

**ФГБОУ ВПО «НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра сервиса недвижимости

А.В.МАЗГАЛЕВА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
по дисциплине «Технология ремонта зданий и сооружений»**

Новосибирск 2014

Кафедра сервиса недвижимости

Составитель: к.т.н., доцент Мазгалева А.В.

Технология ремонта зданий и сооружений: методические указания для практических занятий / Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. А.В.Мазгалева. - Новосибирск, 2014. - 18 с.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Предназначены для студентов очного отделения факультета государственного и муниципального управления по направлению подготовки 100100.62 Сервис.

Утверждено и рекомендовано к изданию методической комиссией факультета государственного и муниципального управления.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания составлены для организации работы студентов очной формы обучения специальности **100100.62 «Сервис»** по дисциплине «Технология ремонта зданий и сооружений».

Теплозащитные и санитарно-гигиенические качества ограждающих конструкций зданий зависят как от свойств самой ограждающей конструкции, так и от условий её эксплуатации.

Теплотехнический расчет позволяет определить соответствие заданных ограждающих конструкций (наружных стен, покрытий, чердачных перекрытий и т.д.) современным нормам по тепловой защите здания или сооружения и необходимость утепления конструкций при капитальном ремонте здания.

В методических указаниях рассмотрены показатели и принципы определения нормируемого уровня тепловой защиты.

1 НАРУЖНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Параметры наружных климатических условий:

- расчетная температура наружного воздуха t_{ext} , °C,
- продолжительность отопительного периода z_{ht} , сут,
- средняя температура наружного воздуха t_{ht} , °C, в течение отопительного периода.

Расчетная температура наружного воздуха t_{ext} , °C, определяется по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 для соответствующего городского или сельского населенного пункта (Приложение 1).

Продолжительность отопительного периода z_{ht} , сут, и среднюю температуру наружного воздуха t_{ht} , °C, в течение отопительного периода (для медицинских и детских учреждений – период со среднесуточной температурой ≤ 10 °C, в остальных случаях – период со среднесуточной температурой ≤ 8 °C) определяется по таблице 1.

Величина градусо-суток D_d в течение отопительного периода определяется по формуле

$$(1) \quad D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht},$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха, °C.

2 ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ХОЛОДНОГО ПЕРИОДА ГОДА

Расчетная температура воздуха внутри жилых и общественных зданий t_{int} для холодного периода года должна быть не ниже минимальных значений оптимальных температур, приведенных в приложении 2.

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Условия эксплуатации ограждающих конструкций А или Б для выбора теплотехнических показателей материалов наружных ограждений определяется следующим образом:

- определяется зона влажности в зависимости от населенного пункта по приложению 3;
- определяется влажностный режим помещений в зависимости от расчетной относительной влажности и температуры внутреннего воздуха по приложению 4 [10696.htm](#);
- устанавливаются [10696.htm](#) условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности по приложению 5.

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИВЕДЕННОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Приведенное сопротивление теплопередаче R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций принимается не менее нормируемых значений R_{req} , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, определяемых в зависимости от градусо-суток района строительства по приложению 6.

5. СОПРОТИВЛЕНИЕ ТЕПЛОПЕРЕДАЧЕ ЭЛЕМЕНТОВ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Сопротивление теплопередаче R_o , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле

$$R_o = R_{si} + R_k + R_{se}, \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) \quad (3)$$

где $R_{si} = 1/\alpha_{int}$, α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ (Приложение 7).

$R_{se} = 1/\alpha_{ext}$, α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода,

Вт/(м²·°С), принимаемый по приложению 8 ;

R_k - термическое сопротивление ограждающей конструкции R_k , м²·°С/Вт, с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n, \quad (4)$$

где R_1, R_2, \dots, R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м²·°С/Вт.

Термическое сопротивление R , м²·°С/Вт, однородного слоя ограждающей конструкции, определяется по формуле:

$$R = \delta / \lambda, \quad (5)$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С), (Приложение 9).

При наличии в ограждающей конструкции прослойки, вентилируемой наружным воздухом:

а) слои конструкции, расположенные между воздушной прослойкой и наружной поверхностью, в теплотехническом расчете не учитываются;

б) на поверхности конструкции, обращенной в сторону вентилируемой наружным воздухом прослойки, следует принимать коэффициент теплоотдачи α_{ext} равным 10,8 Вт/(м²·°С).

6 ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ НА ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОГРАЖДАЮЩЕЙ КОНСТРУКЦИИ

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , °С, (Приложение 10) и определяется по формуле:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{R_0 \alpha_{int}}, \quad (6)$$

где n - коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху (Приложение 11);

R_0 - приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемый по приложению 7.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Климатические параметры холодного периода года

№ п.п	Населенный пункт	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки $t_{ext}, ^\circ\text{C}$	Продолжительность Z_{ht} , сут, и средняя температура воздуха t_{ht} , $^\circ\text{C}$, периода со средней суточной температурой			
			$\leq 8 ^\circ\text{C}$		$\leq 10 ^\circ\text{C}$	
			Z_{ht}	t_{ht}	Z_{ht}	t_{ht}
1	2	3	4	5	6	7
1	Абакан	-40	225	-9,7	242	-8,4
2	Барабинск	-39	230	-9,0	243	-8,0
3	Барнаул	-39	221	-7,7	235	-6,7
4	Бийск	-38	222	-7,8	236	-6,7
5	Болотное	-39	231	-8,2	246	-7,1
6	Екатеринбург	-35	230	-6,0	245	-5,3
7	Енисейск	-46	245	-9,6	262	-8,4
8	Иркутск	-36	240	-8,5	258	-7,3
9	Карасук	-37	218	-8,9	232	-7,8
10	Кемерово	-39	231	-8,3	246	-7,2
11	Киселевск	-39	227	-7,3	242	-6,7
12	Колпашево	-42	243	-9,1	260	-7,9
13	Кочки	-39	228	-8,9	242	-7,9
14	Красноярск	-40	234	-7,1	252	-5,9
15	Купино	-38	224	-9,0	237	-8,0
16	Кыштовка	-40	231	-8,9	248	-7,7
17	Новосибирск	-39	230	-8,7	243	-7,7
18	Омск	-37	221	-8,4	235	-7,4
19	Топки	-39	235	-8,2	251	-7,1
20	Чулым	-39	230	-8,8	244	-7,8

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оптимальная температура и допустимая относительная влажность воздуха внутри здания для холодного периода года

№ п.п.	Тип здания	Температура воздуха внутри здания t_{int} , °С	Относительная влажность внутри здания φ_{int} %, не более
1	Жилые	20 - 22	55
2	Поликлиники и лечебные учреждения	21 - 22	55
3	Дошкольные учреждения	22 - 23	55

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Зоны влажности

Зона	Город
1 - влажная	-
2 - нормальная	Колпашево,
3 - сухая	Абакан, Барабинск, Барнаул, Бийск, Болотное, Екатеринбург, Енисейск, Иркутск, Карасук, Кемерово, Киселевск, Кочки, Красноярск, Купино, Кыштовка, Новосибирск, Омск, Топки, Чулым.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Влажностный режим помещений зданий

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Условия эксплуатации ограждающих конструкций

Влажный или мокрый влажностный режим помещений зданий	Условия эксплуатации А и Б в зоне влажности		
	Б		
	сухая	нормальная	влажная
Сухой	А	А	Б
Нормальный	А	Б	Б

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Здания и помещения, коэффициенты а и б	Градусо-сутки отопительного периода $D_{от}$, °C×сут	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче $R_{теп}$, м ² ×°C/Вт		
		Стен	Покровов	Перекрытий
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития	2000	2.1	3.2	2.8
	4000	2.8	4.2	3.7
	6000	3.5	5.2	4.6
	8000	4.2	6.2	5.5
	10000	4.9	7.2	6.4
	12000	5.6	8.2	7.3
a	-	0.00035	0.0005	0.00045
b	-	1.4	2.2	1.9
2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	2000	1.8	2.4	2.0
	4000	2.4	3.2	2.7
	6000	3.0	4.0	3.4
	8000	3.6	4.8	4.1
	10000	4.2	5.6	4.8
	12000	4.8	6.4	5.5
a	-	0.0003	0.0004	0.00035
b	-	1.2	1.6	1.3
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	2000	1.4	2,0	1,4
	4000	1.8	2,5	1,8
	6000	2.2	3,0	2,2
	8000	2.6	3,5	2,6
	10000	3.0	4,0	3,0
	12000	3.4	4,5	3,4
a	-	0.0002	0.00025	0.0002
b	-	1.0	1.5	1.0

Примечания

1. Значения R_{req} для величин D_d , отличающихся от табличных, следует определять по формуле:

$$R_{req} = aD_d + b, \quad (2)$$

где a , b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий,

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающей конструкции

Внутренняя поверхность ограждения	Коэффициент теплоотдачи α_{int} , Вт/(м ² ·°C)
1. Стен, полов, гладких потолков, потолков с выступающими ребрами при отношении высоты h ребер к расстоянию a между гранями соседних ребер $h/a \leq 0,3$	8,7
2. Потолков с выступающими ребрами при отношении $h/a > 0,3$	7,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности α_{ext} для условий холодного периода

Наружная поверхность ограждающих конструкций	Коэффициент теплоотдачи α_{ext} Вт/(м ² ·°C)
1. Наружных стен, покрытий, перекрытий над проездами и над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительной-климатической зоне	23
2. Перекрытий чердачных и над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах	12

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий

№ п/п	Материал	Плот- ность ρ_0 , кг/м ³	Расчетные коэффициенты теплопроводности λ , Вт/(м·°С)	
			условия эксплу- атации А	условия эксплу- атации Б
1	2	3	4	5
I	Теплоизоляционные материалы (ГОСТ 16381)			
A	Полимерные			
1	Пенополистирол	150	0,052	0,006
2	То же	100	0,041	0,052
3	Пенополистирол (ГОСТ 15588)	40	0,041	0,05
4	Пенополистирол Стиропор PS 15	15	0,040	0,044
5	То же, PS 20	20	0,038	0,042
6	То же, PS 30	30	0,036	0,040
7	Экструдированный Пенополистирол «Стайрофоам»	28	0,030	0,031
8	Пенопласт ПХВ-1 и ПВ1	125	0,06	0,064
9	То же	100 и менее	0,05	0,052
10	Пенополиуретан	80	0,05	0,05
11	То же	60	0,041	0,041
12	То же	40	0,04	0,04
13	Экструзионный пенополистирол «Пеноплекс», тип 35	35	0,029	0,030
14	То же, тип 45	45	0,031	0,032
Б	Минераловатные (ГОСТ 4640), стекловолокнистые, пеностекло, газостекло			
15	Плиты мягкие полужесткие и жесткие минераловатные на синтетическом и битумном свя- зующих (ГОСТ 9573, ГОСТ 10140, ГОСТ 22950)	250	0,082	0,085
16	То же	225	0,079	0,084
17	То же	200	0,076	0,08

18	То же	150	0,068	0,073
19	То же	125	0,064	0,069
20	То же	100	0,06	0,065
21	То же	75	0,056	0,063
22	Плиты минераловатные ЗАО «Минеральная вата»	180	0,045	0,048
23	То же	140 - 175	0,043	0,046
24	«	80 - 125	0,042	0,045
25	«	40 - 60	0,041	0,044
26	«	25 - 50	0,042	0,045
27	Плиты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем (ГОСТ 10499)	45	0,06	0,064
28	Плиты из стеклянного штапельного волокна «URSA»	85	0,046	0,05
29	То же	75	0,042	0,047
30	То же	60	0,04	0,045
31	То же	45	0,041	0,045
32	То же	35	0,041	0,046
33	То же	30	0,042	0,046
34	То же	20	0,043	0,048
35	То же	17	0,047	0,053
36	То же	15	0,049	0,055
37	Пеностекло или газостекло	400	0,12	0,14
38	То же	300	0,11	0,12
39	То же	200	0,08	0,09
В	<i>Плиты из природных органических и неорганических материалов</i>			
40	Плиты древесно-волокнистые и древесно-стружечные (ГОСТ 4598, ГОСТ 8904, ГОСТ 10632)	1000	0,23	0,29
41	То же	800	0,19	0,23
42	То же	600	0,13	0,16
43	То же	400	0,11	0,13
44	То же	200	0,07	0,08
45	Плиты фибролитовые и арболит (ГОСТ 19222) и на портландцементе	500	0,15	0,19
46	То же	450	0,135	0,17
47	То же	400	0,13	0,16
48	Плиты камышитовые	300	0,09	0,14

49	То же	200	0,07	0,09
50	Плиты торфяные теплоизоляционные	300	0,07	0,08
51	То же	200	0,06	0,064
52	Пакля	150	0,06	0,07
53	Плиты из гипса (ГОСТ 6428)	1350	0,50	0,56
54	То же	1100	0,35	0,41
55	Листы гипсовые обшивочные (сухая штукатурка) (ГОСТ 6266)	1050	0,34	0,36
56	То же	800	0,19	0,21
Г	<i>Засыпки</i>			
57	Гравий керамзитовый (ГОСТ 9757)	600	0,17	0,19
58	То же	500	0,15	0,165
59	То же	450	0,14	0,155
60	То же	400	0,13	0,145
61	То же	350	0,125	0,14
62	То же	300	0,12	0,13
63	То же	250	0,11	0,12
Б	<i>Бетоны на искусственных пористых заполнителях (ГОСТ 25820, ГОСТ 9757)</i>			
64	Керамзитобетон на керамзитовом песке и керамзитопенобетон	1800	0,80	0,92
65	То же	1600	0,67	0,79
66	То же	1400	0,56	0,65
67	То же	1200	0,44	0,52
68	То же	1000	0,33	0,41
69	То же	800	0,24	0,31
70	То же	600	0,2	0,26
71	То же	500	0,17	0,23
72	Аглопоритобетон и бетоны на топливных (котельных) шлаках	1800	0,85	0,93
73	То же	1600	0,72	0,78
74	То же	1400	0,59	0,65
75	То же	1200	0,48	0,54
76	То же	1000	0,38	0,44
В	<i>Бетоны ячеистые (ГОСТ 25485, ГОСТ 5742)</i>			
77	Полистиролбетон	600	0,175	0,20
78	То же	500	0,14	0,16
79	То же	400	0,12	0,135
80	То же	300	0,09	0,11

81	То же	200	0,07	0,08
82	То же	150	0,057	0,06
83	Газо- и пенобетон, газо- и пеносиликат	1000	0,41	0,47
84	То же	800	0,33	0,37
85	То же	600	0,22	0,26
86	То же	400	0,14	0,15
87	То же	300	0,11	0,13
Г	<i>Кирпичная кладка из сплошного кирпича</i>			
88	Глиняного обыкновенного (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	1800	0,7	0,81
89	Силикатного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1800	0,76	0,87
90	Шлакового на цементно-песчаном растворе	1500	0,64	0,7
Д	<i>Кирпичная кладка из пустотного кирпича</i>			
91	Керамического пустотного плотностью 1400 кг/м ³ (брутто) (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	1600	0,58	0,64
92	Керамического пустотного плотностью 1300 кг/м ³ (брутто) (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	1400	0,52	0,58
93	Керамического пустотного плотностью 1000 кг/м ³ (брутто) (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	1200	0,47	0,52
94	Силикатного одиннадцатипустотного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1500	0,7	0,81
95	Силикатного четырнадцатипустотного (ГОСТ 379) на цементно-песчаном растворе	1400	0,64	0,76
Е	<i>Дерево и изделия из него</i>			
96	Сосна и ель поперек волокон (ГОСТ 8486, ГОСТ 9463)	500	0,14	0,18
97	Сосна и ель вдоль волокон	500	0,29	0,35
98	Дуб поперек волокон (ГОСТ 9462, ГОСТ 2695)	700	0,18	0,23

99	Дуб вдоль волокон	700	0,35	0,41
100	Фанера клееная (ГОСТ 8673)	600	0,15	0,18
101	Картон облицовочный (ГОСТ 8440)	1000	0,21	0,23
102	Картон строительный многослойный	650	0,15	0,18
III	КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
А	<i>Бетоны (ГОСТ 7473, ГОСТ 25192) и растворы (ГОСТ 28013)</i>			
103	Железобетон (ГОСТ 26633)	2500	1,92	2,04
104	Раствор цементно-песчаный	1800	0,76	0,93
105	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	1700	0,7	0,87
106	Раствор известково-песчаный	1600	0,7	0,81
Б	<i>Облицовка природным камнем (ГОСТ 9480)</i>			
107	Гранит, гнейс и базальт	2800	3,49	3,49
108	Мрамор	2800	2,91	2,91
109	Известняк	2000	1,16	1,28
В	<i>Материалы кровельные, гидроизоляционные, облицовочные и рулонные покрытия для полов (ГОСТ 30547)</i>			
110	Листы асбестоцементные плоские (ГОСТ 18124)	1800	0,47	0,52
111	То же	1600	0,35	0,41
112	Битумы нефтяные строительные и кровельные (ГОСТ 6617, ГОСТ 9548)	1400	0,27	0,27
113	Асфальтобетон (ГОСТ 9128)	2100	1,05	1,05
114	Рубероид (ГОСТ 10923), пергамин (ГОСТ 2697), толь	600	0,17	0,17
115	Линолеум поливинилхлоридный на теплоизолирующей подоснове (ГОСТ 18108)	1800	0,38	0,38
Г	<i>Металлы и стекло</i>			
116	Сталь стержневая арматурная (ГОСТ 10884, ГОСТ 5781)	7850	58	58
117	Чугун (ГОСТ 9583)	7200	50	50
118	Алюминий (ГОСТ 22233, ГОСТ 24767)	2600	221	221
119	Медь (ГОСТ 931, ГОСТ 15527)	8500	407	407
120	Стекло оконное (ГОСТ 111)	2500	0,76	0,76

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции

Здания и помещения	Нормируемый температурный перепад Δt_n , °С, для	
	наружных стен	покрытий и чердачных перекрытий
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	4,0	3,0
2. Общественные, кроме указанных в поз. 1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным или мокрым режимом	4,5	4,0
3. Производственные с сухим и нормальным режимами	$t_{int} - t_d$, но не более 7	$0,8(t_{int} - t_d)$ но не более 6
4. Производственные и другие помещения с влажным или мокрым режимом	$t_{int} - t_d$	$0,8(t_{int} - t_d)$

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху

Ограждающие конструкции	Коэффициент μ
1. Наружные стены и покрытия (в том числе вентилируемые наружным воздухом), перекрытия чердачные (с кровлей из штучных материалов) и над проездами	1
2. Перекрытия над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом; перекрытия чердачные (с кровлей из рулонных материалов)	0,9

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Наружные климатические условия	4
2	Параметры внутренней среды для холодного периода года	4
3	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	4
4	Приведенное сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций	5
5	Сопротивление теплопередаче элементов ограждающих конструкций	5
6	Ограничение температуры и конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающей конструкции	6
	Приложение 1 Климатические параметры холодного периода года	7
	Приложение 2 Оптимальная температура и допустимая относительная влажность воздуха внутри здания для холодного периода года	8
	Приложение 3 Зоны влажности	8
	Приложение 4 Влажностный режим помещений зданий	8
	Приложение 5 Условия эксплуатации ограждающих конструкций	8
	Приложение 6 Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций	9
	Приложение 7 Расчетный показатель компактности жилых зданий Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции	10
	Приложение 8 Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности α_{ext} для условий холодного периода	10
	Приложение 9 Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий	11
	Приложение 10 Нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции	16
	Приложение 11 Коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху	16

Составитель

Мазгалева Ада Владимировна

Технология ремонта зданий и сооружений

Методические указания для практических занятий

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16.

Тираж 50 экз.

Объем 1,1 уч.-изд.л.

Новосибирский государственный аграрный университет

630039, Новосибирск, ул.Добролюбова, 160