ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 2.430-21.94

УСИЛЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕН ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 1

СТЕНЫ ОТАПЛИВАЕМЫХ ЗДАНИЙ

УЗЛЫ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Ц00174-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 2.430-21.94

УСИЛЕНИЕ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕН ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 1

СТЕНЫ ОТАПЛИВАЕМЫХ ЗДАНИЙ

УЗЛЫ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Зам. директора института С.М. Гамкин

Зав. отделом стен Т.М. Синлянский

Главный арх. проекта И.Т. Гуэева

Утверждены Главпроектом Госстроя России, письмо от 18.11.93, №9-3-2/243.
Введены в действие АП ЦНИИпромзданий с 01.05.94, приказ от 10.02.94 №9

Обозначение документа	Наименование	Стр.
2.430-2I.94.I-ТТ	Технические требования	3
2.430-2I.94.I-I	Схема I; 2; 3; 4	
	Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции	6
2.430-2I.94.I-2	Узел I...5. Крепление ригелей обрешетки	I0
2.430-2I.94.I-3	Узел 6...I2. Глухой участок стены	I3
2.430-2I.94.I-4	Узел I3...I7. Сопряжение стен с проемами	I7
2.430-2I.94.I-5	Изделия комплектующие	22
2.430-2I.94.I-6	Спецификация изделий и материалов (на участок стены I2,0xI0,8(h ; м)	24

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Зав.отд.		Филиппов			
Гл.архит.пр.		Гузеева			
Н.контр.		Лифанов			

2.430-21.94.1

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Ц00174-01 3

ВВЕДЕНИЕ

Задача реконструкции наружных стен и, таким образом, фасадов зданий включает, как правило, решение следующих вопросов:

I. Повышение уровня теплозашиты до требуемого из условия создания экономически целесообразного сопротивления теплопередаче с учетом износа стен, изменения назначения помещений и конкретных цен на материалы, труд и тепло.

2. Реконструкция оконных проемов, а также дверей и ворот с учетом данных п.I (в частности, стоимости тепловой энергии в данном районе), новых архитектурно-планировочных задач, с возможной заменой существующих конструкций заполнения проемов на новые и, возможно, в новом материале.

3. Модернизация фасадов и их отделки на основе создания современной металлической обшивки из профилированного листа и решения задач п. 2.

I. Область применения

Повышение теплозашиты стен предусматривается для следующих условий:

здания могут иметь нормальный, влажный или мокрый влажностный режим помещений и располагаться в сухой, нормальной или влажной зонах влажности территории страны;

стены здания выполнены из легкобетонных или ячеистобетонных панелей длиной 6 м, аналогичных разработанных в серии I.030.I-I/88 "Стены наружные из однослойных панелей для каркасных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий", или из кирпича с узлами, аналогичными приведенным в серии 2.430-20 "Узлы стен из кирпича одноэтажных зданий промышленных предприятий. Панельные стены могут быть самонесущими или навесными, кирпичные - несущими или самонесущими.

2. Конструктивные решения

Повышение уровня теплозашиты предусмотрено путем устройства по стене со стороны улицы дополнительного слоя теплоизоляции с зашитной облицовкой.

В качестве материала теплоизоляционного слоя приняты минераловатные плиты марок П-I25 и П-I75 ГОСТ 9573-82, относящиеся к трудногорючим материалам (письмо ЦНИИСК № 5-420 от 26.0I.87г.). В обоснованных случаях возможно применение других, в том числе горючих, материалов. В последнем случае пустоты по торцам листов должны быть заполнены негорючим или трудногорючим материалом на длину не менее 25 см (п. I.9 главы СНиП 2.0I.02-85*).

Для перекрытия ригелей обрешетки и швов между плитами рекомендуется установка не менее 2^{x} слоев плит.

В качестве облицовки принят стальной или алюминиевый профилированный лист соответственно по ГОСТ 24045-86Е; ТУ36.25.I2-66-9I и ГОСТ 24767-8I. Алюминиевый лист в соответствии с требованиями главы СНиП 2.03.II-85 (п.5.2, табл. 24 и Приложение I4) 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 и соответствующая им приведенная толщина воздушной прослойки, образуемой гофрами, даны в табл. I.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-ТТ		
Зав.отд.	Смилянский					Технические требования	Стадия	Лист	Листов
Гл.ар.пр.	Гузеева						Р	1	3
Н.контр.	Лифанов						ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		

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

Таблица I

№№ пп	ТУ, ГОСТ	Марка	Масса $1м^2$, кг	Толщина прослойки, см	Длина, м
		Стальные профили			Мерная
I.	ТУ 36.25.I2-66-9I	НС35-I000-0,6	6,3	I,75	2,4...I2,0
2.	ГОСТ 24045-86	С44-I000-0,7	7,4	2,9	
3.		Н57-760-0,6	7,5	4,7	3...I2,0
4.		НС44-I000-0,7	8,3	2,66	2,4...I2,0
5.		Н60-845-0,7	8,8	4,0	3...I2,0
		Алюминиевые профили			Мерная
6.	ГОСТ 24767-8I	А28-I200-0,8	2,43	I,54	I,2...7,8
7.		А35-I000-0,8	2,53	I,75	I,2...7,8
8.		А50-I000-0,8	2,93	2,5	

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

эмаль МЛ I202 по ТУ6-I0-800-6-78,

эмаль АС II7I по ТУ6-I0-I693-79,

грунтовка ЭП-0I40 по ТУ 6-I0-I563-84

Алюминиевый лист должен иметь защитное анодное покрытие по ГОСТ 9.03I-74 или окраску лакокрасочными материалами П или Ш групп по оксидной пленке (приложения I4 и I5 главы СНиП 2.03.II-85).

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 I4-I98-III-89.

При монтаже минераловатные плиты временно закрепляют к стене или предыдущему слою плит на горячем битуме (точечное крепление) и затем прижимают листами наружной облицовки. Для исключения выветривания минеральной 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 I9I70-73, а при нормальном режиме - пергамин по ГОСТ 2697-83.

Лист облицовки крепят к обрешетке самонарезающими винтами по ТУ 36.25.I2-I3-88 или по ТУ I02-5I0-89 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.

Разработано два варианта конструкции дополнительной теплозащиты: для зданий с нормальным режимом рекомендуется более простая конструкция с невентилируемой дополнительной изоляцией; при влажном и мокром режимах рекомендуется более надежная вентилируемая конструкция, при которой вынос влаги из толщи стены и дополнительной изоляции обеспечивается за счет потока воздуха в гофрах наружной облицовки. В этом случае облицовка по вертикали разбивается на ярусы с высотой яруса не более I2 м. Конструктивное решение обеспечивает забор воздуха в гофры в нижней части каждого яруса и его выпуск в верху яруса, в том числе и в парапете.

На основании результатов теоретических исследований (промышленное строительство, I990г., № I0 стр. I4-I6) и опыта эксплуатации экспериментальных участков рекомендуется при влажном режиме помещений приведенная толщина воздушной прослойки не менее I,5...2 см, при мокром - 2,5...4 см, что при сопротивлении паропроницанию существующей стены не менее I,8 и 3,5 $м^2 ч$ Па/мг соответственно оказывается достаточным для всех климатических зон страны.

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

3. Расчет

При нормальном температурно-влажностном режиме помещений толщина дополнительной теплоизоляции определяется из условия обеспечения общего сопротивления теплопередаче стены, равного $R^{\circ}_{эк}$. Влияние теплопроводных включений (стальных консолей и ригелей обрешетки) при шаге ригелей I,8... 2,4 м следует учесть коэффициентом 0,9.

При влажном и мокром режимах толщину дополнительной изоляции следует определять из условия создания ею $R_{тр}$ и условия создания в утепленной конструкции общего сопротивления теплопередаче близкого к экономически целесообразному $R_{эк}$.

При расчетах коэффициент теплопроводности материала утепляемой стены следует принимать с учетом его фактического увлажнения. Значения λ по рассматриваемым материалам стен, полученные на основе работы А.Х. Франчука "Таблицы теплотехнических показателей строительных материалов". М., НИИСФ, I965 г. даны в табл. 2.

Таблица 2

Материал стены	λ, вт/м°С при влажности по массе, %					
	I	2	5	I0	I5	30
Кладка из глиняного кирпича	0,7	0,8I	0,86	0,96	I,04	-
Керамзитобетонные панели, γ=I000	-	-	0,33	0,4I	0,46	0,6
γ=I200	-	-	0,44	0,52	0,57	0,66
Ячеистобетонные панели, γ=800	-	-	0,33	0,37	0,43	0,5I

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

4. Указания по применению

В конкретном проекте на основе изложенного выше определяются:

- толщина теплоизоляции,
- вид и марка листов обшивки, их защитно-декоративная отделка,
- допустимый предельный шаг ригелей обрешетки.

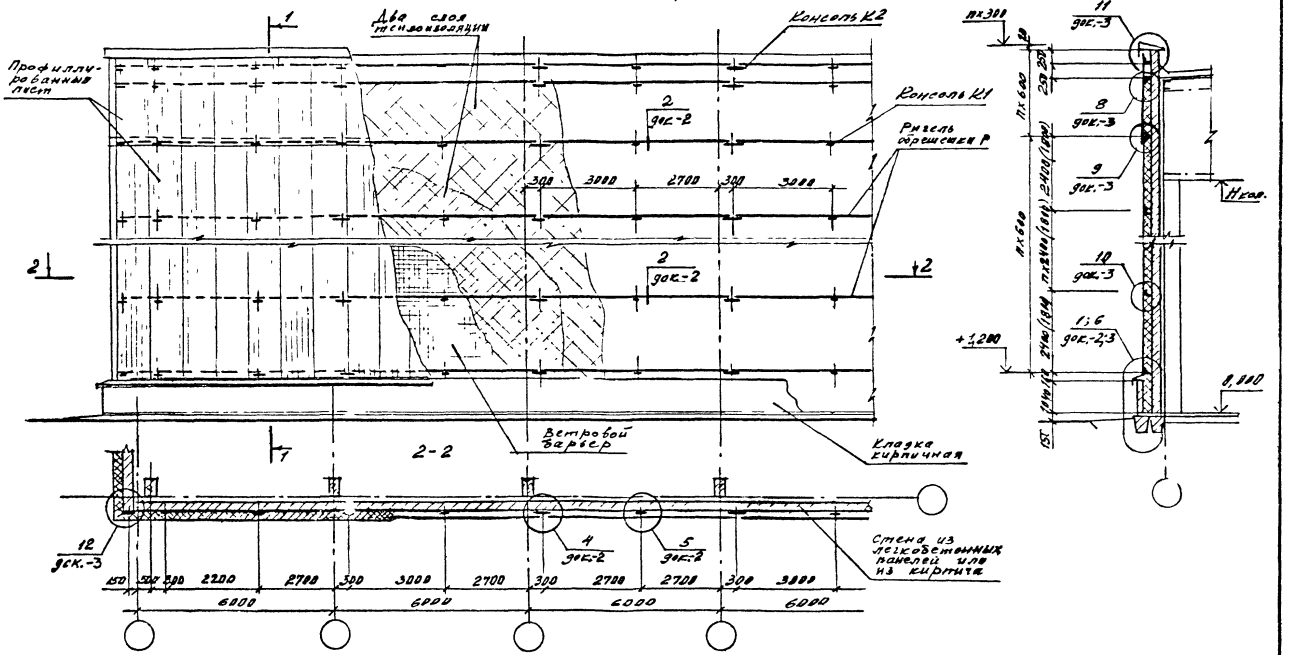
В проекте приводятся:

- чертежи реконструированных фасадов,
- монтажные схемы обрешетки,
- 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.

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

Схема 1. Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции на глухом участке невентилируемой стены

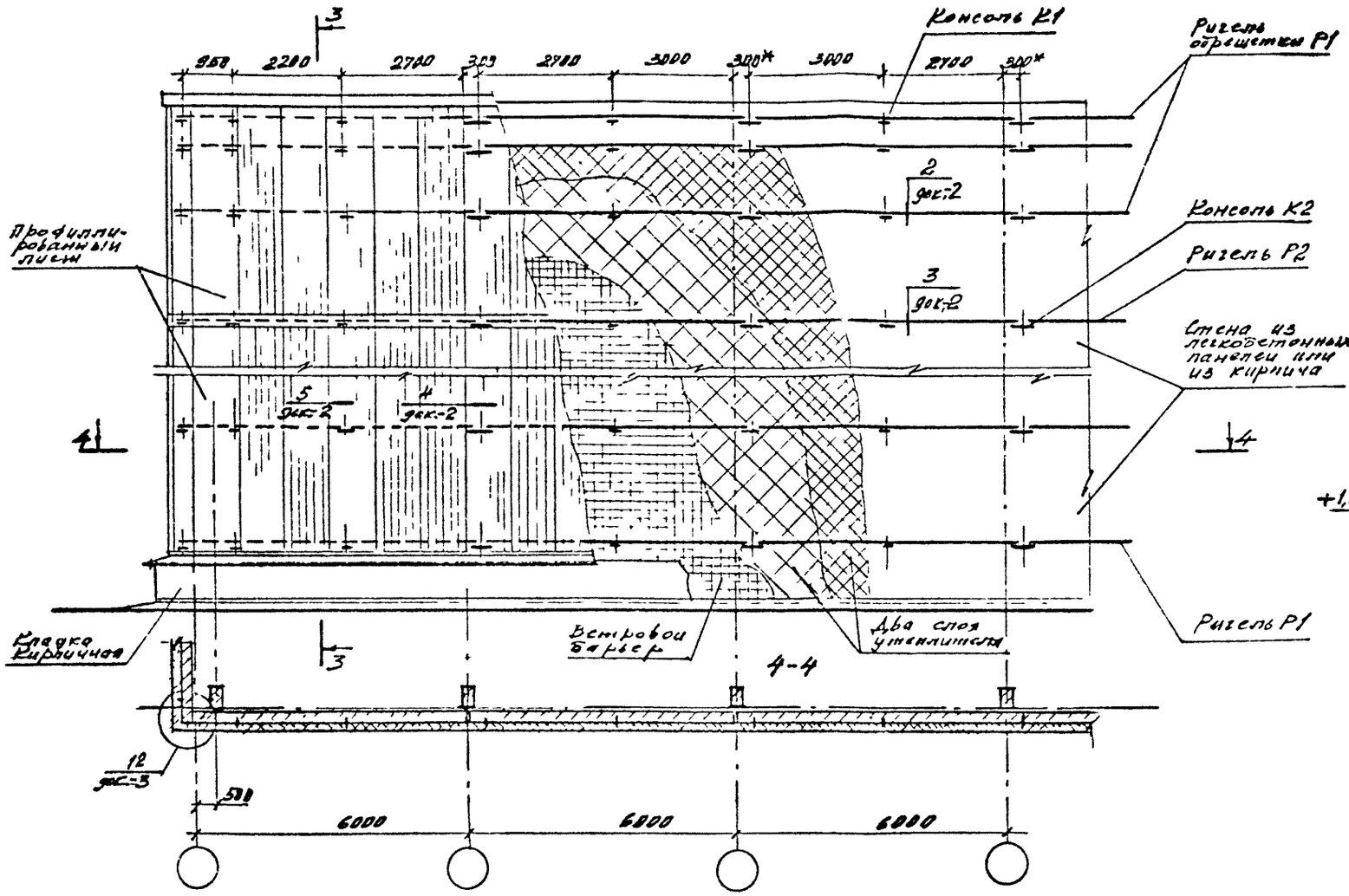


Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-1			
Зав.отд.	Смилянская					Схема 1; 2; 3; 4. Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции	Стадия	Лист	Листов
Гл.Др.Пр.	Гузеева						Р	1	4
Н.контр.	Лифанов						ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		

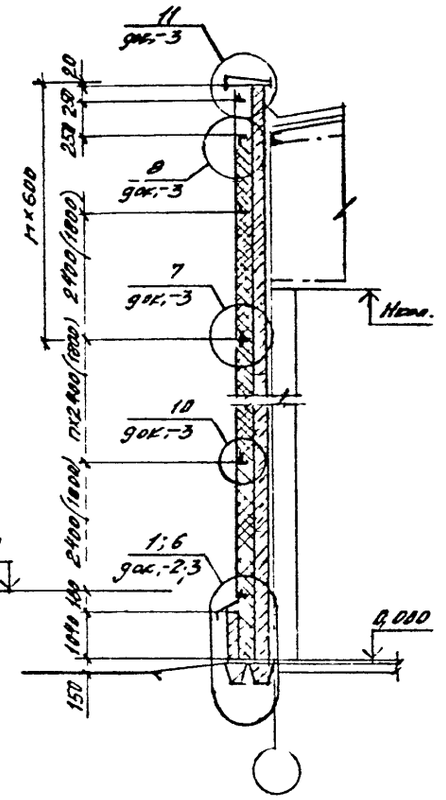
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Ц 00174-01 7

Схема 2. Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции на глухом участке вентилируемой стены



3-3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-1	Лист 2

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

ЦООПТ4-01 В

Схема 3. Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции на участке невентилируемой стены с проемами

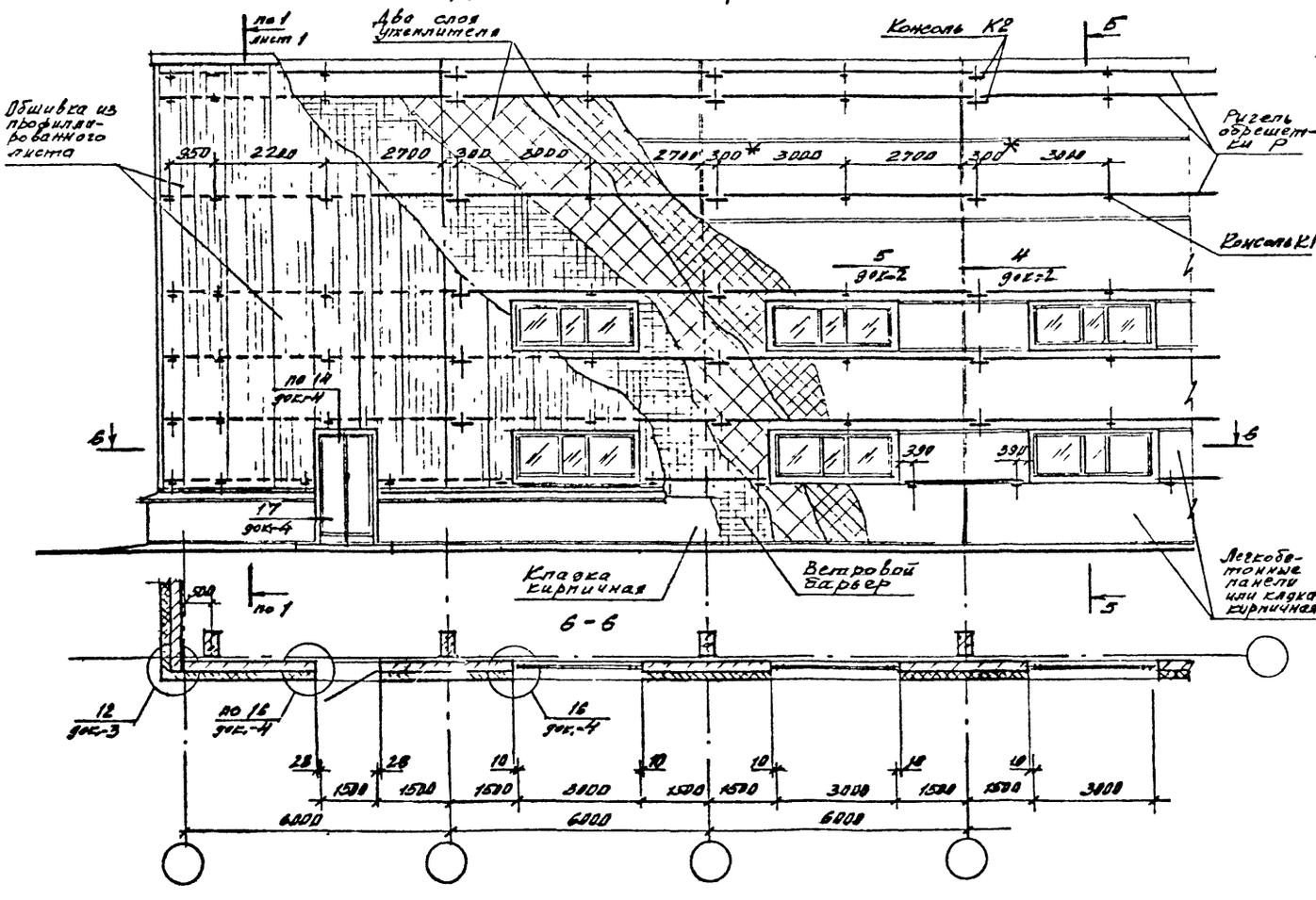
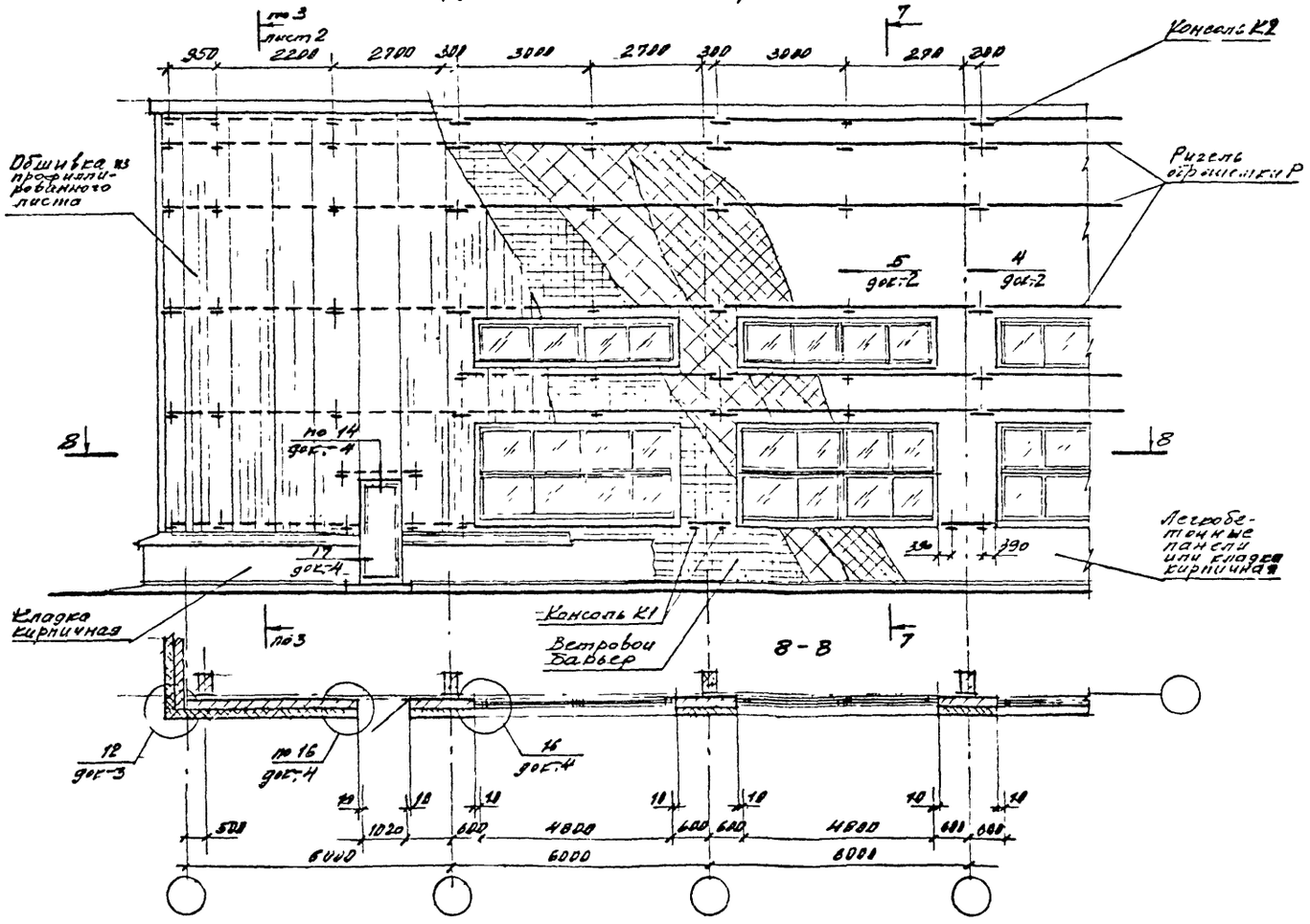
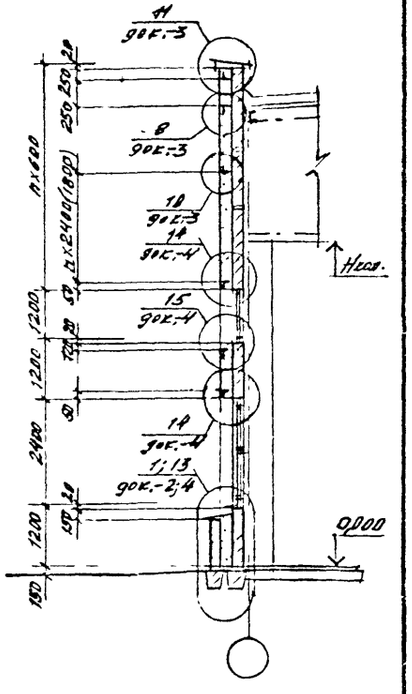


Схема 4 Раскладка листов облицовки, ригелей обрешетки, плит теплоизоляции на участке вентилируемой стены с проемами

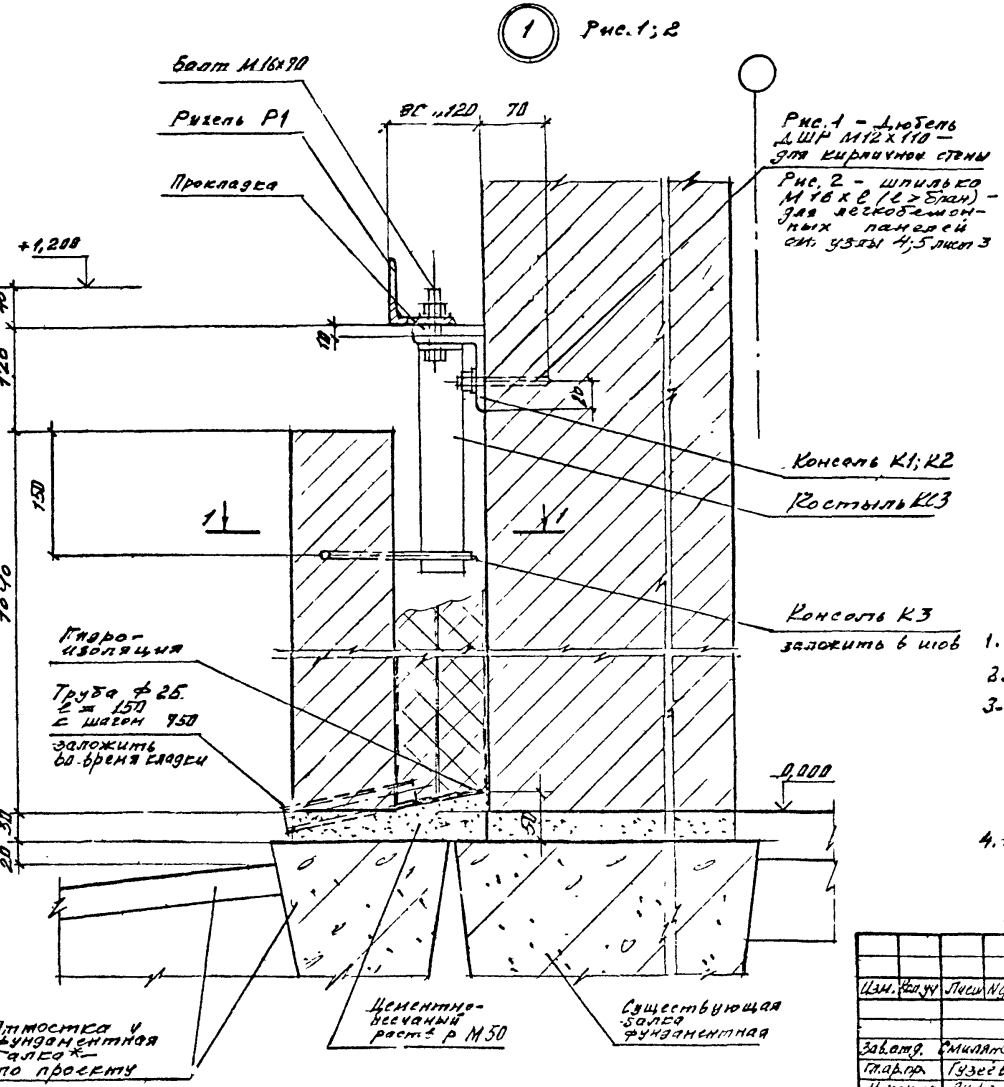


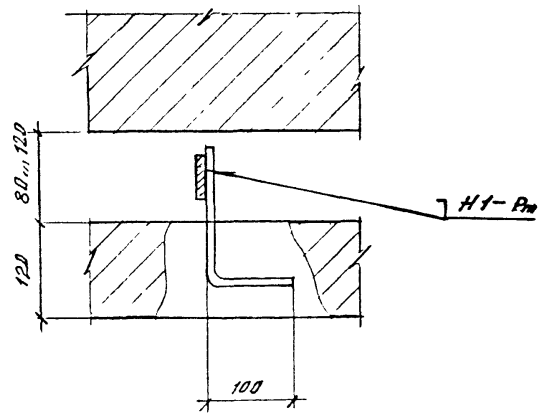


Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-1	Лист 4

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

Ц 90174-01 10





1. Изделия см. на докум. – 5.
2. Сварные швы по ГОСТ 14098-91.
3. В случае кирпичной кладки место установки дюбеля должно располагаться по возможности по центру грани кирпича. Диаметр отверстия в кладке под дюбель ДШР М12х110 должно быть ф 12,3 мм. Выдергивающее усилие – 10т. усилие на срез – 8,5т
4. *Фундаментные балки должны опираться на монолитные бетонные столбики, устанавливаемые на щебеночную подготовку или на обрезы фундаментов основных колонн каркаса здания.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Зав.отд.		Смиллянская			
Гл.р-р.		Гузеева			
Н.контр.		Лифанов			

2.430-21.94.1-2

Узел 1...5. Крепление ригелей обрешетки

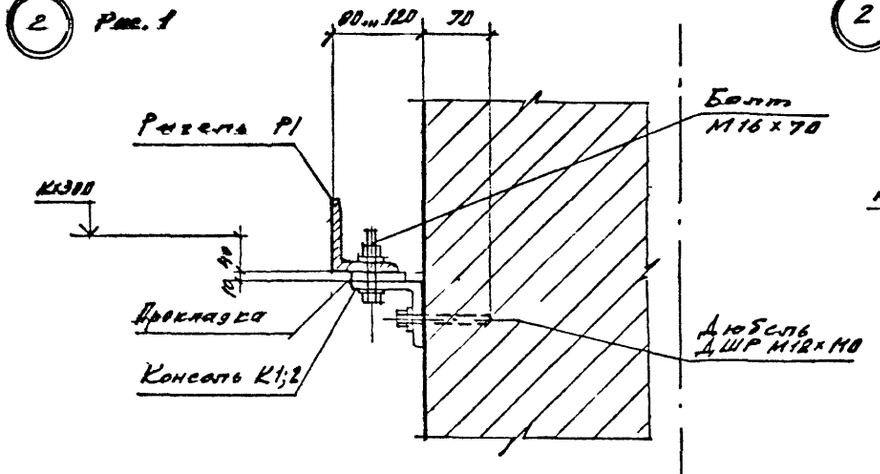
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПромзданий

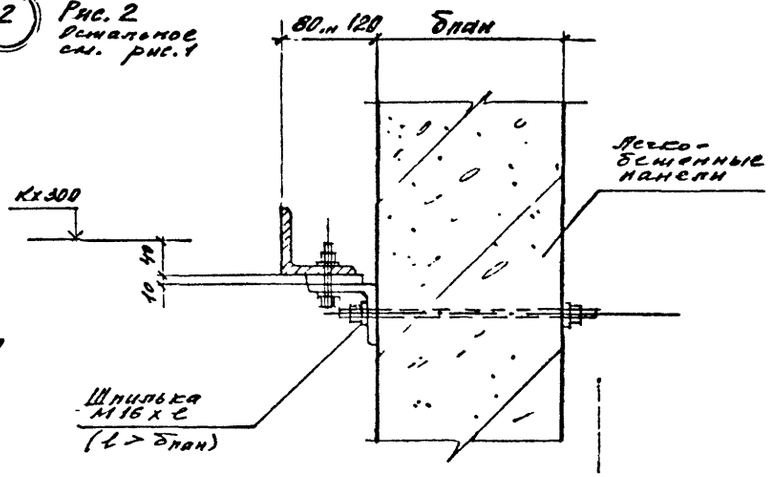
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Ц 00174-01 11

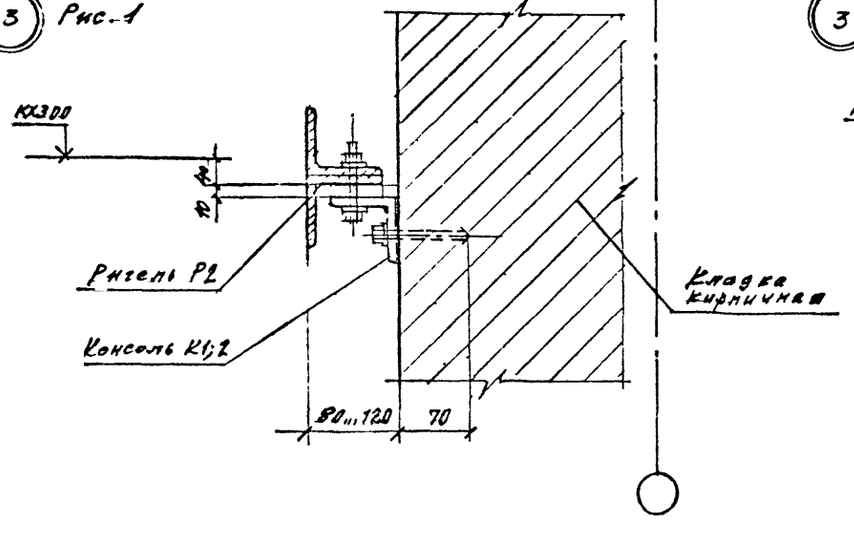
2 Рис. 1



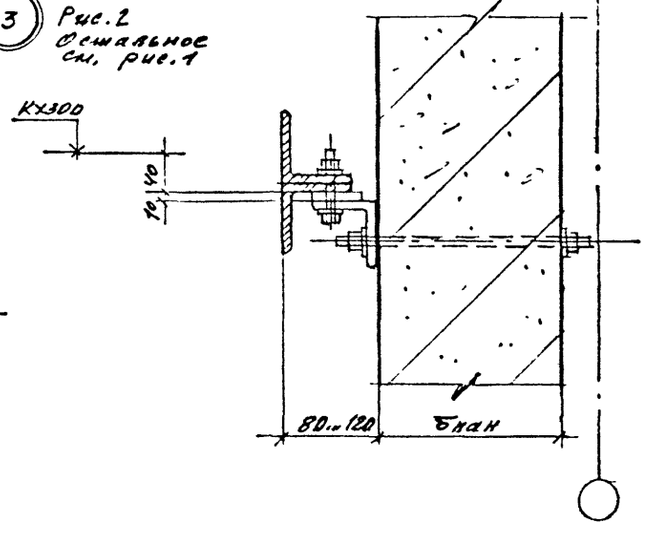
2 Рис. 2 Остальное см. рис. 1



3 Рис. 1



3 Рис. 2 Остальное см. рис. 1

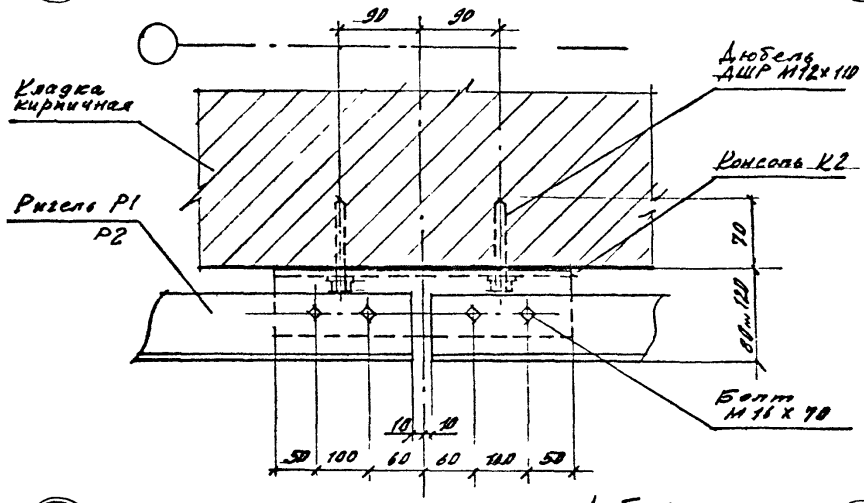


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

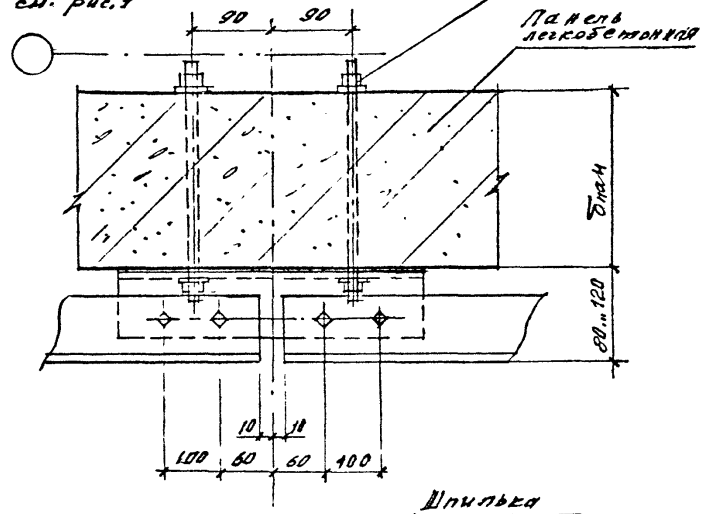
Изм.	Кол. уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-2	Лист 2

Ц00174-01 12

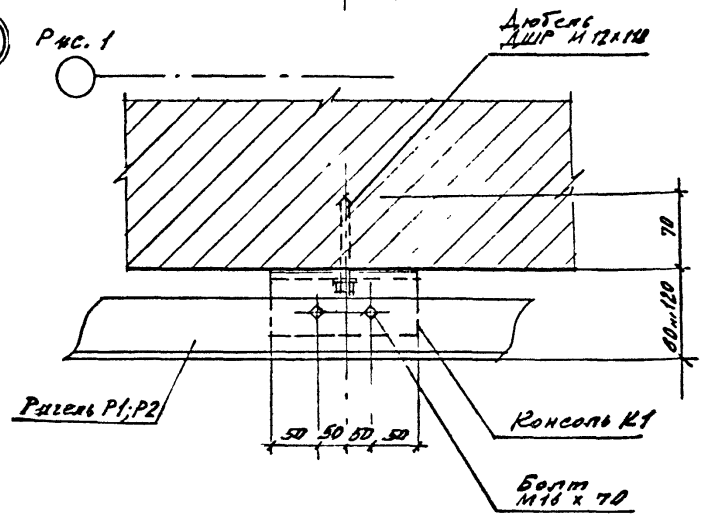
4 Рис.1



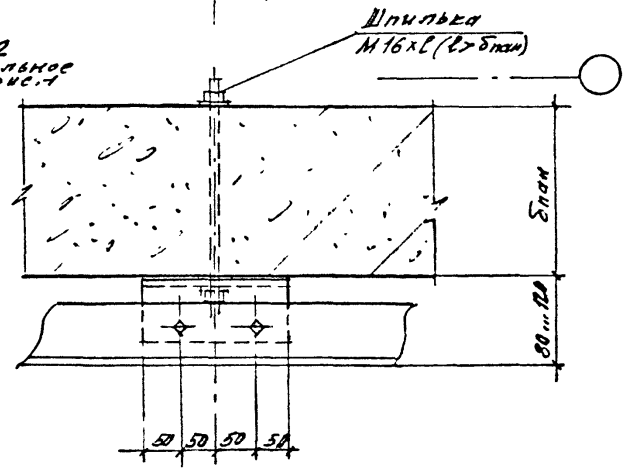
4 Рис.2 остальное см. рис.1



5 Рис.1



5 Рис.2 остальное см. рис.1



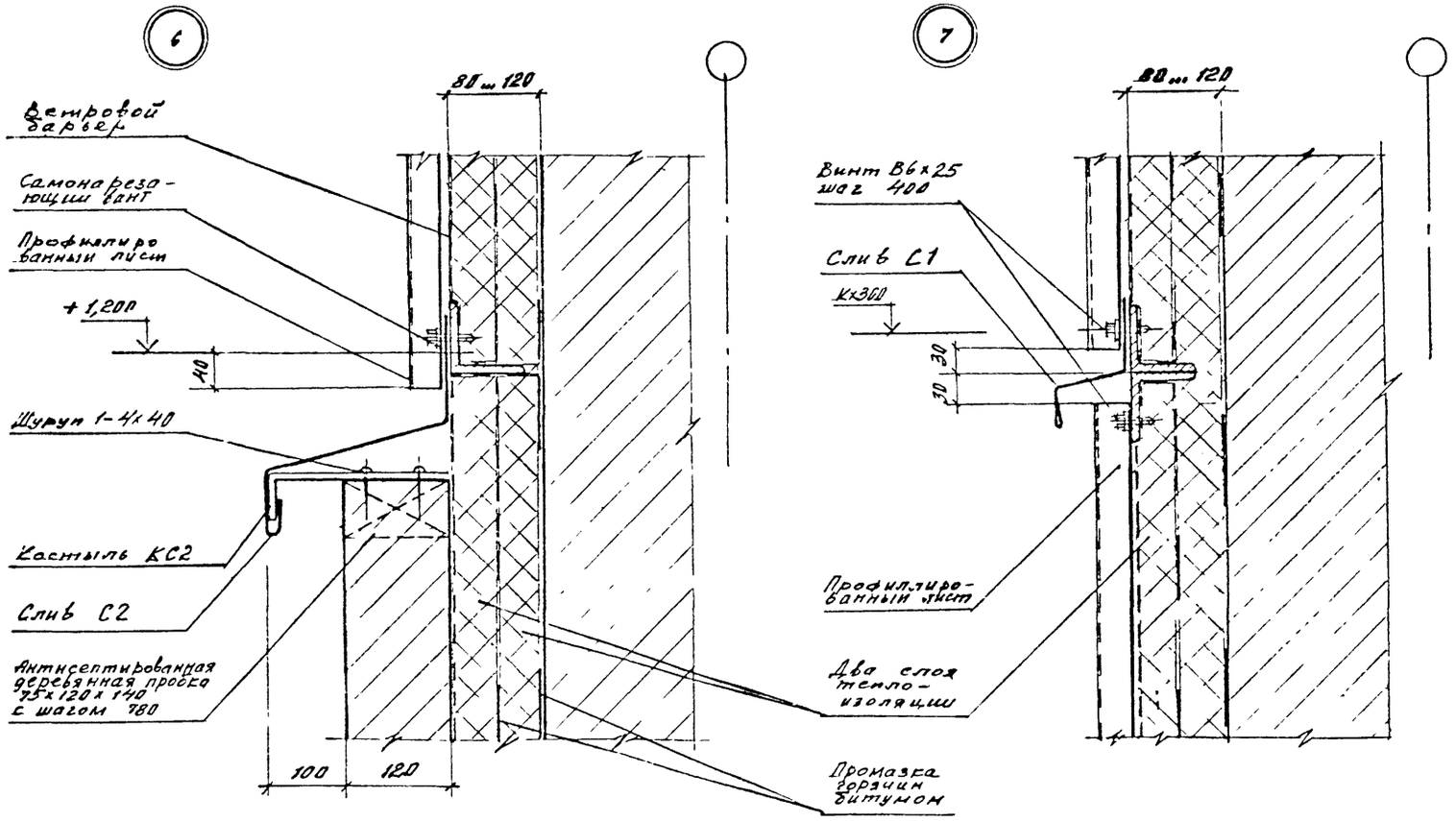
Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.430-21.94.1-2

Лист 3

Ц 00174-01 13



Узлы 6; 7 - см. совместно с узлами 1, 3 докум.-2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Зав.отд.	Смилянский				
Гл.ар.пр.	Гузеева				
Н контр.	Лифанов				

2.430-21.94.1-3

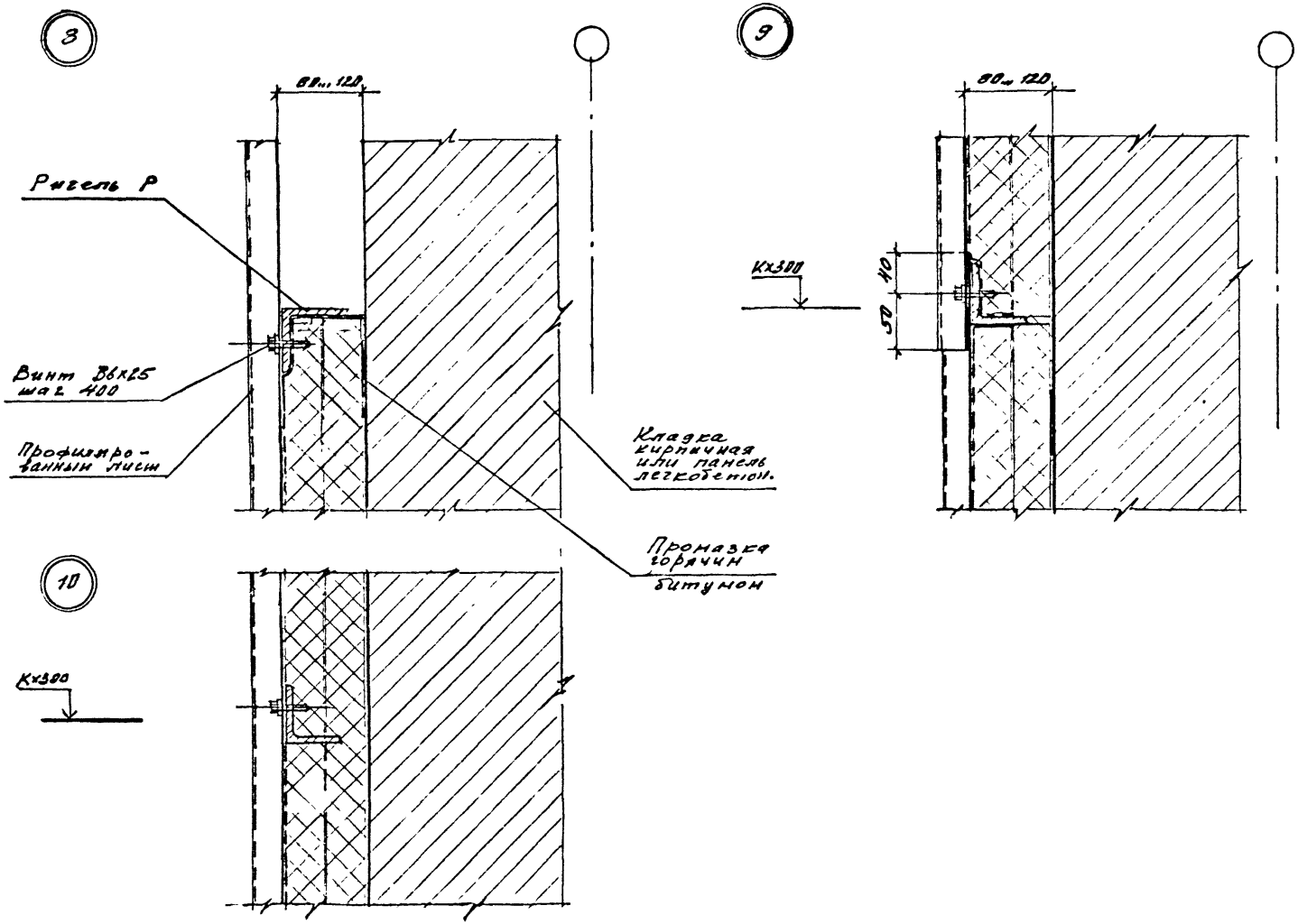
Узел 6 ... 12. Глухой участок стены

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

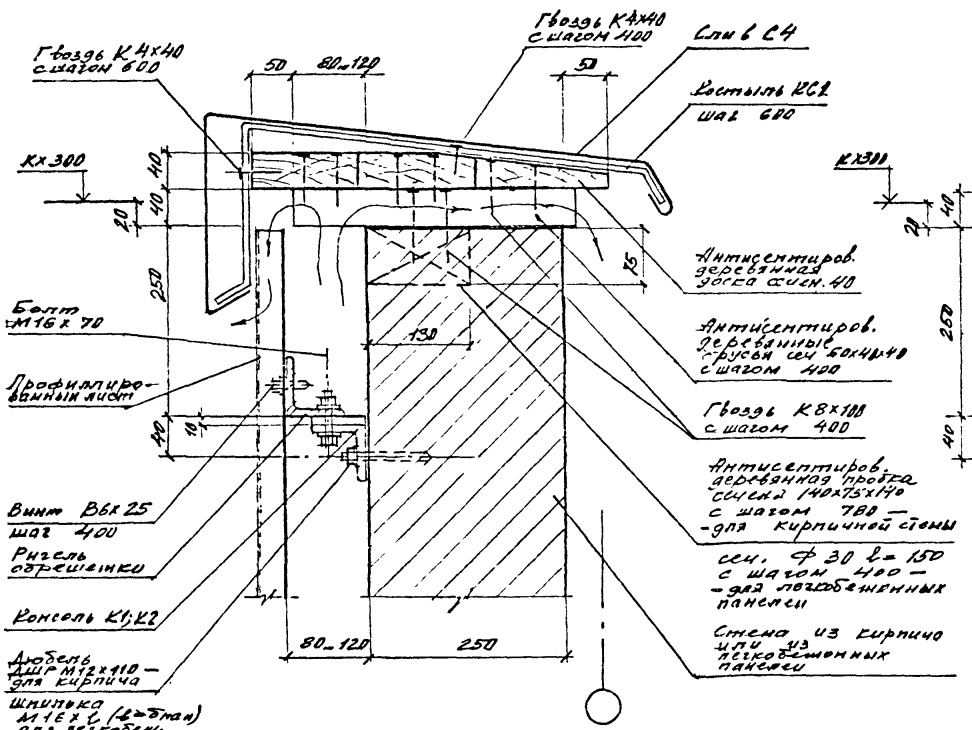
Ц00174-01 14



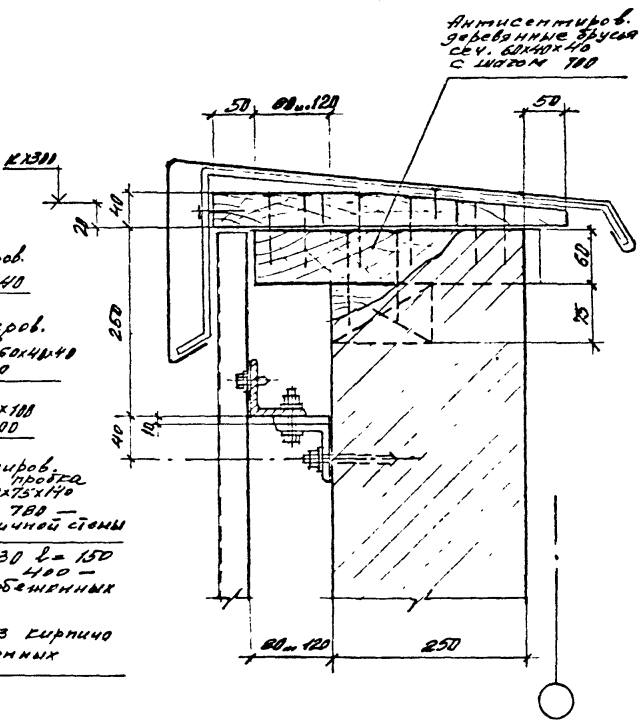
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-3	Лист 2

11 Рис.1. Решение парапета для вентилируемой стены



11 Рис.2. Решение парапета для невентилируемой стены. Остальное см. рис. 1



Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

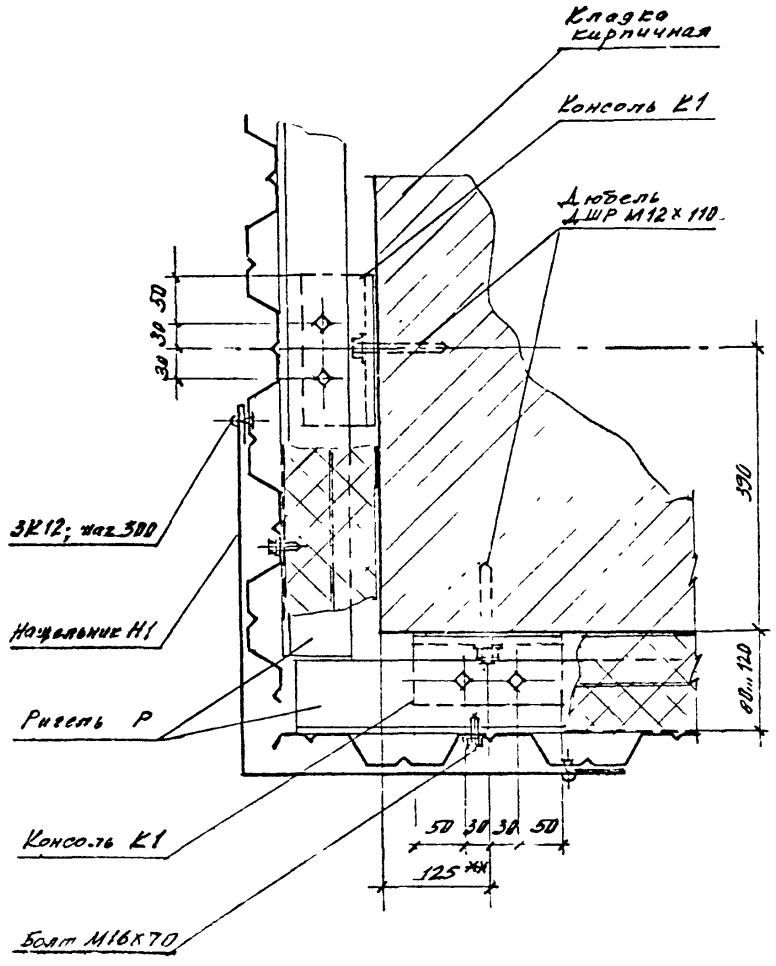
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.430-21.94.1-3

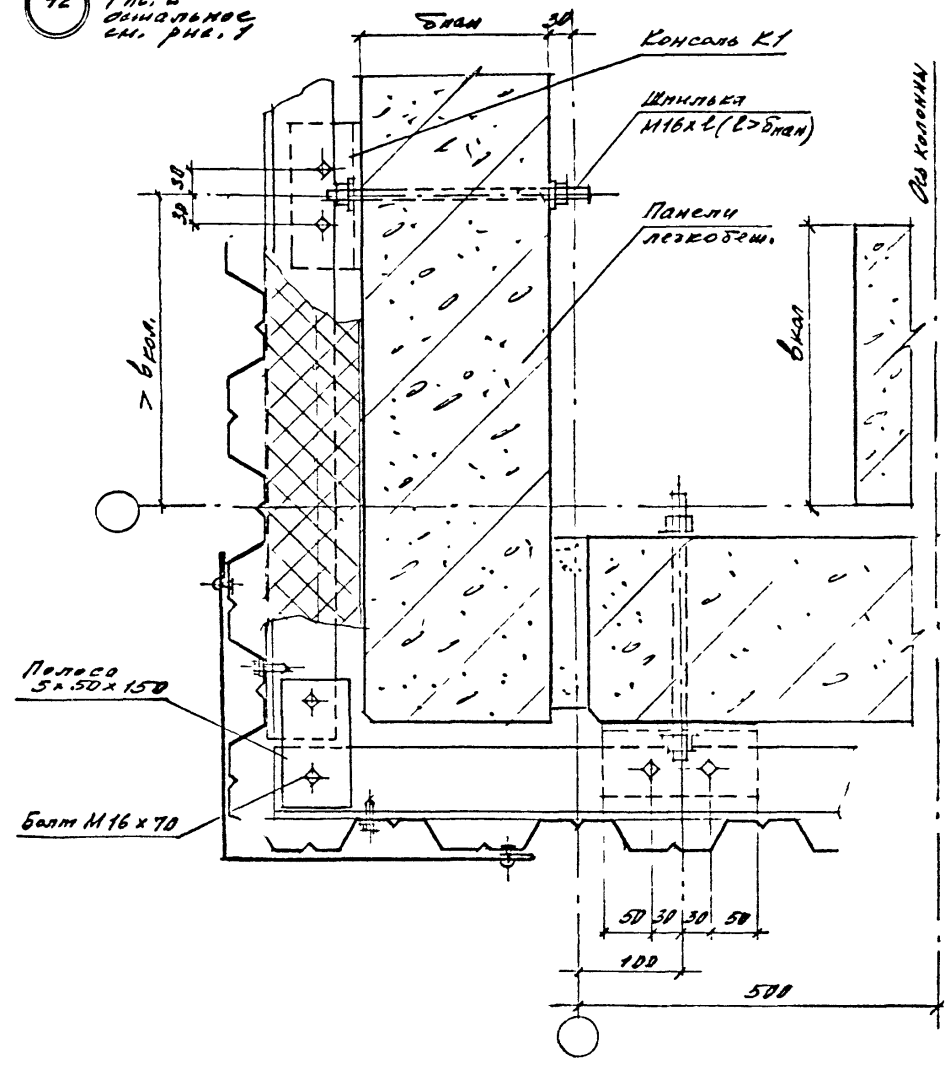
Лист 3

Ц 00174-01 16

12 Рис. 1

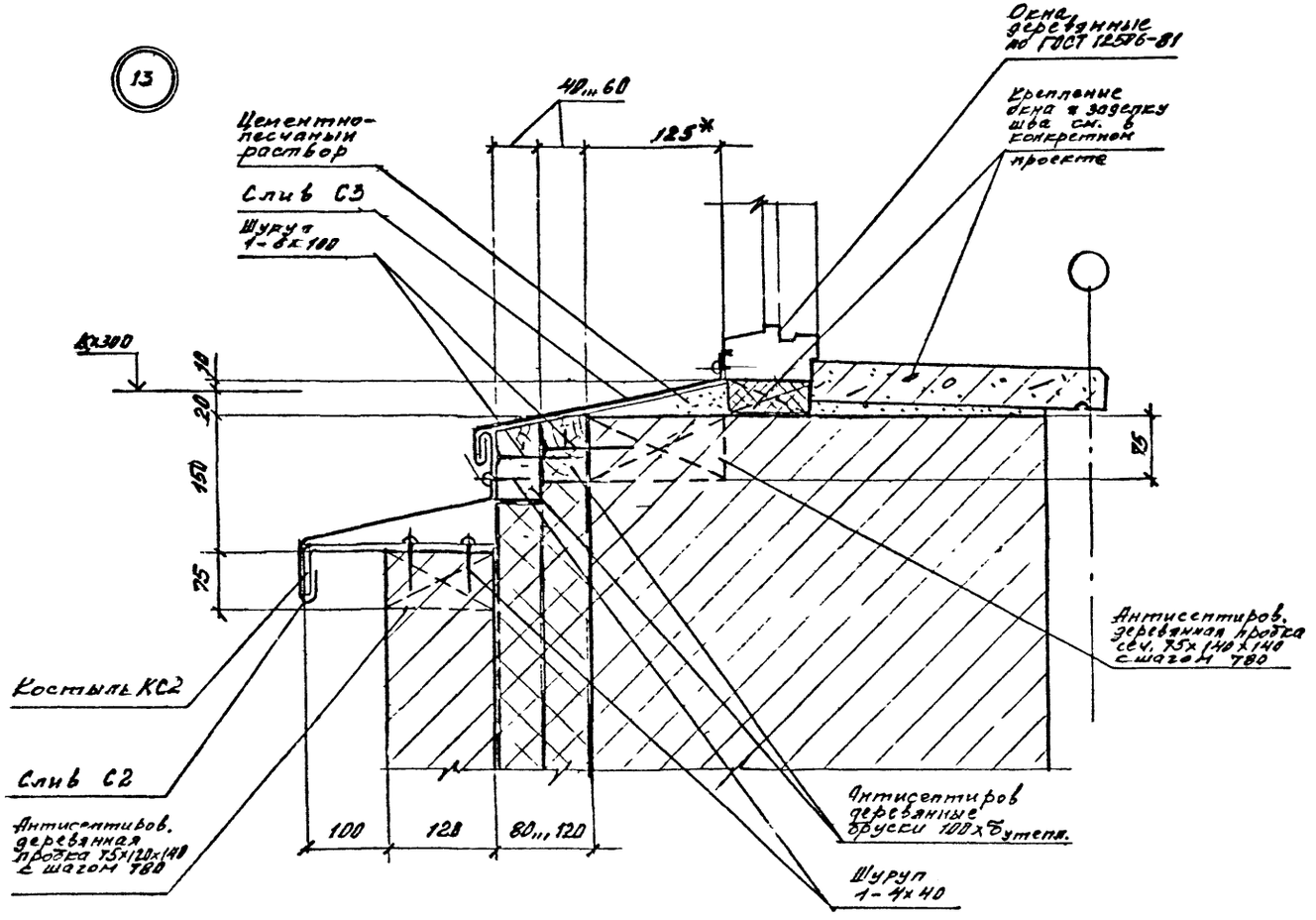


12 Рис. 2 дополнительно см. рис. 1



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-3	Лист 4

Ц 04174-01 17



Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Зав.отд.		Нижинский			
Гл.ар.пр.		Гузеево			
Н.контр.		Лифанов			

2.430-21.94.1-4

Узел 13...17. Сопряжение стен с проемами

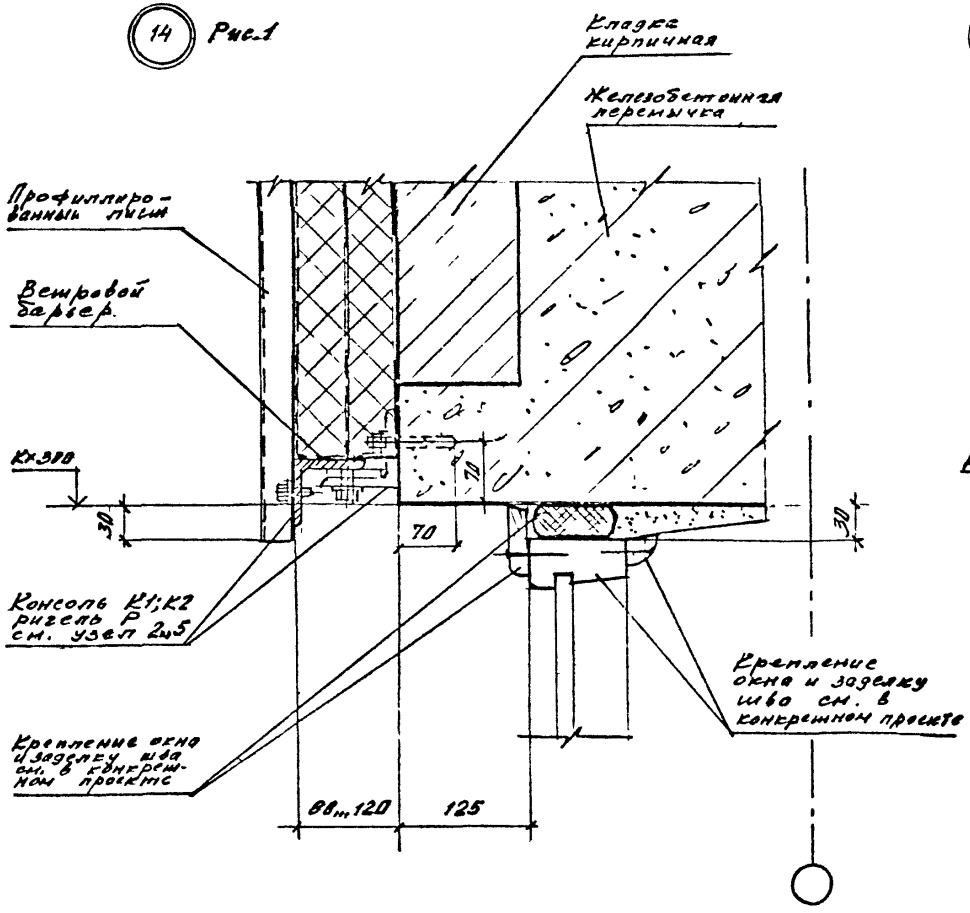
Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

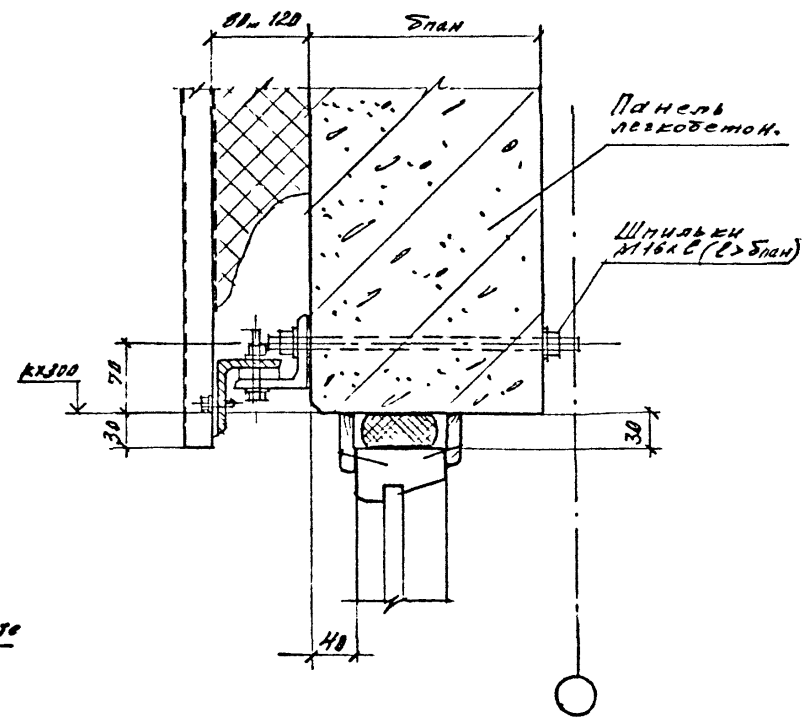
Ц 00174-01 18

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

(14) Рис.1



(14) Рис.2.



Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

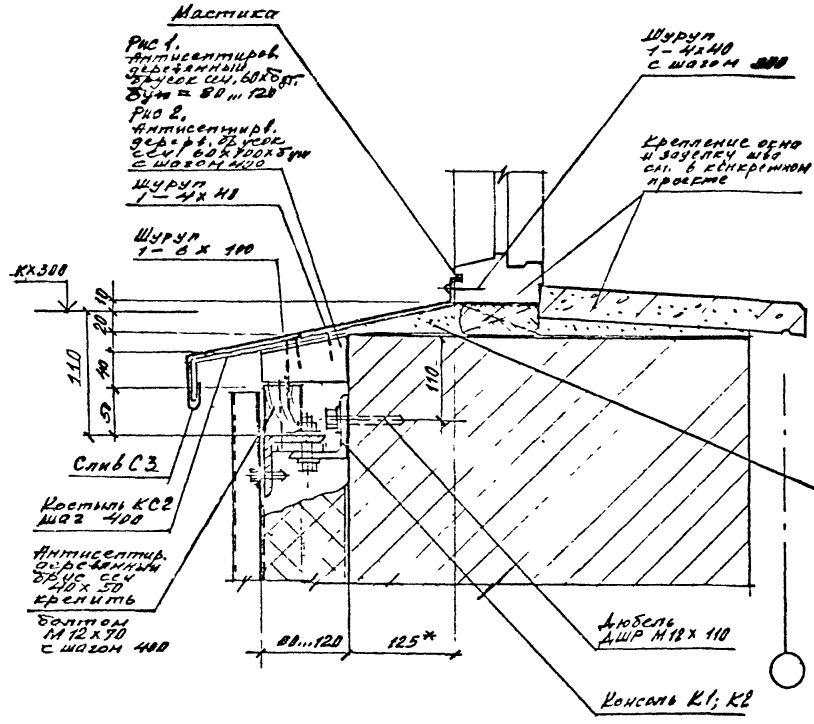
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

2.430-21.94.1-4

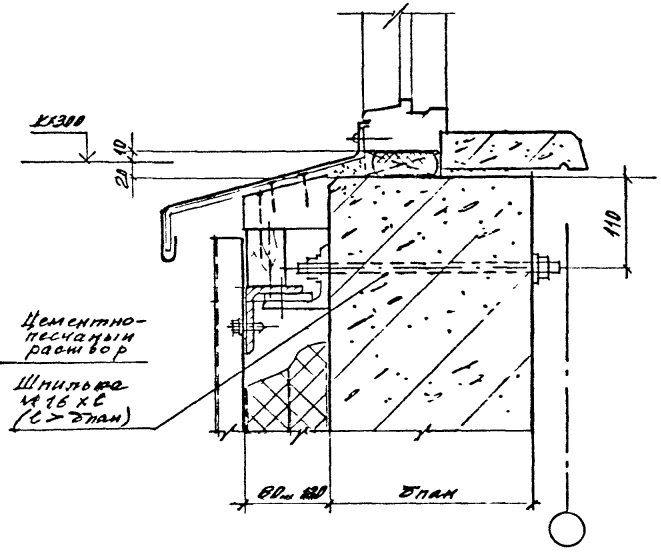
Лист 2

Ц 00124-01 19

15 Рис. 1 – для невентилируемых стен
Рис. 2 – для вентилируемых стен



15 Рис. 3; 4
Остальное см. рис. 1; 2



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

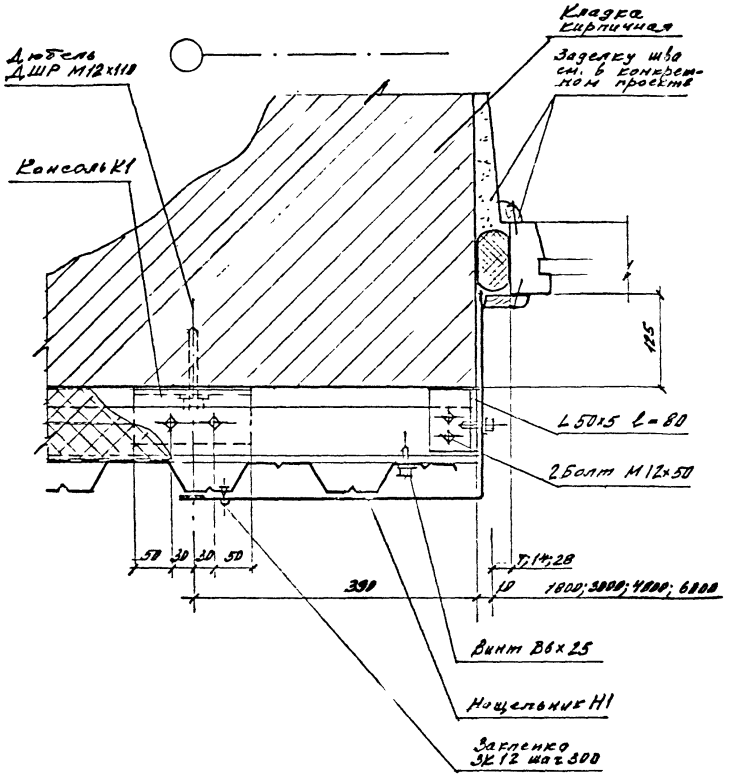
2.430-21.94.1-4

Лист 3

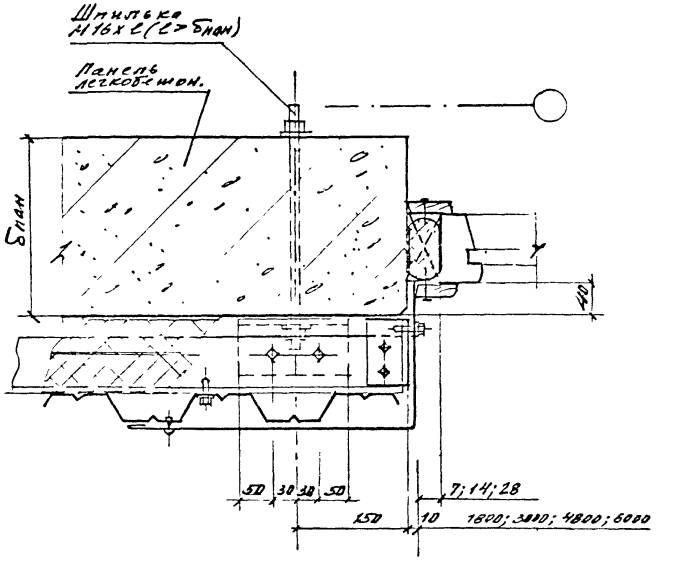
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

400174-01 20

16 Рис. 1



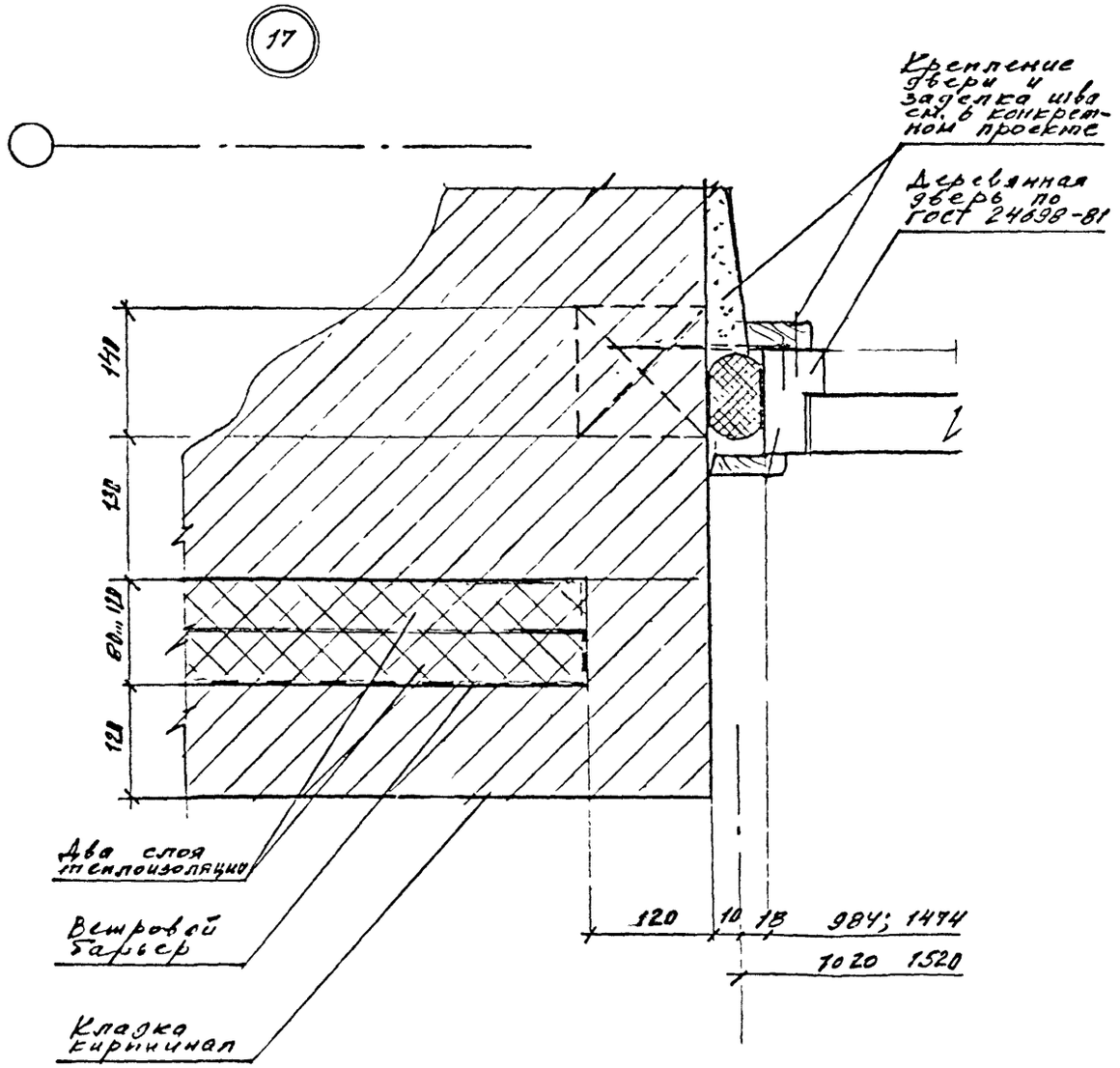
16 Рис. 2
Остальное
см. рис. 1



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

						2.430-21.94.1-4	Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

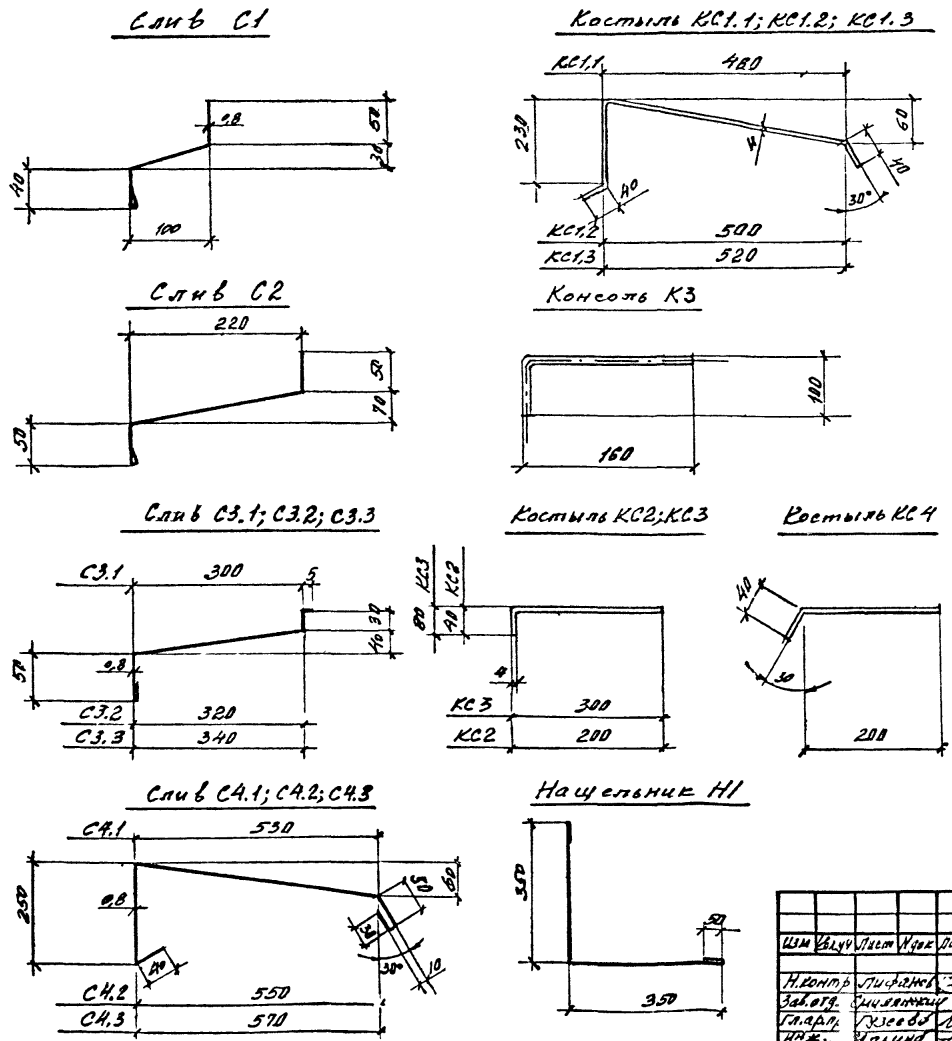
Ц00174-01 21



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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-4	Лист 5

Ц00174-01 22



Марка	Наименование	Масса, кг	Прим.
Слив С1	ОЦ $\frac{Б\text{-}0\text{-}0,8\ ГОСТ\ 19904\text{-}90}{Ст\ 3кп\text{-}пк\ ГОСТ\ 14918\text{-}90}$	1,6	Масса 1м.п
Слив С2		2,6	
Слив 3.1		2,8	
Слив 3.2		3,0	
Слив 3.3		3,1	
Слив 4.1		6,2	
Слив 4.2		6,3	
Слив 4.3		6,4	
Нащельник Н1			
Консоль К3	⌀8АI, ГОСТ 5781-82; l=260	2,6	
	Лист $\frac{Б\text{-}пн\text{-}4\times40\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст\ 3пс\ 2св\ ГОСТ\ 14637\text{-}89}$		
Костыль КС1.1	l = 800	1,0	
Костыль КС1.2	l = 820	1,03	
Костыль КС1.3	l = 840	1,06	
Костыль КС2	Лист $\frac{Б\text{-}пн\text{-}4,0\times40\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст\ 3пс\ 2св\ ГОСТ\ 14637\text{-}89}$ l = 240	0,3	
Костыль КС4		0,3	
Костыль КС3	Лист $\frac{Б\text{-}пн\text{-}4,0\times40\ ГОСТ\ 19903\text{-}74}{Ст\ 3пс\ 2св\ ГОСТ\ 14637\text{-}89}$ l = 380	0,5	

Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр	Лифанов				
Зав.отд.	Смилянский				
Гл.арх.	Гузеева				
Инж.	Ильина				

2.430-21.94.1-5

Изделия комплектующие

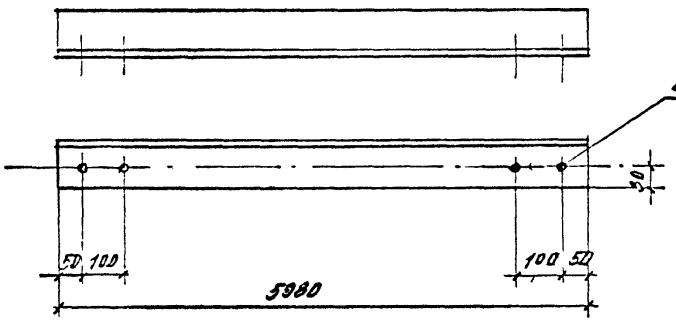
Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

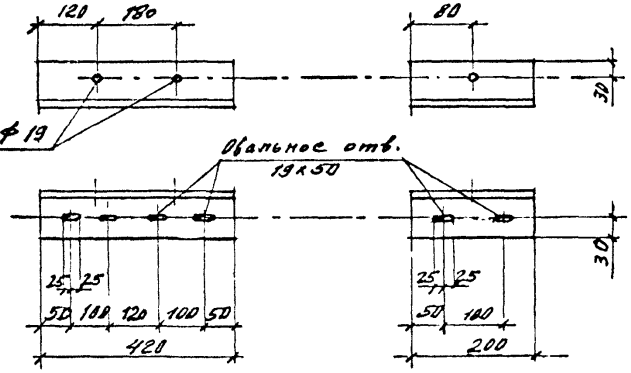
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв. №

Ц 00174-01 23

Ригель Р1

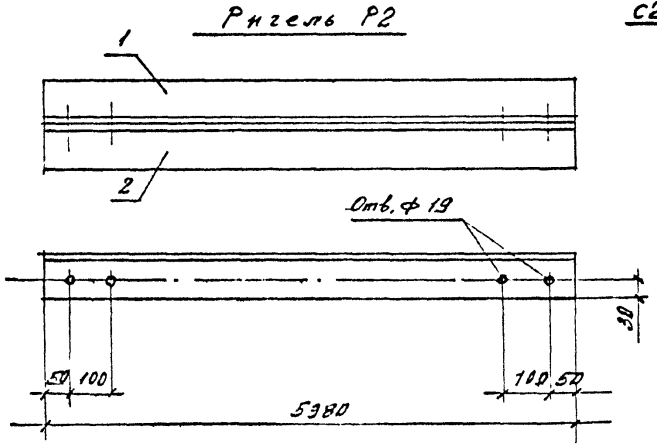


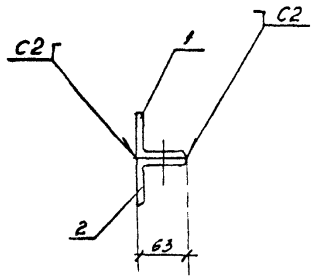
Консоль К2



Консоль К1

Ригель Р2





Марка	Поз.	Наименование	Масса кг	Прим
Консоль К1.1		Уголок 63х5 ГОСТ 8509-86 / С235 ГОСТ 27772-88	1,0	l=200
Консоль К2.1			2,1	l=420
Консоль К2.2		Уголок 90х6 ГОСТ 8509-86 / С235 ГОСТ 27772-88	1,7	l=200
Консоль К2.2			3,7	l=420
Консоль К1.3		Уголок 100х7 ГОСТ 8509-86 / С235 ГОСТ 27772-88	2,2	l=200
Консоль К2.3			4,8	l=420
Ригель Р1		Уголок 63х5 ГОСТ 8509-86 / С235 ГОСТ 27772-88	25,8	l=5980
Ригель Р2	1	Уголок 63х5 ГОСТ 8509-86 / С235 ГОСТ 27772-88	25,8	l=5980
	2			l=5980

1. Все элементы обрешетки окрасить за два раза составом I; II групп по Приложению 15 главы СНиП 2.03.11-85
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2.430-21.94.1-5	Лист 2

Ц 00174-01 24

Марка	Наименование	Кол.	Обозначение	Масса ед, кг	Прим
	Детали				
С1	Слив С1	12,0	док. – 5		м
С2	Слив С2	12,0			м
С4	Слив				м
	С4.1 – для $\delta_{ут.п}$=80	12,0			м
	С4.2 – для $\delta_{ут.п}$=100	12,0			м
	С4.3 – для $\delta_{ут.п}$=120	12,0			м
Н1	Нащельник Н1	9,6			м
К1	Консоль К1	12			
К2	Консоль К2	12			
К3	Консоль К3	4			
КС1	Костыль				
	КС1.1 – для $\delta_{утп}$=80	20			
	КС1.2 – для $\delta_{утп}$=100	20			
	КС1.3 – для $\delta_{ут.п}$=120	20			
КС2	Костыль КС2	20			
КС3	Костыль КС3	4			
	Профил. лист				
	НС35-1000-0,7	130,0	ТУ 36.25.12-66-91		м²
	Труба				
	Ф25 δ=2,5 l=150	16	ГОСТ 8732-78	0,21	
Р1	Ригель Р1	10	док. – 5		
Р2	Ригель Р2	2			
	Стандартные изделия				
ДШР	Дюбель ДШР 12×110 –				
	– для стен кирпичных	36	ТУ 14-198-111-89		
	Шпилька М16×l (l≥δп)				
	– для легкобет. панелей	36	ГОСТ 22034-76		

Марка	Наименование	Кол.	Обозначение	Масса ед, кг	Прим
М16	Болт М16×70	72	ГОСТ 7798-70		
	Шайба 16	144	ГОСТ 11371-78		
	Гайка М16	72	ГОСТ 5915-70		
В6×25	Винт самонаре-				
	зающий В6×25	180	ТУ 36.25.12-13-88		
ЗК12	Заклепка комби-				
	нированная ЗК12	410	ТУ 36-2088-86		
	Шуруп 1-4×40	20	ГОСТ 1145-80		
	Гвоздь К8×100	160	ГОСТ 4028-63		
	Гвоздь К4×40	40	ГОСТ 4028-63		
	Материалы				
	Плита минералов.		ГОСТ 9573-82		
	П175 $\delta_{ут}$ = 80	104,0			
	$\delta_{ут}$ = 100	130,0			м³
	$\delta_{ут}$ = 120	156,0			м³
	Ветровой барьер-				
	ткань из синтет нитей	120,0	ГОСТ 4403-91		м²
	Прокладка – пенопласт				
	прокладочный				
	10×70×200	12	ТУ 102-433-87		
	10×70×420	12	ТУ 102-433-87		
	Пиломатериалы хвойных пород				
	брусок 40×40	24	ГОСТ 8486-86Е		м
	доска 40×200	24	ГОСТ 8486-86Е		м

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. отд.	Смилянский				
Гл. арх.	Гузеева				
Н. контр.	Лифанов				

2.430-21.94.1-6

Спецификации изделий и материалов (на участок стены 12,0 × 10,8 (h; м))

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

МГП «Информрекламиздат» Зак. 171 Тир. 100

gost.e-ecolog.ru