

Нормы теплозащиты и толщина теплоизоляционного слоя из гранулированного пеностекла Пеноситал®

Минимально допустимое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций зданий расположенных в разных климатических поясах регламентировано СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Здания по своему назначению подразделяют на 3 группы:

1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития;
2. Общественные, административные и бытовые, производственные и другие здания не с влажным режимом;
3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

В таблице приведены значения требуемого сопротивления теплопередаче конструкции и необходимая толщина теплоизоляционного слоя из пеностеклянного гравия Пеноситал® для некоторых городов Российской Федерации.

При **новом строительстве** толщина теплоизоляции определялась исходя из следующих условий: здания имеют несущий каркас, стены выполнены по щитовой технологии с заполнением пеностеклянным гравием Пеноситал®, перекрытия зданий первой группы выполнены по деревянным балкам, зданий второй и третьей группы – монолитные железобетонные. Утепление перекрытий производится пеностеклянным гравием Пеноситал® с созданием цементно-песчаной стяжки по гравию и рулонным кровельным материалом.

При **реконструкции** существующих зданий толщина теплоизоляции определялась исходя из следующих условий: здания первой группы построены из

бруса, здания второй и третьей групп построены из полнотелого кирпича и имеют толщину стен 510 мм. Для их утепления возводится наружный каркас с заполнением пеностеклянным гравием Пеноситал® и наружной облицовкой цокольным сайдингом. Перекрытия зданий первой группы выполнены по деревянным балкам и утеплены слоем керамзита толщиной 20 см. Перекрытия зданий второй группы железобетонные и утеплены слоем керамзита толщиной 20 см. Перекрытия зданий третьей группы – железобетонные без дополнительного утепления. Утепление перекрытий производится пеностеклянным гравием Пеноситал® по существующему покрытию с созданием цементно-песчаной стяжки по гравию и рулонным кровельным материалом.

Теплоизоляционный слой должен обеспечивать сопротивление теплопередаче конструкции не ниже значения $R_{\text{треб.}}$, которое рассчитывается по таблице 4 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» для каждой группы зданий для каждого климатического района РФ в зависимости от значения градусо-суток отопительного периода.

Градусо-сутки отопительного периода вычисляются по формуле:

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{ом.пер.}}) \cdot z_{\text{ом.пер.}}$$

где $t_{\text{в}}$ – температура внутреннего воздуха;

$t_{\text{ом.пер.}}$, $z_{\text{ом.пер.}}$ – средняя температура и продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 гр.С по СНиП 23-01-99.

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции с учетом теплоизоляционного слоя должно быть не ниже $R_{\text{треб.}}$.

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{\text{к}} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, принимаемый по табл. 7 СНиП 23-02-2003;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, определяемое по формуле:

$$R_k = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5},$$

где δ — толщина слоя;

λ — расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя.

Нормы теплозащиты и расчетная толщина утепления пеностеклянным гравием Пеноситал®

Город РФ	Группа здания	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Толщина, мм	Толщина, мм	Толщина, мм	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		
			Строительство	Реконструкция					Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция	Строительство
Республика Адыгея, Майкоп	1	2,32	80	40	235	125	60	3,51	140	90	3,08	120	70	
	2	1,90	70	45	185	100	60	2,53	95	50	2,11	80	30	
	3	1,46	50	25	130	70	35	2,08	75	75	1,46	50	45	
Республика Алтай, Барнаул	1	3,54	135	95	380	205	135	5,26	215	170	4,65	190	140	
	2	2,90	115	90	305	165	125	3,87	155	110	3,29	130	85	
	3	2,14	80	55	210	115	75	2,92	115	110	2,14	80	75	
Амурская область, Благовещенск	1	3,73	145	105	405	220	150	5,54	230	180	4,90	200	150	
	2	3,07	125	95	325	175	140	4,09	165	120	3,48	140	90	
	3	2,25	85	60	230	125	85	3,06	120	120	2,25	85	80	
Архангельская область, Архангельск	1	3,56	135	95	380	210	140	5,29	220	170	4,68	190	140	
	2	2,90	115	90	305	165	125	3,87	155	110	3,28	130	85	
	3	2,13	80	55	210	115	75	2,92	115	110	2,13	80	75	
Астраханская область, Астрахань	1	2,64	95	55	275	150	80	3,97	160	110	3,49	140	90	
	2	2,16	85	55	220	115	80	2,88	110	65	2,42	90	45	
	3	1,64	60	30	150	85	45	2,30	85	85	1,64	55	55	
Республика Башкортостан, Уфа	1	3,33	125	85	355	195	125	4,96	205	155	4,38	180	130	
	2	2,73	110	80	285	155	115	3,64	145	100	3,08	120	75	
	3	2,02	75	50	200	110	70	2,77	105	105	2,02	75	70	
Белгородская область, Белгород	1	2,86	105	65	300	165	95	4,29	175	125	3,78	150	100	
	2	2,34	90	65	240	130	90	3,12	125	75	2,63	100	55	
	3	1,76	65	35	170	90	55	2,45	95	90	1,76	60	60	
Брянская область, Брянск	1	3,00	110	70	315	170	100	4,49	185	135	3,96	160	110	
	2	2,45	95	70	250	135	100	3,26	130	85	2,76	105	60	
	3	1,83	70	40	175	95	55	2,54	95	95	1,83	65	65	

Город РФ	Группа	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		здания	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм	
	Строительство		Реконструкция	Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция			
Республика Бурятия, Улан-Удэ	1	3,92	150	110	425	230	160	5,80	240	190	5,14	210	165	
	2	3,22	130	100	345	185	150	4,29	175	130	3,66	145	100	
	3	2,35	90	65	240	130	90	3,18	125	125	2,35	90	85	
Владимирская область, Владимир	1	3,15	120	80	330	180	110	4,70	190	145	4,15	170	120	
	2	2,57	100	75	265	145	105	3,43	135	90	2,90	115	65	
	3	1,92	70	45	185	100	65	2,64	100	100	1,92	70	65	
Волгоградская область, Волгоград	1	2,78	100	60	290	160	90	4,18	170	120	3,68	145	95	
	2	2,28	90	60	230	125	85	3,04	120	70	2,56	100	50	
	3	1,72	65	35	165	90	50	2,40	90	90	1,72	60	60	
Вологодская область, Вологда	1	3,35	125	85	360	195	125	4,98	205	155	4,41	180	130	
	2	2,73	110	80	285	155	115	3,64	145	100	3,09	120	75	
	3	2,02	75	50	200	110	70	2,78	105	105	2,02	75	70	
Воронежская область, Воронеж	1	2,98	110	70	315	170	100	4,46	180	130	3,94	160	110	
	2	2,44	95	65	250	135	95	3,25	130	80	2,75	105	60	
	3	1,83	70	40	175	95	55	2,53	95	95	1,83	65	65	
Республика Дагестан, Махачкала	1	2,30	80	40	235	125	55	3,48	135	90	3,05	120	70	
	2	1,88	70	40	180	100	60	2,51	95	50	2,09	75	30	
	3	1,45	50	25	130	70	35	2,07	75	75	1,45	50	45	
Ивановская область, Иваново	1	3,23	120	80	345	185	115	4,82	195	150	4,26	170	125	
	2	2,64	105	75	270	150	110	3,52	140	95	2,98	115	70	
	3	1,96	75	45	190	105	65	2,70	105	100	1,96	70	70	
Иркутская область, Иркутск	1	3,79	145	105	415	225	155	5,62	235	185	4,98	205	155	
	2	3,11	125	95	325	180	140	4,14	170	120	3,53	140	95	
	3	2,27	90	60	230	125	85	3,09	120	120	2,27	85	85	
Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик	1	2,54	90	50	260	140	70	3,83	155	105	3,37	130	85	
	2	2,08	80	50	205	110	75	2,77	105	60	2,32	85	40	
	3	1,58	55	30	145	80	40	2,23	85	80	1,58	55	50	

Город РФ	Группа	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		здания	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм	
	Строительство		Реконструкция	Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция			
Калининградская область, Калининград	1	2,68	95	55	280	150	80	4,02	160	110	3,54	140	90	
	2	2,18	85	55	220	120	80	2,90	115	65	2,44	90	45	
	3	1,65	60	30	150	85	45	2,32	85	85	1,65	55	55	
Республика Калмыкия — Хальмг Тангч, Элиста	1	2,68	95	55	280	150	80	4,03	160	115	3,55	140	90	
	2	2,20	85	55	220	120	80	2,93	115	70	2,46	95	45	
	3	1,66	60	30	160	85	45	2,33	85	85	1,66	55	55	
Калужская область, Калуга	1	3,08	115	75	325	175	110	4,60	190	140	4,06	165	115	
	2	2,52	100	70	255	140	100	3,36	135	85	2,84	110	65	
	3	1,88	70	40	180	100	60	2,60	100	100	1,88	65	65	
Камчатская область, Петропавловск-Камчатский	1	3,07	115	75	325	175	105	4,58	185	135	4,04	165	115	
	2	2,47	95	70	255	140	100	3,30	130	85	2,79	110	60	
	3	1,85	70	40	180	95	60	2,56	100	95	1,85	65	65	
Карачаево-Черкесская Республика, Черкесск	1	2,55	90	50	260	140	75	3,84	155	105	3,38	135	85	
	2	2,08	80	50	205	110	75	2,78	105	60	2,33	85	40	
	3	1,59	55	30	145	80	40	2,24	85	80	1,59	55	50	
Республика Карелия, Петрозаводск	1	3,34	125	85	360	195	125	4,97	205	155	4,39	180	130	
	2	2,72	110	80	285	155	115	3,63	145	100	3,07	120	75	
	3	2,01	75	50	195	110	70	2,77	105	105	2,01	75	70	
Кемеровская область, Кемерово	1	3,69	140	100	400	215	145	5,47	225	175	4,84	200	150	
	2	3,02	120	95	320	175	135	4,03	165	115	3,43	135	90	
	3	2,22	85	55	225	120	80	3,02	120	115	2,22	80	80	
Кировская область, Вятка	1	3,45	130	90	370	200	130	5,13	210	160	4,54	185	135	
	2	2,82	115	85	295	160	120	3,76	150	105	3,19	125	80	
	3	2,08	80	50	205	110	75	2,85	110	110	2,08	75	75	

Город РФ	Группа	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		здания	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм	
	Строительство		Реконструкция	Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция			
Республика Коми, Воркута	1	4,52	180	140	495	270	200	6,65	280	230	5,91	245	195	
	2	3,69	150	125	400	215	180	4,92	205	155	4,20	170	125	
	3	2,66	105	75	280	150	110	3,57	145	140	2,66	100	100	
Костромская область, Кострома	1	3,26	120	80	345	190	120	4,85	200	150	4,29	175	125	
	2	2,66	105	75	280	150	110	3,54	140	95	3,00	120	70	
	3	1,97	75	45	195	105	65	2,72	105	105	1,97	70	70	
Краснодарский край, Краснодар	1	2,34	80	40	240	130	60	3,54	140	90	3,11	120	70	
	2	1,92	70	45	185	100	65	2,55	95	50	2,13	80	30	
	3	1,48	50	25	135	75	35	2,10	75	75	1,48	50	45	
Красноярский край, Красноярск	1	3,62	140	100	390	210	140	5,37	220	175	4,75	195	145	
	2	2,96	120	90	310	170	130	3,95	160	115	3,36	135	85	
	3	2,17	85	55	220	120	80	2,97	115	115	2,17	80	80	
Курганская область, Курган	1	3,49	135	95	375	205	135	5,19	215	165	4,59	185	140	
	2	2,87	115	85	300	165	125	3,82	155	110	3,24	130	80	
	3	2,11	80	50	210	115	75	2,89	110	110	2,11	75	75	
Курская область, Курск	1	2,95	110	70	310	170	100	4,42	180	130	3,90	155	105	
	2	2,41	95	65	245	135	95	3,22	125	80	2,71	105	60	
	3	1,81	65	40	175	95	55	2,51	95	95	1,81	65	60	
Липецкая область, Липецк	1	3,05	115	75	320	175	105	4,56	185	135	4,03	160	110	
	2	2,50	100	70	255	140	100	3,33	130	85	2,81	110	60	
	3	1,86	70	40	180	100	60	2,58	100	95	1,86	65	65	
Ленинградская область, Санкт-Петербург	1	3,08	115	75	325	175	105	4,60	190	140	4,06	165	115	
	2	2,51	100	70	255	140	100	3,34	135	85	2,82	110	65	
	3	1,87	70	40	180	100	60	2,59	100	95	1,87	65	65	
Магаданская область, Магадан (Нагаева, бухта)	1	4,13	160	120	450	245	175	6,10	255	205	5,41	225	175	
	2	3,37	135	110	360	195	155	4,49	185	140	3,83	155	110	
	3	2,45	95	65	250	135	95	3,31	130	130	2,45	95	90	

Город РФ	Группа здания	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		
	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция		
Республика Марий Эл, Йошкар-Ола	1	3,33	125	85	355	195	125	4,96	205	155	4,38	180	130	
	2	2,72	110	80	285	155	115	3,63	145	100	3,08	120	75	
	3	2,02	75	50	195	110	70	2,77	105	105	2,02	75	70	
Республика Мордовия, Саранск	1	3,19	120	80	340	185	115	4,76	195	145	4,20	170	120	
	2	2,61	105	75	270	145	110	3,48	140	90	2,95	115	70	
	3	1,94	75	45	190	105	65	2,68	105	100	1,94	70	70	
Московская область, Москва	1	3,13	115	75	330	180	110	4,67	190	140	4,12	165	115	
	2	2,55	100	70	260	145	105	3,41	135	90	2,88	110	65	
	3	1,90	70	45	185	100	60	2,63	100	100	1,90	70	65	
Мурманская область, Мурманск	1	3,63	140	100	395	215	145	5,39	225	175	4,77	195	145	
	2	2,95	120	90	310	170	130	3,93	160	115	3,34	135	85	
	3	2,17	85	55	220	115	80	2,96	115	115	2,17	80	80	
Нижегородская область, Нижний Новгород	1	3,21	120	80	345	185	115	4,79	195	145	4,23	170	120	
	2	2,63	105	75	270	145	110	3,50	140	95	2,96	115	70	
	3	1,95	75	45	190	105	65	2,69	105	100	1,95	70	70	
Новгородская область, Новгород	1	3,12	115	75	330	180	110	4,66	190	140	4,12	165	115	
	2	2,55	100	70	260	140	105	3,39	135	90	2,87	110	65	
	3	1,90	70	45	185	100	60	2,62	100	100	1,90	70	65	
Новосибирская область, Новосибирск	1	3,71	145	105	405	220	150	5,50	230	180	4,87	200	150	
	2	3,04	125	95	320	175	135	4,06	165	120	3,45	140	90	
	3	2,23	85	60	225	120	85	3,04	120	115	2,23	85	80	
Омская область, Омск	1	3,60	140	100	385	210	140	5,34	220	170	4,72	195	145	
	2	2,95	120	90	310	170	130	3,93	160	115	3,34	135	85	
	3	2,17	85	55	220	120	80	2,96	115	115	2,17	80	80	
Оренбургская область, Оренбург	1	3,26	120	80	350	190	120	4,86	200	150	4,29	175	125	
	2	2,67	105	80	280	150	110	3,56	145	95	3,02	120	70	
	3	1,98	75	45	195	105	65	2,73	105	105	1,98	70	70	

Город РФ	Группа	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		здания	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм	
	Строительство		Реконструкция	Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция			
Орловская область, Орел	1	3,03	110	70	320	175	105	4,53	185	135	3,99	160	110	
	2	2,47	95	70	255	135	100	3,30	130	85	2,79	110	60	
	3	1,85	70	40	180	95	60	2,56	100	95	1,85	65	65	
Пензенская область, Пенза	1	3,18	120	80	340	185	115	4,74	195	145	4,18	170	120	
	2	2,60	105	75	265	145	105	3,46	140	90	2,93	115	70	
	3	1,93	75	45	190	100	65	2,66	100	100	1,93	70	70	
Пермская область, Пермь	1	3,48	130	90	375	205	135	5,17	215	165	4,57	185	135	
	2	2,84	115	85	300	160	125	3,79	155	105	3,22	125	80	
	3	2,09	80	50	205	115	75	2,87	110	110	2,09	75	75	
Приморский край, Владивосток	1	3,04	115	75	320	175	105	4,54	185	135	4,01	160	110	
	2	2,49	100	70	255	140	100	3,32	130	85	2,80	110	60	
	3	1,86	70	40	180	100	60	2,57	100	95	1,86	65	65	
Псковская область, Псков	1	3,00	110	70	315	170	100	4,49	185	135	3,96	160	110	
	2	2,45	95	65	250	135	95	3,26	130	85	2,75	105	60	
	3	1,83	70	40	175	95	55	2,54	95	95	1,83	65	65	
Ростовская область, Ростов-на-Дону	1	2,63	95	55	270	150	80	3,96	160	110	3,49	140	90	
	2	2,15	85	55	220	115	80	2,87	110	65	2,41	90	45	
	3	1,64	60	30	150	85	45	2,30	85	85	1,64	55	55	
Рязанская область, Рязань	1	3,11	115	75	330	180	110	4,64	190	140	4,10	165	115	
	2	2,54	100	70	260	140	105	3,39	135	90	2,87	110	65	
	3	1,89	70	45	185	100	60	2,62	100	100	1,89	70	65	
Самарская область, Самара	1	3,19	120	80	340	185	115	4,76	195	145	4,20	170	120	
	2	2,61	105	75	270	145	110	3,48	140	90	2,95	115	70	
	3	1,94	75	45	190	105	65	2,68	105	100	1,94	70	70	
Саратовская область, Саратов	1	3,07	115	75	325	175	105	4,58	185	135	4,04	165	115	
	2	2,51	100	70	255	140	100	3,35	135	85	2,83	110	65	
	3	1,87	70	40	180	100	60	2,59	100	95	1,87	65	65	

Город РФ	Группа здания	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		360	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		
			Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция	
Сахалинская область, Южно-Сахалинск	1	3,36	125	85	360	195	125	4,99	205	155	4,42	180	130	
	2	2,74	110	80	285	155	115	3,65	145	100	3,10	120	75	
	3	2,03	75	50	200	110	70	2,78	110	105	2,03	75	70	
Свердловская область, Екатеринбург	1	3,49	135	95	375	205	135	5,19	215	165	4,59	185	140	
	2	2,86	115	85	300	160	125	3,81	155	105	3,23	130	80	
	3	2,10	80	50	205	115	75	2,88	110	110	2,10	75	75	
Республика Северная Осетия, Владикавказ	1	2,59	90	50	265	145	75	3,91	155	105	3,43	135	85	
	2	2,12	80	55	210	115	75	2,82	110	65	2,37	90	40	
	3	1,61	60	30	150	80	45	2,27	85	85	1,61	55	55	
Смоленская область, Смоленск	1	3,09	115	75	325	175	110	4,61	190	140	4,07	165	115	
	2	2,52	100	70	255	140	100	3,35	135	85	2,84	110	65	
	3	1,88	70	40	180	100	60	2,60	100	100	1,88	65	65	
Ставропольский край, Ставрополь	1	2,52	90	50	260	140	70	3,80	150	100	3,34	130	80	
	2	2,06	80	50	200	110	70	2,75	105	60	2,31	85	40	
	3	1,57	55	30	145	80	40	2,22	80	80	1,57	55	50	
Тамбовская область, Тамбов	1	3,07	115	75	325	175	105	4,58	185	135	4,04	165	115	
	2	2,51	100	70	255	140	100	3,34	135	85	2,83	110	65	
	3	1,87	70	40	180	100	60	2,59	100	95	1,87	65	65	
Республика Татарстан, Казань	1	3,30	125	85	355	190	120	4,91	200	150	4,34	175	125	
	2	2,70	105	80	280	150	115	3,60	145	100	3,05	120	75	
	3	2,00	75	45	195	105	70	2,75	105	105	2,00	70	70	
Тверская область, Тверь	1	3,15	120	80	340	180	110	4,71	195	145	4,16	170	120	
	2	2,57	100	75	265	145	105	3,43	135	90	2,90	115	65	
	3	1,92	70	45	185	100	65	2,64	100	100	1,92	70	65	
Томская область, Томск	1	3,75	145	105	410	220	150	5,55	230	180	4,92	200	150	
	2	3,07	125	95	325	175	140	4,09	165	120	3,48	140	90	
	3	2,25	85	60	230	125	85	3,06	120	120	2,25	85	80	

Город РФ	Группа здания	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		
	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция	Строительство		Реконструкция		
Республика Тыва, Кызыл	1	4,16	165	125	460	245	175	6,14	255	205	5,44	225	175	
	2	3,43	140	110	370	200	160	4,57	190	140	3,90	160	110	
	3	2,48	95	70	255	140	100	3,36	135	130	2,48	95	95	
Тульская область, Тула	1	3,07	115	75	325	175	105	4,58	185	135	4,04	165	115	
	2	2,50	100	70	255	140	100	3,34	135	85	2,82	110	65	
	3	1,87	70	40	180	100	60	2,59	100	95	1,87	65	65	
Тюменская область, Тюмень	1	3,54	135	95	380	205	135	5,26	215	170	4,65	190	140	
	2	2,90	115	90	305	165	125	3,87	155	110	3,28	130	85	
	3	2,13	80	55	210	115	75	2,92	115	110	2,13	80	75	
Удмуртская Республика, Ижевск	1	3,39	130	90	365	195	125	5,04	210	160	4,46	180	130	
	2	2,77	110	80	290	155	120	3,70	150	100	3,13	125	75	
	3	2,05	80	50	200	110	70	2,81	110	105	2,05	75	75	
Ульяновская область, Ульяновск	1	3,28	125	85	350	190	120	4,89	200	150	4,32	175	125	
	2	2,69	105	80	280	150	115	3,58	145	95	3,04	120	70	
	3	1,99	75	45	195	105	70	2,74	105	105	1,99	70	70	
Хабаровский край, Хабаровск	1	3,56	135	95	385	210	140	5,29	220	170	4,68	190	140	
	2	2,93	115	90	310	165	130	3,90	160	110	3,32	130	85	
	3	2,15	85	55	210	115	80	2,94	115	115	2,15	80	80	
Республика Хакасия, Абакан	1	3,74	145	105	405	220	150	5,54	230	180	4,91	200	150	
	2	3,07	125	95	325	175	140	4,09	165	120	3,48	140	90	
	3	2,25	85	60	230	125	85	3,06	120	120	2,25	85	80	
Челябинская область, Челябинск	1	3,42	130	90	365	200	130	5,09	210	160	4,50	185	135	
	2	2,80	110	85	295	160	120	3,74	150	105	3,17	125	80	
	3	2,07	80	50	205	110	75	2,84	110	110	2,07	75	75	
Чеченская Республика, Грозный	1	2,47	85	45	250	135	70	3,73	150	100	3,28	130	80	
	2	2,02	75	50	200	110	70	2,69	105	55	2,26	85	35	
	3	1,55	55	25	140	75	40	2,18	80	80	1,55	50	50	

Город РФ	Группа	Утепление стен, подвалов			Монолитная заливная стена, 500 кг/м ³	Монолитная заливная стена, 350 кг/м ³			Утепление кровли			Утепление чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами		
		здания	R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		Строительство	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм		R _{треб.} , Вт/(м·°C)	Толщина, мм	
	Строительство		Реконструкция	Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция		Строительство	Реконструкция			
Читинская область, Чита	1	4,06	160	120	440	240	170	6,00	250	200	5,32	220	170	
	2	3,33	135	105	355	195	155	4,45	185	135	3,79	155	105	
	3	2,42	95	65	245	135	95	3,28	130	130	2,42	90	90	
Чувашская Республика, Чебоксары	1	3,29	125	85	355	190	120	4,90	200	150	4,33	175	125	
	2	2,69	105	80	280	150	115	3,59	145	95	3,04	120	70	
	3	1,99	75	45	195	105	70	2,74	105	105	1,99	70	70	
Чукотский АО (Магаданская область), Анадырь	1	4,72	190	150	525	285	215	6,94	295	245	6,17	260	210	
	2	3,86	160	130	420	230	190	5,15	215	165	4,40	180	135	
	3	2,77	110	80	290	155	120	3,72	150	150	2,77	105	105	
Республика Саха (Якутия), Якутск	1	5,04	200	160	560	305	235	7,40	315	265	6,58	275	225	
	2	4,16	175	145	460	245	210	5,55	230	185	4,76	195	150	
	3	2,98	120	90	315	170	130	3,97	160	160	2,98	115	115	
Ненецкий АО (Архангельская область), Нарьян-Мар	1	4,16	165	125	460	245	180	6,14	255	210	5,45	225	175	
	2	3,39	140	110	365	195	160	4,52	185	140	3,86	155	110	
	3	2,46	95	70	250	135	100	3,33	130	130	2,46	95	90	
Ярославская область, Ярославль	1	3,26	120	80	350	190	120	4,85	200	150	4,29	175	125	
	2	2,66	105	75	280	150	110	3,54	140	95	3,00	120	70	
	3	1,97	75	45	195	105	65	2,72	105	105	1,97	70	70	