периоды** включают месяцы со средними температурами воздуха от —5 до +5°;

в) **летний период** включает месяцы со средними температурами воздуха выше +5°;

E_1, E_2, E_3, E_4 — максимальные упругости водяного пара в плоскости возможной конденсации в *мм рт. ст.*, определяемые:

а) для вертикальных ограждающих конструкций (стен) — по средним температурам зимнего, весеннего, летнего и осеннего периодов;

б) для горизонтальных ограждающих конструкций — по условным средним температурам ($t_{\text{у.ср}}$) зимнего, весеннего, летнего и осеннего периодов, которые вычисляют с учетом влияния солнечной радиации по формуле:

$$t_{\text{у.ср}} = t_{\text{ср}} + \frac{J\rho}{\alpha_{\text{н}}}; \qquad (32)$$

$t_{\text{ср}}$ — средняя температура наружного воздуха соответствующего периода, определяемая по графам 2—13 табл. 1 главы СНиП II-А.6-62;

J — средняя солнечная радиация соответствующего (зимнего, весеннего, летнего, осеннего) периода в *ккал/м²ч*, определяемая по графам 2—13 приложения к табл. 4 главы СНиП II-А.6-62;

$\alpha_{\text{н}}$ — коэффициент теплоотдачи наружной поверхности в *ккал/м² ч град*, принимаемый по табл. 6;

ρ — коэффициент поглощения солнечной радиации поверхностью покрытия, равный для руберойда и толя, $\rho = 0{,}85$; для руберойда бронированного со светлым гравием, для черепицы красной и асбестоцементных листов $\rho = 0{,}65$;

$\Sigma R_{\text{п.в}}$ — сумма сопротивлений паропроницанию слоев ограждения, расположенных между внутренней поверхностью и плоскостью конденсации *;

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

$\Sigma R_{п.н}$ — сумма сопротивлений паропроницанию слоев ограждения, расположенных между наружной поверхностью и плоскостью возможной конденсации (рис. 3);

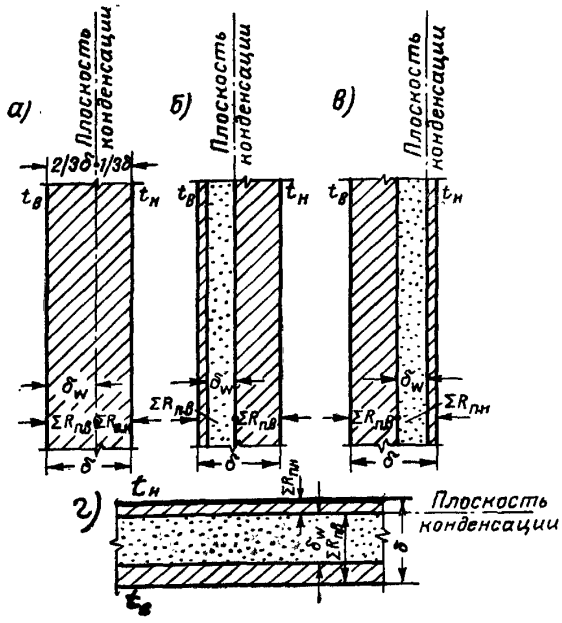

Рис. 3. Схемы положения плоскости вероятной конденсации в наружных ограждающих конструкциях отапливаемых зданий

а — однородная стена; *б* — стена, утепленная с внутренней стороны; *в* — стена, утепленная с наружной стороны; *г* — покрытие

z_0 — продолжительность в сутках периода со среднемесячными температурами воздуха ниже 0°, определяемая по табл. 1 главы СНиП II-А.6-62 *;

η — определяют по формуле

$$\eta = \frac{2{,}4(E_0 - e_{но})}{\Sigma R_{п.н}} z_0; \qquad (33)$$

E_0 — максимальная упругость водяного пара в плоскости возможной конденсации в *мм рт. ст.*, определяемая по средней температуре $t_{ср}$ периода z_0. Значение $t_{ср}$ определяют как среднюю температуру для месяцев с отрицательными среднемесячными температурами воздуха;

$e_{но}$ — средняя за период z_0 упругость водяного пара наружного воздуха в *мм рт. ст.*, определяемая по графам 2—13 табл. 3 главы СНиП II-А.6-62 как средняя для месяцев с отрицательными среднемесячными температурами воздуха, но не более 0,9 максимальной упругости водяного пара, соответствующей температуре этих месяцев *;

γ_w — объемный вес увлажняемого материала в *кг/м*^{3};

δ_w — толщина увлажняемого слоя в *м*;

$\Delta W_{ср}$ — допустимое приращение влажности материала за период z_0, принимаемое по табл. 14;

k — коэффициент, зависящий от влажности материала к концу теплого периода года, принимаемый равным 0,006 — для сухого, 0,005 — для нормального и 0,004 — для влажного режима эксплуатации помещений;

ξ_0 — относительная пароемкость увлажняемого материала в *г/кг*, принимаемая для нормального режима эксплуатации по табл. 14 или вычисляемая по формуле

$$\xi_0 = m(W_{100} - W_x), \qquad (34)$$

где $m = 20$ — для сухого, 25 — для нормального и 33 — для влажного режима эксплуатации помещений;

W_{100} — весовая влажность материала, соответствующая пределу сорбционного увлажнения материала в %;

W_x — весовая влажность материала, соответствующая: 50% — относительной упругости — для сухого, 60% — для нормального и 70% — для влажного режима эксплуатации помещений;

$\overline{n}$ — коэффициент, принимаемый по табл. 15.

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

Таблица 15

Коэффициенты $\bar{n}$

Вид конструкции	Влажностный режим помещения	Значения $\bar{n}$ при отношении $\frac{\Sigma R_{п.н}}{\Sigma R_{п.в}}$						
		≤0,25	0,37	0,5	1	2	5	10
Покрытия и облегченные стены, утепленные снаружи с защитным слоем	Нормальный . .	—	10	3	1,5	1,2	1,07	1
	Влажный .	5	2,2	1,7	1,2	1,1	1,05	1
Стены однородные или утепленные изнутри	Нормальный . .	—	—	—	—	—	1,7	1,2
	Влажный .	—	—	—	—	2	1,2	1,1

Примечания: 1. Для промежуточных значений отношения $\frac{\Sigma R_{п.н}}{\Sigma R_{п.в}}$ величины коэффициента $\bar{n}$ определяют интерполяцией.

2. Конструкции, характеризующиеся теми значениями отношения $\frac{\Sigma R_{п.н}}{\Sigma R_{п.в}}$, для которых величины коэффициента $\bar{n}$ не указаны в табл. 15, не нуждаются в пароизоляции и проверке достаточности сопротивления паропроницанию их внутренней части.

7.5. Требуемое сопротивление паропроницанию $R_п^{тр}$ конструкции чердачных перекрытий или бесчердачных покрытий (совмещенных крыш) со сплошными вентилируемыми воздушными прослойками или кровлей из штучных изделий (черепичной, из асбестоцементных плиток и листов), в целях ограничения конденсации водяного пара в чердачном пространстве, воздушной прослойке или под кровельным слоем должно быть не менее определяемого по формуле

$$R_п^{тр} = 1{,}2\,(e_в - e_н), \qquad (35)$$

$e_в$ — упругость водяного пара внутреннего воздуха в *мм рт.*;

$e_н$ — упругость водяного пара наружного воздуха, средняя за три зимних месяца в *мм рт. ст.*, определяемая по табл. 3 главы СНиП II-А.-6-62, но не более 0,9 максимальной упругости водяного пара, соответствующей температуре этих месяцев*.

Примечание. В покрытиях со сплошными вентилируемыми прослойками величину $R_п^{тр}$ определяют для части покрытия, расположенной ниже прослойки.

* Измененная редакция — «Бюллетень строительной техники» № 10 за 1964 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха 13
3. Нормы сопротивления теплопередаче ограждений . . . . . —
4. Нормы теплоустойчивости помещений и ограждений 21
5. Нормы теплоусвоения полов 23
6. Нормы сопротивления воздухопроницанию ограждений . . 24
7. Нормы влажностного режима наружных ограждений . . . 25

* * *

Стройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *В. П. Страшных*
Технический редактор *З. С. Мочалина*

Сдано в набор 3/VII-1964 г. Подписано к печати 5/IX-1964 г.
Бумага 84×108¹/₁₆ — 1 бум. л. 3,28 усл. печ. л. (3,1 уч.-изд. л.)
Тираж 20 000 экз. Изд. № XII-8887 Зак. № 1258 Цена 16 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Государственного комитета Совета Министров СССР
по печати
Гор. Владимир, ул. Б. Ременники, д. 18-б

gost.e-ecolog.ru