

5.12. Применение теплоизоляционных плит ИЗОРОК в конструкциях вентилируемых фасадов

5.12.1. Навесные вентилируемые фасадные системы с утеплением плитами **ИЗОРОК** и воздушным вентилируемым зазором представляют собой конструкцию, состоящую из металлической подконструкции (подоблицовочной конструкции) и облицовки (плит или листовых материалов). Подоблицовочная конструкция крепится к стене таким образом, чтобы между облицовкой и стеной образовался зазор (воздушная прослойка). Для утепления ограждающей конструкции между стеной и облицовкой размещается теплоизоляционный слой.

Подоблицовочная конструкция может крепиться как на несущую, так и на самонесущую стену, выполненную из различных материалов (бетон, кирпич и т.д.).

Вентилируемые фасады применяют в новом строительстве и при реконструкции старых зданий.

5.12.2. Вентилируемые фасады обладают рядом преимуществ:

- защитный экран (защитно-декоративное покрытие) из листовых или штучных материалов предохраняет утеплитель от механических повреждений, атмосферных осадков, воздействия ветра и солнечной радиации. Улучшает внешний вид и облегчает выполнение работ при ремонте тепловой изоляции ограждающих конструкций;

- вентилируемый зазор исключает накопление влаги в конструкции, что способствует, как повышению ее теплозащитных свойств, так и долговечности, улучшается температурно-влажностный режим помещений;

- конструкция изоляции с применением защитного экрана позволяет вести строительные и ремонтные работы круглогодично. При этом повышается степень индустриализации строительно-монтажных работ по утеплению зданий, и снижаются трудозатраты при строительстве и ремонте;

- не требуется предварительное выравнивание несущей стены;

- исключаются клеевые и другие «мокрые» процессы, так как все элементы конструкции крепятся и соединяются механически:

- длительный срок безремонтной эксплуатации.

5.12.3. Металлическая подконструкция (фахверк) состоит из кронштейнов, которые крепятся непосредственно к стене, и несущих профилей (направляющих), устанавливаемых на кронштейны, к которым при помощи специальных крепежных элементов прикрепляются элементы защитно-декоративного покрытия (облицовки) (рис. 5.12.1.).

Основное предназначение подконструкции - надежно закрепить плиты облицовки и теплоизоляции к стене таким образом, чтобы между теплоизоляцией и облицовочной панелью осталась воздушная прослойка.

Подконструкция должна обладать:

- высокой коррозионной устойчивостью;
- несущей способностью и прочностью, способной противостоять статическим (собственный вес конструкции, включая вес панелей и утеплителя) и динамическим (пульсирующая составляющая ветровой нагрузки, температурные перепады и т.д.) нагрузкам;
- необходимой подвижностью узлов для восприятия динамических нагрузок;
- возможностью нивелирования кривизны основания (несущих стен);
- простотой и высокой скоростью монтажа

Системы крепления отличаются большим разнообразием и разрабатываются применительно к конкретному виду облицовки (покрытия). При разработке конструкции вентилируемого фасада рекомендуется использовать системы отечественных производителей («ДИАТ», «АРТ», «КапТехноСтрой» (КТС-ВФ), «Алкон Трейд» (U-кон), «Краспан» и других, имеющих сертификаты) (Рис. 5.12.1. – 5.12.4.).

5.12.4. Подоблицовочная конструкция может быть изготовлена из нержавеющей стали, алюминия или оцинкованной стали.

Применение металлоконструкций из нержавеющей стали является предпочтительным перед алюминиевыми, так как коэффициент теплопроводности нержавеющей стали значительно ниже, чем у алюминия, а предел прочности почти

в три раза выше. Это сокращает количество и площадь теплопроводных включений, что повышает коэффициент теплотехнической однородности.

Металлоконструкции из оцинкованной стали имеют недостаточную коррозионную стойкость, что значительно сокращает срок их службы. Для увеличения коррозионной стойкости и срока службы конструкций из оцинкованной стали рекомендуется нанесение лакокрасочных покрытий различными методами, в том числе с использованием порошковой краски. По данным НИИСФ и ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, такое дополнительное защитное покрытие, толщиной не менее 20 мкм, позволяет увеличить срок службы системы до нормативного (не менее 50 лет).

Все металлические элементы крепления должны быть защищены антикоррозионными покрытиями или выполнены из коррозионно-стойкой стали.

Наиболее безопасными с точки зрения норм пожарной безопасности являются системы с использованием стального каркаса и облицовок из стали с механическим креплением облицовки к несущим элементам каркаса.

5.12.5. В качестве теплоизоляционного слоя в системах с вентилируемым фасадом рекомендуется применять плиты теплоизоляционные **ИЗОВЕНТ, ИЗОВЕНТ-Л, ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС и ПП-80.**

Плиты ИЗОЛАЙТ ЛЮКС могут применяться в качестве однослойной изоляции в навесных фасадных системах с воздушным зазором на малоэтажных зданиях с применением ветрогидрозащитных мембран (согласно ТС №4160-14).

В некоторых случаях для снижения нагрузки на конструкции здания и снижения стоимости строительства возможно применение изоляции в два слоя, где в качестве внутреннего, прилегающего к стене слоя, могут быть использованы плиты **ИЗОЛАЙТ, ИЗОЛАЙТ-Л, или ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС, ПП-60,** а в качестве наружного слоя – плиты **ИЗОВЕНТ, ИЗОВЕНТ-Л, ПП-80.**

5.12.6. Вентилируемый воздушный зазор следует располагать между наружным облицовочным покрытием и теплоизоляционным слоем. Ширина воздушной прослойки должна быть не менее 40 мм и не более 150 мм. Оптимальная

ширина воздушной прослойки составляет 60 мм (по результатам пожарных испытаний).

Нижние и верхние вентиляционные отверстия, как правило, следует совмещать с цоколем и карнизами (рис. 5.12.5. – 5.12.7.).

Конструкция обрамления оконных проемов не должна допускать проникновения атмосферных осадков в вентилируемое пространство (рис. 5.12.8. – 5.12.10).

5.12.7. В конструкциях с вентилируемым зазором по теплоизоляционному слою из теплоизоляционных плит ИЗОВЕНТ, ИЗОВЕНТ-Л, ИЗОЛАЙТ-ЛЮКС или ПП-80 необходимо предусматривать ветрозащитный слой, защищающий теплоизоляционный материал от выветривания в процессе эксплуатации.

Ветрозащитный слой должен беспрепятственно пропускать сквозь себя водяные пары, исключая увлажнение теплоизоляционного материала изнутри и обладать свойствами гидроизоляции, защищая теплоизоляционный материал от атмосферной влаги.

Не допускается применять в качестве ветрозащитного слоя паронепроницаемые материалы (полиэтиленовую пленку, в том числе перфорированную и т.д.).

5.12.8. В качестве ветрозащитного слоя рекомендуется применять паропроницаемую супердиффузионную мембрану ISOROC FOIL-НI(-LНI) , технические характеристики которой приведены в разделе 6.

Гидро-ветрозащитная мембрана ISOROC FOIL-НI(-LНI) предохраняет теплоизоляционный материал от выветривания и намокания снаружи, в тоже время является материалом с односторонней проводимостью влаги из конструкции стены в направлении улицы, защищает утеплитель от увлажнения, при этом пары из помещения беспрепятственно выходят в вентилируемое пространство. Ветрозащитная мембрана устанавливается в один слой, с перехлестом смежных полотен в зоне стыков не более 100 -150 мм.

В качестве ветрозащиты могут использоваться другие материалы, характеристики которых отвечают требованиям, предъявляемым к ветрозащитным материалам.

5.12.9. Облицовочные материалы в конструкции вентилируемого фасада выполняют защитно-декоративную функцию. Они защищают утеплитель, подконструкцию и стену здания от повреждений и атмосферных воздействий. В то же время облицовочные панели, являясь внешней оболочкой здания, формируют его эстетический облик.

Облицовочные материал и изделия должны иметь физико-механические характеристики, обеспечивающие возможность их применения в вентилируемых фасадах, в том числе достаточную прочность, необходимую морозостойкость, длительную сохранность декоративных свойств, устанавливаемую в результате испытаний после проведения 150 циклов.

В качестве элементов облицовки применяются следующие материалы и изделия:

- плитные материалы, преимущественно керамические или из керамогранита, с видимым (кляммеры, скобы, клипсы) или скрытым (на болтах, винтах и др.) креплением;

- плоские панели или панели полукассетного и кассетного типа из листовых материалов (сталь, алюминиевые сплавы, однослойные фиброцементные и слоистые композитные материалы) с видимым креплением (заклепки, специальные винты, другие виды крепления);

- панели кассетного типа из листовых материалов (сталь, алюминиевые сплавы, композитные материалы) со скрытым креплением (штифты, профили и т.д.).

Широко применяются такие виды облицовки, как металлический и виниловый сайдинг, панели из профилированного металлического покрытия «Ранила», плиты «Этернит», фиброцементные фасадные плиты МИНЕРИТ ХД, СемСтоун, СемКолор, Синоп и др. керамогранит и т.д.

Защитно-декоративные изделия могут имитировать традиционные материалы (камень, дерево, кирпич) или подчеркивать современность и необычность за счет применения металла, цвета, фактуры и т.д. Облицовочные панели крепятся к подконструкции при помощи скрытых или видимых элементов крепежа.

Горизонтальные вентиляционные швы по высоте конструкции облицовки должны обрамляться защитными планками от атмосферных осадков (рис. 5.12.12.)

5.12.10. Фасадные защитно-декоративные покрытия (облицовка) на высоту до 2,5 м от земли должны быть достаточно прочными или защищенными от возможных механических повреждений.

5.12.11. Диаметры (сечение) анкеров, а также глубину их заделки выбирают исходя из усилий, действующих на кронштейн крепления конструкции к стене, в зависимости от материала стены и величины сил, направленных вдоль (усилие вырыва) и перпендикулярно (срезающее усилие) оси анкера и, в которую устанавливается данный тип анкера, а так же направленной параллельно плоскости стены и перпендикулярно направляющей (боковом сдвиге).

5.12.12. Для крепления теплоизоляционных плит в вентилируемых фасадах могут применяться тарельчатые дюбели или грибообразные крепежные элементы без распорных составляющих. Основная роль фиксаторов - препятствовать сползанию теплоизоляционных плит. Прижимая их к несущей стене, фиксаторы способствуют образованию сил трения, которые удерживают плиты от сползания. В вентилируемых фасадах фиксаторы теплоизоляционных плит не противостоят ветровым нагрузкам, так как утеплитель надежно защищен от ветра внешним лицевым слоем и воспринимают только нагрузку от собственного веса теплоизоляционных плит.

5.12.15. Расчетные значения толщины теплоизоляционного слоя из плит из минеральной ваты теплоизоляционных **ИЗОВЕНТ** для различных регионов Российской Федерации в условиях эксплуатации А и Б приведены в таблице 5.12.1.

Расчеты выполнены:

- для кирпичных стен толщиной 250, 380 мм, 510 мм и 640 мм,
- стен из легкогобетонных блоков с плотностью 1200 кг/м³ толщиной 250 и 380 мм;
- и стен из монолитного железобетона толщиной 200 мм.

Расчетный коэффициент теплотехнической однородности 0,92.

При других коэффициентах теплотехнической однородности толщина теплоизоляционного слоя должна быть скорректирована.

Термическое сопротивление вентилируемого зазора и защитно-декоративного покрытия в расчетах не учитывалось.

Таблица 5.12.1. Расчетная толщина теплоизоляционного слоя из плит ИЗОВЕНТ конструкции утепления наружных стен зданий с вентилируемым фасадом

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	R _{отр} , (м ² ·°С)/Вт	Тип стены									
						кирпичная				Из легкобетонных блоков и панелей		железобетон			
						Толщина стены, мм									
						250	380	510	640	250	380	200			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	Архангельск	Б	6375	1	3,63	134	127	120	113	131	116	143			
			5625	2	2,76	96	89	82	75	93	78	105			
			5625	3	2,13	70	63	56	49	67	52	79			
2	Астрахань	А	3411	1	2,59	83	75	67	60	79	62	93			
			3083	2	1,95	56	48	41	33	52	35	66			
			3083	3	1,62	44	36	28	21	40	23	54			
3	Анадырь	Б	9658	1	4,78	183	177	170	163	180	165	193			
			8761	2	3,76	140	133	126	119	136	121	149			
			8761	3	2,75	97	90	83	76	94	79	106			
4	Барнаул	А	6071	1	3,52	121	113	105	98	117	100	131			
			5432	2	2,70	87	79	72	64	83	66	97			
			5432	3	2,09	63	55	48	40	59	42	73			
5	Белгород	А	4183	1	2,86	94	86	78	71	90	73	104			
			3801	2	2,18	65	58	50	42	61	45	76			
			3801	3	1,76	49	42	34	27	45	29	60			
6	Благовещенск	Б	6657	1	3,73	138	131	124	117	135	120	147			
			6027	2	2,89	102	95	88	81	99	84	111			
			6027	3	2,21	73	66	59	53	70	55	82			
7	Брянск	Б	4378	1	2,93	104	97	90	83	100	85	113			
			3980	2	2,23	74	67	60	53	70	55	83			
			3980	3	1,80	56	49	42	35	52	37	65			
8	Братск	А	7370	1	3,98	139	132	124	117	135	119	150			
			6623	2	3,08	102	95	87	80	98	82	113			
			6623	3	2,32	73	65	57	50	69	52	83			
9	Волгоград	А	3925	1	2,77	90	82	75	67	86	69	100			
			3573	2	2,10	62	55	47	39	58	42	73			
			3573	3	1,71	48	40	32	25	44	27	58			
10	Вологда	Б	5700	1	3,40	124	117	110	103	120	105	133			
			5016	2	2,57	88	81	74	67	85	70	97			
			5016	3	2,00	65	58	51	44	61	46	74			
11	Воронеж	А	4275	1	2,90	95	87	80	72	91	74	105			
			3895	2	2,21	67	59	51	44	63	46	77			
			3895	3	1,78	50	43	35	27	46	29	61			
12	Владимир	Б	5006	1	3,15	113	106	99	92	110	95	122			
			4580	2	2,43	82	75	68	61	79	64	91			
			4580	3	1,92	61	54	47	40	58	43	70			
13	Владивосток	Б	4811	1	3,08	110	103	96	89	107	92	119			
			4415	2	2,37	80	73	66	59	76	61	89			
			4415	3	1,88	59	52	46	39	56	41	68			
14	Владикавказ	А	3262	1	2,54	80	73	65	57	76	60	91			

			2924	2	1,90	54	46	39	31	50	33	64
			2924	3	1,58	42	35	27	19	38	21	53
15	Грозный	А	3037	1	2,46	77	70	62	54	73	56	88
			2719	2	1,83	51	44	36	28	47	30	62
			2719	3	1,54	41	33	25	18	37	20	51
16	Екатеринбург	А	5834	1	3,44	117	110	102	94	113	97	128
			5171	2	2,61	83	76	68	60	79	63	94
			5171	3	2,03	61	53	45	38	57	40	71
17	Иваново	Б	5234	1	3,23	117	110	103	96	113	98	126
			4796	2	2,49	85	78	71	64	82	67	94
			4796	3	1,96	63	56	49	42	59	44	72
18	Игарка	Б	11008	1	5,25	204	197	190	183	201	186	213
			10132	2	4,20	158	152	145	138	155	140	168
			10132	3	3,03	109	102	95	88	105	91	118
19	Иркутск	А	6658	1	3,73	129	122	114	106	125	108	140
			5962	2	2,87	94	86	79	71	90	73	104
			5962	3	2,19	67	60	52	44	63	46	78
20	Ижевск	Б	5825	1	3,44	126	119	112	105	122	107	135
			5168	2	2,61	90	83	76	69	87	72	99
			5168	3	2,03	66	59	52	45	63	48	75
21	Йошкар-Ола	Б	5569	1	3,35	122	115	108	101	118	103	131
			4924	2	2,54	87	80	73	66	83	68	96
			4924	3	1,98	64	57	50	43	60	46	73
22	Казань	Б	5366	1	3,28	119	112	105	98	115	100	128
			4742	2	2,48	84	77	70	63	81	66	93
			4742	3	1,95	62	55	48	41	59	44	71
23	Калининград	Б	3534	1	2,64	91	84	77	70	88	73	100
			3158	2	1,97	62	55	48	41	59	44	71
			3158	3	1,63	49	42	35	28	45	30	58
24	Калуга	Б	4809	1	3,08	110	103	96	89	107	92	119
			4389	2	2,36	79	72	65	58	76	61	88
			4389	3	1,88	59	52	45	38	56	41	68
25	Кемерово	А	6356	1	3,62	125	117	110	102	121	104	135
			5902	2	2,85	93	85	78	70	89	72	103
			5902	3	2,18	67	59	51	44	63	46	77
26	Киров /Вятка/	Б	6098	1	3,53	130	123	116	109	126	111	139
			5405	2	2,69	93	86	79	72	90	75	102
			5405	3	2,08	68	61	54	47	65	50	77
27	Кострома	Б	5528	1	3,33	121	114	107	100	118	103	130
			4862	2	2,52	86	79	72	65	82	67	95
			4862	3	1,97	63	56	49	42	60	45	72
28	Краснодар	А	2635	1	2,32	71	64	56	48	67	51	82
			2325	2	1,70	46	38	31	23	42	25	56
			2325	3	1,47	37	30	22	14	33	17	48
29	Красноярск	А	6454	1	3,66	126	119	111	103	122	105	137
			5755	2	2,80	91	83	76	68	87	70	101
			5755	3	2,15	66	58	50	43	62	45	76
30	Курган	А	6063	1	3,52	121	113	105	98	117	100	131
			5427	2	2,70	87	79	71	64	83	66	97
			5427	3	2,09	63	55	48	40	59	42	73
31	Курск	Б	4326	1	2,91	103	96	89	82	100	85	112
			3938	2	2,22	73	66	59	52	70	55	82

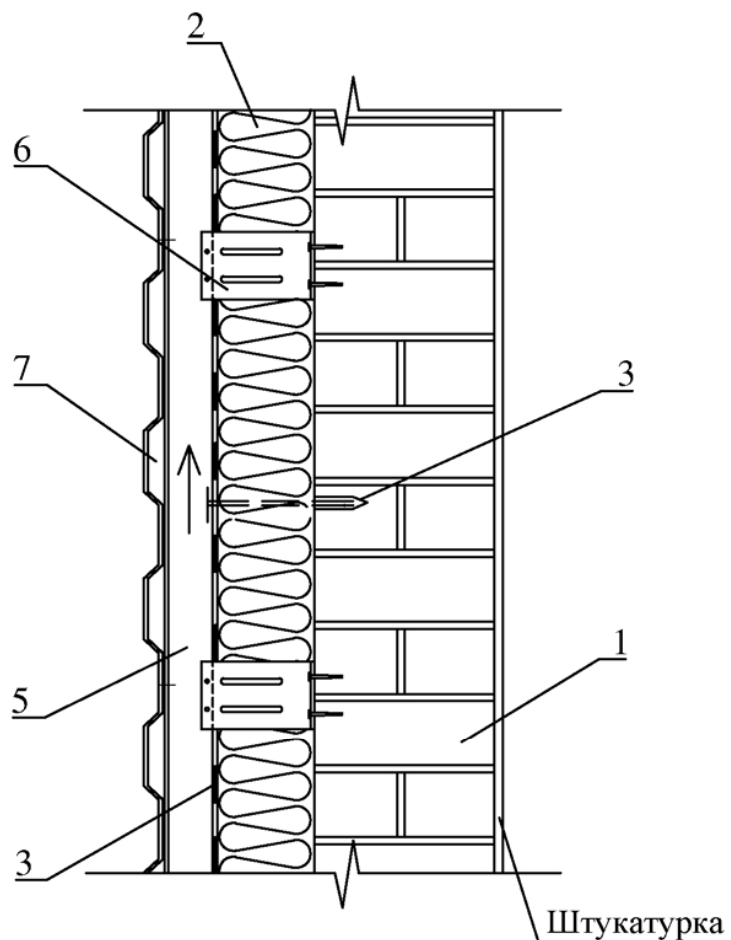
			3938	3	1,79	55	48	41	34	52	37	64
32	Кызыл	А	7875	1	4,16	147	139	131	124	143	126	157
			7425	2	3,34	113	105	98	90	109	92	123
			7425	3	2,49	79	72	64	56	75	58	90
33	Липецк	А	4727	1	3,05	101	94	86	79	97	81	112
			4323	2	2,34	72	65	57	49	68	51	83
			4323	3	1,86	54	46	38	31	50	33	64
34	Магадан	Б	7673	1	4,09	153	147	140	133	150	135	163
			7115	2	3,24	117	110	103	96	114	99	126
			7115	3	2,42	83	76	69	62	79	64	92
35	Махачкала	А	2491	1	2,27	69	62	54	46	65	49	80
			2203	2	1,67	44	37	29	22	40	24	55
			2203	3	1,44	36	29	21	13	32	16	47
36	Москва	Б	4551	1	2,99	106	99	92	86	103	88	115
			4141	2	2,29	76	69	62	55	72	58	85
			4141	3	1,83	57	50	43	36	54	39	66
37	Мурманск	Б	6435	1	3,65	135	128	121	114	131	117	144
			5885	2	2,84	100	93	86	79	97	82	109
			5885	3	2,18	72	65	58	51	69	54	81
38	Нальчик	А	3259	1	2,54	80	73	65	57	76	60	91
			2923	2	1,90	54	46	39	31	50	33	64
			2923	3	1,58	42	35	27	19	38	21	53
39	Нижний Новгород	Б	5397	1	3,29	119	112	105	98	116	101	128
			4752	2	2,48	84	77	70	63	81	66	93
			4752	3	1,95	62	55	48	42	59	44	71
40	Великий Новгород	Б	4928	1	3,12	112	105	98	91	109	94	121
			4486	2	2,40	81	74	67	60	77	62	90
			4486	3	1,90	60	53	46	39	57	42	69
41	Новосибирск	А	6431	1	3,65	126	118	111	103	122	105	136
			5768	2	2,81	91	84	76	68	87	70	102
			5768	3	2,15	66	58	50	43	62	45	76
42	Омск	А	6286	1	3,60	124	116	109	101	120	103	134
			5638	2	2,76	89	82	74	67	85	69	100
			5638	3	2,13	65	57	49	42	61	44	75
43	Оренбург	А	5285	1	3,25	109	102	94	87	105	89	120
			4700	2	2,46	77	70	62	54	73	56	88
			4700	3	1,94	57	49	42	34	53	36	67
44	Орел	Б	4458	1	2,96	105	98	91	84	102	87	114
			4060	2	2,26	75	68	61	54	71	56	84
			4060	3	1,81	56	49	42	36	53	38	65
45	Пенза	А	4820	1	3,09	103	95	88	80	99	82	113
			4420	2	2,37	74	66	58	51	70	53	84
			4420	3	1,88	55	47	39	32	51	34	65
46	Пермь	Б	5963	1	3,49	128	121	114	107	124	109	137
			5288	2	2,65	92	85	78	71	88	73	101
			5288	3	2,06	67	60	53	46	64	49	76
47	Петропавловск-Камчатский	Б	5425	1	3,30	119	113	106	99	116	101	129
			4925	2	2,54	87	80	73	66	83	68	96
			4925	3	1,99	64	57	50	43	61	46	73
48	Петрозаводск	Б	5452	1	3,31	120	113	106	99	117	102	129
			4982	2	2,55	87	80	74	67	84	69	96
			4982	3	2,00	64	57	50	44	61	46	73

49	Псков	Б	4430	1	2,95	104	98	91	84	101	86	114
			4014	2	2,24	74	67	60	53	71	56	83
			4014	3	1,80	56	49	42	35	53	38	65
50	Ростов-на-Дону	А	3337	1	2,57	81	74	66	59	77	61	92
			3005	2	1,92	55	47	40	32	51	34	65
			3005	3	1,60	43	35	28	20	39	22	53
51	Рязань	Б	4888	1	3,11	111	104	98	91	108	93	120
			4472	2	2,39	80	73	66	60	77	62	89
			4472	3	1,89	60	53	46	39	57	42	69
52	Самара	Б	5116	1	3,19	115	108	101	94	112	97	124
			4710	2	2,47	84	77	70	63	80	65	93
			4710	3	1,94	62	55	48	41	59	44	71
53	Санкт-Петербург	Б	4537	1	2,99	106	99	92	85	103	88	115
			4111	2	2,28	75	68	61	55	72	57	84
			4111	3	1,82	57	50	43	36	53	39	66
54	Саранск	А	5121	1	3,19	107	99	92	84	103	86	117
			4703	2	2,46	77	70	62	54	73	56	88
			4703	3	1,94	57	49	42	34	53	36	67
55	Саратов	А	4418	1	2,95	97	89	82	74	93	76	107
			4042	2	2,25	69	61	53	46	65	48	79
			4042	3	1,81	51	44	36	29	47	31	62
56	Салехард	Б	9263	1	4,64	177	171	164	157	174	159	187
			8408	2	3,65	135	128	121	114	131	116	144
			8408	3	2,68	94	87	80	73	91	76	103
57	Смоленск	Б	4598	1	3,01	107	100	93	86	104	89	116
			4180	2	2,30	76	69	62	56	73	58	85
			4180	3	1,84	57	50	44	37	54	39	66
58	Ставрополь	А	3276	1	2,55	81	73	65	58	77	60	91
			2940	2	1,90	54	46	39	31	50	33	64
			2940	3	1,59	42	35	27	20	38	22	53
59	Сыктывкар	Б	6464	1	3,66	135	128	121	114	132	117	144
			5735	2	2,80	98	91	84	77	94	80	107
			5735	3	2,15	71	64	57	50	68	53	80
60	Тамбов	А	4764	1	3,07	102	94	87	79	98	81	112
			4362	2	2,36	73	65	57	50	69	52	83
			4362	3	1,87	54	46	39	31	50	33	64
61	Тверь	Б	5014	1	3,15	113	106	99	93	110	95	122
			4578	2	2,42	82	75	68	61	79	64	91
			4578	3	1,92	61	54	47	40	58	43	70
62	Томск	Б	6734	1	3,76	130	123	115	107	126	109	141
			6035	2	2,89	95	87	79	72	91	74	105
			6035	3	2,21	68	60	53	45	64	47	78
63	Тула	Б	4761	1	3,07	102	94	87	79	98	81	112
			4347	2	2,35	73	65	57	50	69	52	83
			4347	3	1,87	54	46	39	31	50	33	64
64	Тюмень	А	6222	1	3,58	123	115	108	100	119	102	133
			5553	2	2,74	88	81	73	66	84	68	99
			5553	3	2,11	64	56	49	41	60	43	74
65	Ульяновск	А	5597	1	3,36	114	106	99	91	110	93	124
			4961	2	2,55	81	73	65	58	77	60	91
			4961	3	1,99	59	51	44	36	55	38	69
66	Улан-Уде	А	7199	1	3,92	137	129	122	114	133	116	147

			6509	2	3,04	101	93	86	78	97	80	111
			6509	3	2,30	72	64	56	49	68	51	82
67	Уфа	А	5434	1	3,30	112	104	96	89	108	91	122
			5016	2	2,57	81	74	66	58	77	61	92
			5016	3	2,00	59	52	44	37	55	39	70
68	Хабаровск	Б	6222	1	3,58	132	125	118	111	128	113	141
			5610	2	2,76	96	89	82	75	93	78	105
			5610	3	2,12	70	63	56	49	66	51	79
69	Чебоксары	Б	5620	1	3,37	122	116	109	102	119	104	132
			4969	2	2,55	87	80	73	66	84	69	96
			4969	3	1,99	64	57	50	43	61	46	73
70	Челябинск	Б	5995	1	3,50	128	121	114	107	125	110	137
			5341	2	2,67	92	85	78	72	89	74	101
			5341	3	2,07	67	60	54	47	64	49	76
71	Чита	А	7687	1	4,09	144	136	129	121	140	123	154
			6973	2	3,19	107	99	92	84	103	86	117
			6973	3	2,39	76	68	60	53	72	55	86
72	Элиста	А	3549	1	2,64	84	77	69	62	80	64	95
			3211	2	1,99	58	50	42	35	54	37	68
			3211	3	1,64	45	37	29	22	41	24	55
73	Южно-Сахалинск	Б	5539	1	3,34	113	105	98	90	109	92	123
			5085	2	2,59	82	75	67	59	78	61	93
			5085	3	2,02	60	52	45	37	56	39	70
74	Якутск	А	10559	1	5,10	185	178	170	162	181	164	196
			9803	2	4,10	144	137	129	121	140	123	155
			9803	3	2,96	99	91	83	76	95	78	109
75	Ярославль	Б	5525	1	3,33	113	105	98	90	109	92	123
			4862	2	2,52	79	72	64	56	75	59	90
			4862	3	1,97	58	51	43	35	54	37	69

Примечание: расчетный коэффициент теплотехнической однородности 0,92

Рис.5.12.2. Утепление стены здания плитами ИЗОВЕНТ, ИЗОВЕНТ-Л в конструкции вентилируемого фасада с облицовкой фасадными панелями



1. Несущая стена
2. Плиты ИЗОВЕНТ, ИЗОВЕНТ-Л
(толщина теплоизоляционного слоя по табл. 5.12.1.).
3. Ветрозащитный слой
4. Дюбель тарельчатый
5. Вентилируемый зазор
6. Элементы под облицовочной конструкции
(кронштейн, направляющая)
7. Облицовочная панель