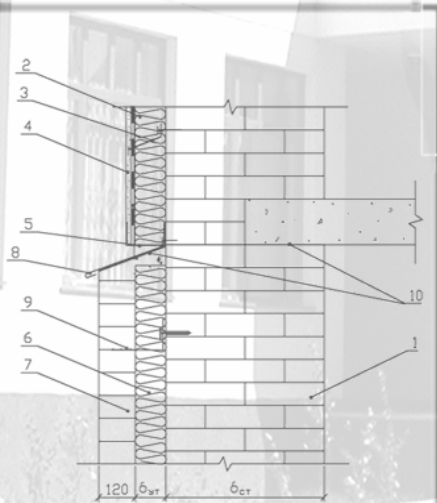
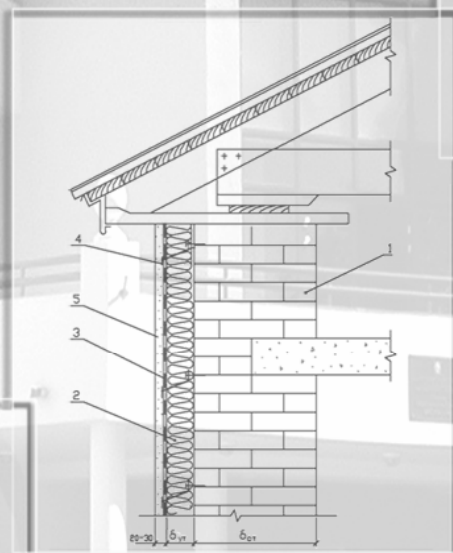
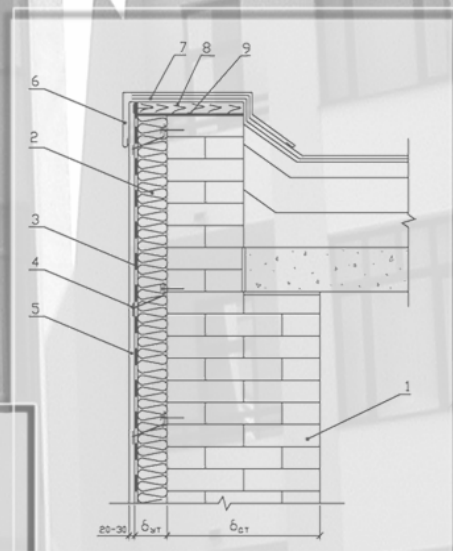


## 5.10. Применение плит ИЗОРОК в конструкциях наружного утепления стен зданий с толстослойным штукатурным покрытием



### **5.10. Применение плит ИЗОРОК в конструкциях со штукатурным покрытием для наружного утепления стен зданий.**

5.10.1. Наружное утепления зданий при реконструкции и капитальном ремонте должно проводиться с учетом результатов обследования технического состояния утепляемого фасада, с оценкой его прочности, наличия трещин, влажности и т.д., так как эти показатели являются определяющими при выборе конструкции крепления, ее эксплуатационной надежности и долговечности.

5.10.2. Фасадные системы утепления «мокрого» типа применяют двух типов:

- с механической системой крепления плит и толстослойной штукатуркой по металлической сварной сетке, воспринимающими нагрузку от теплоизоляционного и штукатурного слоев, и внешних воздействий:

- с жесткой системой крепления плит (клеевой или клеевой и механической) и тонкослойной штукатуркой, при этом нагрузку несет теплоизоляционный слой.

5.10.3. Теплоизоляционные плиты, применяемые в качестве теплоизоляционного слоя в системах утепления с гибкими (подвижными) элементами крепления и толстослойным штукатурным покрытием, должны:

- иметь низкий коэффициент теплопроводности в условиях эксплуатации;
- иметь высокие гидрофобные свойства;
- быть паропроницаемыми;
- сохранять высокие функциональные качества на период эксплуатации здания;
- не разрушаться в местах крепления механическими средствами;
- быть химически устойчивыми к применяемым штукатуркам;
- быть удобными в работе.

Этим требованиям в полной мере отвечают теплоизоляционные минераловатные плиты на синтетическом связующем **ИЗОФАС–90, ИЗОФАС–110**.

5.10.4. Плиты утеплителя крепятся к стене без применения клеевого состава с помощью специальных шарнирных крепежных элементов, что позволяет всей

теплоизоляционной конструкции свободно перемещаться вдоль утепляемой стены (рис. 5.10.1 - 5.10.2.).

При таком способе крепления исключается передача деформаций стен на отделочный штукатурный слой. Сварная сетка, применяемая в конструкции, воспринимает нагрузки от штукатурных слоев. В штукатурном слое не возникает напряжений, приводящих к разрушению и появлению трещин на поверхности штукатурки.

Такую технологию применяет, например, фирма «МАКСИТ» («Оптирок»), разработавшая технологию «SERPOROCK» («СЕРПО 414 УНИРЕНДЕР») и ЗАО «Хантер-Стар» с системой «Термофасад».

В соответствии с технологией «SERPOROCK» для крепления плит к стене применяют крепежные изделия с анкерами, жестко закрепляющимися к основанию (стене) и специальными шарнирными фиксаторами с подвижными маятниковыми крючками. Крепеж изготавливается из легированной антикоррозионной стали.

Плита насаживается на подвижный крюк и укрывается сеткой. Сетка натягивается на крюки полосами, равными ширине рулона с нахлестом 5 см, и закрепляется блокировочными пластинами.

Под действием собственного веса конструкции крючки опускаются под углом 30 градусов к горизонтальной плоскости, прижимая плиту к стене. Нанесенный сверху штукатурный слой толщиной 20 – 30 мм усиливает прижим (рис. 5.10.3.).

В конструкции применяется металлическая гальванически оцинкованная сварная сетка с ячейкой не более 20x20 из проволоки не менее 1 мм. На сетку наносятся штукатурные слои: вначале базовый или укрывной толщиной до 10 – 11 мм, затем, выравнивающий примерно той же толщины. Затем наносится отделочный слой толщиной 3 – 5 мм. Общая толщина штукатурного слоя 20 – 25 мм. В конструкции может быть использована сетка из нержавеющей стали.

В качестве элемента крепления может быть использован также анкер и качающийся крюк типа «Пармитерм» или другие гибкие крепежные элементы, которые вместе с металлической сеткой несут основные нагрузки.

Примечание. Фасадная технология утепления "СЕРПОРОК" представляет собой сбалансированную систему, состоящую из качественного утеплителя, крепежных элементов и штукатурных составов, поставляемых финской компанией "ОПТИРОК". Система предназначена для утепления вновь возводимых конструкций и для ремонта и санации старых построек. Для второго случая система "СЕРПО" имеет неоспоримое преимущество, так как позволяет выполнять работы по утеплению фасадов без дополнительных затрат на выравнивание поверхности стены. Толщина изоляционного слоя может достигать 180 мм, что при современных требованиях к теплопроводности также способствует увеличению срока эксплуатации реновируемых сооружений.

Фасадные материалы "СЕРПО" представляют собой сухие грунующие составы и штукатурки, которые изготавливаются на основе известковой, цементной и известково-цементной основе, а также цветные известковые, цементно-известковые и силикатные краски. Каждый слой, по мере нанесения, имеет паропроницаемость большую, чем предыдущий, что позволяет быстро выводить конденсируемую влагу при перепаде температур.

5.10.5. Штукатурки, применяемые в конструкциях наружного утепления зданий плитами из минеральной ваты, должны быть паропроницаемыми, водонепроницаемыми, долговечными, обладать необходимыми декоративными свойствами.

Для устройства штукатурных слоев используют составы на основе минеральных и полимерных материалов. В цветных штукатурках содержатся светостойкие сухие пигменты. Состав штукатурных смесей определяется в зависимости от требований к оформлению фасада при проектировании.

5.10.6. Крепежные элементы, применяемые для фиксации теплоизоляционных плит и металлической сетки должны быть изготовлены из коррозионно-стойкой стали, а армирующая металлическая сетка - с гальваническим оцинкованием поверхности или из нержавеющей стали.

5.10.7. Необходимое количество крепежных элементов на единицу поверхности определяется расчетом по известным методикам, с учетом технического состояния поверхности утепляемой стены и прочностных характеристик применяемых крепежных элементов.

5.10.8. Плиты теплоизоляционные минераловатные на синтетическом связующем ИЗОФАС-90 и ИЗОФАС-110 могут применяться в системах утепления наружных стен зданий с толстослойным штукатурным покрытием во всех климатических районах по СП 131.13330.2012 и зонах влажности по СП 50.13330.2012.

В зависимости от свойств защитно-декоративного штукатурного покрытия системы с применением плит ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 могут эксплуатироваться в неагрессивной, слабоагрессивной или среднеагрессивной воздушной среде.

5.10.9. Система утепления наружных стен зданий с применением штукатурных покрытий, должна быть укомплектована элементами отделки узлов примыкания к парапету (рис. 5.10.4 – 5.10.5), цоколя, углов здания и фасонных участков.

5.10.10. В штукатурном покрытии предусматривают вертикальные и горизонтальные деформационные швы заполняемые нетвердеющими герметиками (рис. 5.10.6.) могут быть использованы уплотняющие шнуры с последующим нанесением герметика, например, однокомпонентной полиуретановой мастики.

5.10.11. В конструкциях со штукатурным покрытием рекомендуется защитно-декоративное покрытие цоколя выполнять из материалов повышенной прочности (кирпич, керамические плиты и др.) или применять дополнительное армирование (рис. 5.10.7).

5.10.12. Работы по наружному утеплению стен с последующим оштукатуриванием должны производиться при температуре наружного воздуха не ниже +5°C.

5.10.14. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 следует устанавливать вплотную друг к другу без образования щелей.

При утеплении углов зданий необходимо обеспечить перевязку торцов теплоизоляционных плит и защиту их металлическим перфорированным уголком для предохранения кромок углов от сколов. (рис. 5.10.8). может быть применено двойное армирование сеткой.

При утеплении оконных проемов теплоизоляционный слой должен быть защищен штукатуркой, поверх которой устанавливается гидроизоляция и метал-

личный слив (рис. 5.10.9.). Углы проемов армируются дополнительными кусками сетки размером 300x400 мм.

Нижний край штукатурной системы утепления, как правило, должен располагаться на высоте 500 мм от поверхности земли.

5.10.15. Расчетные значения толщины теплоизоляционного слоя из плит ИЗОФАС-90 и ИЗОФАС-110 приведены в таблице. 5.10.1.

Расчеты выполнены для кирпичных стен толщиной 250, 380 мм, 510 мм и 640 мм и стен из легкогобетонных блоков с плотностью 1200 кг/м<sup>3</sup> толщиной 250 и 380 мм и стен из монолитного железобетона толщиной 200 мм.

Расчеты проведены для гладкой стены с коэффициентом теплотехнической однородности 0,95, учитывающим крепление плит подвижными крепежными элементами.

При проектировании расчетные значения толщины тепловой изоляции следует скорректировать с учетом реального коэффициента теплотехнической однородности утепляемой стены.

5.10.17. Результаты расчета влажностного режима вариантов конструкций с применением плит ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 для г.г. Москвы, Волгограда и Санкт-Петербурга приведены на рис. 5.10.10. – 5.10.12.

Расчеты выполнены для штукатурного покрытия из сложного раствора (песок, известь, цемент). Расчетные коэффициенты паропроницаемости и теплопроводности штукатурного покрытия приняты по приложению М и Т СП 50.13330.2012 «Проектирование тепловой защиты зданий». При использовании других штукатурных покрытий с отличными от указанных свойствами (по паропроницаемости и теплопроводности) следует проводить проверочный расчет возможности конденсации и накопления влаги в конструкции.

Анализ результатов расчета показывает, что в конструкции при определенном сочетании свойств применяемых материалов, внешних и внутренних условий эксплуатации может происходить конденсация влаги на границе утеплителя и наружного штукатурного покрытия, однако, образующееся количество конденсата высыхает в теплое время года для большинства регионов России.

**Таблица 5.10.1. Расчетная толщина теплоизоляционного слоя из плит ИЗО-ФАС-90 в конструкции утепления стен с толстослойным штукатурным покрытием по несущей металлической сетке и гибкими элементами крепления.**

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	R <sub>отр</sub> , (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт	Тип стены						
						кирпичная				из легкобетонных блоков и панелей		Железобетон
						250	380	510	640	250	380	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Архангельск	Б	6375	1	3,63	148	140	133	125	140	128	158
			5625	2	2,76	106	99	91	84	98	86	116
			5625	3	2,13	77	70	62	55	69	57	87
2	Астрахань	А	3411	1	2,59	89	81	73	65	80	67	101
			3083	2	1,95	61	53	44	36	51	38	72
			3083	3	1,62	47	39	31	23	38	25	59
3	Анадырь	Б	9658	1	4,78	202	195	187	179	194	182	212
			8761	2	3,76	154	146	139	131	146	134	164
			8761	3	2,75	107	100	92	84	99	87	117
4	Барнаул	А	6071	1	3,52	131	122	114	106	121	108	142
			5432	2	2,70	94	86	78	69	85	72	105
			5432	3	2,09	68	60	52	44	59	46	79
5	Белгород	А	4183	1	2,86	101	93	85	77	92	79	112
			3801	2	2,18	71	63	54	46	62	49	82
			3801	3	1,76	54	46	37	29	44	31	65
6	Благовещенск	Б	6657	1	3,73	152	145	137	130	144	132	162
			6027	2	2,89	113	105	97	90	104	93	123
			6027	3	2,21	81	74	66	58	73	61	91
7	Брянск	Б	4378	1	2,93	115	107	99	92	106	95	125
			3980	2	2,23	82	74	66	59	73	62	91
			3980	3	1,80	62	54	47	39	54	42	72
8	Братск	А	7370	1	3,98	151	142	134	126	141	128	162
			6623	2	3,08	111	103	94	86	101	88	122
			6623	3	2,32	79	71	62	54	69	56	90
9	Волгоград	А	3925	1	2,77	97	89	81	73	88	75	108
			3573	2	2,10	68	59	51	43	58	45	79
			3573	3	1,71	52	44	35	27	42	29	63
10	Вологда	Б	5700	1	3,40	137	129	121	114	128	117	146
			5016	2	2,57	97	90	82	74	89	77	107
			5016	3	2,00	72	64	56	49	64	52	82
11	Воронеж	А	4275	1	2,90	103	95	86	78	93	80	114
			3895	2	2,21	72	64	56	48	63	50	83
			3895	3	1,78	55	46	38	30	45	32	66
12	Владимир	Б	5006	1	3,15	125	117	110	102	117	105	135
			4580	2	2,43	91	83	75	68	82	71	101
			4580	3	1,92	68	60	52	45	59	48	78

13	Владивосток	Б	4811	1	3,08	122	114	107	99	114	102	132
			4415	2	2,37	88	80	73	65	80	68	98
			4415	3	1,88	66	58	51	43	58	46	76
14	Владикавказ	А	3262	1	2,54	87	79	71	62	78	65	98
			2924	2	1,90	58	50	42	34	49	36	70
			2924	3	1,58	46	38	30	21	37	24	57
15	Грозный	А	3037	1	2,46	84	75	67	59	74	61	95
			2719	2	1,83	56	47	39	31	46	33	67
			2719	3	1,54	44	36	28	20	35	22	55
16	Екатеринбург	А	5834	1	3,44	127	119	110	102	118	104	138
			5171	2	2,61	90	82	74	66	81	68	101
			5171	3	2,03	66	58	49	41	57	43	77
17	Иваново	Б	5234	1	3,23	129	121	114	106	121	109	139
			4796	2	2,49	94	86	79	71	86	74	104
			4796	3	1,96	70	62	54	47	61	50	80
18	Игарка	Б	11008	1	5,25	225	217	209	202	216	205	234
			10132	2	4,20	175	167	160	152	167	155	185
			10132	3	3,03	120	113	105	97	112	100	130
19	Иркутск	А	6658	1	3,73	140	131	123	115	130	117	151
			5962	2	2,87	101	93	85	77	92	79	113
			5962	3	2,19	73	65	56	48	64	50	84
20	Ижевск	Б	5825	1	3,44	139	131	123	116	130	119	149
			5168	2	2,61	100	92	84	77	91	80	109
			5168	3	2,03	73	66	58	50	65	53	83
21	Йошкар-Ола	Б	5569	1	3,35	134	127	119	112	126	114	144
			4924	2	2,54	96	88	81	73	88	76	106
			4924	3	1,98	71	63	56	48	63	51	81
22	Казань	Б	5366	1	3,28	131	123	116	108	123	111	141
			4742	2	2,48	93	85	78	70	85	73	103
			4742	3	1,95	69	61	54	46	61	49	79
23	Калининград	Б	3534	1	2,64	101	93	85	78	92	81	111
			3158	2	1,97	69	61	54	46	61	49	79
			3158	3	1,63	54	46	39	31	46	34	64
24	Калуга	Б	4809	1	3,08	122	114	107	99	114	102	132
			4389	2	2,36	88	80	72	65	80	68	98
			4389	3	1,88	66	58	51	43	58	46	76
25	Кемерово	А	6356	1	3,62	135	127	119	110	126	113	146
			5902	2	2,85	101	92	84	76	91	78	112
			5902	3	2,18	72	64	56	48	63	50	84
26	Киров /Вятка/	Б	6098	1	3,53	143	136	128	120	135	123	153
			5405	2	2,69	103	96	88	80	95	83	113
			5405	3	2,08	75	68	60	53	67	55	85
27	Кострома	Б	5528	1	3,33	134	126	118	111	126	114	144
			4862	2	2,52	95	87	80	72	87	75	105
			4862	3	1,97	70	63	55	47	62	50	80
28	Краснодар	А	2635	1	2,32	77	69	61	53	68	55	89



			2325	2	1,70	50	42	34	25	41	28	61
			2325	3	1,47	41	33	24	16	31	18	52
29	Красноярск	А	6454	1	3,66	136	128	120	112	127	114	148
			5755	2	2,80	99	90	82	74	89	76	110
			5755	3	2,15	71	63	55	46	62	49	82
30	Курган	А	6063	1	3,52	130	122	114	106	121	108	142
			5427	2	2,70	94	86	77	69	85	72	105
			5427	3	2,09	68	60	52	44	59	46	79
31	Курск	Б	4326	1	2,91	114	106	99	91	106	94	124
			3938	2	2,22	81	73	66	58	73	61	91
			3938	3	1,79	61	54	46	39	53	41	71
32	Кызыл	А	7875	1	4,16	158	150	142	134	149	136	170
			7425	2	3,34	122	114	106	98	113	100	133
			7425	3	2,49	86	78	69	61	76	63	97
33	Липецк	А	4727	1	3,05	110	102	93	85	100	87	121
			4323	2	2,34	78	70	62	54	69	56	89
			4323	3	1,86	58	50	42	34	49	36	70
34	Магадан	Б	7673	1	4,09	169	162	154	146	161	149	179
			7115	2	3,24	129	121	114	106	121	109	139
			7115	3	2,42	92	84	76	69	83	72	102
35	Махачкала	А	2491	1	2,27	75	67	59	50	66	53	86
			2203	2	1,67	48	40	32	24	39	26	59
			2203	3	1,44	40	31	23	15	30	17	51
36	Москва	Б	4551	1	2,99	117	110	102	95	109	97	127
			4141	2	2,29	84	76	69	61	76	64	94
			4141	3	1,83	63	56	48	41	55	43	73
37	Мурманск	Б	6435	1	3,65	149	141	133	126	141	129	159
			5885	2	2,84	110	103	95	88	102	90	120
			5885	3	2,18	80	72	65	57	72	60	90
38	Нальчик	А	3259	1	2,54	87	79	71	62	78	65	98
			2923	2	1,90	58	50	42	34	49	36	70
			2923	3	1,58	46	38	30	21	37	24	57
39	Нижний Новгород	Б	5397	1	3,29	131	124	116	109	123	111	141
			4752	2	2,48	93	86	78	70	85	73	103
			4752	3	1,95	69	62	54	46	61	49	79
40	Великий Новгород	Б	4928	1	3,12	124	116	109	101	116	104	134
			4486	2	2,40	89	82	74	66	81	69	99
			4486	3	1,90	67	59	51	44	59	47	77
41	Новосибирск	А	6431	1	3,65	136	128	120	111	127	114	147
			5768	2	2,81	99	91	82	74	89	76	110
			5768	3	2,15	71	63	55	47	62	49	82
42	Омск	А	6286	1	3,60	134	126	117	109	125	111	145
			5638	2	2,76	97	89	80	72	88	74	108
			5638	3	2,13	70	62	54	45	61	48	81
43	Оренбург	А	5285	1	3,25	118	110	102	94	109	96	130
			4700	2	2,46	84	75	67	59	74	61	95

			4700	3	1,94	62	53	45	37	52	39	73
44	Орел	Б	4458	1	2,96	116	108	101	93	108	96	126
			4060	2	2,26	83	75	68	60	75	63	93
			4060	3	1,81	63	55	47	40	54	43	73
45	Пенза	А	4820	1	3,09	111	103	95	87	102	89	122
			4420	2	2,37	80	71	63	55	70	57	91
			4420	3	1,88	59	51	43	35	50	37	70
46	Пермь	Б	5963	1	3,49	141	133	126	118	133	121	151
			5288	2	2,65	101	94	86	79	93	81	111
			5288	3	2,06	74	67	59	51	66	54	84
47	Петропавловск-Камчатский	Б	5425	1	3,30	132	124	117	109	124	112	142
			4925	2	2,54	96	88	81	73	88	76	106
			4925	3	1,99	71	63	56	48	63	51	81
48	Петрозаводск	Б	5452	1	3,31	132	125	117	110	124	112	142
			4982	2	2,55	97	89	81	74	89	77	107
			4982	3	2,00	71	64	56	49	63	51	81
49	Псков	Б	4430	1	2,95	115	108	100	93	107	95	125
			4014	2	2,24	82	74	67	59	74	62	92
			4014	3	1,80	62	55	47	39	54	42	72
50	Ростов-на-Дону	А	3337	1	2,57	88	80	72	64	79	66	99
			3005	2	1,92	60	51	43	35	50	37	71
			3005	3	1,60	47	39	30	22	37	24	58
51	Рязань	Б	4888	1	3,11	123	115	108	100	115	103	133
			4472	2	2,39	89	81	74	66	81	69	99
			4472	3	1,89	67	59	51	44	58	47	76
52	Самара	Б	5116	1	3,19	127	119	112	104	119	107	137
			4710	2	2,47	93	85	77	70	84	73	103
			4710	3	1,94	69	61	54	46	61	49	79
53	Санкт-Петербург	Б	4537	1	2,99	117	110	102	94	109	97	127
			4111	2	2,28	83	76	68	61	75	63	93
			4111	3	1,82	63	55	48	40	55	43	73
54	Саранск	А	5121	1	3,19	116	108	99	91	106	93	127
			4703	2	2,46	84	75	67	59	74	61	95
			4703	3	1,94	62	54	45	37	52	39	73
55	Саратов	А	4418	1	2,95	105	97	89	80	96	83	116
			4042	2	2,25	74	66	58	50	65	52	85
			4042	3	1,81	56	48	39	31	47	34	67
56	Салехард	Б	9263	1	4,64	196	188	180	173	187	176	206
			8408	2	3,65	149	141	133	126	140	129	159
			8408	3	2,68	104	96	89	81	96	84	114
57	Смоленск	Б	4598	1	3,01	118	111	103	95	110	98	128
			4180	2	2,30	85	77	69	62	76	65	95
			4180	3	1,84	64	56	49	41	56	44	74
58	Ставрополь	А	3276	1	2,55	87	79	71	63	78	65	98
			2940	2	1,90	59	51	42	34	49	36	70
			2940	3	1,59	46	38	30	22	37	24	57

59	Сыктывкар	Б	6464	1	3,66	149	142	134	126	141	129	159
			5735	2	2,80	108	100	93	85	100	88	118
			5735	3	2,15	78	71	63	56	70	58	88
60	Тамбов	А	4764	1	3,07	110	102	94	86	101	88	121
			4362	2	2,36	79	71	62	54	69	56	90
			4362	3	1,87	59	51	42	34	49	36	70
61	Тверь	Б	5014	1	3,15	125	118	110	102	117	105	135
			4578	2	2,42	91	83	75	68	82	71	101
			4578	3	1,92	68	60	52	45	59	48	78
62	Томск	Б	6734	1	3,76	154	146	138	131	145	134	164
			6035	2	2,89	113	105	97	90	104	93	123
			6035	3	2,21	81	74	66	59	73	61	91
63	Тула	Б	4761	1	3,07	121	113	106	98	113	101	131
			4347	2	2,35	87	79	72	64	79	67	97
			4347	3	1,87	65	58	50	43	57	45	75
64	Тюмень	А	6222	1	3,58	133	125	116	108	124	110	144
			5553	2	2,74	96	87	79	71	86	73	107
			5553	3	2,11	69	61	53	45	60	47	80
65	Ульяновск	А	5597	1	3,36	123	115	107	99	114	101	134
			4961	2	2,55	87	79	71	63	78	65	98
			4961	3	1,99	64	56	48	39	55	42	75
66	Улан-Уде	А	7199	1	3,92	148	140	132	123	139	126	159
			6509	2	3,04	109	101	93	85	100	87	120
			6509	3	2,30	78	69	61	53	68	55	89
67	Уфа	А	5434	1	3,30	121	112	104	96	111	98	132
			5016	2	2,57	88	80	72	63	79	66	99
			5016	3	2,00	65	56	48	40	55	42	76
68	Хабаровск	Б	6222	1	3,58	145	138	130	122	137	125	155
			5610	2	2,76	106	99	91	83	98	86	116
			5610	3	2,12	77	70	62	54	69	57	87
69	Чебоксары	Б	5620	1	3,37	135	128	120	112	127	115	145
			4969	2	2,55	96	89	81	74	88	77	106
			4969	3	1,99	71	64	56	48	63	51	81
70	Челябинск	Б	5995	1	3,50	141	134	126	119	133	121	151
			5341	2	2,67	102	95	87	79	94	82	112
			5341	3	2,07	75	67	60	52	67	55	85
71	Чита	А	7687	1	4,09	156	147	139	131	146	133	167
			6973	2	3,19	116	108	99	91	106	93	127
			6973	3	2,39	82	74	65	57	72	59	93
72	Элиста	А	3549	1	2,64	91	83	75	67	82	69	103
			3211	2	1,99	63	54	46	38	53	40	74
			3211	3	1,64	49	40	32	24	39	26	60
73	Южно-Сахалинск		5539	1	3,34	134	126	119	111	126	114	144
			5085	2	2,59	98	91	83	75	90	78	108
			5085	3	2,02	72	65	57	50	64	52	82

74	Якутск	А	10559	1	5,10	200	192	184	175	191	178	211
			9803	2	4,10	156	148	139	131	146	133	167
			9803	3	2,96	107	99	90	82	98	84	118
75	Ярославль	Б	5525	1	3,33	134	126	118	111	125	114	144
			4862	2	2,52	95	87	80	72	87	75	105
			4862	3	1,97	70	63	55	47	62	50	80

Примечание : Толщина теплоизоляционного слоя рассчитана для глади стены при коэффициенте теплотехнической однородности 0,95.

**Таблица 5.10.1. Расчетная толщина теплоизоляционного слоя из плит ИЗОФАС-110 в конструкции утепления стен с толстослойным штукатурным покрытием по несущей металлической сетке и гибкими элементами крепления.**

п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Rотр, (м <sup>2</sup> ·°С)/Вт	Тип стены						
						кирпичная				из легкобетонных блоков и панелей		Железобетон
						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	151	143	135	128	143	131	161
			5625	2	2,76	109	101	93	85	100	88	119
			5625	3	2,13	79	71	64	56	71	59	89
2	Астрахань	А	3411	1	2,59	89	81	73	65	80	67	101
			3083	2	1,95	61	53	44	36	51	38	72
			3083	3	1,62	47	39	31	23	38	25	59
3	Анадырь	Б	9658	1	4,78	207	199	191	183	198	186	217
			8761	2	3,76	157	150	142	134	149	137	168
			8761	3	2,75	110	102	94	86	101	89	120
4	Барнаул	А	6071	1	3,52	131	122	114	106	121	108	142
			5432	2	2,70	94	86	78	69	85	72	106
			5432	3	2,09	68	60	52	44	59	46	80
5	Белгород	А	4183	1	2,86	101	93	85	77	92	79	113
			3801	2	2,18	71	63	54	46	62	49	83
			3801	3	1,76	54	46	37	29	44	31	65
6	Благовещенск	Б	6657	1	3,73	156	148	140	132	147	135	166
			6027	2	2,89	115	107	99	92	107	95	125
			6027	3	2,21	83	75	68	60	75	63	93
7	Брянск	Б	4378	1	2,93	117	109	102	94	109	97	127
			3980	2	2,23	83	76	68	60	75	63	94
			3980	3	1,80	63	55	48	40	55	43	73
8	Братск	А	7370	1	3,98	151	142	134	126	141	128	162
			6623	2	3,08	111	103	94	86	101	88	123
			6623	3	2,32	79	71	62	54	69	56	90
9	Волгоград	А	3925	1	2,77	97	89	81	73	88	75	109
			3573	2	2,10	68	59	51	43	58	45	79
			3573	3	1,71	52	44	35	27	42	29	63

10	Вологда	Б	5700	1	3,40	140	132	124	116	131	119	150
			5016	2	2,57	99	92	84	76	91	79	110
			5016	3	2,00	73	65	58	50	65	53	83
11	Воронеж	А	4275	1	2,90	103	95	86	78	93	80	114
			3895	2	2,21	72	64	56	48	63	50	84
			3895	3	1,78	55	46	38	30	45	32	66
12	Владимир	Б	5006	1	3,15	128	120	112	104	119	107	138
			4580	2	2,43	93	85	77	69	84	72	103
			4580	3	1,92	69	61	53	46	61	49	79
13	Владивосток	Б	4811	1	3,08	124	117	109	101	116	104	135
			4415	2	2,37	90	82	75	67	82	70	100
			4415	3	1,88	67	60	52	44	59	47	78
14	Владикавказ	А	3262	1	2,54	87	79	71	62	78	65	99
			2924	2	1,90	58	50	42	34	49	36	70
			2924	3	1,58	46	38	30	21	37	24	57
15	Грозный	А	3037	1	2,46	84	75	67	59	74	61	95
			2719	2	1,83	56	47	39	31	46	33	67
			2719	3	1,54	44	36	28	20	35	22	56
16	Екатеринбург	А	5834	1	3,44	127	119	110	102	118	104	139
			5171	2	2,61	90	82	74	66	81	68	102
			5171	3	2,03	66	58	49	41	57	43	77
17	Иваново	Б	5234	1	3,23	132	124	116	108	123	111	142
			4796	2	2,49	96	88	80	73	88	76	106
			4796	3	1,96	71	63	56	48	63	51	81
18	Игарка	Б	11008	1	5,25	230	222	214	206	221	209	240
			10132	2	4,20	179	171	163	155	170	158	189
			10132	3	3,03	123	115	107	100	114	102	133
19	Иркутск	А	6658	1	3,73	140	131	123	115	130	117	151
			5962	2	2,87	101	93	85	77	92	79	113
			5962	3	2,19	73	65	56	48	64	50	84
20	Ижевск	Б	5825	1	3,44	142	134	126	118	133	121	152
			5168	2	2,61	102	94	86	78	93	81	112
			5168	3	2,03	75	67	59	51	66	54	85
21	Йошкар-Ола	Б	5569	1	3,35	137	130	122	114	129	117	148
			4924	2	2,54	98	90	82	75	90	77	108
			4924	3	1,98	72	65	57	49	64	52	83
22	Казань	Б	5366	1	3,28	134	126	118	111	126	113	144
			4742	2	2,48	95	87	80	72	87	75	105
			4742	3	1,95	71	63	55	47	62	50	81
23	Калининград	Б	3534	1	2,64	103	95	87	80	95	82	113
			3158	2	1,97	71	63	55	47	62	50	81
			3158	3	1,63	55	48	40	32	47	35	65
24	Калуга	Б	4809	1	3,08	124	117	109	101	116	104	135
			4389	2	2,36	90	82	74	66	81	69	100
			4389	3	1,88	67	59	52	44	59	47	77

25	Кемерово	А	6356	1	3,62	135	127	119	110	126	113	147
			5902	2	2,85	101	92	84	76	91	78	112
			5902	3	2,18	72	64	56	48	63	50	84
26	Киров /Вятка/	Б	6098	1	3,53	146	139	131	123	138	126	156
			5405	2	2,69	105	98	90	82	97	85	116
			5405	3	2,08	77	69	61	54	69	57	87
27	Кострома	Б	5528	1	3,33	137	129	121	113	128	116	147
			4862	2	2,52	97	89	81	74	89	77	107
			4862	3	1,97	72	64	56	48	63	51	82
28	Краснодар	А	2635	1	2,32	77	69	61	53	68	55	89
			2325	2	1,70	50	42	34	25	41	28	62
			2325	3	1,47	41	33	24	16	31	18	52
29	Красноярск	А	6454	1	3,66	136	128	120	112	127	114	148
			5755	2	2,80	99	90	82	74	89	76	110
			5755	3	2,15	71	63	55	46	62	49	82
30	Курган	А	6063	1	3,52	130	122	114	106	121	108	142
			5427	2	2,70	94	86	77	69	85	72	106
			5427	3	2,09	68	60	52	44	59	46	80
31	Курск	Б	4326	1	2,91	116	108	101	93	108	96	126
			3938	2	2,22	83	75	67	59	74	62	93
			3938	3	1,79	63	55	47	40	54	42	73
32	Кызыл	А	7875	1	4,16	158	150	142	134	149	136	170
			7425	2	3,34	122	114	106	98	113	100	134
			7425	3	2,49	86	78	69	61	76	63	97
33	Липецк	А	4727	1	3,05	110	102	93	85	100	87	121
			4323	2	2,34	78	70	62	54	69	56	90
			4323	3	1,86	58	50	42	34	49	36	70
34	Магадан	Б	7673	1	4,09	173	165	157	150	165	153	183
			7115	2	3,24	132	124	116	109	124	111	142
			7115	3	2,42	94	86	78	70	85	73	104
35	Махачкала	А	2491	1	2,27	75	67	59	50	66	53	87
			2203	2	1,67	48	40	32	24	39	26	60
			2203	3	1,44	40	31	23	15	30	17	51
36	Москва	Б	4551	1	2,99	120	112	105	97	112	100	130
			4141	2	2,29	86	78	70	62	77	65	96
			4141	3	1,83	65	57	49	41	56	44	75
37	Мурманск	Б	6435	1	3,65	152	144	136	129	144	132	162
			5885	2	2,84	113	105	97	90	104	92	123
			5885	3	2,18	82	74	66	58	73	61	92
38	Нальчик	А	3259	1	2,54	87	79	71	62	78	65	99
			2923	2	1,90	58	50	42	34	49	36	70
			2923	3	1,58	46	38	30	21	37	24	57
39	Нижний Новго- род	Б	5397	1	3,29	134	127	119	111	126	114	145
			4752	2	2,48	95	87	80	72	87	75	105
			4752	3	1,95	71	63	55	47	62	50	81
40	Великий Нов- город	Б	4928	1	3,12	126	119	111	103	118	106	137
			4486	2	2,40	91	83	76	68	83	71	101

			4486	3	1,90	68	60	53	45	60	48	78
41	Новосибирск	А	6431	1	3,65	136	128	120	111	127	114	148
			5768	2	2,81	99	91	82	74	89	76	110
			5768	3	2,15	71	63	55	47	62	49	83
42	Омск	А	6286	1	3,60	134	126	117	109	125	111	146
			5638	2	2,76	97	89	80	72	88	74	109
			5638	3	2,13	70	62	54	45	61	48	81
43	Оренбург	А	5285	1	3,25	118	110	102	94	109	96	130
			4700	2	2,46	84	75	67	59	74	61	95
			4700	3	1,94	62	53	45	37	52	39	73
44	Орел	Б	4458	1	2,96	118	111	103	95	110	98	129
			4060	2	2,26	85	77	69	61	76	64	95
			4060	3	1,81	64	56	48	41	56	44	74
45	Пенза	А	4820	1	3,09	111	103	95	87	102	89	123
			4420	2	2,37	80	71	63	55	70	57	91
			4420	3	1,88	59	51	43	35	50	37	71
46	Пермь	Б	5963	1	3,49	144	136	128	121	136	124	154
			5288	2	2,65	104	96	88	80	95	83	114
			5288	3	2,06	76	68	60	53	68	55	86
47	Петропавловск-Камчатский	Б	5425	1	3,30	135	127	119	112	127	114	145
			4925	2	2,54	98	90	82	75	90	78	108
			4925	3	1,99	72	65	57	49	64	52	83
48	Петрозаводск	Б	5452	1	3,31	135	128	120	112	127	115	146
			4982	2	2,55	99	91	83	76	91	78	109
			4982	3	2,00	73	65	57	50	65	52	83
49	Псков	Б	4430	1	2,95	118	110	102	95	110	98	128
			4014	2	2,24	84	76	68	61	76	63	94
			4014	3	1,80	64	56	48	40	55	43	74
50	Ростов-на-Дону	А	3337	1	2,57	88	80	72	64	79	66	100
			3005	2	1,92	60	51	43	35	50	37	71
			3005	3	1,60	47	39	30	22	37	24	58
51	Рязань	Б	4888	1	3,11	126	118	110	102	117	105	136
			4472	2	2,39	91	83	75	68	83	70	101
			4472	3	1,89	68	60	52	45	60	48	78
52	Самара	Б	5116	1	3,19	130	122	114	106	121	109	140
			4710	2	2,47	95	87	79	71	86	74	105
			4710	3	1,94	70	63	55	47	62	50	80
53	Санкт-Петербург	Б	4537	1	2,99	120	112	104	97	112	99	130
			4111	2	2,28	85	78	70	62	77	65	96
			4111	3	1,82	65	57	49	41	56	44	75
54	Саранск	А	5121	1	3,19	116	108	99	91	106	93	127
			4703	2	2,46	84	75	67	59	74	61	95
			4703	3	1,94	62	54	45	37	52	39	73

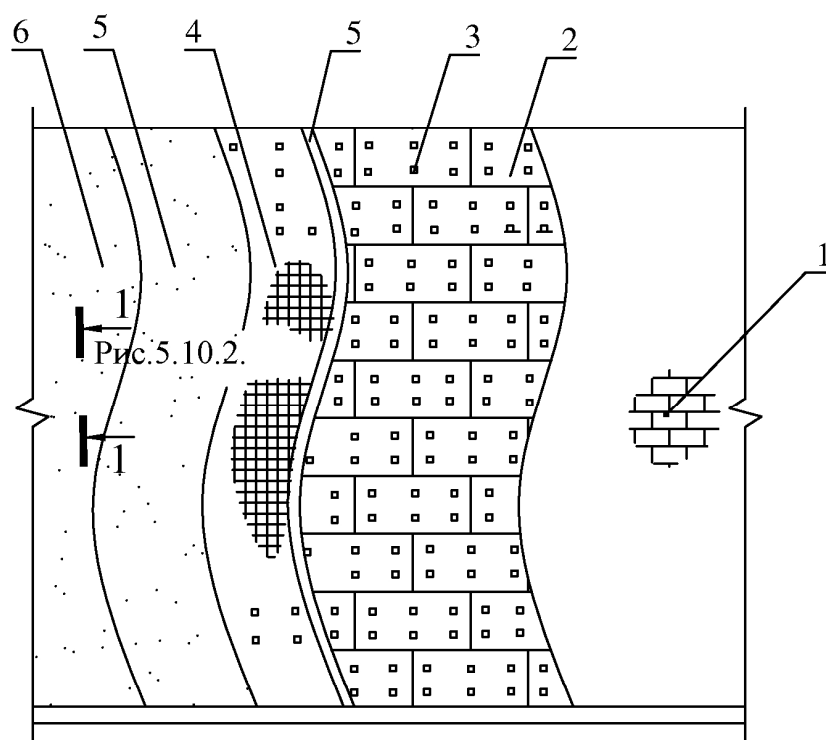
55	Саратов	А	4418	1	2,95	105	97	89	80	96	83	117
			4042	2	2,25	74	66	58	50	65	52	86
			4042	3	1,81	56	48	39	31	47	34	67
56	Салехард	Б	9263	1	4,64	200	192	184	177	192	179	210
			8408	2	3,65	152	144	136	129	144	131	162
			8408	3	2,68	106	98	91	83	98	86	116
57	Смоленск	Б	4598	1	3,01	121	113	105	98	113	100	131
			4180	2	2,30	86	79	71	63	78	66	97
			4180	3	1,84	65	57	50	42	57	45	75
58	Ставрополь	А	3276	1	2,55	87	79	71	63	78	65	99
			2940	2	1,90	59	51	42	34	49	36	70
			2940	3	1,59	46	38	30	22	37	24	58
59	Сыктывкар	Б	6464	1	3,66	152	145	137	129	144	132	163
			5735	2	2,80	111	103	95	87	102	90	121
			5735	3	2,15	80	72	65	57	72	60	90
60	Тамбов	А	4764	1	3,07	110	102	94	86	101	88	122
			4362	2	2,36	79	71	62	54	69	56	91
			4362	3	1,87	59	51	42	34	49	36	70
61	Тверь	Б	5014	1	3,15	128	120	112	105	120	107	138
			4578	2	2,42	93	85	77	69	84	72	103
			4578	3	1,92	69	61	53	46	61	49	79
62	Томск	Б	6734	1	3,76	157	149	142	134	149	137	167
			6035	2	2,89	115	107	100	92	107	95	125
			6035	3	2,21	83	75	68	60	75	63	93
63	Тула	Б	4761	1	3,07	124	116	108	100	115	103	134
			4347	2	2,35	89	81	73	66	81	69	99
			4347	3	1,87	67	59	51	43	58	46	77
64	Тюмень	А	6222	1	3,58	133	125	116	108	124	110	145
			5553	2	2,74	96	87	79	71	86	73	107
			5553	3	2,11	69	61	53	45	60	47	81
65	Ульяновск	А	5597	1	3,36	123	115	107	99	114	101	135
			4961	2	2,55	87	79	71	63	78	65	99
			4961	3	1,99	64	56	48	39	55	42	75
66	Улан-Уде	А	7199	1	3,92	148	140	132	123	139	126	160
			6509	2	3,04	109	101	93	85	100	87	121
			6509	3	2,30	78	69	61	53	68	55	89
67	Уфа	А	5434	1	3,30	121	112	104	96	111	98	132
			5016	2	2,57	88	80	72	63	79	66	100
			5016	3	2,00	65	56	48	40	55	42	76
68	Хабаровск	Б	6222	1	3,58	148	141	133	125	140	128	159
			5610	2	2,76	109	101	93	85	100	88	119
			5610	3	2,12	79	71	63	56	71	59	89
69	Чебоксары	Б	5620	1	3,37	138	130	123	115	130	118	148
			4969	2	2,55	99	91	83	75	90	78	109
			4969	3	1,99	73	65	57	50	64	52	83



70	Челябинск	Б	5995	1	3,50	145	137	129	121	136	124	155
			5341	2	2,67	104	97	89	81	96	84	115
			5341	3	2,07	76	69	61	53	68	56	87
71	Чита	А	7687	1	4,09	156	147	139	131	146	133	167
			6973	2	3,19	116	108	99	91	106	93	127
			6973	3	2,39	82	74	65	57	72	59	93
72	Элиста	А	3549	1	2,64	91	83	75	67	82	69	103
			3211	2	1,99	63	54	46	38	53	40	74
			3211	3	1,64	49	40	32	24	39	26	60
73	Южно-Сахалинск	Б	5539	1	3,34	137	129	121	114	128	116	147
			5085	2	2,59	100	93	85	77	92	80	111
			5085	3	2,02	74	66	58	51	66	53	84
74	Якутск	А	10559	1	5,10	200	192	184	175	191	178	212
			9803	2	4,10	156	148	139	131	146	133	167
			9803	3	2,96	107	99	90	82	98	84	118
75	Ярославль	Б	5525	1	3,33	137	129	121	113	128	116	147
			4862	2	2,52	97	89	81	74	89	77	107
			4862	3	1,97	72	64	56	48	63	51	82

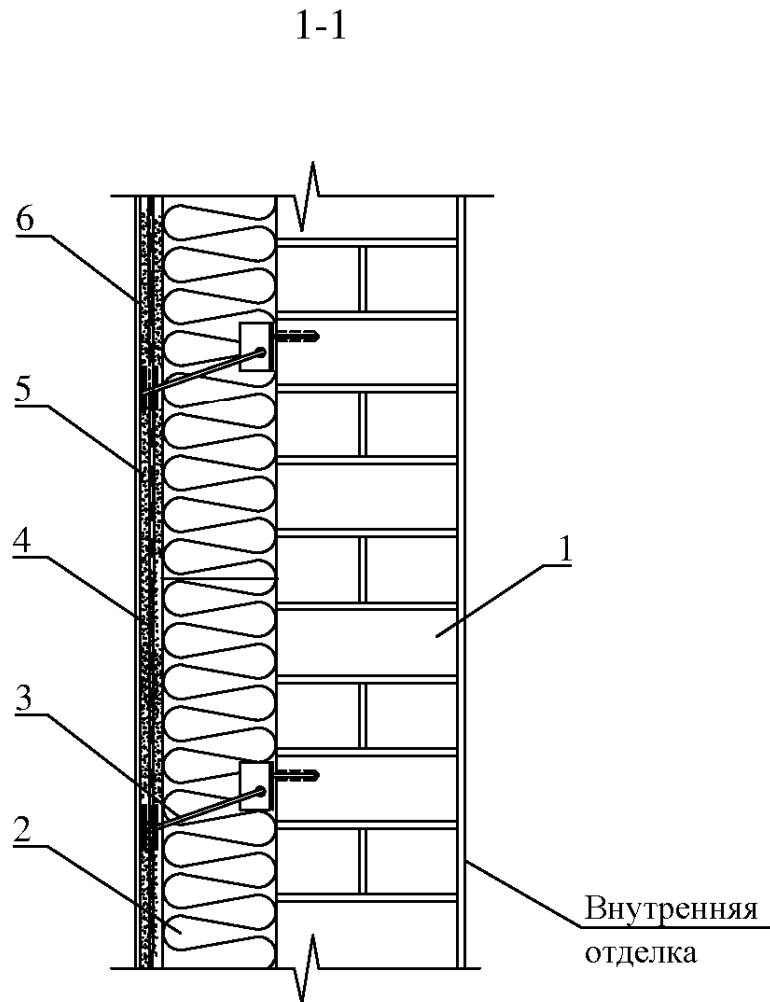
Примечание : Толщина теплоизоляционного слоя рассчитана для глады стены при коэффициенте теплотехнической однородности 0,95.

Рис 5.10.1. Утепление стены плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110  
в конструкции с толстослойным штукатурным покрытием



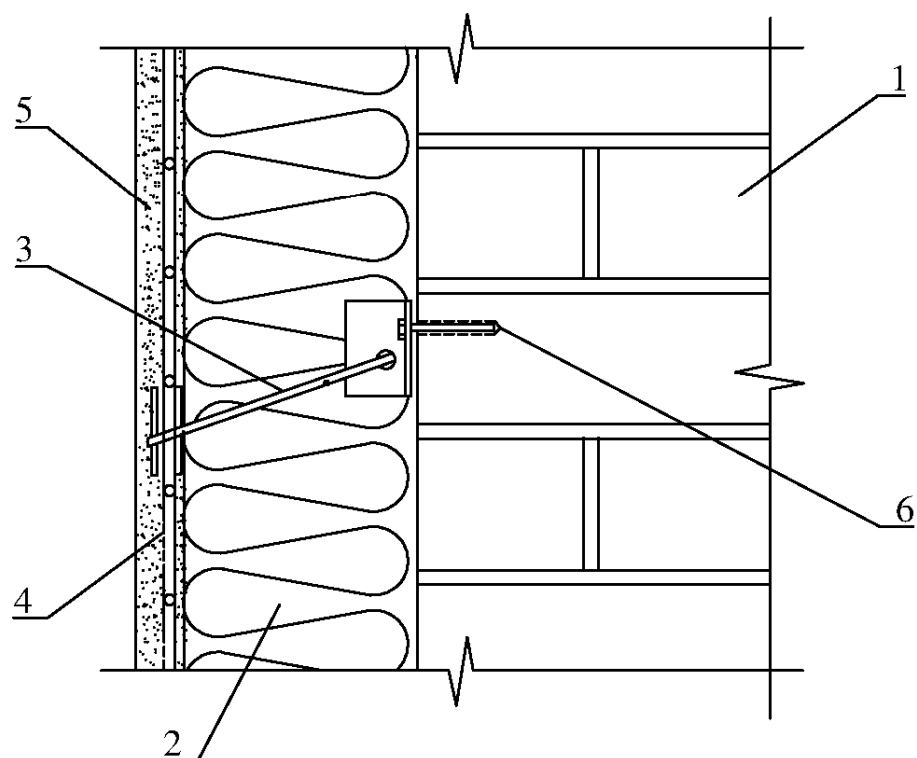
1. Несущая стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110  
(толщина теплоизоляционного слоя по табл. 5.10.1)
3. Подвижный элемент крепления (рис. 5.10.3.)
4. Армирующая сварная оцинкованная сетка
5. Штукатурный слой
6. Окраска декоративная

Рис.5.10.2. Разрез 1-1 к рис.5.10.1



1. Несущая стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Подвижный элемент крепления
4. Армирующая сварная оцинкованная сетка
5. Штукатурный слой (20-25 мм)
6. Окраска декоративная

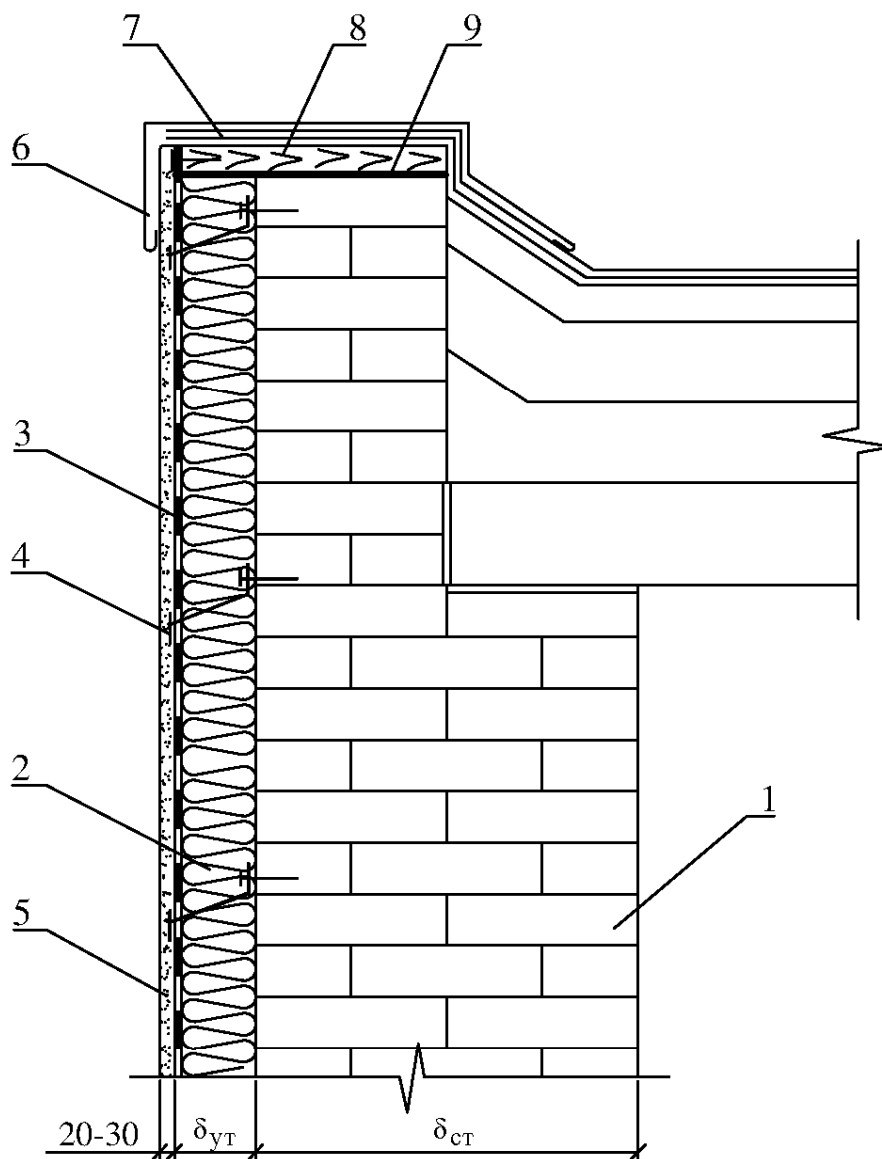
Рис. 5.10.3. Крепление теплоизоляционной конструкции подвижным элементом крепления.



1. Существующая стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Подвижный элемент крепления  
с блокировочными пластинами
4. Армирующая сварная оцинкованная сетка.
5. Штукатурка
6. Анкер (распорный)

Рис.5.10.4. Утепление кирпичной стены плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 со штукатурным покрытием.

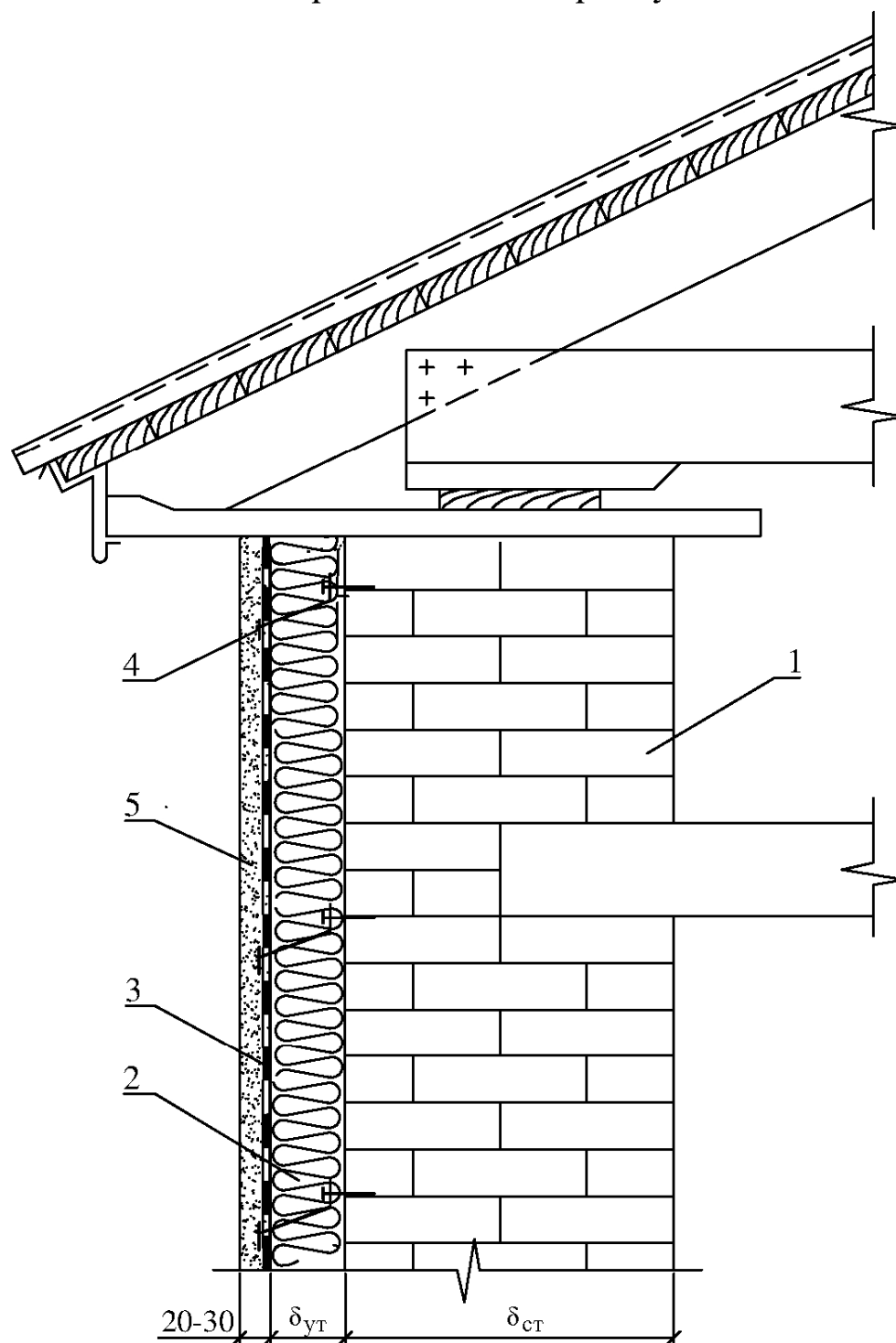
**Примыкание к парапету**



1. Несущая кирпичная стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Армирующая металлическая сетка
4. Подвижный элемент крепления
5. Штукатурный слой
6. Отделка парапета оцинкованным железом
7. Гидроизоляция
8. Доска толщиной 50мм и более
9. Рубероид

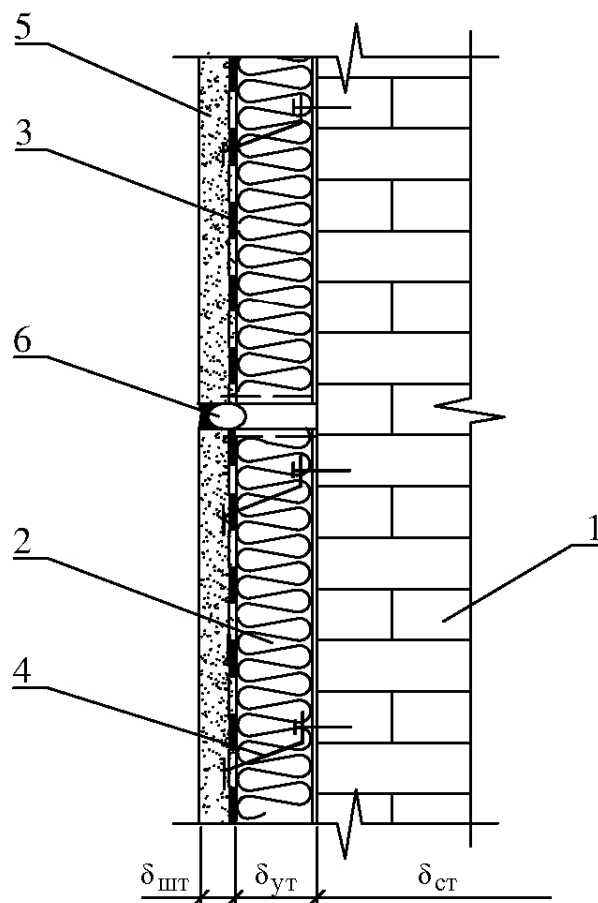
Рис.5.10.5. Утепление наружной стены плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110

Узел примыкания к карнизу.



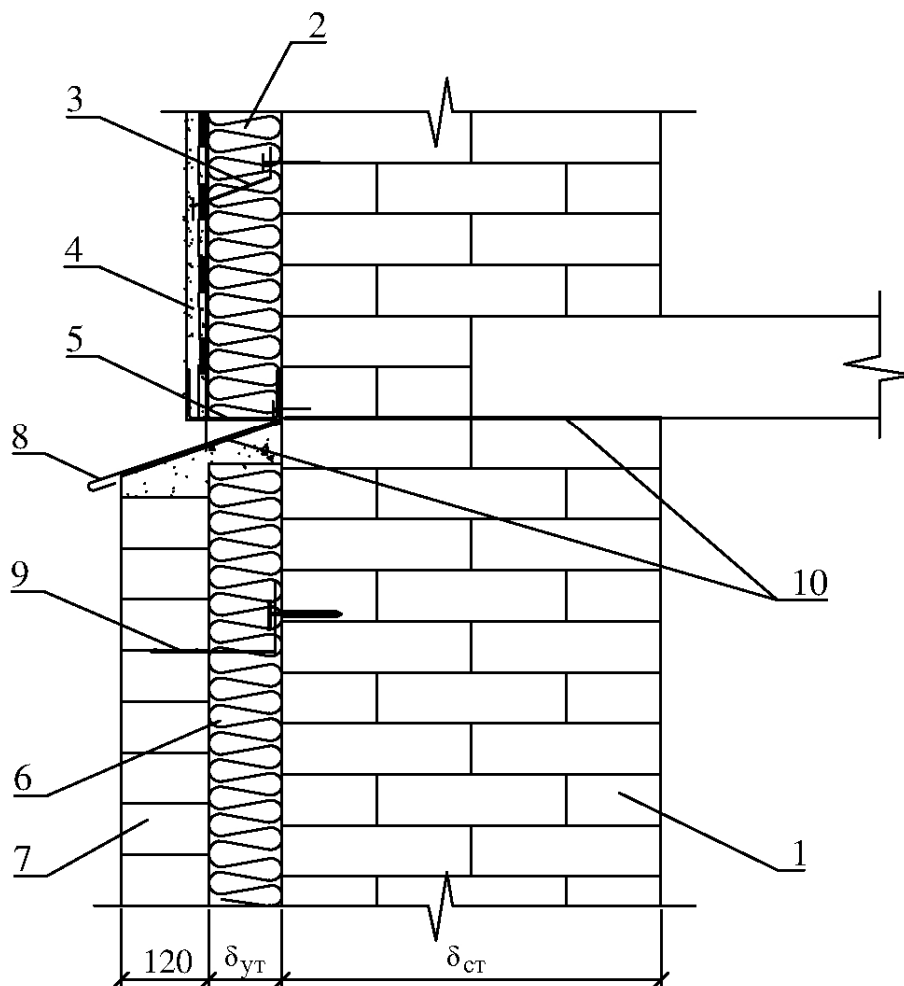
1. Несущая стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Армирующая металлическая сетка
4. Подвижный элемент крепления
5. Штукатурный слой

Рис.5.10.6. Вариант горизонтального деформационного шва в штукатурном покрытии



1. Несущая стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Армирующая сетка
4. Подвижный элемент крепления
5. Штукатурный слой
6. Уплотнительный шнур с герметиком

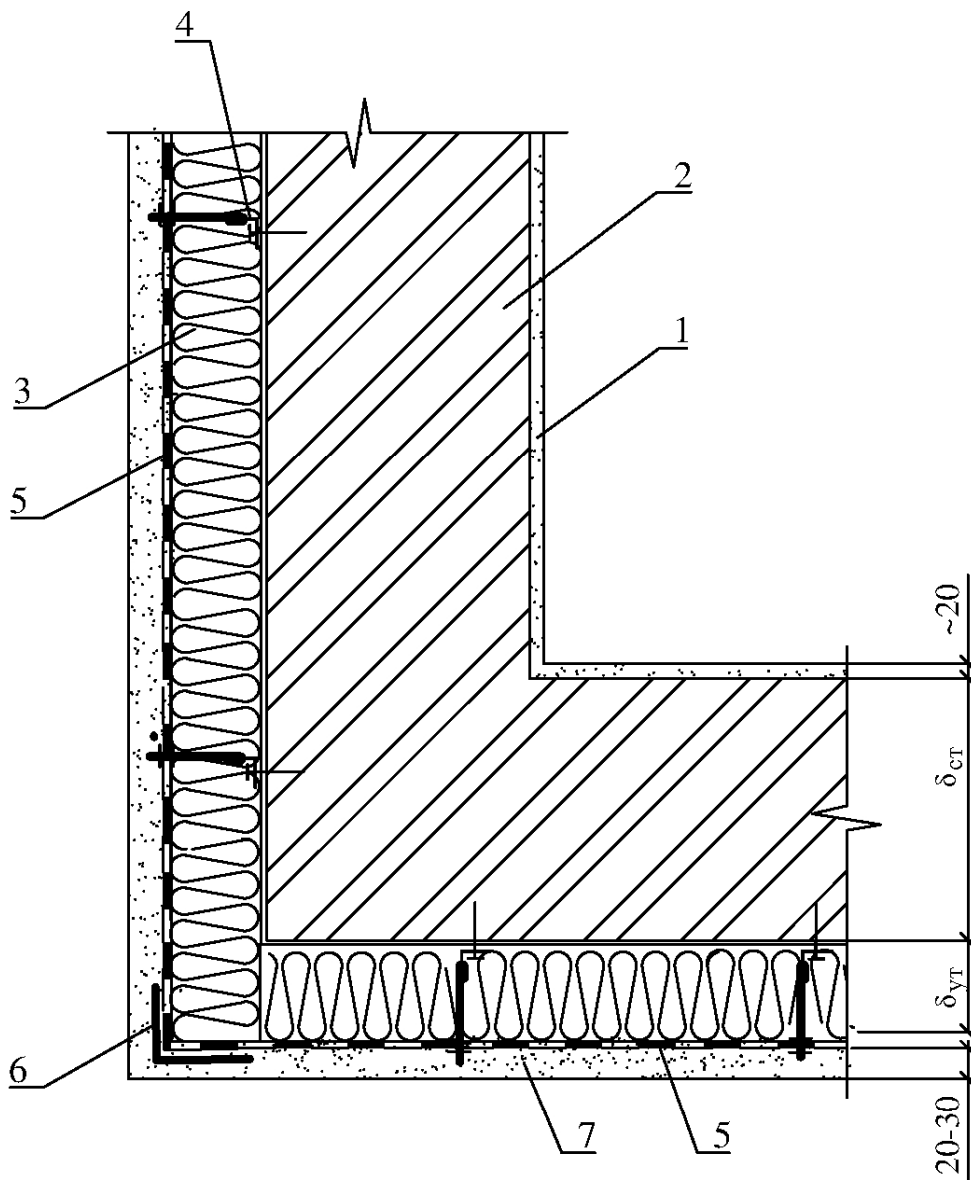
Рис. 5.10.7. Вариант отделки цоколя кирпичной стены при утеплении теплоизоляционными плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110



1. Несущая кирпичная стена
2. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
3. Гибкий (подвижный анкер)
4. Штукатурный слой
5. Металлический перфорированный профиль
6. Плиты ИЗОЛАЙТ, ИЗОВЕНТ, ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
7. Облицовка из кирпича
8. Слив
9. Крепление облицовки
10. Гидроизоляция



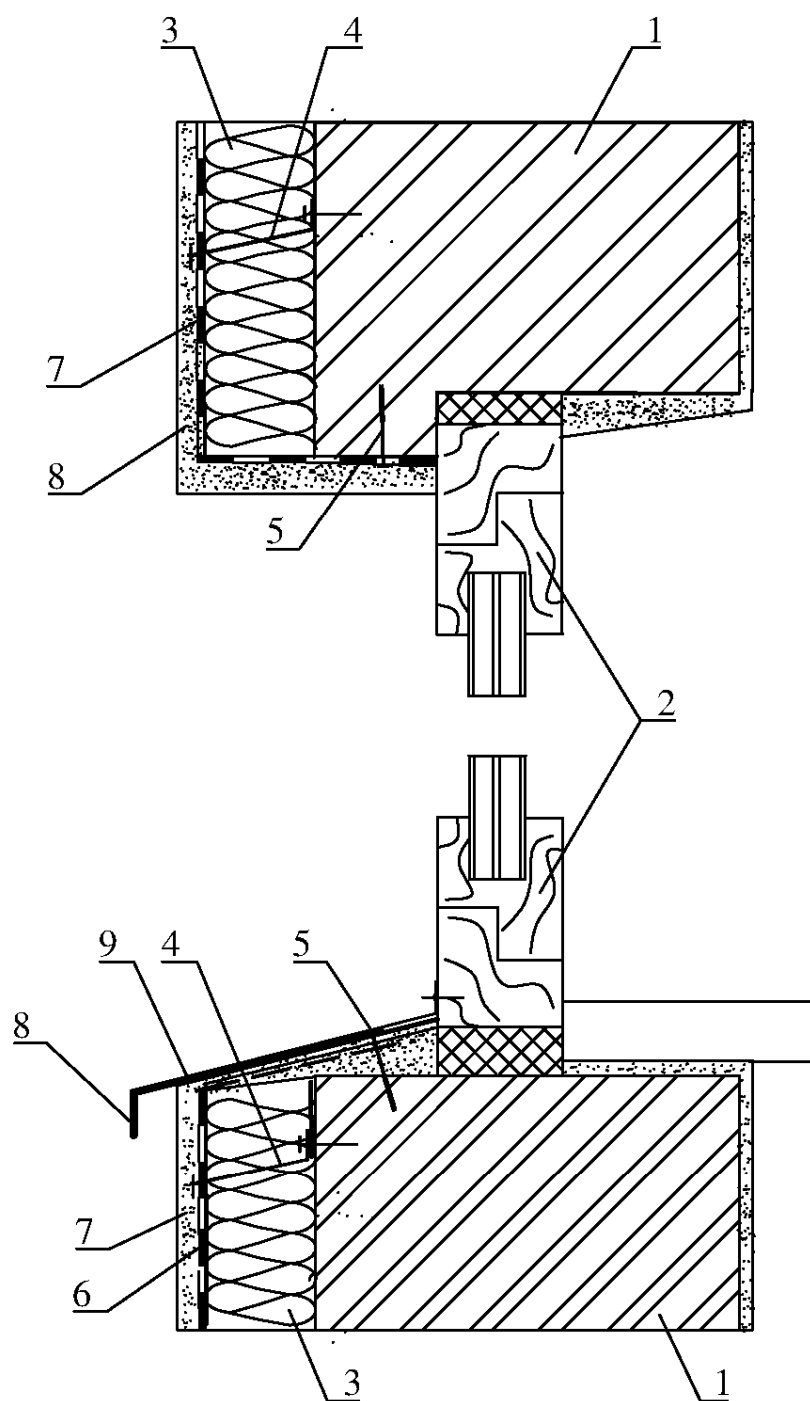
Рис.5.10.8. Утепление внешнего угла здания плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 в конструкции со штукатурным слоем



1. Внутренняя штукатурка
2. Несущая стена
3. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
4. Подвижный элемент крепления
5. Армирующая сварная оцинкованная сетка
6. Угловая армирующая сетка  
или перфорированный уголок
7. Штукатурный слой

Рис. 5.10.9. Примыкание утепления к оконному проему.

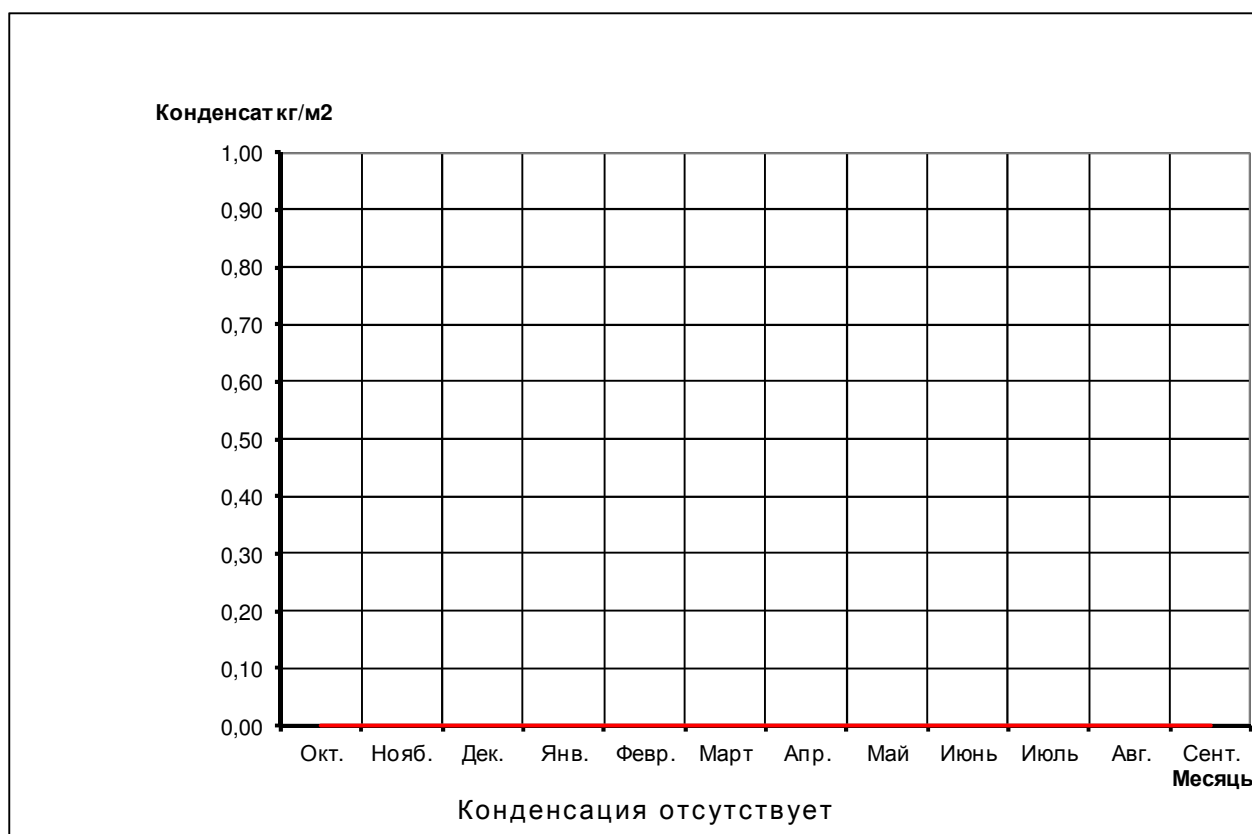
Утепление плитами ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110 со штукатурным слоем



1. Несущая стена
2. Оконная коробка
3. Плиты ИЗОФАС-90, ИЗОФАС-110
4. Подвижный элемент крепления
5. Забивной дюбель-гвоздь с шайбой
6. Армирующая сварная оцинкованная сетка
7. Штукатурный слой
8. Оконный слив
9. Гидроизоляция

**Рис.5.10.10. Пример расчета влажностного режима кирпичной стены, утепленной снаружи плитами "ИЗОФАС-90" со штукатурным покрытием (наружная штукатурка – 25 мм, плиты ИЗОФАС-90 – 90 мм, кирпичная стена – 510 мм; внутренняя штукатурка – 20 мм) для жилого дома в г. Волгограде**

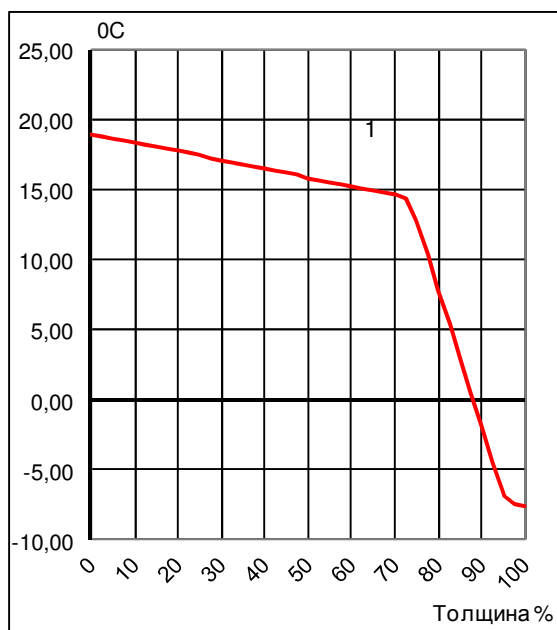
**Количество конденсата в конструкции ограждения в годичном цикле**



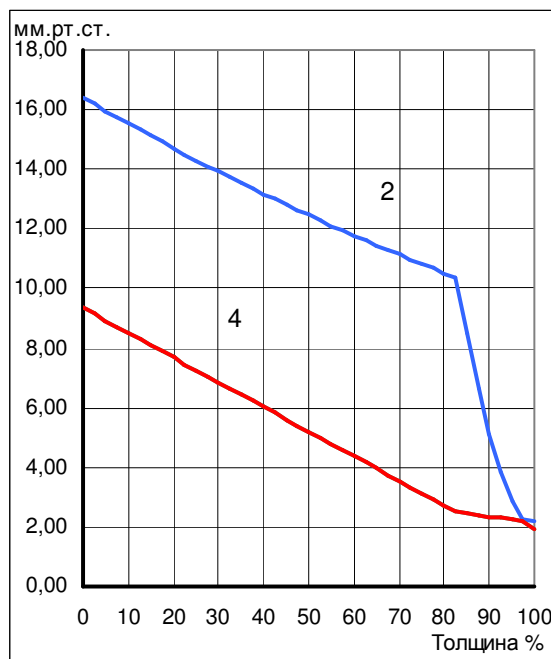
Волгоград	Помещение	Параметры наружного воздуха											
		Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.
Температура, °С	20,0	7,5	1,4	-4,2	-9,1	-7,6	-1,4	10,0	17,0	21,0	23,4	22,0	16,2
Отн. влажность, %	55,0	71,0	82,0	86,0	85,0	85,0	84,0	65,0	56,0	49,0	47,0	51,0	57,0
		Объем конденсата, кг/м <sup>2</sup>											
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**Рис. 5.10.10 . (продолжение). Результаты расчета влажностного режима наиболее холодного месяца – января**

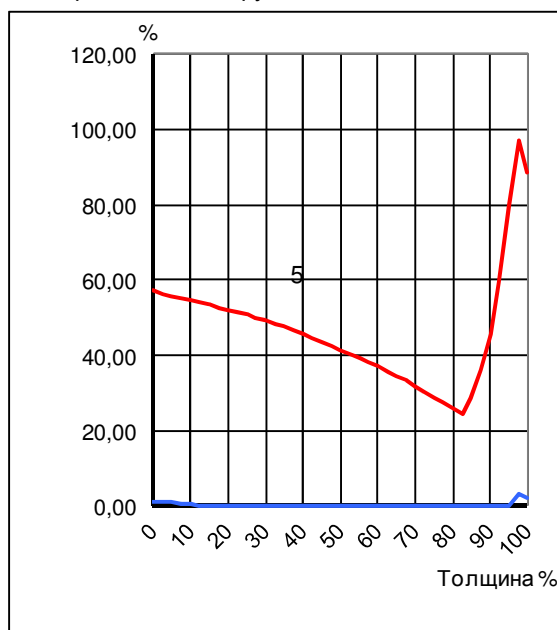
Распределение температур в слое



Изменение максимальной упругости и парциального давления пара в конструкции



Изменение относительной влажности воздуха и материалов в конструкции



- 1 - распределение температур в слое, °С;
- 2 - изменение максимальной упругости водяного пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 4 - изменение парциального давления пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 5 - изменение относительной влажности воздуха в конструкции, %.

Материал слоя	Толщина, м	Температура слоя, °С	Отн. влажность воздуха, %	Отн. влажность материала, %
Штукатурка внутренняя	0,020	18,2	57,9	1,1
Кирпичная кладка	0,51	11,0	25,2	0,0
Плиты ИЗОФАС-90	0,09	-8,4	99,2	0,6
Штукатурка наружная	0,025	-8,7	88,4	2,3

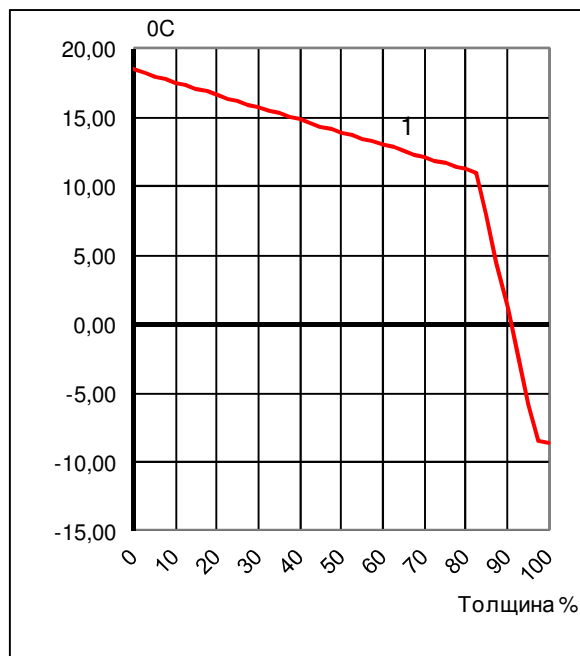
**Рис.5.10.11** Пример расчета влажностного режима кирпичной стены, утепленной снаружи плитами "ИЗОФАС-90 со штукатурным покрытием (наружная штукатурка – 25 мм, плиты ИЗОФАС-90 – 120 мм,, кирпичная стена – 380 мм, внутренняя штукатурка – 20 мм) для жилого дома в г. Санкт-Петербурге.



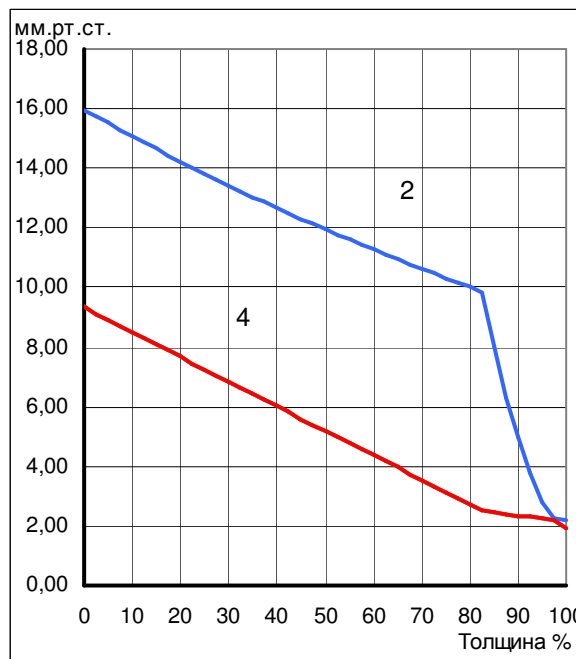
Санкт-Петербург	По-меще-ние	Параметры наружного воздуха											
		Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.
Температура, °С	20,0	4,8	-0,5	-5,1	-7,7	-7,9	-4,2	3,0	9,6	14,8	17,8	16,0	10,8
Отн. влажность, %	55,0	94,0	97,0	88,0	86,0	84,0	78,0	73,0	66,0	68,0	71,0	77,0	81,0
		Объем конденсата, кг/м <sup>2</sup>											
		0,000	0,388	0,534	0,958	1,274	0,605	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Рис. 5.10.11 . (продолжение). Результаты расчета влажностного режима наиболее холодного месяца – февраля

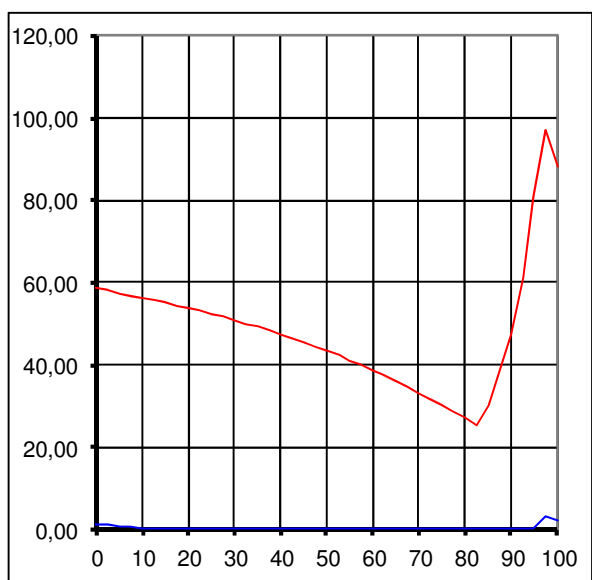
Распределение температур в слое



Изменение максимальной упругости и парциального давления пара в конструкции



Изменение относительной влажности воздуха и материалов в конструкции



- 1 - распределение температур в слое, °C;
- 2 - изменение максимальной упругости водяного пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 4 - изменение парциального давления пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 5 - изменение относительной влажности воздуха в конструкции, %.

Материал слоя	Толщина, м	Температура слоя, °C	Отн. влажность воздуха %	Отн. влажность материала %
Штукатурка внутренняя	0,02	18,9	54,7	1,07
Кирпичная кладка	0,38	14,4	23,3	0,03
Плиты ИЗОФАС-90	0,12	-7,3	100,0	0,60
Штукатурка наружная	0,03	-7,5	88,6	2,26

Уд. кол-во конденсата. г/(м <sup>2</sup> ·ч)	Зона конденсации			
	Начало (м)	0,520	Конец (м)	0,520
0,465				

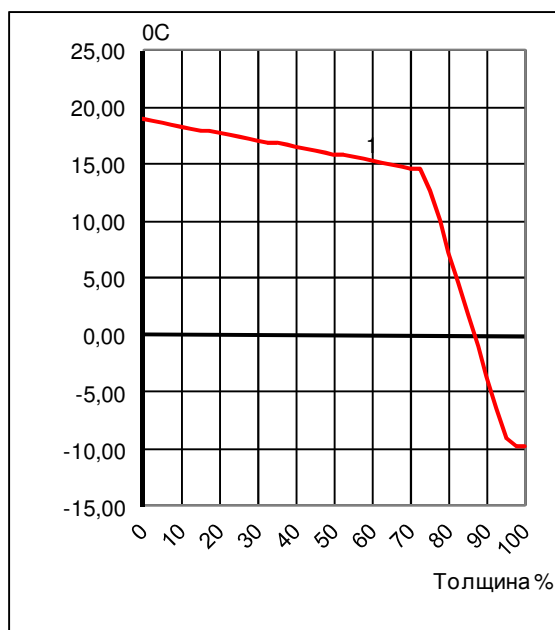
**Рис.5.10.12. Пример расчета влажностного режима кирпичной стены, утепленной снаружи плитами "ИЗОРОК-90 со штукатурным покрытием (наружная штукатурка – 25 мм, плиты ИЗОФАС-90 – 120 мм, кирпичная стена – 380 мм; внутренняя штукатурка – 20 мм) для жилого дома в г. Москве**



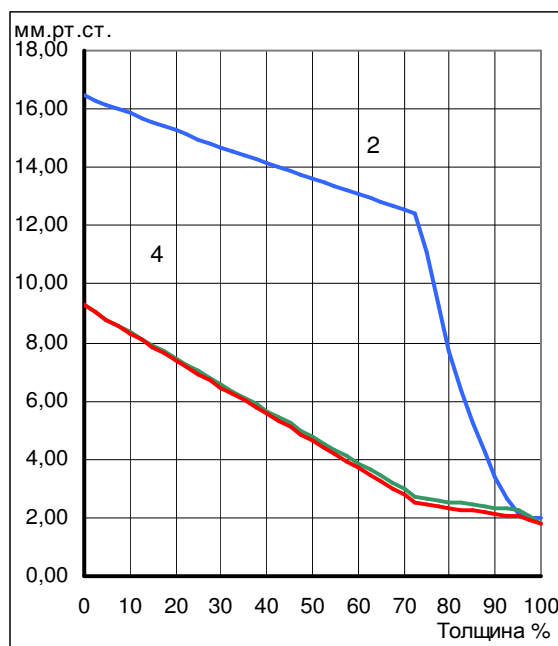
г. Москва	Помещени е	Параметры наружного воздуха											
		Окт.	Нояб.	Дек.	Янв.	Февр.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сент.
Температура, °С	20	4,2	-2,2	-7,6	-10,2	-9,6	-4,7	4,0	11,6	15,8	18,1	16,2	10,6
Отн. влажность, %	55	78	82	85	84	81	78	66	58	59	63	68	73
		Объем конденсата, кг/м <sup>2</sup>											
		0,000	0,000	0,371	1,042	1,469	0,917	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**Рис. 5.10.12 . (продолжение). Результаты расчета влажностного режима наиболее холодного месяца – января**

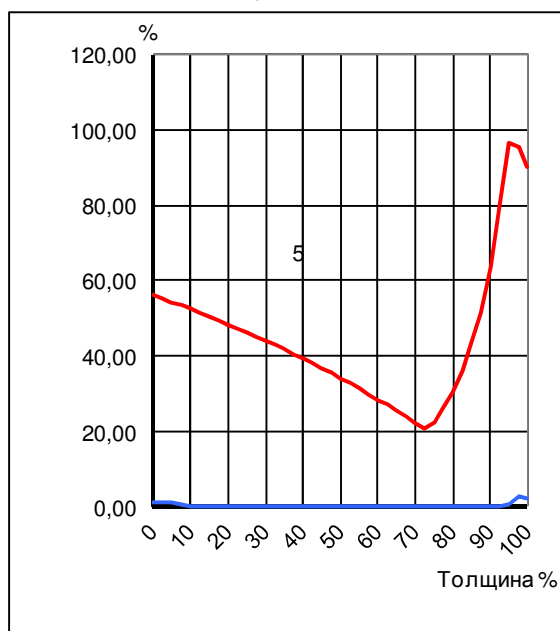
Распределение температур в слое



Изменение максимальной упругости и парциального давления пара в конструкции



Изменение относительной влажности воздуха и материалов в конструкции



- 1 - распределение температур в слое, °С;
- 2 - изменение максимальной упругости водяного пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 3 - изменение парциального давления пара в конструкции без учета конденсации, мм.рт.ст.;
- 4 - изменение парциального давления пара в конструкции, мм.рт.ст.;
- 5 - изменение относительной влажности воздуха в конструкции, %.

Материал слоя	Толщина, м	Температура слоя, °С	Отн. влажность воздуха %	Отн. влажность материала %
Штукатурка внутренняя	0,020	18,8	54,9	1,07
Кирпичная кладка	0,380	14,5	19,9	0,03
Плиты ИЗОФАС-90	0,120	-9,5	100,0	0,60
Штукатурка наружная	0,025	-9,8	90,2	2,37

Уд. кол-во конденсата. г/(м <sup>2</sup> ·ч)	Зона конденсации			
0,917	Начало (м)	0,520	Конец (м)	0,520