

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ,  
ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Проектная продукция  
сертифицирована.  
Сертификат соответствия  
№ ГОСТ Р RU. 9003. 1.3.0013

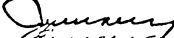
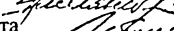

СЕРИЯ 2.090-1.97

# ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕН И ПОКРЫТИЙ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

Разработаны АО ЦНИИПромзданий

Зам. директора института  С. М. Гликин  
Зав. отделом  Г. М. Смилянский  
Главный архитектор проекта  И. Т. Гузева

Утверждены Департаментом НТП и ПИР ГОССТРОЯ  
РОССИИ, письмо от 02.12.97 № 9-2-1/146.  
Введены в действие АО ЦНИИПромзданий с 01.01.98,  
приказ от 03.12.97 № 25.

© ГУП ЦПП, 1998

Обозначение документа	Наименование	Стр.
2.090-1.97.1-ПЗ	Пояснительная записка	3
	1. Область применения	3
	2. Теплоизоляция	3
	3. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции	3.
	4. Конструктивное решение стен	8
	5. Конструктивное решение покрытий	10
	6. Состав рабочих чертежей	17
	7. Распорные дюбели	14
2.090-1.97.1-1	8. Проверка необходимости устройства паронепроницаемого слоя	16
	Фрагменты фасадов №1 ... №9	19
2.090-1.97.1-2	Крепление теплоизоляции облицовки из штукатурки и кирпича к стене. Узел ГС1... ГС21	25
2.090-1.97.1-3	Крепление теплоизоляции, ригелей обрешетки и металлических листов к стене.	39
	Узел ГС25... ГС34	
2.090-1.97.1-4	Сопряжение стены и окон. Узел ОК1... ОК13	45
2.090-1.97.1-5	Сопряжение стены, дверей и ворот. Узел ВД1... ВД11	54
2.090-1.97.1-6	План кровли	61
	Узел КР1... КР8	
2.090-1.97.1-7	Комплекующие изделия	66
2.090-1.97.1-8	Спецификация деталей, изделий и материалов	70

2.090-1.97.1					
Изм.	Книжка	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Св. отд.	Смолковский				
Гл. арх. проекта	Гужев				
Гл. мех. проекта	Тихомиров				
Н. центр.	Галас				

2.090-1.97.1		
Страна	Лист	Листов
Р		1
<b>Содержание</b> <b>АО</b> <b>ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</b>		

Инв. № подл.      Рабочий № докум.      Взам. инв. №

**1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Выпуск содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов и деталей усложненной теплозащиты стен и покрытий зданий различного назначения, включая жилые, общественные, административно-бытовые и производственные, с теплоизоляцией из минераловатных плит или пенополистирола.

1.2. Материалы разработаны для следующих условий:  
здания одно- и многоэтажные, I...V степени огнестойкости с сухим, нормальным, влажным или мокрым температурно-влажностным режимом для строительства на всей территории страны (I...IV степеней огнестойкости по СНиП 21-01-97); кроме районов с сейсмичностью 7...9 баллов.  
стены несущие или самонесущие из штучных материалов (кирпич, камни, бетонные блоки), или монолитного железобетона;  
покрытия — совмещенные по сборным железобетонным плитам или из монолитного железобетона — в зданиях любой степени огнестойкости; покрытия по стальному профилированному настилу в зданиях степени огнестойкости IIIa, IVa и V при трудногорючей теплоизоляции и IVa и V — при горючей (II...IV степеней огнестойкости по СНиП 21-01-97.); температура воздушной среды обеспеченностью 0,92 — до минус 55 °С.

1.3. Проектирование следует вести с учетом указаний и ограничений действующих норм:  
СНиП 2.08.01-87 "Жилые здания";  
СНиП 2.08.02-87 "Общественные здания и сооружения";  
СНиП 2.09.04-87 "Административные и бытовые здания";  
СНиП 2.09.02-85 "Производственные здания";  
СНиП II-22-81 "Каменные и армокаменные конструкции";  
СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы";  
СНиП II-3-79\*, 1996 г. "Строительная теплотехника";  
СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"

**2. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ**

В качестве материала дополнительной теплозащиты применяются минераловатные плиты на синтетическом связующем, на битумном связующем или пенополистирольные плиты. Физико-технические показатели перечисленных изделий даны в табл. 1. При этом плиты меньшей плотности предназначаются для стен и большей плотности — для покрытий. Последние применяются на условия обеспечения прочности на сжатие при 10 % деформации не менее 0,5 кг/см<sup>2</sup>.

Таблица 1

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Величина для марки					
			Плиты по ГОСТ 9573-96		Плиты по ГОСТ 10140-80		Плиты по ГОСТ 15588-86	
			П175	П300	150	200	25	35
1	Плотность	кг/м <sup>3</sup>	126...175	251...350	101...150	151...200	15,1...25	25,1...35
2	Теплопроводность лабораторная	Вт/м·°С	0,052	0,06	0,052	0,058	0,041	0,038
3	Теплопроводность расчетная, А	Вт/м·°С	0,072	0,087	0,068	0,076	0,041	0,041
		Вт/м·°С	0,0775	0,09	0,075	0,08	0,05	0,05
4	Коэффициент паропроницаемости	мг/м·ч·Па	0,51	0,41	0,52	0,49	0,05	0,05
5	Водопоглощение, об.	%	—	20	—	—	3	2
6	Содержание влаги	%	3	8	16	17	—	—
7	Сжимаемость	%	6	—	27	6	—	—

Продолжение табл. 1

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Величина для марки					
			Плиты по ГОСТ 9573-96		Плиты по ГОСТ 10140-80		Плиты по ГОСТ 15588-86	
			П175	П300	150	200	25	35
8	Прочность при сжатии при 10 % деформации	кгс/см <sup>2</sup>	—	1,2	—	—	0,8	1,4
9	Горючесть*	—	Т	Т	Г	Г	Г	Г
10	Толщина плиты**	мм	40...70	20...40	50...100	—	20...50	—
11	Ширина	мм	0,5; 1	0,45...1,8	0,5; 1	—	0,5...1,3	через 50
12	Длина	мм	1	0,9; 1,2; 0,8	1; 1,5	—	0,9...5	через 50

\* Т — трудногорючая, Г — горючая.  
\*\* с интервалом 10 мм.

**3. НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ДАННЫЕ ПО ТОЛЩИНЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ**

3.1. Минимальное допустимое сопротивление теплопередаче стен и покрытий для зданий различного назначения и разных климатических условий регламентировано СНиП II-3-79\* "Строительная теплотехника", для реконструируемых зданий оно принимается по табл. 1б.

- 3.2. По назначению здания образуют четыре группы:
1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
  2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимом;
  3. Производственные с сухим и нормальным режимом;
  4. Здания с влажным и мокрым режимом.

Необходимая при реконструкции зданий толщина слоя дополнительной теплоизоляции стен и покрытий при выполнении ее из минераловатных плит на битумном связующем для всех областных и республиканских центров страны и указанных выше первых трех групп помещений приведена в табл. 2.

Толщины изоляции даны для помещений с t<sub>в</sub> = 18 °С. При другой температуре уточняется величина ГСОП и соответственно необходимая толщина теплоизоляции.

Для зданий с влажным и мокрым режимом толщина теплоизоляции принимается большей из приведенной в табл. 2 и определенной из санитарно-гигиенических и комфортных условий по формуле 1 СНиП II-3-79\*.

Толщина слоя дополнительной теплоизоляции определяется с учетом следующих условий:  
Стены выполнены из полнотелого глиняного кирпича толщиной в зависимости от назначения здания и района строительства — 380, 510, 640 или 770 мм со штукатуркой 20 мм для зданий I и 2 группы и без штукатурки — для зданий 3 группы, дополнительная теплоизоляция — из плит марки "150", Коэффициент теплопроводности однородности 0,9.

\* ГСОП — градусо-сутки отопительного периода по СНиП II-3-79\*

						2.090-1.97.1 — ПЗ		
Имя	Код уч.	Лист	№ дна	Подпись	Дата	Пояснительная записка		
Знак		Синвола						
Г/в		Г/в						
И-центр		Г/в						
						Стр.	Лист	Листов
						Р	1	16
						ЛО ШИНИПРОМЗДАНИЯ		

Таблица 2

Продолжение табл. 2

№ п/п	Город РФ	Условная эксплуатационная температура воздуха	Температура отопительного прибора	Тип помещения	Стены			Покр. пола			
					внутр.	внеш.	толщ. доп. слоя	внутр.	внеш.	толщ. доп. слоя	
					м <sup>2</sup> .°С/Вт			м <sup>2</sup> .°С/Вт			
1.	АРХАНГЕЛЬСК		5700	1	0,97	3,40	160	1,55	5,05	240	
					2	0,81	2,91	140	1,13	3,88	190
					3	0,79	2,14	80	0,88	2,92	130
2.	АСТРАХАНЬ		3400	1	0,91	2,59	100	1,26	3,90	180	
					2	0,73	2,16	90	0,92	2,96	130
					3	0,71	1,68	50	0,72	2,35	100
3.	АНАДЬЕРЬ		9000	1	1,10	4,55	240	1,72	6,70	360	
					2	1,1	3,90	190	1,25	6,20	280
					3	0,89	2,80	120	0,93	3,75	190
4.	БАРНАУЛ		5800	1	1,1	3,43	150	1,72	5,10	240	
					2	1,1	2,94	120	1,25	3,92	180
					3	0,89	2,16	80	0,98	2,95	130
5.	БЕЛГОРОД		4000	1	0,89	2,80	120	1,15	4,20	210	
					2	0,73	2,40	100	0,83	3,20	160
					3	0,71	1,80	60	0,66	2,60	120
6.	БЛАГОВЕЩЕНСК		6300	1	0,67	3,60	200	1,60	6,35	280	
					2	0,97	3,09	160	1,16	4,12	220
					3	0,79	2,26	100	0,9	3,75	210
7.	БРЯНСК		4000	1	0,97	2,80	130	1,37	4,20	200	
					2	0,81	2,40	110	1,00	3,20	150
					3	0,63	1,80	80	0,79	2,50	110
8.	БРАТСК		6900	1	1,29	3,81	170	1,83	5,65	270	
					2	1,1	3,27	140	1,33	4,36	210
					3	1,08	2,38	80	1,05	3,22	140
9.	ВОЛГОГРАД		3900	1	0,91	2,76	120	1,37	4,15	190	
					2	0,73	2,36	110	1,00	3,16	140
					3	0,71	1,78	60	0,79	2,47	110
10.	ВОЛЖДА		5200	1	0,97	3,22	170	1,55	4,80	240	
					2	0,81	2,76	140	1,13	3,68	180
					3	0,79	2,04	80	0,88	2,80	130

№ п/п	Город РФ	Условная эксплуатационная температура воздуха	Температура отопительного прибора	Тип помещения	Стены			Покр. пола			
					внутр.	внеш.	толщ. доп. слоя	внутр.	внеш.	толщ. доп. слоя	
					м <sup>2</sup> .°С/Вт			м <sup>2</sup> .°С/Вт			
11.	БОРОНЕЖ	А	4300	1	0,91	2,90	130	1,37	4,35	200	
					2	0,73	2,49	110	1,00	3,32	150
					3	0,71	1,85	70	0,79	2,57	110
12.	ВЛАДИМИР	Б	4900	1	0,97	3,11	160	1,46	4,65	230	
					2	0,81	2,67	130	1,06	3,56	180
					3	0,63	1,98	90	0,83	2,72	130
13.	ВЛАДИВОСТОК	Б	4600	1	0,81	3,01	160	1,26	4,50	240	
					2	0,81	2,58	130	0,92	3,44	180
					3	0,63	1,92	90	0,72	2,65	130
14.	ВЛАДИКАВКАЗ	А	3200	1	0,73	2,52	110	1,09	3,80	180	
					2	0,73	2,08	80	0,79	2,88	140
					3	0,71	1,64	60	0,62	2,30	110
15.	ГРОЗНЫЙ	А	2900	1	0,73	2,41	100	1,14	3,65	170	
					2	0,73	1,93	70	0,83	2,76	120
					3	0,71	1,60	40	0,66	2,22	100
16.	ЕКАТЕРИНБУРГ	А	6600	1	1,1	3,38	160	1,64	5,0	230	
					2	0,91	2,88	130	1,19	3,84	180
					3	0,71	2,12	80	0,93	2,90	130
17.	ИВАНОВО	Б	4900	1	0,97	3,11	160	1,46	4,65	230	
					2	0,81	2,67	130	1,06	3,56	180
					3	0,79	1,98	80	0,83	2,72	130
18.	ИГАРКА	А	9300	1	1,29	4,65	230	2,04	6,85	340	
					2	1,1	3,99	200	1,48	5,32	270
					3	0,89	2,86	120	1,16	3,82	180
19.	ИРКУТСК	А	6500	1	1,1	3,67	170	1,64	5,45	270	
					2	0,91	3,15	150	1,19	4,20	210
					3	0,89	2,30	80	0,93	3,12	140

1.990-1.97.1 - ПЗ

Лист

2

400321 3

Продолжение табл.2

№ п/п	Город РЭ	Ус- ло- вия эк- сплу- ата- ция	Граду- состу- ка отопи- тель- ного период	Тип по- ме- ния	Стены			Полы			
					всуш. °	втрое °	тол- щина допо- лнит. изо- ляци- и, мм	всуш. °	втрое °	тол- щина допо- лнит. изо- ляци- и, мм	
											м <sup>2</sup> .°C/Вт
20.	ИВЕРСЬК	Б	5400	I	0,97	3,29	170	1,60	4,90	240	
					2	0,97	2,82	130	1,17	3,76	180
					3	0,79	2,08	80	0,92	2,85	130
21.	ВОШКАР-ОЛА	Б	5300	I	0,97	3,25	170	1,60	4,85	240	
					2	0,97	2,79	130	1,17	3,72	180
					3	0,79	2,06	80	0,92	2,82	130
22.	КАЗАНЬ	Б	5200	см.	ВОЛОЖДА, п.10						
23.	КАЛИНИНГРАД	Б	3400	I	0,81	2,59	130	1,14	3,90	200	
					2	0,65	2,16	100	0,83	2,96	150
					3	0,63	1,68	70	0,65	2,35	110
24.	КАЛУГА	Б	4600	I	0,97	3,01	150	1,40	4,50	230	
					2	0,81	2,58	130	1,02	3,44	170
					3	0,63	1,92	90	0,80	2,65	130
25.	КЕМЕРОВО	А	6200	I	1,29	3,57	150	1,72	5,30	250	
					2	1,1	3,06	130	1,25	4,08	190
					3	0,89	2,24	80	0,98	3,05	140
26.	КИРОВ	Б	5500	I	0,97	3,32	170	1,55	4,95	250	
					2	0,97	2,85	130	1,13	3,60	200
					3	0,79	2,10	90	0,88	2,87	140
27.	КОСТРОМА	Б	5000	I	0,97	3,15	160	1,52	4,70	230	
					2	0,81	2,70	140	1,11	3,60	180
					3	0,79	2,0	80	0,87	2,75	130
28.	КРАСНОДАР	А	2500	I	0,73	2,27	90	1,17	3,45	150	
					2	0,73	1,80	80	0,85	2,60	110
					3	0,71	1,60	40	0,67	2,12	90
29.	КРАСНОЯРСЬК	А	5900	I	1,29	3,46	140	1,78	5,15	230	
					2	1,1	2,97	120	1,29	3,96	180
					3	0,89	2,18	70	1,01	2,98	130

Продолжение табл.2

№ п/п	Город РЭ	Ус- ло- вия эк- сплу- ата- ция	Граду- состу- ка отопи- тель- ного пери- ода	Тип по- ме- ния	Стены			Полы			
					всуш. °	втрое °	тол- щина допо- лнит. изо- ляци- и, мм	всуш. °	втрое °	тол- щина допо- лнит. изо- ляци- и, мм	
											м <sup>2</sup> .°C/Вт
30.	КУРТАН	А	5800	I	1,1	3,43	150	1,69	5,10	240	
					2	1,1	2,94	120	1,23	3,92	180
					3	0,89	2,16	70	0,96	2,96	130
31.	КУРСЬК	Б	4200	I	0,97	2,87	140	1,37	4,30	210	
					2	0,81	2,46	120	1,00	3,28	160
					3	0,63	1,84	80	0,79	2,55	120
32.	КЫЗЫЛ	А	7800	I	1,1	4,13	210	1,92	6,1	290	
					2	0,91	3,54	180	1,40	4,72	230
					3	0,71	2,56	120	1,10	3,45	160
33.	ЛИПЕЦЬК	А	4400	I	1,1	2,94	120	1,40	4,40	210	
					2	0,91	2,52	100	1,02	3,36	160
					3	0,71	1,88	70	0,80	2,60	110
34.	МАГАДАН	Б	7700	I	0,97	4,09	240	1,43	5,95	340	
					2		3,51	200	1,05	4,68	270
					3	0,83	2,54	140	0,82	3,43	190
35.	МАХАЧКАЛ	А	2300	I	0,73	2,20	90	1,06	3,35	150	
					2	0,73	1,67	50	0,77	2,52	110
					3	0,71	1,46	30	0,60	2,07	90
36.	МОСКВА	Б	4600	см.	КАЛУГА, п. 24						
37.	МУРМАНСК	Б	6000	I	0,97	3,50	190	1,43	5,20	280	
					2	0,81	3,00	160	1,04	4,00	210
					3	0,63	2,20	110	0,82	3,00	150
38.	НАЛЬЧИК	А	3100	I	0,73	2,48	110	1,12	3,85	180	
					2	0,73	2,04	80	0,81	2,84	130
					3	0,71	1,62	50	0,64	2,27	100
39.	НИЖНИЙ НОВГОРОД	Б	4900	I	0,97	3,11	160	1,49	4,65	230	
					2	0,81	2,67	130	1,08	3,56	180
					3	0,79	1,98	80	0,85	2,72	130

2.090-1.97.1 - ПЗ

Лист 3

400811 6

Имя по инв. Подпись и дата Ввод, дата №

№	Фам. р.с.	Дат	№ инв.	Подпись	Дата
---	-----------	-----	--------	---------	------

Продолжение табл.2

Продолжение табл.2

№ п/п	Город РФ	Ус- лов- ия эк- сплу- ата- ция	Граду- сост- ки отог- теп- лого пе- реда- ча	Теп- ло- мо- но- ния	Стены			Покр.тия			
					р.сум	р.ред	тол- щина	р.сум	р.ред	тол- щина	
					м <sup>2</sup> .°С/Вт			м <sup>2</sup> .°С/Вт			
40.	НОВОРОССИЙСК	А	1800	I	0,73	2,03	80	1,06	3,10	130	
					2	0,73	1,52	40	0,77	2,32	100
					3	0,71	1,36	30	0,60	1,95	80
41.	НОВГОРОД	Б	4500	I	0,97	2,97	140	1,40	4,45	220	
					2	0,81	2,55	120	1,02	3,40	170
					3	0,63	1,90	80	0,80	2,62	120
42.	НОВОСИБИРСК	А	6200	I	1,29	3,57	150	1,72	5,30	250	
					2	1,10	3,06	130	1,25	4,08	190
					3	0,89	2,24	80	0,98	3,05	140
43.	ОМСК	А	6000	I	1,10	3,50	160	1,69	5,20	250	
					2	1,10	3,00	120	1,23	4,00	190
					3	0,89	2,20	80	0,96	3,00	130
44.	ОРЕНБУРГ	А	5200	I	1,1	3,22	140	1,55	4,80	220	
					2	0,91	2,76	120	1,13	3,68	170
					3	0,71	2,04	80	0,88	2,80	120
45.	ОРЕД	Б	4100	I	0,97	2,94	140	1,40	4,40	220	
					2	0,81	2,52	120	1,02	3,36	160
					3	0,63	1,88	80	0,80	2,60	120
46.	ПЕНЗА	А	4800	I	1,1	3,08	130	1,46	4,60	220	
					2	0,91	2,64	110	1,06	3,52	160
					3	0,71	1,96	70	0,83	2,70	120
47.	ПЕРМЬ	Б	5500	I	0,97	3,32	170	1,63	4,96	240	
					2	0,97	2,85	130	1,19	3,80	190
					3	0,79	2,10	90	0,93	2,87	130
48.	ПЕТРОПАВЛОВСК- КАМЧАТСКИЙ	Б	5400	I	0,81	3,29	180	1,03	4,90	290	
					2	0,65	2,82	160	0,75	3,76	220
					3	0,63	2,08	100	0,59	2,85	160
49.	ПЕТРОЗАВОДСК	Б	5200	I	0,97	3,22	170	1,49	4,80	240	
					2	0,81	2,76	140	1,08	3,68	190
					3	0,63	2,04	100	0,85	2,80	130

№ п/п	Город РФ	Ус- лов- ия эк- сплу- ата- ция	Граду- сост- ки отог- теп- лого пе- реда- ча	Теп- ло- мо- но- ния	Стены			Покр.тия			
					р.сум	р.ред	тол- щина	р.сум	р.ред	тол- щина	
					м <sup>2</sup> .°С/Вт			м <sup>2</sup> .°С/Вт			
50.	ПСКОВ	Б	4200	I	0,97	2,87	140	1,40	4,30	210	
					2	0,81	2,46	120	1,02	3,28	160
					3	0,63	1,84	80	0,80	2,55	120
51.	РОСТОВ-НА-ДОНУ	А	3300	I	0,91	2,55	100	1,29	3,85	170	
					2	0,73	2,12	80	0,94	2,92	130
					3	0,71	1,66	50	0,74	2,32	100
52.	РЯЗАНЬ	Б	4700	I	0,97	3,04	150	1,46	3,55	140	
					2	0,81	2,61	130	1,06	2,68	110
					3	0,63	1,94	90	0,83	2,17	80
53.	САМАРА	Б	5000	СМ. КОСТРОМА, п. 27							
54.	САНКТ- ПЕТЕРБУРГ	Б	4400	I	0,97	2,94	140	1,35	4,40	220	
					2	0,81	2,52	120	0,98	3,36	170
					3	0,63	1,88	80	0,77	2,60	120
55.	САРАНСК	А	4800	I	1,1	3,08	130	1,49	4,60	220	
					2	0,91	2,64	110	1,08	3,52	160
					3	0,71	1,96	70	0,85	2,70	120
56.	САРАТОВ	А	4600	I	1,1	3,01	120	1,46	4,50	210	
					2	0,91	2,58	100	1,06	3,44	160
					3	0,71	1,92	70	0,83	2,65	120
57.	САЛЕХАРД	Б	6300	I	1,13	4,30	240	1,84	6,35	340	
					2	0,97	3,69	200	1,33	4,92	260
					3	0,95	2,66	120	1,05	3,57	180
58.	СМОЛЕНСК	Б	4300	I	0,97	2,9	140	1,40	4,35	210	
					2	0,81	2,49	120	1,02	3,32	160
					3	0,63	1,86	80	0,80	2,57	120
59.	СТАВРОПОЛЬ	А	3000	I	0,73	2,45	110	1,17	3,70	170	
					2	0,73	2,00	70	0,85	2,80	130
					3	0,71	1,60	40	0,67	2,25	100

Вид, вид, №  
Примечание к плану  
Имя, № инв.

Имя	Класс	Лист	№ инв.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1 - ПЗ	ИСТ 4

4005:1 7

Продолжение табл.2

№ п/п	Город РФ	Уо- ло- вая экс- плу- ата- ция	Граду- сост- ка отоп- ного пери- ода	Тип по- ме- ще- ния	Стены			Полы		
					R <sub>сум</sub>	R <sub>трес</sub>	Тол- щина допо- лните- льной изоля- ции, мм	R <sub>сум</sub>	R <sub>трес</sub>	Тол- щина допо- лните- льной изоля- ции, мм
					м <sup>2</sup> ·°C/Вт			м <sup>2</sup> ·°C/Вт		
60. СИКТОВКАР	Б	5900	I	I	0,97	3,46	190	1,67	5,15	200
					0,97	2,97	140	1,21	3,96	200
					0,79	2,18	90	0,95	2,98	140
61. ТАМБОВ	А	4500	I	I	1,1	2,97	120	1,43	4,45	210
					0,91	2,55	100	1,04	3,40	160
					0,71	1,90	70	0,82	2,62	110
62. ТВЕРЬ	Б	4800	I	I	0,97	3,08	150	1,46	4,60	230
					0,81	2,64	130	1,06	3,52	170
					0,63	1,95	90	0,83	2,70	130
63. ТОМСК	Б	6300	I	I	1,13	3,60	180	1,78	5,35	260
					0,97	3,09	150	1,29	4,12	200
					0,95	2,26	90	1,01	3,75	200
64. ТУЛА	Б	4500	СИ. НОВГОРОД, д. 41							
65. ТОМЬ	А	6600	I	I	1,1	3,38	150	1,72	5,0	230
					1,1	2,88	110	1,25	3,84	170
					0,89	2,12	70	0,98	2,90	120
66. УЛЬЯНОВСК	А	6000	I	I	1,1	3,15	130	1,55	4,70	220
					0,91	2,70	110	1,13	3,60	170
					0,71	2,0	70	0,88	2,75	120
67. УЛАН-УДЕ	А	6700	I	I	1,1	3,74	180	1,67	5,55	270
					1,1	3,21	140	1,21	4,28	210
					0,89	2,34	90	0,95	3,17	150
68. УФА	А	5300	I	I	1,1	3,25	140	1,60	4,85	220
					1,1	2,79	110	1,17	3,72	170
					0,89	2,06	70	0,92	2,82	120
69. ХАБАРОВСК	Б	5800	I	I	0,97	3,43	180	1,49	5,10	270
					0,81	2,94	160	1,08	3,92	200
					0,79	2,16	90	0,85	2,95	150
70. ЧЕБОКСАРЫ	Б	5100	I	I	0,97	3,18	160	1,52	4,75	240
					0,81	2,73	140	1,11	3,64	180
					0,79	2,02	80	0,87	2,77	130

Продолжение табл.2

№ п/п	Город РФ	Уо- ло- вая экс- плу- ата- ция	Граду- сост- ка отоп- ного пери- ода	Тип по- ме- ще- ния	Стены			Полы		
					R <sub>сум</sub>	R <sub>трес</sub>	Тол- щина допо- лните- льной изоля- ции, мм	R <sub>сум</sub>	R <sub>трес</sub>	Тол- щина допо- лните- льной изоля- ции, мм
					м <sup>2</sup> ·°C/Вт			м <sup>2</sup> ·°C/Вт		
71. ЧЕЛЫБИНСК	А	5500	I	I	1,1	3,32	150	1,60	4,95	230
					1,1	2,85	110	1,17	3,80	180
					0,89	2,10	70	0,92	2,87	130
72. ЧИТА	А	7200	I	I	1,1	3,92	190	1,69	5,80	290
					1,1	3,36	150	1,23	4,48	220
					0,89	2,44	90	0,96	3,30	160
73. ЭЛИСТА	А	3500	I	I	0,91	2,62	110	1,29	3,95	180
					0,73	2,20	90	0,94	3,00	130
					0,71	1,70	50	0,74	2,37	100
74. ЮНО-САХАЛИНСК	Б	5200	I	I	0,81	3,22	180	1,26	4,80	260
					0,81	2,76	140	0,92	3,68	200
					0,63	2,04	90	0,72	2,80	140
75. ЯКУТСК	А	10000	I	I	1,29	4,90	250	2,18	7,20	360
					1,29	4,20	200	1,58	5,60	280
					1,08	3,00	120	1,24	4,00	190
76. ЯРОСЛАВЛЬ	Б	4300	I	I	0,97	2,90	140	1,49	4,35	210
					0,81	2,49	120	1,08	3,32	160
					0,79	1,86	70	0,85	2,57	120

В таблицах приведена толщина дополнительного слоя теплоизоляции для вариантов отделки штукатуркой или металлическим профлистом. При защитно-декоративной степке из кирпича толщиной 120 мм, приведенная в таблице толщина слоя дополнительной изоляции, уменьшается на 10 мм.

При стенах из легкостенных панелей или монолитного железобетона определяется сопротивление теплопередаче существующей стены при этих материалах и соответственно корректируется необходимая толщина дополнительной теплоизоляции. Например, для третьей группы зданий в г. Москве при стене из керамзитобетонных панелей  $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$  ( $\lambda_0 = 0,52 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$ ) толщиной 300 мм по формуле (4) СНиП II-3-79:

$$R_{ст} = 1/8,7 + 0,3/0,52 + 1/23 = 0,74 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт},$$

толщина дополнительной теплоизоляции составит

$$\delta = (R_{н} - R_{ст}) \times \lambda, \text{ по табл. 3 } R = 1,78 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$\delta = (1,78 - 0,74) \times 0,041 = 4,4 \text{ см.}$$

Имя	Кол. гр.	Лист	№ акт	Подпись	Дата	2.090-1.97.1 - ПЗ	Лист 5
-----	----------	------	-------	---------	------	-------------------	--------

Покрытия имеют существующее сопротивление теплопередаче, разное его значению, определенному по формуле 1 главы СНиП II-3-79\* для  $t_c = 18^\circ\text{C}$  и  $\varphi_c = 55\%$ ; дополнительная теплоизоляция (из плит марки "200") устраивается по существующей теплоизоляции, стыки в кровле, которые, при необходимости предварительно ремонтируют. При определении толщиной дополнительной теплоизоляции укладывают новую стяжку из цементно-песчаного раствора толщиной 25 мм и кровля из 4-х слоев рубероида на битумной мастике. Коэффициент теплопроводности однородности принят равным 1.

При дополнительной теплоизоляции из других материалов таблицей 1 толщина ее, приведенная в таблице 2, умножается на коэффициент перехода, приближенный по табл. 3.

Таблица 3

Вид теплоизоляции	Конструкция	Марка плиты	Условия эксплуатации	Коэффициент перехода (к табл. 2)
1. Минераловатные плиты на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-96	Стены	П175	А	1,06
			Б	1,03
	Покрытия	П300	А	1,14
			Б	1,12
2. Пенополистирольные плиты по ГОСТ 15588-86	Стены	"25"	А	0,6
			Б	0,67
	Покрытия	"35"; "25"	А	0,54
			Б	0,63

4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СТЕН

4.1. Повышение уровня теплозащиты стен предусмотрено путем устройства по фасадной поверхности дополнительного слоя теплозащиты с защитно-декоративной стенкой из кирпича толщиной 120 мм, известково-цементной штукатурки, или профлиста.

Слой теплоизоляции может выполняться из горючих (пенопласты), труднгорючих или негорючих (минераловатные плиты или маты) материалов.

Горючая теплоизоляция, согласно письмам Министра России от 20.11.96 г. № 13/620 и Главного управления Государственной противопожарной службы МВД России от 20.11.96 г. № 20/2 2/2683; (БСТ №1 за 1997 г.), должна быть защищена слоем негорючего материала, обеспечивающим для зданий I, II, III степени огнестойкости нулевой предел распространения огня. Кроме того, в уровне перекрытий но не реже чем через 4м по высоте необходимо устройство расщечек из негорючего материала на всю толщину теплоизоляции и высотой не менее 150 мм.

4.2. Для защитной стенки могут применяться кирпич или камни керамические лицевые (ГОСТ 7484-78) или отборные стандартные (ГОСТ 530-95) предпочтительно полусухого прессования, а также силикатный кирпич (ГОСТ 379-95). При облицовке силикатным кирпичом цоколя, пояса, парапеты и карниз выполняются из керамического кирпича.

Кладка ведется с обязательным заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов и их расшивкой с фасадной стороны.

Рядовой шов между теплоизоляцией и защитной стенкой, который появляется при выверке наружной плоскости стены и может достигать 15 мм, засыпается сухим песком крусым высотой не более 600 мм.

Шаг температурных швов в кирпичной облицовке принимается по СНиП II-22-81 как для неотапливаемых зданий.

4.3. При облицовке кирпичной кладкой последняя армируется и крепится к основной стене стальными оцинкованными анкерами, проходящими сквозь дополнительную теплоизоляцию, при этом площадь анкеров по нормам должна быть не менее  $0,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$  (глава СНиП II-22-81, п. 6.31).

4.4. При горючей теплоизоляции и кирпичной облицовке теплоизоляционный слой по контуру проемов заделывается железобетонными блоками толщиной 80 мм (см. "Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)", М., ЦНИИСК, 1985 г., табл. 10, п. 1, п. 2.30 и табл. 3). Это позволяет применять такие стены при горючей теплоизоляции даже в качестве несущих в зданиях любой степени огнестойкости (табл. 1 главы СНиП 2.01.02-85), (табл. 4 СНиП 21-01-97).

4.5. Пароизоляция, при необходимости, устраивается между несущим и теплоизоляционным стоями стены и может выполняться из фольгоизола или рубероида. В этом случае наружная поверхность кладки должна оштукатуриваться, полосы пароизоляционного материала наклеиваются на горячем битуме и затем прижимаются плитами теплоизоляции. Пример расчета необходимости устройства пароизоляции дан в Приложении 2.

Возможно устройство пароизоляции и со стороны помещения, например, в виде отделки из глазурованной керамической плитки и др.

4.6. При защите горючей теплоизоляции штукатурным слоем последний должен иметь толщину 25,30 мм и выполняться по закрепленной к стене стальной сетке. В местах прижима теплоизоляции к оконным и др. проемам толщина штукатурки увеличивается до 35-45 мм. В зоне цоколя штукатурка должна иметь защиту от механических повреждений на высоту не менее 2,5 м от планировки.

При проектировании конкретного объекта со штукатурной облицовкой необходимо проведение стандартных огневых испытаний по методу, указанному в ГОСТ 30403-96, с привлечением авторов настоящей работы.

4.7. Штукатурка выполняется из известково-цементного раствора, приготовляемого на месте из известки, песка, цемента, воды и добавок, в том числе пластифицирующих, или из готовых растворных смесей и армируется стальной сеткой.

В качестве вяжущего рекомендуется портландцемент или шлакопортландцемент по ГОСТ 10178-85\* марок 300, 400 и известь строительная по ГОСТ 9179-77 в виде известкового теста ( $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ ). Технические требования — по ГОСТ 28013-96 "Растворы строительные. Общие технические условия". Приготовление раствора в соответствии с указаниями Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов, СН 290-74.

Возможно применение готовых штукатурных смесей, например, производства «Опытного завода сухих смесей» (Москва, тел. 384-86-92)

В стране успешно применяют растворы из смесей "Сканикс" изготавливаемых фирмой "ОА Сканикс АБ" ("Oy Scapmix AB"), г. Парайнен, Финляндия\*. Рецептуры этих смесей приведены в табл. 4.

Таблица 4

Составляющие	Состав в %, для смеси		
	№ 1	№ 2	№ 3
1. Цемент	8,9	8,9	10
2. Известь	9	9	8
3. Заполнитель	82	82	81
4. Добавки	0,1	0,1	0,5
5. Пигмент	-	-	0,5

Плотность штукатурки из этих смесей  $2 \text{ г/см}^3$ , марка — М 50.

4.8. Штукатурка выполняется улучшенного качества или высококачественная с нанесением ее соответственно в 2 или 3 слоя. После грунтовки поверхности плит пластичным раствором слоем в 1..2 мм, схватывания последнего, установки дюбелей и армирующей штукатур-

\* Поставщик смесей и армирующей сетки в стране — фирма "Халтер Старк" (123298, Москва, ул. Маршала Бирюзова, 2, тел. 198-61-03, факс 198-40-19).

Вид и №  
Подпись и дата  
Имя, № подл.

Имя	Кад. №	Лист	№ подл.	Подпись	Дата
-----	--------	------	---------	---------	------

2.090-1.97.1 — ПЗ

Лист  
6

400527 5



Покртия имеют существующее сопротивление теплопередаче, разное его значению, определенному по формуле 1 главы СНиП II-3-79\* для  $t_c = 18^\circ\text{C}$  и  $\varphi_c = 55\%$ ; дополнительная теплоизоляция (из плит марки "200") устраивается по существующей теплоизоляции, стыжки в кровле, которые, при необходимости предварительно ремонтируют. При определении толщины дополнительной теплоизоляции учетом новоя стыжка из цементно-песчаного раствора толщиной 25 мм и кровля из 4-х слоев рубероида на битумной мастике. Коэффициент теплопроводности однородности принят равным 1.

При дополнительной теплоизоляции из других материалов таблицы 1 толщина ее, приведенная в таблице 2, умножается на коэффициент перехода, приносимый по табл. 3.

Таблица 3

Вид теплоизоляции	Конструкция	Марка плиты	Условия эксплуатации	Коэффициент перехода (к табл. 2)
1. Минераловатные плиты на синтетическом связующем по ГОСТ 9573-96	Стены	П175	А	1,06
			Б	1,03
	Покртия	П300	А	1,14
			Б	1,12
2. Пенополистирольные плиты по ГОСТ 15588-86	Стены	"25"	А	0,6
			Б	0,67
	Покртия	"35"; "25"	А	0,54
			Б	0,63

#### 4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ СТЕН

4.1. Повышение уровня теплозащиты стен предусмотрено путем устройства по фасадной поверхности дополнительного слоя теплозащиты с защитно-декоративной стенкой из кирпича толщиной 120 мм, известково-цементной штукатурки, или профлиста.

Слой теплоизоляции может выполняться из горючих (пенопласты), трудногорючих или негорючих (минераловатные плиты или маты) материалов.

Горючая теплоизоляция, согласно письма Минстроя России от 20.11.96 г. № 13/620 и Главного управления Государственной противопожарной службы МВД России от 20.11.96 г. № 20/2.2/2683; (БСТ №1 за 1997 г.), должна быть защищена слоем негорючего материала, обеспечивающим для зданий I... III степени огнестойкости нулевой предел распространения огня. Кроме того, в уровне перекрытий но не реже чем через 4м по высоте необходимо устройство расщечек из негорючего материала на всю толщину теплоизоляции и высотой не менее 150 мм.

4.2. Для защитной стенки могут применяться кирпич или камни керамические лицевые (ГОСТ 7484-78) или отборные стандартные (ГОСТ 530-95) предпочтительно полусухого прессования, а также силикатный кирпич (ГОСТ 379-95). При облицовке силикатным кирпичом цоколя, пояса, парапеты и карниз выполняются из керамического кирпича.

Кладка ведется с обязательным заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов и их расшивкой с фасадной стороны.

Рабочий зазор между теплоизолирующей и защитной стенкой, который появляется при выверке наружной плоскости стены и может достигать 15 мм, засыпается сухим песком слоем высотой не более 600 мм.

Шаг температурных швов в кирпичной облицовке принимается по СНиП II-22-81 как для неотапливаемых зданий.

4.3. При облицовке кирпичной кладкой последняя армируется и крепится к основной стене стальными оцинкованными анкерами, проходящими сквозь дополнительную теплоизоляцию, при этом площадь анкеров по нормам должна быть не менее  $0,4 \text{ см}^2/\text{м}^2$  (глава СНиП II-22-81, п. 631).

4.4. При горючей теплоизоляции и кирпичной облицовке теплоизоляционный слой по контуру проемов заделывается ячеистобетонными блоками толщиной 80 мм (см. "Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)", М., ЦНИИСК, 1985 г., табл. 10, п. 1, п. 2.30 и табл. 3). Это позволяет применять такие стены при горючей теплоизоляции даже в качестве несущих в зданиях любой степени огнестойкости (табл. 1 главы СНиП 2.01.02-85), (табл. 4 СНиП 21-01-97).

4.5. Пароизоляция, при необходимости, устраивается между несущим и теплоизоляционным слоями стены и может выполняться из фольгоизола или рубероида. В этом случае наружная поверхность кладки должна оштукатуриваться, полосы пароизоляционного материала наклеиваются на горячем битуме и затем прижимаются плитами теплоизоляции. Пример расчета необходимости устройства пароизоляции дан в Приложении 2.

Возможно устройство пароизоляции и со стороны помещения, например, в виде отделки из глазурованной керамической плитки и др.

4.6. При защите горючей теплоизоляции штукатурным слоем последний должен иметь толщину 25,30 мм и выполняться по закрепленной к стене стальной сетке. В местах примыкания теплоизоляции к оконным и др. проемам толщина штукатурки увеличивается до 35,45 мм. В зоне цоколя штукатурка должна иметь защиту от механических повреждений на высоту не менее 2,5 м от планировки.

При проектировании конкретного объекта со штукатурной облицовкой необходимо проведение стандартных огневых испытаний по методу, указанному в ГОСТ 30403-96, с привлечением авторов настоящей работы.

4.7. Штукатурка выполняется из известково-цементного раствора, приготовляемого на месте из известки, песка, цемента, воды и добавок, в том числе пластифицирующих, или из готовых растворных смесей и армируется стальной сеткой.

В качестве вяжущего рекомендуется портландцемент или шлакопортландцемент по ГОСТ 10178-85\* марок 300, 400 и известь строительная по ГОСТ 9179-77 в виде известкового теста ( $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ ). Технические требования — по ГОСТ 28013-96 "Растворы строительные. Общие технические условия". Приготовление раствора в соответствии с указаниями Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов, СН 290-74.

Возможно применение готовых штукатурных смесей, например, производства «Опытного завода сухих смесей» (Москва, тел. 384-86-92).

В стране успешно применяют растворы из смесей "Сканмикс" изготавливаемых фирмой "ОА Сканмикс АБ" ("Oy Scampmix AB"), г. Парайнен, Финляндия). Рецептуры этих смесей приведены в табл. 4.

Таблица 4

Составляющие	Состав в %, для смесей		
	№ 1	№ 2	№ 3
1. Цемент	8,9	8,9	10
2. Известь	9	9	8
3. Заполнитель	82	82	81
4. Добавок	0,1	0,1	0,5
5. Пигмент	—	—	0,5

Плотность штукатурки из этих смесей  $2 \text{ г/см}^3$ , марка — М 50.

4.8. Штукатурка выполняется улучшенного качества или высококачественная с нанесением ее соответственно в 2 или 3 слоя. После грунтовки поверхности плит пластичным раствором слоем в 1...2 мм, схватывания последнего, установкой дюбелей и армирующей штукатур-

\* Поставщик смесей и армирующей сетки в стране — фирма "Халтер Старк" (123298, Москва, ул. Маршала Бирюзова, 2, Тел. 198-61-03, факс 198-40-19).

Изм.	Кад. ул.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1 — ПЗ

Лист  
6

ный слой сетки наносят первый слой толщиной 10...14 мм с уплотнением и выравниванием его поверхности полутерком или правилом и после его схватывания (12...36 ч.) — второй слой. При высококачественной штукатурке наносят третий, отделочный слой толщиной 2...5 мм в зависимости от вида отделки (см. ниже).

Из приведенных в табл. 4 смесей № 1 служат для приготовления грунтовки, № 2 — для грунта и № 3 — для отделочного слоя, окрашенного в массе (см. ниже).

При улучшенной штукатурке (под окраску) общая толщина штукатурного слоя доводится до 30 мм и поверхность ее после схватывания выравнивается под правило.

При высококачественной штукатурке и окраске фасадов второй слой грунта выравнивают по маякам и после его схватывания наносят отделочный слой — накрывку толщиной 1...2 мм из мелкозернистого раствора, который затирается гладилкой или затирочно-шлифовальными машинками.

При отделке цветным раствором толщина выполненного к этому моменту штукатурного слоя должна составлять около 20...22 мм.

После полного затвердевания штукатурки ее в соответствии с проектом прорезают на всю толщину горизонтальными и вертикальными деформационными швами шириной 6 мм с шагом не более 6 м при толщине изоляции до 50 мм, 9 м — при толщине до 100 мм и 12 м — при большей толщине. Крайний вертикальный шов должен располагаться не ближе 150 мм от угла фасада.

Затем швы заделывают вулканизующейся мастикой.

Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов окон, дверей, ворот и др. предусматривается паз на всю толщину штукатурки, заполняемый вулканизующейся мастикой.

Рекомендуются к применению силиконовые или тиоколовые мастики, как наиболее долговечные. Из отечественных материалов для этой цели пригодны клей-герметик кремнийорганической марок "Эластосил 11-06" (ТУ 6-02-775-76) и "Эластосил 137-181" (ТУ 6-02-1-362-84), выпускаемые Данковским химзаводом (Липецкая обл.), и мастика тиоколовая марки "АМ-0,5" (ТУ 84-246-95), выпускаемая Московским заводом строительных красок.

4.9. Армирование штукатурного слоя выполняют стальной цельнопаяной оцинкованной тканой сеткой по ГОСТ 2715-75 с размером ячейки 20 мм и диаметром проволоки 1 мм. Сетку закрепляют на дюбелях (см. примечание к п. 4.4.).

4.10. При отделке фасадов штукатуркой теплоизоляционные плиты и сетку, армирующую штукатурный слой, крепят к несущему слою стены распорными дюбелями. Принятые типы дюбелей и условия их применения даны в табл. 5. Эскизы и сортаменты дюбелей, в также адреса фирм-изготовителей приведены на листах 13, 12. Число дюбелей на м<sup>2</sup> стены определяется исходя из их несущей способности на выдергивание и расчетной величины отрицательной ветровой нагрузки в районе строительства с учетом высоты здания и зоны стены (поле, полосу у углов и парапетов). Возможно применение дюбелей отечественного производства с аналогичными характеристиками.

Таблица 5

№ п/п	Тип дюбеля	Фирма-изготовитель	Наружный диаметр, мм	Глубина завалки, мм	Расчетное выдергивающее усилие, кг
1	MV/DD	"ТОКС"	8	50	25
2	TDM	"ТОКС"	8	50	25
			8	60	30
			8	70	40
3	JZ	"Хитти"	8	40	25
4	JDMS	"Хитти"	8	50	25
			8	60	30
			8	70	40

1. В районах с сейсмичностью 7...9 баллов шпильки проверяются на действие сейсмической нагрузки.  
2. В бетоне B > 15, кладке из полнотелого керамического кирпича и т.д., в кладке из дырчатого кирпича или легком бетоне расчетное усилие уменьшается наполовину.

4.11. Штукатурные фасады отделывают нанесением слоя цветного раствора (цветной накрывки) или окрашиванием поверхности. Первый вариант предпочтительнее из-за меньшей стоимости, большей прочности поверхности и практичности отделки, на которой незаметны мелкие дефекты.

Отделочный слой из цветного известково-цементного раствора содержит необходимые пигменты (от 3 до 12 % к весу сухого вяжущего). Подробные рекомендации содержатся в Инструкции по приготовлению и применению строительных растворов, СН 290-74. Оптимальным является применение раствора, получаемого из сухих смесей заводского изготовления.

Отделочный слой из цветного раствора наносится с помощью пневматической форсунки сжатым воздухом непосредственно по 2-му слою штукатурки (грунту).

Характеристика вариантов отделки из цветного раствора дана в табл. 6.

Таблица 6

№ п/п	Шероховатость	Наибольший размер зерна, мм	Условная толщина слоя, мм	Масса (сухого слоя), кг/м <sup>2</sup>
1	Грубая	5	5	10
2	Средняя	3	3,5	7
3	Мелкая	1	2	4

Для окраски штукатурки применяют известково-цементные или цементные краски, которые отличаются хорошей атмосферостойкостью и представляют собой смесь белого портланд-цемента и известки со щелочестойкими пигментами и добавками хлористого кальция.

Применяют также и другие долговечные и атмосферостойкие краски, перечень которых приведен в Приложении 3 СНиП 2 03 11-85, в том числе полимерцементные краски на основе поливинилацетатной дисперсии, алкидные, перхлорвиниловые и хлоркаучуковые эмали.

При отсутствии требований к получению особо гладкой поверхности краску наносят без какой-либо дополнительной обработки выполненной штукатурки; расход краски — около 0,9 кг/м<sup>2</sup>.

Для получения особо гладкой поверхности по грунту выполняют слой накрывки толщиной до 2 мм из мелкозернистого раствора (крупность зерна до 1 мм). В этом варианте нет необходимости в тщательной затирке поверхности 2-го слоя штукатурки (грунта); она должна быть лишь ровной после ее выравнивания правилом. По накрывке наносится краска; расход — 0,8 кг/м<sup>2</sup>.

4.12. При отделке штукатуркой цоколь стены для придания ему долговечности и создания отделки рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и декоративности, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки и др. Верхняя кромка этой защитно-декоративной отделки должна располагаться не ниже 2,5 м от уровня планировки (см. п. 4.2.).

Аналогичную отделку могут иметь углы стен, порталы дверей, арок, ворот, оконные наличники или отдельные участки глухих стен.

4.13. Продолжительность эксплуатации наружной штукатурки из сложного раствора до капитального ремонта по отечественным нормам составляет 30 лет (см. "Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения. Нормы проектирования", ВСН 58-88 (р), Госкомархитектуры, М., 1990).

Гарантии фирмы на ту или иную систему представляют собой гарантированный минимальный срок нормальной эксплуатации до первого текущего или косметического ремонта. Гарантия фирмы "Эрнстрем" на систему "Серпорок" — 10 лет. Аналогичные сроки имеют и другие известные системы. фирмы "Хек" ("Hesk"), Германия, — 10 лет (при этом имеются примеры зданий с успешной эксплуатацией в течение 20...30 лет), фирмы "Алсекка" ("Alsecca"), Германия, — 10 лет и др.

4.14. Обшивки из металлического листа могут применяться при трудногорючей тепло — изоляции — в зданиях IIIа...V степени огнестойкости и при горючей только в зданиях V степени огнестойкости ( II...IV степеней огнестойкости СНиП 21-01-97).

Вид, вид, вид  
Полосы и даты  
Вид, вид, вид

Имя	Код уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1 — ПЗ	Лист 7
-----	---------	------	--------	---------	------	-------------------	--------

400531 10

4.15. В качестве обшивки применяют стальной или алюминиевый профилированный лист соответственно по ГОСТ 24045-94; и ГОСТ 24767-81. Алюминиевый лист в соответствии с требованиями главы СНиП 2.03.11-85 (п. 5.2, табл. 24 и Приложение 14) должен быть предусмотрен при строительстве во влажной климатической зоне независимо от внутреннего влажностного режима помещений и в сухой и нормальной зонах строительства при мокром внутреннем режиме помещений. В остальных случаях рекомендуется применять стальной лист.

Рекомендуемые марки листа даны в табл. 6 а. В обоснованных случаях возможно применение листа других марок.

Таблица 6а

№№ в/в	ТУ; ГОСТ	Марка	Масса 1м <sup>2</sup> , кг	Длина, м
Стальные профили				Мерная
1	ГОСТ 24045-94	НС35-1000-0,6	6,4	2,4...12,0
2	ГОСТ 24045-94	С44-1000-0,7	7,4	2,4...12,0
3	ГОСТ 24045-94	НС7-750-0,6	7,5	3...12,0
4	ГОСТ 24045-94	НС44-1000-0,7	8,3	2,4...12,0
Алюминиевые профили				Мерная
5	ГОСТ 24767-81	А28-1200-0,8	2,43	1,2...7,8
6	ГОСТ 24767-81	А35-1000-0,8	2,53	1,2...7,8
7	ГОСТ 24767-81	А50-1000-0,8	2,93	1,2...7,8

Стальной профилированный лист должен иметь с обеих сторон одно из следующих покрытий:

- эмаль МЛ 1202 по ТУ 6-10-800-6-78;
- эмаль АС 1171 по ТУ 6-10-1693-79;
- грунтовка ЭП-0140 по ТУ 6-10-1563-84.

Алюминиевый лист должен иметь защитное анодное покрытие по ГОСТ 9.031-74 или окраску лакокрасочными материалами II или III группы по оксидной пленке (Приложения 14 и 15 главы СНиП 2.03.11-85).

4.16. Плиты изоляции и листы облицовки устанавливают по обрешетке из стального уголка, закрепленной к стальным консолям. Консоли крепят к существующей стене: из бетонных панелей — на сквозных шпильках, к кирпичной стене — на дюбелях — шпильках распорных по ТУ 14-198-111-89.

Шаг ригелей обрешетки определяется из условия прогиба листа обшивки от ветровой нагрузки не более 1/200. Конструктивно его не следует брать больше 2,4 м.

4.17. При монтаже минераловатные плиты временно закрепляют к стене или предыдущему слою плит на горячем битуме (точечное крепление) и затем прижимают листами наружной облицовки. Плиты из пенопласта приклеивают на горячем битуме ( $t < 120^\circ\text{C}$ ) к выровненному основанию по всей плоскости.

4.18. Для исключения выветривания ваты между плитами и облицовкой предусмотрен ветровой барьер, в качестве которого при влажном и мокром режиме помещений принята стеклоткань с малой плотностью нитей по ГОСТ 19170-73, а при нормальном режиме — пергамин по ГОСТ 2697-83.

Наилучшим решением является применение специального ветро-влагозащитного материала типа «Тайск» производства фирмы «Дюпон».

4.19. Листы обшивки крепят к обрешетке самонарезающими винтами по ТУ 36.25.12-13-88 или по ТУ 102-510-89 с постановкой винтов в каждой волне в торцах листа или через волну — на промежуточных опорах. Между собой соседние листы соединяют комбинированными заклепками по ТУ 36-2088-86 с шагом 300 мм.

## 5. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПОКРЫТИЙ

5.1. Усиление теплозащиты выполнено на примере совмещенных покрытий из сборных железобетонных ребристых плит по серии 1.465.1-21.94, многопустотных железобетонных плит по ГОСТ 9561-91 или стального профилированного настила по ГОСТ 24045-94.

Уклон кровли при рулонных материалах не должен превышать 25 %. При этом на уклонах более 10 % необходимо механическое закрепление кровельного ковра к основанию.

Ендовы рекомендуется выполнять с продольным уклоном к воронкам в 0,5-1 % за счет изменения толщины стяжки.

В качестве основного варианта дополнительной теплоизоляции принято применение минераловатных плит на битумном связующем. Рассмотрены также варианты теплоизоляции из минераловатных плит на синтетическом связующем и пенополистирольных плит беспрессового формования (ПСБ, ГОСТ 15588-86) или экструзионных (ТУ 2244-002-17953000-95 или ТУ 21-5741710-15-90).

5.2. Дополнительная теплоизоляция устраивается по существующей рулонной кровле, отремонтированной в соответствии с «Рекомендациями по эксплуатации и ремонту кровель из рулонных материалов», ЦНИИПромзданий, М., Стройиздат, 1956 г., при этом особое внимание обращается на состояние примыкания к деформационным швам, парапетам, вентилятам, трубам. В зоне воронок и водостока полностью удаляются старая теплоизоляция и кровля; воронки поднимаются на новый уровень, кровля в зоне примыкания к воронке должна быть понижена относительно прилегающих участков на 25-30 мм.

5.3. Плиты теплоизоляции склеиваются между собой и с основанием горячим тугоплавким битумом, например, марки БН 90/10 (ГОСТ 6617-76) или БН 90/30 (ГОСТ 5548-74\*). Точечная приклейка должна быть равномерной и составлять 25-35 % площади поверхности.

5.4. По теплоизоляции при необходимости устраивается стяжка (см. табл. 7).

5.5. Кровля может быть многослойной рубероидной, двухслойной из наплавляемых рулонных материалов или однослойной пленочной.

Однослойные кровли по сравнению с многослойными имеют в 3-5 раз меньшую трудоемкость возведения и при нормальной эксплуатации — срок службы в 20-25 лет. При этом резко снижается пожарная нагрузка на покрытие.

5.6. Многослойная (3-4 слоя) рулонная кровля выполняется из рубероида марок РКП-350А или РКП-350Б по ГОСТ 10923-93 на горячей кровельной мастике по ГОСТ 2889-80.

Защитный слой из гравия светлых тонов фракцией 5-10 мм (ГОСТ 8267-93) толщиной 10 мм, втопленного в горячую битумную антисептированную мастику слоем 2 мм.

Работы выполняются в соответствии с требованиями главы СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

5.7. Двухслойные кровли выполняют из наплавляемых рулонных материалов на битумно-полимерной основе (табл. 8) толщиной 4-4,5 мм, выпускаемых в рулонах шириной 1 м. Наклейку выполняют горячим способом в соответствии с «Руководством по проектированию».

\*Продажа в Москве — фирма «Кеторлант АС», 119131, Москва, Серпуховский вал, 8, офис 47, тел. 952-25-20.

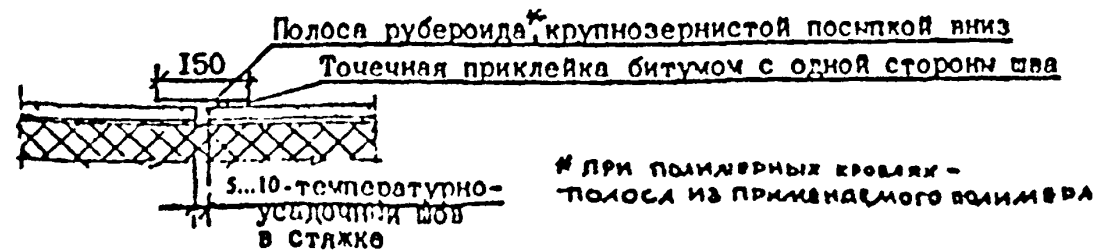
Имя	Фамилия	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1 — ПЗ	Лист
							8

Имя, Фамилия, Подпись, Дата

Таблица 7

№ п/п	Тип кровли	Конструкция покрытий	Тип теплоизоляции				
			Плиты теплоизоляционные П300 из минеральной ваты на синтетическом связующем, ГОСТ 9573-96	Плиты теплоизоляционные П200 из минеральной ваты на битумном связующем, ГОСТ 10140-80	Плиты пенополистирольные марок "25" или "35" ГОСТ 15588-86		
			Варианты основания под кровлю				
1	Однослойная кровля из полимерных кровельных материалов на холодных битумно-полимерных кровельных мастиках с защитным окрасочным слоем		Слой рубероида РКП-350А (ГОСТ 10923-93) наклеить по плитам горячим тугоплавким битумом с температурой размягчения по КИШ = 75-85 °С Сх. А.	Стяжка толщ. 25-30 мм из цементно-песчаного раствора марки 100	Стяжка толщ. 25-30 мм из цементно-песчаного раствора, армированная проволочной сеткой Ø 2 мм	Сборная стяжка из плоских прессованных асбестоцементных листов толщиной 10 мм ГОСТ 18124-95*	Стяжка из цементно-песчаного раствора, огрунтованная раствором приклеивающей мастики в растворе с соотношением 1:3. Сх. Б.
				Стяжку огрунтовать раствором приклеивающей мастики в соотношении 1:3. Сх. Б. Возможна стяжка из асфальтобетона.	Стяжку огрунтовать раствором приклеивающей мастики, разбавленной растворителем в соотношении 1:3, сх. Б.	Листы огрунтовать с обеих сторон приклеивающей мастикой, разбавленной растворителем в соотношении 1:3. Сх. Б.	
2	Многослойная кровля из рубероидов по ГОСТ 10923-93* на горячих битумных кровельных мастиках (ГОСТ 2889-80) с защитным слоем из гравия (ГОСТ 8267-93*), утепленного в горячую кровельную мастику.		Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем. Сх. В.	Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора или сборная из цементно-стружечных плит толщиной 16 мм (ГОСТ 26816-86) или плоских асбестоцементных прессованных листов, огрунтованная битумным составом: тугоплавкий битум в керосине в соотношении 1:3 (по массе). Сх. Б.	При ПСБ-35 — схема В, при ПСБ-25 — схема Б. (Температура кровельной мастики для наклейки нижнего слоя кровли не должна превышать 120 °С).		
						<p>1 — защитная окраска;                  1а — защитный слой;                  2 — кровля;                  3 — слой рубероида на мастике;                  4 — теплоизоляция;                  5 — грунтовка;                  6 — стяжка.</p>	

**Примечание:**  
 1. При укладке теплоизоляционных плит в несколько слоев швы между ними выполняют "вразбежку".  
 Плиты между собой и с основанием точечно склеивают горячим тугоплавким битумом. Точечная приклейка должна быть равномерной и составлять 25-33 % площади склеиваемых поверхностей.  
 2. В стяжках должны быть выполнены температурно-усадочные швы, разделяющие поверхность на участки 3 м. Швы располагают над торцевыми швами несущих плит.



Вкладка № \_\_\_\_\_  
 План № \_\_\_\_\_  
 Инв. № \_\_\_\_\_

Имя	Класс	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1 — ПЗ

ванию и устройству кровель из наплавленных материалов на картонной основе", ЦНИИПромзданий, М., Стройиздат, 1977 г. или с помощью растворителя (уайт-спирит по ГОСТ 3134-78) в соответствии с "Руководством по технологии устройства рулонных кровель с применением рубероида с наплавленным слоем", ЦНИИОМТП, М., Стройиздат, 1981 г. Смотри также "Руководство по применению в кровлях и гидроизоляции наплавленных рулонных материалов типа "Филизол" и ему подобных", ЦНИИПромзданий, М., 1995.

В покрытиях по железобетонному настилу и теплоизоляции из трудногорючих материалов гравийная засыпка не устраняется (письмо Минстроя РФ от 11.05.95 г. № 4-19/163).

5.8. Однослойные кровли выполняют из пленочных материалов на основе этилен-пропиленового каучука, приклеиваемых по всей плоскости на соответствующей мастике, поставляемой в комплекте. Номенклатура пленок и заводы-изготовители приведены в табл. 9, а физико-механические свойства пленки — в табл. 10. Общий расход мастики (грунт, клейка, защитный слой) 800-900 г/м<sup>2</sup>.

Выполнение однослойных кровель — в соответствии с "Техническими условиями на устройство однослойной полимерной кровли. Метод наклейки", ЦНИИПромзданий, М., 1995 (см. также табл. 7)

Стежка из цементно-песчаного раствора грунтуется смесью клеящей мастики и растворителя в соотношении 1:3 (расход мастики — 200 г/м<sup>2</sup>).

С наружной стороны пленочная кровля окрашивается за 2 раза раствором бутилкаучуковой мастики в растворителе (бензин, нефрас и т.п.) в соотношении 1:2 с добавкой 15 % алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4 по ГОСТ 5494-71. Расход мастики — 200 г/м<sup>2</sup>.

При заказе расход пленки принимать 1,25 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>.

5.9. Все работы по устройству покрытия и кровель следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и СНиП 2.01.02-85 "Противопожарные нормы", СНиП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

5.10. Типовые узлы покрытий по сборным железобетонным плитам приведены в серии 2.460-17, по профилисту — в серии 2.460-18, однослойных кровель — в серии 2.460-20.

Таблица 8

№ п/п	Наименование, марка, ТУ	Завод-изготовитель, телефон	Цена завода-изготовителя на I.V.97 г., руб./м <sup>2</sup>
1	"Филизол-супер" ТУ 5770-002-05108038-94	АООТ "Фили-кровля", 127874, Москва, Кутузовский проезд, 16 тел. 145-67-08	29 700
2	"Филизол" ТУ 400-1-409-5-92 — нижний слой Н — верхний слой В		19 500 21 500
3	"Днепрофлекс" ТУ 5770-531-00284718-93 — нижний слой П — верхний слой К	ТОО "Гидрол", 117419, Москва, Верхне-Михайловский пр., 9 тел. 955-75-16	19 500 21 500
4	"Изодлест" ТУ 5770-002-00516235-94 — марка ЭПП — марка ЭКП	Российско-Ирландское СП "Изофлекс", г. Киршиш, Ленинградской области, Продавец — "Технониколь", Москва, тел. 281-30-10	22000 25000

Таблица 9

№ п/п	Наименование, ТУ	Завод-изготовитель	Цена завода-изготовителя на I.V.97 г.	
			руб./м <sup>2</sup> пленка	руб./кг мастика*
1	"Кровлен" ТУ 8725-011-00302480-95	Комбинат искусственной подошвы (Ив. КИП), Иваново тел. 8-09 -32-32-38-34 (диспетчер) факс 8-09-32-32-38-34	18 000	6700
2	"ВСП-55" ТУ 5770-540-00284718-93	Фирма "Синтез А" г. Ярославль тел. 08-52-23-13-45 факс 25-93-92	20 000... 25 000	4000... 5000
3	"Элон"	Уфимский з-д резино-технических изделий, г. Уфа тел. 8-34-72-24-93-66	18 000	6700
4	ТЭПК (США)	Фирма "Орбита", г. Москва тел. 135-75-04	10-12**\$ США	
5	ЭПДМ (США)	Фирма "Делсей Интернейшнл" г. Москва, тел. 903-69-55	10-12**\$ США	

\* — поставка в комплекте (800 г мастики на 1 м<sup>2</sup>);  
\*\* — включая клей.

Таблица 10

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Кровлен	ВСП-55	Элон	ТЭПК	ЭПДМ
1	Толщина пленки	мм	1,3	1,6	1,2	1,5	1,2
2	Твердость по Shore	—	—	55 10	60	—	72
3	Условная прочность при растяжении	кг/см <sup>2</sup>	60	55	70	90	92,5
4	Относительное удлинение	%	300	500	250	350	414
5	Водопоглощение через 24 ч по массе	%	2,0	1,0	1,5	0,6	0,2
6	Прочность клеевого шва на раздир	кг/см	—	22	—	по пленке	
7	Пределная (отрицательная) температура, при которой обеспечивается гибкость пленки на брусе радиусом 5 мм без образования трещин	°С	50	60	60	60	55

Имя, Подпись, Подпись и дата, Взял из №

### 6. СОСТАВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

6.1. В конкретном проекте на основе изложенного выше определяются:

#### А. По стенам

- вид и толщина теплоизоляции;
- необходимость устройства паронепроницаемости;
- вид защитно-декоративного слоя, его отделка;
- вид ветрозащиты и допустимый предельный шаг рядов обрешетки (при обшивке профлистом).

В проекте приводятся:

- чертежи реконструированных фасадов;
- монтажные схемы обрешеток;
- схемы раскладки плит теплоизоляции;
- схемы раскладки листов облицовки;
- маркировка узлов со ссылкой на данный альбом или необходимые дополнительные узлы;
- спецификации.

В конкретном проекте решается целесообразность увеличения числа слоев остекления в окнах, выполнения утепления наружных дверей, постановки тепловых завес у воротных проемов.

#### Б. По покрытиям

- вид и толщина теплоизоляции;
- вид, конструкция и материалы кровли.

В проекте приводятся:

- план кровли с уклонами, разжелобками, местами установки воронок и т.п. с маркировкой узлов;
- разрезы с маркировкой узлов с составом покрытия и ссылкой на узлы данной серии или необходимые дополнительные узлы;
- спецификации.

6.2. В серии все узлы маркированы на соответствующих схемах, при этом приняты следующие обозначения:

- ГС — узлы глухих участков стен;
- ОК — узлы окон;
- ДВ — узлы дверей и ворот;
- КР — узлы покрытий и кровли.

Изм. №	Поправки	Визирование

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1 — ПЗ

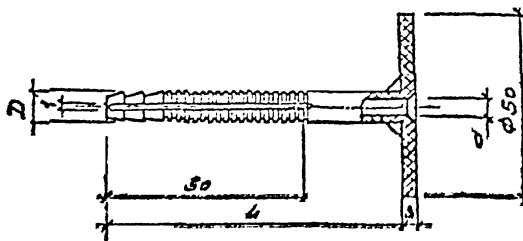
Лист

11

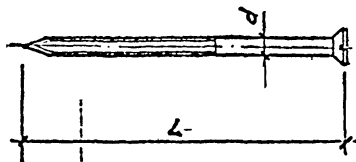
7. РАСПОРНЫЕ ДЮБЕЛИ

Дюбели марки MV/DD фирмы „Такс“

Втулка



Шуруп



Сортимент дюбелей MV/DD

Типоразмер	D, мм	d, мм	L, мм	Глубина отверс. мм	Толщина стальной пластины, мм
8/80	8	5,5	80	90	30
8/100	8	5,5	100	110	40...50
10/100	10	6	100	110	40...50
10/115	10	6	115	125	60
10/135	10	6	135	145	80
10/160	10	6	160	170	100...110

1. Заделка в бетон и кладку из полнотелых камней - 60 мм, глубина отверстия снизу - 60 мм

2. фирма „Такс“, Ладбигсхафен, Германия.  
Магазин в Москве, тел. 916-77-49, 916-79-49

Имя, № инст. Поисковик и инст. Вып. инст. №

Имя	Класс	Лист	Число	Полный	Друг

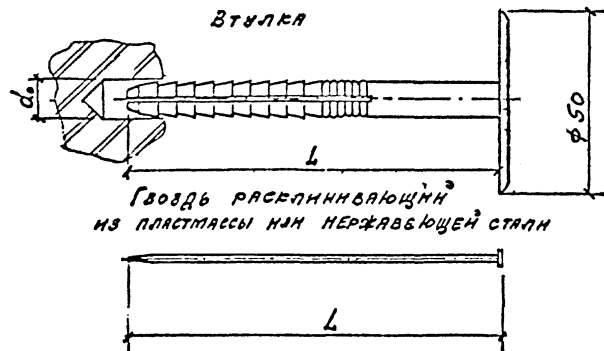
2.890-1.97.1 - ПЗ

Лист  
12

Ц 00521 13

ДЮБЕЛИ МАРКИ 1Z ФАБРИКИ „НИЛТИ“

СОРТАМЕНТ ДЮБЕЛЕЙ МАРКИ 1Z



ТИПОРАЗМЕР	ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ $d_0$ , мм	L, мм	ГЛУБИНА СВЕРЛЕНИЯ, мм	ТОЛЩИНА ТЕПЛОКОЛОДНИКА, мм
8/20	8	60	70	20
8/40	8	80	90	40
8/60	8	100	110	60
8/80	8	120	130	80
8/100	8	140	150	100
8/120	8	160	170	120

1. ЗАДЕЛКА В БЕТОН И КЛАДСУ ИЗ ПОЛНОТЕПЛЫХ КАМНЕЙ - 40 мм, ГЛУБИНА ОТВЕРСТИЯ В НИХ - 50 мм

2. ФАБРИКА „НИЛТИ“, ШААН, КНЯЖЕСТВО ЛИНТЕНШТЕЙН.  
КОНСУЛЬТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР (МАГАЗИН):

Москва, тел./факс 287-19-31/287-35-84

С.-ПЕТЕРБУРГ, 350-58-86/350-68-17

ЕКАТЕРИНБУРГ, 55-87-37/55-59-48

№ п/п по инв.  
Поставщик в инв.  
Внутренний №

№ инв.	Код пл.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1 - ПЗ

Лист

13

400521 16



8. ПРОВЕРКА НЕОБХОДИМОСТИ УСТРОЙСТВА ПАРОИЗОЛЯЦИОННОГО СЛОЯ

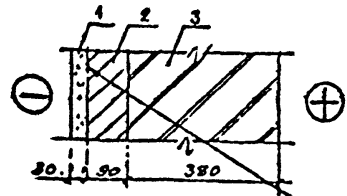
Пример 1. Стена.

1. Производственное здание в г. Туле.

2. Параметры внутреннего воздуха:

$$t_{вн} = 18^{\circ}\text{C}; \quad \varphi_{в} = 60\%$$

3. Конструкция стены



- 1 - цементно-песчаная штукатурка
- 2 - мазь на битумном связующем  $\rho = 150 \text{ кг/м}^3$
- 3 - кирпич глиняный полнотелый

Плоскость возможной конденсации

4. По СНиП П-3-79<sup>к</sup> требуемое сопротивление паропроницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее его значения по формулам (34) и (35):

$$R_{п1}^{тр} = (e_{в} - E) \times R_{пн} / (E - e_{н}) \quad (34)$$

$$R_{п2}^{тр} = 0,0024 \times Z_0 \times (e_{в} - E_0) / (\gamma_w \times \delta_w \times \Delta W_{ср} + \eta) \quad (35)$$

где:

- $e_{в}$  - упругость водяного пара внутреннего воздуха, Па, при расчетной температуре и влажности этого воздуха;
- $e_{н}$  - средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, за годовой период, определяемая согласно СНиП 2.01.01-82;
- $E$  - упругость водяного пара, Па, в плоскости возможной конденсации за годовой период эксплуатации (по формуле (35) СНиП П-3-79<sup>к</sup>);
- $R_{пн}, R_{пв}$  - сопротивление паропроницанию,  $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , слоев ограждающей конструкции, расположенных между наружной или внутренней поверхностью и плоскостью возможной конденсации;

$Z_0$  - продолжительность, сут., периода влагонакопления, принимаемая равной периоду с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха, согласно СНиП 2.01.01-82;

$E_0$  - средняя упругость водяного пара, Па, в плоскости возможной конденсации за период  $Z_0$ ;

$\gamma_w$  - плотность,  $\text{кг/м}^3$ , материала увлажняемого слоя (теплоизоляция);

$\delta_w$  - толщина, м, увлажняемого слоя;

$\Delta W_{ср}$  - предельно допустимое приращение расчетного массового отношения влаги в материале увлажненного слоя, %, за период влагонакопления  $Z_0$  (по табл.14 СНиП П-3-79<sup>к</sup>);

$\eta$  - определяется по формуле (37) СНиП П-3-79<sup>к</sup>

$$\eta = 0,0024 \times (E_0 - e_{в0}) \times Z_0 / R_{пн} \quad (37)$$

где:

$e_{в0}$  - средняя упругость водяного пара наружного воздуха, Па, периода месяцев с отрицательными среднемесячными температурами, определяемая по СНиП 2.01.01-82.

Температура в плоскости возможной конденсации, соответствующая средне-сезонным температурам наружного воздуха, определяется по формуле:

$$t = t_s - (t_s - t_n) \times R_{0в} / R_0 \quad \text{формула (27)}$$

К.Ф. Фоким, "Строительная теплотехника ограждающих частей здания". М., Стройиздат, 1973, где:

$R_0 = 1,9$  сопротивление теплопередаче,  $\text{м}^2 \cdot \text{}^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$ , ограждающей конструкции с учетом теплопроводных включений (табл.2);

$$R_{0в} = 1/\alpha_{в} + R_{кв} \quad , \text{ где:}$$

$R_{0в}$  и  $R_{кв}$  - сопротивление теплопередаче и термическое сопротивление,  $\text{м}^2 \cdot \text{}^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$ , части ограждающей конструкции, расположенной между внутренней поверхностью и плоскостью возможной конденсации с учетом теплопроводных включений.

То же, за период  $Z_0$ :

$$Z_0 = t_s - (t_s - t_{н0}) \times R_{0в} / R_0$$

Имя	Дата	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1 - ПЗ

Лист 14

400521 17

5. Значения среднесезонных температур и давления водяных паров наружного воздуха СНиП 2.01.01-82 для г. Тулы.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$t_{н}, ^\circ\text{C}$	-10,1	-9,6	-4,8	-4,4	12,4	16,4	18,4	16,6	11,1	4,7	-1,8	-7,4
$e_{н}, \text{гПа}$	2,9	2,9	3,9	6,6	9,3	12,7	15	14,4	10,5	7,1	4,9	3,7

$Z_0 = 149$  суткам.  
 $R_{ш} = \frac{\delta}{\mu} = \frac{0,01}{0,09} = 0,33 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , (39)

где:  $\delta$  - толщина слоя ограждающей конструкции, м;  
 $\mu$  - расчетный коэффициент паропроницаемости материала слоя ограждающей конструкции, мг/м.ч.Па, прил.3 СНиП П-3-79<sup>к</sup>  
 $R_{шв} = R_{ш2} + R_{ш3} = \frac{0,09}{0,525} + \frac{0,380}{0,11} = 0,17 + 3,45 = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ ,  
 $R_{дв} = R_{дв} + \frac{1}{\alpha} = (R_{дв2} + R_{дв3}) \cdot \chi + \frac{1}{\alpha} = (\frac{0,09}{0,075} + \frac{0,38}{0,81}) \times 0,95 + 1/8,7 = 1,58 + 0,115 = 1,7 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , где:  $\chi$  - см. табл.3 СНиП П-3-79<sup>к</sup>

Продолжительность сезонов и среднесезонные температуры наружного воздуха согласно СНиП 2.01.01-82 и Указаниям п. 6.1 СНиП П-3-79<sup>к</sup> :

Зима (январь, февраль, декабрь)  
 $Z_1 = 3$  мес.;  $t_{н1} = (-10,1 - 9,6 - 7,4) / 3 = -9,0 ^\circ\text{C}$ .  
 Весна-осень (март, апрель, октябрь, ноябрь)  
 $Z_2 = 4$  мес.;  $t_{н2} = (-4,8 + 4,4 + 7,1 - 1,8) / 4 = 0,62 ^\circ\text{C}$   
 Лето (май, июль, июль, август, сентябрь)  
 $Z_3 = 5$  мес.;  $t_{н3} = (12,4 + 16,4 + 18,4 + 16,6 + 11,1) / 5 = 15 ^\circ\text{C}$ .

Соответственно:  
 $t_{с1} = 18 - (18+9) \times 1,7 / 1,9 = -6,2 ^\circ\text{C}$  ;  
 $t_{с2} = 18 - (18-0,62) \times 1,7 / 1,9 = 2,4 ^\circ\text{C}$  ;

$t_{с3} = 18 - (18-15) \times 1,7 / 1,9 = 15,3 ^\circ\text{C}$  .

Среднесезонным соответствуют:  
 $E_1 = 362,6 \text{ Па}$ ;  $E_2 = 726,5 \text{ Па}$ ;  $E_3 = 1738,2 \text{ Па}$  (К.Ф.Сокин. "Строительная теплотехника ограждающих частей зданий". М., Стройиздат, 1973г.)

$B = (362,6 \times 3 + 726,5 \times 4 + 1738,2 \times 5) / 12 = 1057 \text{ Па}$   
 $e_{в} = 2063 \times 0,6 = 1237,8 \text{ Па}$   
 $e_{н} = 782,5 \text{ Па}$  (см. таблицу приложения).  
 По формуле (34):

$R_{ш}^{ТР} = (1237,8 - 1057) \times 0,33 / (1057 - 782,5) = 0,21 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг} <$   
 $R_{шв} = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , т.е. дополнительная пароизоляция не требуется.

Проверка по формуле (35):  
 Упругость водяного пара наружного воздуха за период  $Z_0$ :  
 $e_{до} = (290 + 290 + 390 + 490 + 370) / 5 = 366 \text{ Па}$  .  
 Средняя температура наружного воздуха за тот же период:  
 $t_{но} = (-10,1 - 9,6 - 4,8 - 1,8 - 7,4) / 5 = -6,74 ^\circ\text{C}$  .

По формуле (15) Руководства:  
 $t_{с0} = 18 - (18 + 6,74) \times 1,7 / 1,9 = -4,14 ^\circ\text{C}$  .  
 Этой температуре соответствует  $E_0 = 433,2 \text{ Па}$ .  
 $\rho_{ч} = \rho_0 = 150 \text{ кг} / \text{м}^3$ ;  $\delta_{ч} - \delta_{с} = 0,09 \text{ м}$ ;  $\Delta W_{от} = 3\%$  .  
 По формуле (37)

$\eta = 0,0024 \times (433,2 - 366) \times 149 / 0,33 = 73$   
 По формуле (35)

$R_{ш2}^{ТР} = 0,0024 \times 149 \times (1237,8 - 433,2) / (150 \times 0,09 \times 3 + 73,0) = 2,52 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг} <$   
 $R_{шв} = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ , т.е. устройство пароизоляции между несущим и теплоизоляционным слоями не требуется.

Пример 2. Покрытие.

I. Условия эксплуатации те же, что и для стен.

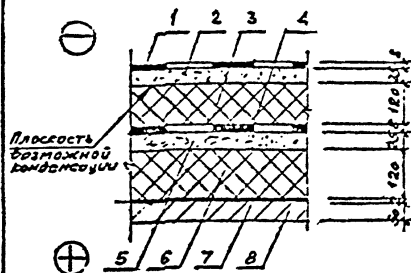
Имя, № инст.  
 Подпись и дата  
 Имя, № инст.

Имя	Кал. ул.	Лист	№ инст.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1 -- ПЗ	Лист
							15

400631 18

$$E_0 = 2,62 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт} \text{ (см. таблицу 2).}$$

## 3. Конструкция покрытия.



- 1 - 4 слоя рубероида на слое битумной мастики новой кровли.
- 2 - Стяжка из цементно-песчаного раствора.
- 3 - Минвата на битумном связующем  $\rho = 200 \text{ кг/м}^3$
- 4 - 4 слоя рубероида сущест- вующей крыши.
- 5 - Стяжка из цементно-песчаного раствора.
- 6 - Теплоизоляция - пенобетон  $\rho = 600 \text{ кг/м}^3$ .
- 7 - Пароизоляция - 1 слой рубероида на битумной мастике.
- 8 - Железобетонная плита  $\rho = 250 \text{ кг/м}^3$ .

Все параметры, приведенные без расчета - см. пример I.

$$R_{\text{шт1,2}} = 4 \times (I, I+0,3) + 0,025/0,09 = 5,6 + 0,28 = 5,88 \text{ м}^2 \cdot \text{ч.Па/мг}$$

$$R_{\text{шт3-8}} = \sum R_{\text{шт3-8}} = 0,12/0,49 + 4 \times (I, I+0,3) + 0,025/0,09 + 0,12/0,17 + (I, I+0,3) + 0,03/0,03 = 9,22 \text{ м}^2 \cdot \text{ч.Па/мг}$$

$$E_{\text{об}} = \sum R_{\text{шт3-8}} + I/L_4 = 0,12/0,08 + 0,008/0,17 + 0,025/0,58 + 0,12/0,14 + 0,002/0,17 + 0,03/1,86 + I/8,7 = 2,58 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт.}$$

$$Z_1 = 3 \text{ мес.}; \quad Z_2 = 4 \text{ мес.}; \quad Z_3 = 5 \text{ мес.};$$

$$t_{\text{н1}} = -9^\circ\text{С}; \quad t_{\text{н2}} = 0,62^\circ\text{С}; \quad t_{\text{н3}} = 15^\circ\text{С}.$$

Соответственно:

$$t_1 = 18 - (18+9) \times 2,58/2,62 = -8,6^\circ\text{С};$$

$$t_2 = 18 - (18-0,62) \times 2,58/2,62 = 0,9^\circ\text{С};$$

$$t_3 = 18 - (18-15) \times 2,58/2,62 = 15^\circ\text{С}.$$

Среднемесячным  $t$  соответствуют:

$$E_1 = 293 \text{ Па}; \quad E_2 = 652 \text{ Па}; \quad E_3 = 1705 \text{ Па};$$

$$E = (E_1 \times Z_1 + E_2 \times Z_2 + E_3 \times Z_3)/12 = (293 \times 3 + 652 \times 4 + 1705 \times 5)/12 = 1001 \text{ Па}.$$

$$e_{\text{н}} = 1238 \text{ Па}; \quad e_{\text{д}} = 782,5 \text{ Па}.$$

По формуле (34):

$$R_{\text{н}}^{\text{тр}} = (1238-1001) \times 5,88 / (1001-782,5) = 6,38 < 9,22 \text{ м}^2 \cdot \text{ч.Па/мг}, \text{ т.е.}$$

дополнительная пароизоляция не требуется.

Проверка по формуле (35):

$$e_{\text{ню}} = 366 \text{ Па}; \quad t_{\text{чд}} = -6,74^\circ\text{С}$$

По формуле (15) Руководства:

$$t_{\text{с}} = 18 - (18+6,74) \times 2,58/2,62 = -6,36^\circ\text{С}.$$

Этой температуре соответствует:

$$E_0 = 357 \text{ Па}$$

$$\mu_{\text{н}} = \rho = 200 \text{ кг/м}^3; \quad \delta_{\text{н}} = 0,12 \text{ м}; \quad \Delta W_{\text{ср}} = 3$$

По формуле (37)

$$\eta = 0,0024 \times (357-366) \times 149/5,88 = -0,5.$$

По формуле (35)

$$R_{\text{н2}}^{\text{тр}} = 0,0024 \times 149 \times (1238-357) / (200 \times 0,12 \times 3 - 0,5) =$$

$$= 4,4 < 9,22 \text{ м}^2 \cdot \text{ч.Па/мг}, \text{ т.е. дополнительная изоляция не нужна.}$$

2.090-1.97.1 - ПЗ

Лист

16

4.00521 19

**ФРАГМЕНТ ФАСАДА №1**  
Стена с облицовкой из кирпича. Реконструкция

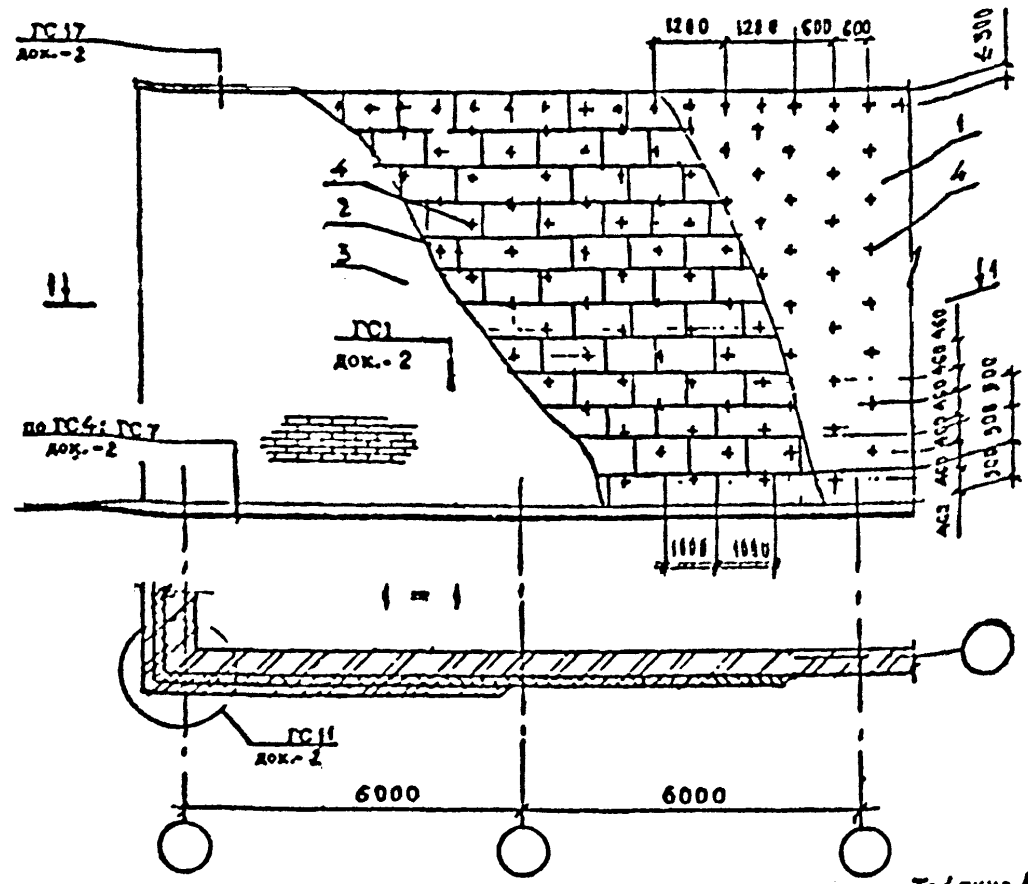
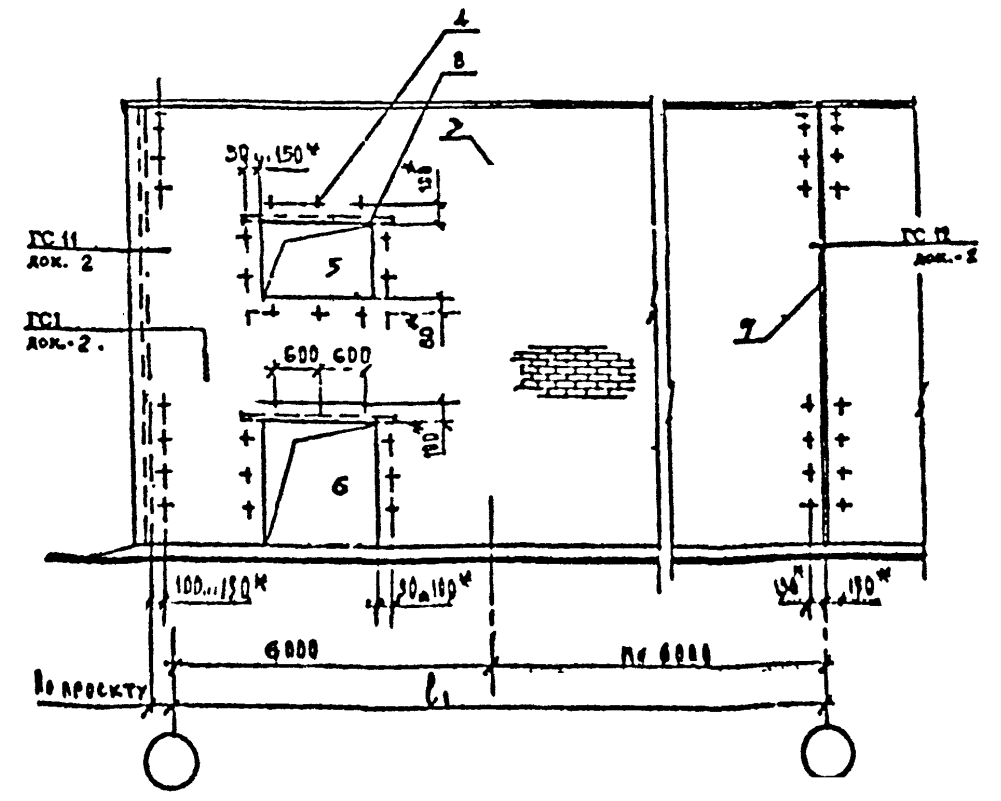


Таблица 1  
Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене, м

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С и выше
из кирпича и каменной керамических, в т.ч. лицевых, на растворе марки 50 и более	28,0	42,0	70,0
из силикатного кирпича на растворе марки 50	17,5	28,0	35,0

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ АНКЕРОВ ДЛЯ КИРПИЧНОЙ ОБЛИЦОВКИ У ПРОЕМОВ, В УГЛАХ И ТЕМПЕРАТУРНЫХ ШВОВ**



- 1 - Стена (несущая часть)
- 2 - Плиты теплоизоляции
- 3 - Защитно-декоративная кирпичная кладка
- 4 - Анкер А 1.
- 5; 6 - Окошный и дверной проемы
- 7 - Вертикальный температурный шов
- 8 - Перемычка - коакретному проекту
- l1 - расстояние между температурными швами, м

2.090-1.97.1-1

Имя	Класс	Язык	№ док.	Изд. №	Дата	Фрагменты фасадов № 1... № 9	Страна	Язык	Листов
Изд. код	Символика						Р	1	6
Гл. инж. проекта	Генерал						АО ИННПРОМЗДАНИЙ		
Гл. инж. проекта	Генерал								

400521 20

Имя, Подпись и Дата

### ФРАГМЕНТ ФАСАДА № 2

Стена с облицовкой из штукатурки.  
Новое строительство и реконструкция

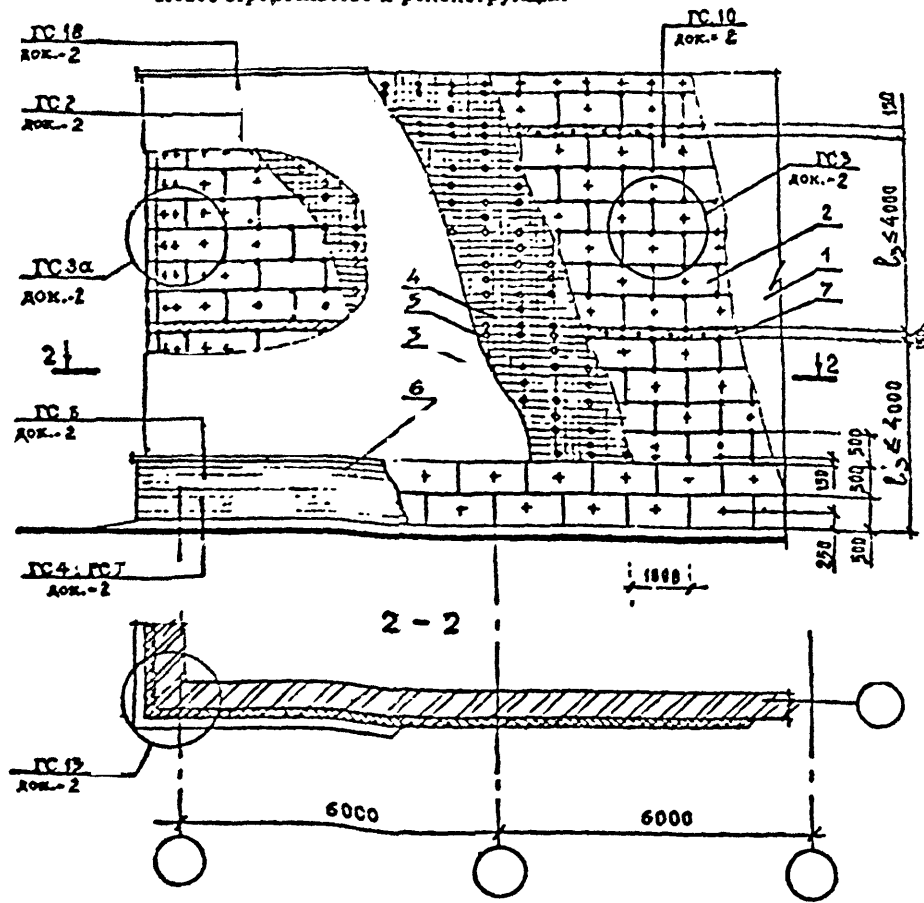
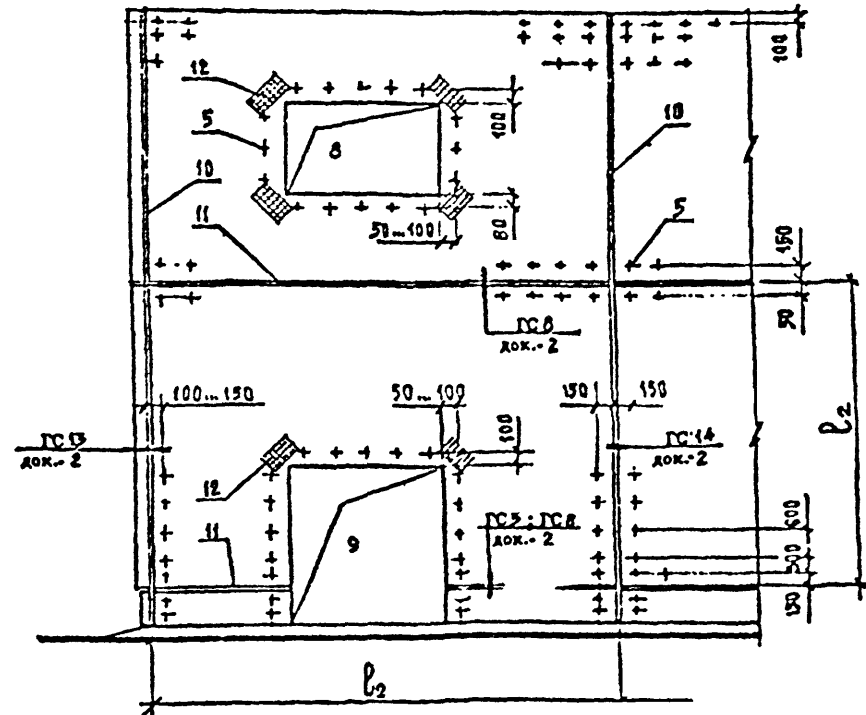


Таблица 2

Толщина утеплителя бут, мм	Максимальный шаг температурных швов $l_2$ , м
30...50	6,0
60...100	9,0
120 и более	12,0

### СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ДЮБЕЛЕЙ У ПРОЕМОВ, В УГЛАХ И У ТЕМПЕРАТУРНЫХ ШВОВ ШТУКАТУРНОГО СЛОЯ



- 1 — Стена (несущая часть)
- 2 — Плиты теплоизоляции
- 3 — Штукатурка
- 4 — Сетка армирующая
- 5 — Дюбель (анкер)
- 6 — Кирпичная облицовка цоколя
- 7 — Рассечка из ячеисто-бетонных плит
- 8; 9 — Оконный и дверной проемы
- 10 — Вертикальный температурный шов
- 11 — Горизонтальный температурный шов
- 12 — Дополнительная сетка армирующая 250 и 400 на штгильках-гвоздях с шайбой ШЗ

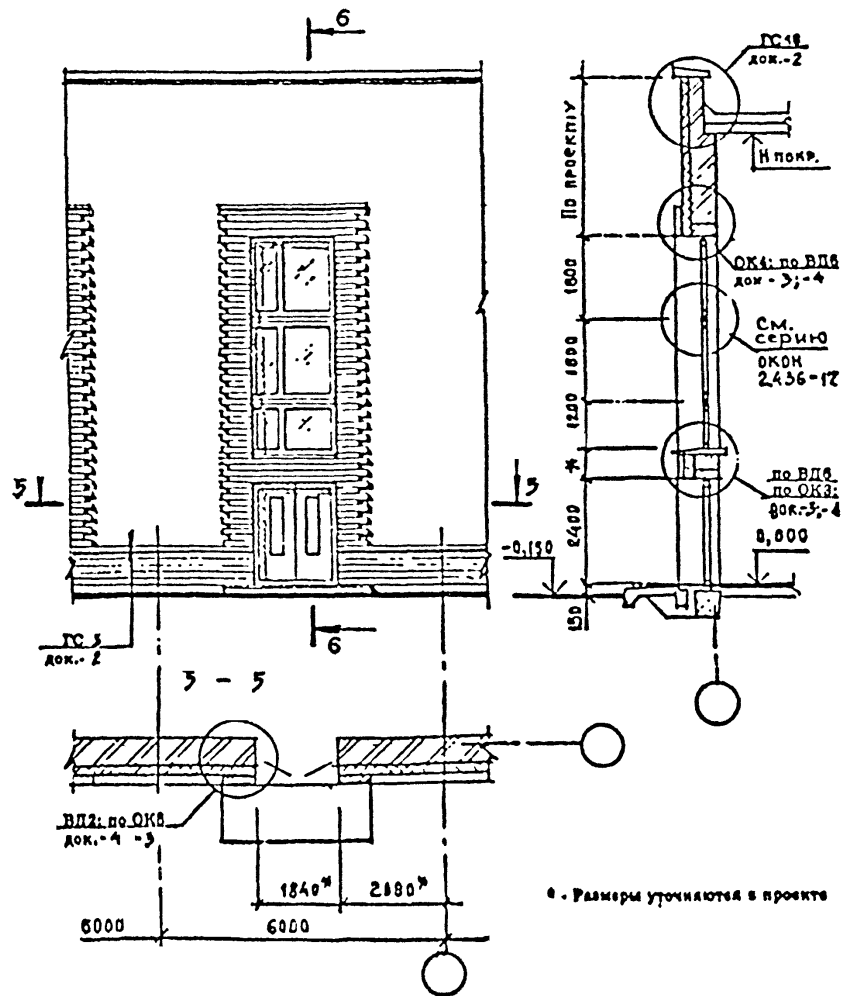
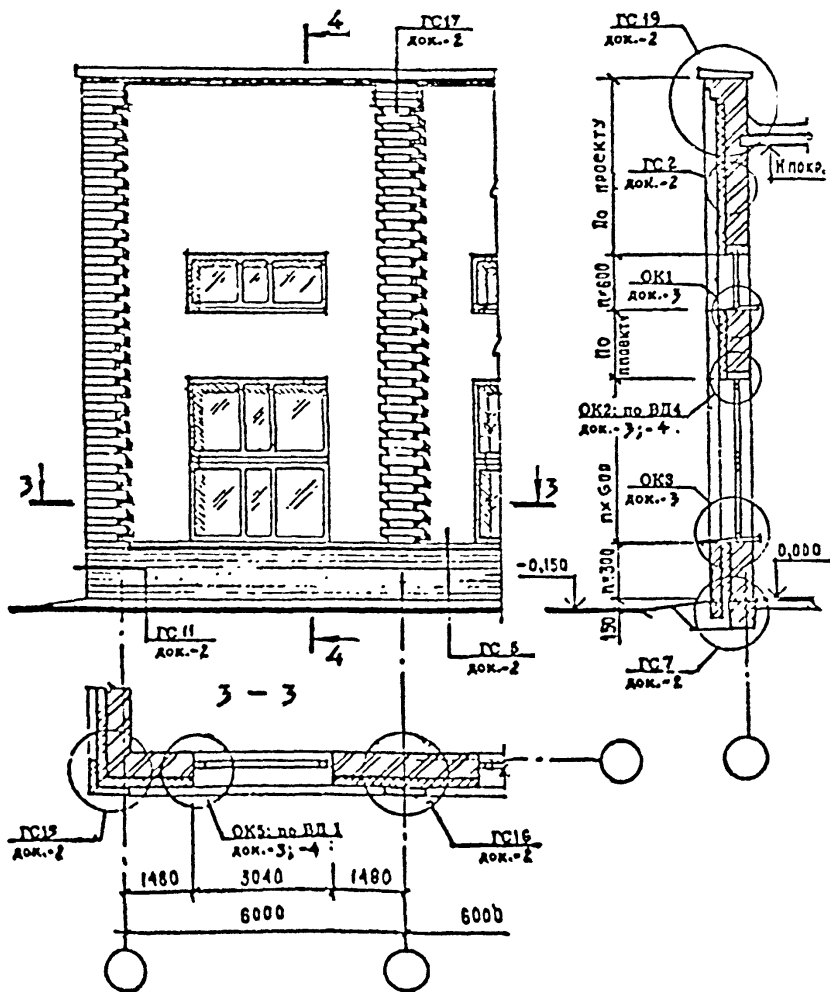
Имя Младший Подпись и Дата Взам инв. №

ФРАГМЕНТ ФАСАДА №3

4 - 4

ФРАГМЕНТ ФАСАДА №4

6 - 6



• Размеры уточняются в проекте

Имя и фамилия Подпись и дата

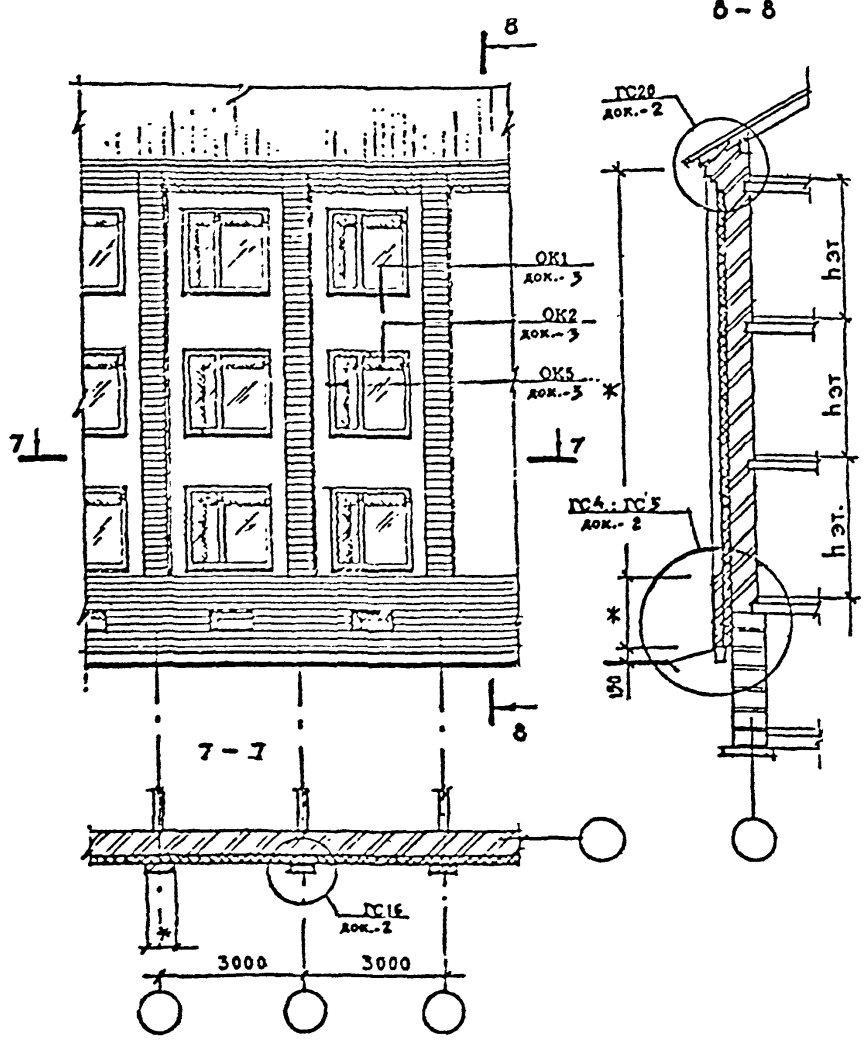
Изм.	Кол	Лист	Изд	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-1

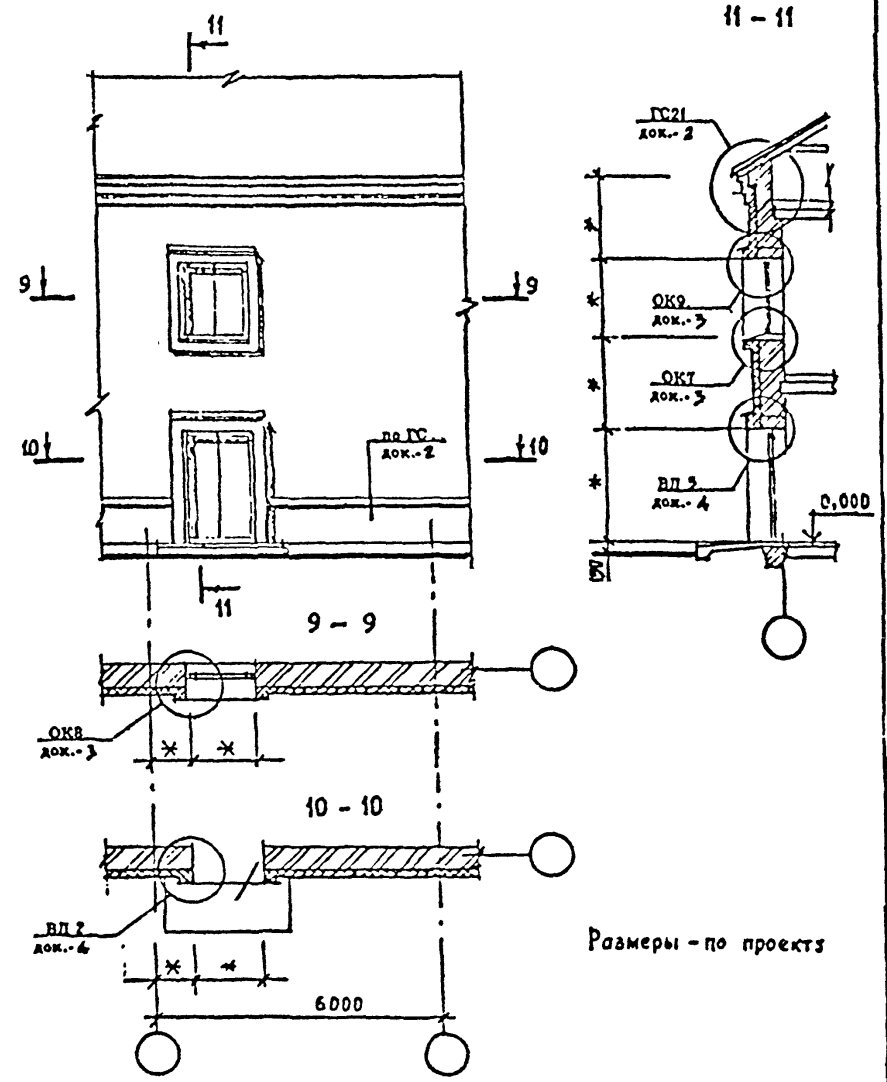
Лист 3

400521 22

ФРАГМЕНТ ФАСАДА №5



ФРАГМЕНТ ФАСАДА №6



Размеры - по проекту

Имя, Подпись, Дата, Возм. инв. №

И.М.	К.И.	А.С.	В.С.	П.С.	М.С.	Д.А.
------	------	------	------	------	------	------

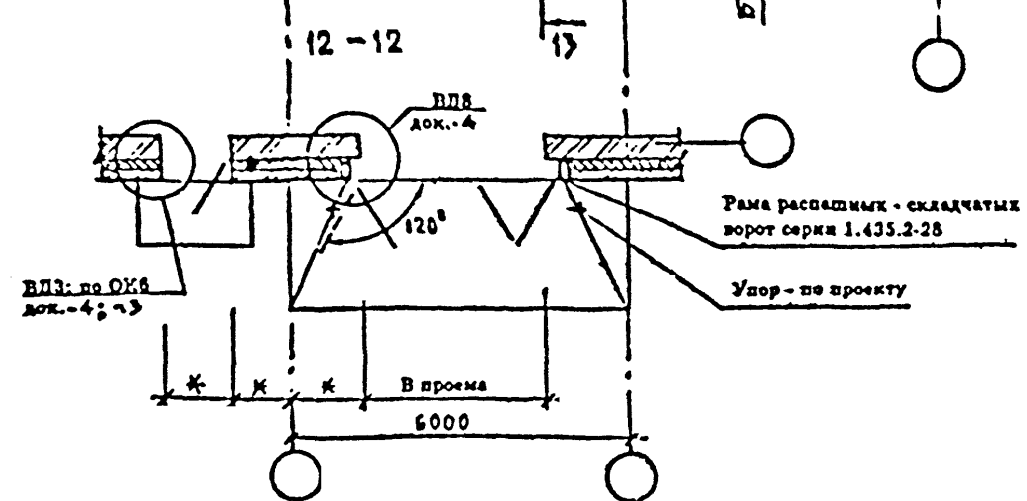
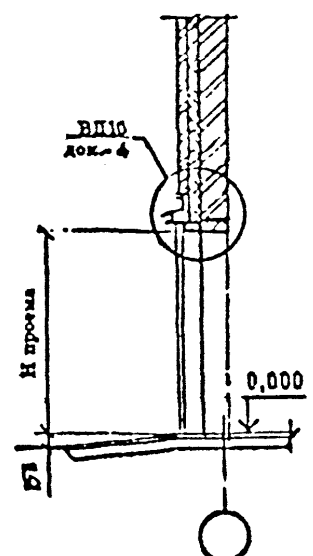
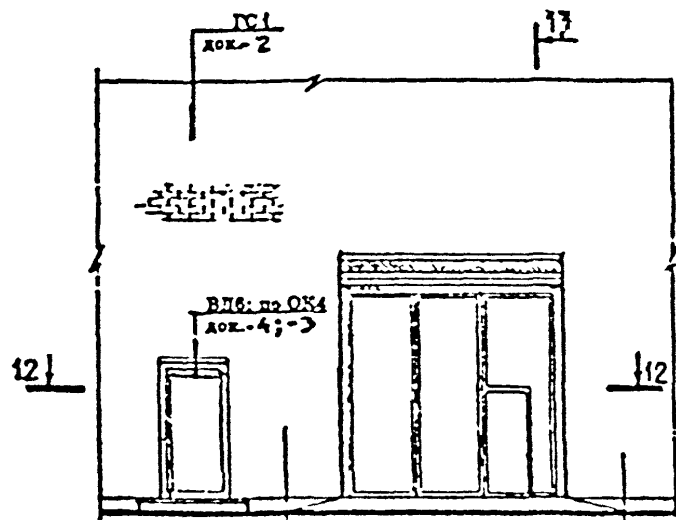
2.090-1.97.1-1

Лист 4

400521 23

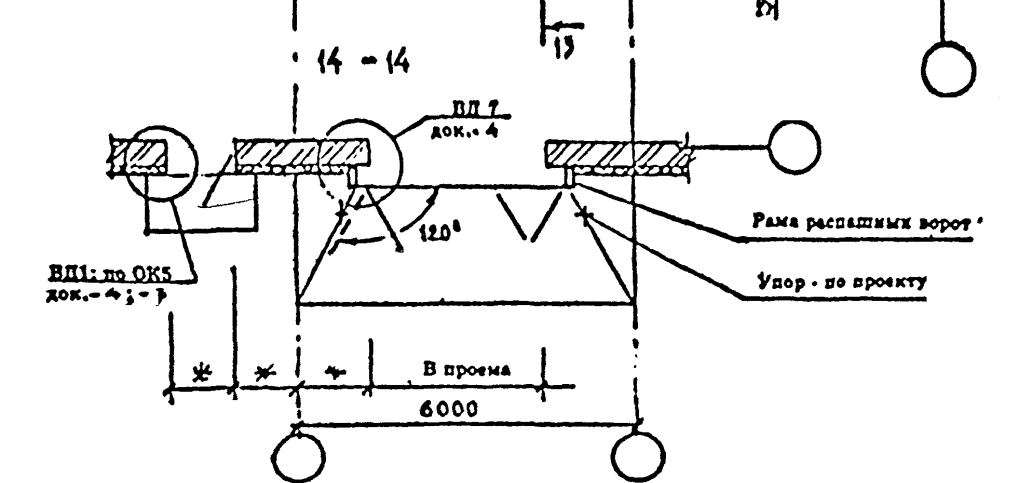
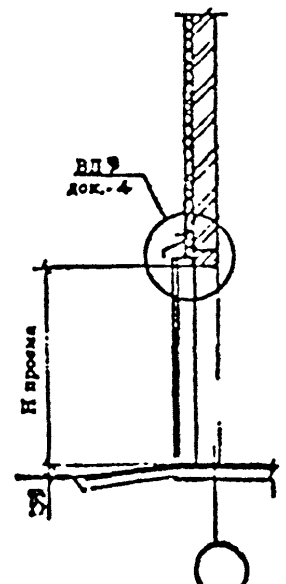
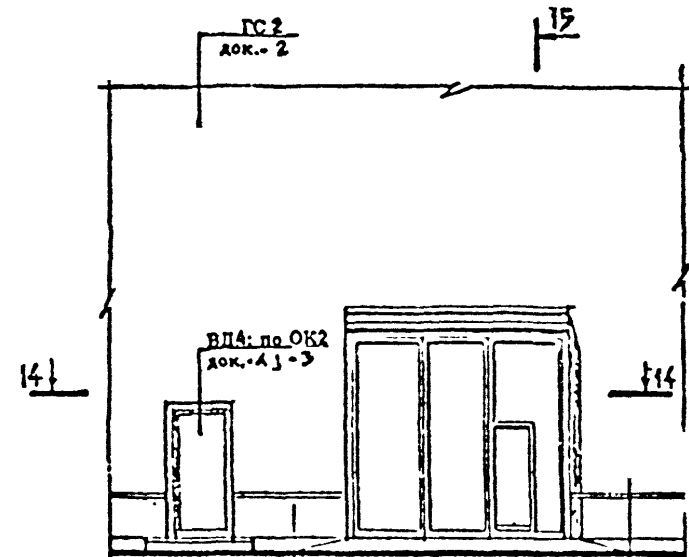
ФРАГМЕНТ ФАСАДА №7

13 - 13



ФРАГМЕНТ ФАСАДА № 8

14 - 15



Мин. Неподал. Подпись и дата. Изм. №1

ИЗМ.	КОР. УЧ.	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

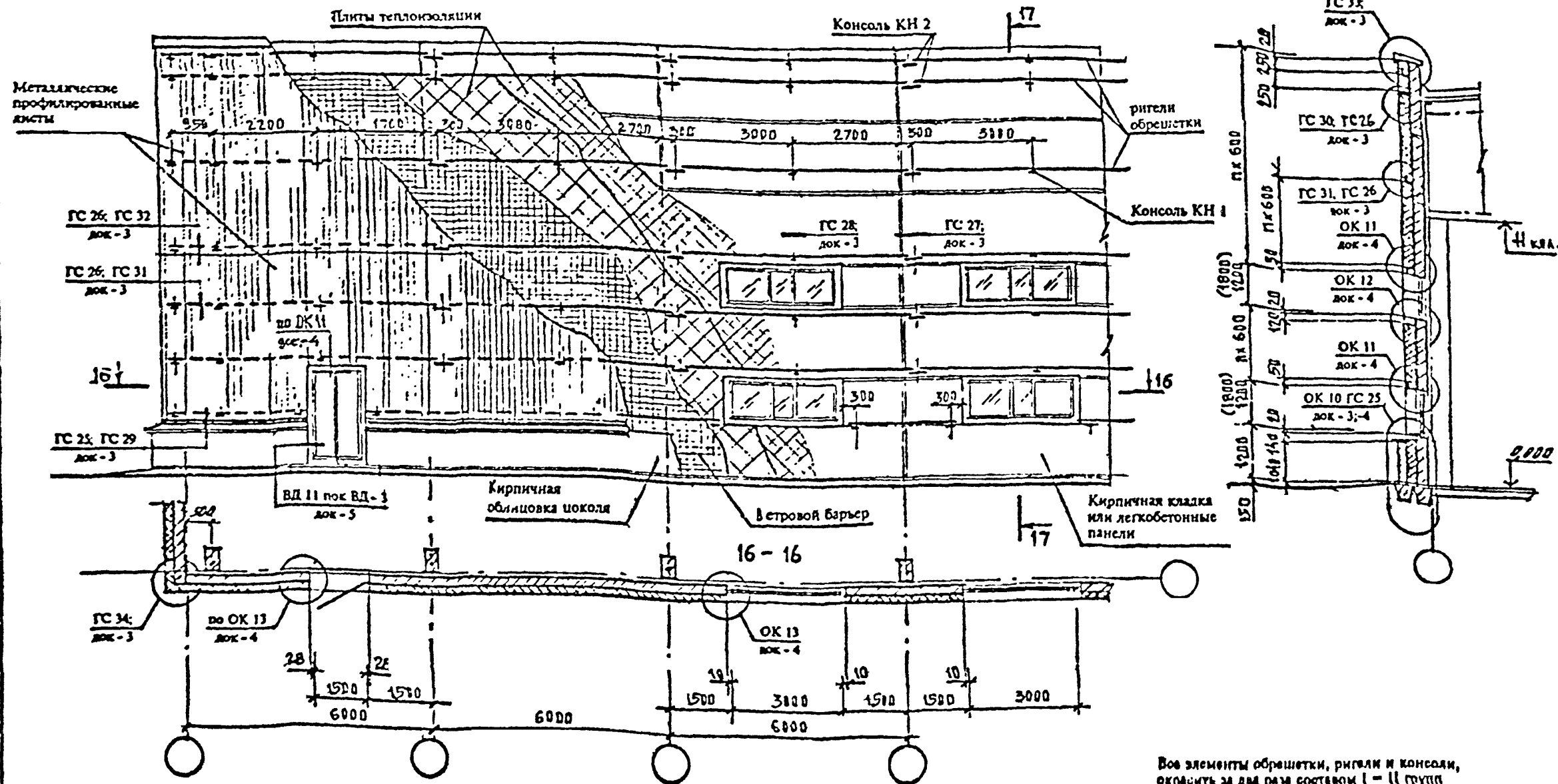
2.090-1.97.1-1

Лист 5

400521 24



ФРАГМЕНТ ФАСАДА № 9 Стена с облицовкой металлическими профилированными листами.  
Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции



Все элементы обрешетки, ригели и консоли, окрасить за два раза составом I-II групп по Приложению 13 главы СНиП 2.03.11-85

Инж. Н.И. Харин, Подпись и дата

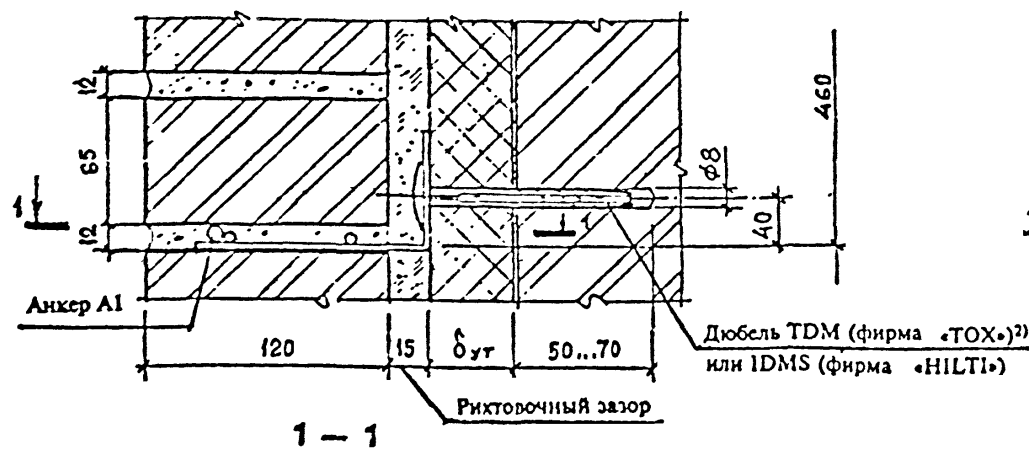
Имя	Кол-во	Значит	ИЗДАТЬ	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-1

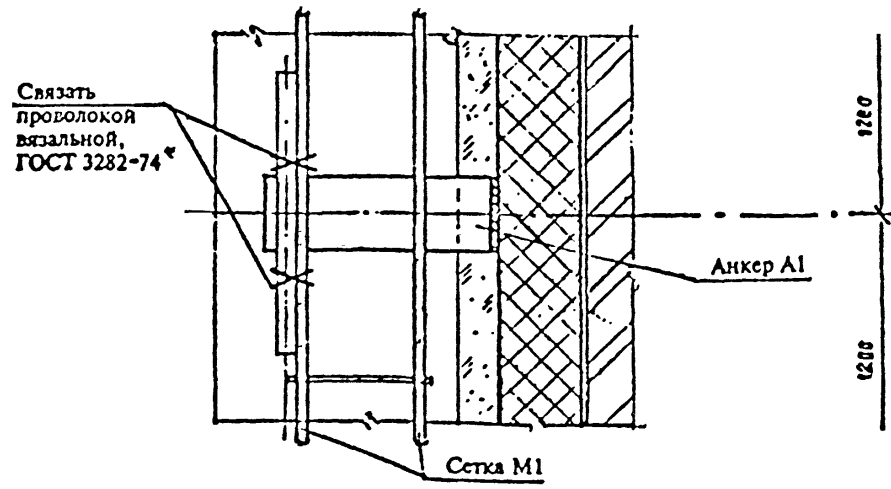
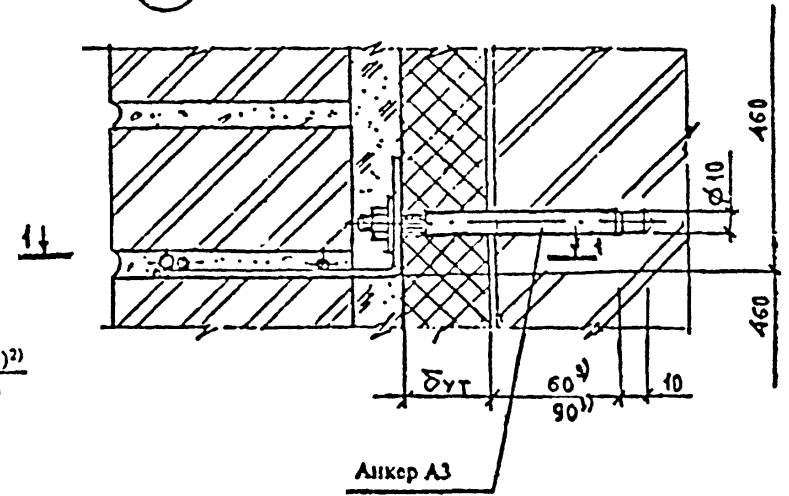
Лист 6

400527 25

ГСИ Рис.1. Для стен из кирпича



ГСИ Рис.2. Остальное см. рис.1



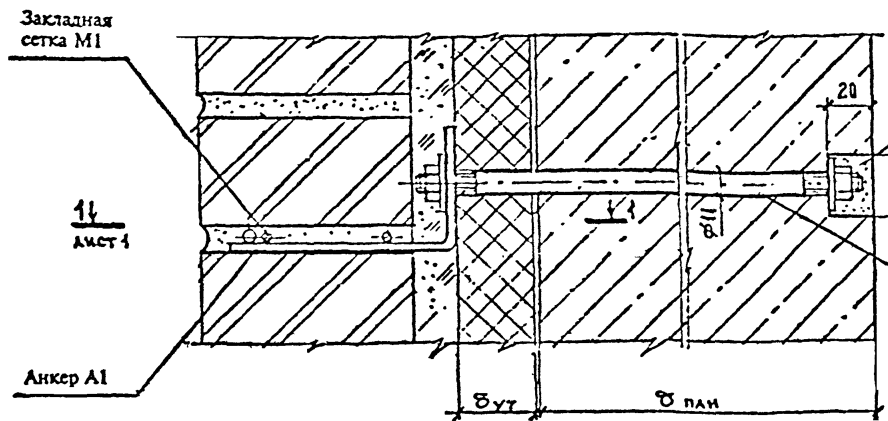
1. Крепление по рис. 2 допускается при отсутствии специальных анкеров (рис.1) в зданиях высотой до 10 м.
2. Номенклатуру дюбелей — см. табл.5 пояснительной записки и листы 12 и 13. ПЗ.
3. Расчетная несущая способность крепления по рис. 2 на выдергивание при кладке из полнотелого кирпича составляет при заделке 60 мм — 30 кг и 90 мм — 45 кг.

Имя, Подпись, Должность и дата

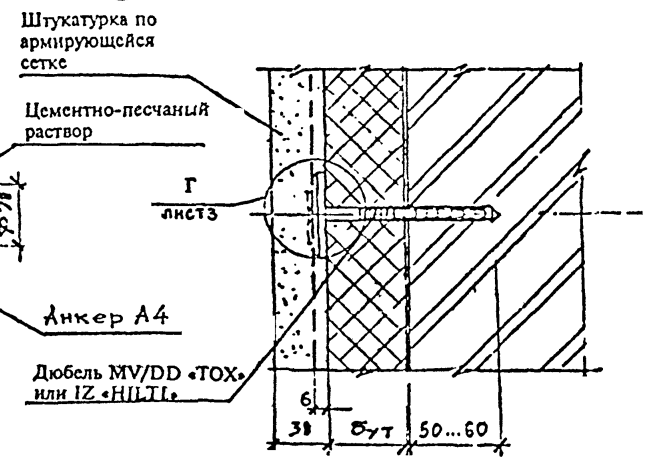
						2.090-1.97.1-2			
Имя	Должн.	Лист	№ инв.	Исполн.	Дата	Крепление теплоизоляции, облицовки из штукатурки и кирпича к стене. Узел ГСИ...ГС21	Страна	Лист	Листов
За. отд.	Синдicates	С	2000				Р	1	14
Гл. инж. проекта	Гузев						АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
Гл. инж. проекта	Галаган								
И.контр.	Лукьянчук								

400321 26

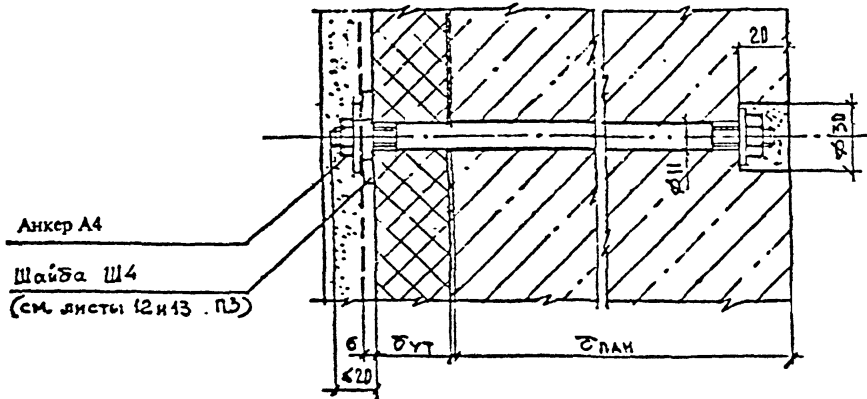
ГС1 Рис.3. Для стен из панелей.  
Остальное см. рис. 1



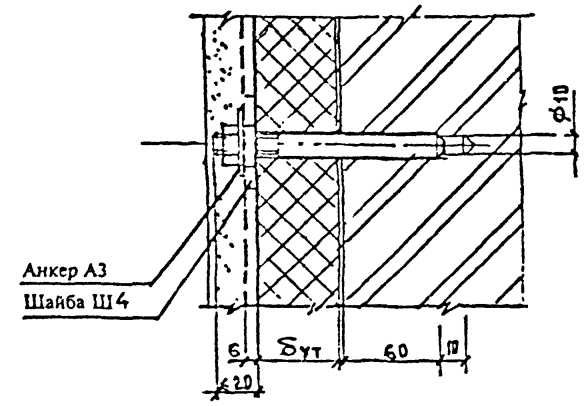
ГС2 Рис.1. Для стен из кирпича



ГС2 Рис.2. Для стен из панелей.  
Остальное см. рис. 1



ГС2 Рис.3. Остальное см. рис. 1



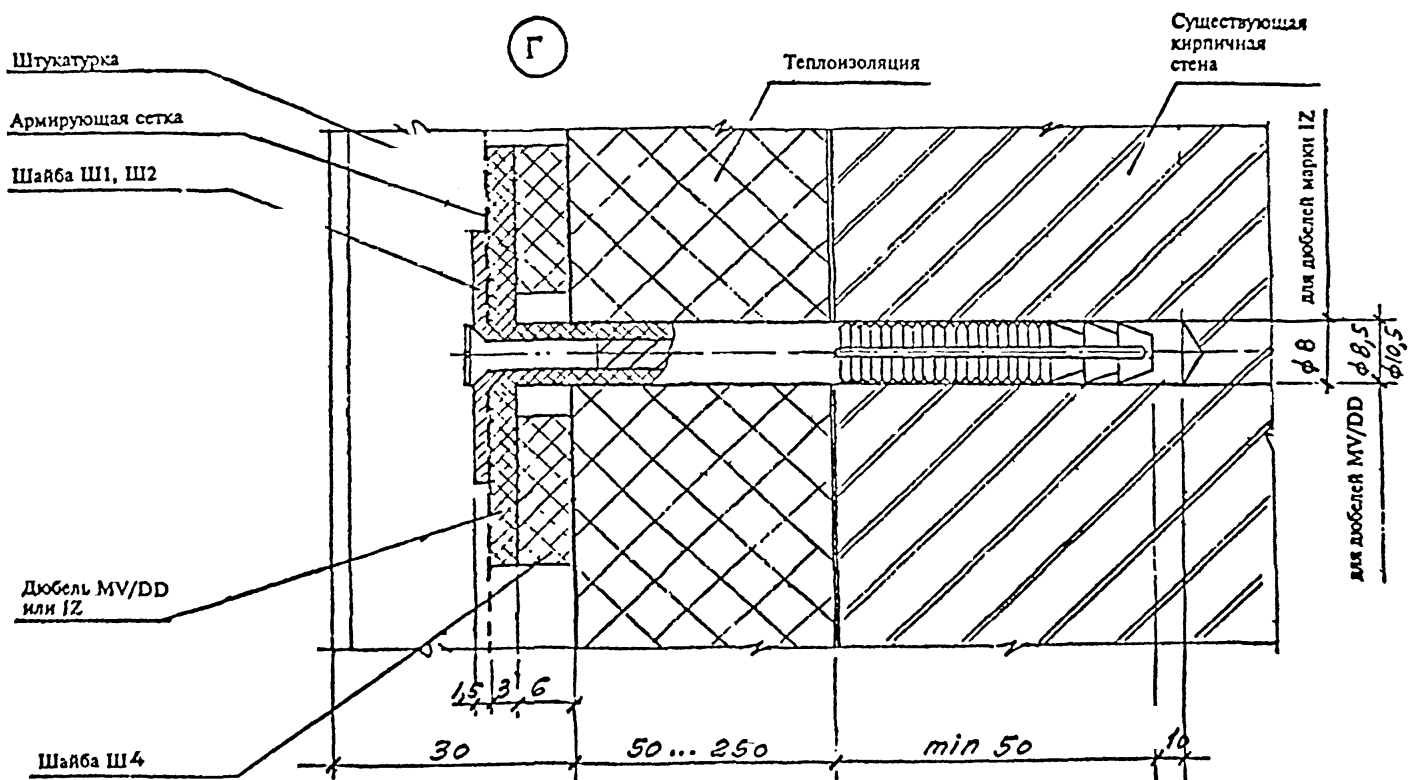
Имя, Подпись и дата (визовый штамп)

ИЗМ.	№	ДАТА	ИЗМЕНЕНИЯ

2.090-1.97.1-2

Лист  
2

400521 27



1. Соррамент дюбелей дан на листах 12 и 13. ПЗ
2. При установке дюбелей  $\varnothing 8$  мм ставить шайбу Ш 1, при  $\varnothing 10$  мм — шайбу Ш2

Имя Подпись Подпись и дата

ИЗМ	КОЛ-ВО	ЛИСТ	№ ДОС	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-2

ЛИСТ  
3

400521 28

ГСЗ СХЕМЫ УСТАНОВКИ ДЮБЕЛЕЙ

Схема 1 - 6 шт. /м<sup>2</sup>

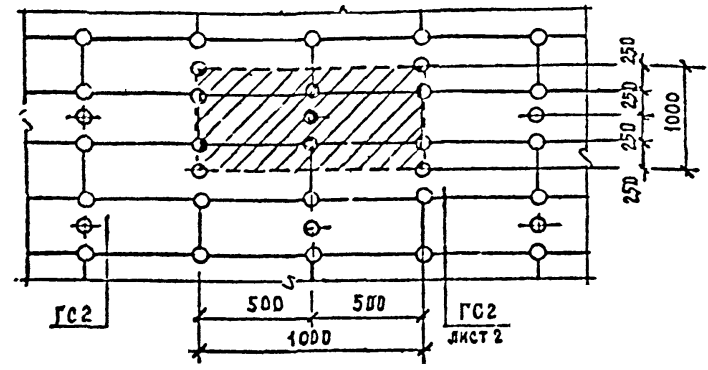
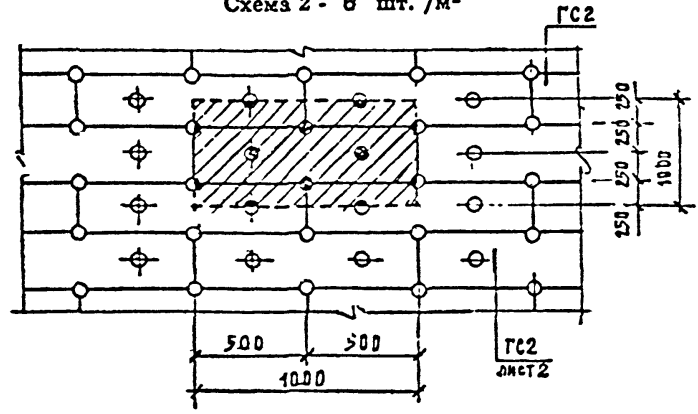
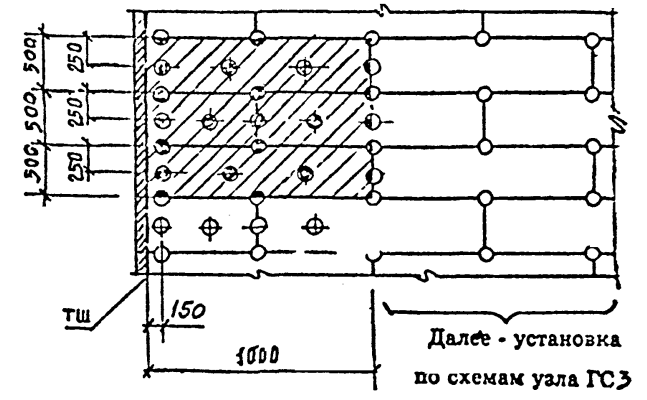


Схема 2 - 8 шт. /м<sup>2</sup>



ГСЗ<sub>0</sub> СХЕМА УСТАНОВКИ ДЮБЕЛЕЙ В УГЛУ

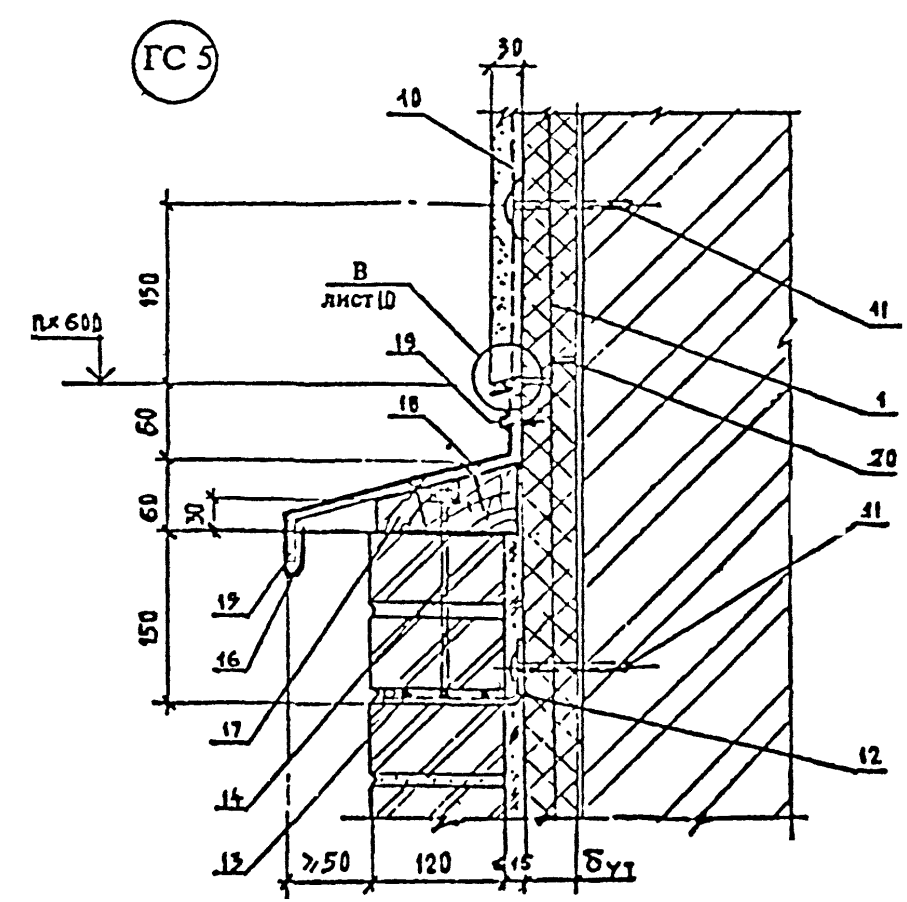
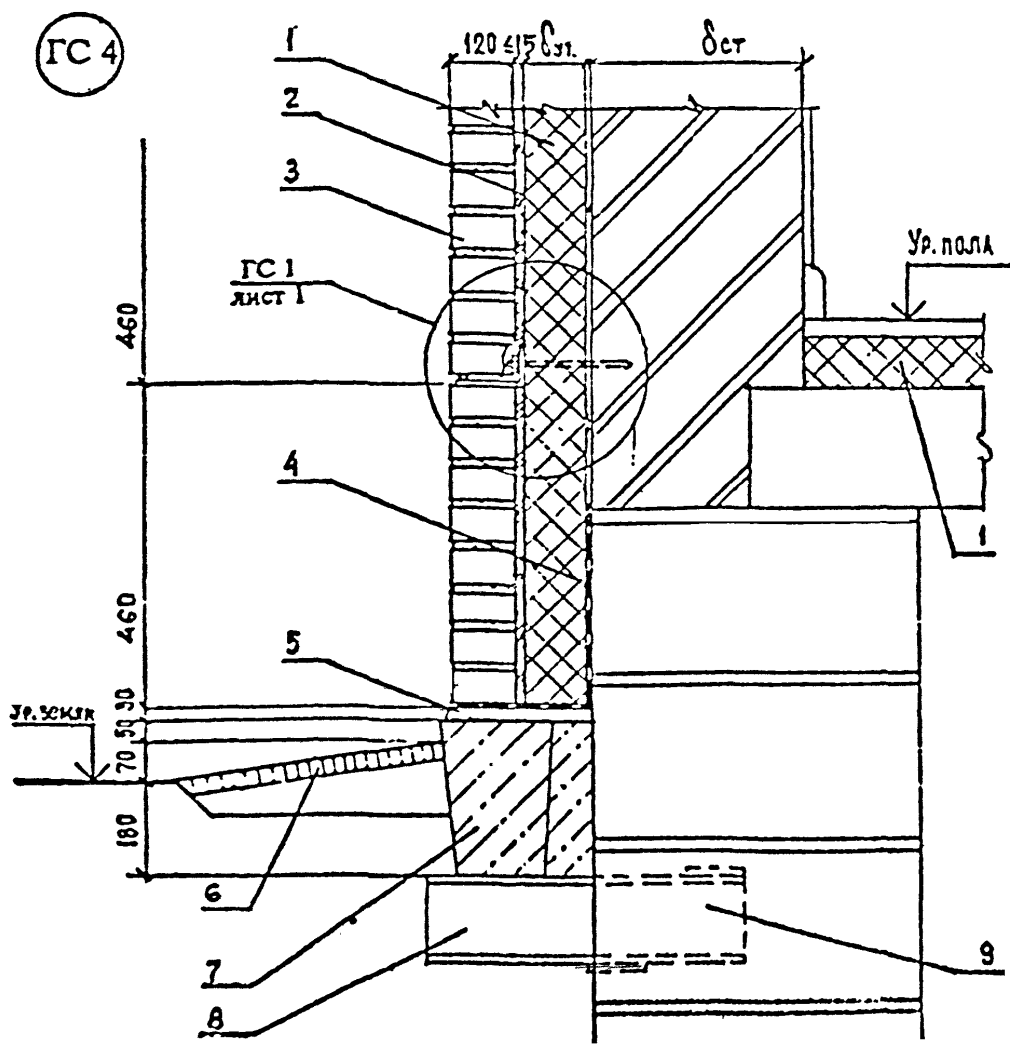
12,6 шт. /м<sup>2</sup>



Книжка Подпись и Дата Издательство

ИЗМ.	КОЛ-ВО	КОЛ-ВО	ИЗД.	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-2



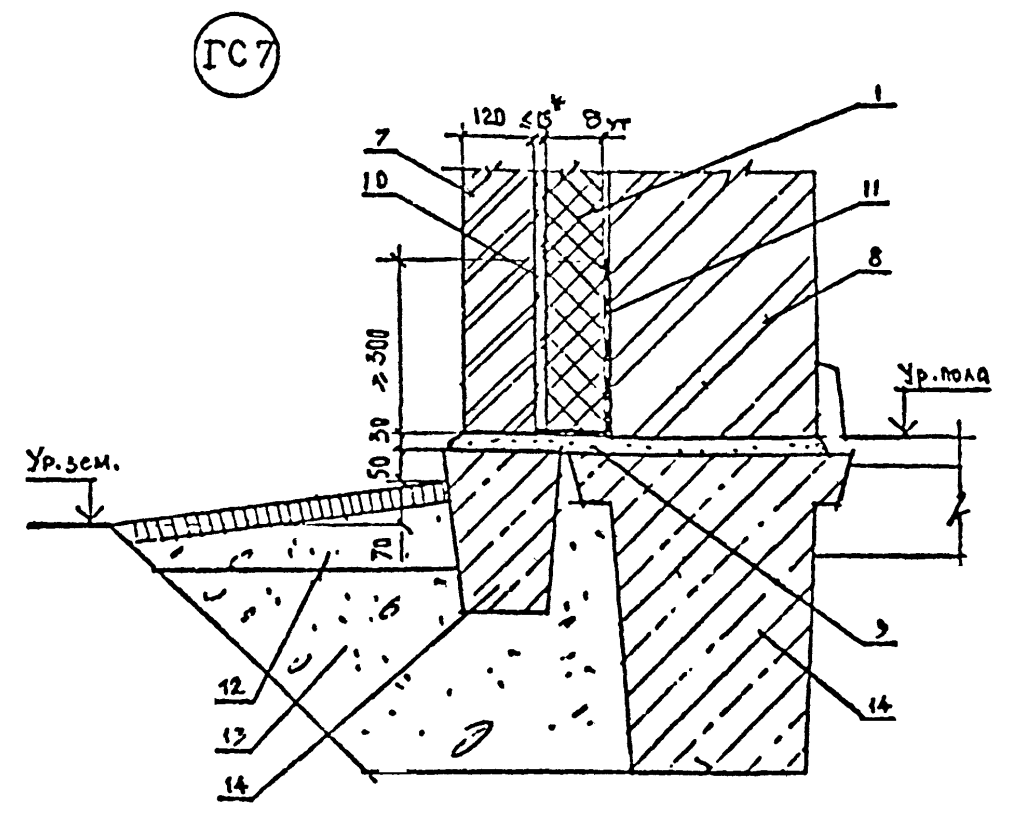
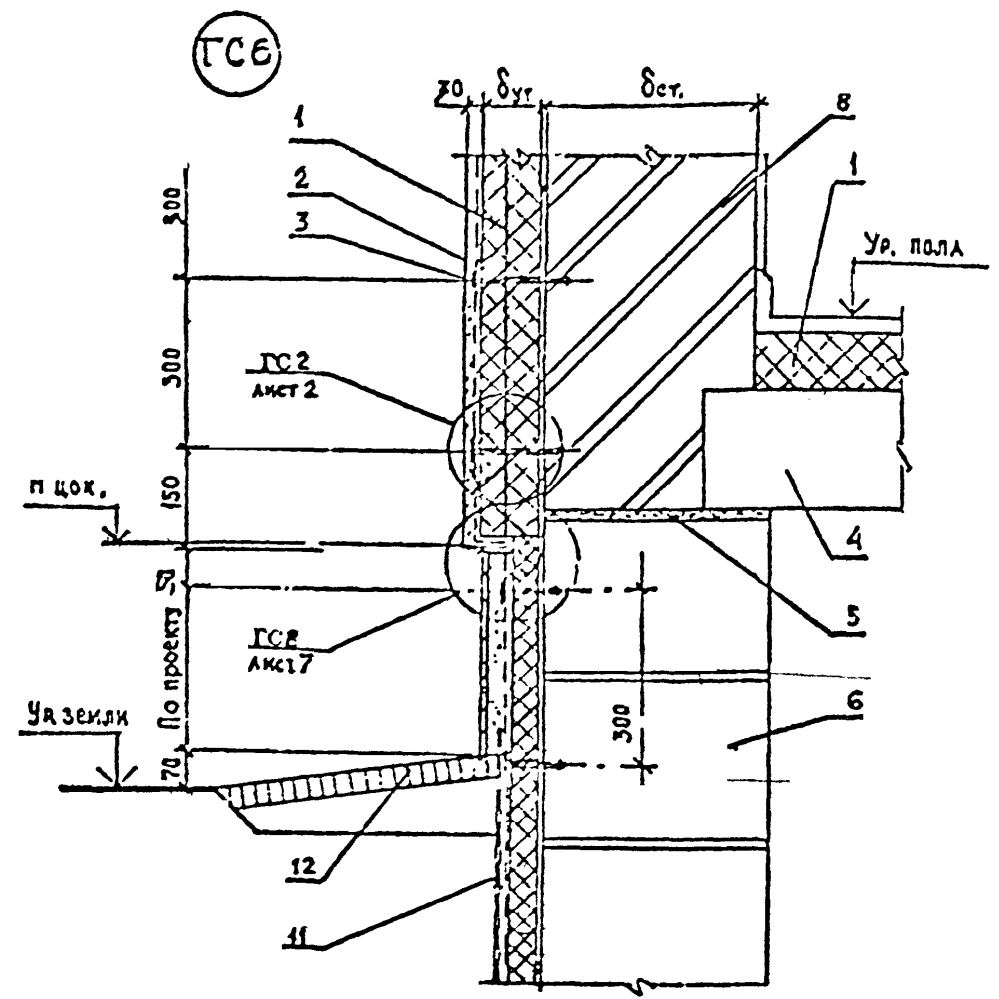
- 1 — Теплоизоляция
- 2 — Расстоянный зазор
- 3 — Стенка кирпичная миницикло-декоративная
- 4 — Стыкочные гидроизоляционные
- 5 — Гидроизоляция из цементно-песчаного раствора
- 6 — Отмостка
- 7 — Фундаментная балка
- 8 — Консоль под фундаментную балку (обстаканить)
- 9 — Гипс в стене подмаля под консоль
- 10 — Штукатурка по армирующей сетке

- 11 — Дюбеля (анкер) — см. узел ГС 2
- 12 — Анкер А1
- 13 — Закладная сетка М1
- 14 — Анкер А2 с шагом 520 мм
- 15 — Костыль К2 с шагом 600 мм
- 16 — Слив С1
- 17 — Деревянный антисептированный брус сеч. 60 x 120 мм
- 18 — Шуруп 1 — 4 x 40 ГОСТ 1144 — 80
- 19 — Самонарезающий винт В6 x 25 с шагом 500 мм
- 20 — Температурный шов в теплоизоляции (см. узел ГС 8)

Имя Наполн Подпись и дата

Изм	Дата	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1-2	Лист
		5					

400521 30



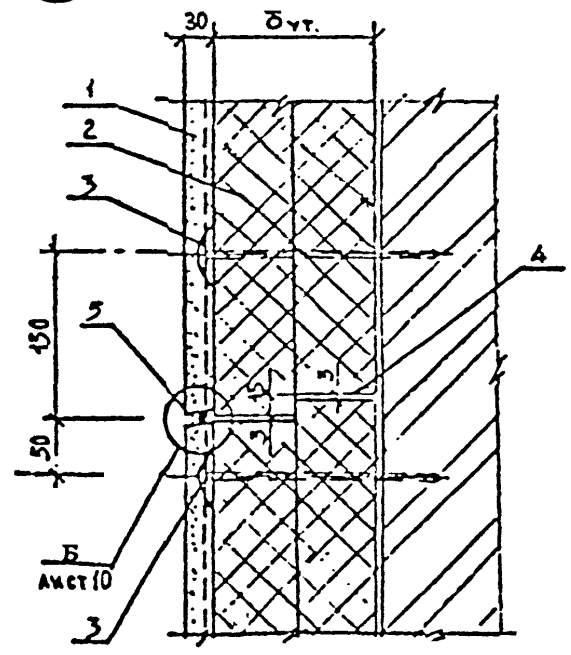
- 1 - Теплоизоляция
- 2 - Штукатурка по сетке
- 3 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС2
- 4 - Перекрытие подвала
- 5 - Гидроизоляция из цементно-песчаного раствора
- 6 - Стена подвала
- 7 - Облицовка керамической плиткой
- 8 - Несущая часть - кирпичная стена
- 9 - Защитно-декоративная кладка
- 10 - Риктовочный зазор
- 11 - Витосочная гидроизоляция
- 12 - Отмостка
- 13 - Засыпка
- 14 - Фундаментная балка

Имя и фамилия, должность, дата, подпись, печать

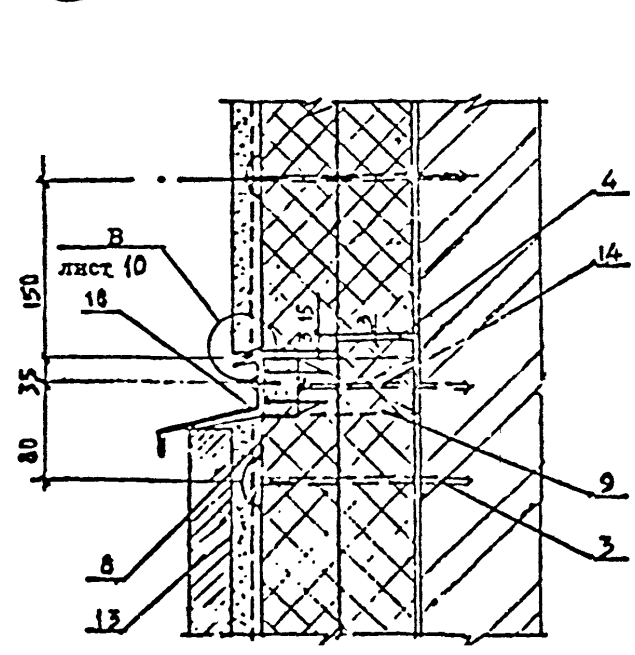

2.090-1.97.1-2

Лист  
6

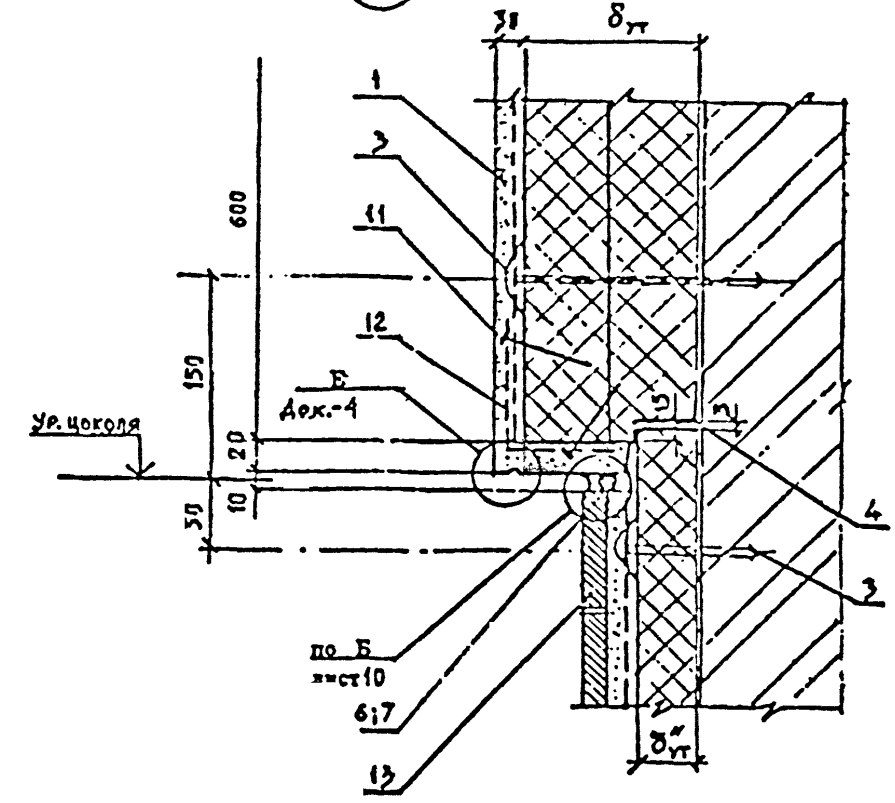
ГС 8 Рис.1



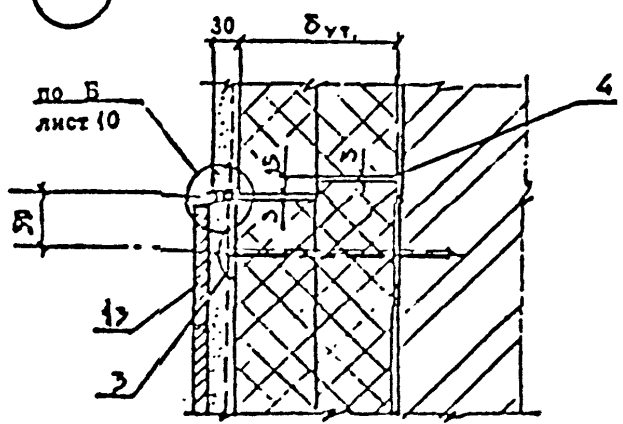
ГС 8 Рис.3



ГС 8 Рис.4



ГС 8 Рис.2



- 1- Штукатурка по армирующей сетке
- 2- Плиты теплоизоляции
- 3- Дюбель (анкер) - см. узел ГС 2
- 4- Температурный шов в теплоизоляции
- 5- Температурный шов в штукатурке
- 6- Мастика отверждающаяся
- 7- Прокладка уплотняющая типа ПРП ГОСТ 19177-81 или типа "Вилатерм СМ" ТУ 6 · 05 · 221 · 871 · 86

- 8- Деревянная антисептированная рейка сеч. 50 x 20 мм
- 9- Деревянная антисептированная пробка сеч. 50 x 100 x 600 мм
- 10- Слив С1 крепить к рейке шурупом 1.3x20 ГОСТ 1144-80 в шаге 300 мм
- 11 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШУ в шаге 300 мм
- 12 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 13 - Плитка облицовочная
- 14 - Дюбель-гвоздь ДГ

Узел ГС 8 см. совместно с узлом ГС 2

Уч. № 10001 Подпись и Дата

ИЗМ.	Кол.	Лист	Дата	Подпись	Дата

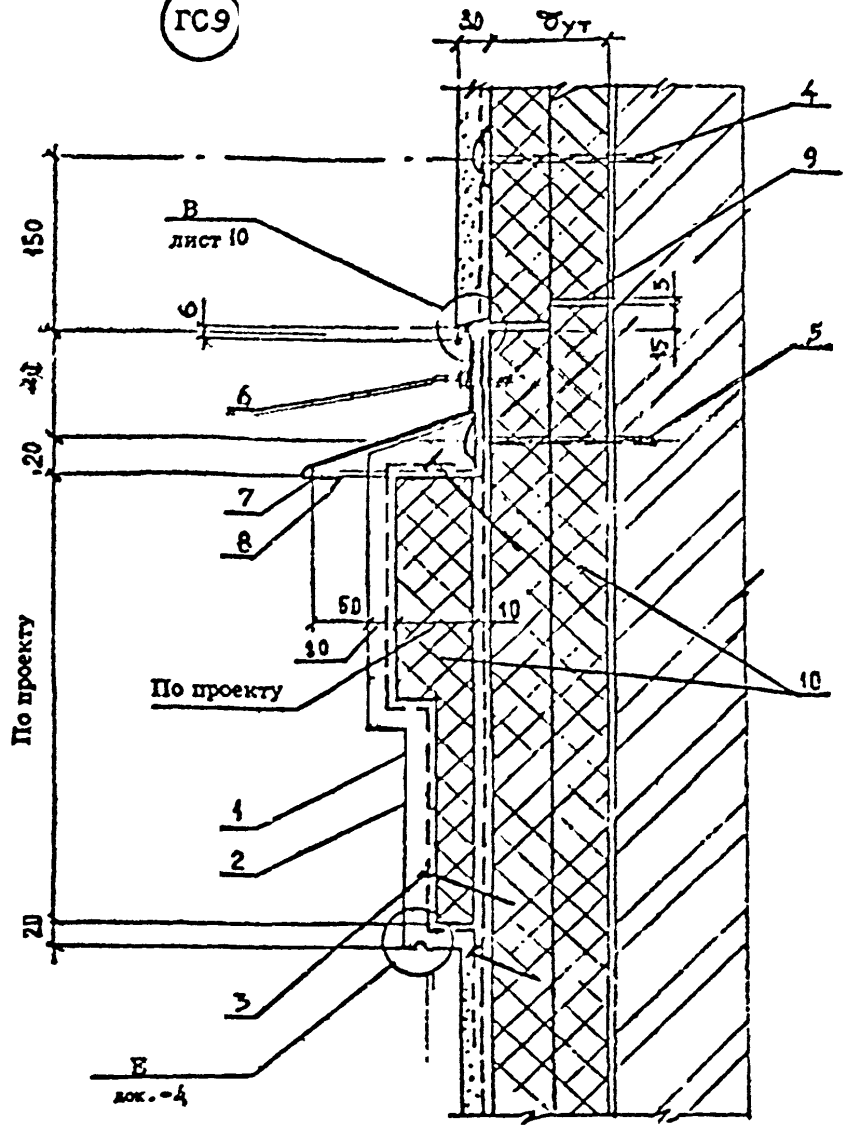
2.090-1.97.1-2

Лист 7

400521 22.

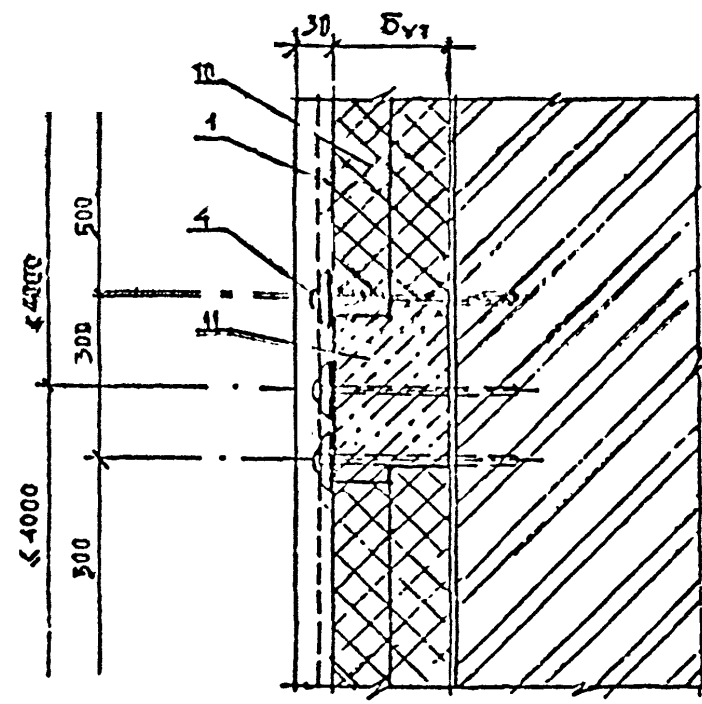


ГС9



ГС10

Противопожарный пояс - рассечка



- 1 - Штукатурка по армирующей сетке
- 2 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 3 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШШ (гвоздь К 3,0\*70 ГОСТ 4026-69)
- 4 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС2
- 5 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС1
- 6 - Винт самонарезающий В6 х 25 с шагом 500 мм
- 7 - Костыль К3 с шагом 600 мм
- 8 - Слив С 4
- 9 - Температурный шов в штукатурке и теплоизоляции
- 10 - Плиты теплоизоляции
- 11 - Рассечка из кислото-бетонных плит

Мин. Наполн. Подпись и Дата Уземини №

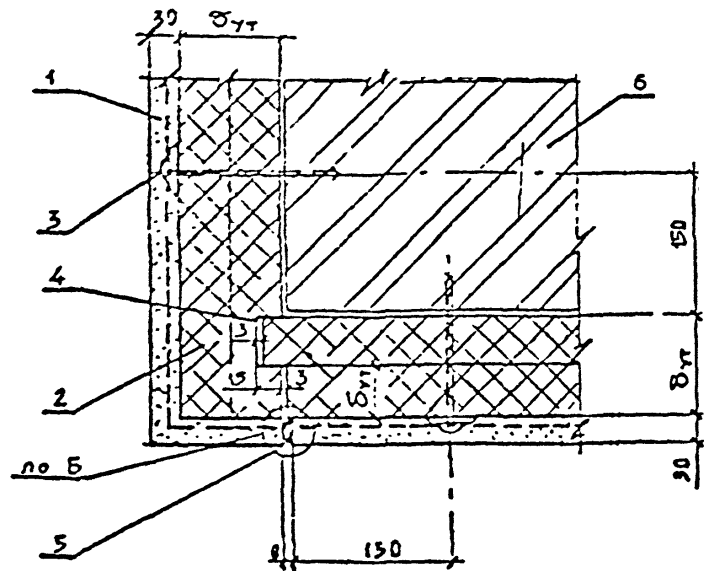
ИЗМ.	КОЛ-ВО ЛИСТ	ЧТОДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-2

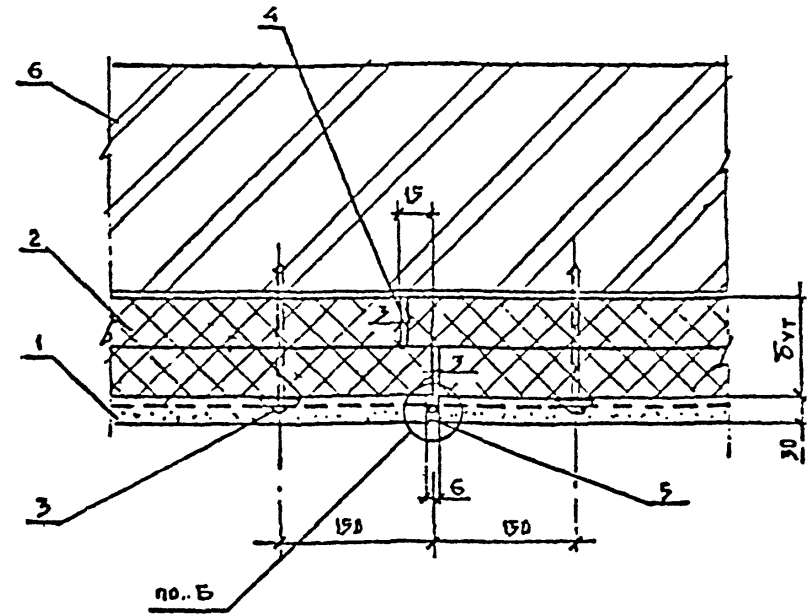
Лист 8

400521 33

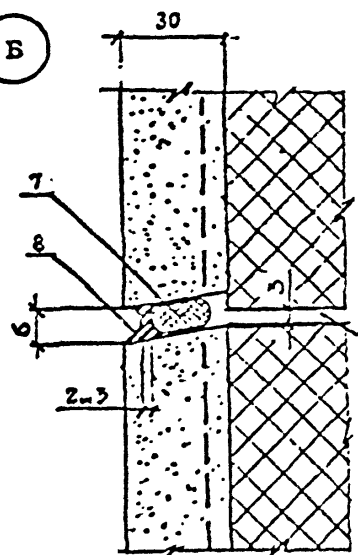
ГС13



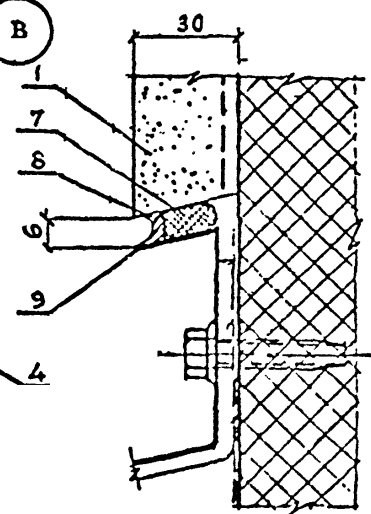
ГС14



Б



Б



- 1 — Штукатурка по армирующей сетке
- 2 — Плиты теплоизоляции
- 3 — Дюбель (анкер) — см. узел ГС2
- 4 — Вырез в плите теплоизоляции
- 5 — Температурный шов в штукатурке
- 6 — Стена (несущая часть)
- 7 — Прокладка уплотняющая
- 8 — Мاستика отверждающаяся
- 9 — Слив

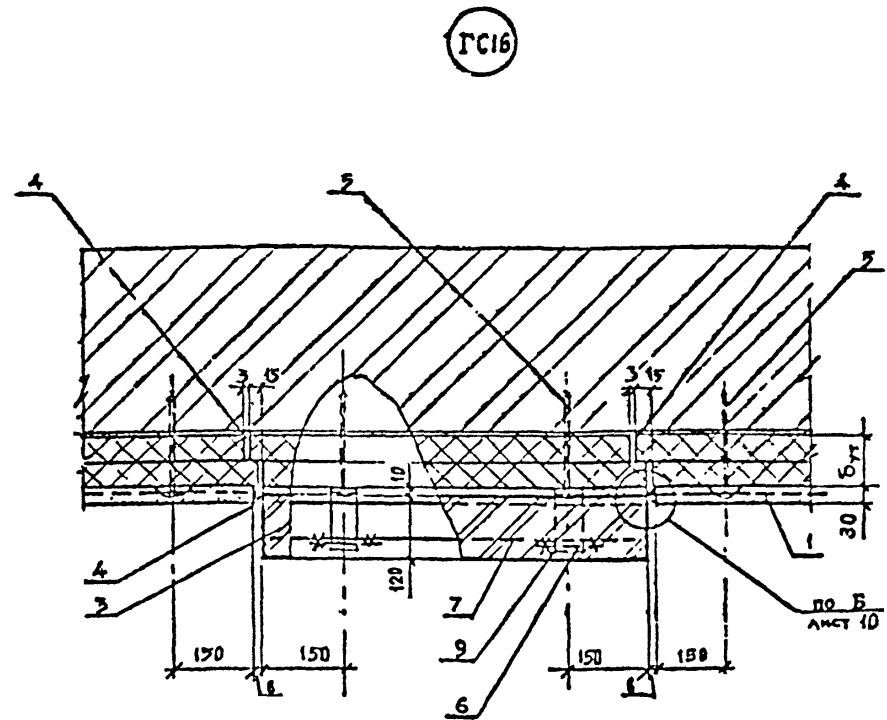
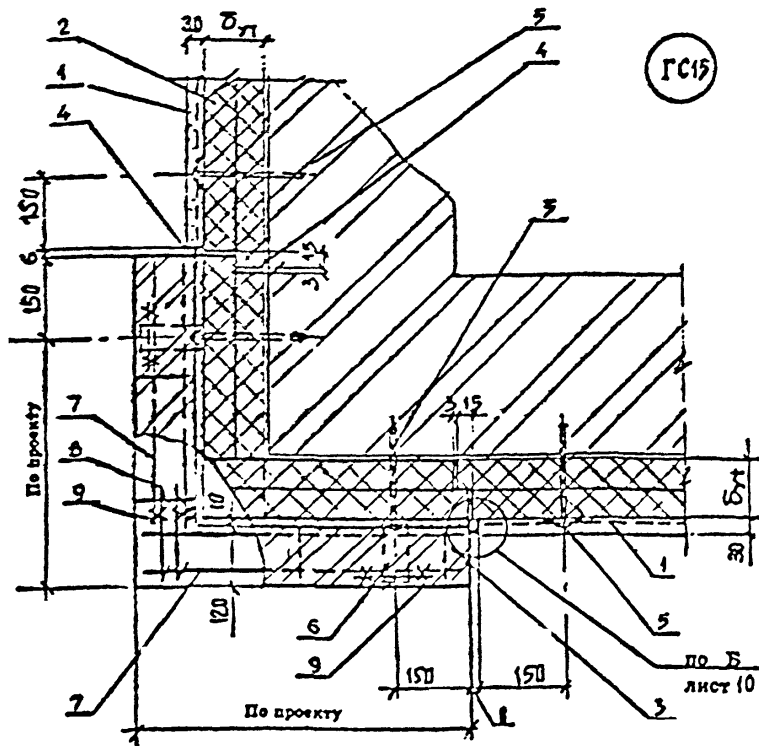
Узел ГС13; 14 см. совместно с узлом ГС1; 2

Имя Подпись Дата Взам. инв. №

ИЗМ.	КОЛ-ВО	ИЗМ.	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-197.1-2

Лист  
10



- 1 - Штукатурка по армирующей сетке
- 2 - Плиты теплоизоляции
- 3 - Защитно-декоративная кирпичная облицовка
- 4 - Температурный шов в штукатурке и в теплоизоляции
- 5 - Дюбель (анкер) - см. узлы ГС1 и ГС2
- 6 - Анкер А1
- 7 - Закладная сетка М1
- 8 - Два стержня в виде крючков из  $\phi 6A$  III (ГОСТ 5781 - 82)
- 9 - Связать вязальной проволокой (ГОСТ 3282 - 74)

Узел ГС15; 16 см. совместно с узлом ГС1; 2

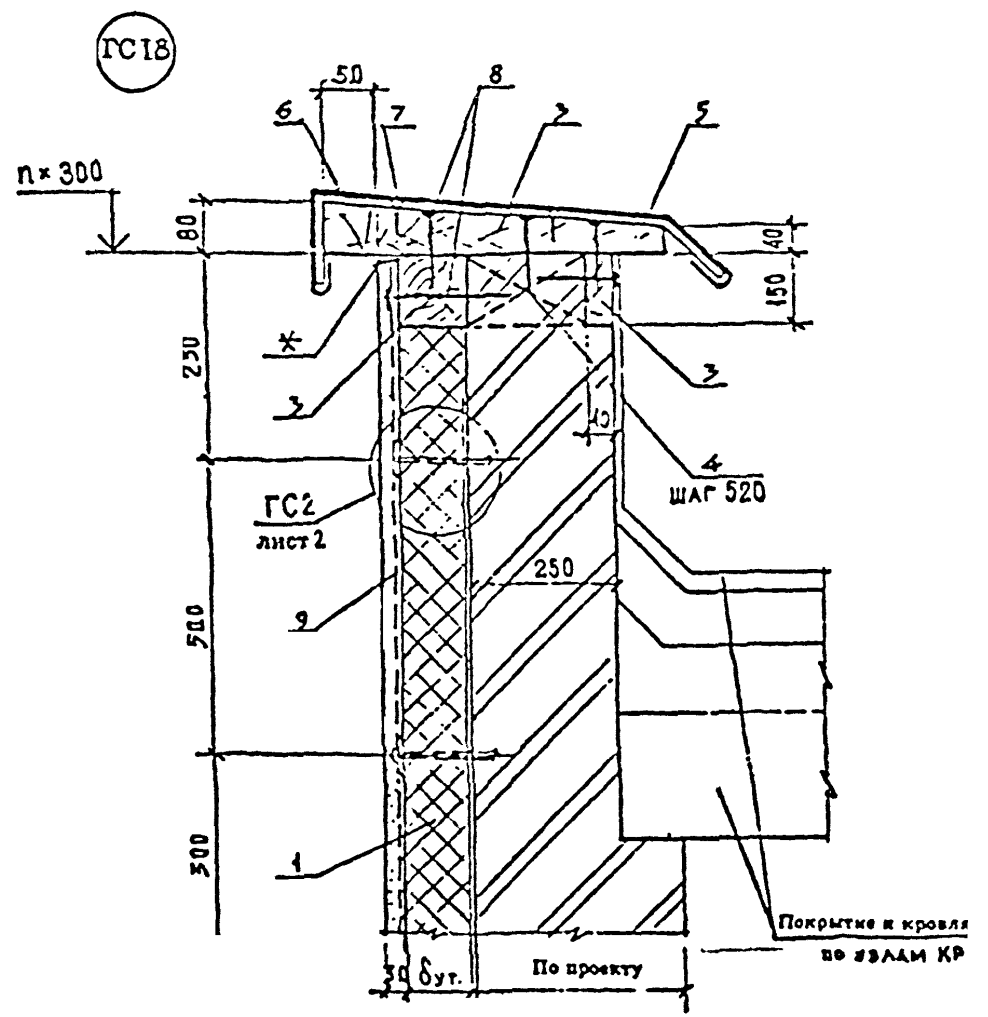
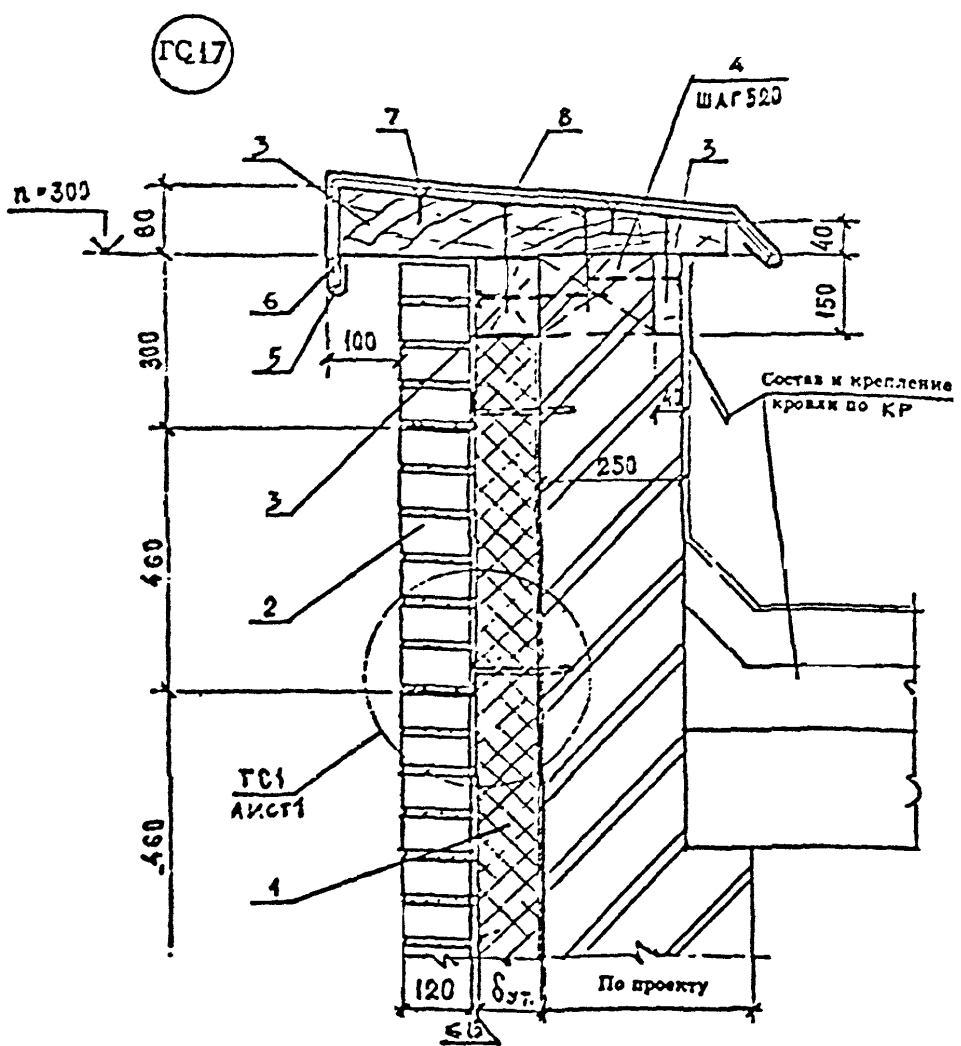
Имя, Фамилия, Подпись и Дата

И.М.	У.С.В.Т.	Л.И.С.Т.	У.Д.О.С.	П.О.Д.П.И.С.Ь	Д.А.Т.А.
------	----------	----------	----------	---------------	----------

2.090-1.97.1-2

Лист 11

400521 36



Открытый шов 6 мм

- 1. Плиты теплоизоляции
- 2. Защитно-декоративная кирпичная кладка
- 3. Доски и брусья деревянные антисептированные, ГОСТ 8486-86 Е
- 4. Пробка деревянная антисептированная, ГОСТ 8486-86 Е
- 5. Кистьки К4 с шагом 600 мм
- 6. Сажь С6
- 7. Шуруп 1-4х10, ГОСТ 1145-80
- 8. Гвозди К4х120, ГОСТ 4028-63\*
- 9. Штукатурка по армирующей сетке

Имя Наименование Подпись и дата Возм. инв. №

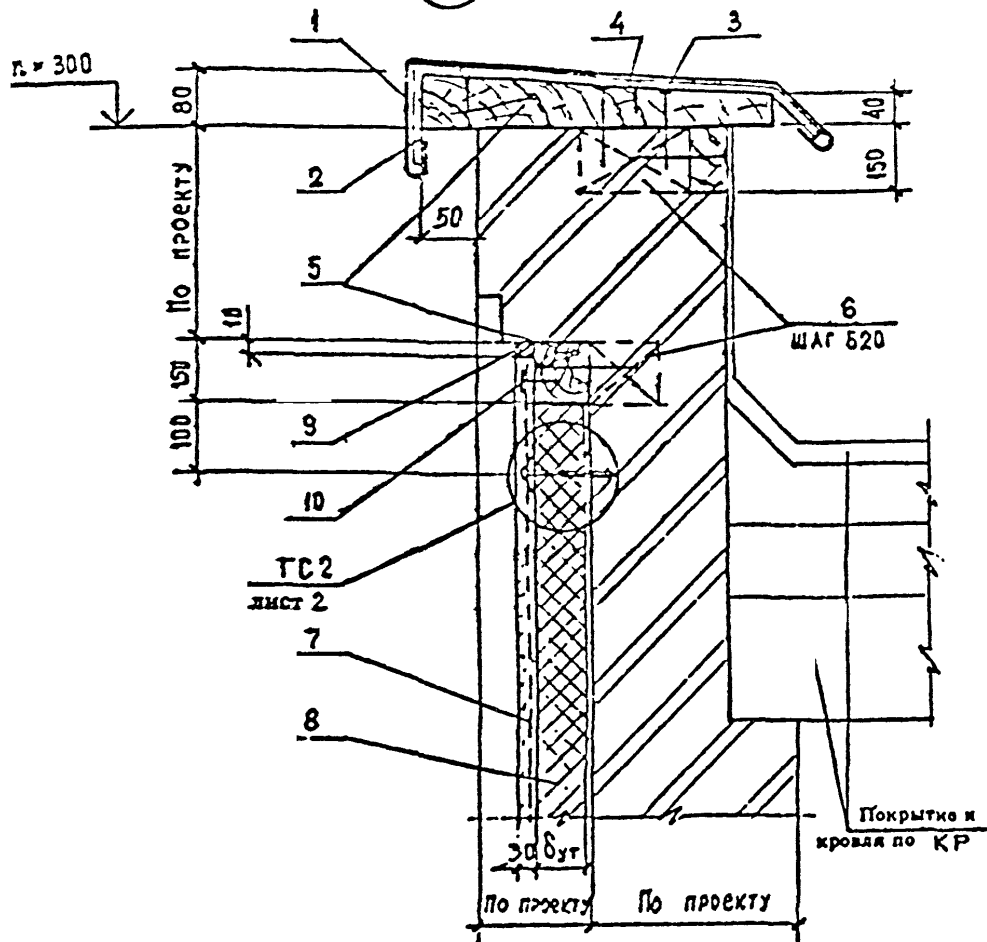
Изм.	Конт.	Лист	Число	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

2.090-1.97.1-2

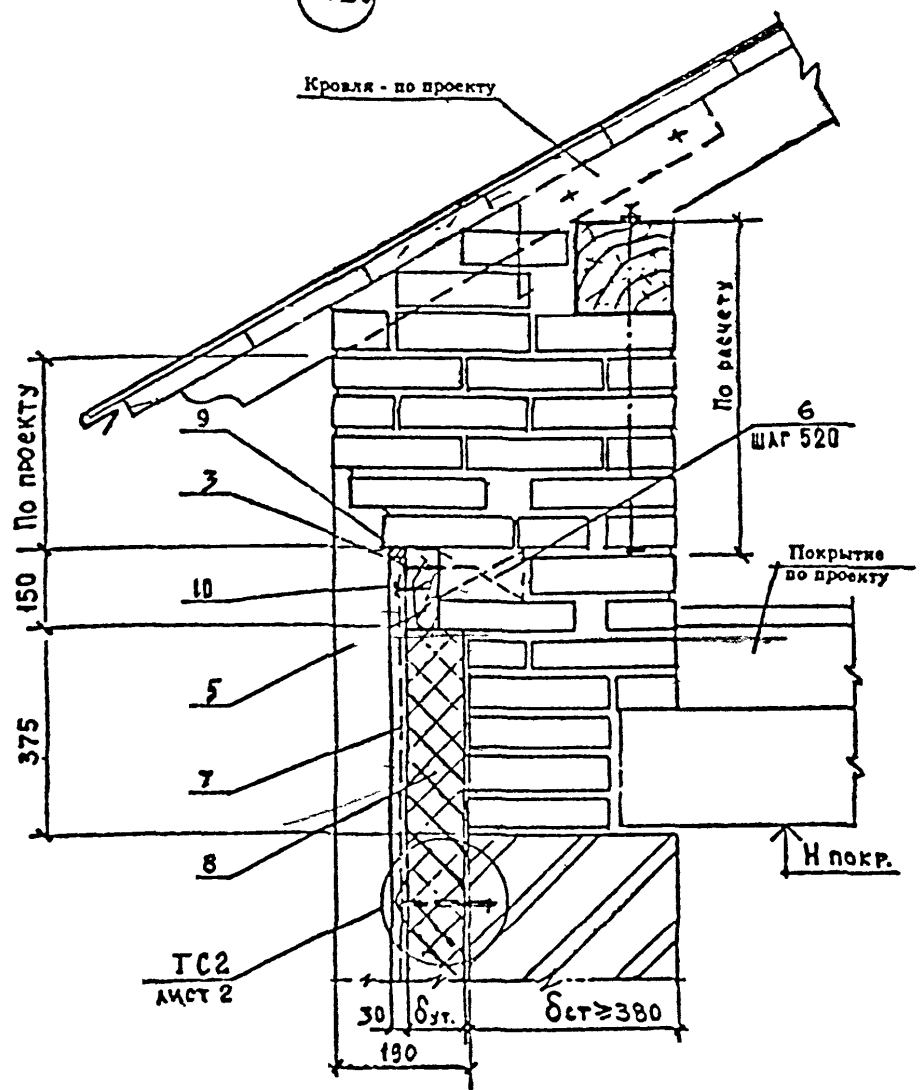
Лист  
12

400521 37

ТС19



ТС20

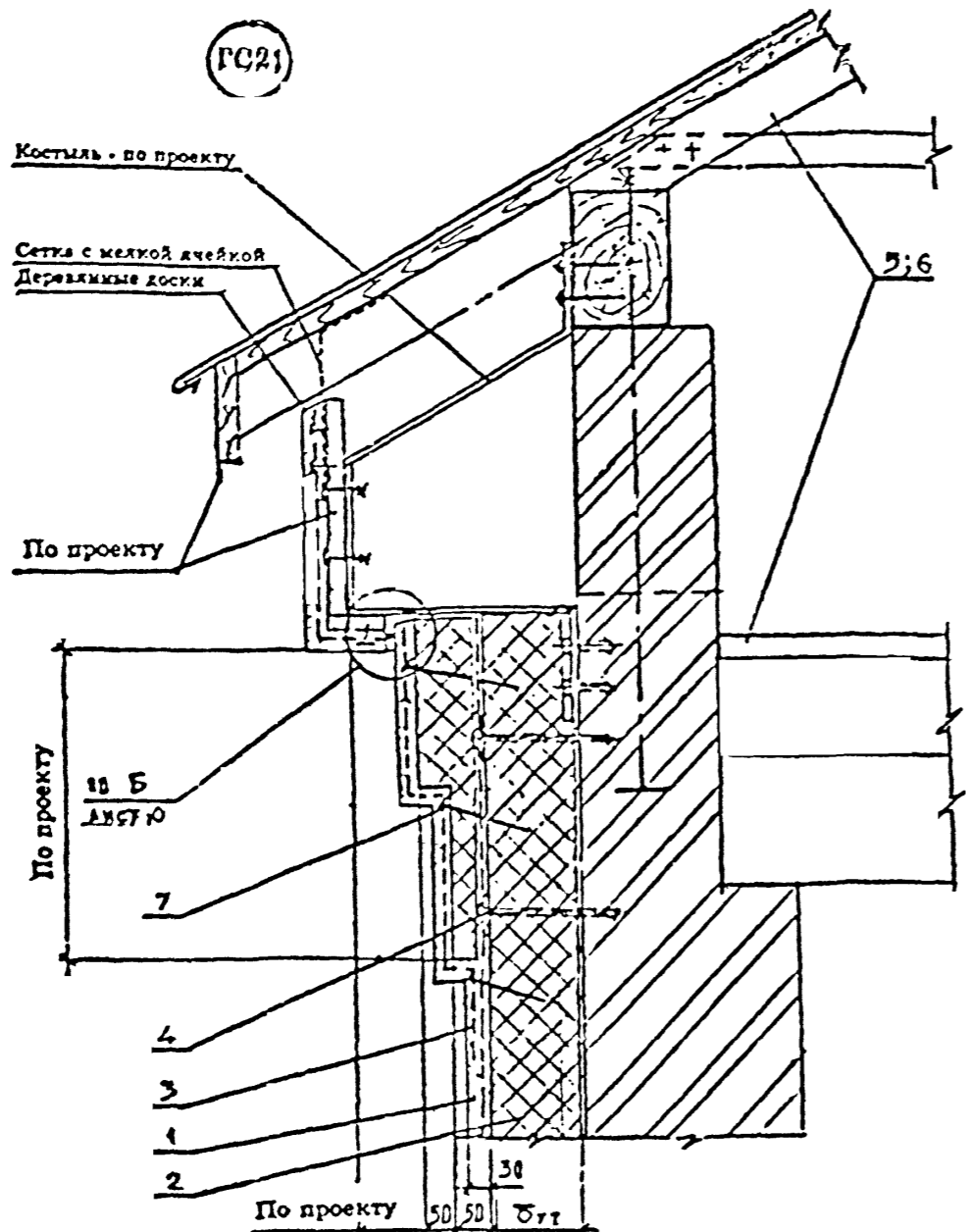


- 1- Саж С6
- 2- Костыль К4
- 3- Гвоздь К4х120, ГОСТ 4028 63\*
- 4- Шуруп 1-4х40, ГОСТ 1145-80
- 5- Доски и брусья деревянные антисептированные, ГОСТ 8486-86 В
- 6- Пробка деревянная антисептированная ГОСТ 8486-86 Б
- 7- Штукатурка по армирующей сетке
- 8- Теплоизоляция
- 9- Отверждающаяся мастика и прокладка - по узлу Б лист 10
- 10- Шурупы 1-4х40 по ГОСТ 1145-80 в шайбой Ш1.

Инв. № 1000/12/Д/15 и Д/16 Взам. № 15

Изм.	Дата	Лист	Исполн.	Проверен	Дата	2.090-1.97.1-2	Лист
							13

400521 38



- 1- Штукатурка по армирующей сетке
- 2- Плиты теплоизоляции
- 3- Дополнительный слой армирующей сетки
- 4- Дюбель (анкер)-си. узла ГС2
- 5- Покрытие - по проекту
- 6- Кровля - по проекту
- 7- Шпилька- гвоздь с шайбой ШЗ  
(гвоздь К8, рч70 ГОСТ 4528-63)

Имя, Подпись, Подпись и дата, Возвращение, №

И.В.М.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.
И.В.М.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.	К.В.И.

2.090-1.97.1-2

Лист 14

400521 34

ГС25 Рис 1; 2

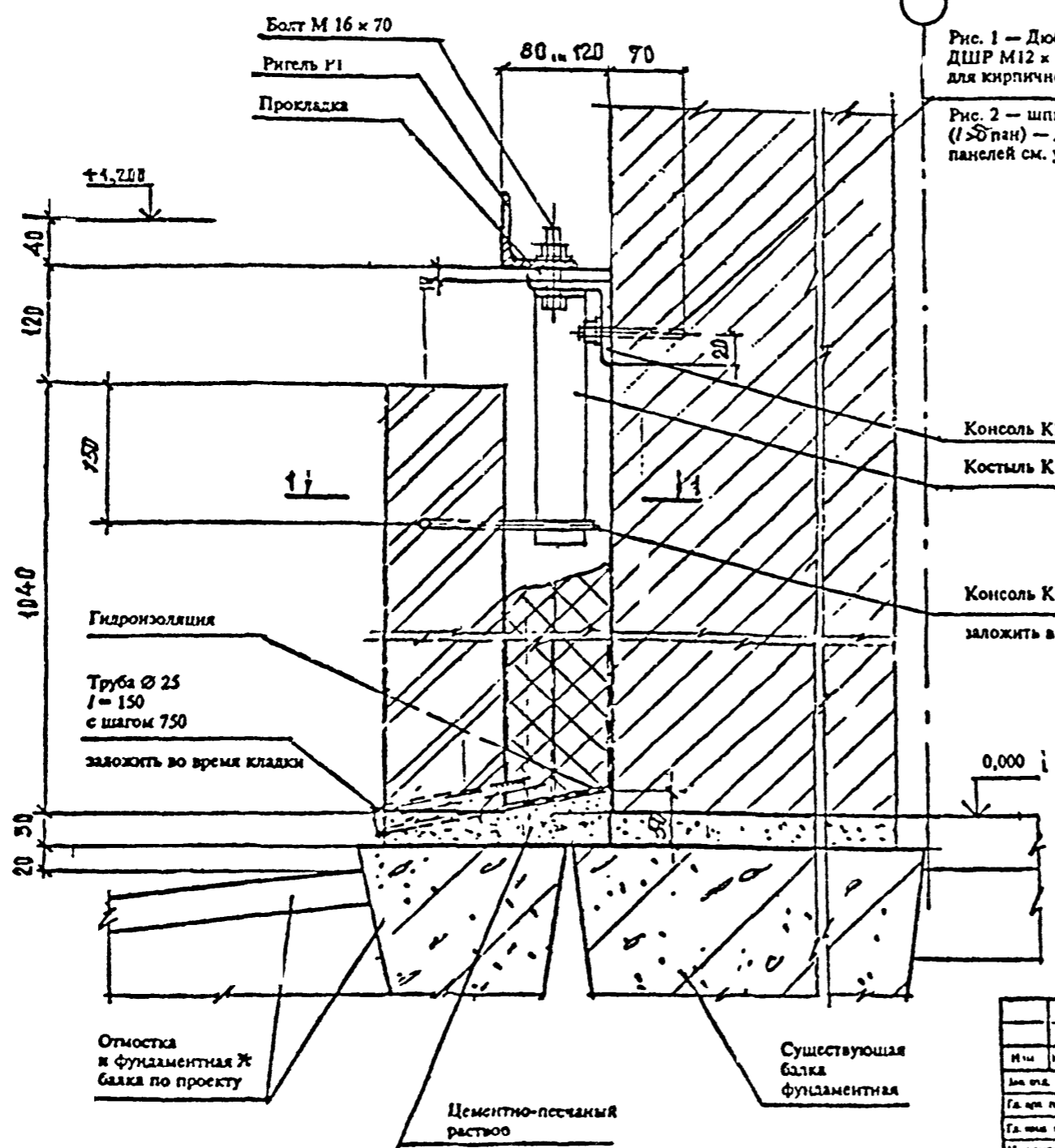
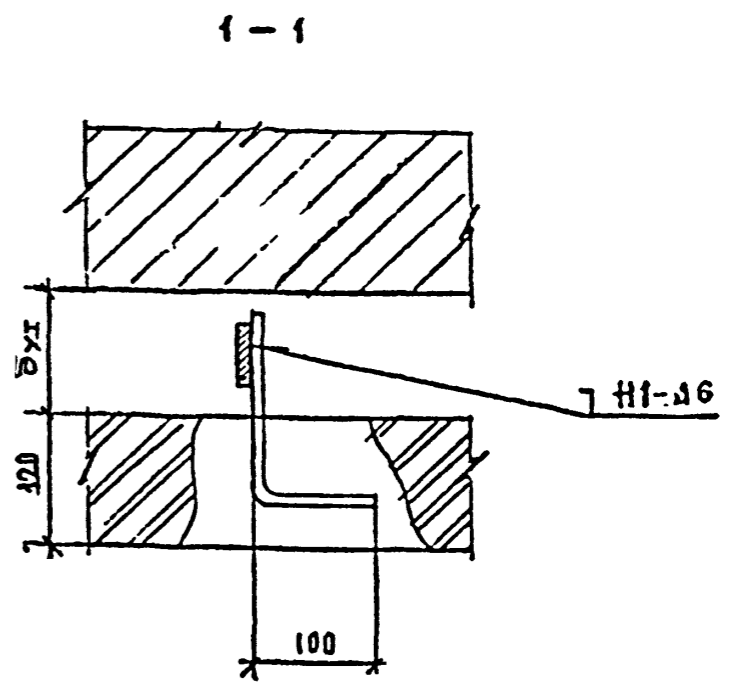


Рис. 1 — Дюбель ДШР М12 x 110 — для кирпичной стены  
 Рис. 2 — шпилька М 16 x 1 (l > Ø пан) — для легковесных панелей см. узлы ГС27; 28



1. В случае кирпичной кладки место установки дюбеля должно располагаться по возможности по центру грани кирпича. Диаметр отверстия в кладке под дюбель ДШР М12 x 110 должно быть Ø 12,3 мм.

Выдерживающее усилие — 10 т.  
 Усилие на срез — 8,5 т.

2. ЖФундаментные балки должны опираться на монолитные бетонные столбики, устанавливаемые на обрезы фундаментов основных колонн каркаса здания.

3. Сварка по ГОСТ 5264-80

2.090-1.97.1-3

И.И.	Л.Л.	Лист	№ д.л.	И.И.	Дата
И.И.И.	Л.Л.Л.	Синдикатная			
Г.И.И.	Г.И.И.	Г.И.И.			
И.И.И.	Л.Л.Л.	Л.Л.Л.			

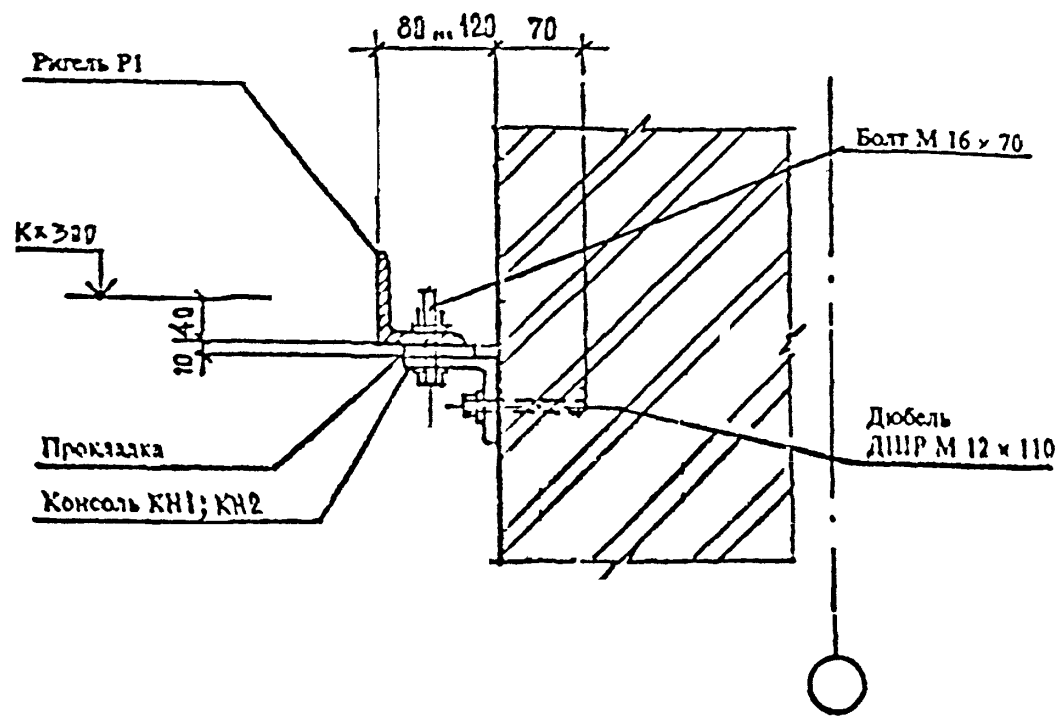
Крепление теплоизоляции, ригелей обрешетки и металлических листов к стене. Узел ГС25...ГС34

Страна	Лист	Листы
Р	1	6
АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		

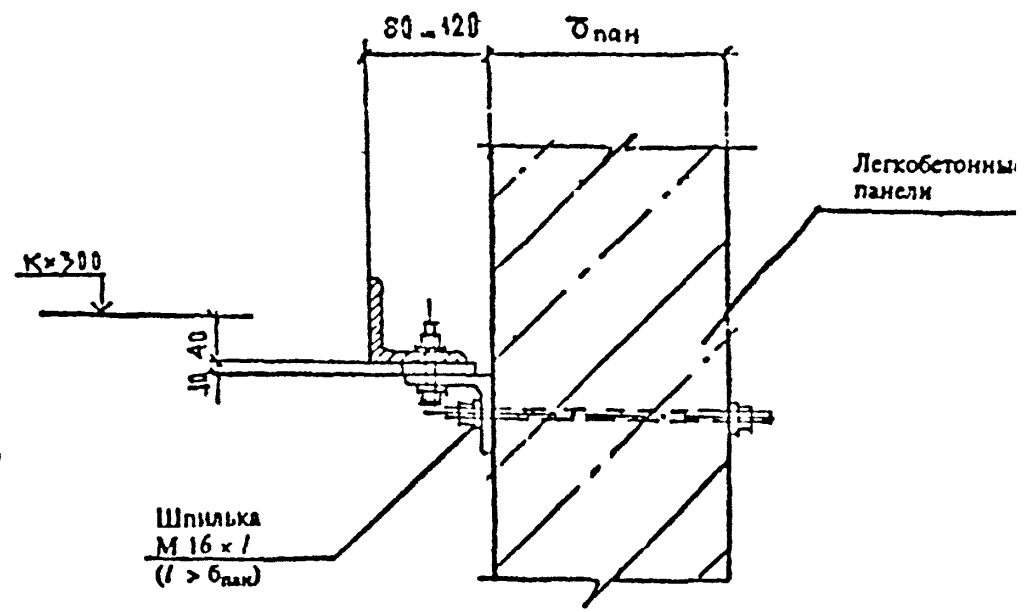
400521 40

Вид	№
Подпись	И.И.
И.И.	№

ТС26 Рис 1. Для стен из кирпича



ТС26 Рис 2. Для стен из лег-  
кобетонных панелей



Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

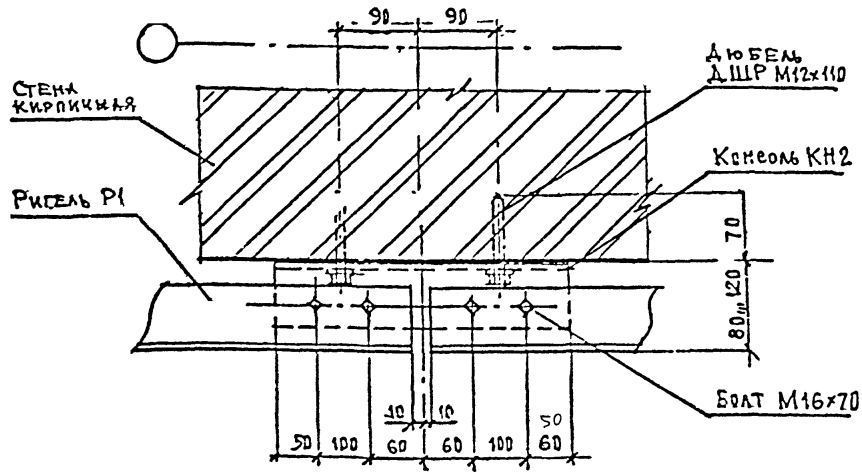
2.090-1.97.1-3

Лист  
2

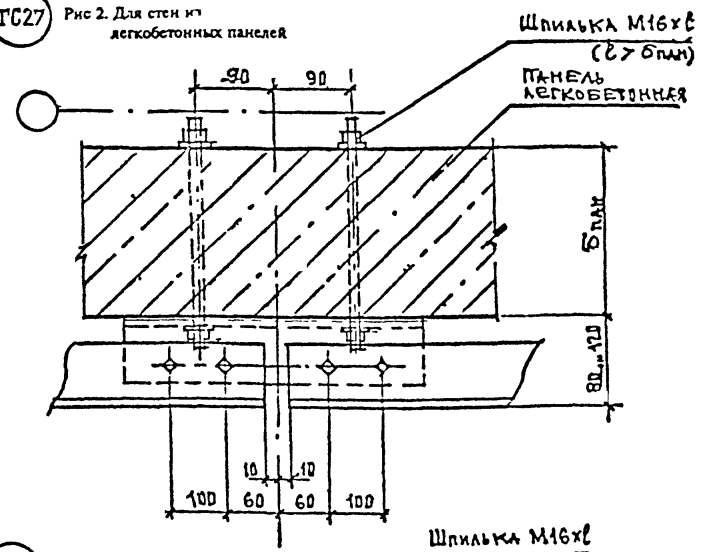
400521 41



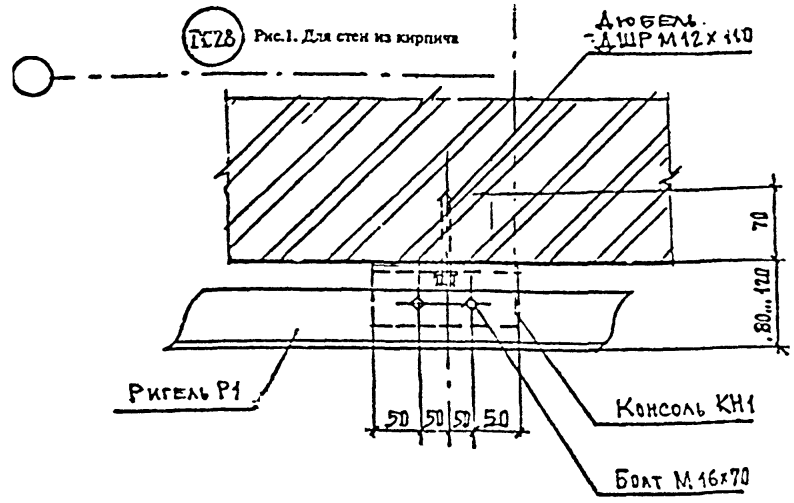
ТС27 Рис.1. Для стен из кирпича



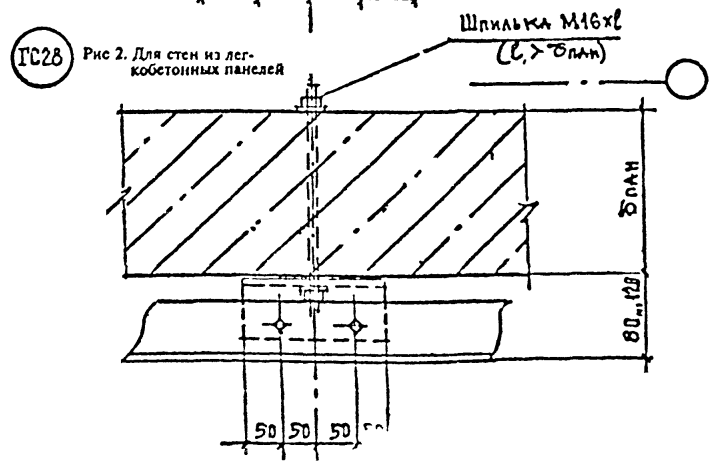
ТС27 Рис.2. Для стен из легкостенных панелей



ТС28 Рис.1. Для стен из кирпича



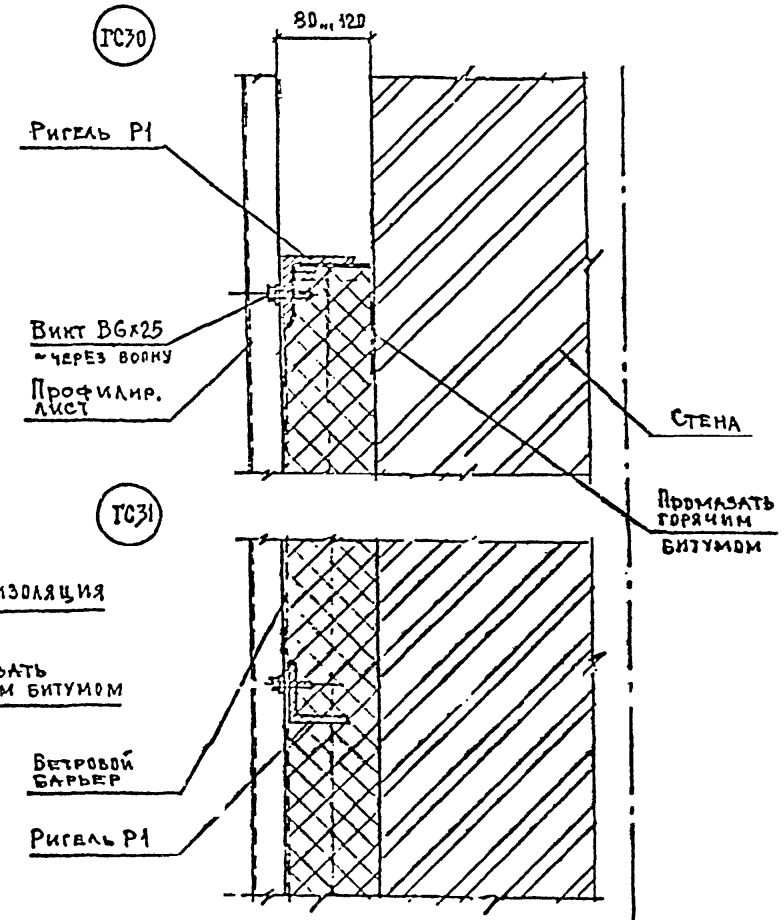
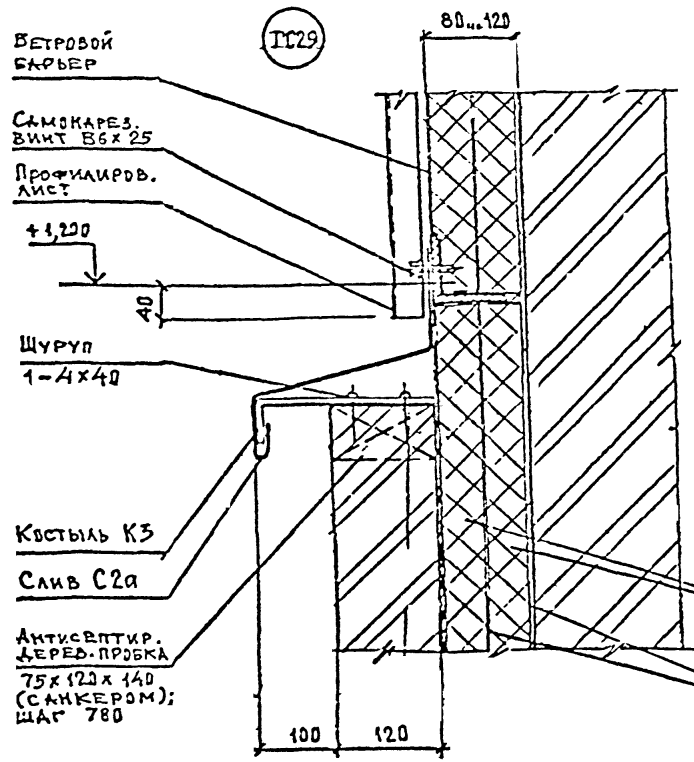
ТС28 Рис.2. Для стен из легкостенных панелей



Ин. № 0001, Инженер В.В. Сидоркин

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1-3	3
------	------	----------	---------	------	----------------	---

400521 42



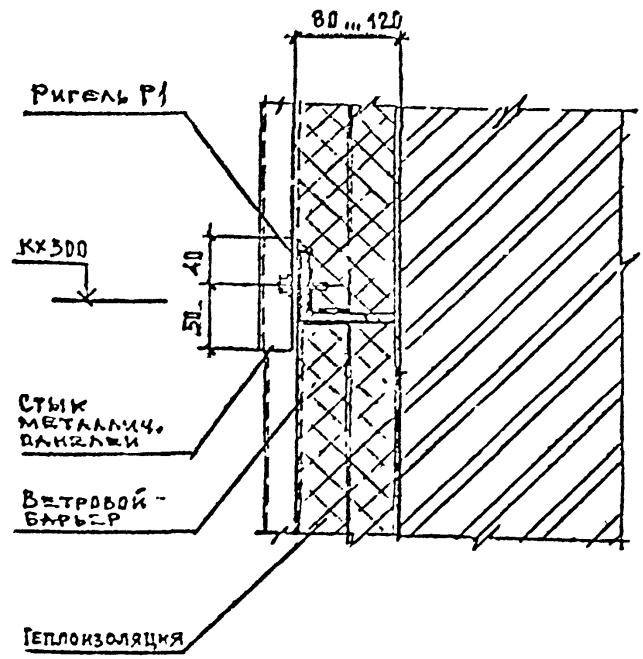
Имя, № поста  
Подпись и дата  
Взвешивание

Имя	Код. ул.	Лист	№ инв.	Подпись	Дата

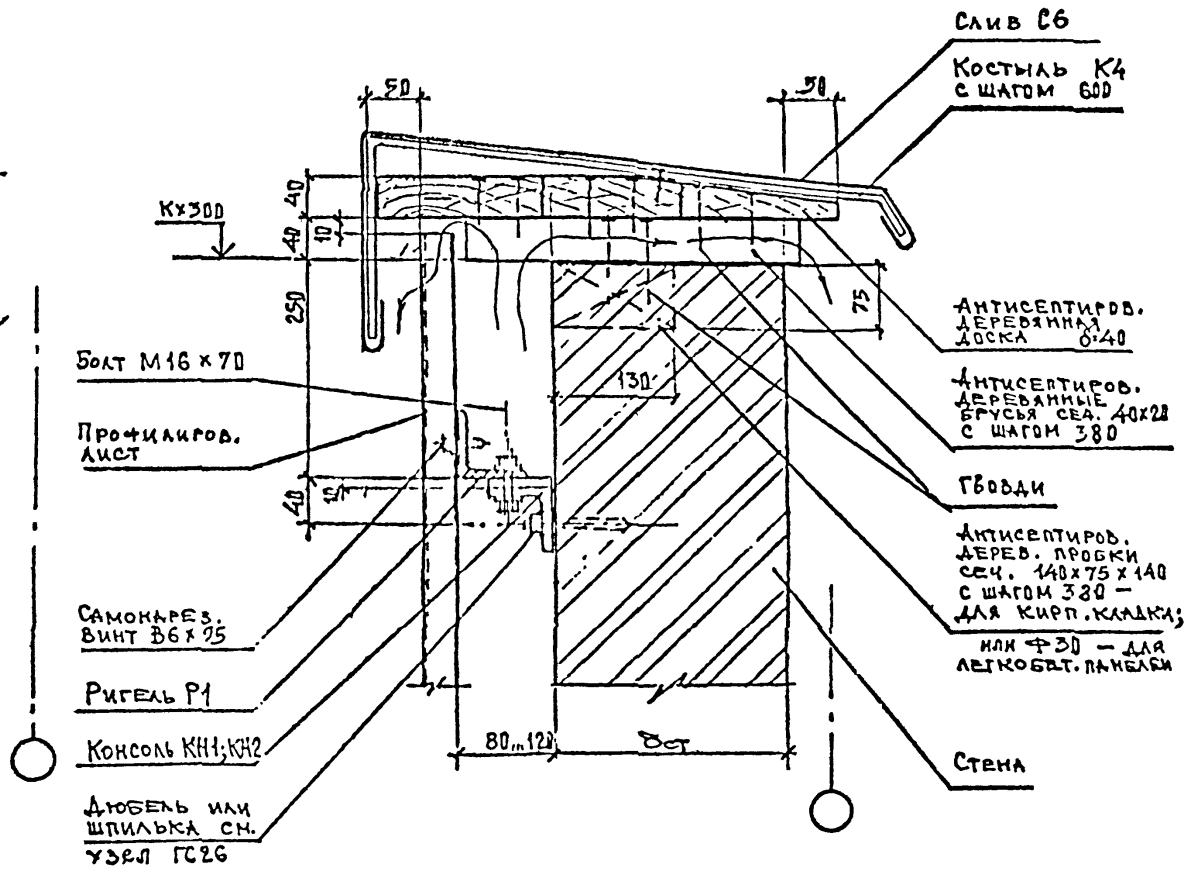
2.090-1.97.1-3

Лист  
4

ГС32



ГС33



Узел ГС33 см. совместно с узлами ГС26 и ГС28

Лист № пост  
 Подпись и дата  
 Виза и №

№	Код	Лист	№ док.	Получено	Дата

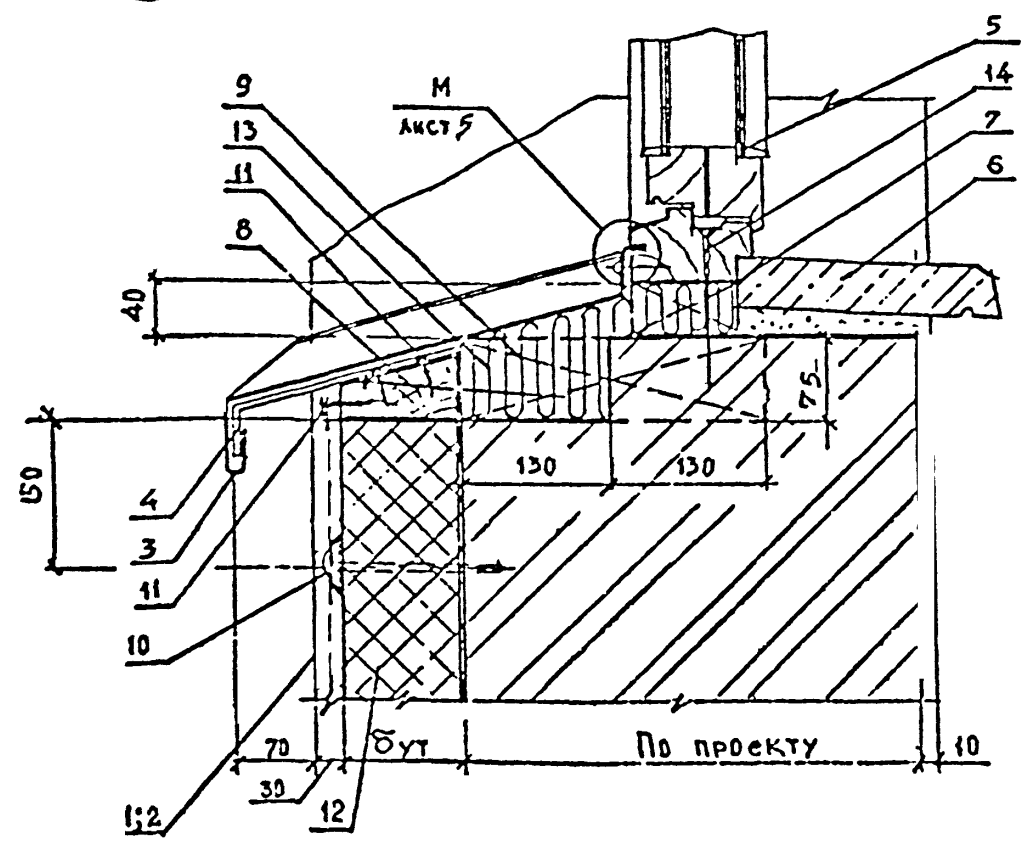
2.090-1.97.1-3

Лист  
5

400521 44

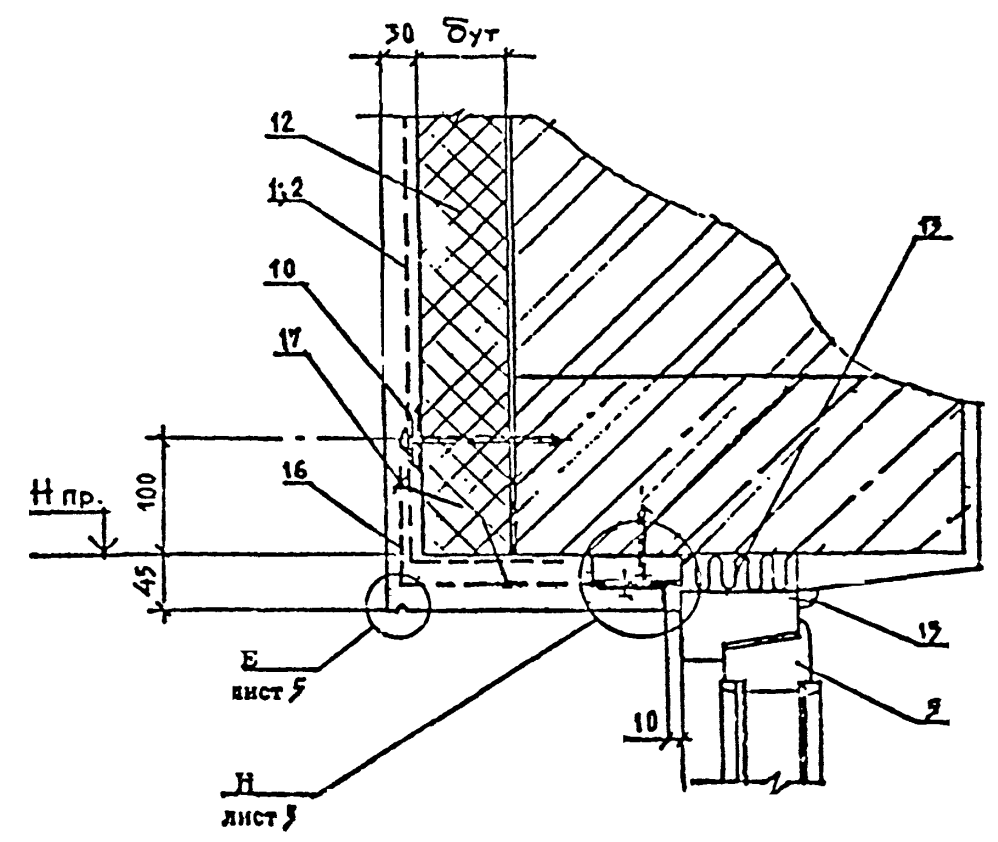


ОК1 Горизонтальное сопряжение стены и окон



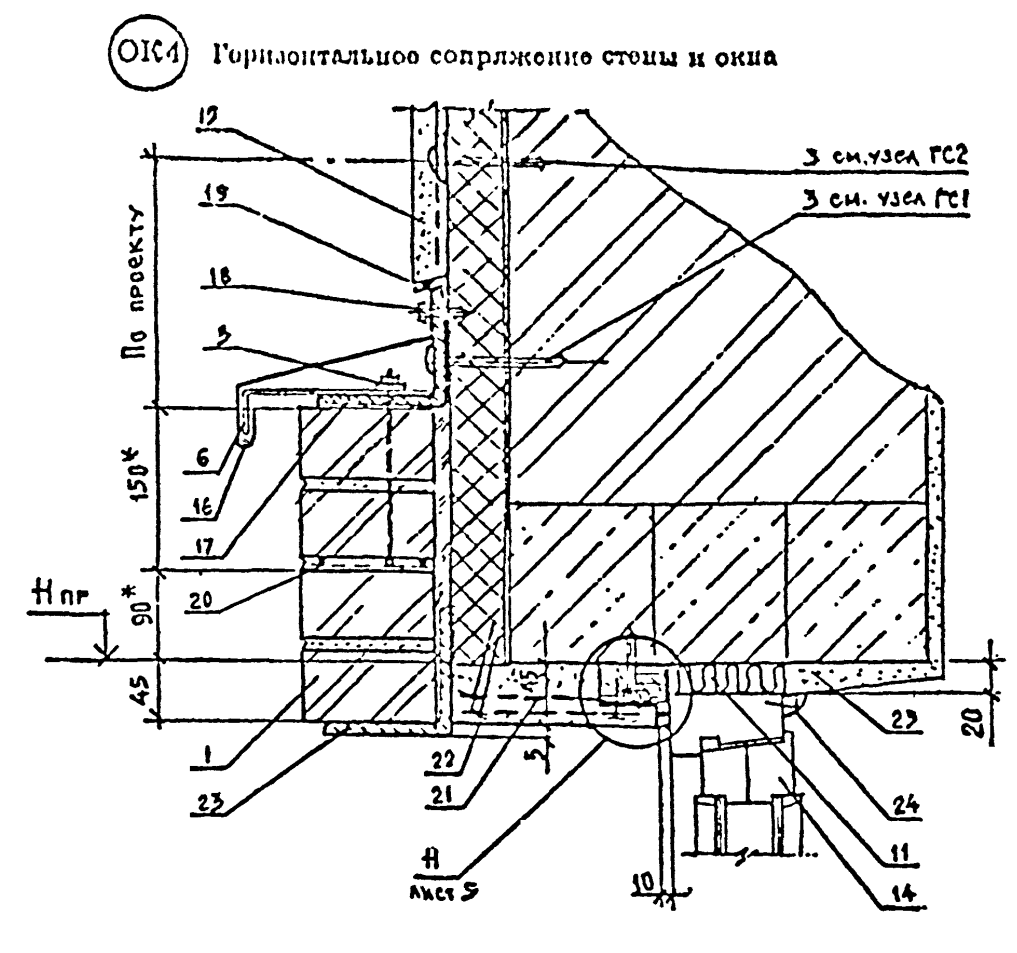
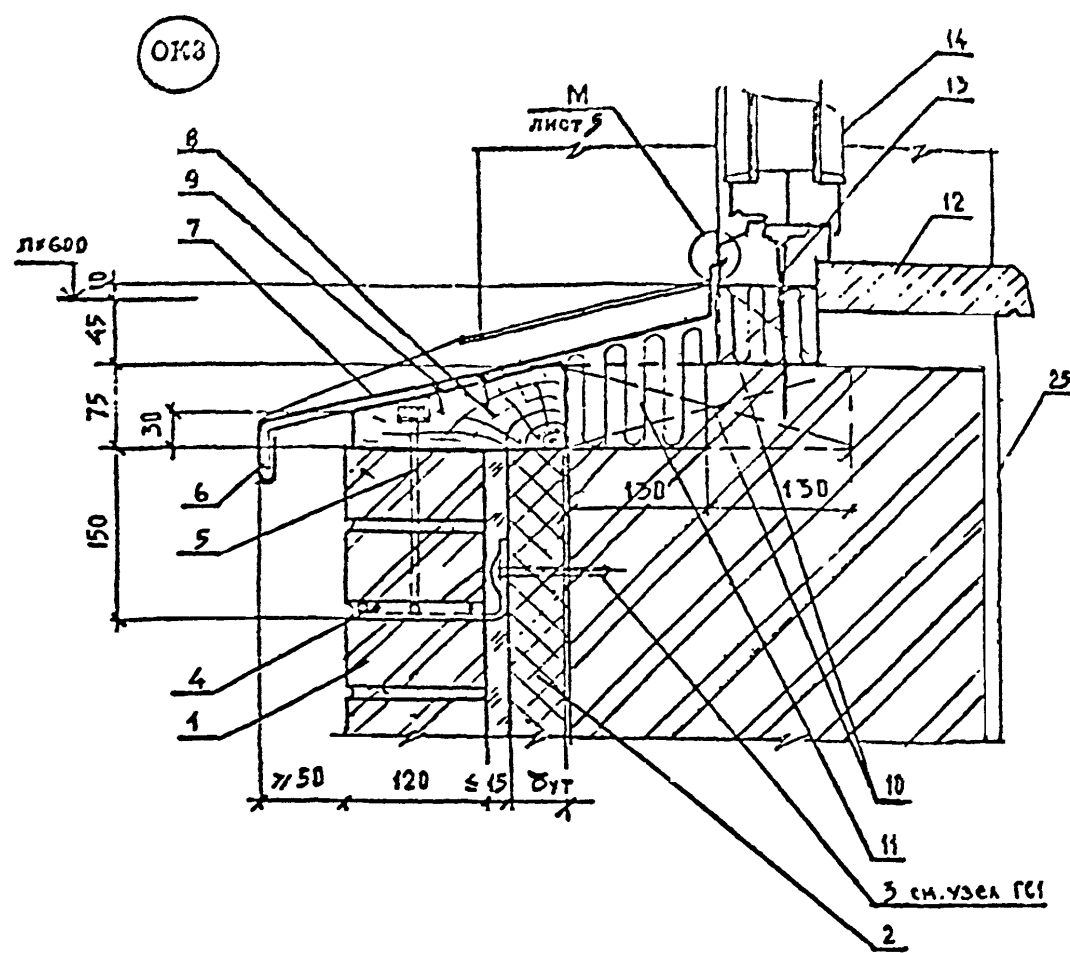
- 1:2 - Штукатурка по армирующей сетке
- 3 - Связь С2
- 4 - Костыль К1 с шагом 600 мм
- 5 - Окно деревянное
- 6 - Подоконник железобетонный или деревянный
- 7 - Деревянная антисептированная прокладка с шагом 600 мм (сеч. 100x100-40)
- 8 - Деревянная доска сечением 60 x брут., пропитанная антипиренами.
- 9 - Деревянная антисептированная прокладка сечением 75 x 200 x 130 с шагом 600 мм
- 10 - Дилбел (ПМЦФР) - см. узел ОК2
- 11 - Шуруп 1 x 4 x 40 ГОСТ 1144-80 с шайбой Ш1
- 12 - Панна теплоизоляции
- 13 - Минеральная плита П - 50
- 14 - Гвоздь К6 с шагом 600 мм
- 15 - Деревянная раскладка тип2 (ГОСТ 8242-76) закрепить шурупом 1-2x30 (ГОСТ 1145-80) с шагом 300 мм
- 16 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 17 - Шпилька - гвоздь с шайбой Ш3 с шагом 300 мм

ОК2



Имя, № подл.	Подпись и дата	Вид, № док. №

2.090-1.97.1-4					
Имя	Код пр.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Имя пр.	Сидяков	1	1		
Гл. арх. проекта	Гузов				
Гл. кон. проекта	Труфанов				
И. констр.	Галкин				
Сопряжение стены и окон. Узел ОК1...ОК13					
Страна	Лист	Листов	АО ШИНПРОМСТАЛЦИН		
Р	1	9	400521 46		



- 1 - Защитно-декоративная кладка
- 2 - Плиты теплоизоляции
- 3 - Дюбель (анкер)
- 4 - Анкер А1 - см. узел ГС1
- 5 - Анкер А5 с шагом 520 мм
- 6 - Костыль К1
- 7 - Сляк С2
- 8 - Деревянный антисептированный брусок сеч. 75 х (120 + буг).
- 9 - Шуруп 1 - 4 х 40 ГОСТ 11445 - 80
- 10 - Деревянные антисептированные пробки сеч. 260 х 140 х 75 и 90 х 110 х 55 с шагом 520 мм
- 11 - Минеральная плита П50
- 12 - Плита подоконная железобетонная или деревянная
- 13 - Гвоздь К6 х 150 ГОСТ 4028 - 83 с шагом 520 мм
- 14 - Окно деревянное
- 15 - Штукатурка по армирующей сетке
- 16 - Сляк С1

- 17 - Уголок 125 х 8, ГОСТ 8509 - 93
- 18 - Винт самонарезающий В6 х 25 с шагом 300 мм
- 19 - Открытый шов 6 мм
- 20 - Закладная сетка М1
- 21 - Два слоя армирующей сетки
- 22 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШЗс шагом 300 мм
- 23 - Перекрышка из уголка - по проекту
- 24 - Деревянная раскладка тип 2 (ГОСТ 8242 - 75) закрепить шурупом 1 - 2 х 30 (ГОСТ 1145 - 80) с шагом 300 мм
- 25 - Штукатурка внутренняя

Имя и фамилия	Визитная печать
Подпись и дата	

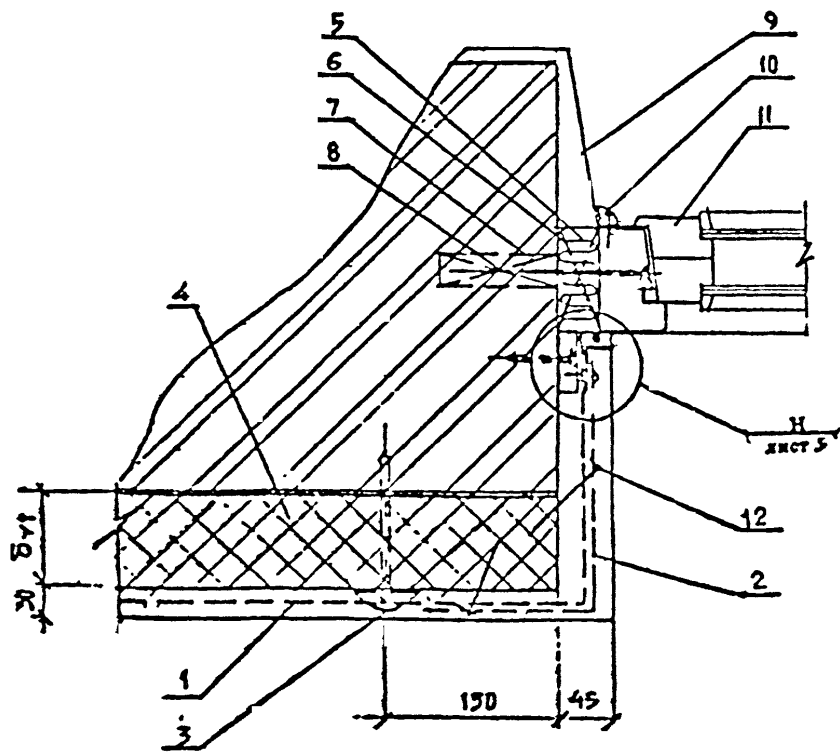
Изм.	Кол. утв.	Лист	Число	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-4

Лист 2

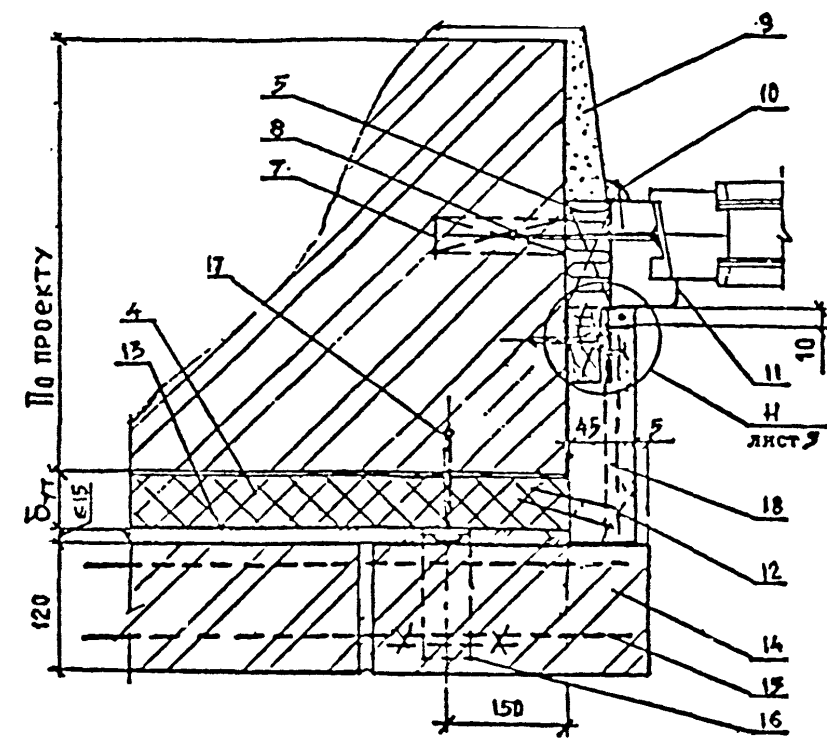
400521 47

OK5 Вертикальное сопряжение стены и окна



- 1 - Штукатурка по армирующей сетке
- 2 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 3 - (Анкер) дюбель - см. узел ГС2
- 4 - Плиты теплоизоляции
- 5 - Минеральная плита П50
- 6 - Прокладка деревянная антисептированная с шагом 800 мм
- 7 - Пробка деревянная антисептированная  $\varnothing 20 L = 100$  с шагом 800 мм
- 8 - Гвоздь К6 х 150
- 10 - Раскладка деревянная тип 2 ГОСТ 8242 - 75 шпилька шурупом 1 - 3 х 20 ГОСТ 1145 - 80 с шагом 300 мм
- 11 - Окно деревянное
- 12 - Шпилька - гвоздь с шайбой Ш шаг 300 мм
- 9 - Штукатурка внутренняя

OK6



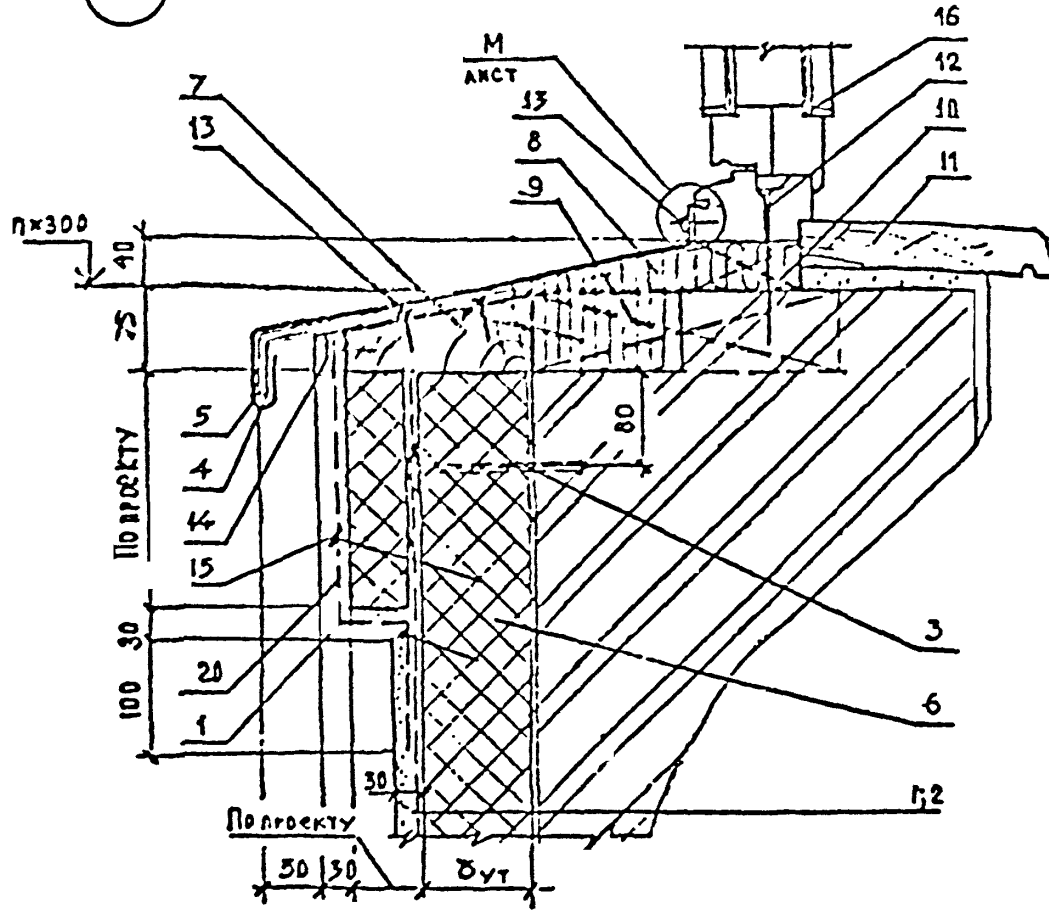
- 13 - Рихтовочный зазор-песок
- 14 - Защитно-декоративная кирпичная кладка
- 17 - Закладная сетка М1-см. узел ГС
- 16 - Анкер А1 -см. узел ГС1; рис.1 рис. 2
- 17 - Дюбель см. узел ГС1
- 18 - Два слоя армирующей сетки

Вид, код, №	
Подпись и дата	
Иск. № подл.	

ИЗМ	КОМУ	ЧТО	И	КОМУ	ДАТА	2.090-1.97.1-4	Лист 3
-----	------	-----	---	------	------	----------------	--------

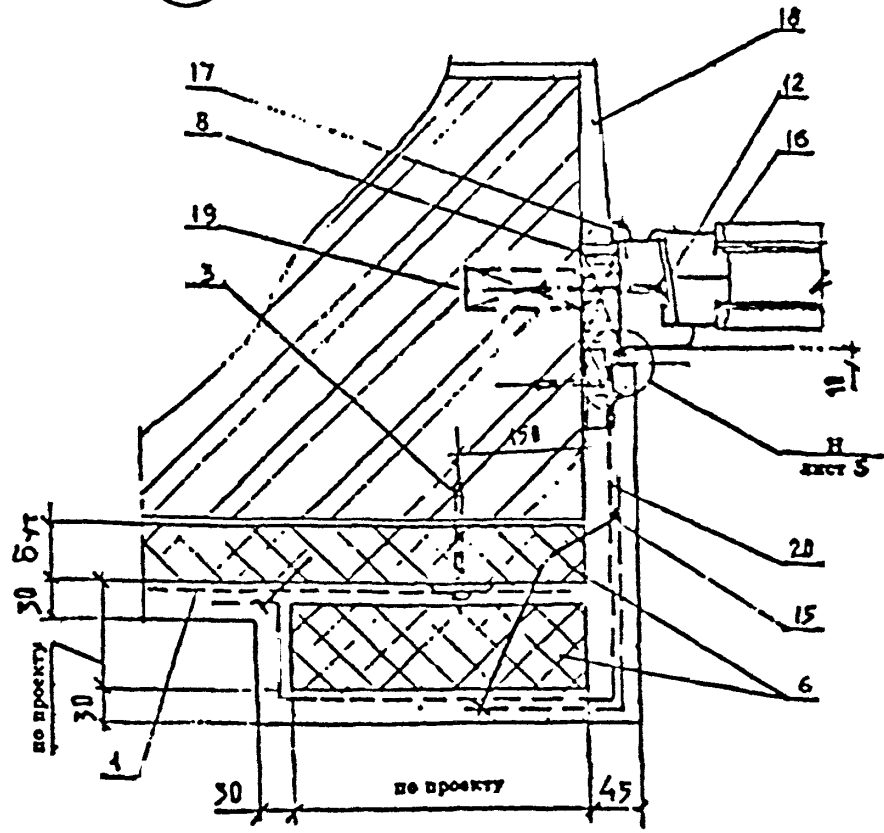
400521 4B

ОК7 Горизонтальное сопряжение стены и окна



- 1;2 - Штукатурка по армирующей сетке
- 3 - Дюбель (дикер) - см. узел ГС2
- 4 - Костыль К1
- 5 - Сама С2
- 6 - Плиты теплоизоляции
- 7 - Деревянная антисептированная доска
- 8 - Минеральная плита П - 50
- 9 - Деревянная антисептированная пробка 75 x 260 x 13 с шагом 520 мм
- 10 - Деревянная антисептированная пробка с шагом 520 мм
- 11 - Подоконник деревянный или железобетонный
- 12 - Гвоздь К6 x 150 с шагом 520 мм
- 13 - Шуруп J-4 x 40 ГОСТ 1145-80
- 14 - Шуруп J-4 x 40 ГОСТ 1145-80 с шайбой Ш5
- 15 - Шпилька - гвоздь с шайбой Ш5
- 16 - Окно деревянное

ОК8



- 17 - Деревянная раскладка тип 2 (ГОСТ 8242 - 73) закрепить шурупом 1 2 x 30 (ГОСТ 11445 - 80) с шагом 300 мм
- 18 - Штукатурка внутренняя
- 19 - Деревянная антисептированная пробка Ø30, l=100 с шагом 600 мм
- 20 - Дополнительный слой армирующей сетки

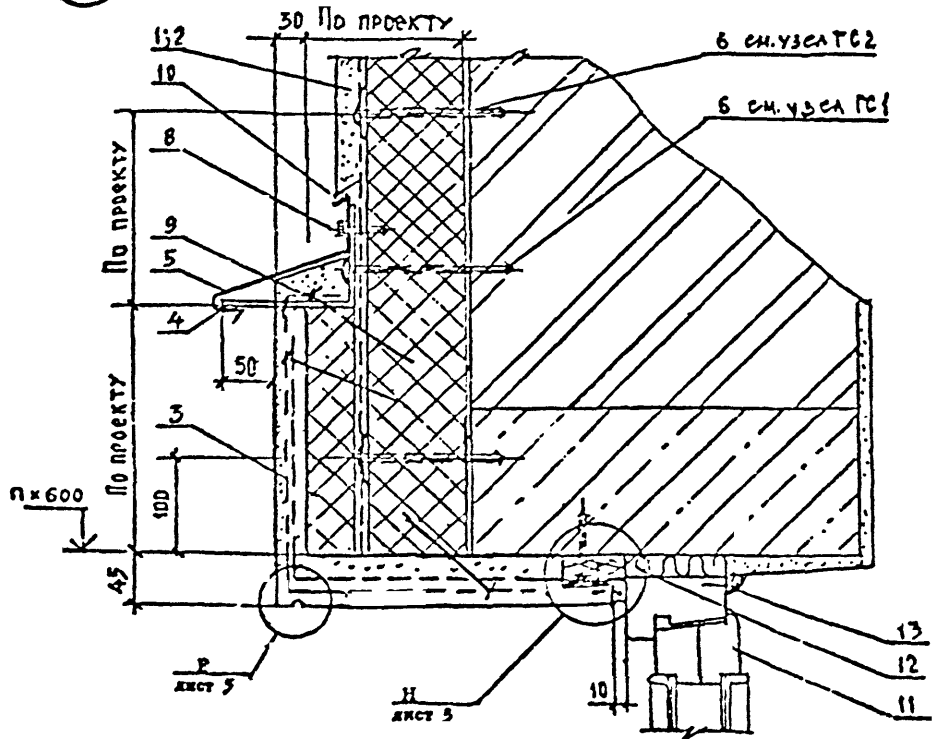
Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Изм.	Год	Лист	Изд.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-4

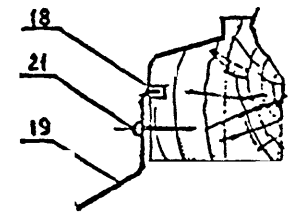


ОК9 Горизонтальное сопряжение стены и окон

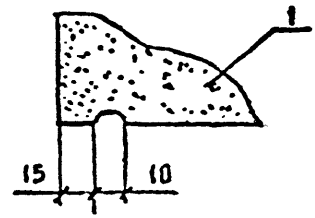


- 1;2 - Штукатурка по армирующей сетке
- 3 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 4 - Костыль КЗ с шагом 600 мм
- 5 - Слив С4
- 6 - Дюбель (диаметр)
- 7 - Дюбель - гвоздь ДГ с шагом 600 мм
- 8 - Винт самокорежающийся В6 х 25
- 9 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШЗ с шагом 300 мм
- 10 - Открытый шов 6 мм
- 11 - Окно деревянное
- 12 - Минеральная плита П - 50
- 13 - Деревянная раскладка тип 2 (ГОСТ 8242 - 88) закрепить шурупом 1 - 2 х 30 (ГОСТ 1145 - 80) с шагом 300 мм
- 14 - Нащельник С5
- 15 - Сетка армирующая
- 16 - Деревянная доска 20 х 70, пропитанная антипиренами

М

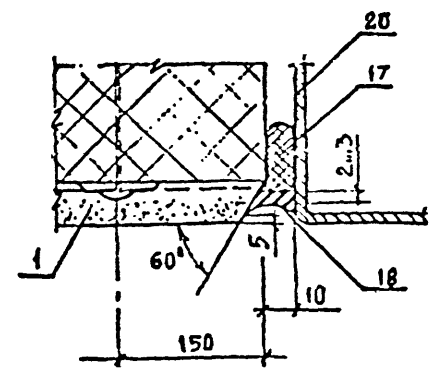


Е



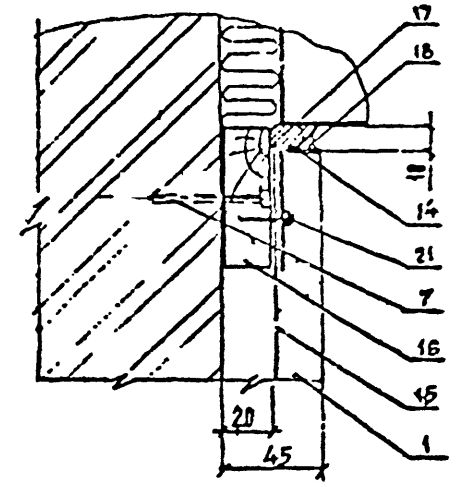
Ж

Вертикальный шов у конструкции ворот



Н

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ШОВ У ОКОН



- 17 - Уплотняющая прокладка типа ПРП ГОСТ 1917781; типа "Вилатерм - СМ" ТУ6 - 05 - 221 - 872 - 88
- 18 - Отверждающаяся мастика
- 19 - Слив подоконный С
- 20 - Рама ворот
- 21 - Шуруп 1 - 4 х 20 ГОСТ 1144 - 86 с шагом 300 мм

Мин. Издательство Подпись и Дата

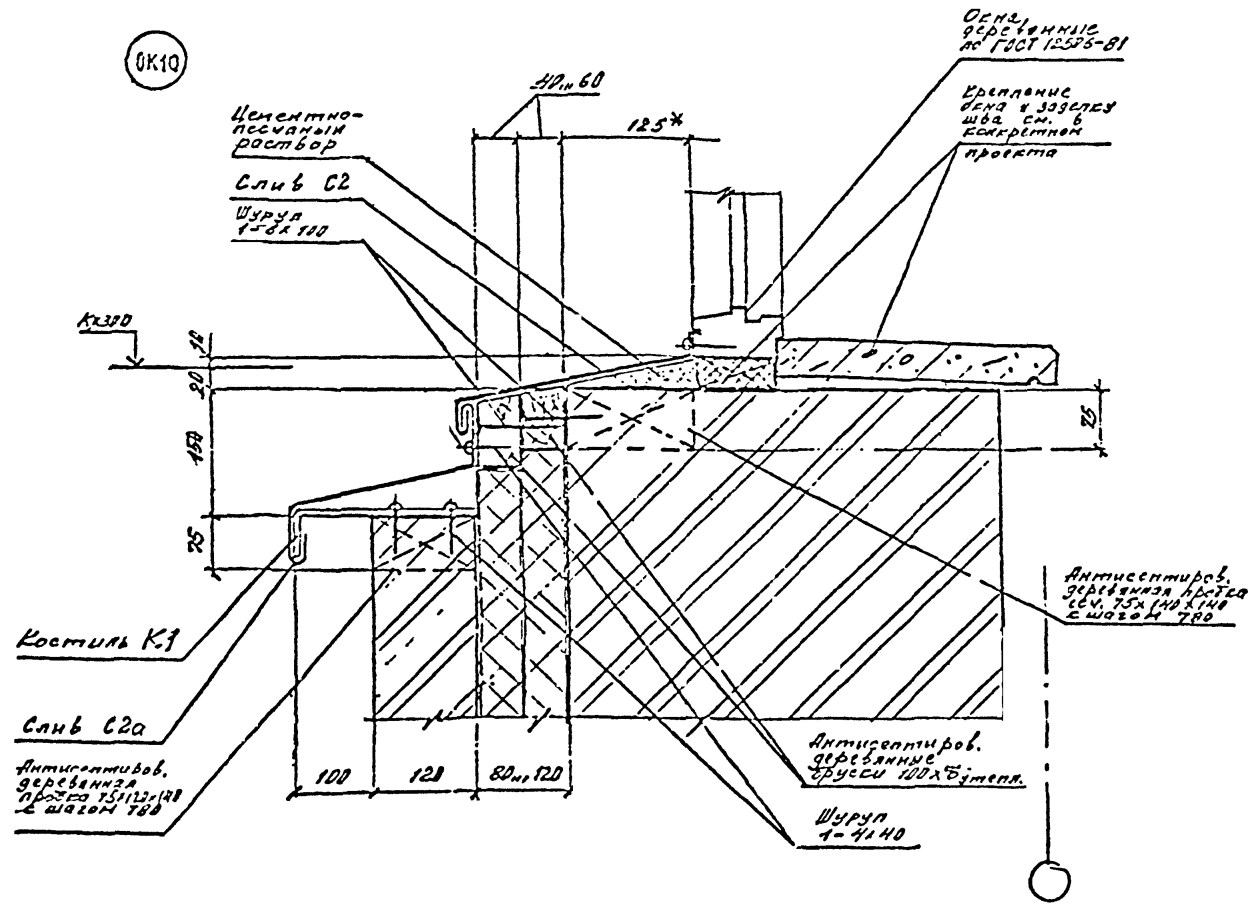
ИЗМ.	ПОДПИСЬ	ИЗМЕНИТЕЛЬ	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-4

Лист 5

400521 50

0К10



Шуруп 4-8х100

Имя	Кол. уч.	Лист	№ вкл.	Подпись	Дата

2.090-1.57.1-4

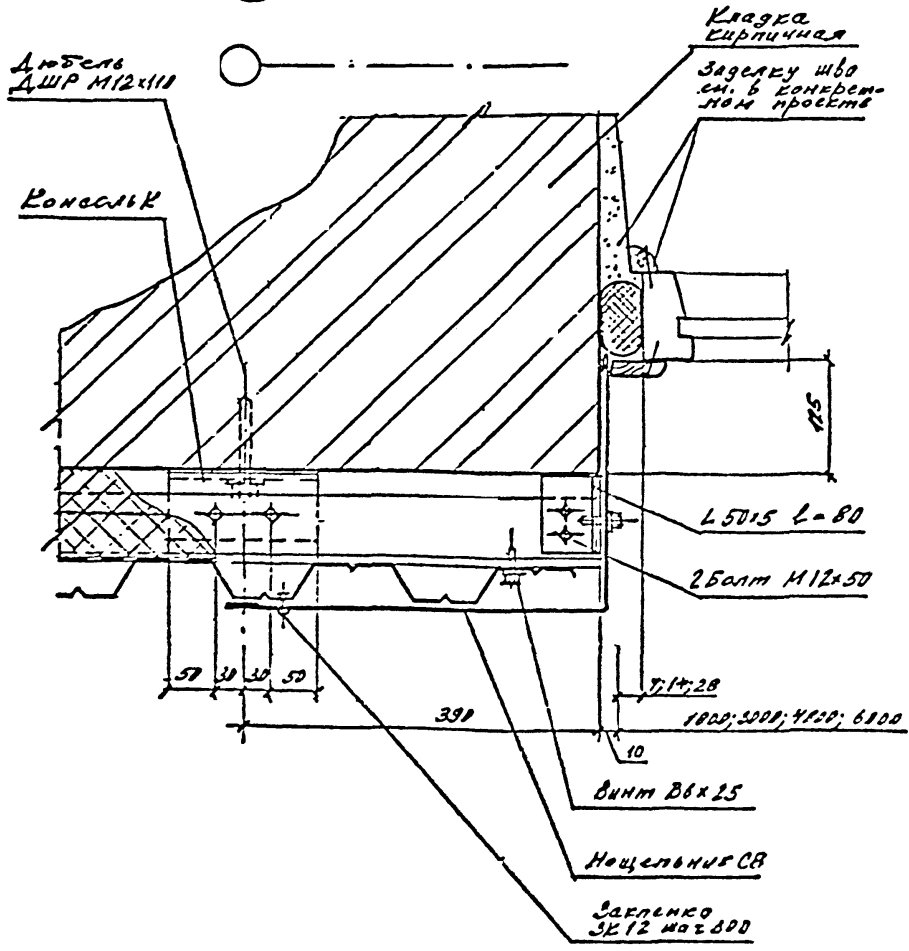
Лист 6

400521 51

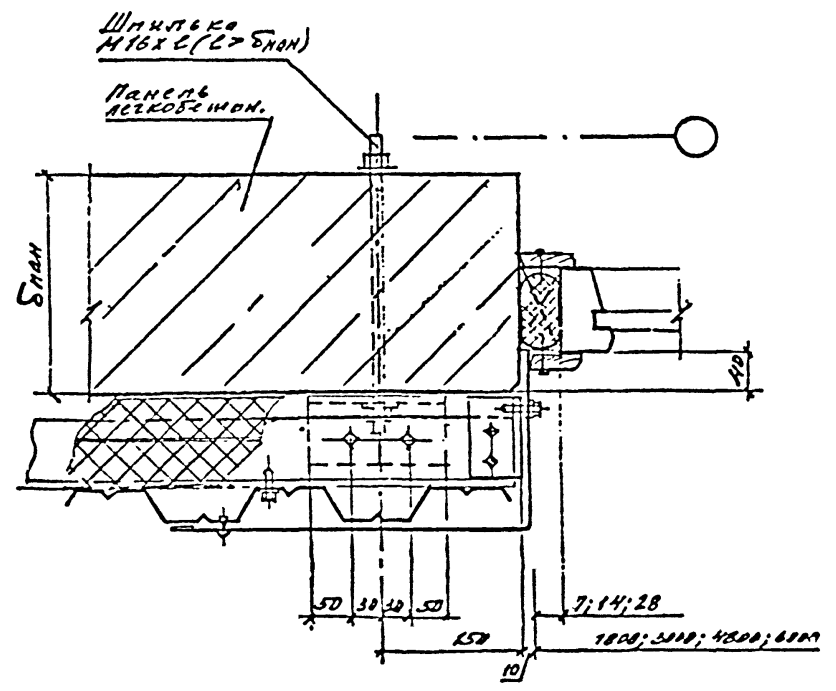




OK17 Рис.1 Для стен из кирпича



OK17 Рис 2. Для стен из легкбетонных панелей



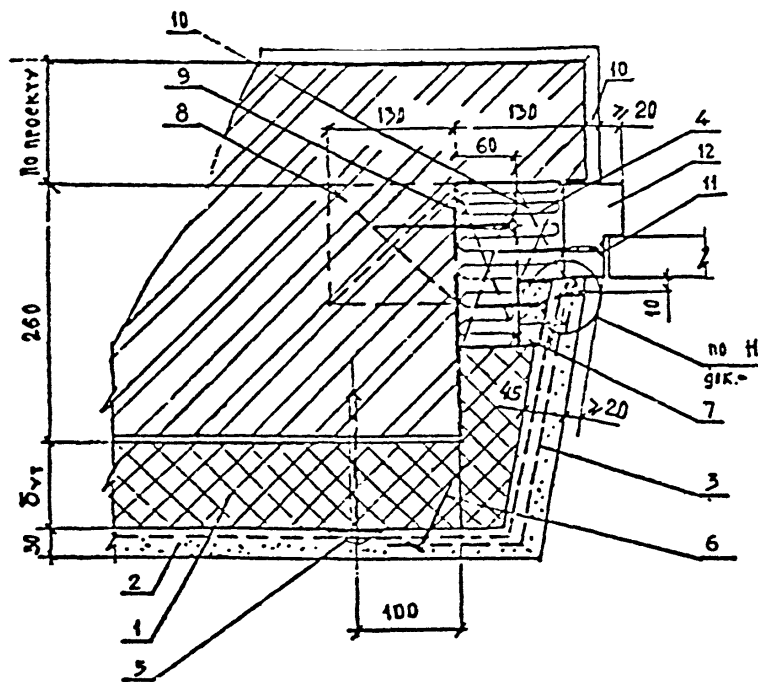
Шифр докум. | Материал | Вид | Кол-во | Примечание

--	--	--	--	--	--

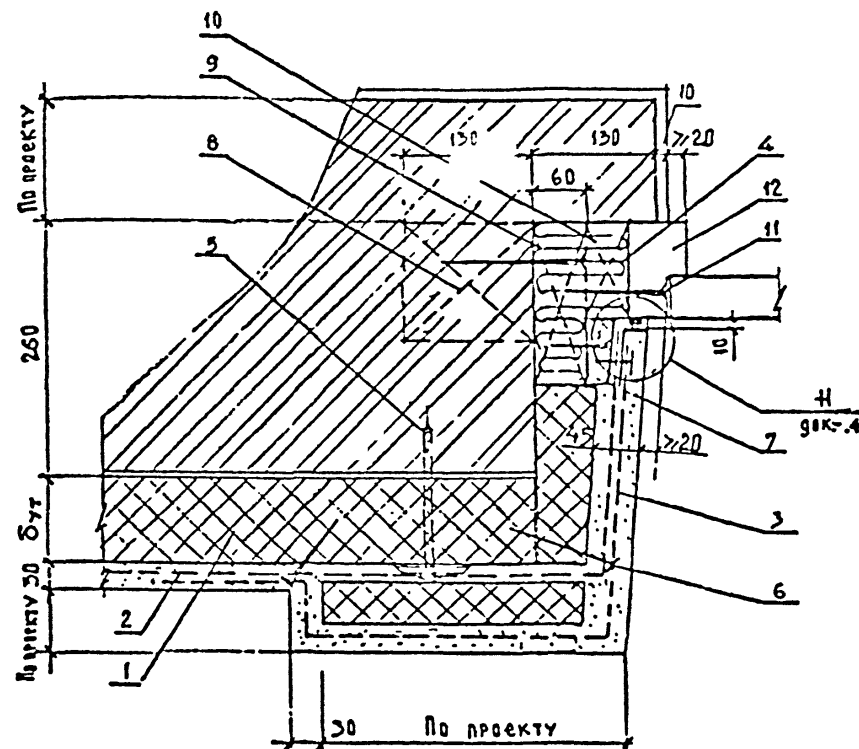
2.090-1.97.1-4

Лист 9

**ВД1** Вертикальное сопряжение дверей и стены с защитным слоем из штукатурки



**ВД2** Вертикальное сопряжение дверей и стены с защитным слоем из штукатурки



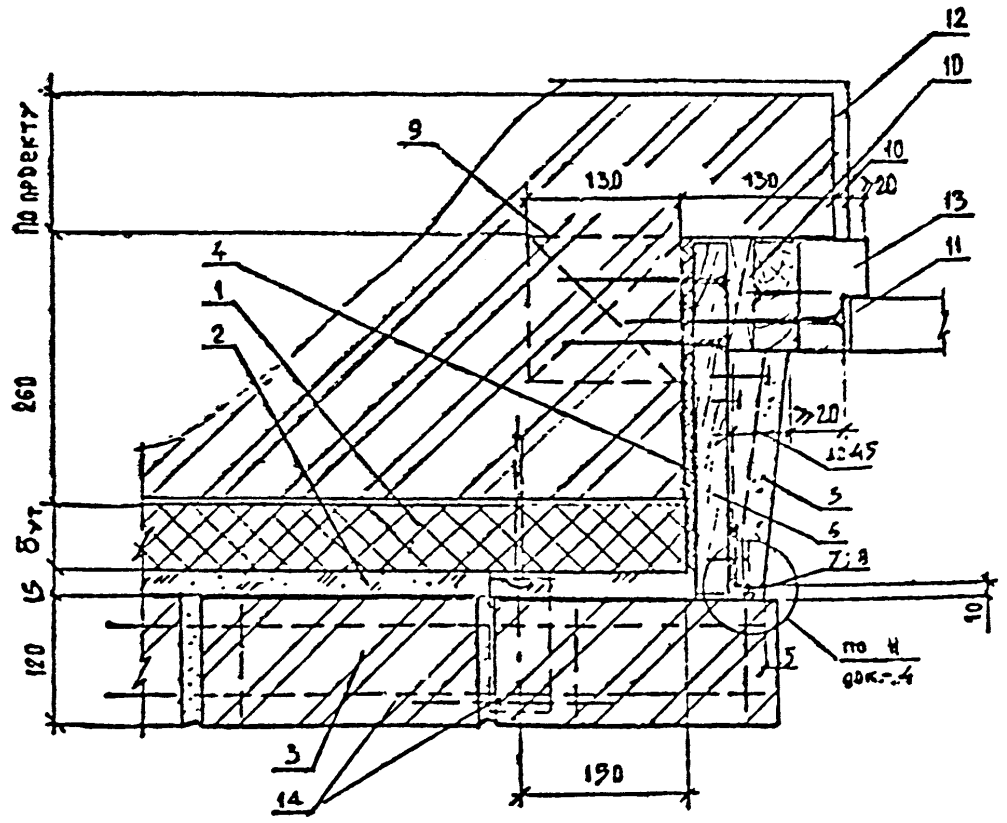
- 1 - Плиты теплоизоляции
- 2 - Штукатурка по армирующей сетке
- 3 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 4 - Минеральная плита П - 50
- 5 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС2 фок.-2
- 6 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШШ с шагом 300 мм
- 7 - Деревянная рейка 40 x 60 пропитанная антипиренами
- 8 - Деревянная антисептированная пробка с шагом 600 мм
- 9; 10 - Деревянная прокладка сеч. 60 x 150 x 100 и 96 x 100 x h (по месту), пропитанные антипиренами с шагом 600 мм
- 11 - Гвоздь К6 x 150 ГОСТ 4028 - 63°
- 12 - Дверь деревянная

Имя Наполн Подпись и дата Взам.инв.№

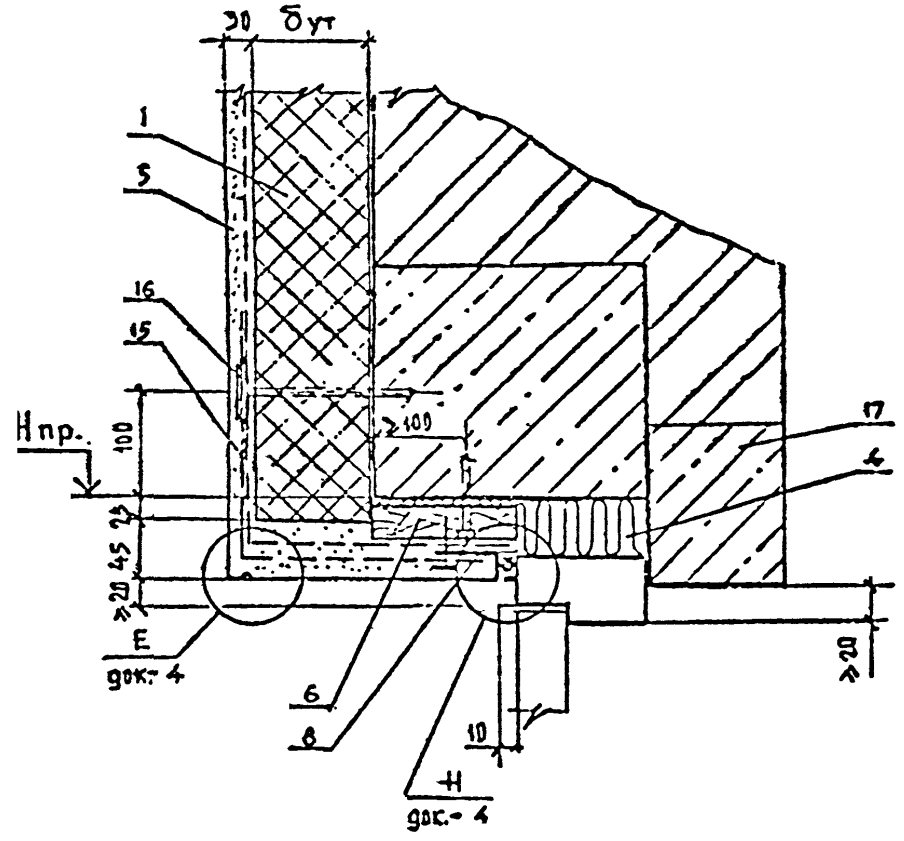
2.090-197.1-5														
Изм.	Кол. уч.	Том	Число	Подпись	Дата									
Экз. отд.	Смольнинская	Бас.												
Гл. арх. проекта	Гузков													
Гл. мех. проект	Турчанинов													
И.инженер	Галкин													
Сопряжение стены, дверей и ворот. Узел ВД1...ВД11					<table border="1"> <tr> <td>Страна</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ</td> </tr> </table>	Страна	Лист	Листов	Р	1	7	АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		
Страна	Лист	Листов												
Р	1	7												
АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ														

400521 63

**ВД3** Вертикальное сопряжение дверей и стены с защитно - декоративной кирпичной стеной



**ВД4** Горизонтальное сопряжение дверей и стены с защитным слоем из штукатурки

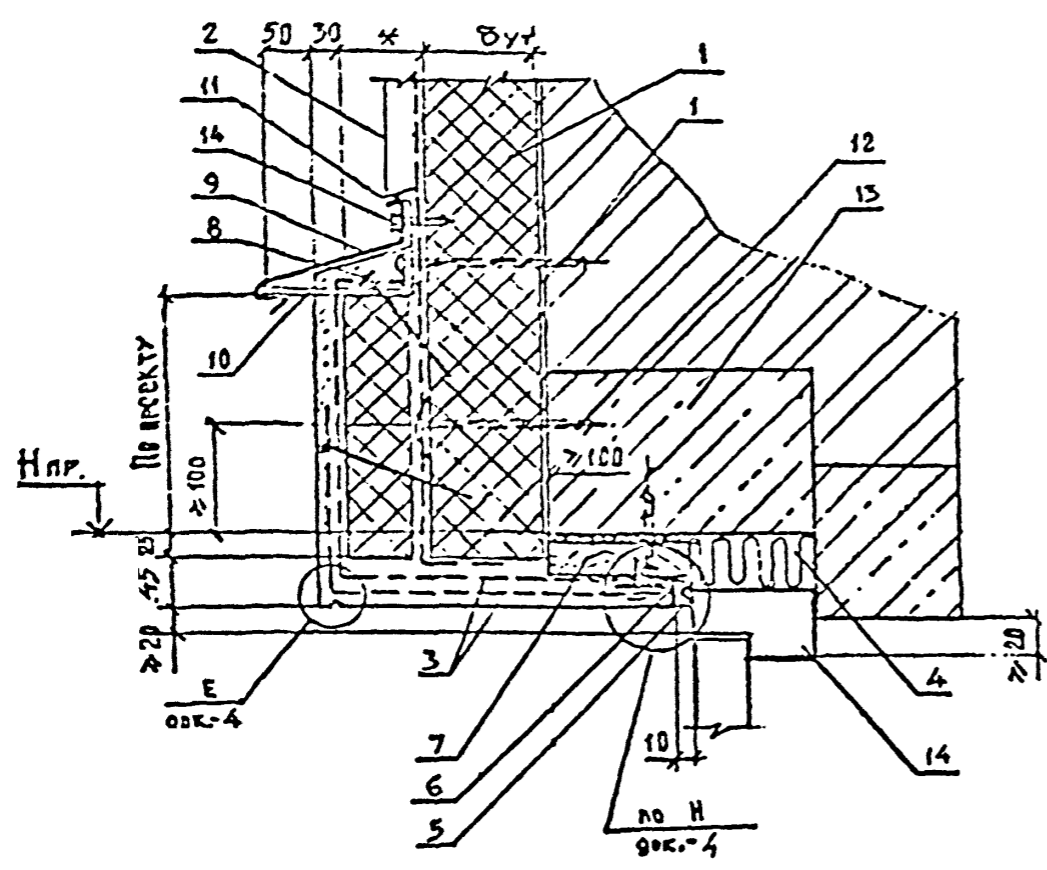


- 1 - Плиты теплоизоляции.
- 2 - Засыпка из песка
- 3 - Защитно - декоративная кирпичная стенка
- 4 - Минераловатные плиты П -50
- 5 - Штукатурка по армирующей сетке
- 6 - Доска деревянная ( с пропиткой антипиренами ) 8-20
- 7 - Огнеупорная мастика
- 8 - Нащельник С5 вместе с армирующей сеткой закрепить шурупом 1 - 4 x 20 ГОСТ 1144 - 50 через шайбу Ш5 с шагом 300мм к деревянной доске
- 9 - Пробка деревянная антисептированная 130 x 140 x140 с шагом 600 мм
- 10 - Дважды гвоздями К6х 150 ГОСТ 4028 - 63° с шагом 600 мм закрепить деревянную прокладку 40 x 100 x 8
- 11 - Гвоздь К x 150 с шагом 600 мм через деревянную прокладку 60 x 100 x 100
- 12 - Штукатурка внутренняя
- 13 - Дверь деревянная
- 14 - Крепление стены - см. ГС1
- 15 - Дополнительный слой армирующей сетки
- 16 - Дюбель (з-кер) - см. узел ГС2
- 17 - Перекрышка железобетонная

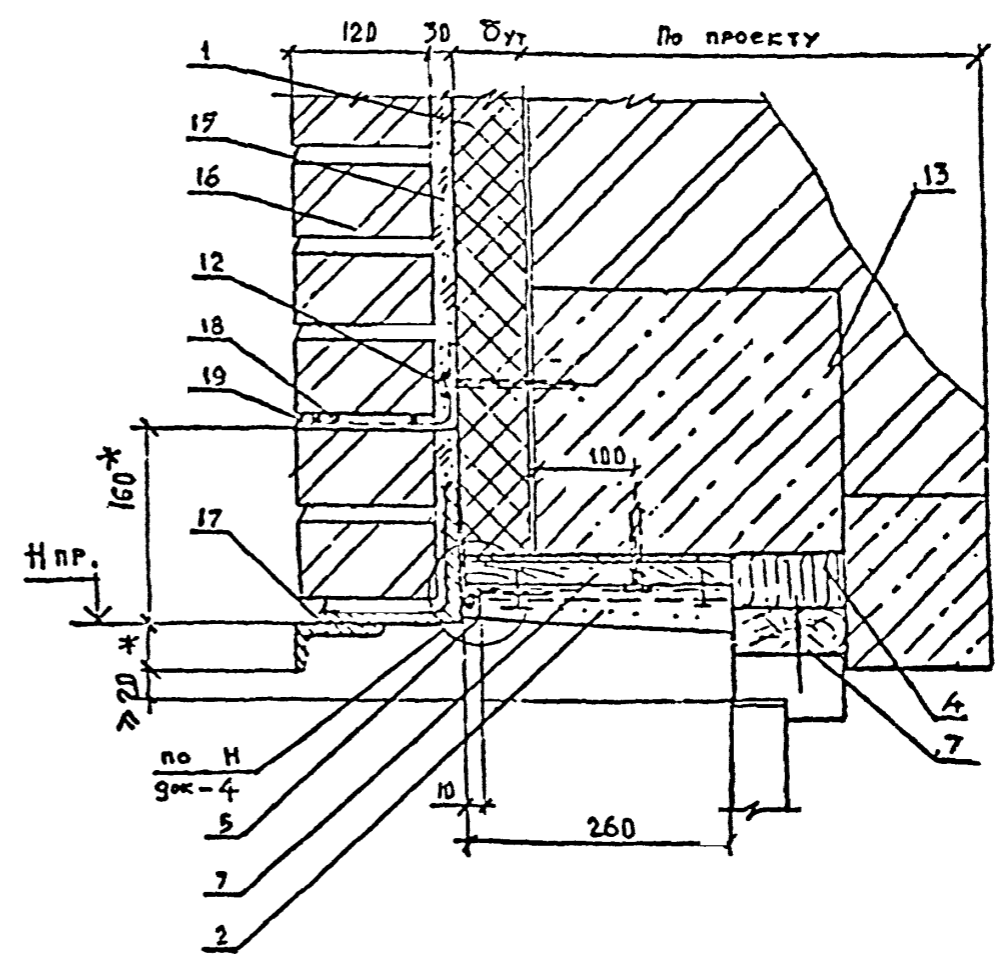
Имя Наименование Дата Взаминв.№

				2.090-1.97.1-5	ИМСТ
					2

**ВД5** Горизонтальное сопряжение дверей и стены с защитным слоем из штукатурки



**ВД6** Горизонтальное сопряжение дверей и стены с защитно-декоративной кирпичной стеной



- 1 - Плиты теплоизоляции
  - 2 - Штукатурка по армирующей сетки
  - 3 - Дозадкительные слои армирующей сетки
  - 4 - Минераловатные плиты П - 50
  - 5 - Отверждающаяся мастика
  - 6 - Нажельняк С5 вместе с армирующей сеткой закрепить шурупом 1 - 4 x 20 ГОСТ 1144 - 80 через шайбу ШШ с шагом 300 мм и деревянной доске
  - 7 - Доска деревянная, пропитанная антипиренами, сеч. 40 x 160 закрепить дюбелем с шагом 600 мм через слой минеральной ваты б = 10
  - 8 - Шпилька - гвоздь с шайбой ШШ с шагом 300 мм
  - 9 - Сляк С4
  - 10 - Костыль КЭ с шагом 600мм
  - 11 - Открытый шов 6 мм
  - 12 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС2
  - 13 - Перемышка железобетонная
  - 14 - Дверь деревянная
- \* - Размер по проекту

- 15 - Засыпка из песка
- 16 - Защитно-декоративная кирпичная стенка
- 17 - Стальная перемышка - по проекту
- 18 - Сетка М1
- 19 - Анкер А3

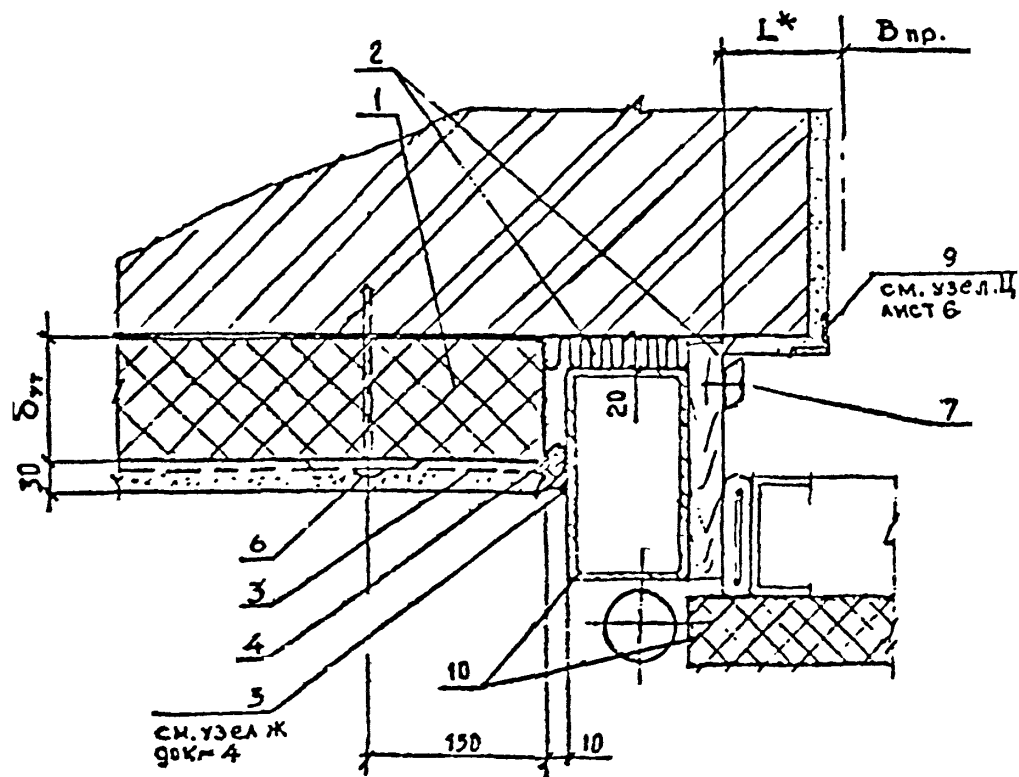
Имя, Подпись и дата

Изм.	Кол-во	лист	чт-док	Подпись	Дата

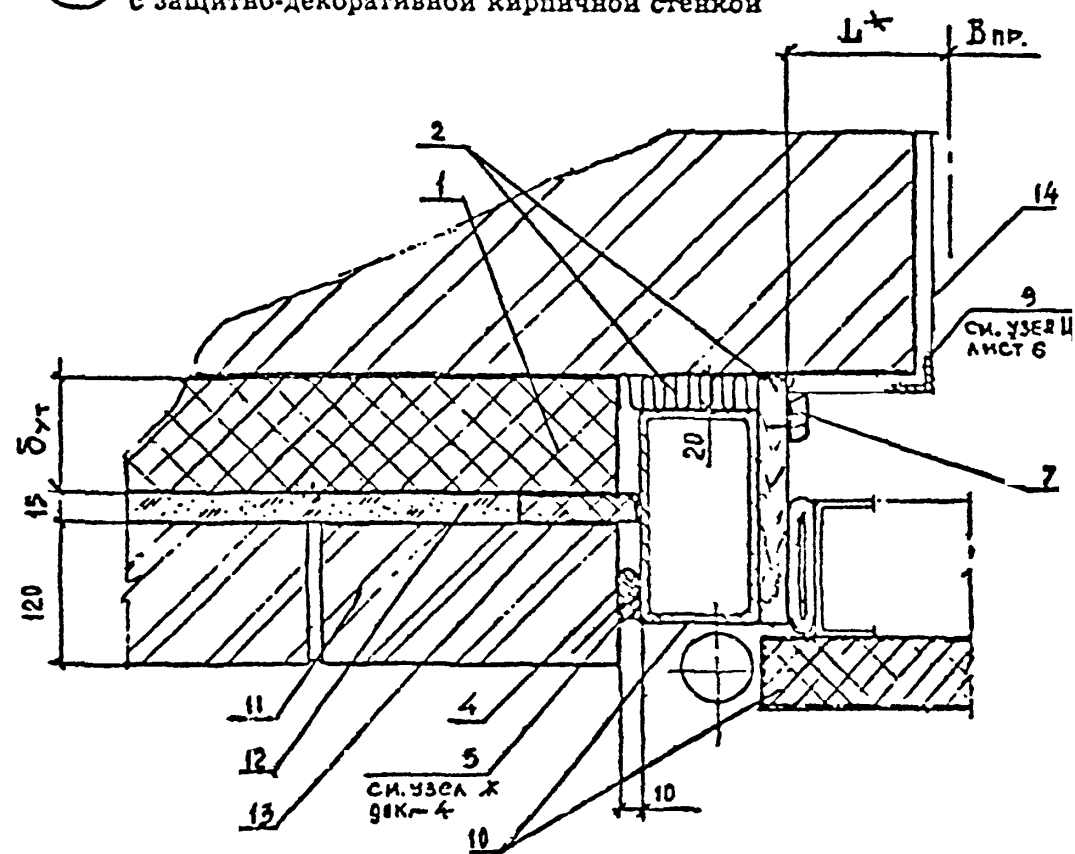
2.090-1.97.Г-5



**ВД7** Вертикальное сопряжение ворот и стены с защитным слоем из штукатурки



**ВД8** Вертикальное сопряжение ворот и стены с защитно-декоративной кирпичной стенкой

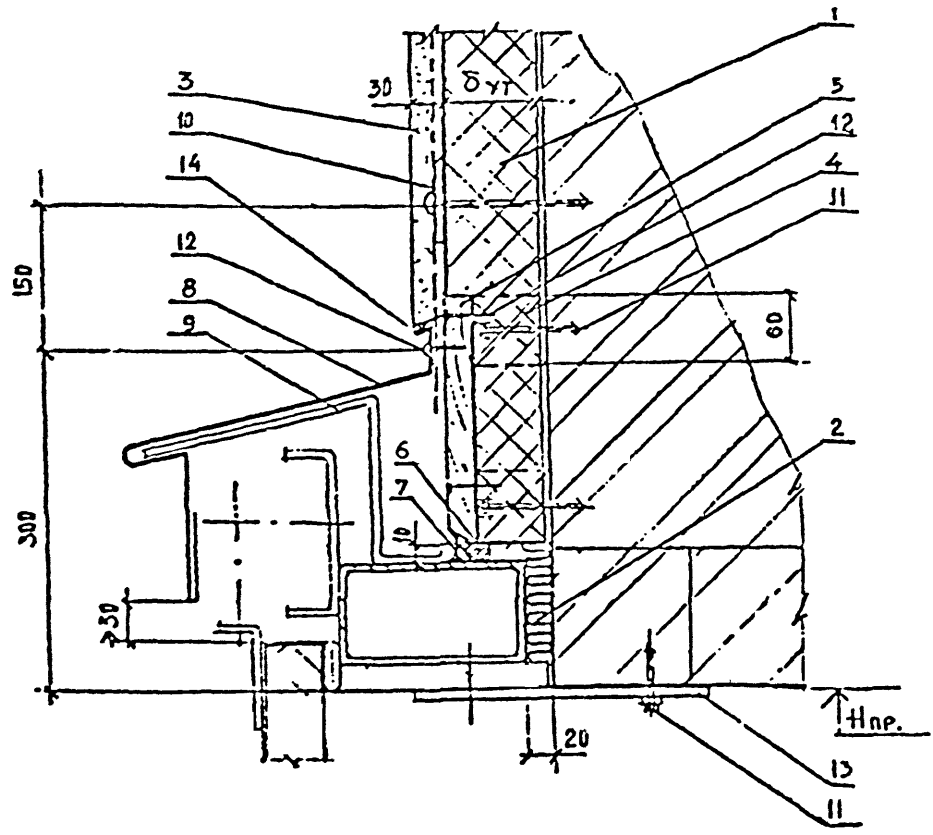


- 1 - Плиты утеплителя
- 2 - Минераловатная плита П 50 (заделку шва выполнить до установки деревянной планки на раме ворот)
- 3 - Штукатурка по армирующей сетке
- 4 - Прокладка уплотняющая
- 5 - Местика отверждающаяся
- 6 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС2
- 7 - Деревянный наличник тип 2 ГОСТ 8242 - 75, закрепляемый шурупом 1-4 x 30 ГОСТ 1145 - 80 с шагом 300 мм
- 8 - Штукатурка внутренняя
- 9 - Стальной уголок 70 x 70 x 5
- 10 - Рама и полотно распашных ворот серии 1.435.2-28
- 11 - Защитно-декоративная кирпичная стенка (крепление кладки см. по узлам ГС1 док.-2)
- 12 - Засыпка из песка
- 13 - Брусок 15 x 100 плиты теплоизоляции
- 14 - Штукатурка внутренняя

\* Размер по проекту

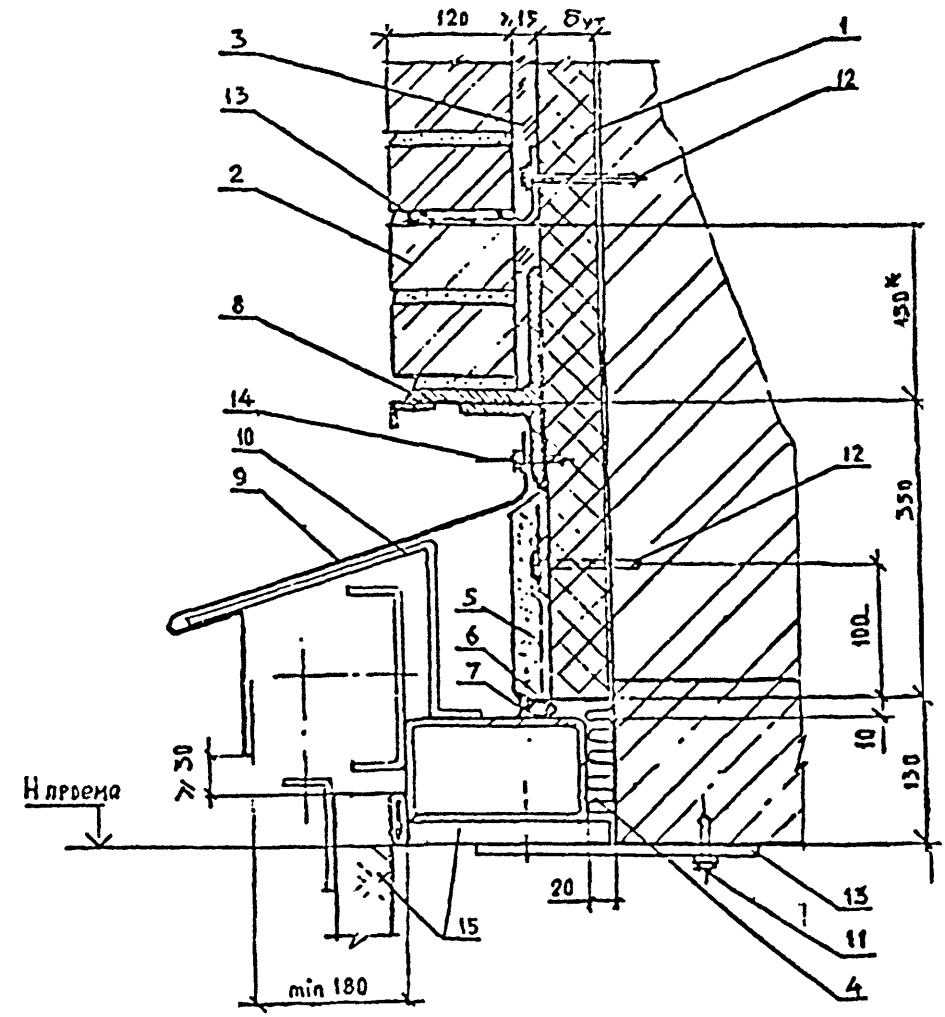
Узнайте больше о нас в разделе «О нас»

ВД9 Горизонтальное сопряжение ворот и стены с защитным слоем из штукатурки



- 1 - Плиты теплоизоляции
- 2 - Минераловатная плита П - 50 (заделку шва выполнить до установки деревянной планки на раме ворот - 13)
- 3 - Штукатурка по армирующей сетке
- 4 - Деревянная антисептированная пробка сеч. 60 x 100 x б у т с шагом 600 мм
- 5 - Деревянная антисептированная доска 20 x 200 мм
- 6 - Прокладка уплотняющая
- 7 - Мастика отверждающаяся (см узел Ж на док. - 4)
- 8 - Слань С
- 9 - Костыль МС - 1 с шагом 700 мм - см. серию ворот 1.435.2 - 28 в/п.0
- 10 - Дюбель распорный см. узел ГС2.
- 11 - Дюбель - гвоздь
- 12 - Шуруп 1 - 4 x 40 ГОСТ 1144 - 80 с шагом 300 мм
- 13 - Стальная планка с шагом 1200 мм для крепления рамы ворот - см. серию распашных ворот 1.435.2 - 28
- 14 - Открытый шов 6 мм
- 15 - Полотно и рама ворот

ВД10 Горизонтальное сопряжение ворот и стены с защитно-декоративной кирпичной стенкой



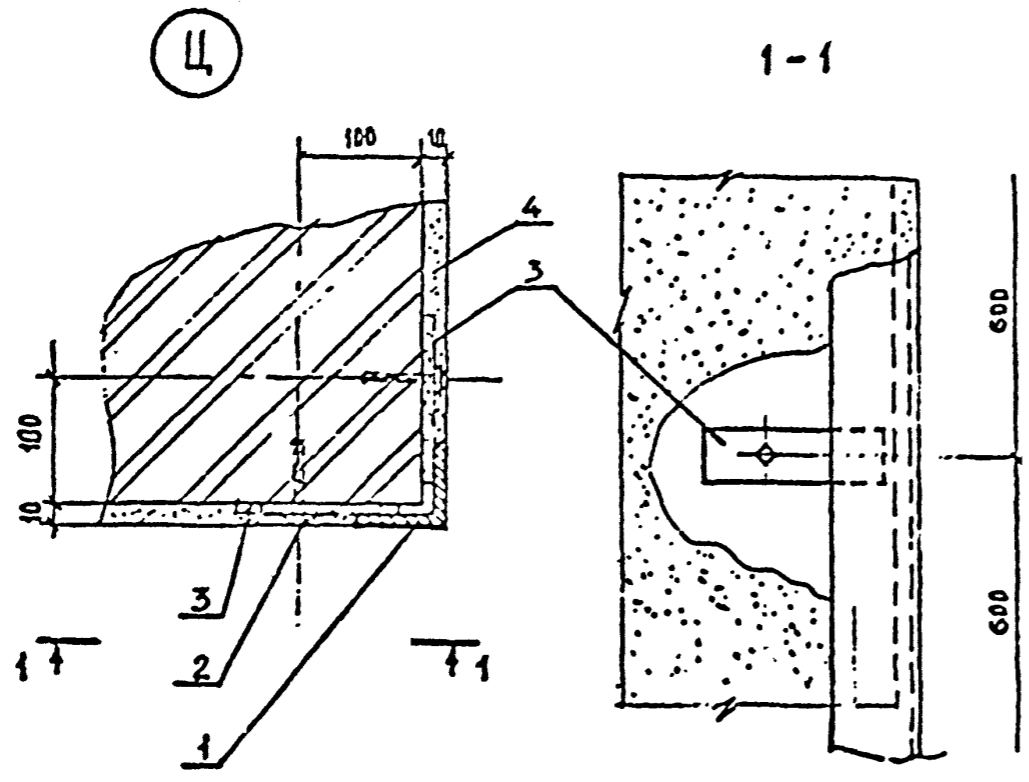
Размеры уточняются в конкретном проекте  
Обозначение изделий и материалов узла ВД10 см. на листе 6

Имя, Фамилия  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

ИЗМ	КВ	УЧ	ЛМСТ	ЧДАК	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-5

Лист  
5



### К узлу ВД10

- 1 - Плиты теплоизоляции
- 2 - Защитно-декоративная кирпичная стенка (крепление кладки см. по уз. ГС1 док.-2)
- 3 - Засыпка из песка
- 4 - Минераловатные плиты П150
- 5 - Штукатурка по армирующей сетке
- 6 - Прокладка уплотняющая
- 7 - Мастика отверждающаяся (см. узел ... док.-4)
- 8 - Перемычка по конкретному проекту
- 9 - Слив СЗ
- 10 - Костыль МС1 с шагом 700 - см. серию ворот 1.435.2 - 28
- 11 - Дюбель - гвоздь ДГ
- 12 - Дюбель (анкер) - см. узел ГС1 док.-2
- 13 - Анкер АЗ с сеткой М1 - см. узел ГС1 док.-2 лист 4
- 14 - Винт самонарезающий В6 х 25 с шагом 300 мм
- 15 - Планка с шагом 1200 мм - см. серию ворот 1.435.2 - 28
- 16 - Рама и полотно распашных ворот серии 1.435.2 - 28

- 17 - L 70 x 70 x 5 ГОСТ 8509 - 93
- 18 - Анкер А2
- 19 - Голоса стальная - 40 x 4 x 150 с шагом 600 мм приварить к L 70 x 70 x 5
- 20 - Штукатурка внутренняя

Имя, Фамилия, Подпись и Дата (подпись)

ИЗМ.	КОМУ	ЛИСТ	№ ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА

2.090-1.97.1-5

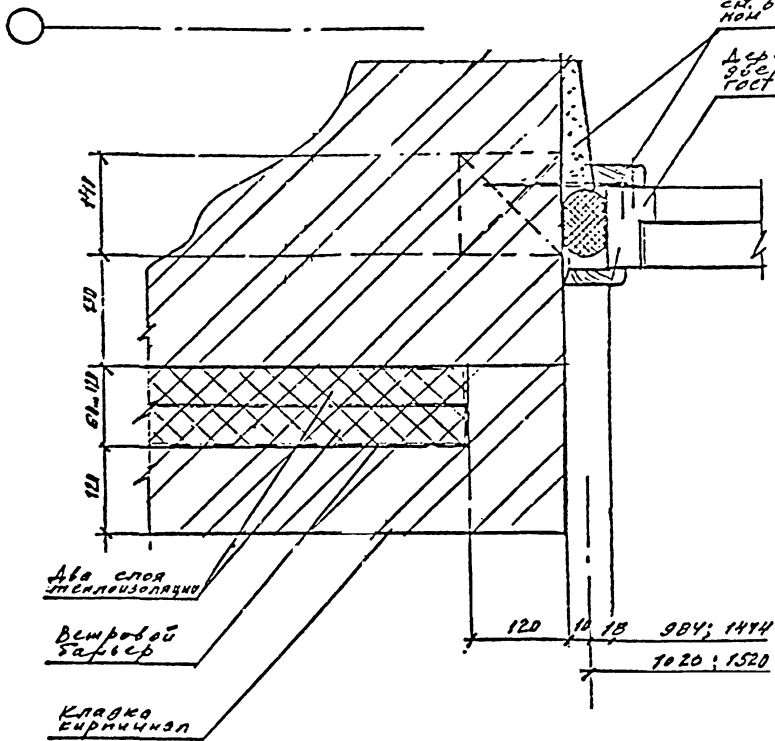
Лист  
6

400521 60

ВАН

Крепление  
доски и  
заделка шва  
сн. в единст-  
ном проекте

Деревянная  
доска по  
ГОСТ 24098-81



Лист 1 из 2 (Сторона вправо) (Задвижка)

И.М.	К.М.	Л.М.	Х.М.	П.М.	Л.М.
------	------	------	------	------	------

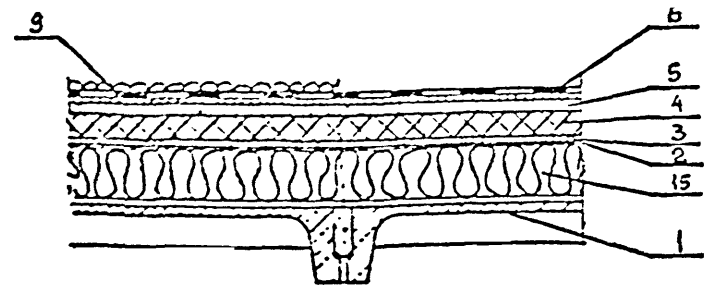
2.090-1.97.1-5

Лист  
7

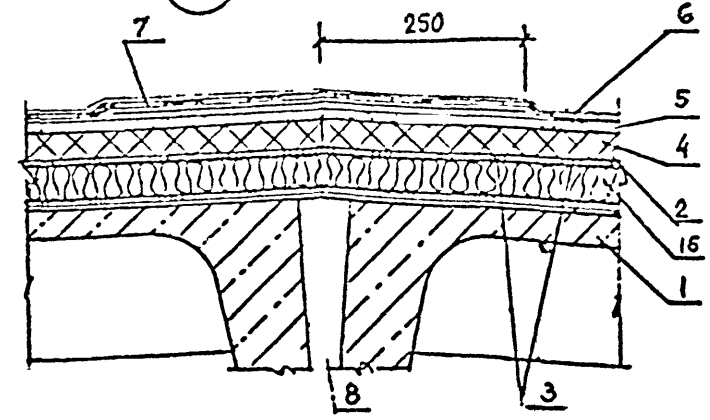
460521 61



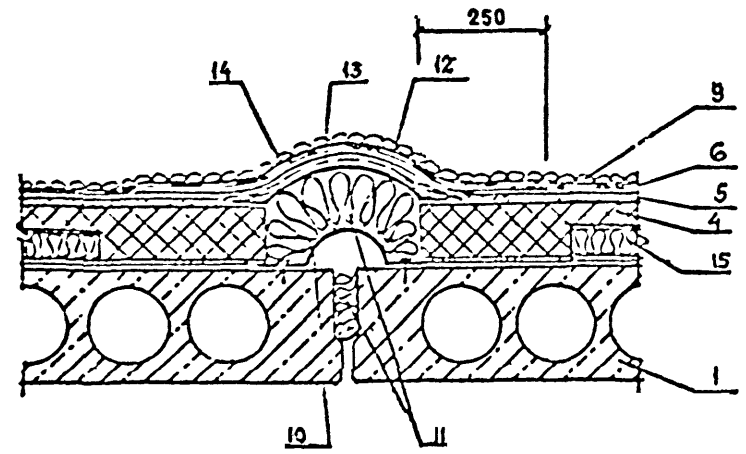
КР 1



КР3 КОНЕК ПОКРЫТИЯ



КР2 ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



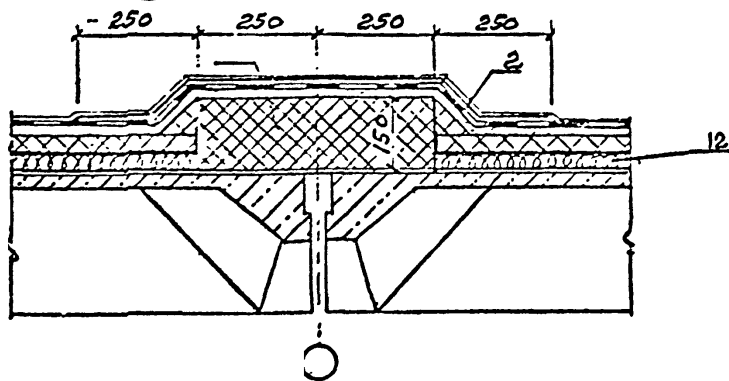
- 1 - железобетонные плиты покрытия
- 2 - пароизоляция
- 3 - точечная приклейка теплоизоляции
- 4 - теплоизоляция
- 5 - цементно-песчаная стяжка
- 6 - основной кровельный ковер - см. пояснительную записку
- 7 - дополнительный слой кровельного ковра
- 8 - заделка стыка цементно-песчаным раствором
- 9 - крупнозернистый защитный слой из гравия
- 10 - компенсатор
- 11 - минеральная вата
- 12 - выкружка из одноконной кровельной стали
- 13 - стеклоткань
- 14 - рубероид, уложенный насухо
- 15 - существующая теплоизоляция

Имя, Подпись, Дата

Изм.	Кол. уч.	Листы	Итого	Подпись	Дата	2.090-1.97.1-6	Лист
							2

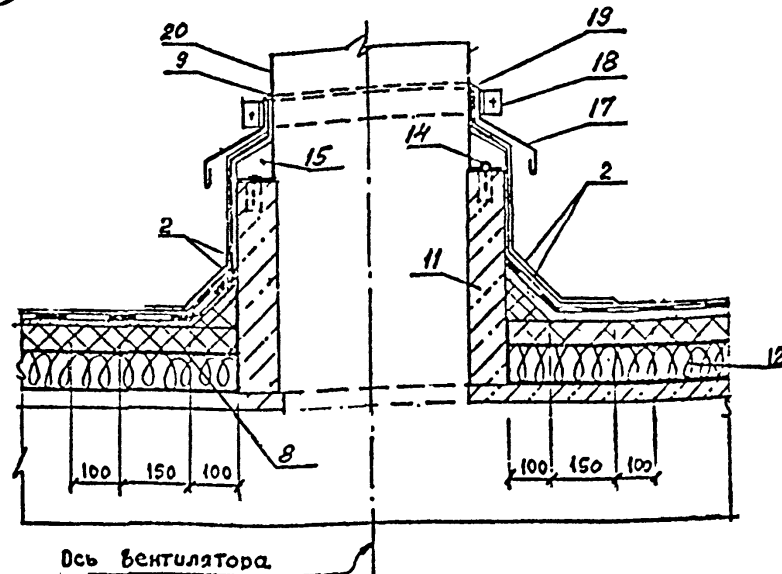
400521 63

КР4 ПРОТИВОПОЖАРНЫЙ ПОЯС

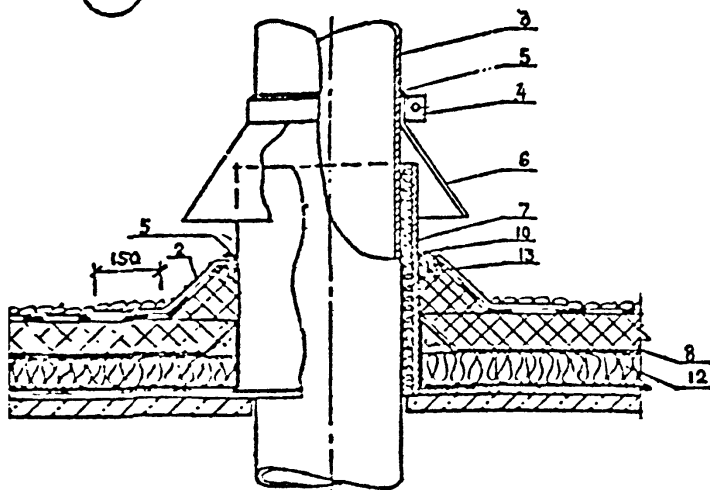


- 1 - везобетон  $\gamma=500 \text{ кг/м}^3$   
2 - дополнительный слой кровельного ковра

КР6 ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ФУНДАМЕНТУ ПОД ВЕНТИЛЯТОР



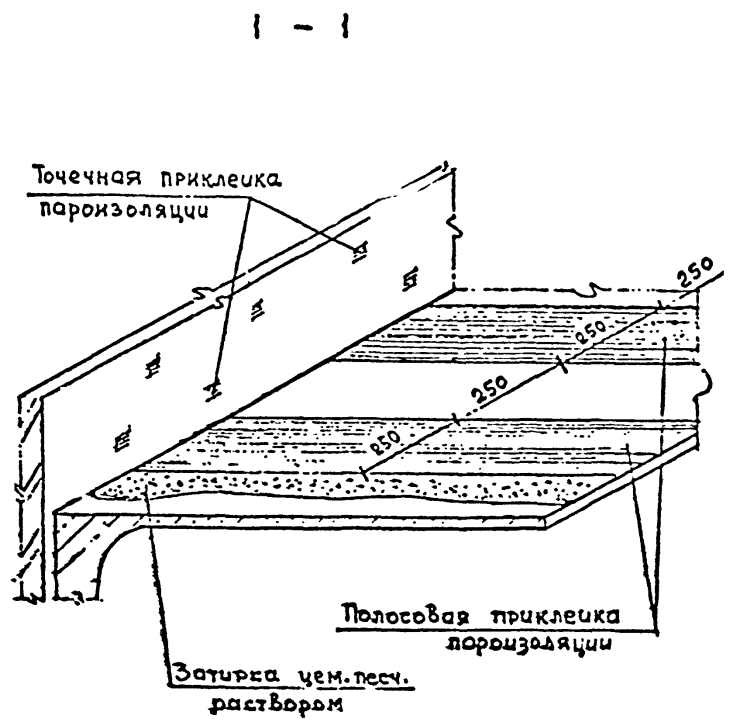
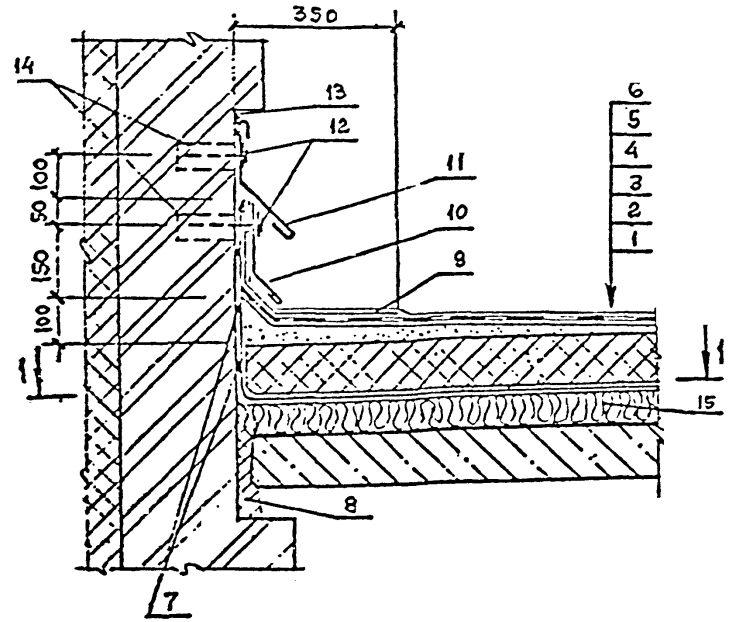
КР5 ПРИМЫКАНИЕ КРОВЛИ К ТРУБЕ



- 3 - труба  
4 - хомут  
5 - герметизирующая мастика  
6 - зонт из оцинкованной стали  
7 - патрубок с фланцем  
8 - пароизоляция  
10 - кровельный гвоздь  
13 - антисептированный деревянный брус

- 11 - фундамент под вентилятор  
12 - существующая теплоизоляция  
14 - гвоздь с шайбой  
15 - цементно-песчаный раствор марки 50  
17 - защитный фартук из кровельной стали  
18 - хомут  
19 - герметизирующая мастика  
20 - кожух вентилятора

КР7 ПРИМЫКАНИЕ ПОКРЫТИЯ К ПАРАПЕТУ (С ВЫХОДОМ ВОДЯНЫХ ПАРОВ) ПРИ ОДНОСЛОЙНОЙ ПЛЕНОЧНОЙ КРОВЛЕ



- 1 - железобетонная плита покрытия
- 2 - затирка цем. - песч. раствором марки М20-М15 мм
- 3 - грунтовка раствором битума в керосине (1:3)
- 4 - теплоизоляция - полосовая приклейка
- 5 - точечная приклейка теплоизоляции битумом
- 6 - теплоизоляция
- 7 - стяжка из цемент. раствора марки М5
- 8 - однослойная кровля - состав см. монтажные записки, табл. 4
- 9 - точечная приклейка пароизоляции к стене
- 10 - плита минераловатная П - 50
- 11 - дополнительный слой пленки "Кровлек"
- 12 - фартук из оцинкованной стали
- 13 - фартук из оцинкованной стали
- 14 - кровельные оцинкованные гвозди с металлическими шайбами - 4 x 40, шаг 520 мм
- 15 - герметизирующая мастика
- 16 - деревянные акрилоэтированные гребки 120 x 120 x 60, шаг 520 мм
- 17 - существующая теплоизоляция

Имя, Подпись и Дата

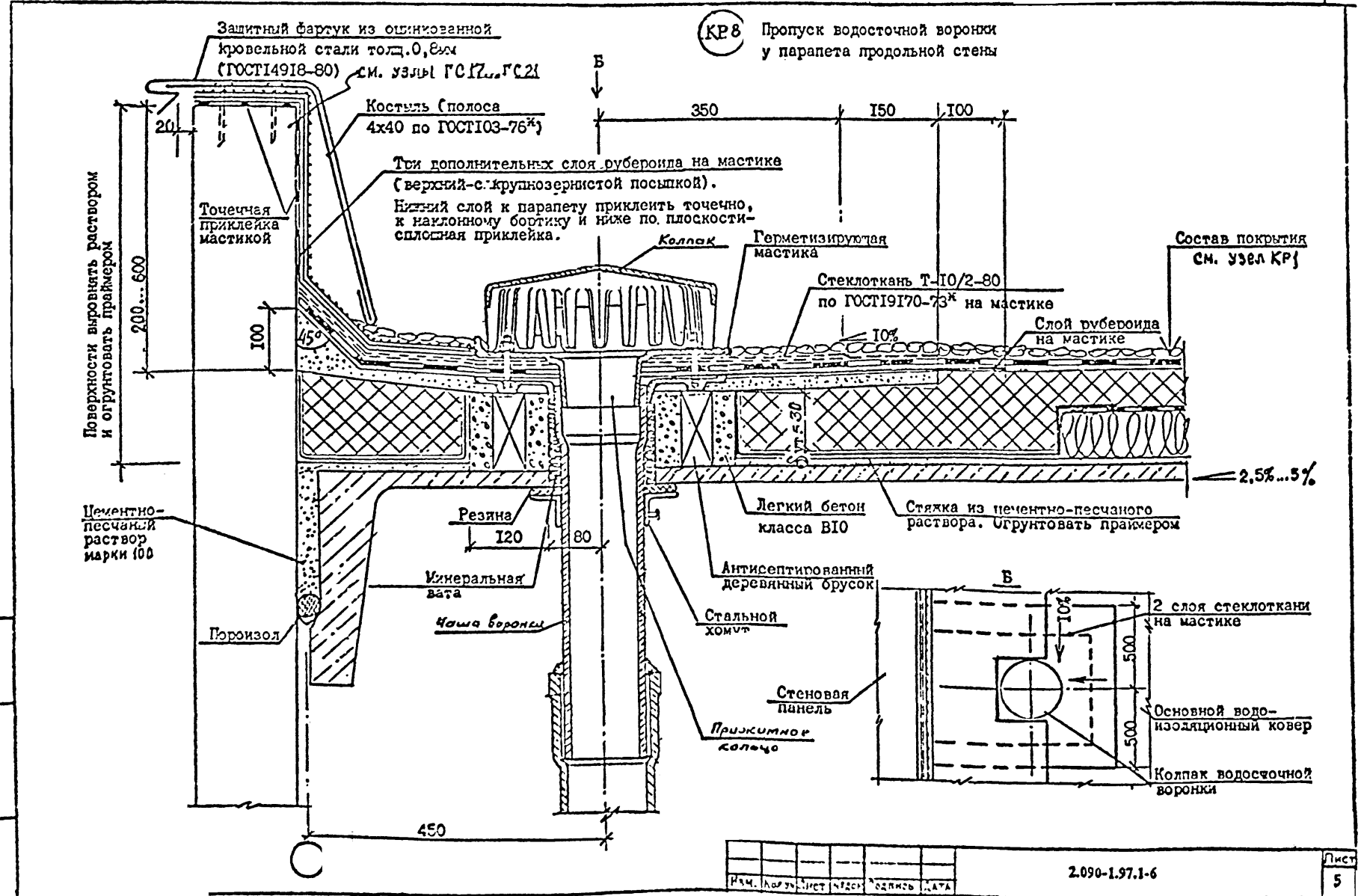
И.М.	Кол. Лист	Лист	№ Док	Подпись	Дата
------	-----------	------	-------	---------	------

2.090-1.97.1-6

Лист 4

1400521 65





Имя Подпись и дата Взам. инв. №

Имя	Подпись	Имя	Подпись	Имя	Подпись	Имя	Подпись
-----	---------	-----	---------	-----	---------	-----	---------

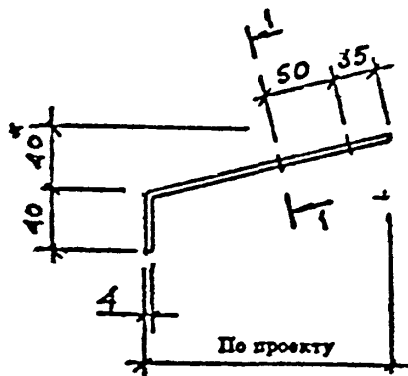
2.090-1.97.1-6

Лист 5

400521 66



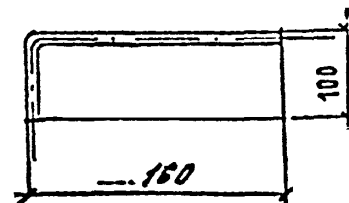
Костыль К1



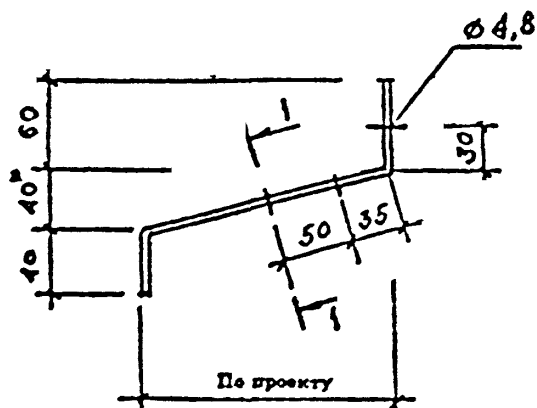
Костыль К4



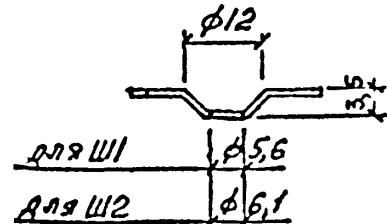
Консоль КН3



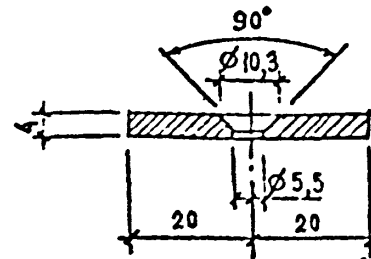
Костыль К2



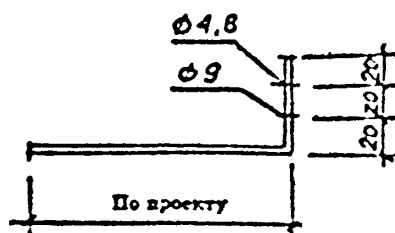
Шайба Ш1, Ш2



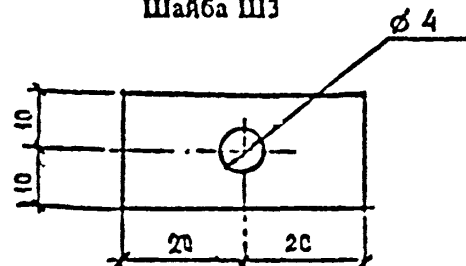
1-1



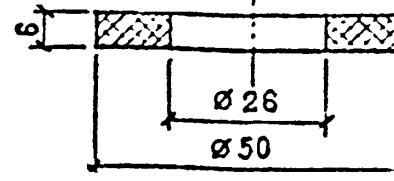
Костыль К3



Шайба Ш3



Шайба Ш4



Марка изделия	Наименование	Масса ед.; кг	Примеч.
Костыль К1	Лист Б-ПН-4×40 ГОСТ 19903-74 СТ 3 ПС 2 СВ ГОСТ 14637-89	По проекту	
Костыль К2		То же	
Костыль К3		"	
Костыль К4		"	
Ш1	Лист Б-ПН-1,5×30 ГОСТ 19903-74 СТ 3 ПС 2 СВ ГОСТ 14637-89	0,01	
Ш2		0,01	
Щ3	Лист Б-ПН-2×40 ГОСТ 19903-74 СТ 3 ПС 2 СВ ГОСТ 14637-89	0,01	
Консоль КН3	∅8А1, ГОСТ5781-82; l = 260	2,6	
Ш4	из полиамида ПА6-210/310 или ПА6-210/311, ОСТ 6-06-09-83		

• Уточняется по проекту

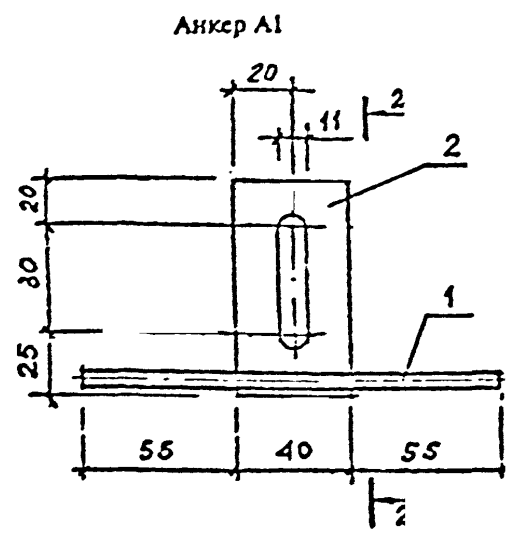
Имя и должность	В.И.И.И.
Подпись и дата	

Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись

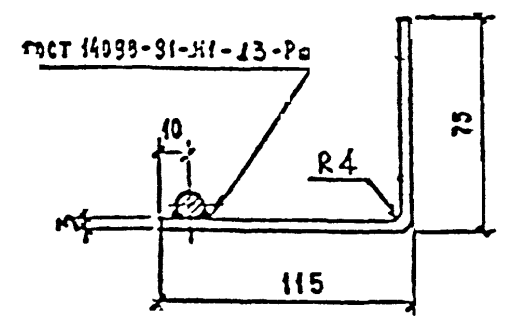
2.090-1.97.1-7

Лист  
2

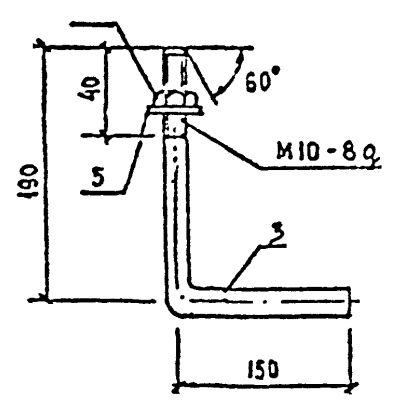
Ц00501 60



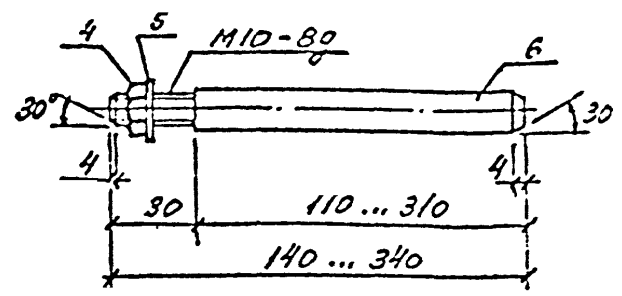
2-2



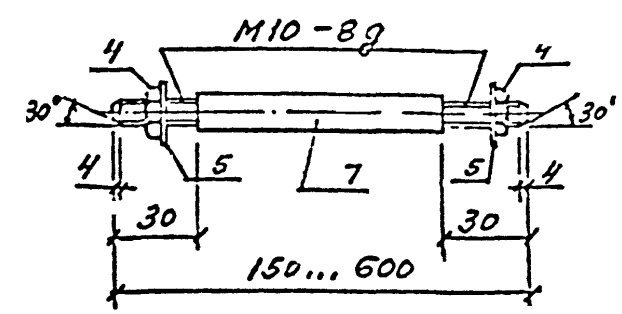
Анкер А2



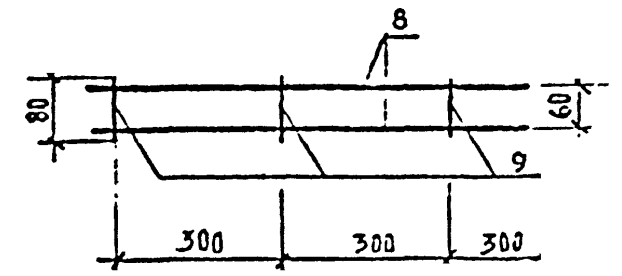
Анкер А3



Анкер А4



Закладная сетка М1



Марка изделия	Поз	Наименование	Кол.	Масса ед.: кг	Примеч.
А1	1	10-А-III, ГОСТ 5781-82, $\phi$ :150	1	0,09	0,28
	2	Лист Б-ПН-3x40x190, ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-83	1	0,18	
А2	3	10-А4, ГОСТ 5781-82, $\phi$ :340	1	0,21	0,22
	4	Гайка М10, ГОСТ 5915-70	1	0,01	
	5	Шайба М10, ГОСТ 11371-78	1	0,004	
А3	4	См. выше	1	0,01	0,14...0,32
	5	То же	1	0,004	
	6	12-АIII, ГОСТ 5781-82, $\phi$ :140...340	1	0,12...0,30	
А4	4	См. выше	2	0,01	0,16...0,56
	5	То же	2	0,004	
	7	12-АIII, ГОСТ 5781-82, $\phi$ :150...600	1	0,13-0,54	
М1	8	6-А-III, ГОСТ 5781-82	2	0,22	0,47 { МП
	9	3-Вр-1, ГОСТ 6727-80, $\phi$ :115	4	0,006	

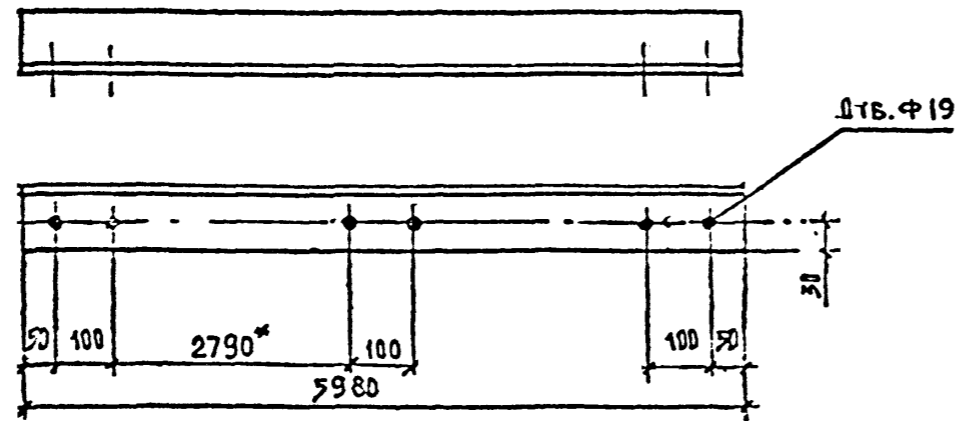
Анкера с шайбами и гайками эпоксидить газотермическим напылением (см. пояснительную записку)

Имя, № поз.	Подпись и дата	Вид, №, №

Имя	Кал. ул.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.090-1.97.1-7	Лист
							3

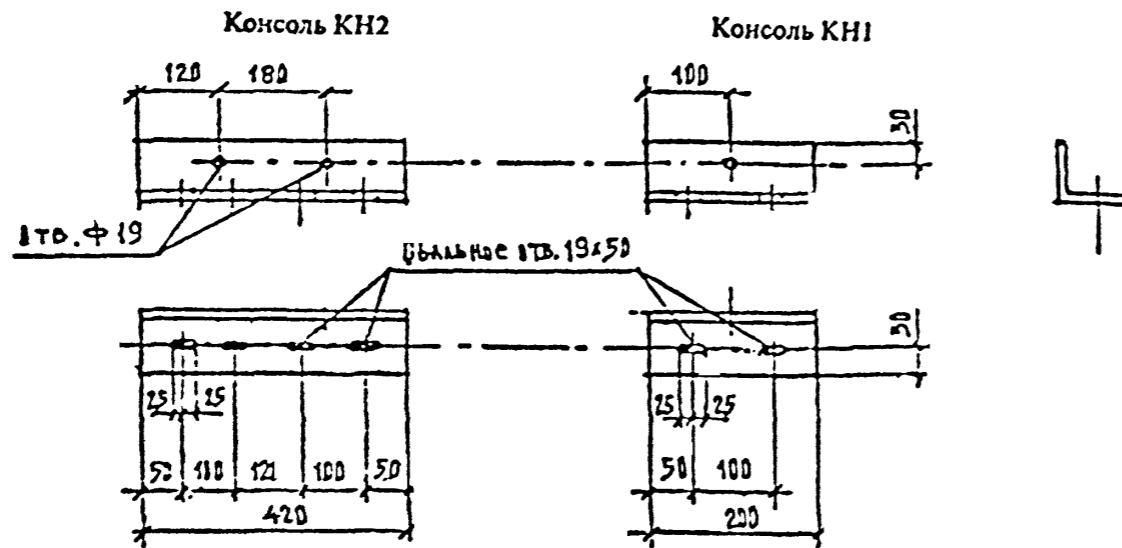
400321 69

Ригель Р1



Марка	Поз	Наименование	Массов. кг	Примеч.
Консоль КН1.1		Уголок $\frac{63 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С235 ГОСТ } 27772-88}$	1,0	l=200
Консоль КН2.1			2,1	l=420
Консоль КН1.2		Уголок $\frac{90 \times 6 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С235 ГОСТ } 27772-88}$	1,7	l=200
Консоль КН2.2			3,7	l=420
Консоль КН1.3		уголок $\frac{100 \times 7 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С235 ГОСТ } 27772-88}$	2,2	l=200
Консоль КН2.3			4,1	l=420
Ригель Р1		Уголок $\frac{*63 \times 5 \text{ ГОСТ } 8509-93}{\text{С235 ГОСТ } 27772-88}$	25,9	l=5980

\* РАЗМЕР УТОЧНЯЕТСЯ В КОНКРЕТНОМ ПРОЕКТЕ



Вид рис. №  
Подпись и дата  
Шифр докум.

Имя	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-7

Лист

4

400521 70



КДР.КР.К	НАИМЕНОВАНИЕ, СТАНДАРТ	КОЛИЧЕСТВО НА 1 м <sup>2</sup> УЗЛА (СТЕНЫ)																				ПРИМЕЧАНИЯ							
		ГС1 РМС.1	ГС1 РМС.2	ГС1 РМС.3	ГС2 РМС.1	ГС2 РМС.2	ГС2 РМС.3	ГС4	ГС5	ГС6 РМС.1	ГС6 РМС.2	ГС6 РМС.3	ГС6 РМС.4	ГС9	ГС10	ГС11	ГС12	ГС13	ГС14	ГС15	ГС16		ГС17	ГС18	ГС19	ГС20	ГС21		
	ШУРУП 1-3*20, ГОСТ 1145-80											4																шт.	
	ШУРУП 1-4*40, ТО ЖЕ																						8	8	6			шт.	
	ГВОЗДЬ К3*70, ГОСТ 4028-63												8	12												8	шт.		
	ГВОЗДЬ К4*120, ТО ЖЕ																						20	20	8			шт.	
	ВИНТ САНУПРЕЗ, 3,6 * 25, ТУ 86.25.12-10-88								4						4													шт.	
	ФСАН В-ПО ПРОЕКТ, ГОСТ 5781-82																6				6							шт.	
	АРМИ- РУЮЩАЯ СЕТКА												0,5												1	1	1,3	м <sup>2</sup>	
	МАТЕРИАЛЫ																												
	ШТУКАТУРКА								1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	1							0,5	0,5		1	1	1	1,2	м <sup>2</sup> -см.ПЗ
	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ								1	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1		м <sup>2</sup> - "	
	СТЕНКА КИРПИЧНАЯ								1	0,5												0,5	0,5	1	1			м <sup>2</sup> - "	
	ПЛИТКА БЕЛКОБЫЧНАЯ												0,5	0,5	0,5														
	ПЛИТКИ ЯЧЕИСТОБЕ- ТОННЫЕ, ГОСТ 21520-89																1											м.п. при h=300	
	МАСТЕНА ОТВЕРЖДАЮ- ЩАЯСЯ ГЕРМЕТИЗНАТОР											0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24					0,24	0,24	0,24				см <sup>3</sup>	
	ПОСЕМ, БУРСЬЯ, РЕШЕИ БЕРЕВЯН. АНТИСЕПТИКО- ВАН., ГОСТ 8486-86																									1		м.п.	
	ТО ЖЕ, ПРОБЕН СЕ- ЧЕННЕМ 120*150*210																								3	3	3	1	м.п.
																									2	2	2	2	шт.

Имя и Фамилия  
Подпись и дата

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-8

Лист  
2

460521 70

НАИМЕНОВАНИЕ, СТАНДАРТ	КОЛИЧЕСТВО НА 1 М <sup>2</sup> УЗЛА (СТЕНЫ)													ПРИМЕЧАНИЯ	
	Г025 Стр.1	Г026 Стр.2	Г027 Стр.1	Г028 Стр.1	Г029 Стр.2	Г030 Стр.1	Г031 Стр.2	Г032	Г033	Г034 Стр.1	Г035 Стр.2				
<b>ДЕТАЛИ</b>															
С20	СУВ, 2.030-1.97.1-7													1	МП
С6	ТО ЖЕ													1	МП
СВ	НАЦЕЛЬНИК, ТО ЖЕ													1 1	МП
К3	КОРТЬИЛЬ, ТО ЖЕ													2	шт.
К4	ТО ЖЕ													2	шт.
КН1	КОНСОЛЬ, ТО ЖЕ													1 1	шт.
КН2	ТО ЖЕ													1 1	шт.
КН3	"													2	шт.
Р1	РАГЕЛЬ, ТО ЖЕ													1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2	МП
Р2	ПРОФЛИР, ЛНСТ													1 1 1 1	МП
	НС 35-1000-0,7,													0,5 1 1 1 1 2 2	см. ПЗ табл. 62 м <sup>2</sup>
	ТУ 3625.12-66-91														
	ТРУБА 25x8, l=150, ГОСТ 8732-78													2	шт.
	-5x50=150, ГОСТ 103-78													1	шт.
<b>СТАНДАРТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ</b>															
	БОЛТ М16-70, ГОСТ 7798-70													2 2 4 4 2 2	шт.
	ШАЙБА М16, ГОСТ 11371-78													2 2 8 12 4 6	шт.
	ГАЙКА М16, ГОСТ 5915-70													2 2 4 6 2 3	шт.

Вид, код, М  
Подпись и дата  
Имя, № прокт.

Имя	Код уз.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
-----	---------	------	--------	---------	------

2.090-1.97.1-8

Лист  
3

400337 73



МАРКА	НАИМЕНОВАНИЕ, СТАНДАРТ	КОЛИЧЕСТВО НА 1 М <sup>2</sup> УЗЛА (СТЕНЫ)												ПРИМЕЧАНИЯ	
		ГЭС5	ГЭС6 пр.1	ГЭС6 пр.2	ГЭС7 пр.1	ГЭС7 пр.2	ГЭС8 пр.1	ГЭС8 пр.2	ГЭС9	ГЭС10	ГЭС11	ГЭС12	ГЭС13 пр.1		ГЭС13 пр.2
ДШР	ДОБЕЛЬ ДШР 12*110, ТУ 11-198-111-89	2		2		1						4	2		шт.
	МИНИАЛКА МКА-0, ГОСТ 22934-76		1	2		1							2		шт.
86*25	ВИНТ САМОНАРЕЗЯЮЩИЙ, ТУ 36.25.12-13-88							4	4	4	2	2	4	4	шт.
	ШУРУП 1-4*40, ГОСТ 1145-80							4				4			шт.
ЕВ*10	ГВОЗдь, ГОСТ 4028-63											24			шт.
35.12	ЗАКЛЕПКА КОМБИНИР. ТУ 36-2088-86												2	8	
МАТЕРИАЛЫ															
	ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ	1						1	0,5	1	1				м <sup>2</sup>
	КИРПИЧНАЯ БЛАДКА	1						0,5							м <sup>2</sup>
	ЛЕГКОБЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ	1													м <sup>2</sup>
	ПРОЕКЛАДКА - ПЕНОПЛАСТ ПРСЯЛЮЧНЫЙ 10*70*50, ТУ 102-433-87			1	1	1	1								шт.
	ВЕТРОВОЙ БАРЬЕР - ВЕТРОВЛАГООЗЯЩИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ „ТАНБЕК“							1	0,5	1	1				см. ПЗ п. 4.18
	ГИПСОПЕРИТОВАЯ ДРЕВЕСИНА, ГОСТ 8436-86Е														м <sup>2</sup>
	ПРОБКА 75*140*140							2							шт.
	ДОСКА 40*200											1			мп
	БРЮСЬ 40*40											3			шт. 6-по проект

Входной №  
Плановый № узла  
Рис. № узла

Имя	Дата	№ док.	Подпись	Дата
-----	------	--------	---------	------

2.090-1.97.1-8

Лист  
4

400521 24

МАРКА	НАИМЕНОВАНИЕ, СТАНДАРТ	КОЛИЧЕСТВО НА 1 М П УЗ-7А (СТЕНА)																				ПРИМЕЧАНИЕ	
		OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20		
	ДЕТАЛИ																						
A2	ЯКЕР, 2.090-1.97.1-7																		2	2		шт.	
A5	ТО ЖЕ			2	2																		шт.
C1	СЛНВ, ТО ЖЕ				1																		МП
C2	ТО ЖЕ	1		1				1			1												МП
C2a	"										1												МП
C3	"											1									1		МП
C4	"											1								1			МП
C5	НАДЕЛЬНИК, ТО ЖЕ		1		1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1					МП
C8	ТО ЖЕ											1											МП
K1	КОСТЫЛЬ, ТО ЖЕ	2		2	2			2			3												шт.
K3	ТО ЖЕ										2	2							2				шт.
Ш1	ШАРБЯ, ТО ЖЕ																						
Ш3	ТО ЖЕ	2	8		8	8	8	8				8	8	4	4			4					шт.
M1	СЕТКА, ТО ЖЕ			1	1																		МП
	СТАНДАРТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ																						
	Шпунт-2*30, ГОСТ 1145-80		4		4																		шт.
	Шпунт-4*20, ТО ЖЕ		4		4							4	4	4	4			4					шт.
	Шпунт-4*30, "																	4	4				шт.
	Шпунт-4*40, "	10		4				4		4	6										8		шт.
	Шпунт-6*100, "										3												
	Воздух КЗ-70, ГОСТ 4028-63	8		8	8	8	8	8	12			8	8					12					шт.
	Воздух КБ-150, ТО ЖЕ	2		2		2	2	2	2			4	4	8	8			8					
ПП 40	ПРОБЛАДЕР НАЛОТНЯО- ЗАР, ГОСТ 19177-81	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		МП

Изм.	Кол. экз.	Лист	Ч. экз.	Подпись	Дата

2.090-1.97.1-8

Лист

5

400521 75

