

ОАО «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный
институт промышленных зданий и сооружений»
(ОАО «ЦНИИпромзданий»)

**КОНСТРУКЦИИ
НАРУЖНЫХ СТЕН С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ИЗДЕЛИЙ «URSA»**

Шифр М 8.5 / 05

Выпуск 1

**МНОГОСЛОЙНЫЕ СТЕНЫ С НАРУЖНЫМ СЛОЕМ ИЗ
ТОНКОЙ ШТУКАТУРКИ ИЛИ КИРПИЧА**

Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов

Москва - 2005

Обозначение	Наименование	Стр.
	Пример 2. расчет повышения теплозащиты стены.	149
	Пример 3. Расчет защиты от переувлажнения стены.	150

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО « УРСА Евразия »
М 8.5 / 05

Лист
2

Выпуск I включает:

Часть1. «Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» с отделочным слоем из тонкой штукатурки в новом строительстве и при реконструкции»;

Часть2. «Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» или стекловолоконистых материалов «URSA GLASSWOOL» с отделочным слоем из кирпича в новом строительстве»;

Часть3.«Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» или стекловолоконистых материалов «URSA GLASSWOOL» с отделочным слоем из кирпича при реконструкции».

В альбоме также даны примеры основных комплектующих изделий.

1.ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Область применения

1.1.1. Альбом содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов трехслойных стен отапливаемых зданий различного назначения с теплоизоляцией из изделий «URSA» с защитно-декоративным слоем из тонкой штукатурки или кирпича при новом строительстве и реконструкции.

1.1.2. Материалы разработаны для следующих условий:

- здания одно- и многоэтажные с сухим, нормальным или влажным температурно-влажностным режимом для строительства в сухой, нормальной и влажной зонах влажности с сейсмичностью до 6 баллов включительно;

- стены – несущие или самонесущие из штучных материалов (полнотелый или пустотелый керамический или силикатный кирпич, блоки типа мелкоразмерных бетонных, ракушечника и т.п.), блоки и панели бетонные и железобетонные из тяжелого и легкого бетона или монолитного железобетона:

- здания 3-х групп (по СНиП 23-02-2003) :

1 жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подпись	Дата
Зав. отделом		Ямпольский		<i>[Signature]</i>	
Зав. сектор.		Смилянский		<i>[Signature]</i>	
Гл. спец.		Лукашевич		<i>[Signature]</i>	

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	39

ОАО
«ЦНИИПромзданий»
Москва, 2005 г.

2. общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;

3. производственные с сухим и нормальным режимом;

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – до минус 55⁰С.

1.1.3. Проектирование следует вести с учетом указаний следующих действующих нормативных документов:

СНиП 31-01-2003 «Здания жилые многоквартирные»;

СНиП 31-05-2003 «Общественные здания административного назначения»;

СНиП 31-03-2001 «Производственные здания»;

СНиП 2.09.04-87* «Административные и бытовые здания» (изд. 2001г.);

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

СНиП II -22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»;

СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

1.2. Теплоизоляция

1.2.1. При декоративно-защитном слое из тонкой штукатурки и при декоративно-защитном слое из кирпича приняты плиты пенополистирольные марки «URSA XPS N-III» по ТС-07-0896-04/3.

Номинальные размеры плит:

- по длине - 1250мм, 2500мм и 3000мм с допуском ± 10мм ;

- по ширине – 600 мм с допуском ± 2мм;

- по толщине – от 30 до 60 мм с интервалом 10 мм и от 60 до 160 мм с интервалом 20 мм с допуском при номинальной толщине:

< 50мм - ± 1,5мм,

≥50мм - ± 2 мм.

Плиты имеют следующие характеристики пожарной опасности:

- группа горючести Г1 по ГОСТ 30244;

- группа воспламеняемости В2 по ГОСТ 30402;

- группа дымообразующей способности ДЗ по ГОСТ 12.1.044.

Копия, уч. подл. / Подпись и дата / Лист

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Таблица 1

Физико-технические характеристики плит пенополистирола

№ п/п	Наименование показателя, ед. измерения	Норма показателя для плит «URSA XPS N-III»
1.	Коэффициент теплопроводности λ_{25} , Вт/(м·°С)	0,031
2.	Коэффициент теплопроводности λ_A , Вт/(м·°С) λ_B , Вт/(м·°С)	0,031 0,032
3.	Водопоглощение за 24 ч, % по объему, не более	0,3
4.	Прочность на сжатие при 10 % линейной деформации, МПа, не менее	0,3
5.	Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,5
6.	Паропроницаемость, мг/(м·чПа), не менее	0,015
7.	Плотность, кг/м ³	35

1.2.2. В качестве теплоизоляции при защитно-декоративном слое из кирпича приняты плиты из стеклянного штапельного волокна П-20Г «URSA GLASSWOOL» по ТУ 5763-001-71451657-2004, возможно применение плит марки П-30Г; физико-технические характеристики плит даны в таблице 2.

Таблица 2

Физико-технические характеристики плит из стеклянного штапельного волокна

№п /п	Наименование показателя	Значения для изделий марки	
		П-20Г	П-30Г
1.	Теплопроводность λ_{25} , Вт/(м·°С), не более	0,038	0,035
2.	Расчетная теплопроводность: λ_A , Вт/(м·°С) λ_B , Вт/(м·°С)	0,043 0,048	0,042 0,046
3.	Водопоглощение за 24 ч, % по массе, не более	35	35
4.	Сорбционная влажность за 72 ч, по массе, не более	4	4
5.	Сжимаемость под удельной нагрузкой 2000Па, %, не более	60	50
6.	Содержание органических веществ, % по массе, не более	5,5	5,5
7.	Горючесть для изделий с гидрофобизатором	НГ	НГ
8.	Паропроницаемость, мг/(м·чПа), не менее	0,53	0,52
9.	Плотность, кг/м ³	свыше 18 до 26	свыше 26 до 32

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

3

Изм. Кол.уч Лист М.док Подпись Дата

Номинальные размеры плит:

- по длине - 1250 ± 10 мм;
 - по ширине 600 ± 5 мм;
 - по толщине с интервалом 10 мм:
- для плит П-20Г – от 40 до 220 ± 5 мм;
- для плит П-30Г – от 40 до 200 ± 5 мм;

1.2.3. В стенах с изоляцией из пенополистирола в качестве противопожарных рассечек применяют минераловатные плиты по ТУ 5762-010-04001485-96, физико-технические характеристики которых даны в таблице 3.

Таблица 3

Физико-технические характеристики минераловатных плит

№ п/п	Наименование показателя	Требуемые значения для марки	
		П-125	П-175
1.	Теплопроводность λ_{25} , Вт/(м \cdot °С), не более	0,042	0,043
2.	Расчетная теплопроводность: λ_A , Вт/(м \cdot °С) λ_B , Вт/(м \cdot °С)	0,044	0,046
		0,046	0,048
3.	Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее	0,02	0,04
4.	Паропроницаемость, мг/(м \cdot чПа), не менее	0,54	0,51
5.	Горючесть по ГОСТ 30244-94	НГ	НГ
6.	Плотность, кг/м 3	100...	145...
		125	175

2. ЧАСТЬ 1

Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» с отделочным слоем из тонкой штукатурки в новом строительстве и при реконструкции

2.1. Область применения

2.1.1. В этой части разработаны материалы для проектирования стен с применением фасадной системы «Ceresit VWS». Возможно применение других аналогичных систем.

2.1.2. Стены с теплоизоляцией из пенополистирола и защитным штукатурным слоем (система «Ceresit VWS») относятся с внешней стороны к классу пожарной опасности К0 и могут применяться в зданиях и сооружениях высотой до 75м (25 этажей) всех степеней огнестойкости (по СНиП 2.01.02-85* и СНиП 21-01-97*),

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

4

ИЗМ. №

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИЗМ. № ПОДП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

всех классов конструктивной и функциональной пожарной опасности (по СНиП 21-01-97*), за исключением класса функциональной пожарной опасности Ф1.1., школ и внешкольных учебных заведений класса Ф4.1

2.2. Описание системы

2.2.1. Система состоит из следующих основных элементов:

- выравнивающий слой (при необходимости);
- клеевой слой для приклеивания плит утеплителя к основанию;
- утеплитель – пенополистирол и минераловатные плиты (противопожарные рассечки);
- дюбели тарельчатые и анкерные;
- штукатурный базовый слой;
- армирующая сетка из стеклянных нитей (далее – стеклосетка);
- грунтовочный слой;
- декоративно-отделочный (или отделочный) слой и (или) окрасочный слой.

2.2.2. В системе предусмотрено также использование цокольных профилей, профилей для оформления углов и деформационных швов, а также зон примыкания наружного отделочного слоя к проемам, изготавливаемых из алюминия или пластмассы фирмой «VWS», Германия. Возможно использование таких же профилей производства других изготовителей.

2.2.3. Поверхность стены грунтуют составом Ceresit СТ16 или СТ17 (ТУ 5745-008-58239148-03) и затем, при необходимости, выравнивают штукатуркой марки Ceresit СТ29 (ТУ 5745-007-58239148-03).

Плиты теплоизоляции устанавливают на клею марок Ceresit СТ83 или Ceresit СТ85 (ТУ 5745-008-58239148-03), которые имеют прочность сцепления с основанием не менее 0,9МПа, морозостойкость не менее 75 циклов и линейную усадку не более 0,5%.

Защитный базовый слой выполняют составом Ceresit СТ85 и отделывают окраской составами Ceresit СТ42 или СТ 54 или декоративной штукатуркой марок Ceresit СТ35 или СТ137 (ТУ 5745-007-58239148-03) или СТ177(ТУ 5745-010-58239148-2003).

2.2.4. К несущей части стены плиты теплоизоляции крепят тарельчатыми дюбелями. Рекомендуемые марки дюбелей приведены в таблице 4, а технические требования к этим дюбелям – в таблице 5. Возможно применение дюбелей других изготовителей.

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

5

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата

Марки дюбелей

Наименование	Марка	Назначение	Изготовитель	Примеч.
Дюбели с распорным элементом из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием или коррозионностойкой стали и гильзами из полиамида	SDM-T; SPM-T; TID-T;	Для крепления утеплителя к стене	ЕЈОТ	
Дюбели с распорным элементом из стекловолоконистой арматуры и гильзами из полиамида	СПД		«ГАЛЕН»	ТУ57 1490-002- 13101102- 2002
	Д-1; Д-2		Бийский завод стеклопластиков	ТУ 2291- 006- 20994511- 99

Таблица 5

Технические требования к тарельчатым дюбелям

Вид тарельчатого дюбеля	Материал ограждающей конструкции	Глубина анкеровки, не менее, мм	Длина дюбеля, мм	Диаметр дюбеля, мм	Диаметр тарельчат. элем., мм	Выдерживаемое усилие, кН, не менее
Забивной	Массивный материал (бетон В15, кирпич и камни керамические полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, трехслойные панели при толщине наружного бетонного слоя не менее 40 мм)	50	100 ... 300	8	60	0,25
Винтовой с обычной распорной зоной	То же	50	100 ... 300	8;10		0,5
Винтовой с удлиненной распорной зоной	Пустотелый кирпич и легкий бетон	90	120 ... 300	8;10		0,2
Винтовой для пустотелых материалов	Пенобетон, газобетон плотностью от 600 кг/м ³	110	150 ... 300	8		0,2

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

6

ИЗМ. № ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА

Изм. Кол.уч Лист № док Подпись Дата

Цокольный профиль и аналогичные ему погонажные элементы крепят к стене анкерными дюбелями, примеры которых приведены в таблице 6. Возможно применение других анкеров, предназначенных для этих целей.

Таблица 6

Тип дюбелей	Фирма-изготовитель	Ø нар., мм	Глубина заделки, мм	Расчетное выдерживающее усилие, кг
HPS-I	«Хилти»	6	40	25*
		8	50	40*
ДГ 3,7 x 40	ТУ 14-4-1231-83	3,7,	35	40**, 20***
ДГ 4,5 x 40		4,5		40**, 20***

* В бетоне $B \geq 15$, кладке из полнотелого керамического кирпича; в кладке из дырчатого кирпича или в легком бетоне усилие уменьшается наполовину.

** В бетоне $B \geq 12,5$.

*** В кладке из полнотелого керамического кирпича.

2.2.5. Технические требования к стеклосеткам на примере рядовой стеклосетки марки SD 4418 и усиленной (антивандальной) сетки марки SD 4512 (ТС-07-0686-03) даны в таблице 7.

Возможно применение стеклосеток других марок и изготовителей с соответствующими характеристиками.

Технические требования к стеклосеткам

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Требуемое значение	
			SD 4418	SD 4512
Нить				
1.	Номинальная линейная плотность -основы (нить)	текс	136	272
	-утка (ровинг, нить)		300	2x600
2	Номинальная толщина нити: -основы -утка	мм	0,25	0,40
			0,22	0,65
Сетка				
3.	Номинальное количество нитей на ширине 10 см: -основы (двойная) - утка (одинарная)	Нить/ 10см	24	24
			18	12
4.	Номинальная масса 1 м2 сетки аппретированной	г	149	327
5.	Номинальная масса 1 м2 сетки без аппретирования	г	121	275
6.	Номинальная толщина сетки	мм	048	0,85
7.	Номинальное содержание органических веществ по массе (потери при прокаливании)	%	19	15
8.	Номинальные размеры ячейки	мм	4x5,5	7x8
9.	Разрывная нагрузка в исходном состоянии - по основе - по утку	Н/ 5см	2000	4000
			1800	5500
10.	Разрывная нагрузка при «быстром» тесте - по основе - по утку	Н/ 5см	1200	2400
			1100	3300
11.	Разрывная нагрузка после 28 дней выдержки в 5% растворе NaOH - по основе - по утку	Н/ 5см	1000	2000
			900	2750

2.3. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции

2.3.1. Минимально допустимое сопротивление теплопередаче стен зданий различного назначения для разных климатических условий регламентировано СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

2.3.2. *При новом строительстве* необходимая толщина слоя теплоизоляции (таблица 8) определялась по следующим конструктивным решениям.

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

8

УТВЕРЖДЕНО И ПОДПИСАНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	Редок	Подпись	Дата

Несущая часть стены выполнена из полнотелого керамического кирпича или камней толщиной 380 мм, а наружный защитно-декоративный слой из штукатурки толщиной до 8 мм.

В зданиях 1 и 2 группы стена с внутренней стороны имеет отделочный штукатурный слой 20 мм. В зданиях 3 группы отделочный слой с внутренней стороны отсутствует. Коэффициент теплотехнической однородности стен 0,95 без учета откосов проемов и других теплопроводных включений при коэффициенте теплопроводности пенополистирола «URSA XPS N-III» $\lambda_A = \lambda_B = 0,031 \text{ Вт/(м}^0\text{С)}$.

При другом решении конструкции стены толщина теплоизоляции, указанная в таблице 8, должна быть откорректирована для конкретного объекта аналогично примеру 1 Приложения 1 данного выпуска.

2.3.3. *При реконструкции* толщина слоя дополнительной теплоизоляции (таблица 8) определялась 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 внутри помещения 20 мм для зданий 1 и 2 группы и без штукатурки – для зданий 3-ей группы.

Защитный слой по дополнительной теплоизоляции выполнен толщиной до 8 мм.

2.4. Конструктивные решения стен

2.4.1. Стена при новом строительстве и при реконструкции может быть несущей или самонесущей и представляет собой трехслойную конструкцию с несущим слоем из различных материалов (см. п.1.1.2. ПЗ). Рекомендуемая толщина стен при новом строительстве - 380 мм или 510 мм. По несущей части стены устраивают слой теплоизоляции из плитного пенополистирола марки «URSA XPS N-III» с защитно-декоративным слоем из тонкой штукатурки системы «Ceresit VWS».

2.4.2. При защитно-декоративном слое из штукатурки необходимо, чтобы:

- защитная штукатурка имела нулевой предел распространения огня и была армирована щелочестойкой стеклосеткой;

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Таблица 8

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*	
					$R_0^{тр}$, $м^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	толщина теплоизоляции, мм	$R_0^{сущ}$, $м^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$	толщина теплоизоляции, мм
1	Архангельск	Б	6180	1	3,58	90	0,97	90
				2	2,90	70	0,78	70
				3	2,13	50	0,69	50
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	60	0,82	60
				2	2,08	50	0,66	50
				3	1,64	30	0,57	30
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	130	1,13	120
				2	3,87	100	0,93	90
				3	2,76	70	0,81	70
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	90	1,12	80
				2	2,90	70	0,91	70
				3	2,13	50	0,80	40
5	Белгород	А	4180	1	2,86	70	0,82	60
				2	2,32	50	0,66	50
				3	1,76	30	0,57	40
6	Благовещенск	Б	6680	1	3,74	100	1,02	90
				2	3,07	70	0,83	70
				3	2,23	50	0,73	50
7	Брянск	А	4570	1	3,00	70	0,87	70
				2	2,45	60	0,70	60
				3	1,83	40	0,62	40
8	Волгоград	А	3950	1	2,78	60	0,85	60
				2	2,24	50	0,69	50
				3	1,72	30	0,60	30
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	90	0,97	90
				2	2,73	60	0,78	60
				3	2,02	50	0,69	40
10	Воронеж	А	4530	1	3,00	70	0,87	70
				2	2,44	60	0,70	60
				3	1,83	40	0,62	40
11	Владимир	Б	5000	1	3,03	90	0,91	80
				2	2,57	60	0,74	60
				3	1,91	40	0,64	40
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	80	0,83	70
				2	2,46	60	0,67	60
				3	1,86	40	0,59	50
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59	60	0,72	60
				2	2,02	40	0,58	50
				3	1,61	30	0,50	30
14	Грозный	Б	3060	1	2,47	60	0,72	60
				2	1,82	30	0,58	40
				3	1,55	20	0,50	30

Инов. № подл. / Подпись и дата / Взам. инв. №

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

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

10

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*	
					$R_0^{\text{пр}}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	$R_0^{\text{сум}}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	90	1,04	80
				2	2,85	70	0,85	60
				3	2,10	50	0,74	50
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	80	0,93	70
				2	2,64	60	0,75	60
				3	1,96	40	0,66	40
17	Игарка	Б	9660	1	4,78	130	1,28	120
				2	3,93	100	1,06	100
				3	2,82	70	0,92	60
18	Иркутск	А	6840	1	3,79	100	1,06	90
				2	3,12	80	0,86	70
				3	2,28	50	0,76	50
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	90	1,08	70
				2	2,77	60	0,88	60
				3	2,05	50	0,80	40
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	90	1,02	70
				2	2,43	60	0,83	60
				3	2,01	40	0,73	50
21	Казань	Б	5420	1	3,30	90	0,98	70
				2	2,70	60	0,80	60
				3	2,00	40	0,70	40
22	Калининград	Б	3650	1	2,68	70	0,72	70
				2	2,10	50	0,58	50
				3	1,65	30	0,50	30
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	80	0,89	70
				2	2,52	60	0,72	60
				3	1,88	40	0,63	40
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	100	1,12	980
				2	3,02	70	0,91	70
				3	2,21	50	0,80	50
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	90	1,00	80
				2	2,82	60	0,82	60
				3	2,08	40	0,71	40
26	Кострома	Б	5300	1	3,25	80	0,97	70
				2	2,66	60	0,78	60
				3	1,97	40	0,69	40
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	60	0,74	60
				2	1,76	30	0,59	30
				3	1,48	20	0,52	20
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	100	1,13	100
				2	2,96	70	0,93	60
				3	2,18	50	0,81	50

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

11

Изм. Кол.уч. Лист №док. Подпись Дата

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*	
					$R_0^{тр}$, м ² ·С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	$R_0^{сущ}$, м ² ·С/Вт	толщина теплоизоляции, мм
29	Курган	А	6000	1	3,50	90	1,08	80
			5550	2	2,86	70	0,88	60
				3	2,11	50	0,77	50
30	Курск	Б	4400	1	3,49	90	0,87	90
		А	4040	2	2,41	60	0,70	60
				3	1,80	30	0,62	40
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	110	1,26	100
			7430	2	3,43	90	1,06	80
				3	2,48	60	0,64	60
32	Липецк	А	4730	1	3,06	70	0,89	70
			4330	2	2,50	60	0,72	60
				3	1,86	40	0,63	40
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	110	0,93	100
		А	7230	2	3,37	90	0,91	80
				3	2,44	60	0,80	60
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	50	0,64	60
			2260	2	1,68	30	0,51	40
				3	1,45	20	0,45	30
35	Москва	Б	5027	1	3,16	80	0,87	70
		А	4600	2	2,58	60	0,73	60
				3	1,92	40	0,61	40
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	90	0,89	90
			5830	2	2,95	70	0,72	70
				3	2,17	50	0,63	50
37	Нальчик	Б	3260	1	2,54	60	0,72	60
		А	2950	2	1,98	40	0,58	50
				3	1,59	30	0,50	30
38	Нижний Новгород	Б	5200	1	3,22	90	0,97	70
		А	4750	2	2,63	60	0,78	60
				3	1,95	40	0,67	40
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	80	0,89	70
		А	4500	2	2,55	50	0,72	60
				3	1,60	30	0,63	30
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	100	1,12	90
			6150	2	3,01	70	0,91	70
				3	2,23	50	0,80	50
41	Омск	А	6300	1	3,60	100	1,08	80
			5840	2	2,95	70	0,88	70
				3	2,17	50	0,77	50
42	Оренбург	А	5300	1	3,25	80	0,97	70
			4900	2	2,67	60	0,78	60
				3	1,98	40	0,69	40

Продолжение таблицы 8

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*	
					$R_{0,тр}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	$R_{0,сум}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм
43	Орел	Б	4650	1	3,03	80	0,87	70
		А	4250	2	2,47	60	0,70	60
				3	1,85	40	0,62	40
44	Пенза	А	5070	1	3,17	80	0,94	70
			4660	2	2,60	60	0,75	60
				3	1,93	40	0,66	40
45	Пермь	Б	5950	1	3,48	90	1,05	80
		А	5500	2	2,85	70	0,84	60
				3	2,10	50	0,75	40
46	Петропавловск - Камчатский	Б	5540	1	3,07	80	0,94	80
			4250	2	2,47	60	0,75	60
				3	1,85	40	0,66	40
47	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	90	0,76	80
		А	5060	2	2,72	60	0,61	60
				3	2,01	50	0,53	50
48	Псков	Б	4580	1	3,00	80	0,87	70
		А	4160	2	2,45	60	0,70	60
				3	1,83	30	0,62	40
49	Ростов – на - Дону	А	3520	1	2,63	60	0,83	60
			3180	2	2,07	40	0,64	50
				3	1,64	30	0,55	30
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	80	0,89	70
		А	4480	2	2,54	60	0,72	60
				3	1,90	40	0,64	40
51	Самара	А	5110	1	3,19	80	0,95	70
			4710	2	2,61	60	0,77	60
				3	1,94	40	0,68	40
52	Санкт - Петербург	Б	4800	1	3,08	80	0,87	80
			4360	2	2,51	50	0,70	50
				3	1,87	40	0,62	40
53	Саранск	А	5120	1	3,19	80	0,95	70
			4700	2	2,61	60	0,77	60
				3	1,94	40	0,68	40
54	Саратов	А	4760	1	3,07	80	0,89	70
			4370	2	2,51	60	0,72	60
				3	1,87	40	0,64	40
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	120	1,17	110
		А	8590	2	3,78	100	0,96	90
				3	2,72	60	0,85	60
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	80	0,87	70
		А	4400	2	2,54	60	0,70	60
				3	1,88	40	0,62	40

ИЗМ. КОЛ. УЧ. ЛИСТ. ЛЕДОК. ПОДПИСЬ. ДАТА.

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*		
					R_0^p , м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	$R_0^{сум}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	60	0,74	60	
			2880	2	1,95	40	0,59	40	
				3	1,58	20	0,52	30	
58	Сыктывкар	А	6320	1	3,62	90	1,06	80	
			5830	2	2,96	70	0,86	60	
				3	2,18	50	0,76	50	
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	80	0,91	70	
			4370	2	2,51	60	0,73	60	
				3	1,87	40	0,66	40	
60	Тверь	А	5010	1	3,15	80	0,93	70	
				4580	2	2,57	60	0,75	60
					3	1,92	40	0,66	40
61	Томск	А	6700	1	3,75	100	1,13	90	
				6230	2	3,07	70	0,93	70
					3	2,25	50	0,82	50
62	Тула	А	4760	1	3,07	80	0,89	70	
				4350	2	2,50	60	0,72	60
					3	1,86	40	0,64	40
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	90	1,08	80	
				5670	2	2,90	70	0,88	60
					3	2,13	50	0,78	50
64	Ульяновск	А	5400	1	3,29	80	0,97	80	
				4960	2	2,69	60	0,78	60
					3	1,99	40	0,69	40
65	Улан - Уде	А	7200	1	3,97	100	1,08	100	
				6730	2	3,22	80	0,88	70
					3	2,35	60	0,78	50
66	Уфа	А	5520	1	3,33	80	1,04	70	
				5100	2	2,73	70	0,84	60
					3	2,02	40	0,75	40
67	Хабаровск	А	6200	1	3,57	90	0,97	90	
				5760	2	2,93	70	0,78	70
					3	2,15	50	0,68	50
68	Чебоксары	А	5400	1	3,29	90	0,98	70	
				5000	2	2,70	60	0,80	60
					3	2,00	40	0,71	40
69	Челябинск	А	5800	1	3,43	90	1,02	80	
				5350	2	2,81	60	0,83	60
					3	2,07	40	0,73	40
70	Чита	А	7600	1	4,06	130	1,10	100	
				7120	2	3,34	90	0,89	80
					3	2,42	60	0,79	60

ИНВ. № ПОДЛ. | ДЗАМ. №В. №У | ПОДПИСЬ И ДАТА

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

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	Новое строительство		Реконструкция*	
					$R_0^{пр}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм	$R_0^{сущ}$, м ² ·°С/Вт	толщина теплоизоляции, мм
71	Элиста	А	33670	1	2,68	60	0,82	60
			3320	2	2,13	50	0,66	50
				3	1,66	30	0,58	30
72	Южно - Сахалинск	Б	5590	1	3,36	90	0,83	80
			5130	2	2,74	70	0,67	70
				3	2,03	60	0,59	50
73	Якутск	А	10400	1	4,91	130	1,42	110
			9900	2	4,17	110	1,17	100
				3	2,96	70	1,03	60
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	90	0,97	70
		А	4860	2	2,66	60	0,78	60
				3	1,97	40	0,69	40

* При реконструкции $R_0^{сущ}$ принято для зданий возможного реального строительства из полнотелого глиняного кирпича с внутренней отделкой штукатурным слоем 20 мм (кроме помещений типа 3). Действительное $R_0^{сущ}$ определяется в каждом конкретном проекте и толщина теплоизоляции корректируется аналогично примеру 2 Приложения 1.

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА КОЛ. ЛСТ. ЛСТ. ЛСТ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

15

- толщина базового (армированного) слоя штукатурки составляла не менее 4,5 мм по «глади» стены и не менее 7 мм на откосах проемов и в зоне цоколя;

- толщина отделочного (фактурного) слоя составляла 1,5...3,5 мм (в зависимости от крупности фракции наполнителя);

+ при теплоизоляции из пенополистирола следует предусматривать расщетки из минераловатных плит П-175 на всю толщину слоя теплоизоляции: горизонтальные расщетки следует устанавливать в уровне верхних откосов проемов по всей длине фасада здания на каждом этаже, но не реже чем через 4м по высоте, и по контуру проемов. Высота поперечного сечения расщечек должна составлять не менее 150 мм.

Участки стен, образующие внутренние углы здания, при наличии хотя бы в одном из них оконных проемов (включая внутренние углы, образуемые стенами и ограждением остекленных лоджий), расположенных на расстоянии 1 м и менее от этого угла, должны выполняться на ширину оконного проема и до внутреннего угла и на всю высоту здания из негорючих минераловатных плит.

Участки стен в пределах всей высоты проекции пожарной лестницы, наружной маршевой лестницы и не менее 0,5 м в каждую боковую сторону, считая от соответствующего края лестницы, должны выполняться с применением в качестве утеплителя из минераловатных плит.

По всей длине стыков системы «Ceresit VWS» с другой фасадной системой теплоизоляции должны устанавливаться расщетки из минераловатных плит с высотой поперечного сечения не менее 150 мм на всю толщину сечения теплоизоляции системы «Ceresit VWS».

2.4.3. Для фиксации на несущем слое стены и обеспечения плотного прилегания плиты устанавливают на клею и крепят к стене распорными дюбелями (таблица 4). Полосы минераловатных плит, используемых в качестве расщечек, устанавливают и крепят аналогично.

Перед установкой утеплителя наружную поверхность стены при необходимости выровнять, используя грунтовку Ceresit СТ16 или Ceresit СТ17, выравнивающую штукатурку и шпаклевку Ceresit СТ29.

ИЗМ. № ПОДЛ. КОЛ. УЧ. ЛИСТ. № ДОК. ПОДПИСЬ. ДАТА

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

2.4.4. Для наклейки плит рекомендуется состав Ceresit СТ83 или Ceresit СТ85. Клей следует наносить на теплоизоляционную плиту с помощью штукатурного шпателя валиком (шириной 8... 10 см) по всему

периметру с отступлением от краев на 2...3 см и дополнительно «куличами» на остальную поверхность плиты.

2.4.5. Плиты в проектное положение устанавливают с прижатием к поверхности несущей части стены и выравниванием по высоте относительно друг друга трамбовками. Образование излишков выступающего клея недопустимо.

Выравнивание по горизонтали теплоизоляционных плит может осуществляться с помощью временно закрепленной к несущей части стены деревянной рейки или с применением цокольного профиля (изготовленного из алюминия или оцинкованной стали) толщиной 1-1,5 мм, который закрепляют к стене дюбелями, расположенными с шагом не более 500 мм.

При установке цокольных профилей необходимо оставлять зазор в стыке между ними в 2-3 мм. Для выравнивания вдоль несущей части стены необходимо использовать соответствующие подкладочные шайбы из ПВХ, а для соединения профилей между собой пластмассовые соединительные элементы.

После установки противопожарной рассечки из минераловатных плит на цокольный профиль зазор между поверхностью несущей части стены и профилем необходимо заполнить минеральной ватой.

Теплоизоляционные плиты устанавливают плотную друг к другу. В случае, если между ними образуются зазоры, их необходимо заполнить пенополистиролом или полиуретановой пеной.

Установку и наклеивание теплоизоляционных плит следует выполнять с перевязкой швов, в том числе на внешних и внутренних углах стен.

Плиты теплоизоляционного материала, устанавливаемые в углах оконных и дверных проемов, должны быть цельными с вырезанными по месту фрагментами. Не допускается стыковать плиты на линиях углов оконных и дверных проемов.

Илл. № 10441.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
17

2.4.6. Установка дюбелей для крепления плит теплоизоляции должна выполняться после полного высыхания клеевого состава. Срок высыхания при температуре наружного воздуха 20⁰С и относительной влажности 65% составляет не менее 48 часов, а при температуре наружного воздуха 5⁰С - не менее 72 часов.

Перед установкой дюбелей выполняется шлифовка плит теплоизоляции при наличии неровностей в местах стыков.

Рекомендуемые типы дюбелей приведены в таблице 4, для крепления теплоизоляции к несущей части стены могут быть использованы другие виды дюбелей, отвечающие требованиям таблицы 5.

2.4.7. Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми или металлическими уголками с клеенной сеткой, которые устанавливаются встык по отношению друг к другу с нахлесткой сетки в местах стыка на 10 см.

После установки усиливающего уголка углы дверных и оконных проемов дополнительно усиливают наклейкой по диагонали отрезков армирующей сетки размером 30х30 см. При этом сетка в углах оконных и дверных проемов клеивается без напуска на полку уголка.

2.4.8. При устройстве защитного слоя на поверхность закрепленного утеплителя наносится полутерком клеевой состав Ceresit СТ 85 слоем толщиной 4,5 мм, в который втапливается на глубину 1 мм полотно стеклосетки вертикальными полотнищами; последующие полотнища стеклосетки устанавливаются с перехлестом в 9-10 см на предыдущие. В местах примыкания защитного слоя к оконным и дверным блокам снимается фаска под углом 45⁰ для уплотнительной ленты или герметизирующей мастики (допускается для уплотнения применять самоклеющиеся профили)

2.4.9. После 72 часов, необходимых для просушки смеси, поверхность грунтуют кистью в один слой составом Ceresit СТ16 или Ceresit СТ17.

Основание под декоративную штукатурку или окраску должно соответствовать требованиям СНиП 3.04.01-87.

КОНВ. № ПОДШЛ. ПОДПИСЬ И ДАТА

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

18

2.4.10. Отделочный слой из смеси Ceresit CT35 (Ceresit CT137 или Ceresit CT177) наносят на оштукатуренную поверхность не ранее чем через 6 часов. Смесь наносится теркой слоем 1,5...3,5 мм.

Работы по нанесению отделочной штукатурной смеси следует выполнять при температуре воздуха от + 5⁰С до + 30⁰С (для цветных штукатурок от + 9⁰С) и относительной влажности не более 80%.

При выполнении работ следует избегать нанесения штукатурки на участки фасада, находящиеся под воздействием прямых солнечных лучей, ветра, дождя, для чего строительные леса следует закрывать ветрозащитной сеткой или пленкой.

Свеженанесенный отделочный слой в течении 3-х суток (для белой и цветной штукатурок) и в течении 24 часов (штукатурки «под окраску») следует защищать от прямого воздействия дождя и пересыхания под воздействием прямых солнечных лучей.

2.4.11. Окрашивание штукатурки следует выполнять силикатными фасадными красками (например, Ceresit CT54) через 3 дня, а акриловыми красками (например, Ceresit CT42) – через 2 недели после установки штукатурки.

2.4.12. Между штукатурным слоем и элементами заполнения проемов (окон, дверей) предусматривается паз на всю толщину теплоизоляции и штукатурки, заполняемый уплотнительной лентой или вулканизирующимися мастиками – клей-герметиком «Эластосил» 11-06 (ТУ 6-02-275-76), «Эластосил» 137-181 (ТУ 6-02-1-362-84), тиоколовой мастикой «АМ-0,5» (ТУ 84-246-95) и т.п.

2.4.13. На высоту не менее 2,5 м от планировочной отметки и на откосах проемов базовый (армированный) слой выполняют в 2 приема общей толщиной не менее 7 мм: на первый слой толщиной 4,5 мм после его армирования и заглаживания наносят второй слой толщиной не менее 2,5 мм, в который на глубину 1...1,5 мм вдавливают вторую сетку. Допускается также применение одного слоя усиленной (антивандальной) SD 4412.

Отделку цоколя рекомендуется выполнять из материалов повышенной прочности и стойкости к истиранию, допускающих их очистку и мойку, например, из лицевого кирпича, плит из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки.

ИЗМ. № 10/05

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
19

Аналогичная отделка цоколя на высоту не менее 0,6 м от планировочной отметки должна предусматриваться и при реконструкции стены.

2.4.14. Если в конструкции здания предусмотрены деформационные швы, то плиты утеплителя укладывают до края шва, предусматривая противопожарные рассечки. В шов между плитами (шириной 15-20 мм) устанавливают специальный профилированный элемент с предварительным уплотнением полиуретановой пеной. Максимальное расстояние между деформационными швами для системы «Ceresit VWS» -36 м.

2.4.15. Парапеты, пояса, подоконники, окна и т.п. должны надежно крепиться и иметь сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене. Для крепления некоторых элементов применяют анкерные дюбели, примеры которых приведены в таблице 6 раздела 2 ПЗ.

2.4.16. Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40.-2.45. СНиП 2.03.11-85).

3. ЧАСТЬ 2

Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» или стекловолоконистых материалов «URSA GLASSWOOL» с отделочным слоем из кирпича в новом строительстве

3.1. Область применения

Часть содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов трехслойных стен зданий различного назначения. Проектирование следует вести с учетом указаний и ограничений действующих норм (см. п. 1.1.3. «Общие положения»).

3.2. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции

3.2.1. В качестве среднего теплоизоляционного слоя приняты пенополистирольные плиты «URSA XPS N-III» или плиты из стеклянного штапельного волокна «URSA GLASSWOOL» марки П-20Г (возможно применение марки П-30Г).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
20

Таблица 9

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{0}^{пр}$, м ² °С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П120	пенопол истирол «XPS»
1	Архангельск	Б	6180	1	3,58	140	90
			5670	2	2,90	110	70
				3	2,13	70	50
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	80	60
			3200	2	2,08	60	40
				3	1,64	40	20
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	200	130
			8900	2	3,87	160	100
				3	2,76	100	70
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	120	90
			5680	2	2,90	90	70
				3	2,13	60	40
5	Белгород	А	4180	1	2,86	90	70
			3800	2	2,32	70	50
				3	1,76	40	30
6	Благовещенск	Б	6680	1	3,74	150	100
			6240	2	3,07	100	70
				3	2,23	60	50
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	100	70
			4160	2	2,45	70	60
				3	1,83	50	30
8	Волгоград	А	3950	1	2,78	90	60
			3600	2	2,24	60	50
				3	1,72	40	30
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	130	90
			5100	2	2,73	90	60
				3	2,02	60	40
10	Воронеж	А	4530	1	3,00	100	70
			4140	2	2,44	70	60
				3	1,83	50	30
11	Владимир	Б	5000	1	3,30	130	90
			4580	2	2,57	80	60
				3	1,91	50	40
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	120	80
			4300	2	2,46	90	60
				3	1,86	60	40
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59	80	60
			3060	2	2,02	50	40
				3	1,61	30	20
14	Грозный	Б	3060	1	2,47	90	60
			2750	2	1,82	40	30
				3	1,55	30	20

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

22

Изм. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_0^{\text{пр}}$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П20	пенополистирол «XPS»
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	120	80
				2	2,85	90	60
				3	2,10	60	40
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	130	80
				2	2,64	80	60
				3	1,96	50	40
17	Игарка	А	9660	1	4,78	200	140
				2	3,93	140	100
				3	2,82	90	60
18	Иркутск	А	6840	1	3,79	130	100
				2	3,12	100	80
				3	2,28	70	50
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	130	90
				2	2,77	90	60
				3	2,05	60	40
20	Йошкар-Ола	А	5520	1	3,33	130	90
				2	2,43	70	60
				3	2,01	50	40
21	Казань	Б	5420	1	3,30	130	90
				2	2,70	80	60
				3	2,00	50	40
22	Калининград	А	5000	1	3,30	130	90
				2	2,70	80	60
				3	2,00	50	40
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	120	80
				2	2,52	80	60
				3	1,88	50	40
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	130	100
				2	3,02	100	70
				3	2,21	60	50
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	140	90
				2	2,82	90	60
				3	2,08	60	40
26	Кострома	А	5300	1	3,25	130	90
				2	2,66	80	60
				3	1,97	50	40
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	70	50
				2	1,76	40	30
				3	1,48	30	20
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	130	100
				2	2,96	100	70
				3	2,18	60	50

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗЛист
23

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{0,TP}$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П20	пенополистирол «XPS»
29	Курган	А	6000	1	3,50	120	90
			5550	2	2,86	90	70
				3	2,11	60	40
30	Курск	Б	4400	1	3,49	140	90
			4040	2	2,41	70	60
				3	1,80	40	30
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	150	110
			7430	2	3,43	120	90
				3	2,48	80	60
32	Липецк	А	4730	1	3,06	100	70
			4330	2	2,50	80	60
				3	1,86	50	30
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	170	120
			7230	2	3,37	110	90
				3	2,44	70	60
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	70	50
			2260	2	1,68	40	30
				3	1,45	30	20
35	Москва	Б	5027	1	3,16	120	80
			4600	2	2,58	80	60
				3	1,92	50	40
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	200	90
			5830	2	2,95	110	70
				3	2,17	70	50
37	Нальчик	Б	3260	1	2,54	90	60
			2950	2	1,98	50	40
				3	1,59	30	20
38	Нижний Новгород	Б	5200	1	3,22	130	90
			4750	2	2,63	80	60
				3	1,95	50	40
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	120	80
			4500	2	2,55	80	60
				3	1,60	30	20
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	130	100
			6150	2	3,01	100	70
				3	2,23	60	50
41	Омск	А	6300	1	3,60	130	100
			5840	2	2,95	100	70
				3	2,17	60	50
42	Оренбург	А	5300	1	3,25	110	80
			4900	2	2,67	80	60
				3	1,98	50	40

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{0,тр}$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П20	пенополистирол «XPS»
43	Орел	Б	4650	1	3,03	120	80
				2	2,47	70	60
				3	1,85	50	30
44	Пенза	А	5070	1	3,17	110	80
				2	2,60	80	60
				3	1,93	50	40
45	Пермь	Б	5950	1	3,48	140	90
				2	2,85	90	60
				3	2,10	60	40
46	Петропавловск - Камчатский	Б	5540	1	3,07	120	80
				2	2,47	90	60
				3	1,85	60	40
47	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	130	90
				2	2,72	80	60
				3	2,01	50	40
48	Псков	Б	4580	1	3,00	110	70
				2	2,45	70	60
				3	1,83	50	30
49	Ростов – на - Дону	А	3520	1	2,63	80	60
				2	2,07	60	40
				3	1,64	40	20
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	120	80
				2	2,54	80	60
				3	1,90	50	40
51	Самара	А	5110	1	3,19	110	80
				2	2,61	80	60
				3	1,94	50	40
52	Санкт - Петербург	Б	4800	1	3,08	130	80
				2	2,51	90	60
				3	1,87	60	40
53	Саранск	А	5120	1	3,19	110	80
				2	2,61	80	60
				3	1,94	50	40
54	Саратов	А	4760	1	3,07	100	80
				2	2,51	80	60
				3	1,87	50	30
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	190	130
				2	3,78	130	100
				3	2,72	90	60
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	120	80
				2	2,54	80	60
				3	1,88	50	40

Инв. № подл.

Издан. инв. №

Издан. инв. №

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

25

Изм. Кол.уч Лист №док Подпись Дата

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	R_0^p , м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П20	пеностирол «XPS»
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	80	60
			2880	2	1,95	50	40
				3	1,58	30	20
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,62	140	90
		А	5830	2	2,96	100	70
				3	2,18	60	50
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	100	80
			4370	2	2,51	80	60
				3	1,87	50	30
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	120	80
		А	4580	2	2,57	80	60
				3	1,92	50	40
61	Томск	Б	6700	1	3,75	150	100
		А	6230	2	3,07	100	70
				3	2,25	50	40
62	Тула	Б	4760	1	3,07	120	80
		А	4350	2	2,50	80	60
				3	1,86	50	30
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	120	90
			5670	2	2,90	90	70
				3	2,13	60	50
64	Ульяновск	А	5400	1	3,29	110	80
			4960	2	2,69	80	60
				3	1,99	50	40
65	Улан - Уде	А	7200	1	3,97	140	100
			6730	2	3,22	110	80
				3	2,35	70	60
66	Уфа	А	5520	1	3,33	110	90
			5100	2	2,73	90	60
				3	2,02	60	40
67	Хабаровск	Б	6200	1	3,57	140	90
		А	5760	2	2,93	90	70
				3	2,15	60	50
68	Чебоксары	Б	5400	1	3,29	130	90
		А	5000	2	2,70	80	60
				3	2,00	50	40
69	Челябинск	А	5800	1	3,43	120	90
			5350	2	2,81	90	60
				3	2,07	60	40
70	Чита	А	7600	1	4,06	150	110
			7120	2	3,34	110	90
				3	2,42	70	60

Изм. № подл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

26

Изм. Колуч Лист №док Подпись Дата

Продолжение таблицы 9

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	R_0^p , м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
						плиты П20	пенополистирол «XPS»
71	Элиста	А	33670	1	2,68	80	60
			3320	2	2,13	60	40
				3	1,66	40	30
72	Южно - Сахалинск	Б	5590	1	3,36	130	90
			5130	2	2,74	100	70
				3	2,03	70	50
73	Якутск	А	10400	1	4,91	180	130
			9900	2	4,17	150	110
				3	2,96	100	70
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	130	90
		А	4860	2	2,66	80	60
				3	1,97	50	40

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
27

Рихтовочный зазор между теплоизоляцией и защитной стенкой появляется при выверке наружной плоскости стены и может достигать 15 мм. При горючей теплоизоляции и площади полости, образованной зазором, более 20 м² она засыпается песком ярусами высотой не более 600 мм (письмо Минстроя России и ГУГПС МВД России от 20. 11. 96г., БСТ №1 за 1997г.)

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

3.3.3. Кирпичная кладка облицовки армируется и соединяется с несущей частью стены сварными арматурными сетками с шагом по высоте 600 мм; площадь поперечных стержней (связей) должна быть не менее 0,4см²/м² (глава СНиП II-22-81*, п. 6.32.) Поперечные стержни сеток должны быть оцинкованы.

3.3.4. В трехслойных кирпичных стенах наряду со стальными применяют стеклопластиковые связи Ø5,5 мм (СПС) Бийского завода стеклопластиков (ТУ 2296-001-20994511-02) и базальтопластиковые связи Ø6мм, (БПС) изготовления ООО «ГАЛЕН», гор. Чебоксары, по ТУ 571490-002-13101102-2002. Первые имеют на концах цилиндрические анкерные утолщения Ø7,7 мм, вторые- утолщения из песка на эпоксидной смоле.

Расчетные значения основных механических характеристик СПС по ТС -07-0637-02 даны в таблице 10; для БПС можно принять эти же значения.

Таблица 10

№ п/п	Вид нагрузки	Условные обозначения	Расчетные значения, МПа
1	Растяжение	R _{ср}	700
2	Сжатие	R _{сс}	600
3	Изгиб	R _{си}	900
4	Срез поперек волокон	R _{ср}	175

Связи закладывают на глубину не менее 90 мм в горизонтальные швы кладки с шагом 600 мм и по высоте – не более чем через 600 мм; по периметру проемов, у деформационных швов, у карнизов, в углах здания (в зоне до 1,5м от угла), ставят связи с шагом 300 мм. Расчетное значение прочности анкеровки СПС в кирпичной кладке на растворе М100 – 4,1 кН, на растворе М200- 6,65 кН.

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
28

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

Среднее число связей на 1 м² глухой стены должно быть не менее 4 шт., а с учетом дополнительных связей (у проемов и т.п. - см. выше) – не менее 6 шт.

3.3.5. Плиты теплоизоляции устанавливают вплотную друг к другу с перевязкой вертикальных стыков.

При стальных гибких связях плиты теплоизоляции накладывают на поперечные стержни закладной сетки и плотно прижимают к кладке несущего слоя стены.

При гибких связях из стеклопластика технология производства работ по возведению кирпичных стен должна исключать возможность расшатывания связей. В этой связи работы ведут в следующей последовательности:

- кладут облицовочный слой до уровня связей;
- монтируют плиты теплоизоляционного слоя так, чтобы их верх был выше облицовочного слоя на 50... 100 мм;
- выкладывают несущий слой до уровня связей;
- устанавливают связи, протыкая их через теплоизоляционный слой. Если горизонтальные швы несущего и облицовочного слоя стены, в которых ставят связи, не совпадают более чем на 20 мм, в несущем слое кладки связи размещают в вертикальном шве;
- для фиксации связей выкладывают по одному ряду кирпича в несущей части стены и облицовочном слое. Далее кладку ведут в той же последовательности.

Теплоизоляционный слой из пенополистирола по контуру проемов заделывается противопожарными рассечками из негорючей минераловатной плиты шириной 150 мм. Эти рассечки крепят тарельчатыми дюбелями; принятые типы дюбелей даны в таблице 6 раздела 2 ПЗ. Пример установки противопожарных рассечек в зоне проемов приведен на схеме в документе М 8.5/05-1.1.

3.3.6. Парапеты, пояса, подоконники, окна и т.п. должны надежно крепиться и иметь сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегаания непосредственно по стене. Для крепления некоторых элементов применяют анкерные дюбели,

ИЗМ. № ПУДЛ. ПОДЛИСКИ И ДИКИ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
29

примеры которых приведены в таблице 7 раздела 2 ПЗ.

3.3.7. Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40.-2.45. СНиП 2.03.11-85).

3.3.8. Необходимость устройства в стене специального слоя пароизоляции определяется расчетом. При необходимости пароизоляция устраивается, как правило, между несущим и теплоизоляционным слоями стены. Пароизоляция может быть окрасочной, представляя собой 2-х...4-хслойное покрытие, наносимое окрасочным способом, оклещной или пленочной, образующей непрерывный ковер. Соседние полотнища пленки соединяют перехлестом на 100 мм или склейкой. Перечень окрасочных и листовых материалов, применяемых для этих целей, с данными по величине сопротивления паропрооницанию каждого из них, приведен в Приложении III СП 23-101 2004. Пример расчета необходимости устройства пароизоляции дан в примере 3 Приложения 1 данного альбома.

4. ЧАСТЬ 3

Стены с теплоизоляцией из пенополистирола «URSA XPS» или стекловолоконистых материалов «URSA GLASSWOOL» с отделочным слоем из кирпича при реконструкции

4.1. Область применения

Часть содержит материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов трехслойных стен зданий различного назначения. Проектирование следует вести с учетом указаний и ограничений действующих норм (см. п. 1.1.3. «Общие положения»).

4.2. Нормы теплозащиты и данные по толщине теплоизоляции.

4.2.1. В качестве среднего теплоизоляционного слоя приняты пенополистирольные плиты «URSA XPS N-III» или плиты из стеклянного штапельного волокна «URSA GLASSWOOL» марки П-20Г (возможно применение марки П-30Г).

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

30

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

4.2.2. Минимально допустимое сопротивление теплопередаче стен зданий различного назначения для разных климатических условий регламентировано СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

4.2.3. В таблице 11 приведена необходимая толщина теплоизоляции из указанных выше теплоизоляционных материалов, определенная с учетом следующих условий: существующая стена выполнена из полнотелого глиняного кирпича толщиной в зависимости от назначения здания и района строительства – 380, 510, 640 или 770 мм со штукатуркой внутри помещения 20 мм для зданий 1 и 2 группы и без штукатурки – для зданий 3-ей группы; наружный защитно-декоративный слой из кирпича толщиной 120 мм.

Коэффициент теплотехнической однородности принят с учетом указаний п.8.17 СП 23-101-2004 усредненным и равным 0,8 без учета откосов проемов и других теплопроводных включений. При конкретном проектировании он уточняется. Пример расчета необходимой толщины теплоизоляции дан в примере 2 Приложения 1 данного выпуска.

4.3. Конструктивные решения стен.

4.3.1. Стена может быть несущей или самонесущей и представляет собой трехслойную конструкцию с несущим слоем из различных материалов (см. п. 1.1.2. «Общие положения») со слоем штукатурки 20 мм с внутренней стороны стены (для помещений зданий 3 группы штукатурка необязательна), слоем выбранной теплоизоляции и защитно-декоративным наружным слоем из кирпича толщиной 120 мм.

4.3.2. Плиты теплоизоляции устанавливают вплотную друг к другу и к существующей стене с перевязкой вертикальных стыков.

Работы ведут в следующем порядке:

- устанавливают ряд теплоизоляционных плит;
- выводят до их верха облицовочную кирпичную стенку;
- раскладывают анкера и арматурную сетку;
- при изоляции из пенополистирольных плит в их верхней кромке делают пазы размером 40x3 мм для укладки в них анкеров заподлицо с верхней кромкой;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Редок	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
31

Таблица 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{0,р}$, м ² ·°С/Вт	$R_{0,суд}^*$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты П20	пенопол истирол «XPS»
1	Архангельск	Б	6180	1	3,58	0,97	140	90
			5670	2	2,90	0,78	110	70
				3	2,13	0,69	70	50
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	0,82	80	60
			3200	2	2,08	0,66	60	50
				3	1,64	0,57	40	30
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	1,13	190	130
			8900	2	3,87	0,93	150	110
				3	2,76	0,81	90	70
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	1,12	120	90
			5680	2	2,90	0,91	90	70
				3	2,13	0,80	60	40
5	Белгород	А	4180	1	2,86	0,82	100	70
			3800	2	2,32	0,66	80	60
				3	1,76	0,57	50	40
6	Благовещенск	Б	6680	1	3,74	1,02	150	100
			6240	2	3,07	0,83	110	80
				3	2,23	0,73	70	50
7	Брянск	А	4570	1	3,00	0,87	110	80
			4160	2	2,45	0,70	80	60
				3	1,83	0,62	50	40
8	Волгоград	А	3950	1	2,78	0,85	90	60
			3600	2	2,24	0,69	70	60
				3	1,72	0,60	40	30
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	0,97	130	90
			5100	2	2,73	0,78	90	60
				3	2,02	0,69	60	40
10	Воронеж	А	4530	1	3,00	0,87	100	70
			4140	2	2,44	0,70	80	60
				3	1,83	0,62	50	40
11	Владимир	Б	5000	1	3,30	0,91	130	90
			4580	2	2,57	0,74	80	60
				3	1,91	0,64	50	40
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	0,83	120	80
			4300	2	2,46	0,67	90	60
				3	1,86	0,59	60	50
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59	0,72	90	60
			3060	2	2,02	0,58	60	50
				3	1,61	0,50	40	30
14	Грозный	Б	3060	1	2,47	0,72	90	60
			2750	2	1,82	0,58	50	40
				3	1,55	0,50	40	30

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗЛист
32

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_0^{тр}$, м ² ·°С/Вт	$R_0^{сум}^*$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты П20	пенополистирол «XPS»
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	1,04	120	90
			5520	2	2,85	0,85	90	70
				3	2,10	0,74	60	40
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	0,93	120	80
			4800	2	2,64	0,75	90	60
				3	1,96	0,66	60	40
17	Игарка	А	9660	1	4,78	1,28	190	130
			9100	2	3,93	1,06	140	100
				3	2,82	0,92	90	60
18	Иркутск	А	6840	1	3,79	1,06	130	100
			6400	2	3,12	0,86	110	80
				3	2,28	0,76	70	50
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	1,08	120	80
			5250	2	2,77	0,88	80	60
				3	2,05	0,80	50	40
20	Йошкар-Ола	А	5520	1	3,33	1,02	120	70
			5080	2	2,43	0,83	70	60
				3	2,01	0,73	50	40
21	Казань	Б	5420	1	3,30	0,98	120	80
			5000	2	2,70	0,80	90	60
				3	2,00	0,70	60	40
22	Калининград	А	3650	1	2,68	0,72	100	70
			3260	2	2,10	0,58	80	50
				3	1,65	0,50	50	40
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	0,89	120	80
			4400	2	2,52	0,72	80	60
				3	1,88	0,63	50	40
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	1,12	120	100
			6070	2	3,02	0,91	100	70
				3	2,21	0,80	60	50
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	1,00	130	90
			5400	2	2,82	0,82	90	70
				3	2,08	0,71	60	40
26	Кострома	А	5300	1	3,25	0,97	120	80
			4860	2	2,66	0,78	90	60
				3	1,97	0,69	50	40
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	0,74	70	60
			2400	2	1,76	0,59	50	40
				3	1,48	0,52	40	20
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	1,13	120	90
			5870	2	2,96	0,93	90	70
				3	2,18	0,81	60	40

Подпись и дата

Изн. № подл.

Взам. инв. №

Изм.	Код.уч.	Лист	Ледок	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

33

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_0^{тр}$, м ² ·°С/Вт	$R_0^{сум*}$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты П20	пенопол истирол «XPS»
29	Курган	А	6000	1	3,50	1,08	120	90
			5550	2	2,86	0,88	90	70
				3	2,11	0,77	60	40
30	Курск	Б	4400	1	3,49	0,87	140	90
			4040	2	2,41	0,70	80	60
				3	1,80	0,62	50	30
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	1,26	140	100
			7430	2	3,43	1,06	110	80
				3	2,48	0,64	80	60
32	Липецк	А	4730	1	3,06	0,89	100	80
			4330	2	2,50	0,72	70	50
				3	1,86	0,63	50	40
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	0,93	180	120
			7230	2	3,37	0,91	120	90
				3	2,44	0,80	80	60
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	0,64	80	60
			2260	2	1,68	0,51	50	40
				3	1,45	0,45	40	30
35	Москва	Б	5027	1	3,16	0,87	120	90
			4600	2	2,58	0,73	90	60
				3	1,92	0,61	60	40
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	0,89	150	100
			5830	2	2,95	0,72	120	80
				3	2,17	0,63	80	50
37	Нальчик	Б	3260	1	2,54	0,72	100	70
			2950	2	1,98	0,58	60	50
				3	1,59	0,50	40	30
38	Нижний Новгород	Б	5200	1	3,22	0,97	120	80
			4750	2	2,63	0,78	90	60
				3	1,95	0,67	50	40
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	0,89	120	80
			4500	2	2,55	0,72	80	60
				3	1,60	0,63	40	20
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	1,12	130	100
			6150	2	3,01	0,91	100	70
				3	2,23	0,80	60	50
41	Омск	А	6300	1	3,60	1,08	120	90
			5840	2	2,95	0,88	100	70
				3	2,17	0,77	60	50
42	Оренбург	А	5300	1	3,25	0,97	110	80
			4900	2	2,67	0,78	90	60
				3	1,98	0,69	50	40

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

34

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{0,гр}$, м ² °C/Вт	$R_{0,сущ}$, м ² °C/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты П20	пенополистирол «XPS»
43	Орел	Б	4650	1	3,03	0,87	110	80
		А	4250	2	2,47	0,70	80	60
					3	1,85	0,62	50
44	Пенза	А	5070	1	3,17	0,94	110	70
			4660	2	2,60	0,75	90	60
				3	1,93	0,66	50	40
45	Пермь	Б	5950	1	3,48	1,05	130	90
		А	5500	2	2,85	0,84	100	70
				3	2,10	0,75	60	40
46	Петропавловск - Камчатский	Б	5540	1	3,07	0,94	110	70
			4250	2	2,47	0,75	90	60
				3	1,85	0,66	60	40
47	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	0,76	140	90
		А	5060	2	2,72	0,61	100	70
				3	2,01	0,53	70	50
48	Псков	Б	4580	1	3,00	0,87	110	80
		А	4160	2	2,45	0,70	80	60
				3	1,83	0,62	50	40
49	Ростов – на - Дону	А	3520	1	2,63	0,83	80	60
			3180	2	2,07	0,64	60	50
				3	1,64	0,55	40	30
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	0,89	120	80
		А	4480	2	2,54	0,72	80	60
				3	1,90	0,64	50	40
51	Самара	А	5110	1	3,19	0,95	110	80
			4710	2	2,61	0,77	80	60
				3	1,94	0,68	50	40
52	Санкт - Петербург	Б	4800	1	3,08	0,81	120	80
			4360	2	2,51	0,70	90	70
				3	1,87	0,62	60	40
53	Саранск	А	5120	1	3,19	0,95	110	80
			4700	2	2,61	0,77	80	60
				3	1,94	0,68	50	40
54	Саратов	А	4760	1	3,07	0,89	100	80
			4370	2	2,51	0,72	80	60
				3	1,87	0,64	50	40
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	1,17	190	120
		А	8590	2	3,78	0,96	140	100
				3	2,72	0,85	90	60
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	0,87	120	80
		А	4400	2	2,54	0,70	80	60
				3	1,88	0,62	50	40

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Медок	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

35

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_0^{пр}$, м ² ·°С/Вт	$R_0^{сум*}$, м ² ·°С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты ПИ20	пенополистирол «XPS»
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	0,74	80	60
				2	1,95	0,59	60	50
				3	1,58	0,52	40	30
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,62	1,06	140	90
				2	2,96	0,86	100	70
				3	2,18	0,76	60	50
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	0,91	100	80
				2	2,51	0,73	80	60
				3	1,87	0,66	50	40
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	0,93	120	80
				2	2,57	0,75	80	60
				3	1,92	0,66	50	40
61	Томск	А	6700	1	3,75	1,13	140	90
				2	3,07	0,93	100	70
				3	2,25	0,82	60	50
62	Тула	Б	4760	1	3,07	0,89	120	80
				2	2,50	0,72	80	60
				3	1,86	0,64	50	40
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	1,08	120	90
				2	2,90	0,88	100	70
				3	2,13	0,78	60	40
64	Ульяновск	А	5400	1	3,29	0,97	110	80
				2	2,69	0,78	90	60
				3	1,99	0,69	60	40
65	Улан - Уде	А	7200	1	3,97	1,08	140	100
				2	3,22	0,88	110	80
				3	2,35	0,78	70	50
66	Уфа	А	5520	1	3,33	1,04	110	80
				2	2,73	0,84	90	60
				3	2,02	0,75	50	40
67	Хабаровск	Б	6200	1	3,57	0,97	140	90
				2	2,93	0,78	100	70
				3	2,15	0,68	60	50
68	Чебоксары	А	5400	1	3,29	0,98	120	80
				2	2,70	0,80	90	60
				3	2,00	0,71	50	40
69	Челябинск	А	5800	1	3,43	1,02	120	90
				2	2,81	0,83	90	70
				3	2,07	0,73	60	40
70	Чита	А	7600	1	4,06	1,10	140	100
				2	3,34	0,89	120	90
				3	2,42	0,79	70	60

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист

36

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

Изм. | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Областной город России	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_0^{пр}$, м ² °С/Вт	$R_0^{сух,*}$, м ² °С/Вт	Толщина необходимой теплоизоляции, мм	
							плиты П20	пенопол истирол «XPS»
71	Элиста	А	33670	1	2,68	0,82	90	60
			3320	2	2,13	0,66	60	50
				3	1,66	0,58	40	30
72	Южно - Сахалинск	Б	5590	1	3,36	0,83	140	90
			5130	2	2,74	0,67	110	70
				3	2,03	0,59	70	50
73	Якутск	А	10400	1	4,91	1,42	170	130
			9900	2	4,17	1,17	150	110
				3	2,96	1,03	90	60
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	0,97	120	90
		А	4860	2	2,66	0,78	90	60
				3	1,97	0,69	50	40

* При реконструкции $R_0^{сух}$ принято для зданий возможного реального строительства из полнотелого глиняного кирпича с внутренней отделкой штукатурным слоем 20 мм (кроме помещений типа 3). Действительное $R_0^{сух}$ определяется в каждом конкретном проекте, и толщина теплоизоляции корректируется аналогично примеру 2 Приложения 1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
37

- закрепляют дюбелями анкера к существующей стене и соединяют их с сеткой, армирующей облицовочный слой;

- устанавливают следующий ряд теплоизоляционных плит и т.д..

Теплоизоляционный слой из пенополистирола по контуру проемов заделывается противопожарными рассечками из негорючей минераловатной плиты шириной 150 мм. Эти рассечки крепят тарельчатыми дюбелями; принятые типы дюбелей даны таблице 6 раздела 2 ПЗ. Пример установки противопожарных рассечек в зоне проемов приведен на схеме в документе М 8.5/05-1.1.

4.3.3. Для защитной стенки может 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 цоколь, пояса, парапеты и карниз выполняются из керамического кирпича.

Защитно-декоративная стенка из кирпича выполняется на всю высоту здания и делается самонесущей. Предельная высота стенки определяется несущей способностью простенков.

Защитно-декоративная стенка связывается с существующей стеной анкерами, которые крепят к существующей стене дюбелями. При этом рекомендуются дюбели типа НПС-1 фирмы «Хилти» или дюбели ДГ (см. таблицу 7, раздел 2ПЗ).

Горизонтальный и вертикальный шаг дюбелей - 600 мм, глубина заделки зависит от выбранного типа дюбеля и материала существующей стены, при этом глубина заделки определяется без учета толщины штукатурного слоя.

4.3.4. При защитно-декоративной стенке из кирпича кладка ведется с обязательным заполнением раствором горизонтальных и вертикальных швов и расшивкой с фасадной стороны, кроме шва под опорной балкой-поясом.

Рихтовочный зазор между теплоизоляцией и защитной стенкой появляется при выверке наружной плоскости стены и может достигать 15 мм. При горючей теплоизоляции и площади полости, образованной зазором, более 20 м² она засыпается песком ярусами высотой не более 600 мм.

УИВБ. № ПОДЛЛ. 1 ПОДЛИННОЕ ПЛ. ДИТА 12.04.01. 12.04.01. 12.04.01.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

Лист
38

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

4.3.5. Парапеты, пояса, подоконники, окна и т.п. должны надежно крепиться и иметь сливы из оцинкованной стали, которые обеспечивают отвод атмосферной влаги и исключают возможность ее сбегания непосредственно по стене. Для крепления некоторых элементов применяют анкерные дюбели, примсы которых приведены в таблице 7 раздела 2 ПЗ.

4.3.6. Все открытые поверхности стальных элементов, выходящих на фасад, и анкера, устанавливаемые в кладке, должны быть защищены от коррозии металлизацией слоем толщиной 120 мкм или лакокрасочными покрытиями (п. 2.40.-2.45. СНиП 2.03.11-85).

4.3.7. Необходимость устройства в стене специального слоя пароизоляции определяется расчетом. При необходимости пароизоляция устраивается, как правило, между несущим и теплоизоляционным слоями стены. Пароизоляция может быть окрасочной, представляя собой 2-х...4-хслойное покрытие, наносимое окрасочным способом, оклеечной или пленочной, образующей непрерывный ковер. Соседние полотнища пленки соединяют перехлестом на 100 мм или склейкой. Перечень окрасочных и листовых материалов, применяемых для этих целей, с данными по величине сопротивления паропрооницанию каждого из них, приведен в Приложении Ш СП 23-101-2004. Пример расчета необходимости устройства пароизоляции дан в примере 3 Приложения 1 данного альбома.

Игв. № годл. | Подпись и дата | Взам. игв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО «УРСА Евразия»
М8.5/05 – 1. ПЗ

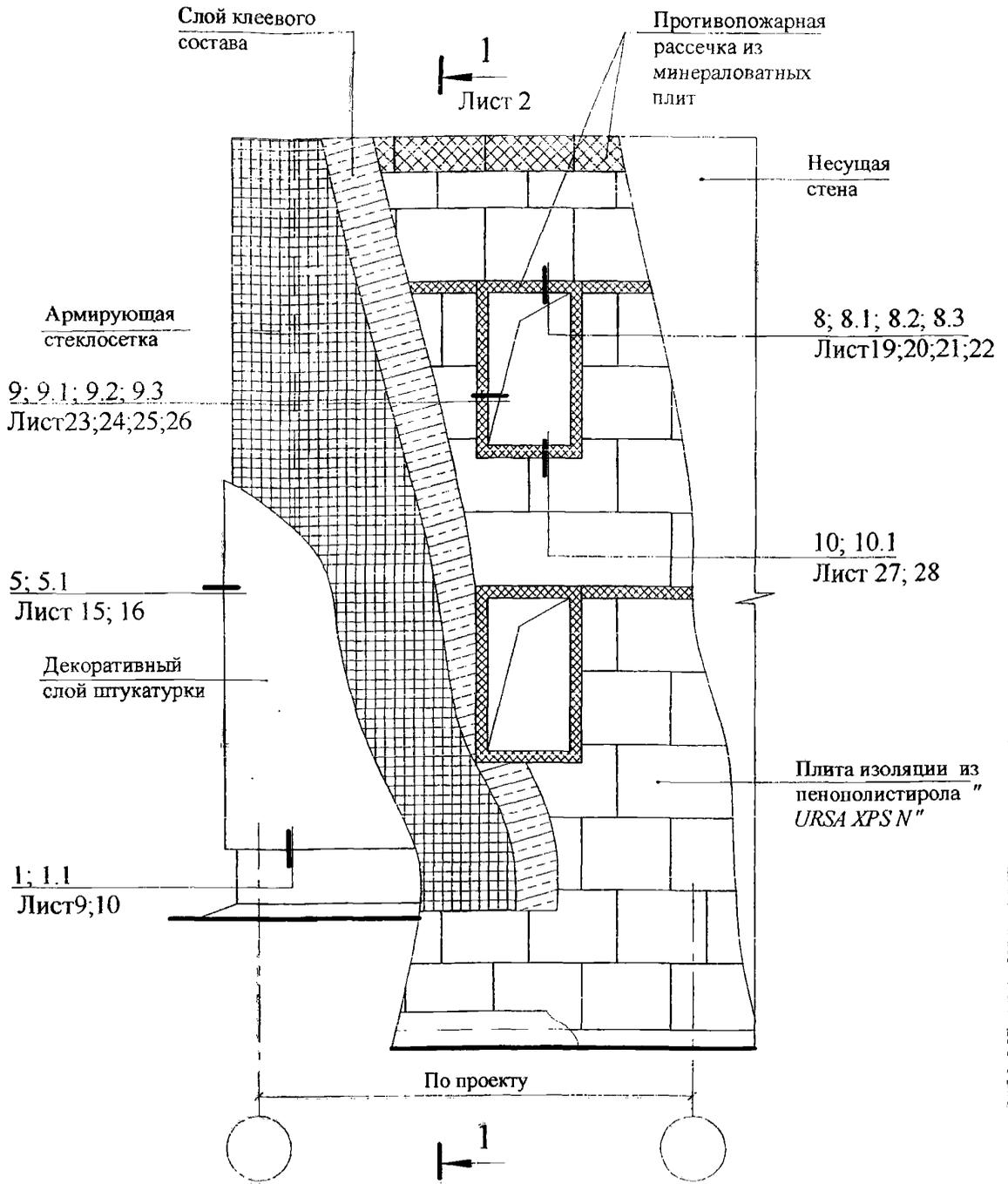
Лист
39

Часть 1

СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ПЕНОПОЛИСТИРОЛА "*URSA XPS*" С
ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ ТОНКОЙ
ШТУКАТУРКИ В НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И
ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Фрагмент фасада



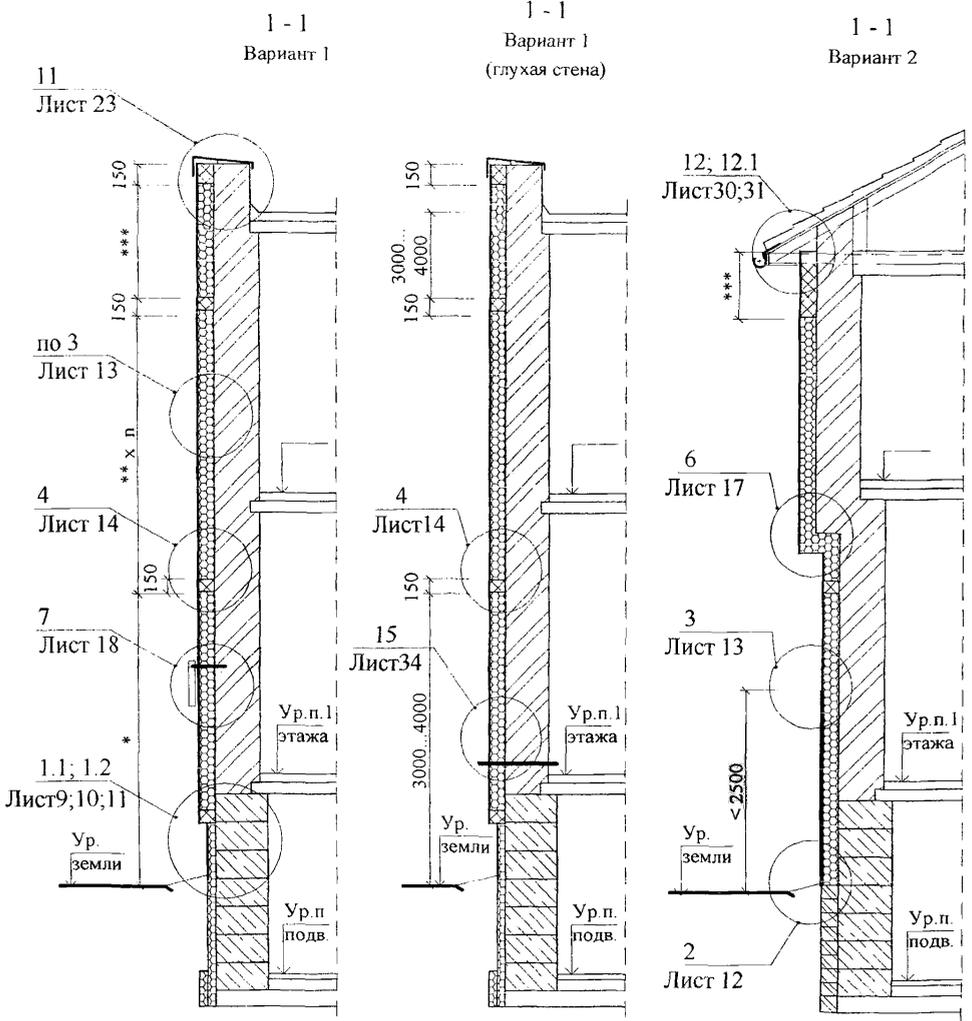
* По проекту.

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Зав. сектор.	Смилянский			<i>Смилянский</i>	
Глав. спец.	Лукашевич			<i>Лукашевич</i>	

Фрагмент фасада. Схемы
1...6. Узлы 1...15

Стадия	Лист	Листов
	1	35
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ Москва, 2005		



* Расстояние до верхнего откоса оконного проема 1-го этажа

** Расстояние между верхними откосами оконных проемов.

*** По проекту.

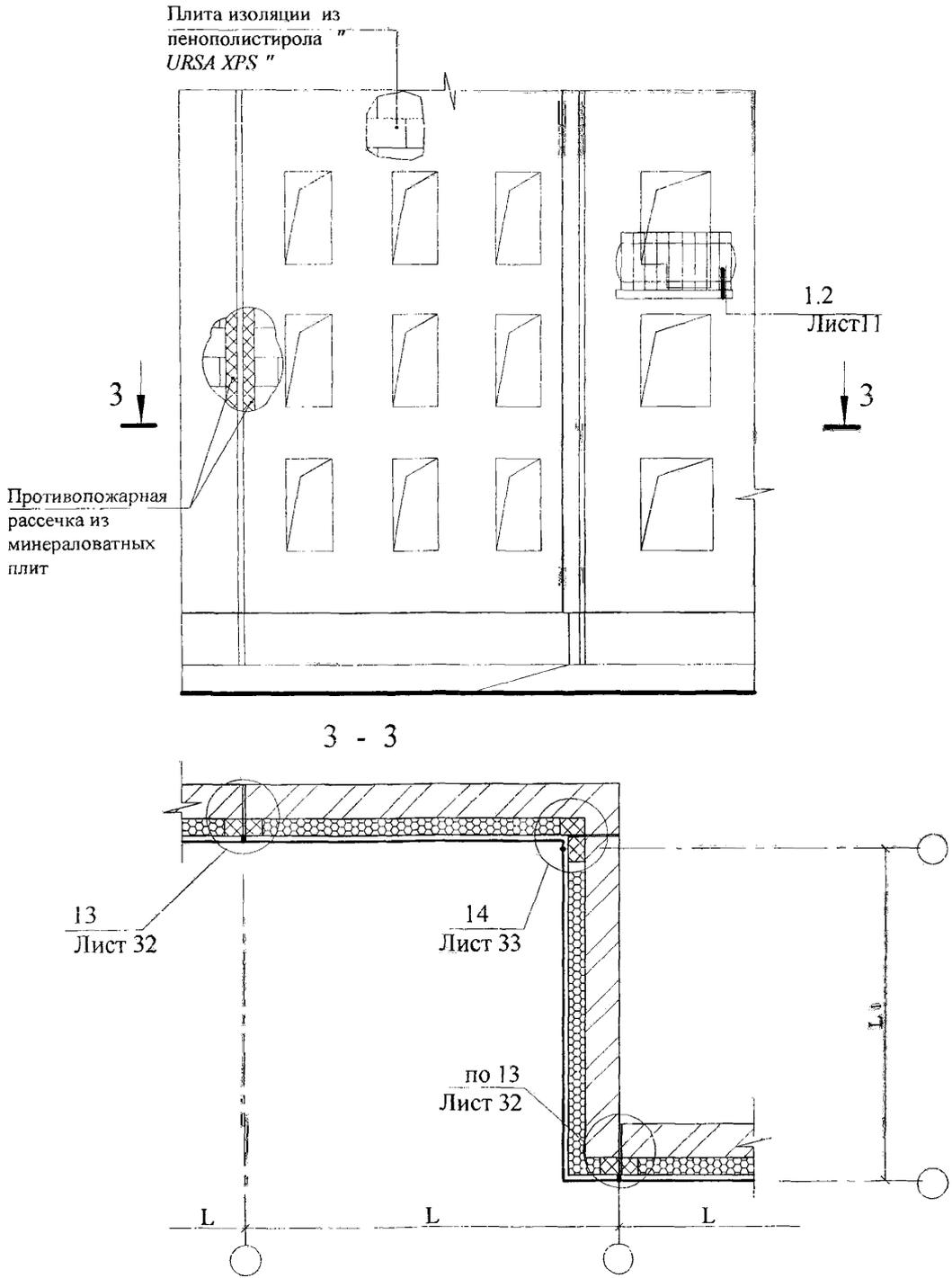
Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

2

Схема 1. Расположение температурных швов



Шаг температурных швов L в кирпичной кладке по СНиП II-22-81*

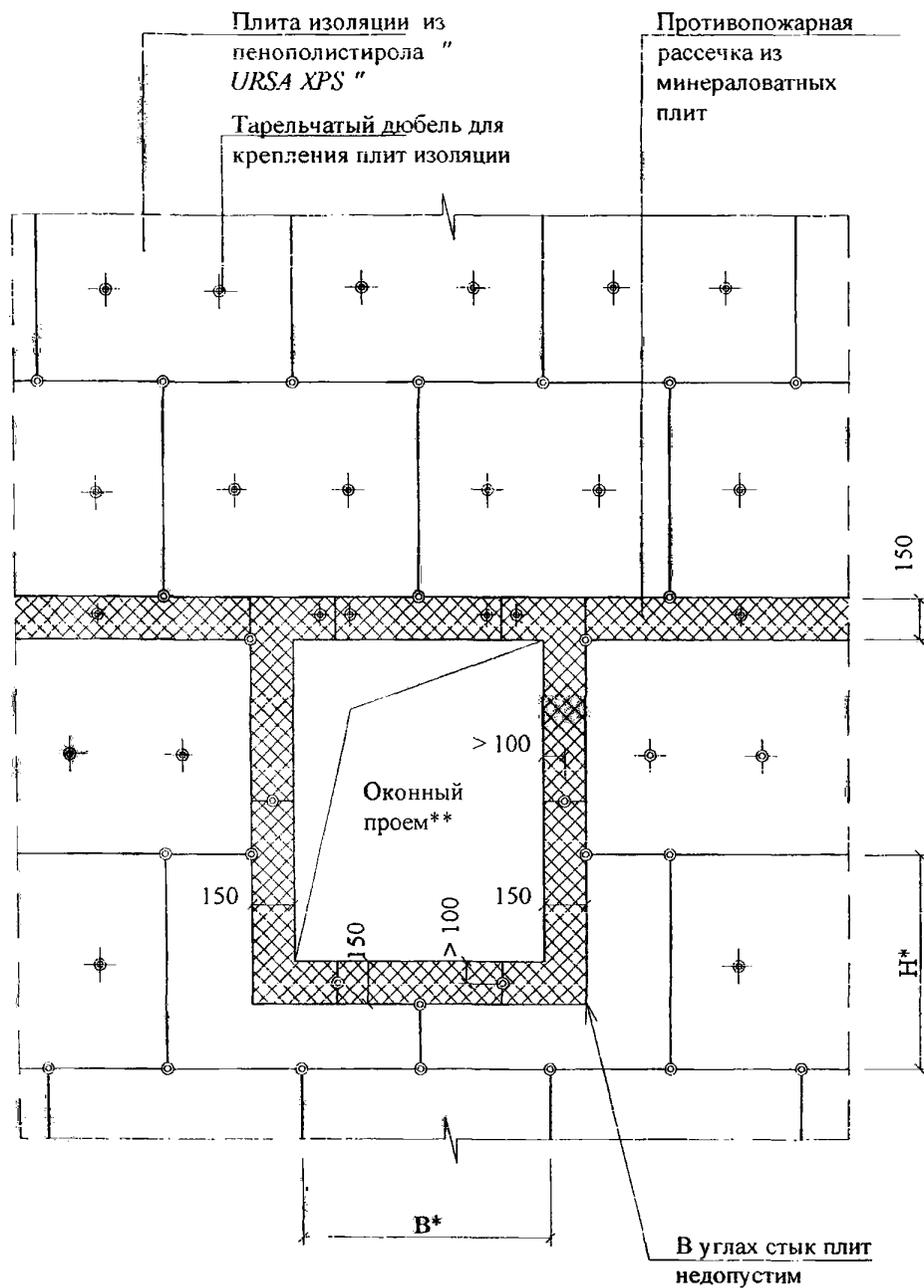
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
M8.5/ 05 - 1.1

Лист

3

Схема 2. Установка противопожарных
рассечек в теплоизоляции из пенополистирола
при расстоянии между оконными проемами 1,5
м и менее и в уровне 1-го этажа.



1. * По проекту
2. ** Дверной проем решается аналогично.
3. Вид и размеры противопожарных рассечек, количество и расположение дюбелей зависят от размеров проема и определяются в конкретном проекте.

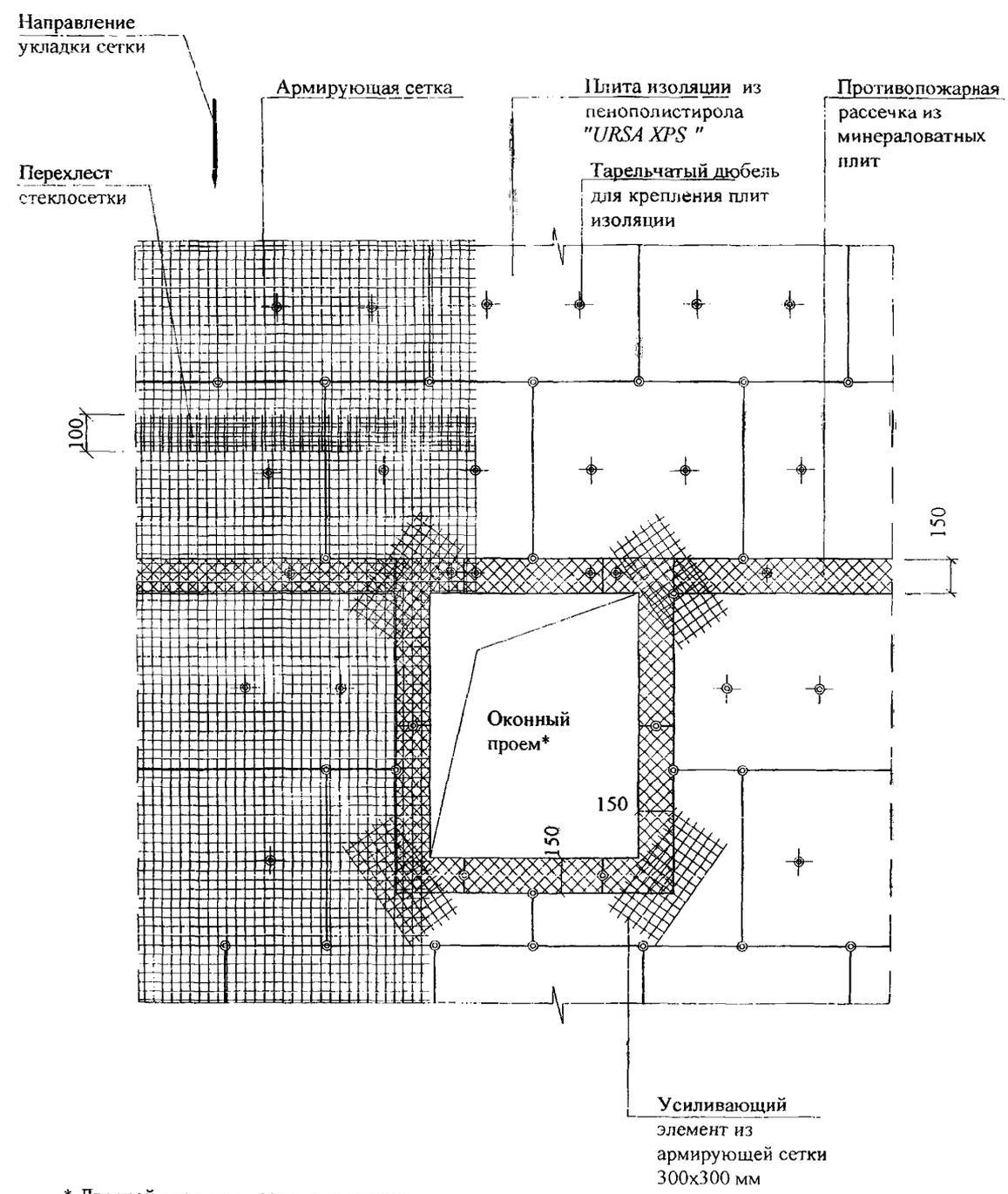
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия "
M8.5/05 - 1.1

Лист

4

Схема 4. Усиление углов оконных проемов с теплоизоляцией из пенополистирола

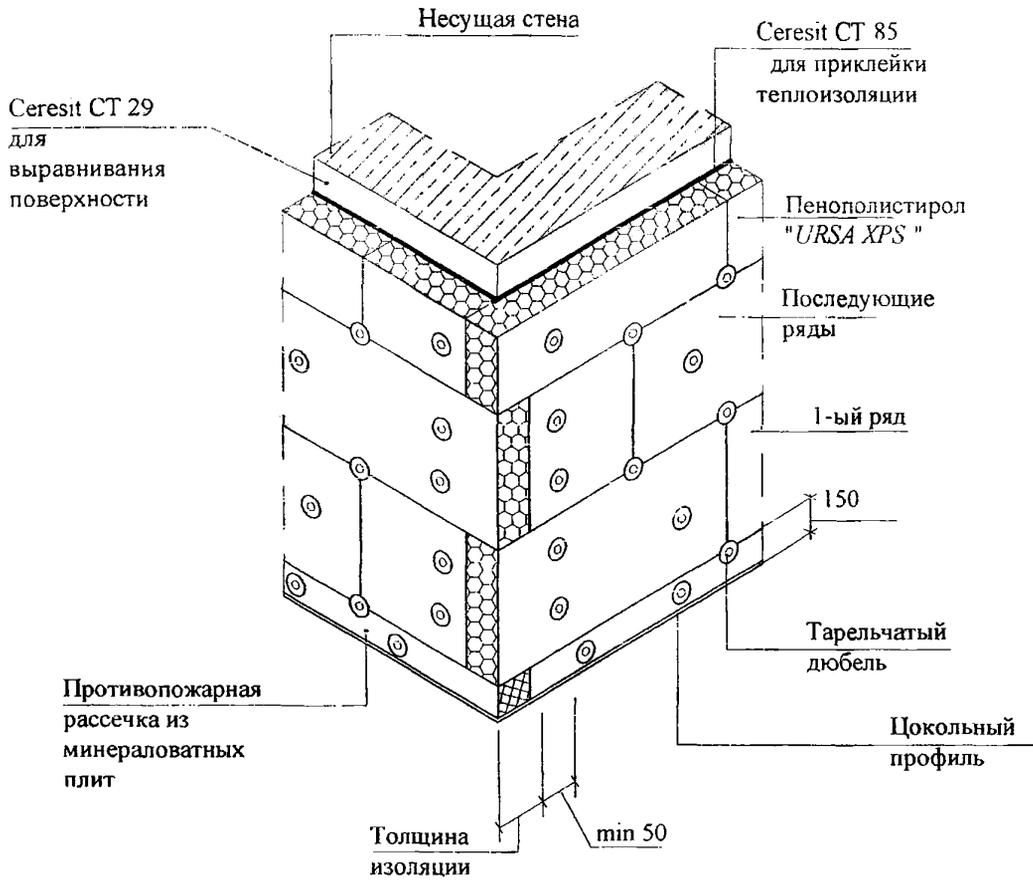


* Дверной проем решается аналогично

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

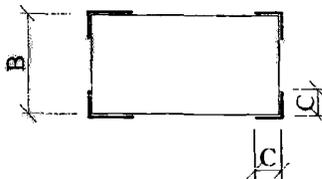
ООО " УРСА Евразия"
M8.5/ 05 - 1.1

Схема 5. Раскладка утеплителя



Минимально допустимое количество дюбелей на 1 м² стены при утеплителе из пенополистирола "URSA EPS M"

Допускаемое выдергивающее усилие (из тяжелого бетона), кН	Высота здания или расстояние от отметки поверхности стоянки пожарных машин до низа открывающегося проема в наружной стене верхнего этажа здания			
	до 16 м включительно		свыше 16 м до 40 м включительно	
	средняя зона	крайняя зона (С)	средняя зона	крайняя зона (С)
0,15	4	5	5	8
0,20 и более	4	5	5	6



В (ширина здания), м	С (крайняя зона), м
В < 9	1
9 < В < 13	1,5
В > 13	2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.1

Схема 6. Крепление утеплителя к стене

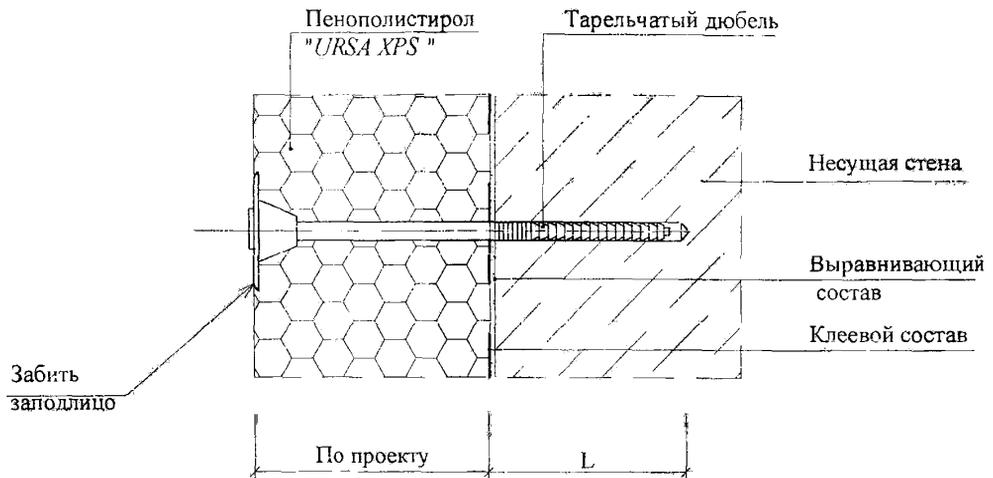
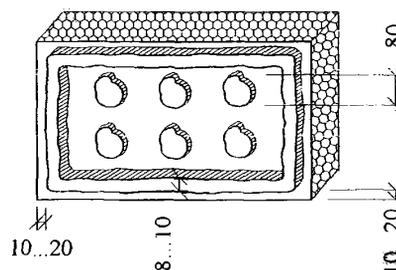


Таблица выбора* вида тарельчатого дюбеля

Вид тарельчатого дюбеля	Материал стены	Глубина анкеровки L, мм
Тарельчатый дюбель забивной или завинчивающийся	Стена из бетона или полнотелого кирпича	50
Тарельчатый дюбель завинчивающийся с удлиненной распорной зоной	Стена из щелевого кирпича или пустотных блоков	90
Тарельчатый дюбель завинчивающийся с глубокой анкерровкой	Стена из пенобетона или газобетона	110

Схема нанесения клеевого состава на утеплитель



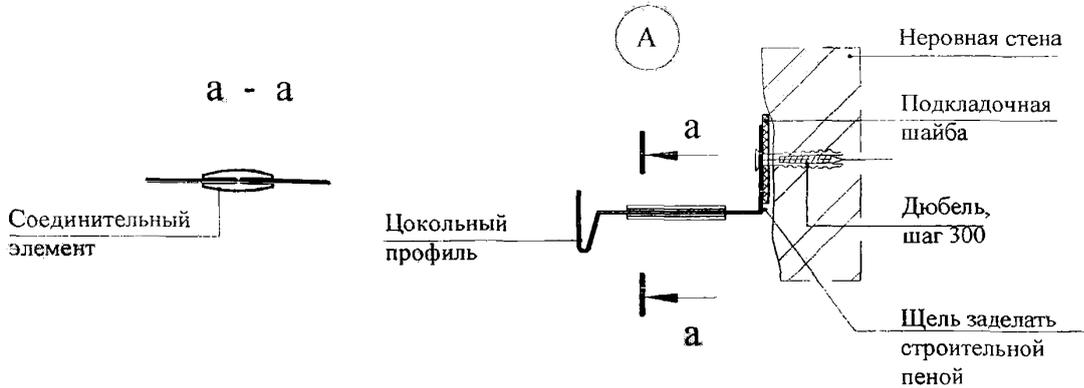
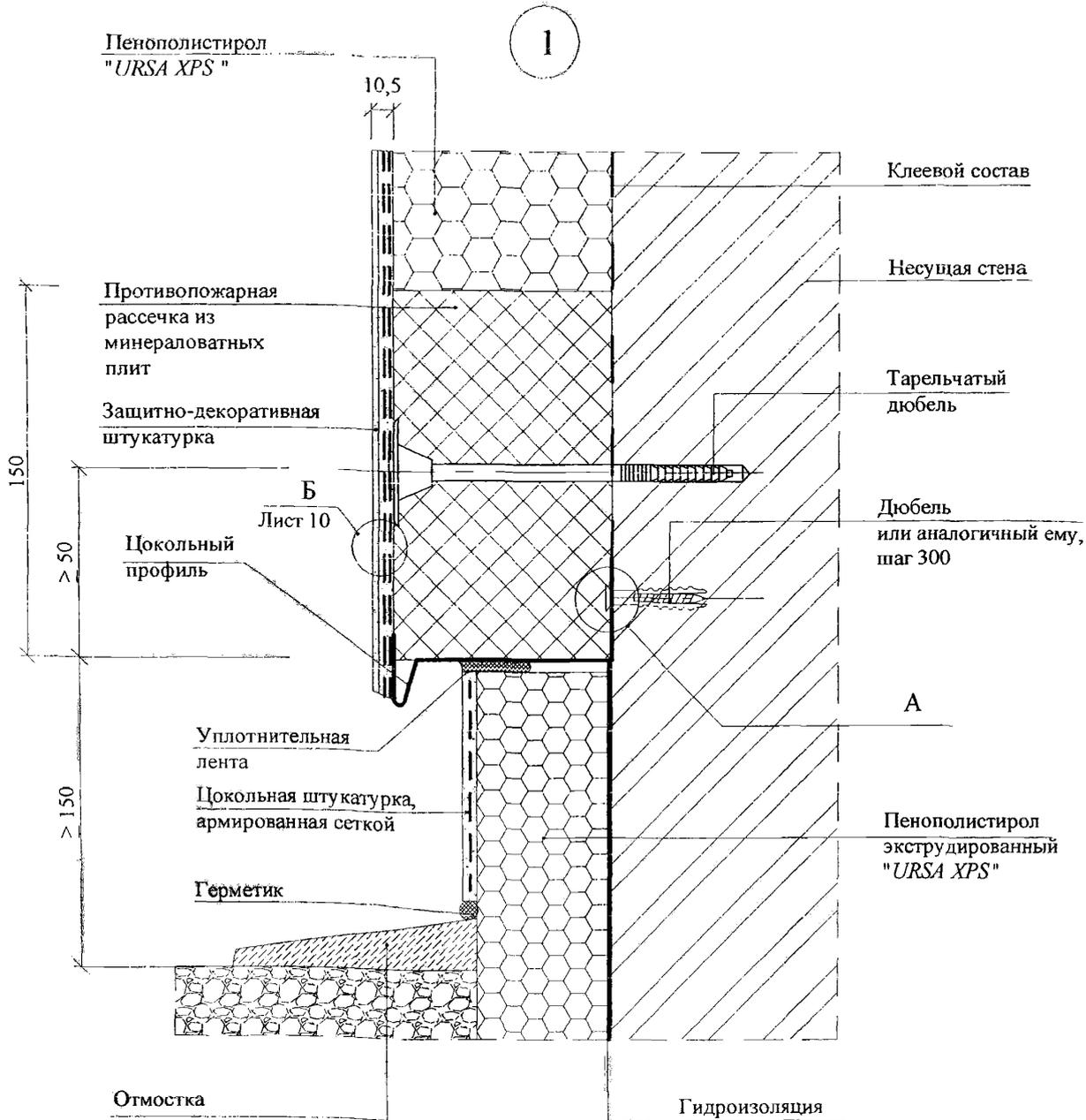
*Выбранный тип и марка дюбеля в зависимости от несущей стены распространяются на все узлы.

Изм.	Кол. уч.	Лист	Редок	Подпись	Дата
------	----------	------	-------	---------	------

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

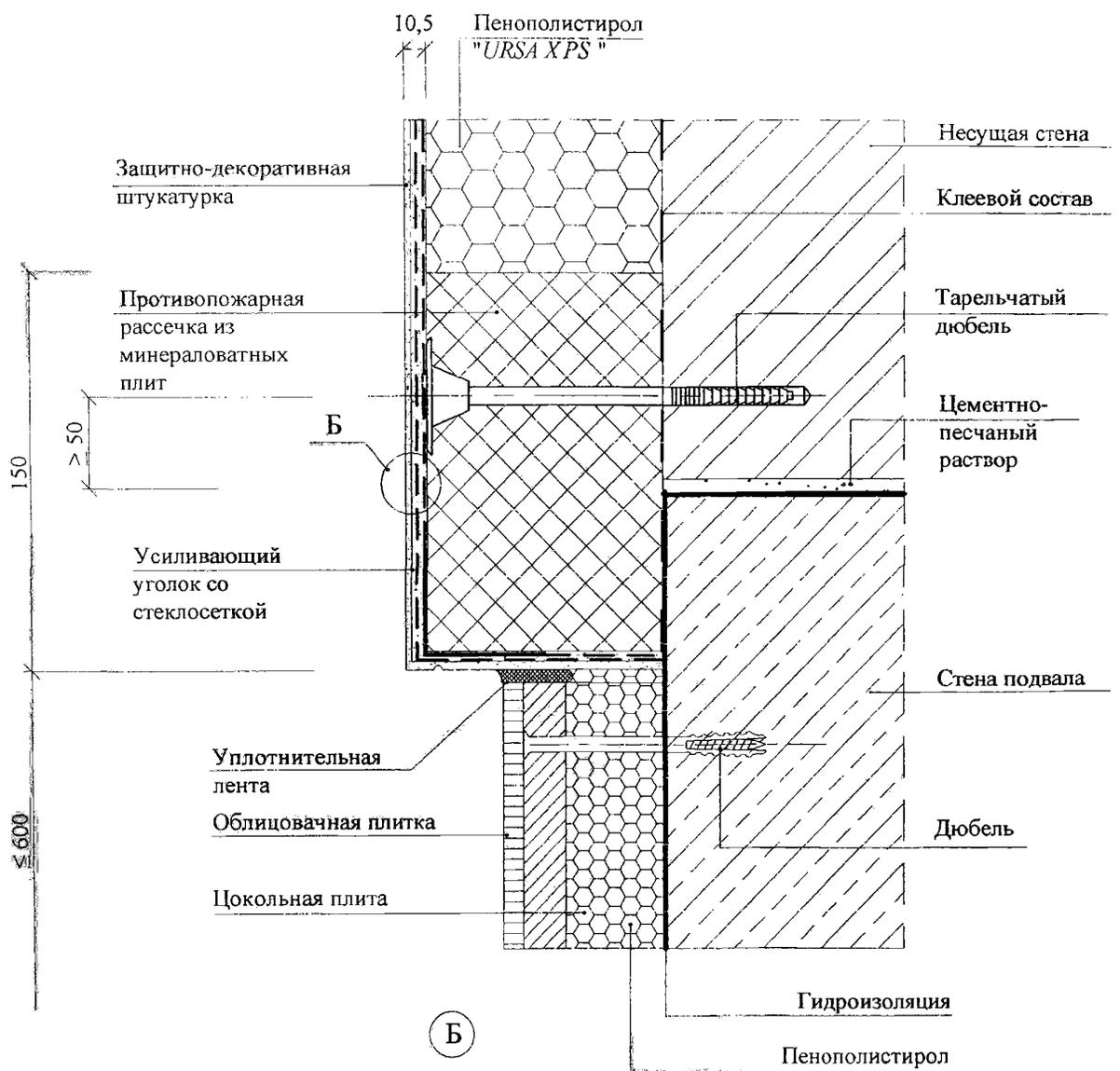
8



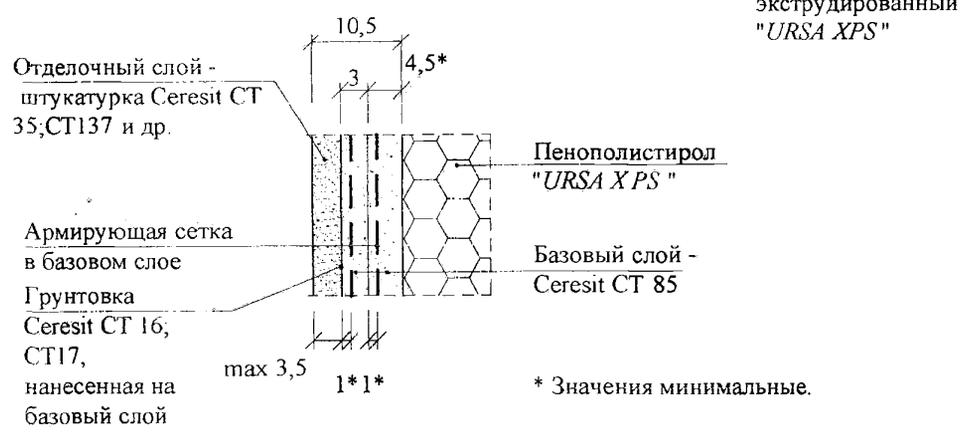
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

1.1



Б



ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

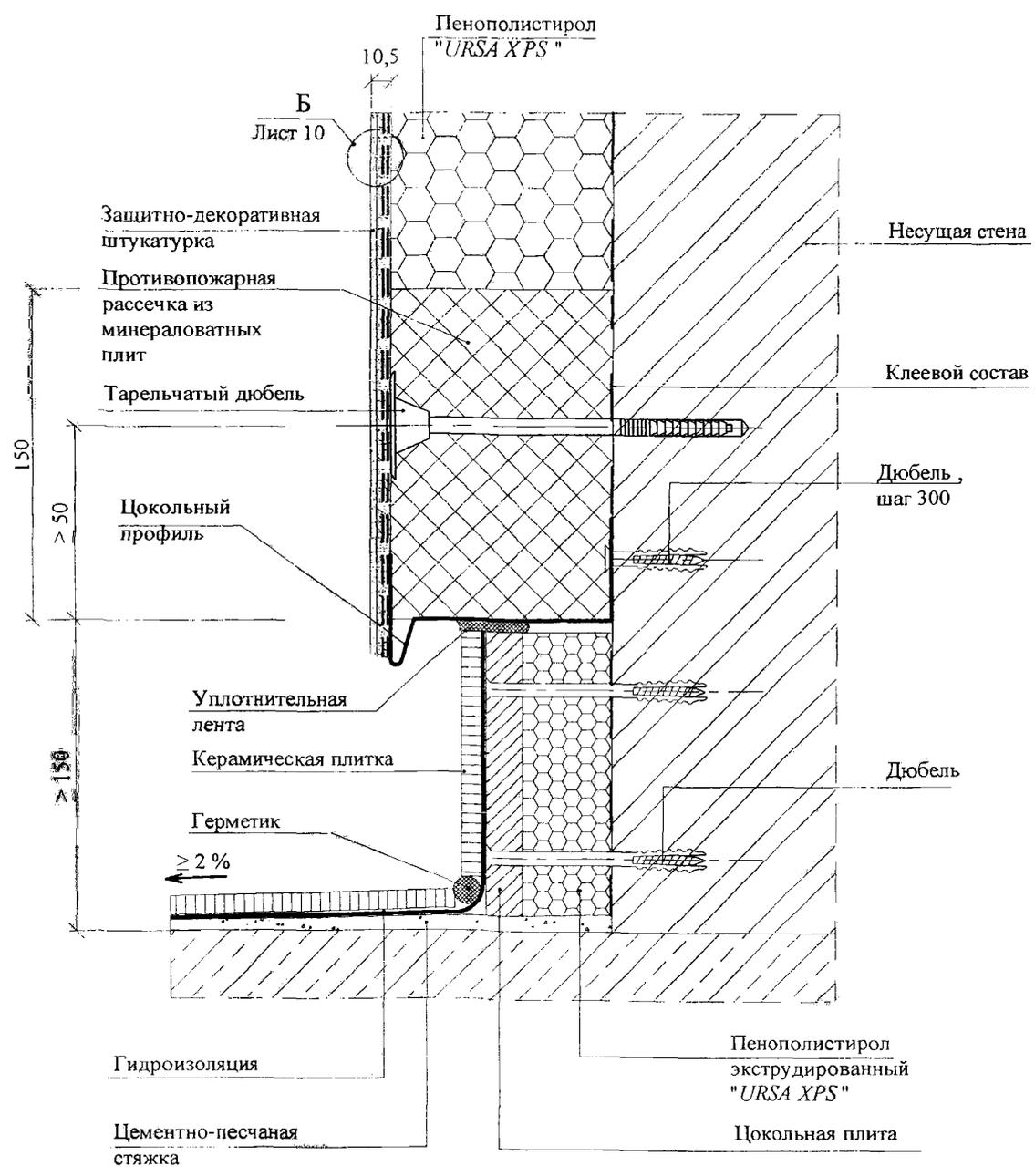
Лист

10

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

1.2

Примыкание к балконной плите



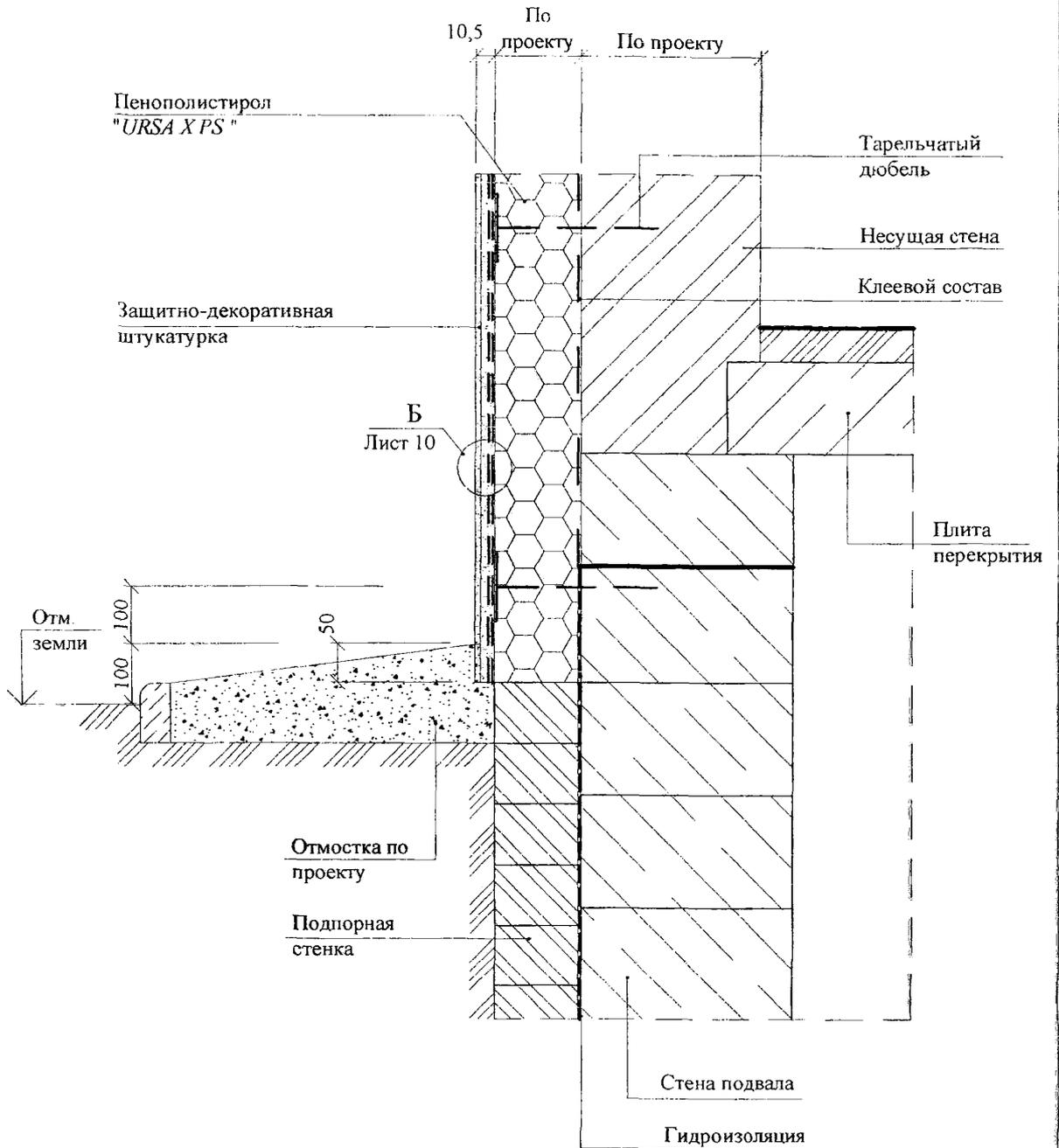
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

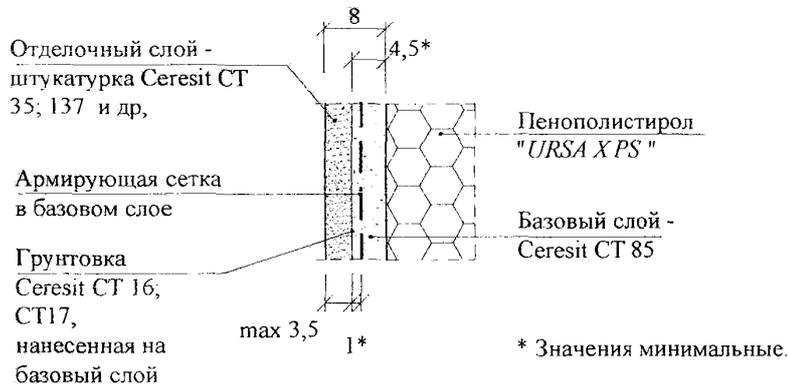
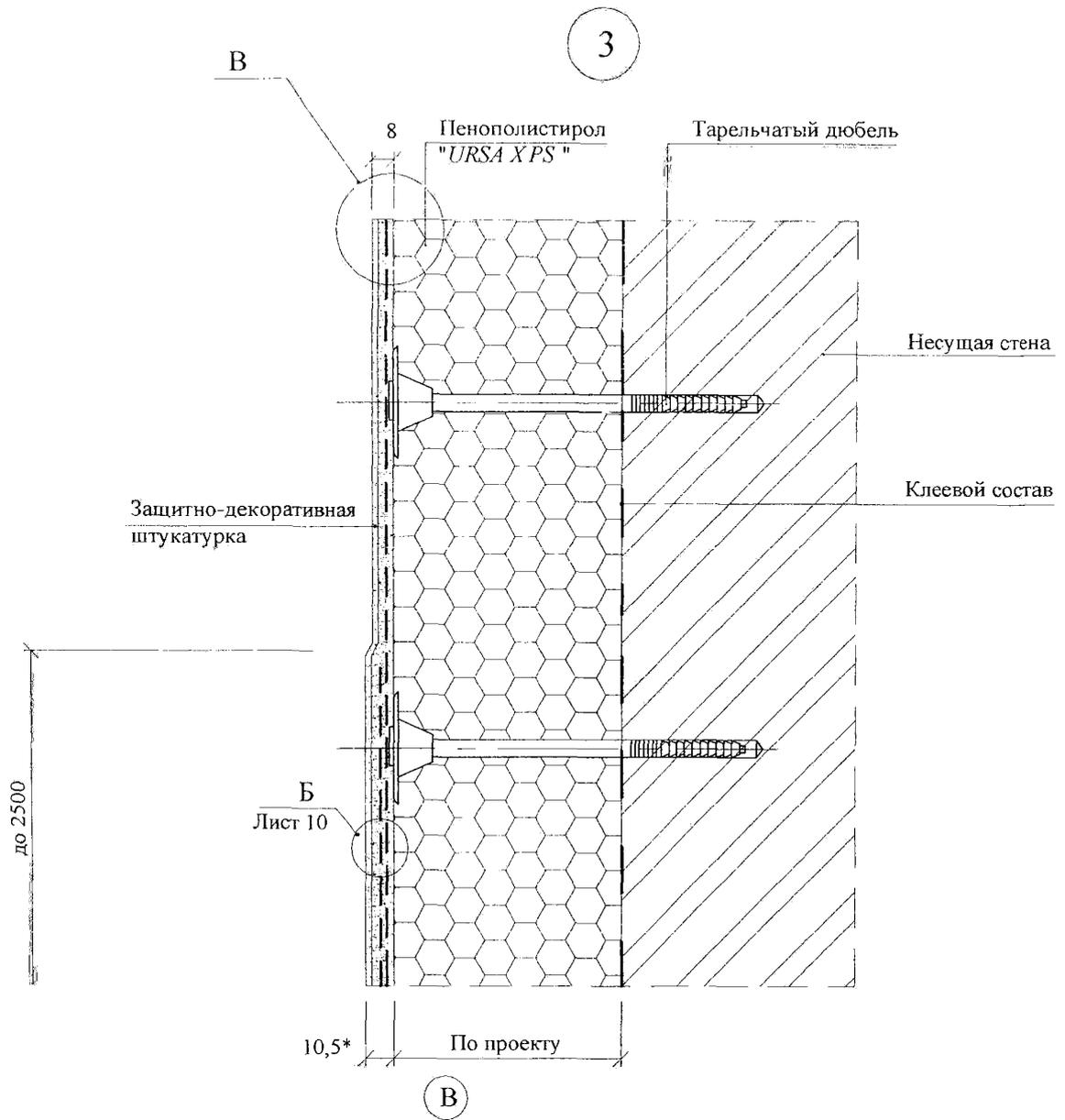
11

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

2

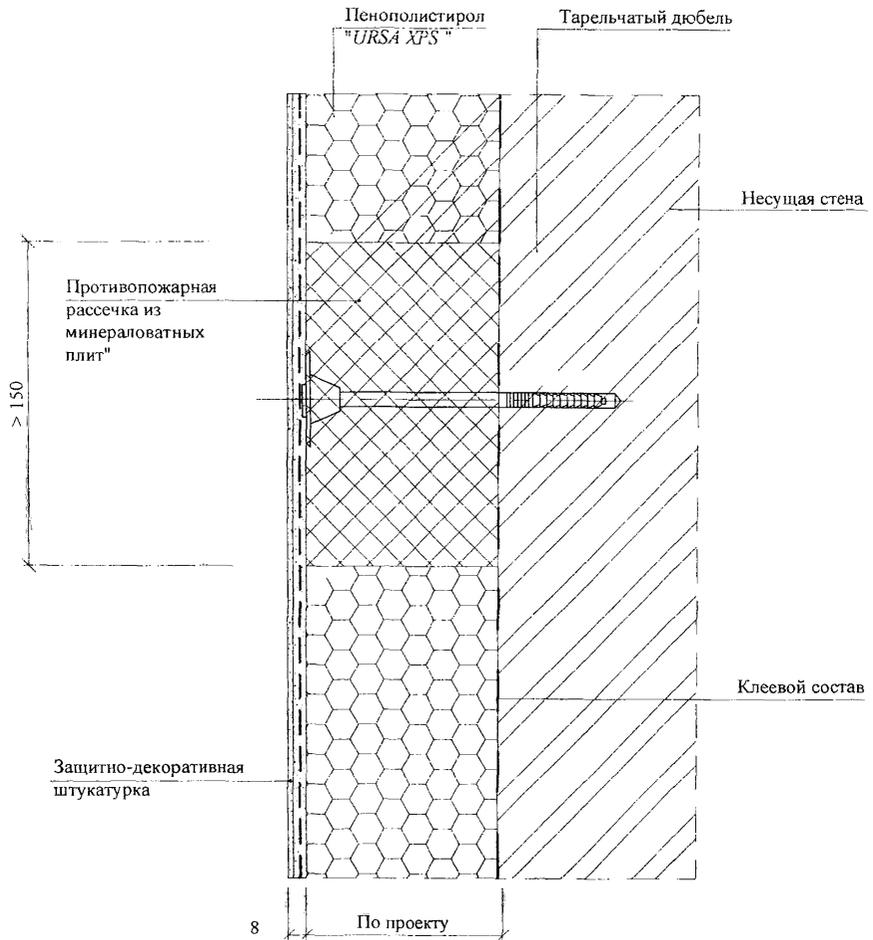


						ООО "УРСА Евразия" М8.5/05 - 1.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		12



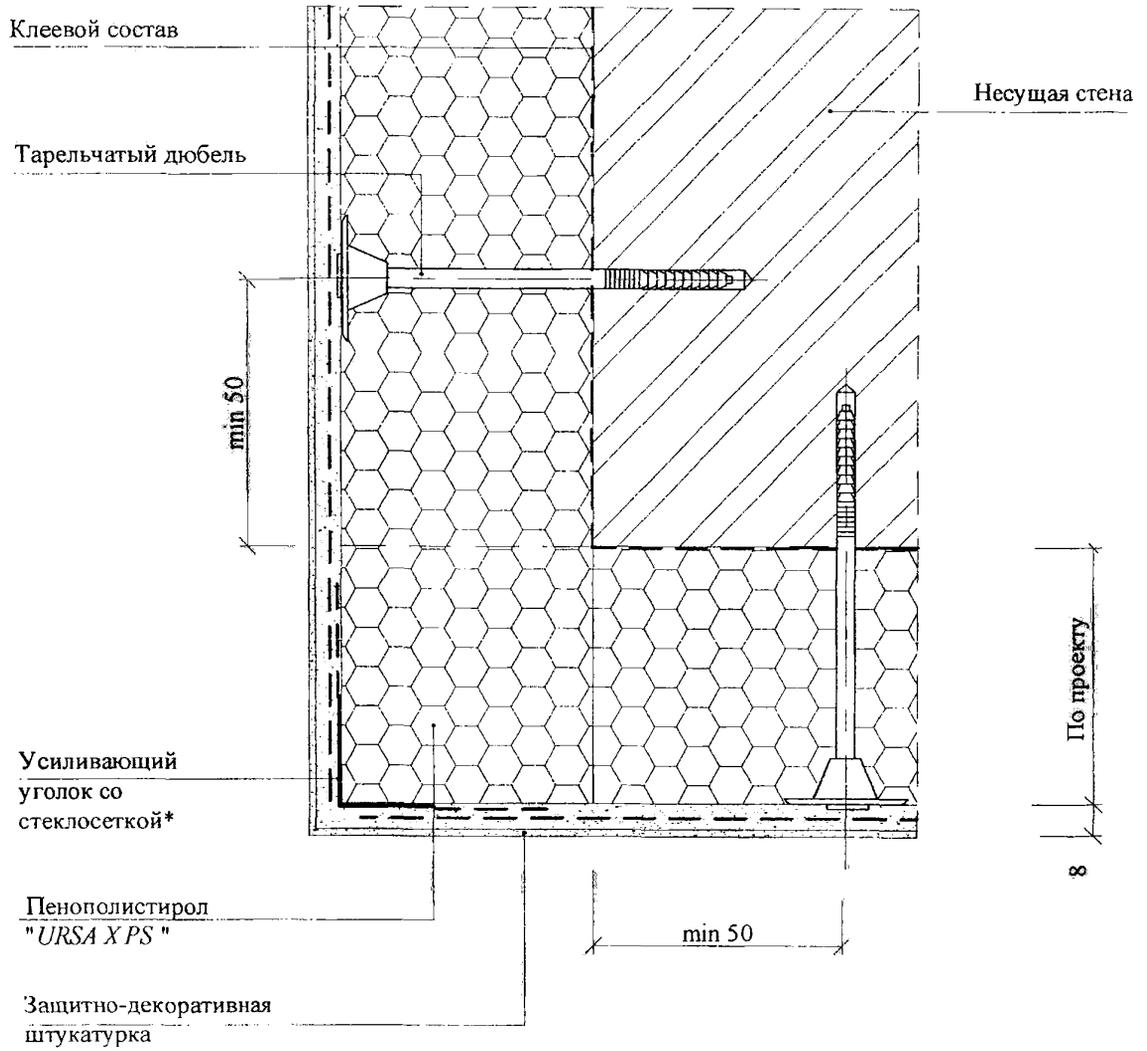
						ООО "УРСА Евразия"	Лист
						М8.5/05 - 1.1	13
Изм.	Кол уч	Лист	Медок	Подпись	Дата		

4



					ООО "УРСА Евразия" М8.5/05 - 1.1		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		14

5

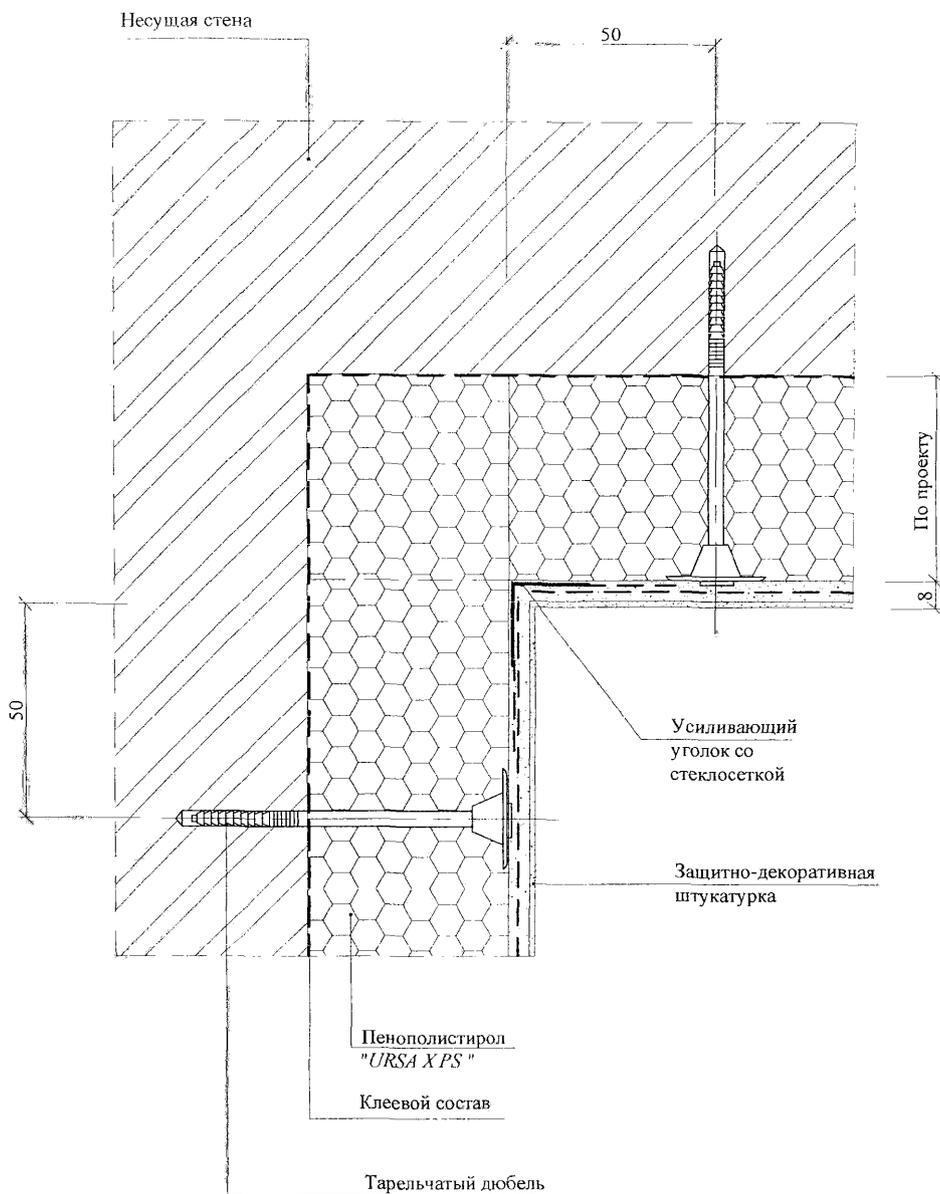


* Допускается перепуск стеклосеток за угол на 200 мм

						ООО " УРСА Евразия "	Лист
						М8.5/ 05 - 1.1	15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5.1

Входящий угол



ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

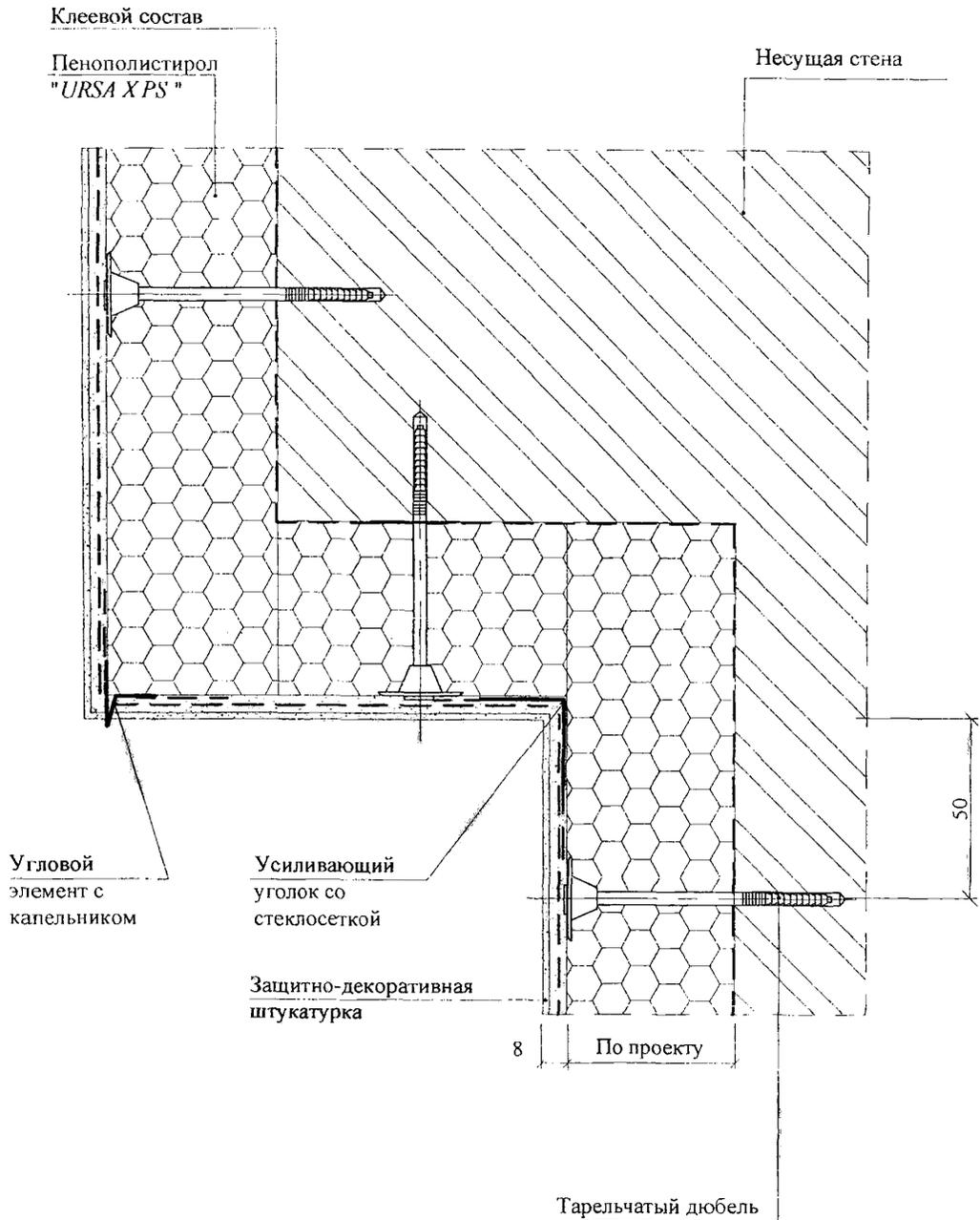
Лист

16

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

6

Внешний горизонтальный угол



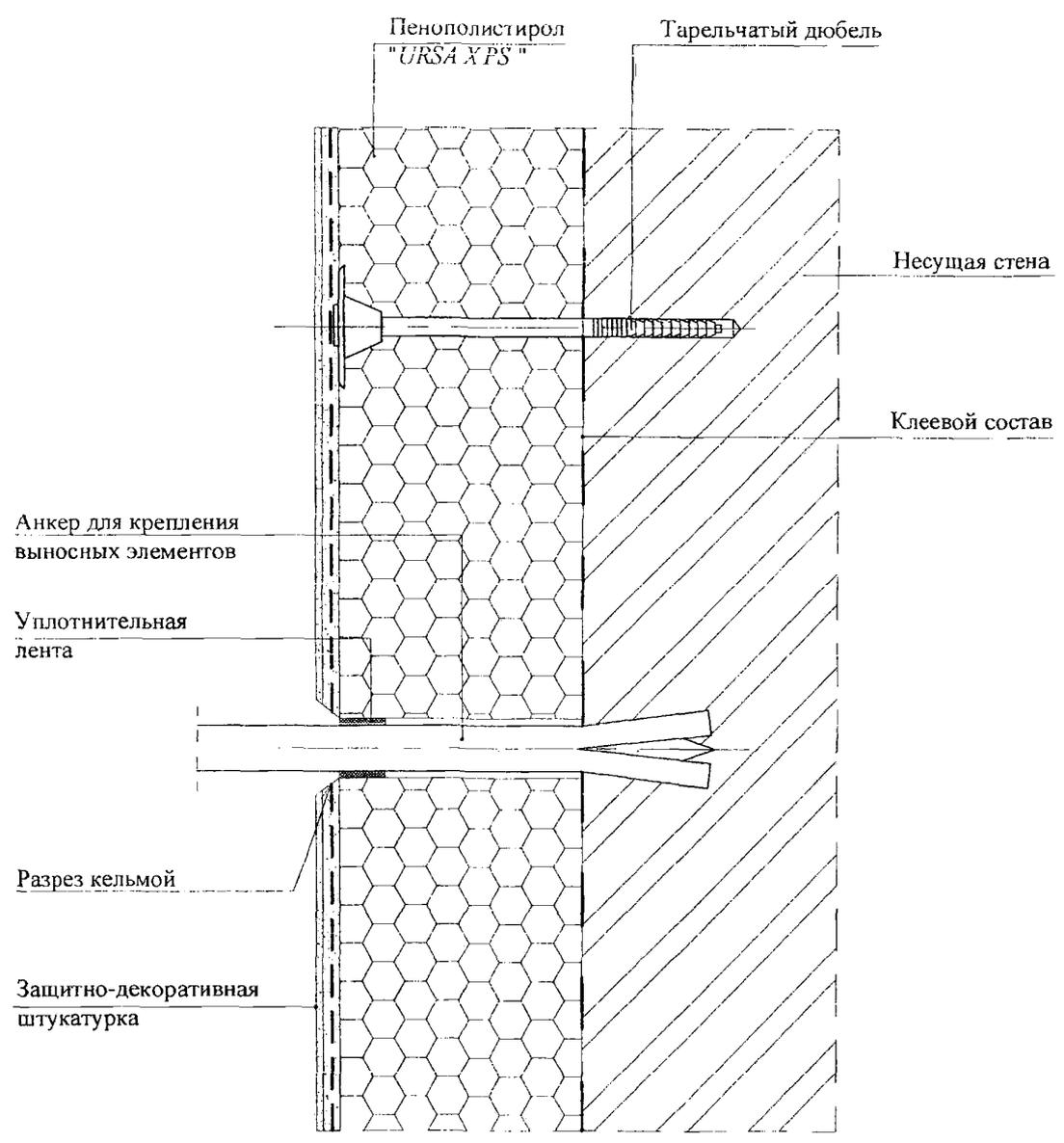
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

17

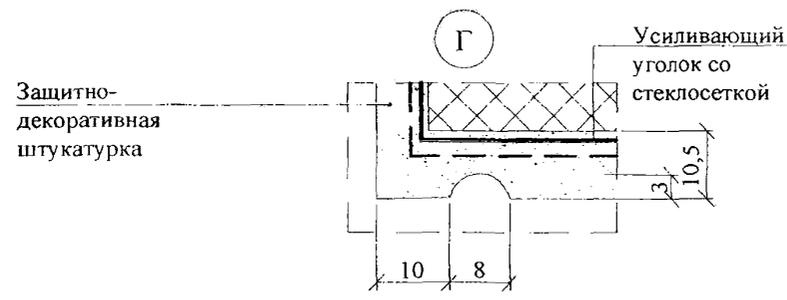
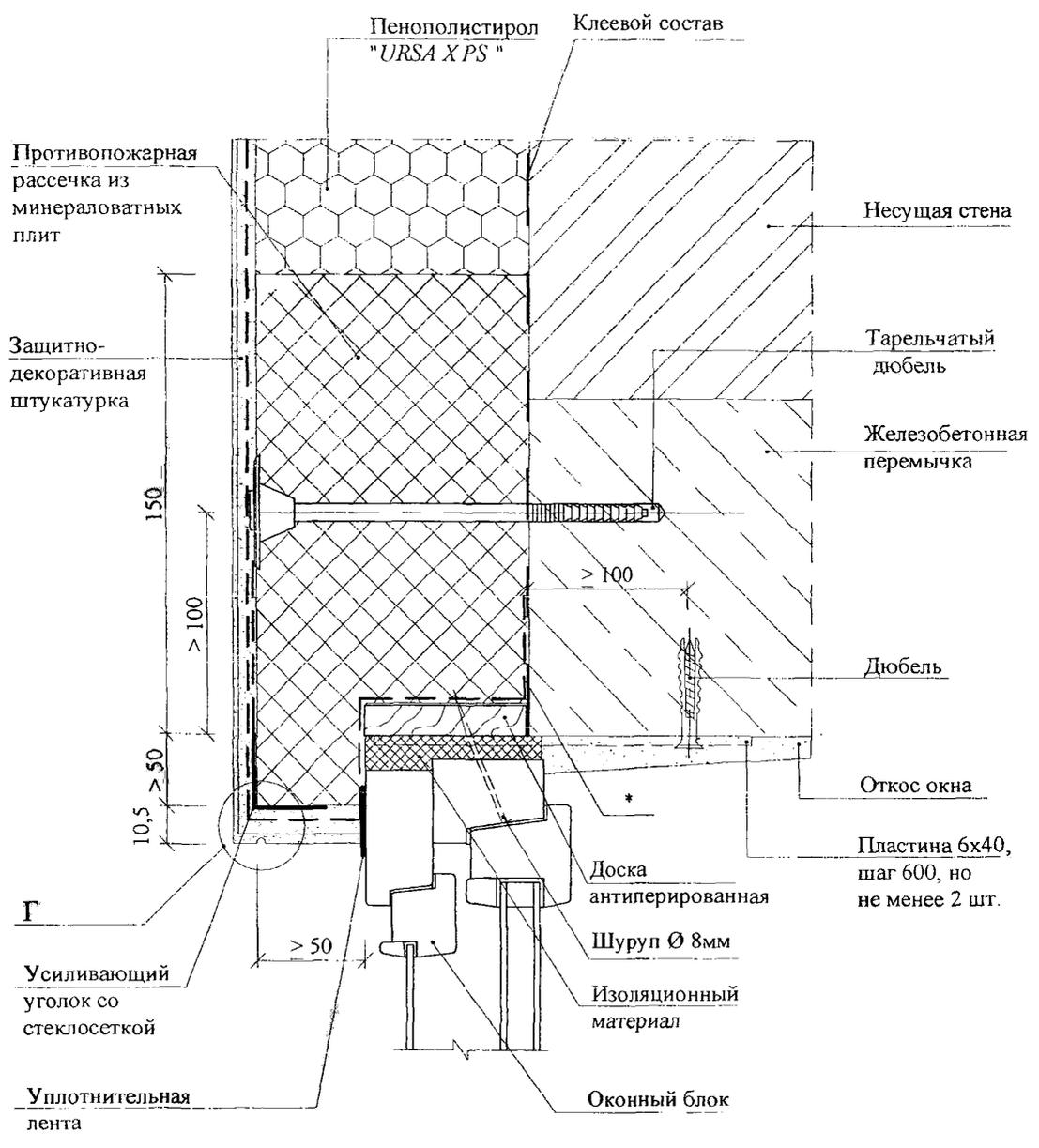
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок	Подпись	Дата

7



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

8



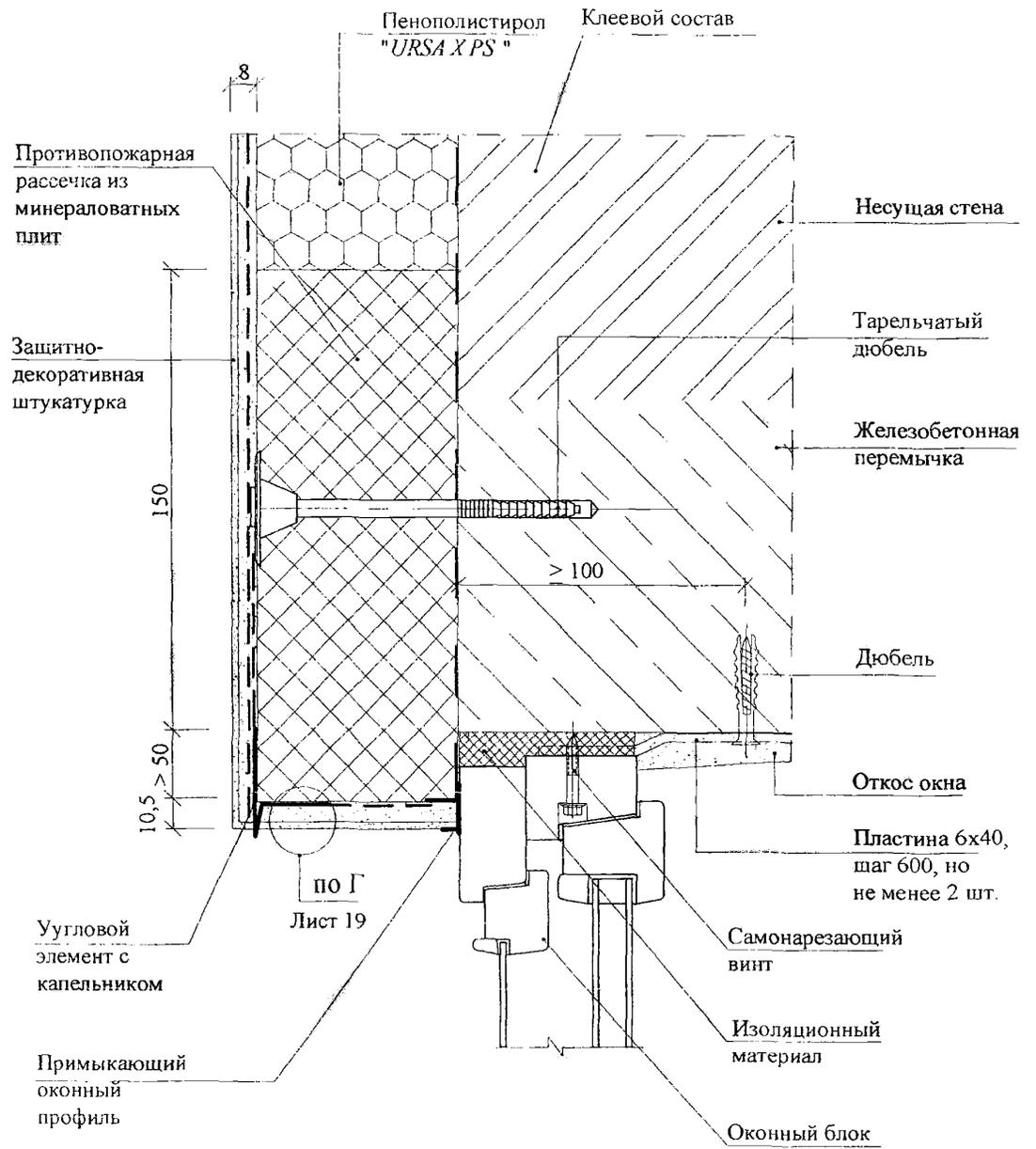
*Здесь и далее во всех откосах завести сетку перед установкой утеплителя на 100 мм на стену и обернуть утеплитель

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

Лист
19

8.1



ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

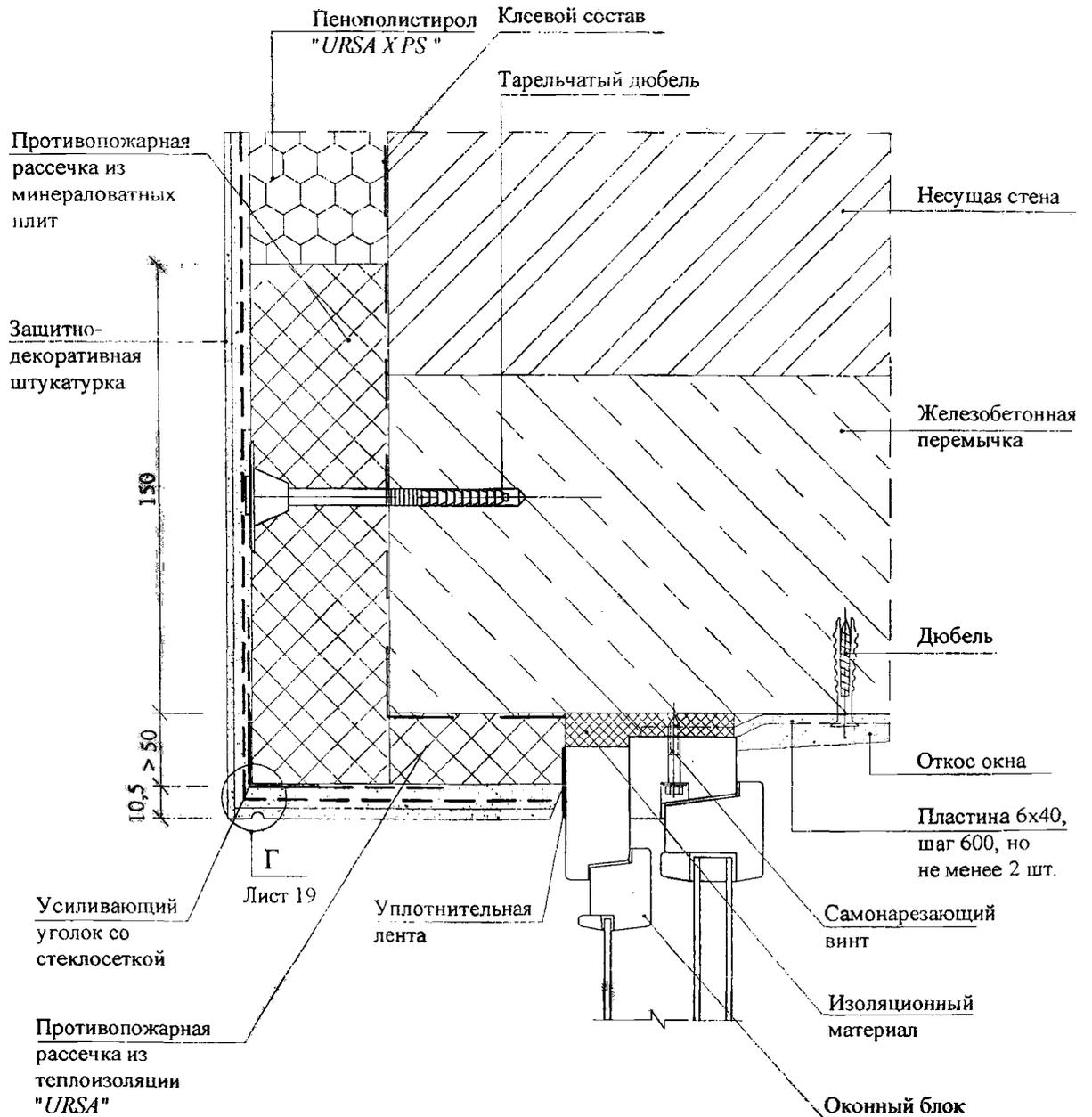
Лист

20

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8.2

При реконструкции



ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

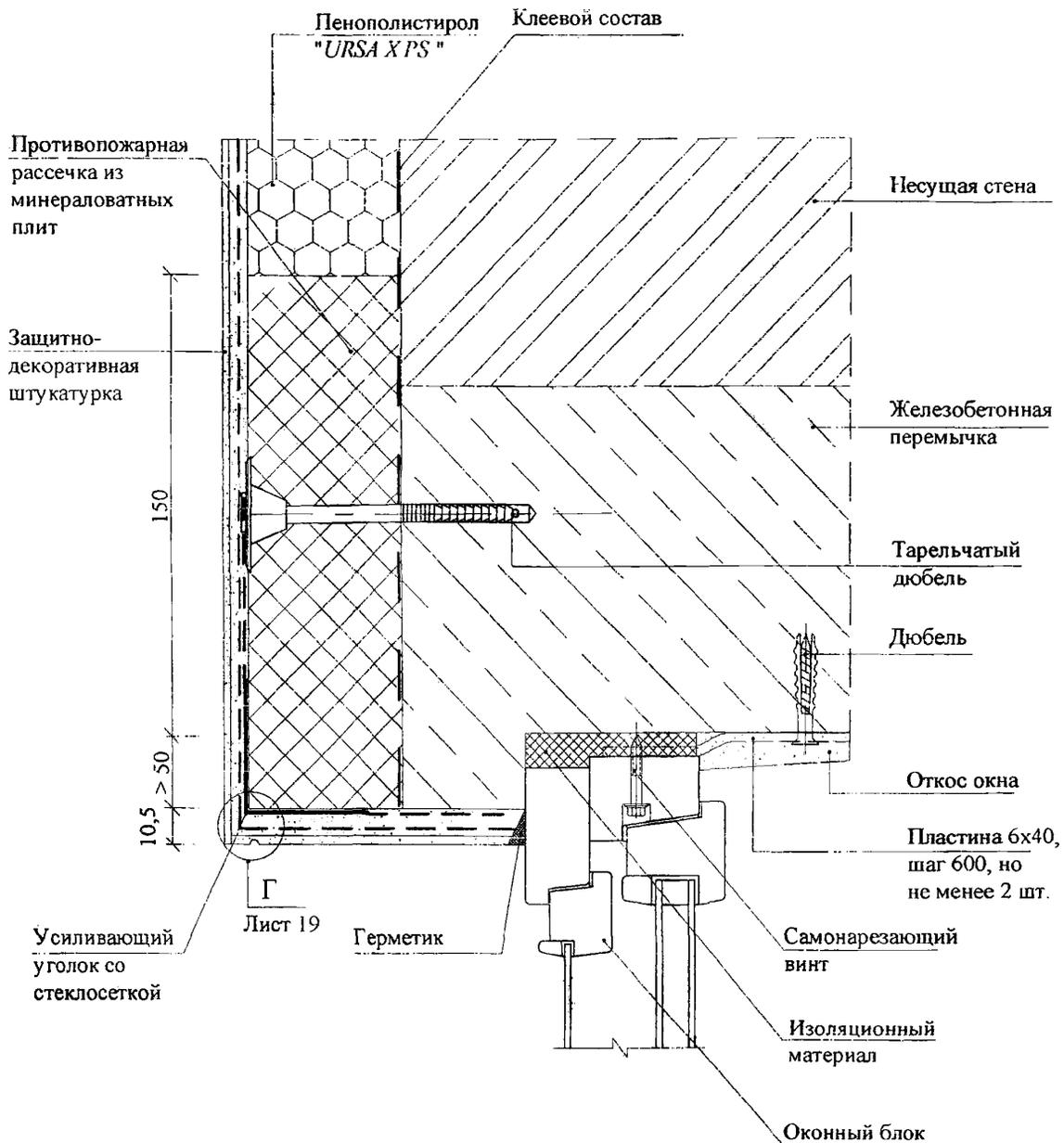
Лист

21

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

8.3

При реконструкции



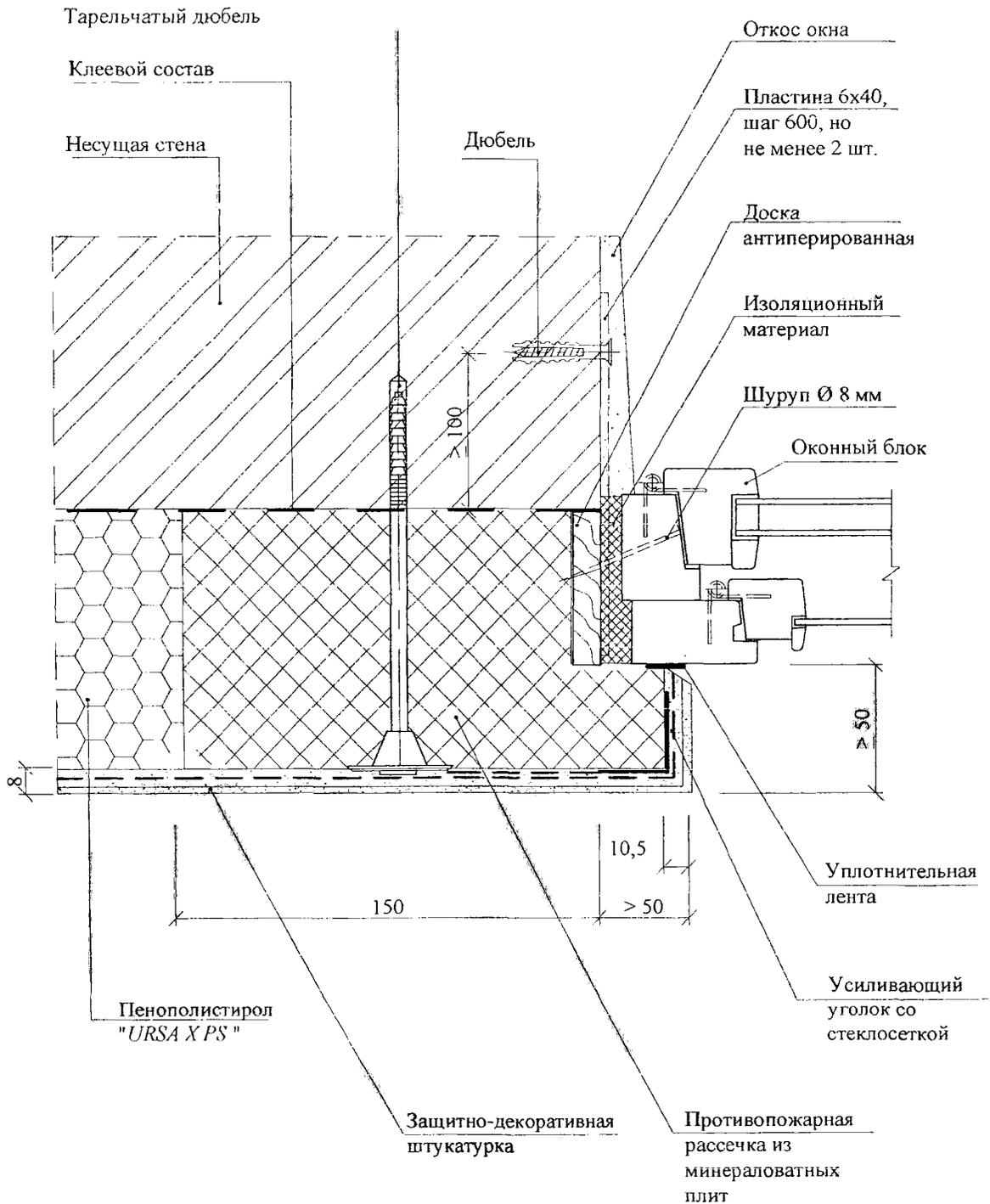
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

22

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

9



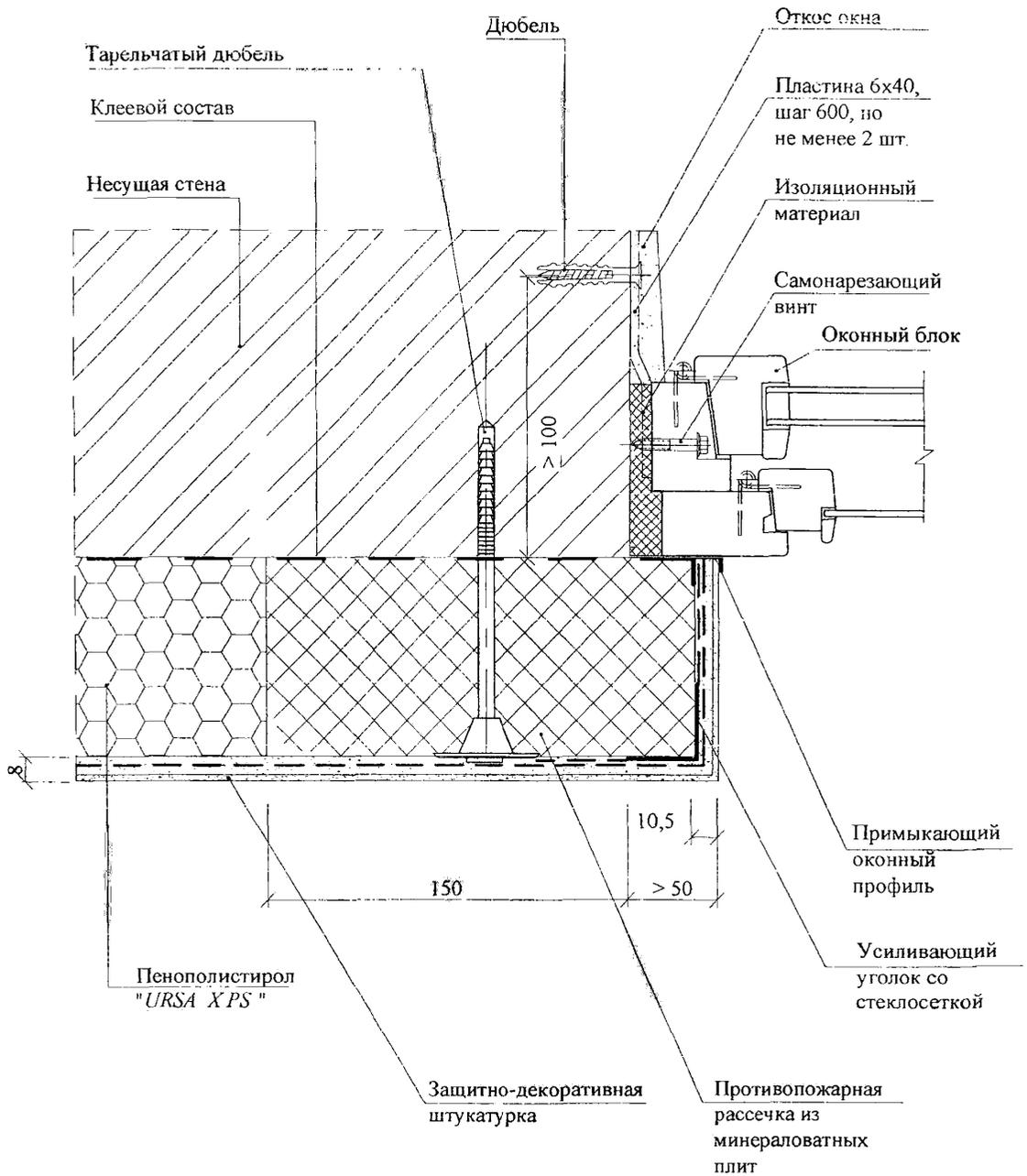
ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

Лист

23

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок	Подпись	Дата

9.1



ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

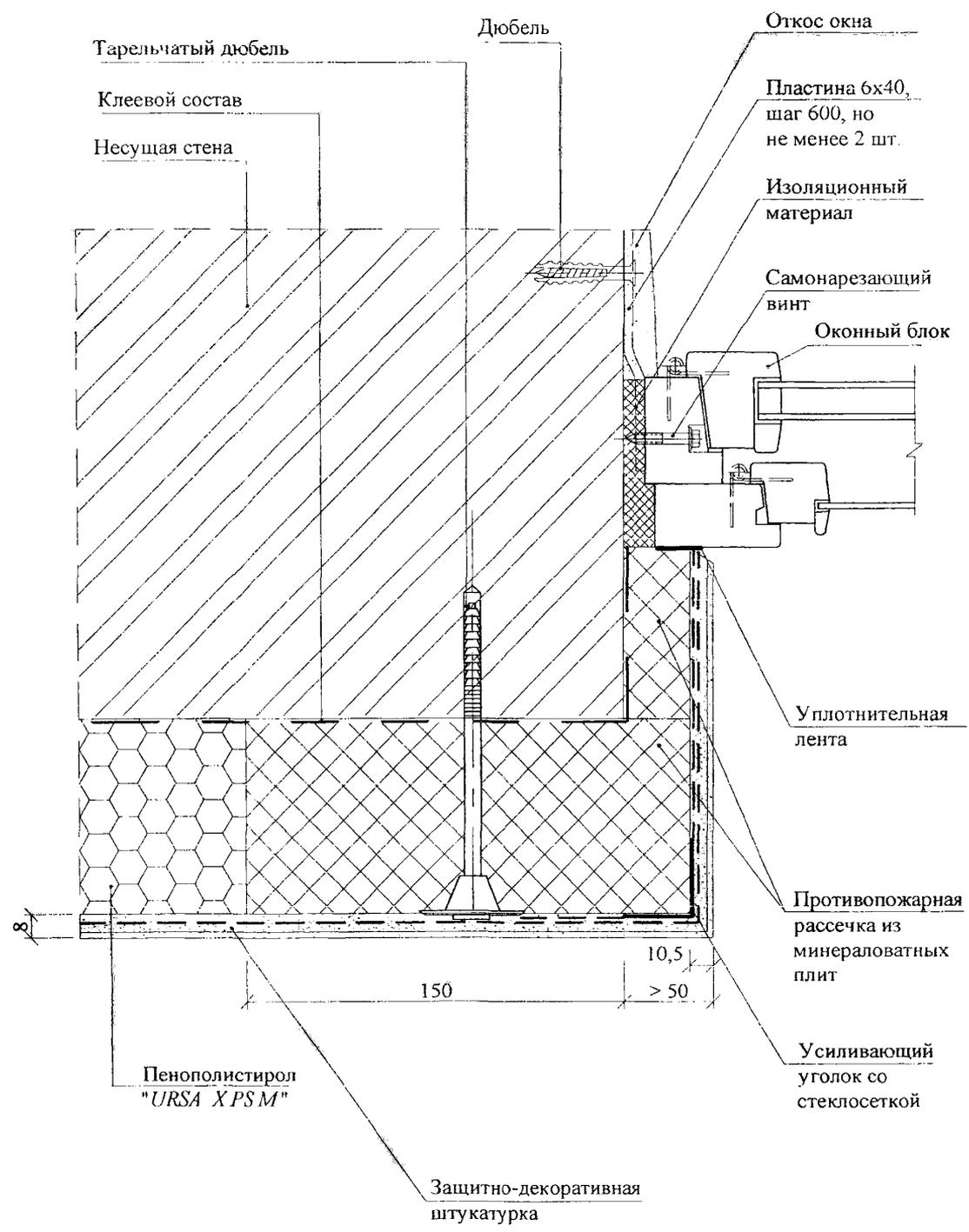
Лист

24

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

9.2

При реконструкции

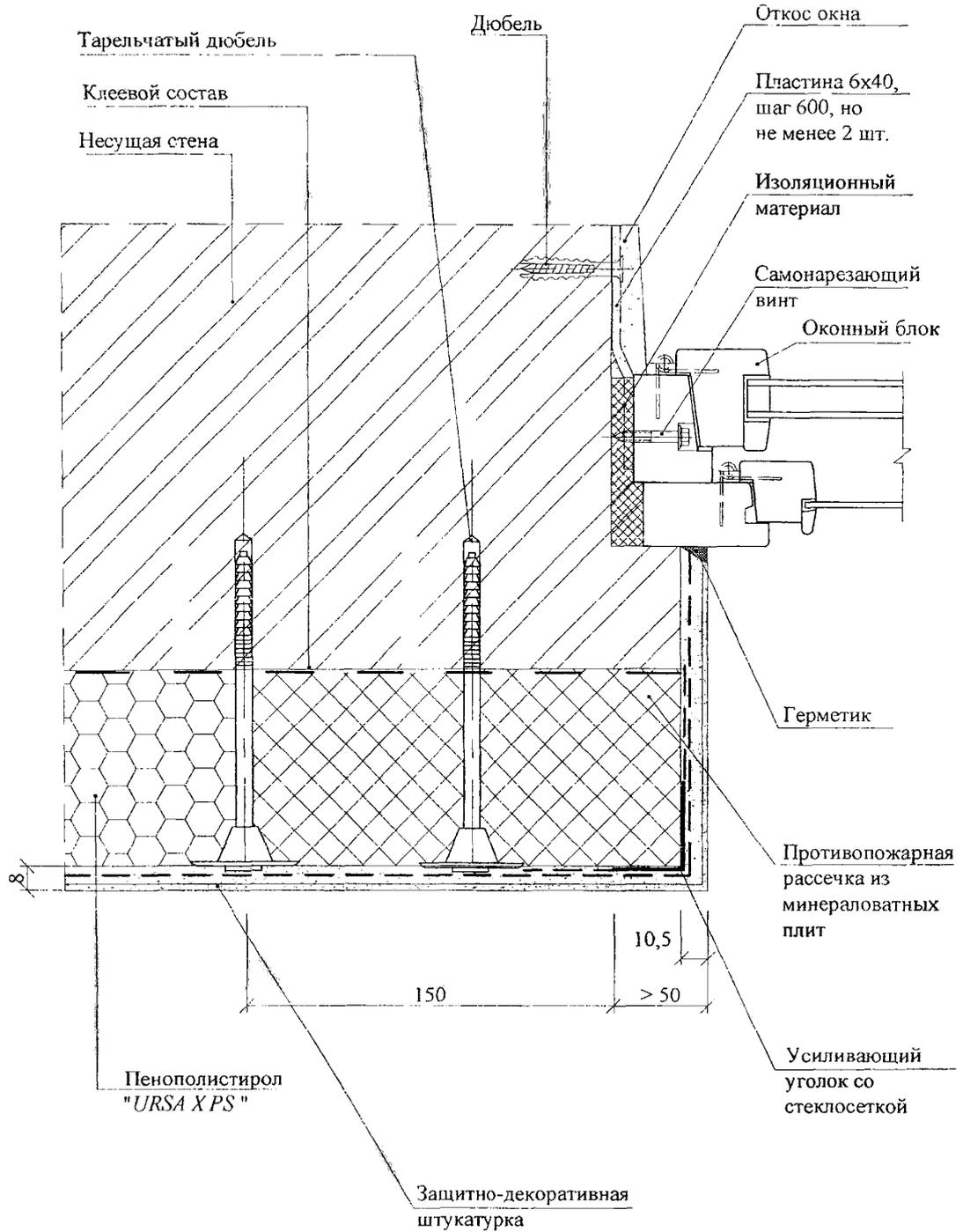


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

9.3

При реконструкции



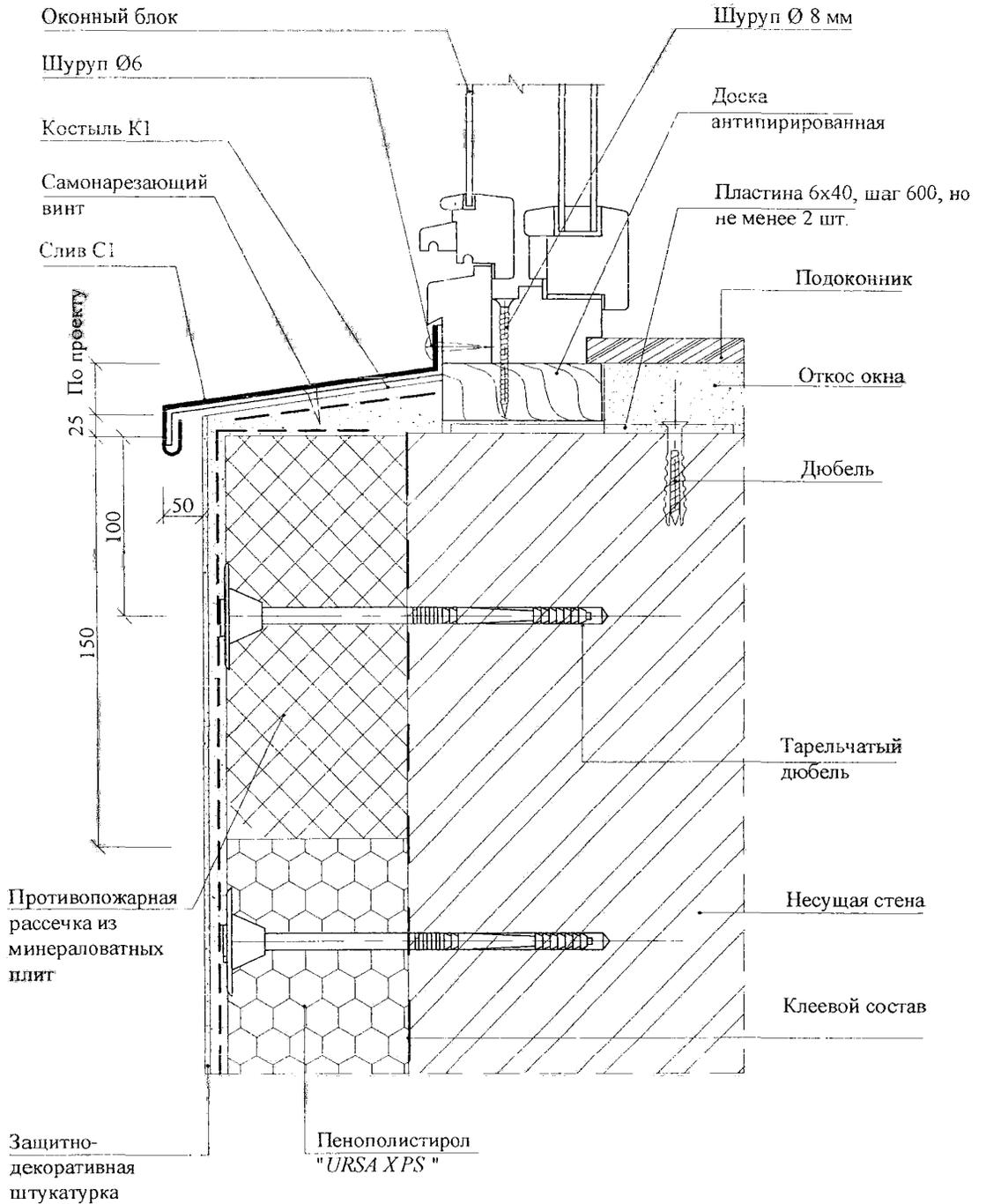
ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

Лист

26

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

10



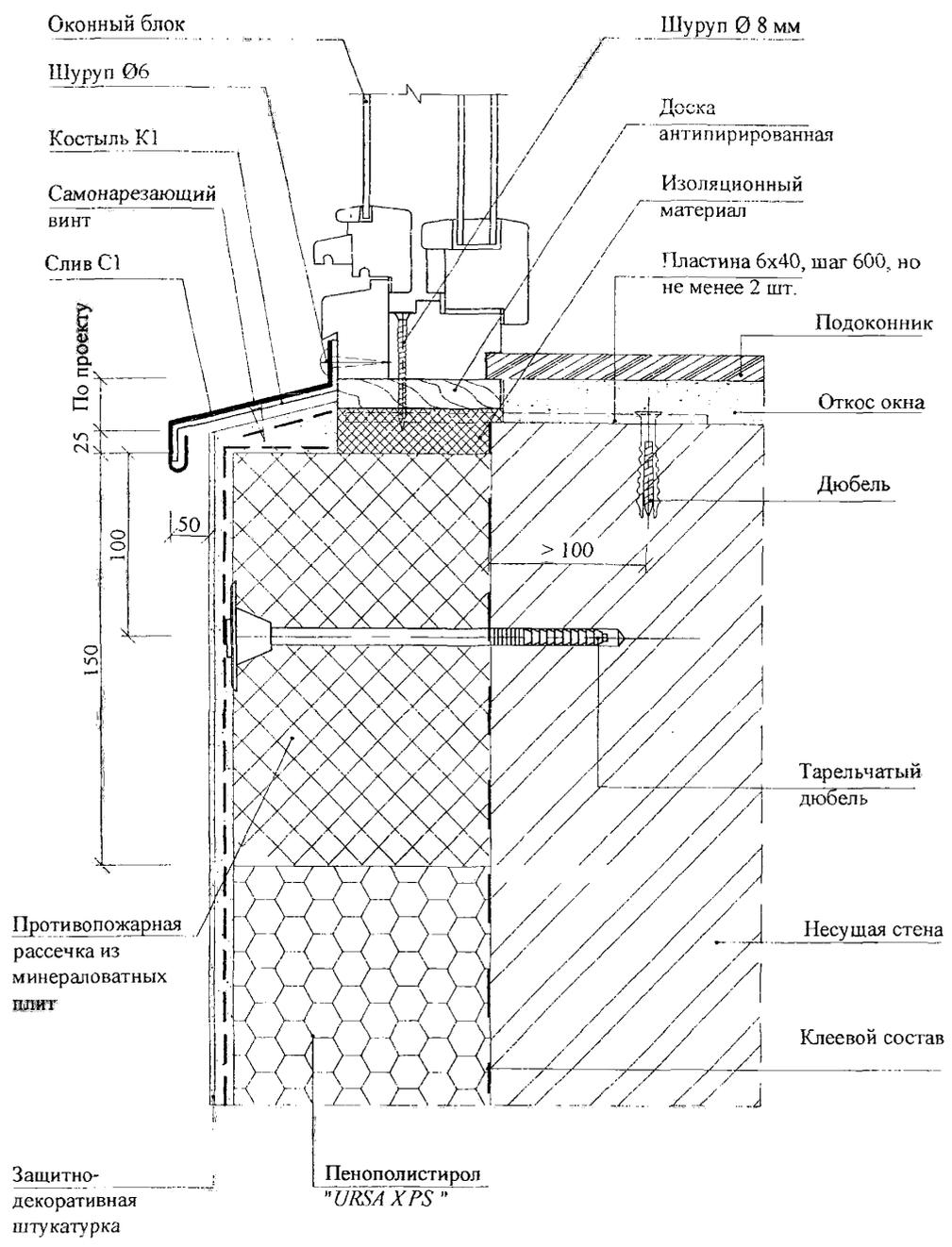
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

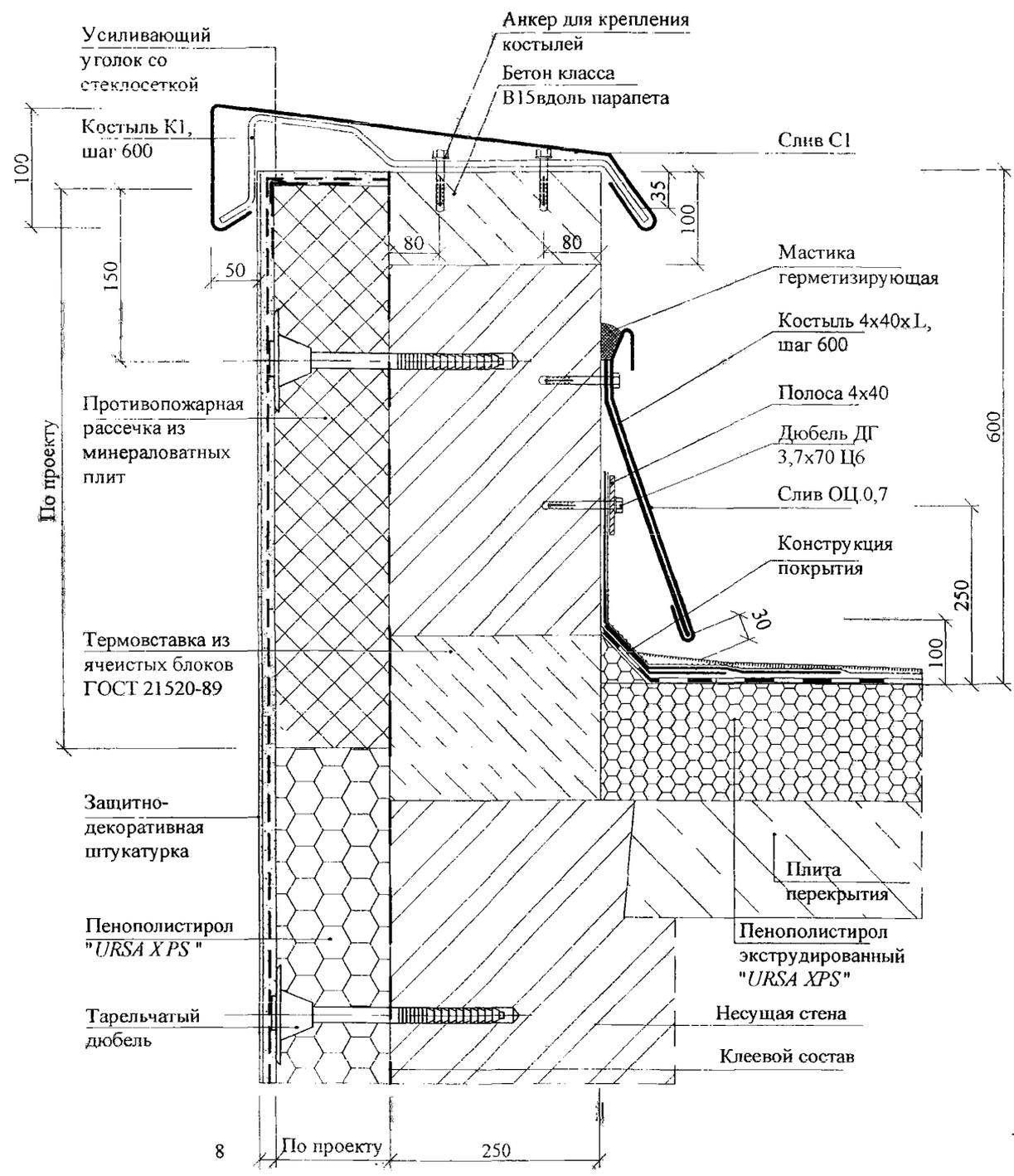
27

10.1



						ООО " УРСА Евразия "	Лист
						М8.5/05 - 1.1	28
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

11



*Анкер ДГ Ø 3,7x40 или аналогичный ему.

					ООО " УРСА Евразия" M8.5/ 05 - 1.1		Лист 29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

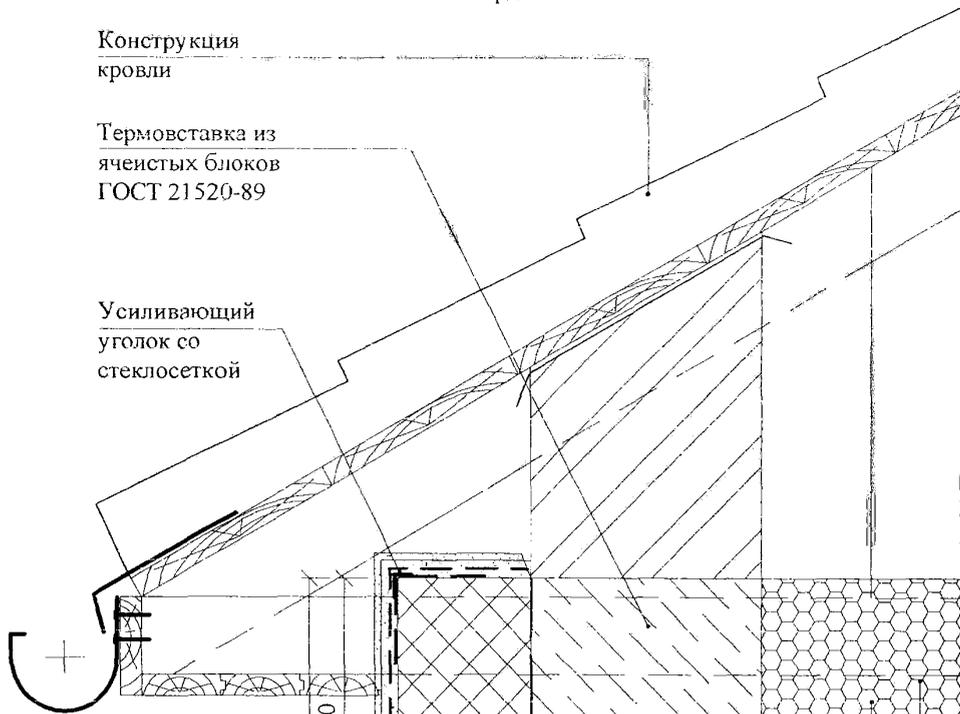
12

Невентилируемый чердак

Конструкция кровли

Термовставка из ячеистых блоков ГОСТ 21520-89

Усиливающий уголок со стеклосеткой



100
150

Противопожарная рассечка из минераловатных плит

Защитно-декоративная штукатурка

Пенополистирол "URSA XPS"

Тарельчатый добель

Конструкция чердачного перекрытия

Пенополистирол экструдированный "URSA XPS"

Клеевой состав

Несущая стена

4,5 По проекту 250

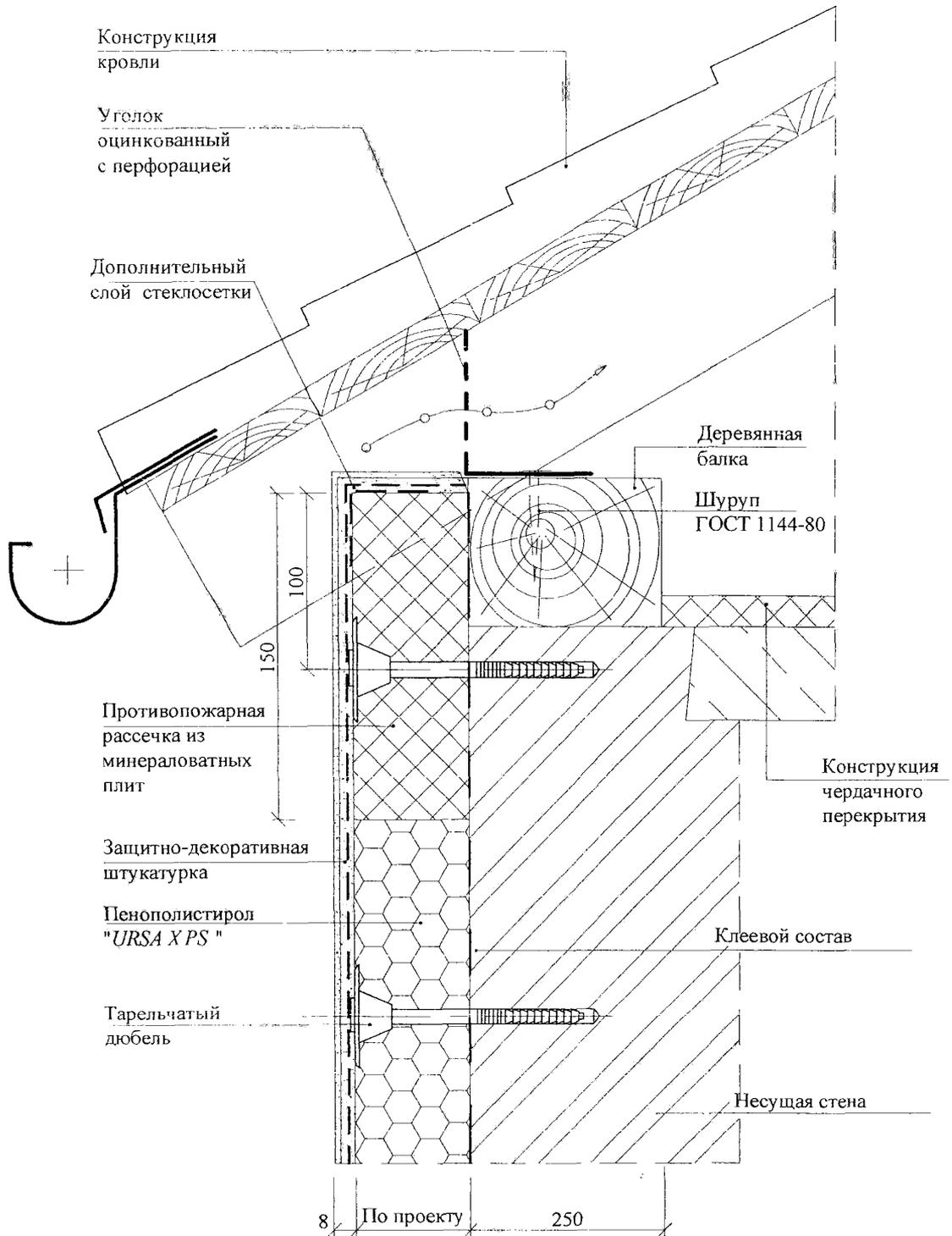
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.1

Лист
30

12.1

Вентилируемый чердак

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

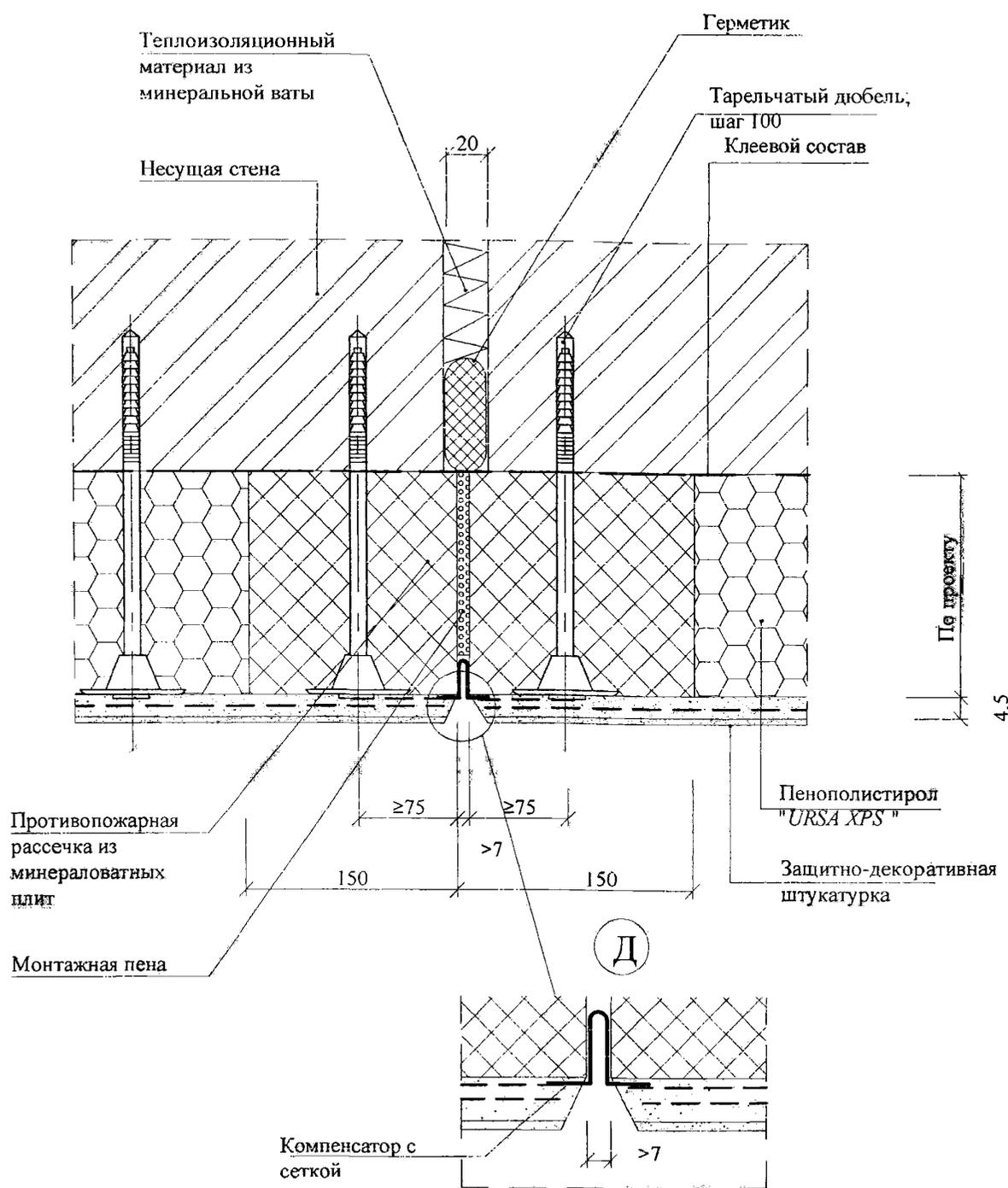
Лист

31

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

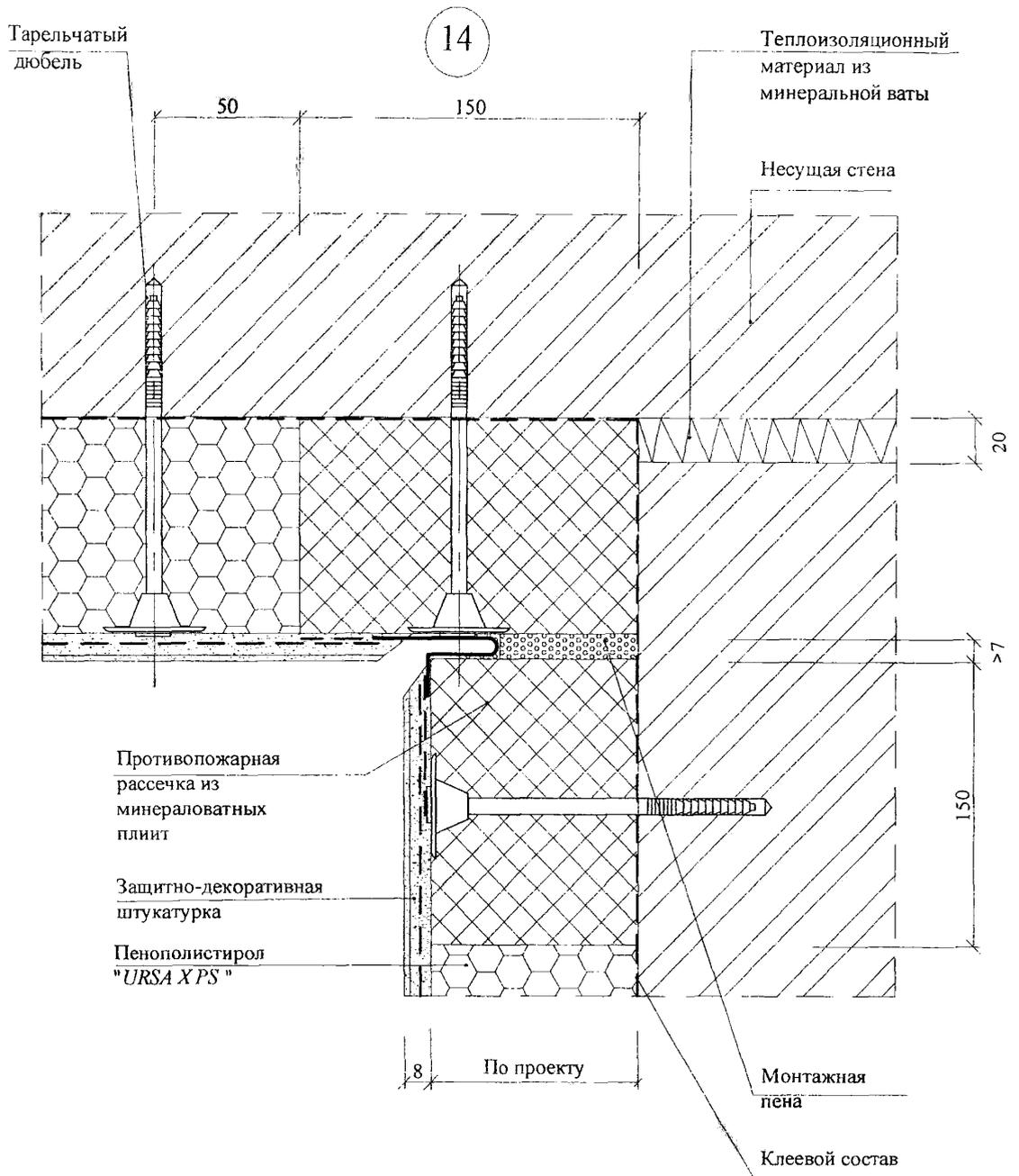
13

Устройство деформационного шва стены



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
 М8.5/05 - 1.1



ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.1

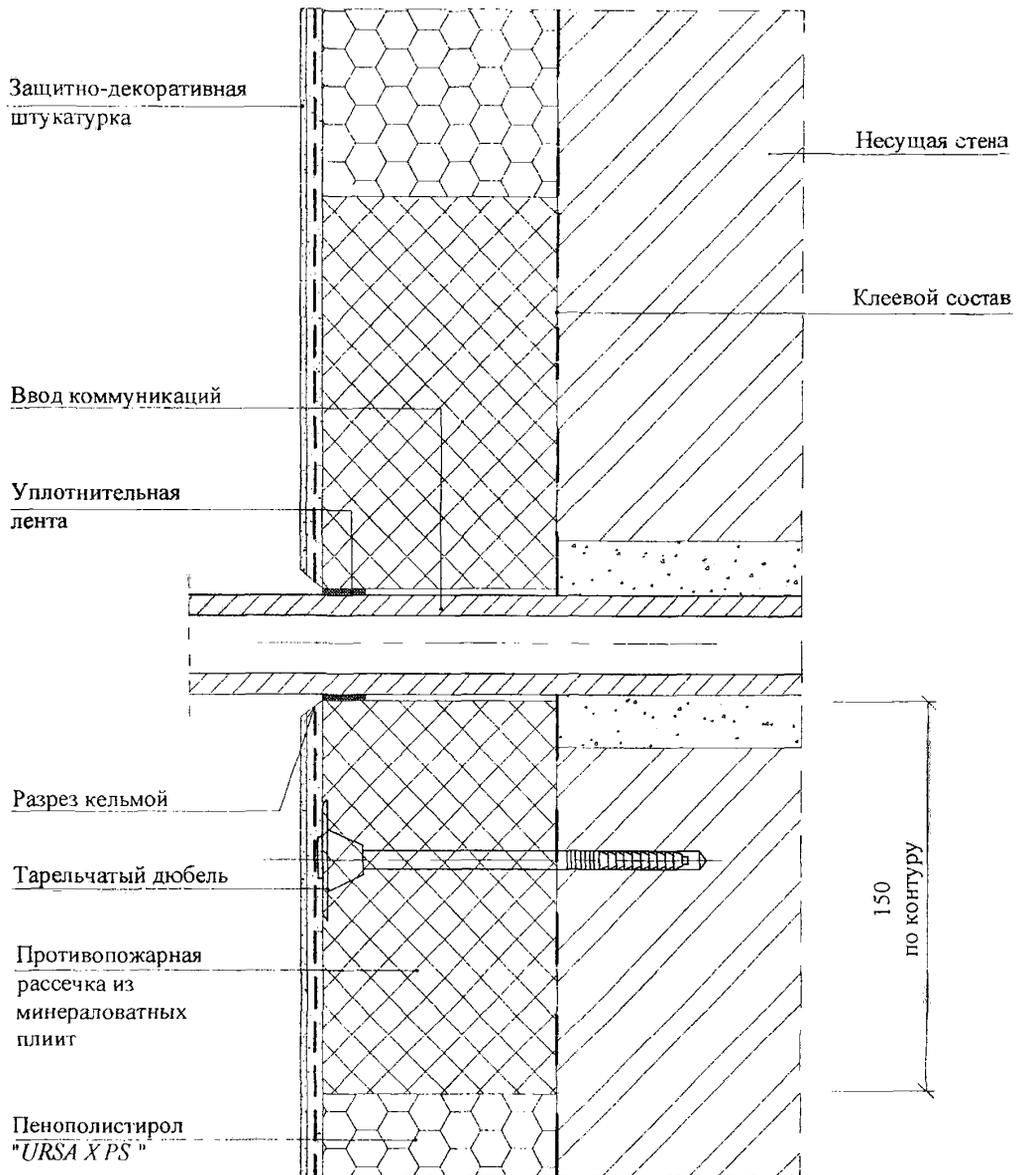
Лист

33

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

15

Пропуск коммуникаций



ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.1

Лист

34

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

Часть 2

СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ПЕНОПОЛИСТИРОЛА "*URSA XPS*"
ИЛИ СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ"
URSA GLASSWOOL" С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ ИЗ
КИРПИЧА В НОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Фрагмент фасада 1

Плиты теплоизоляции
"URSA"

Защитно-декоративная
кладка из кирпича

Кирпичная стена

1 - 1

7; 7.1
Лист 9, 10

12; 16
Лист 15; 19

9; 13; 30
Лист 12; 16; 33

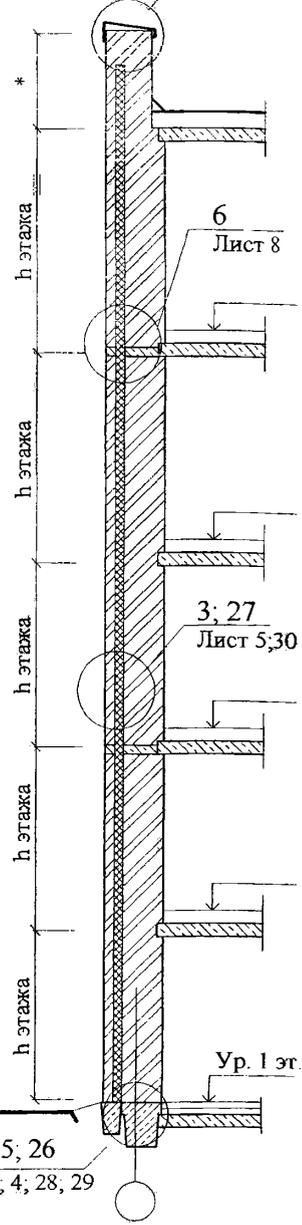
10; 14
Лист 13; 17

11; 15; 31
Лист 14; 18; 34

5; 29
Лист 7; 32

Балка-
пояс Б1

4; 28
Лист 6; 31



1; 2; 25; 26
Лист 3; 4; 28; 29

* По проекту.

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. сектор.		Смилянский		<i>[Signature]</i>	
Глав. спец.		Лукашевич		<i>[Signature]</i>	

Фасады 1;2.
Узлы 1...31

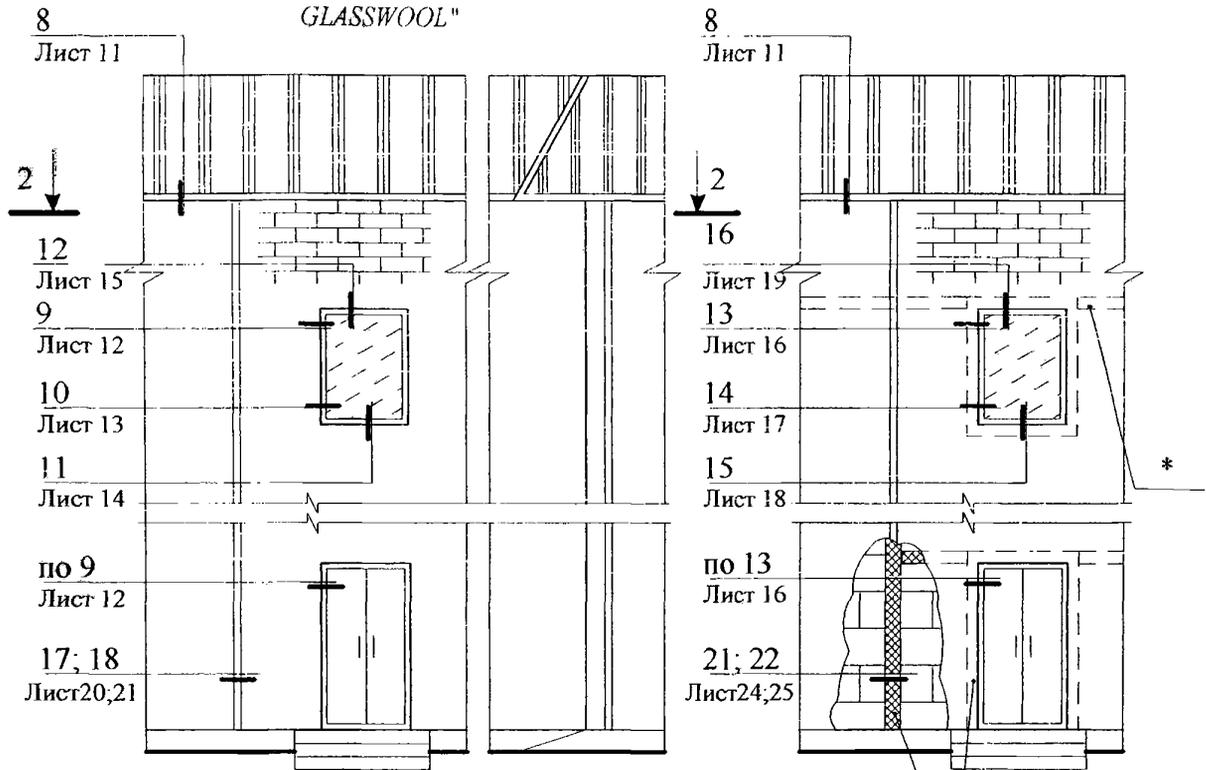
Стадия	Лист	Листов
	1	34

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва, 2005

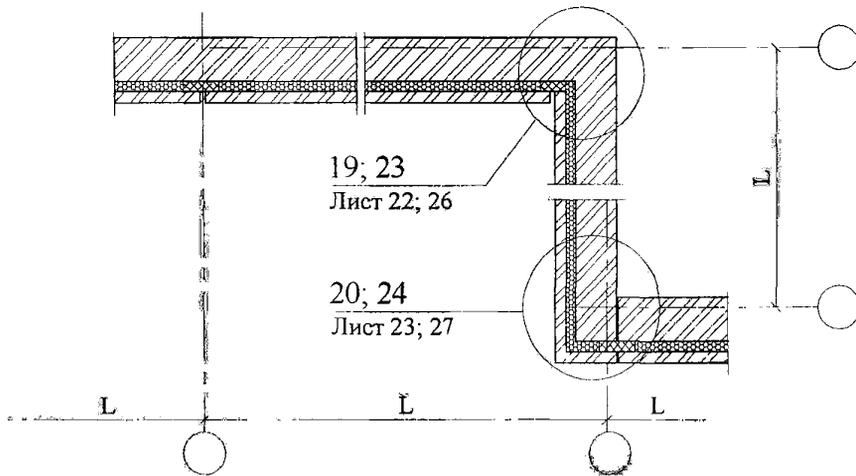
Фрагмент фасада 2. Расположение температурных швов.

Вариант 1. Теплоизоляция - плиты из
стеклянного штапельного волокна "URSA
GLASSWOOL"

Вариант 2. Теплоизоляция -
пенополистирол "URSA XPS"



2 - 2



Противопожарная
рассечка из
минераловатных
плит

*Противопожарная
рассечка из
минераловатных
плит над верхними
откосами оконных и
дверных проемов
или не реже 4 м по
глухим участкам
стены.

Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене L

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С и выше
Из кирпича, в т ч лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70
Из силикатного кирпича на растворе марки 50	21	30	42

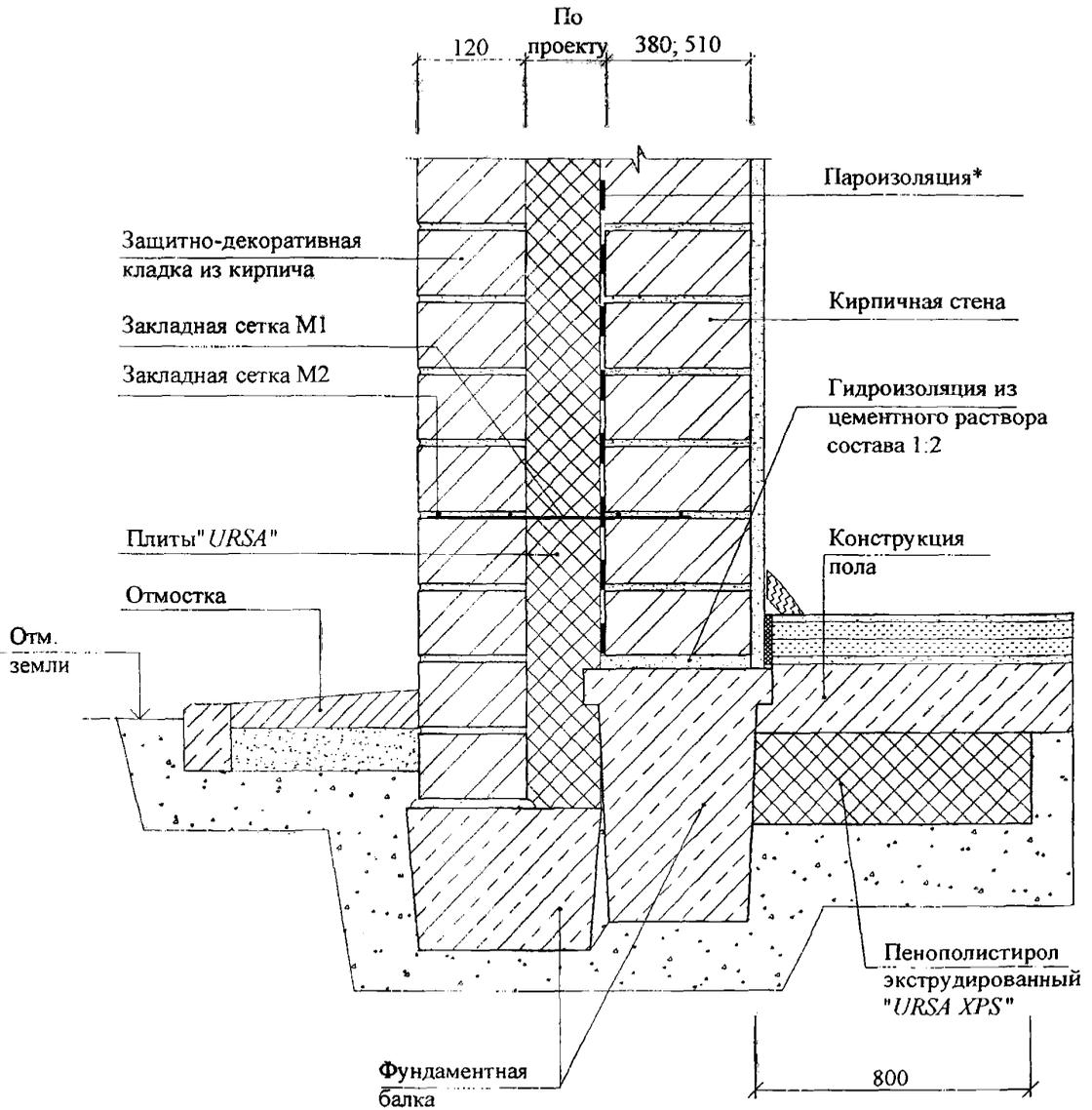
ООО " УРСА Евразия"
M8.5/ 05 - 1.2

Лист

Изм. Кол.уч Лист Недок Подпись Дата

2

1



*Здесь и далее необходимость устройства пароизоляции определяется расчетом.

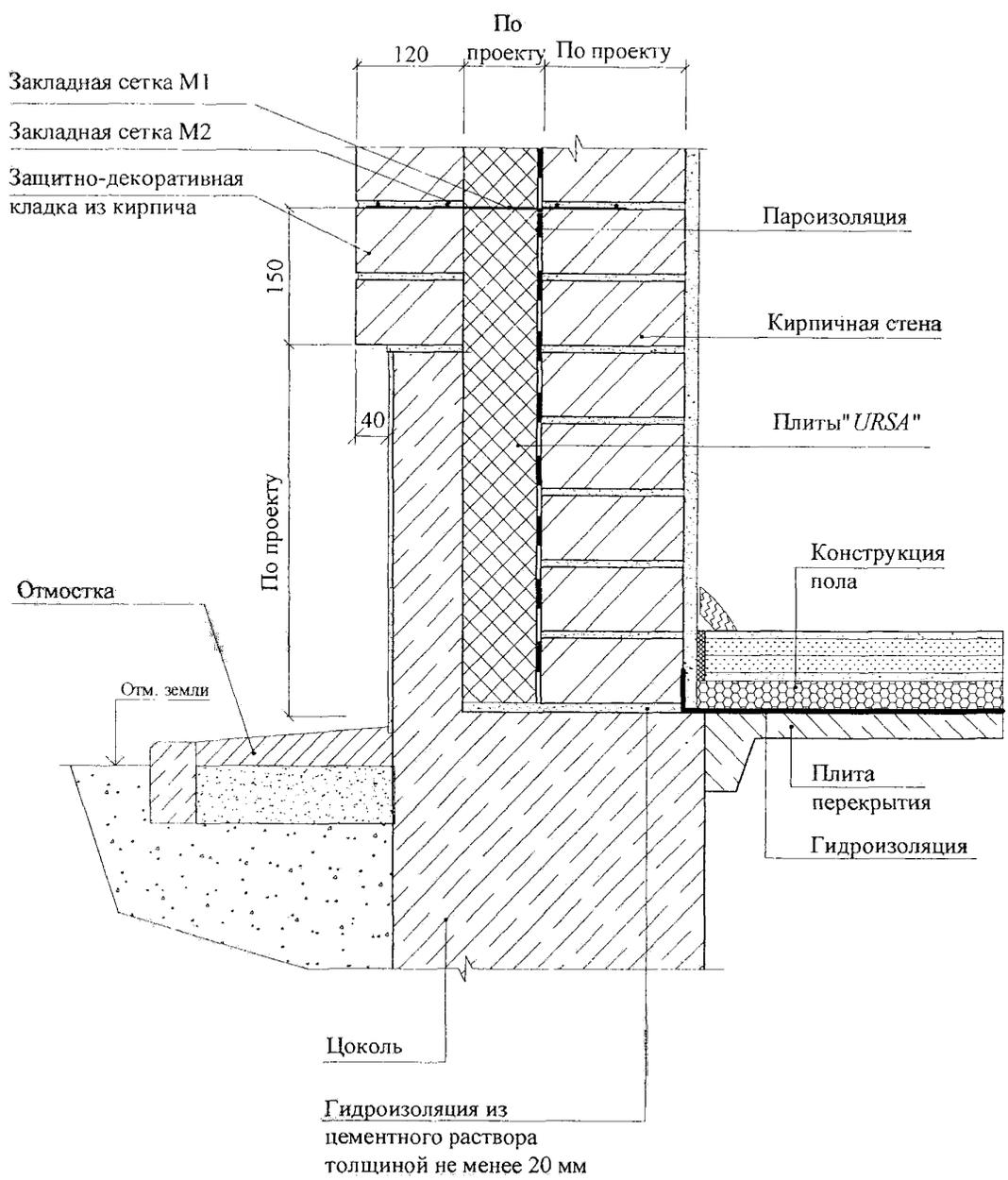
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Лист

3

2

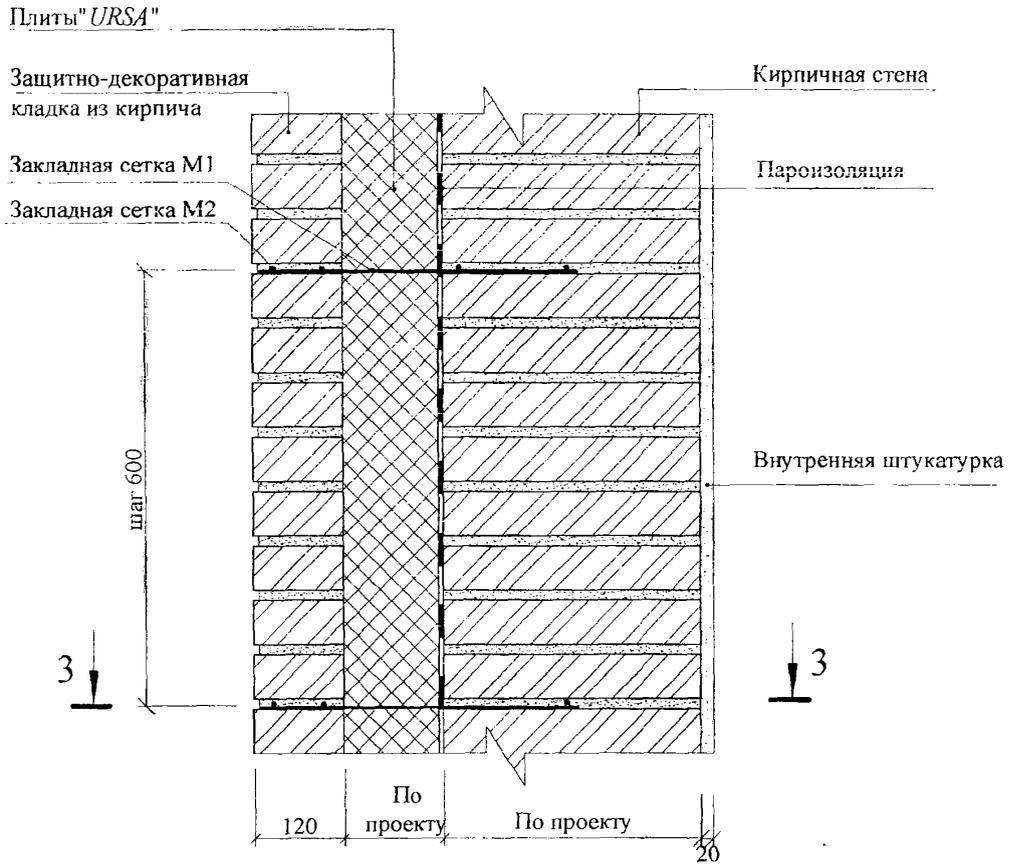


Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата

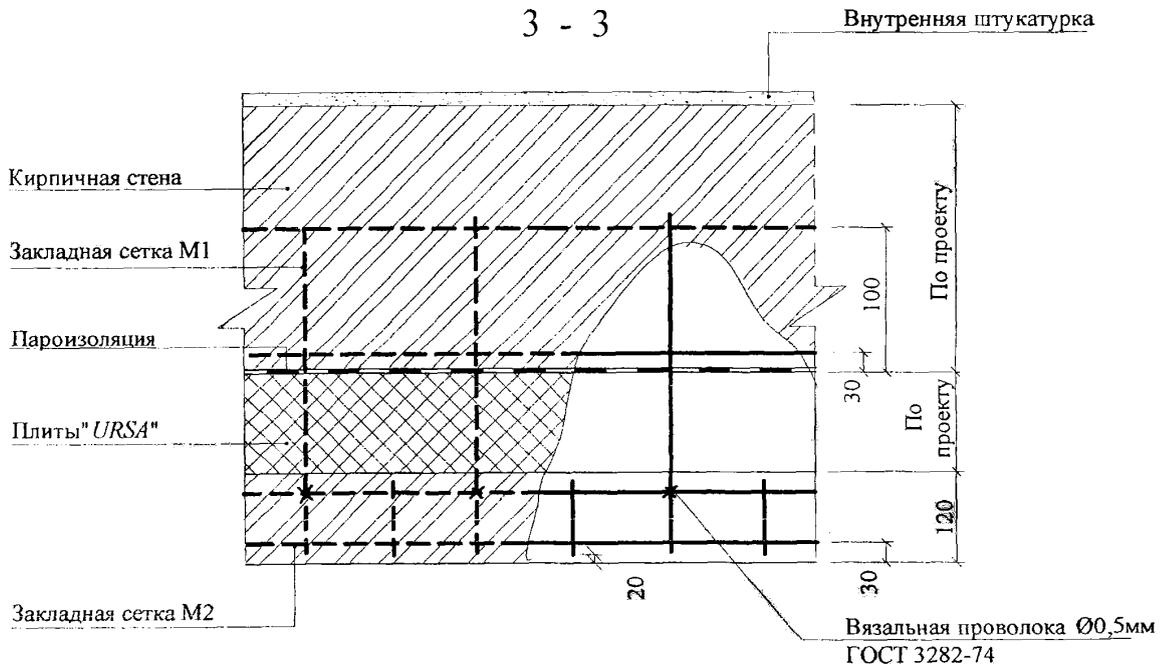
ООО " УРСА Евразия"
M8.5/ 05 - 1.2

Лист
4

3



3 - 3



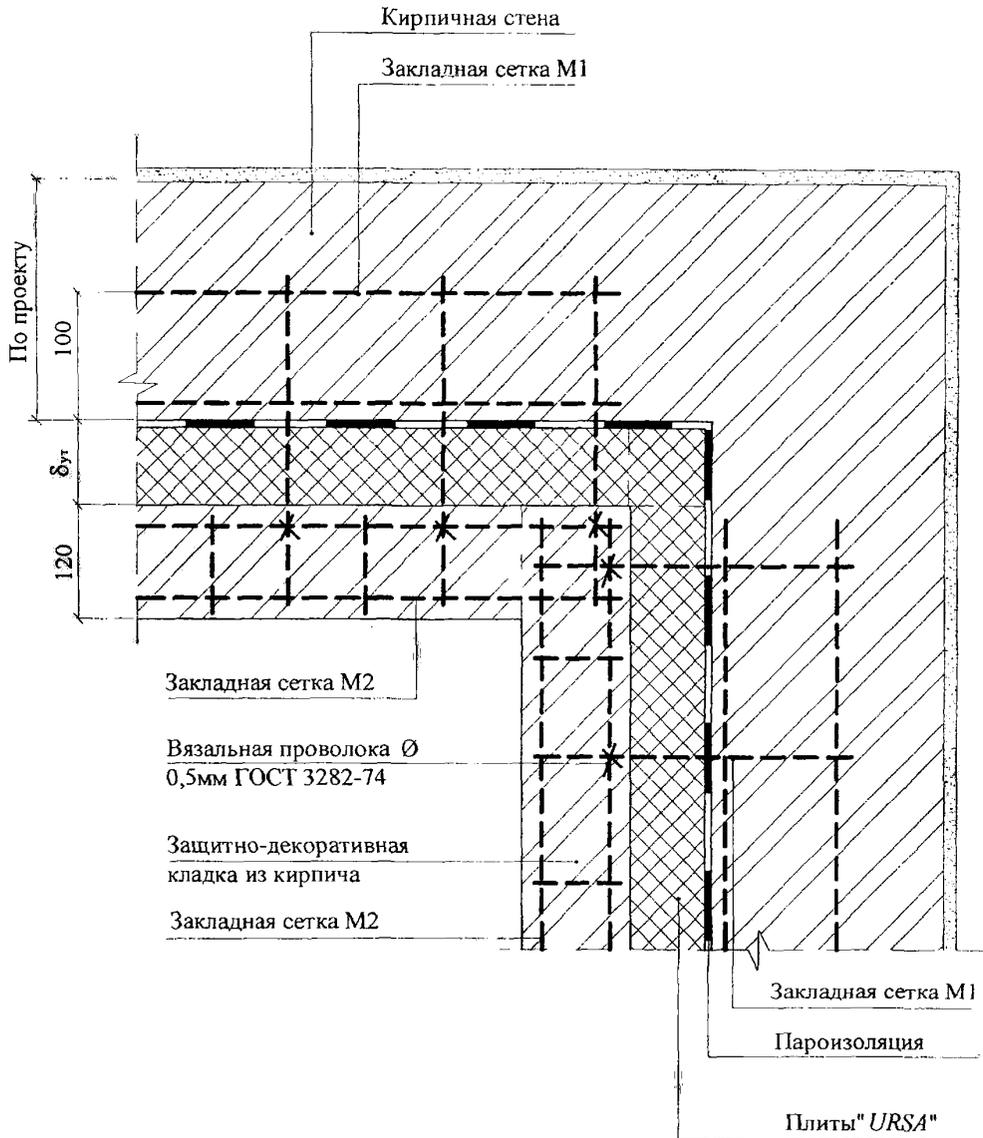
Изм.	Кол.уч.	Лист	Медок	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

5

4



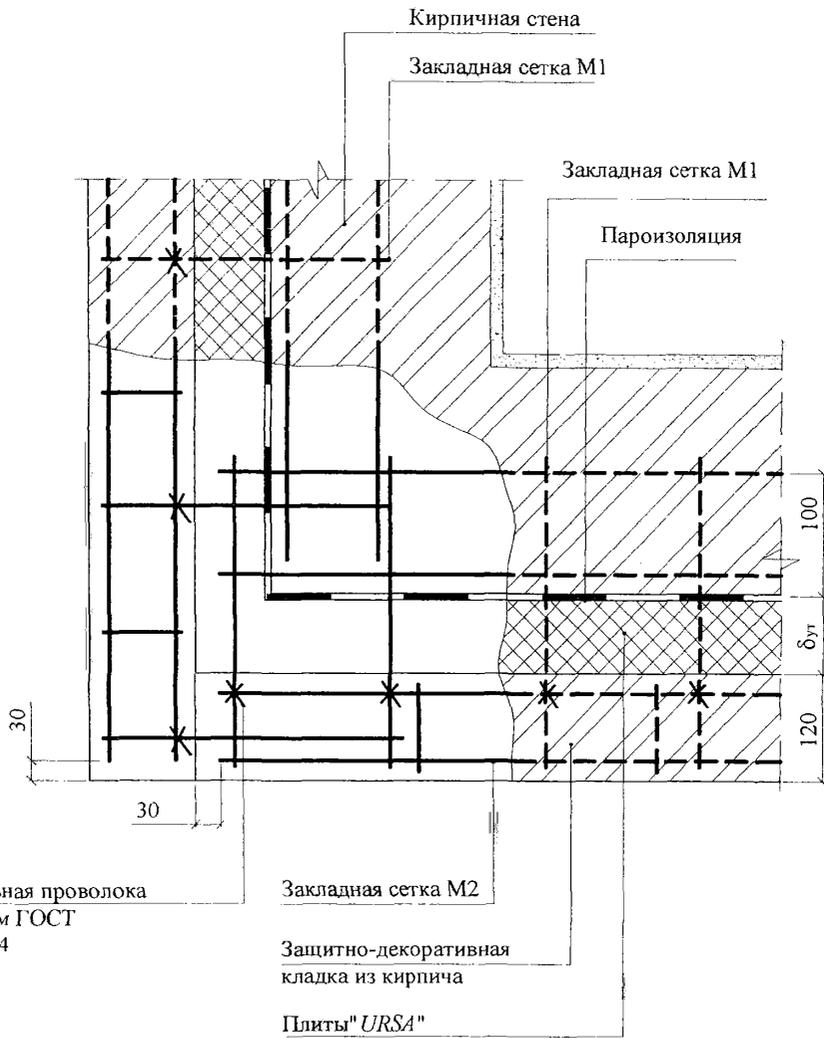
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

6

5

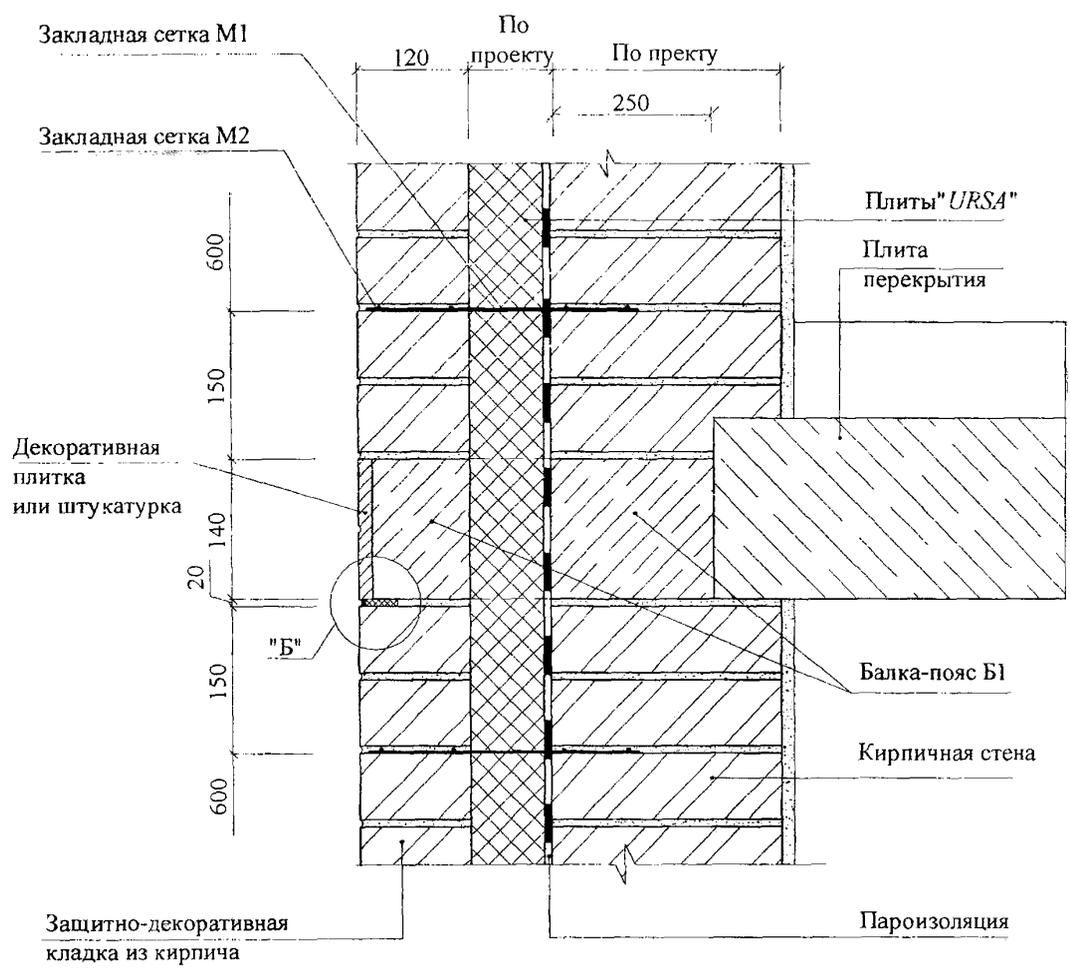


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

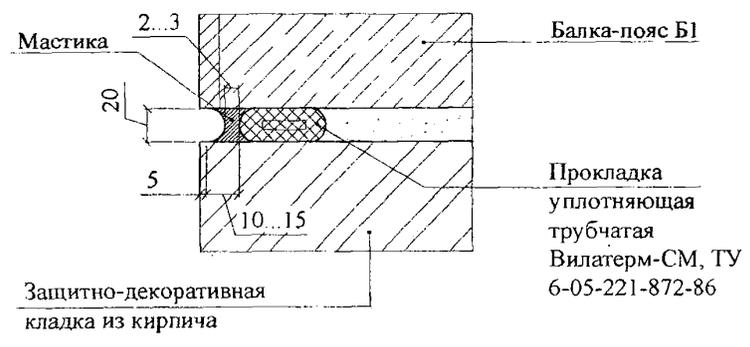
ООО " УРСА Евразия"
 М8.5/ 05 - 1.2

Лист	7
------	---

6



"Б"

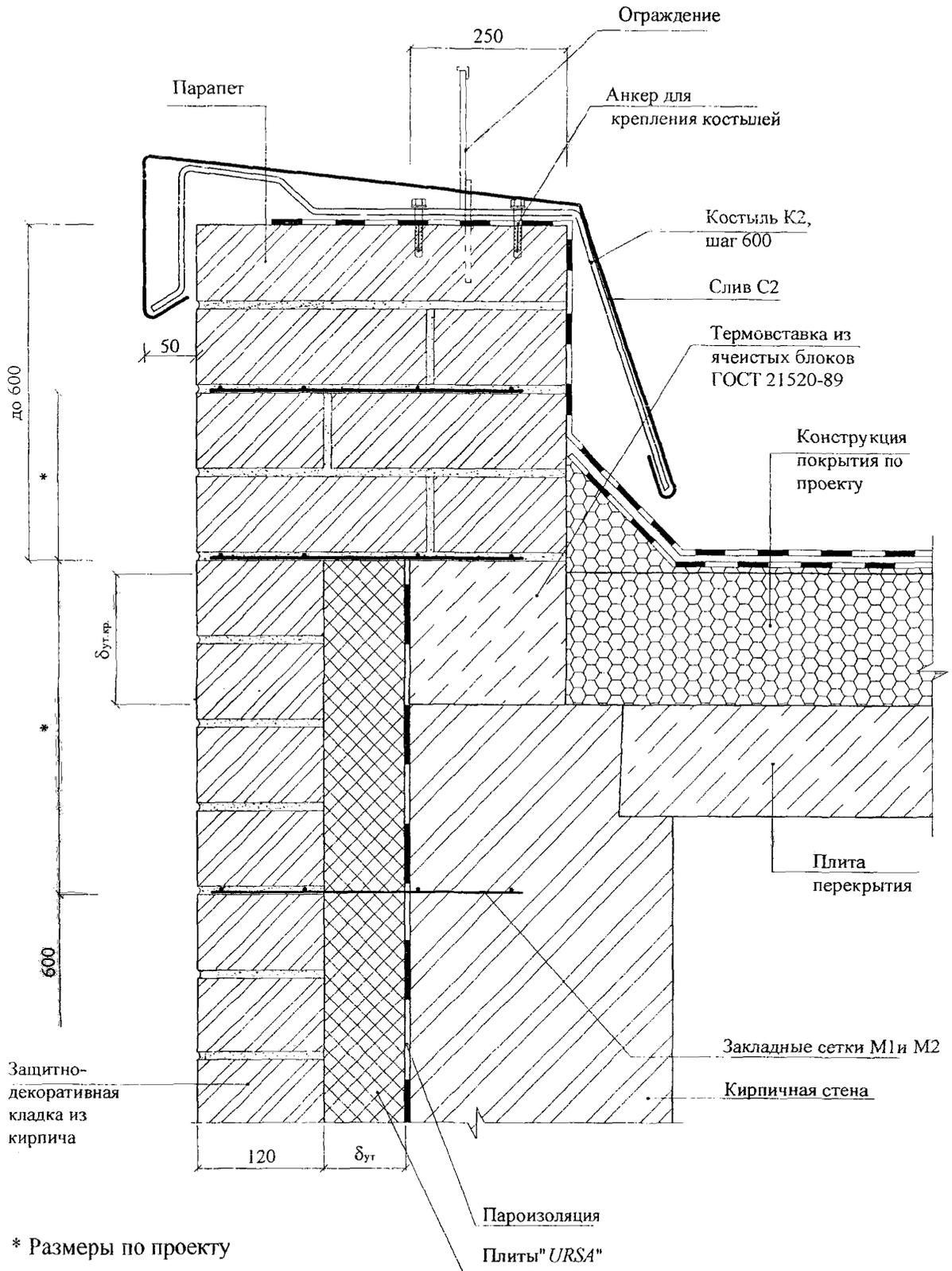


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист
8

7



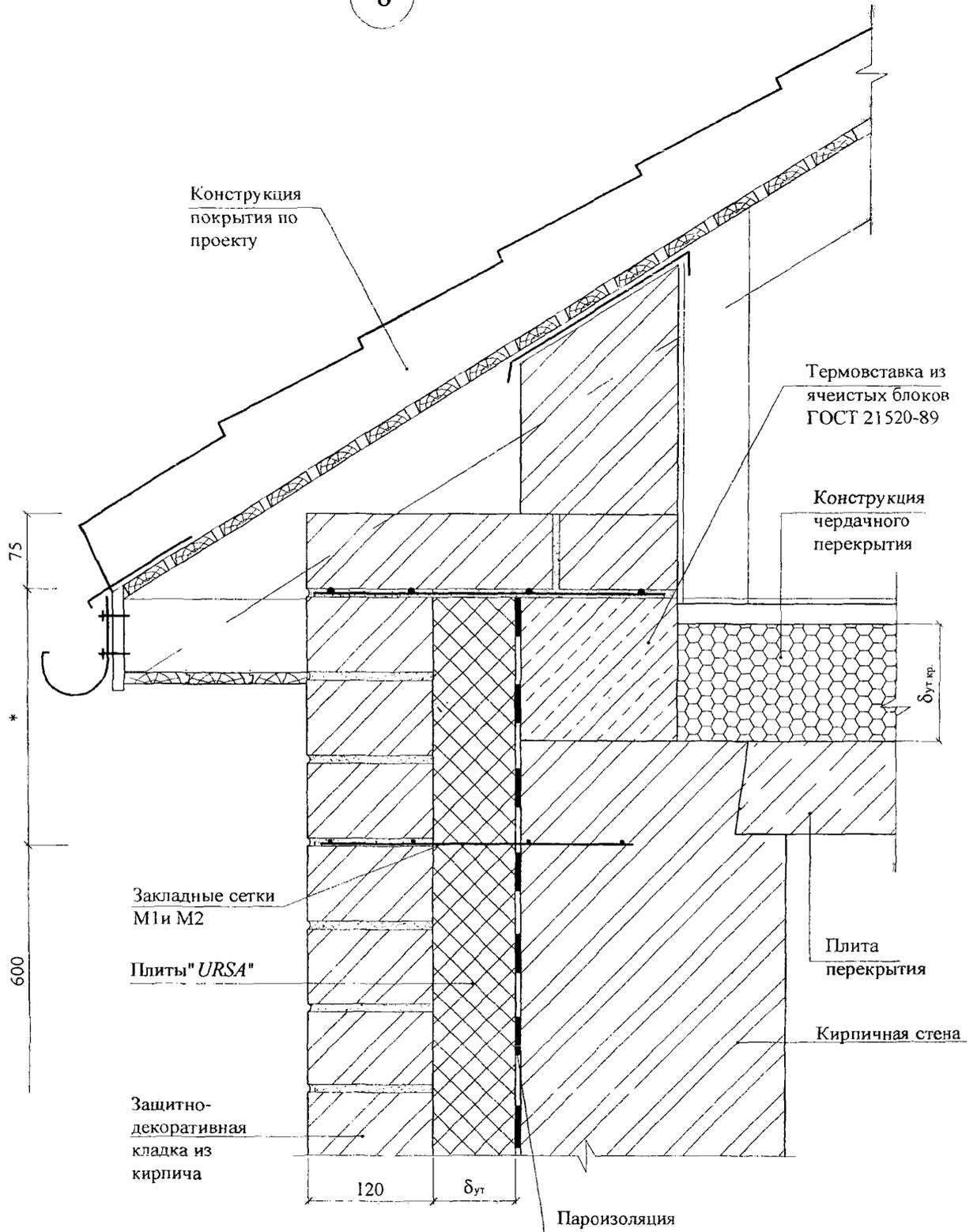
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

9

8



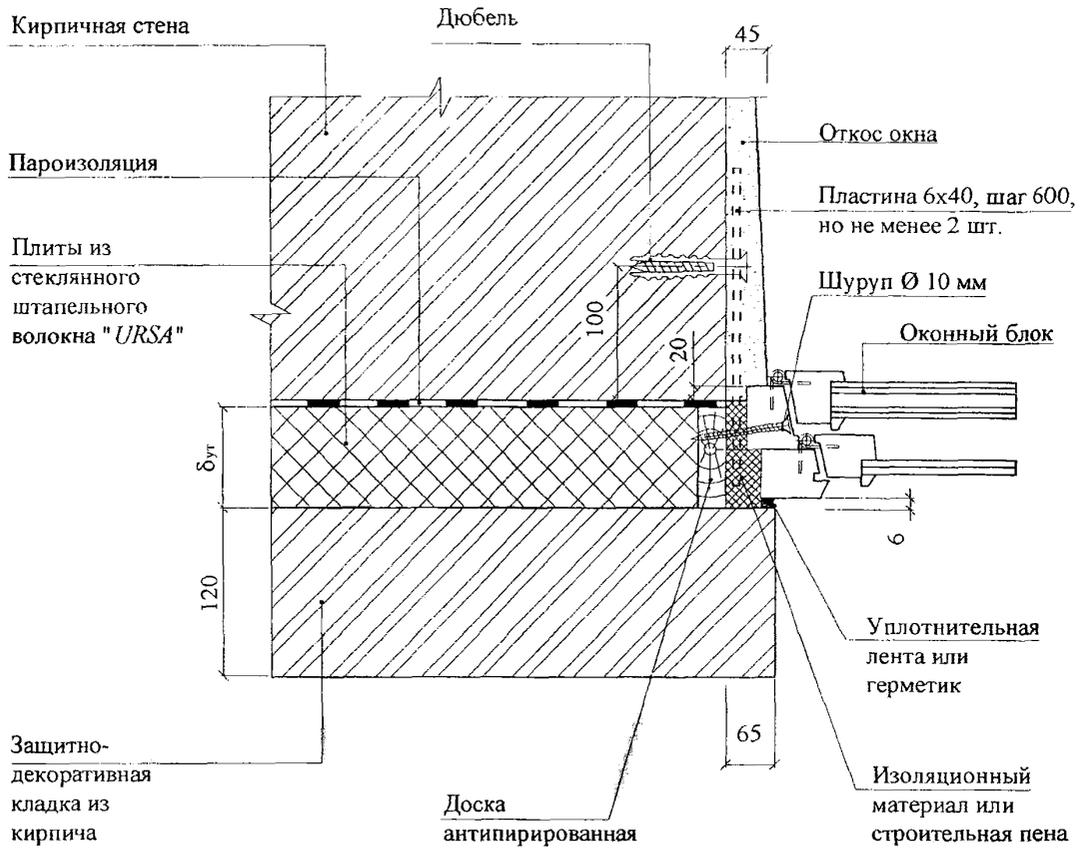
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

11

9



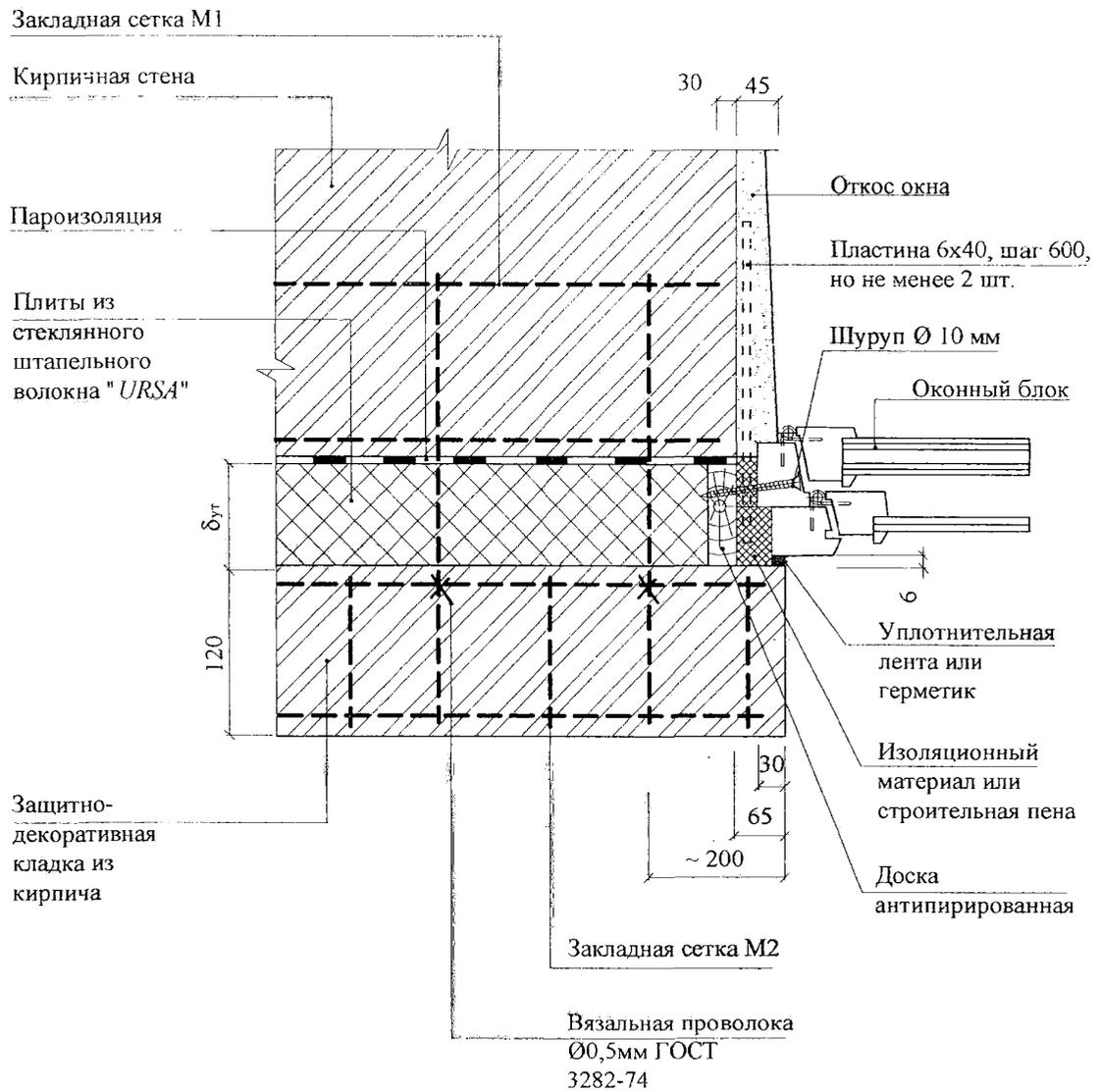
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

12

10



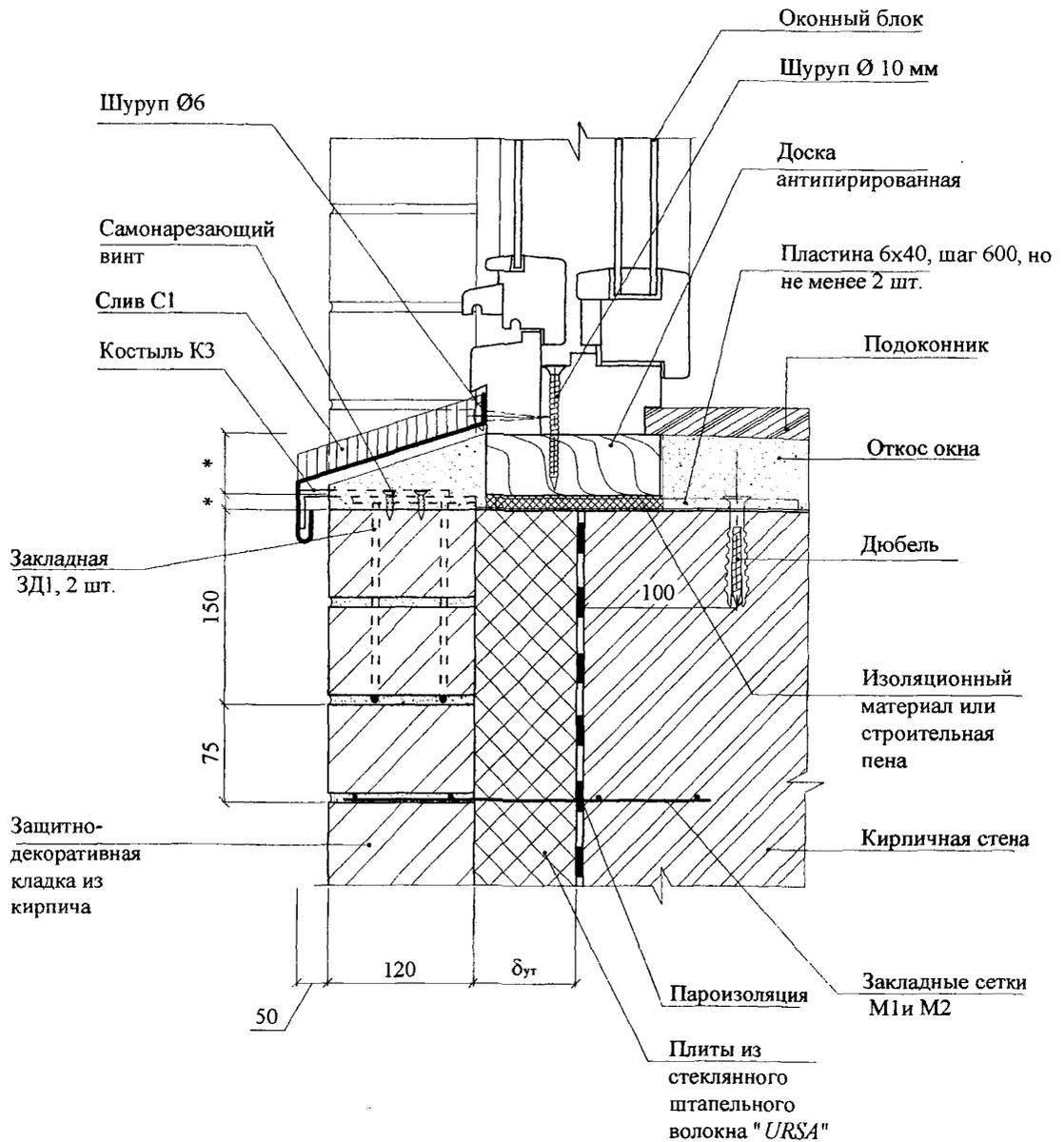
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Лист

13

11



* По проекту.

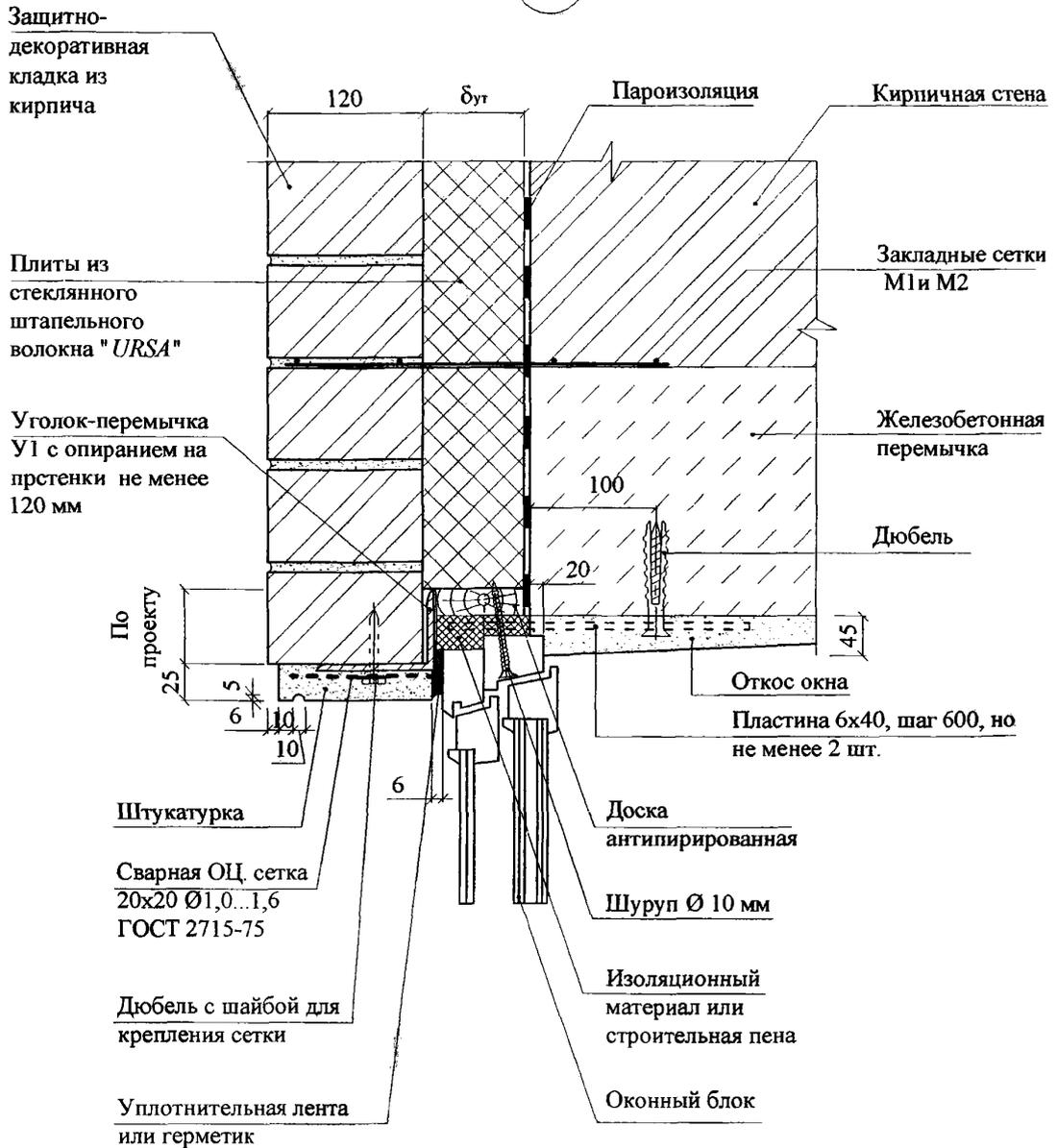
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

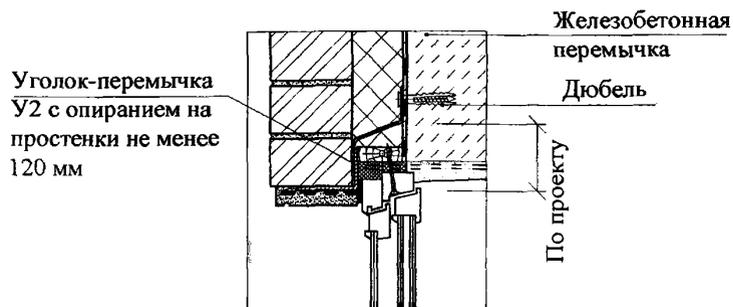
14

12



12

Для окон шириной более 1,2 м



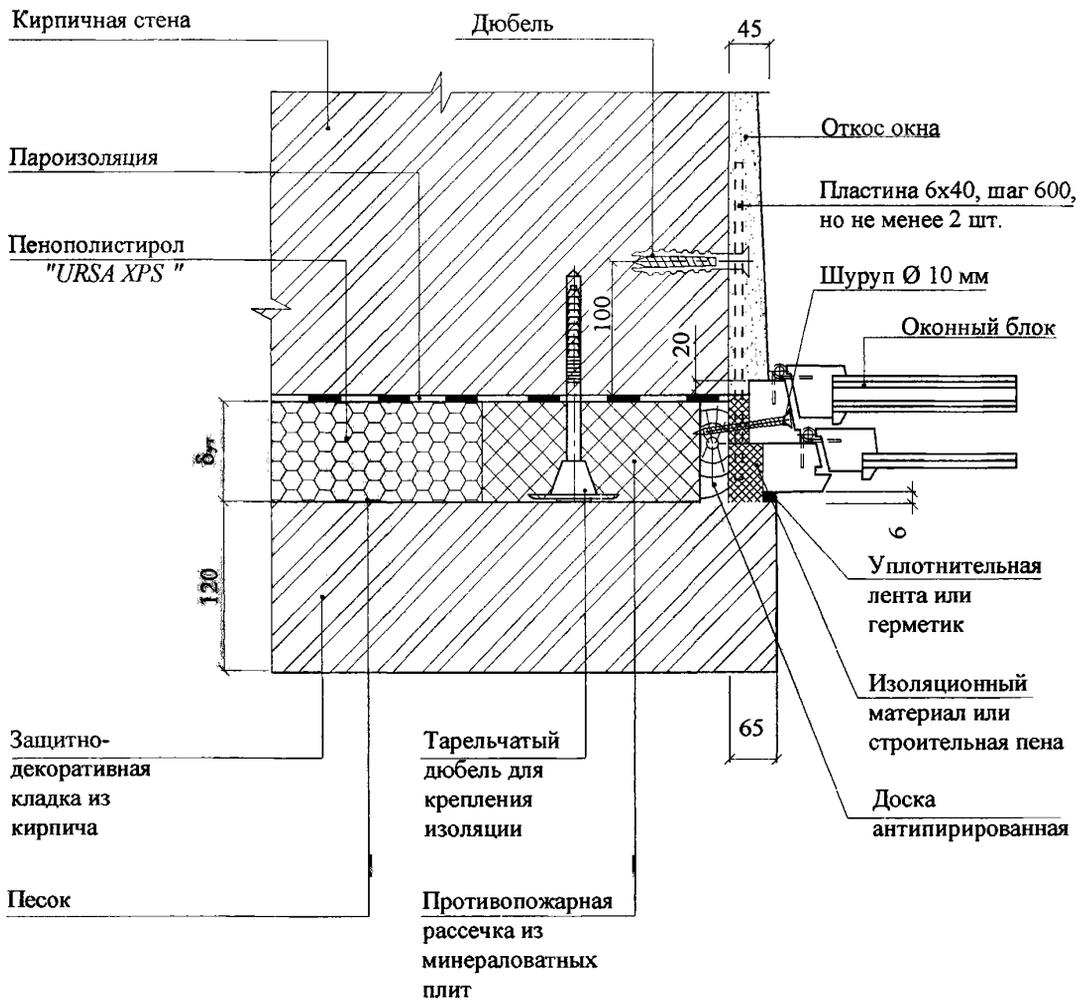
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

15

13



Пример расстановки дюбелей для противопожарных рассечек дан в докум. М8.5/05-1.1.

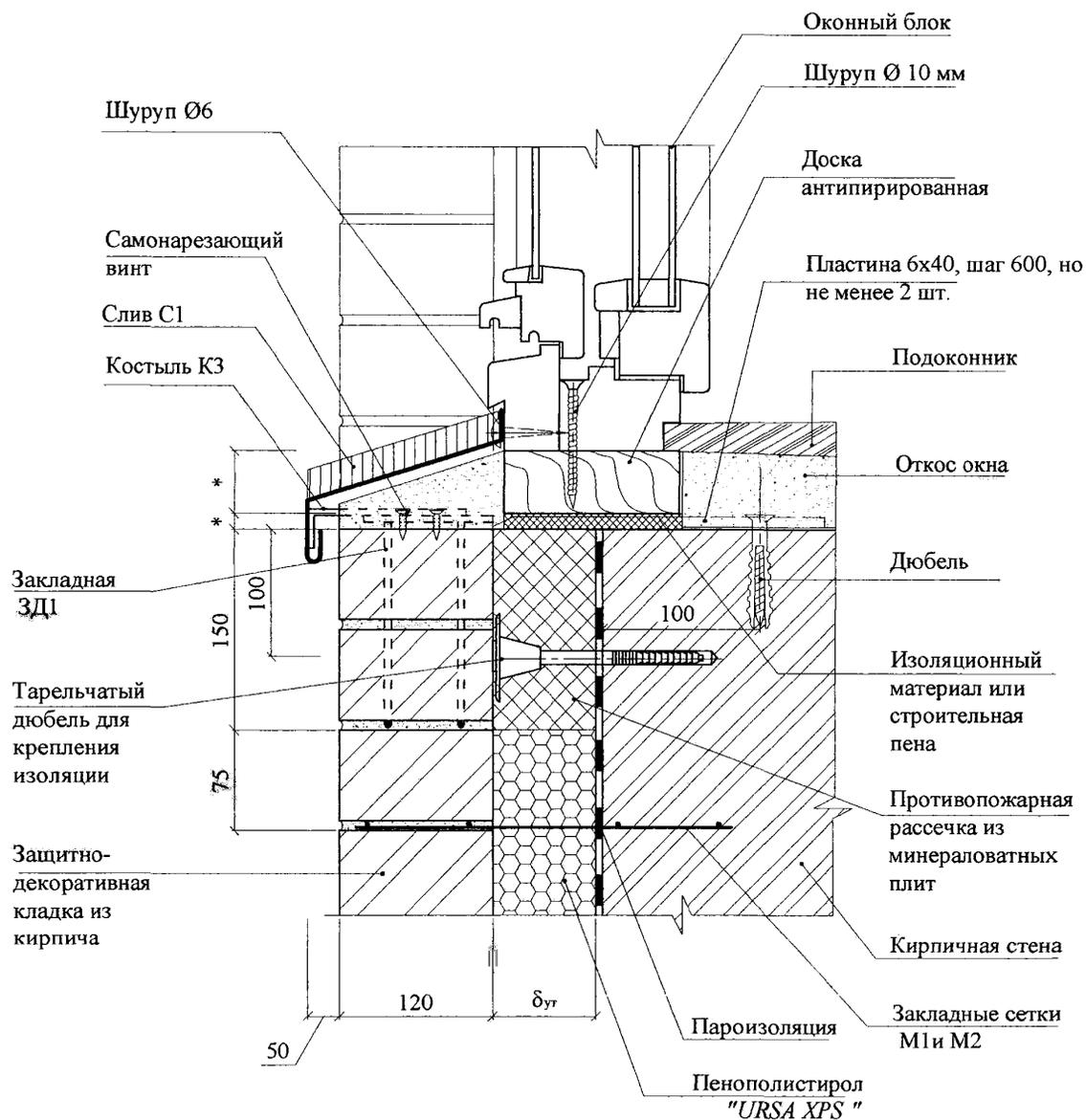
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

16

15



* По проекту.

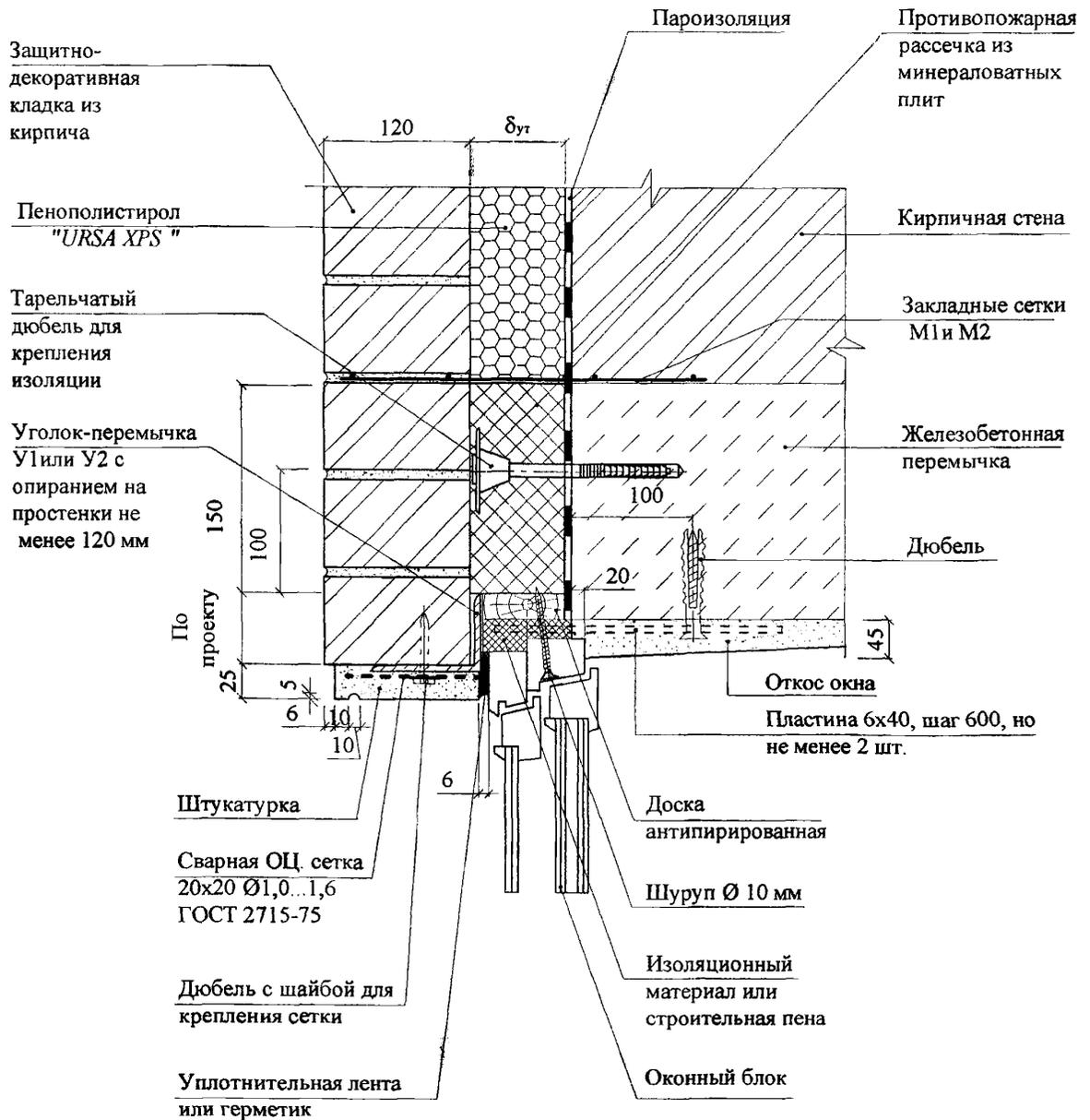
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

18

Изм.	Кол.уч	Лист	Модок	Подпись	Дата

16



Изм.	Кол.уч	Лист	Модок	Подпись	Дата

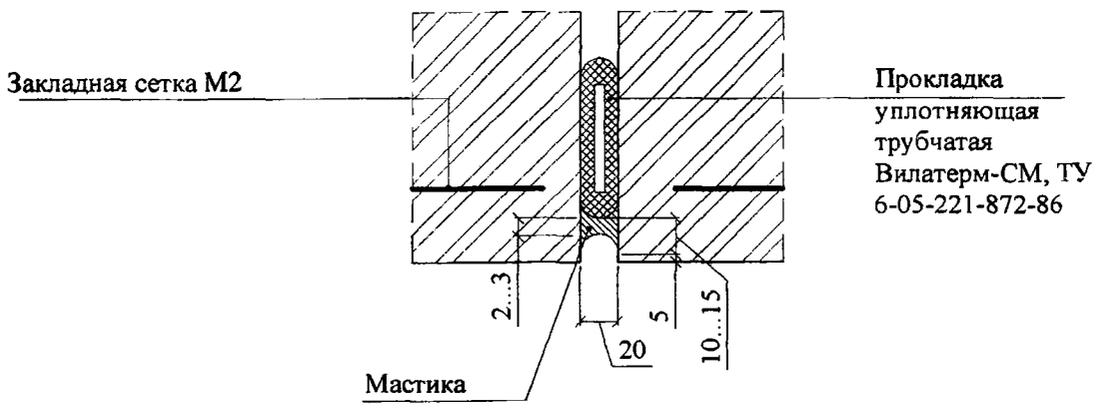
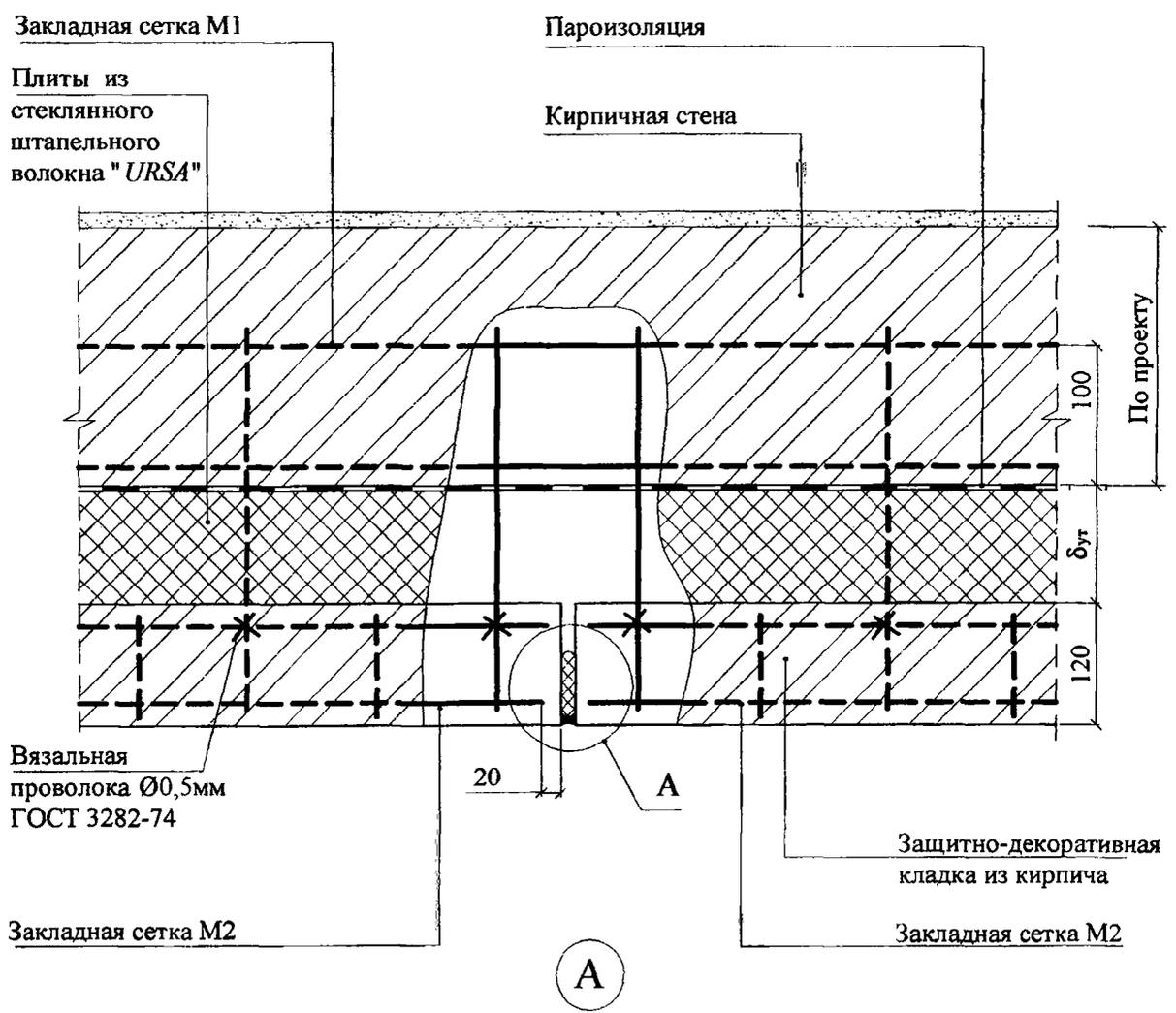
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

19

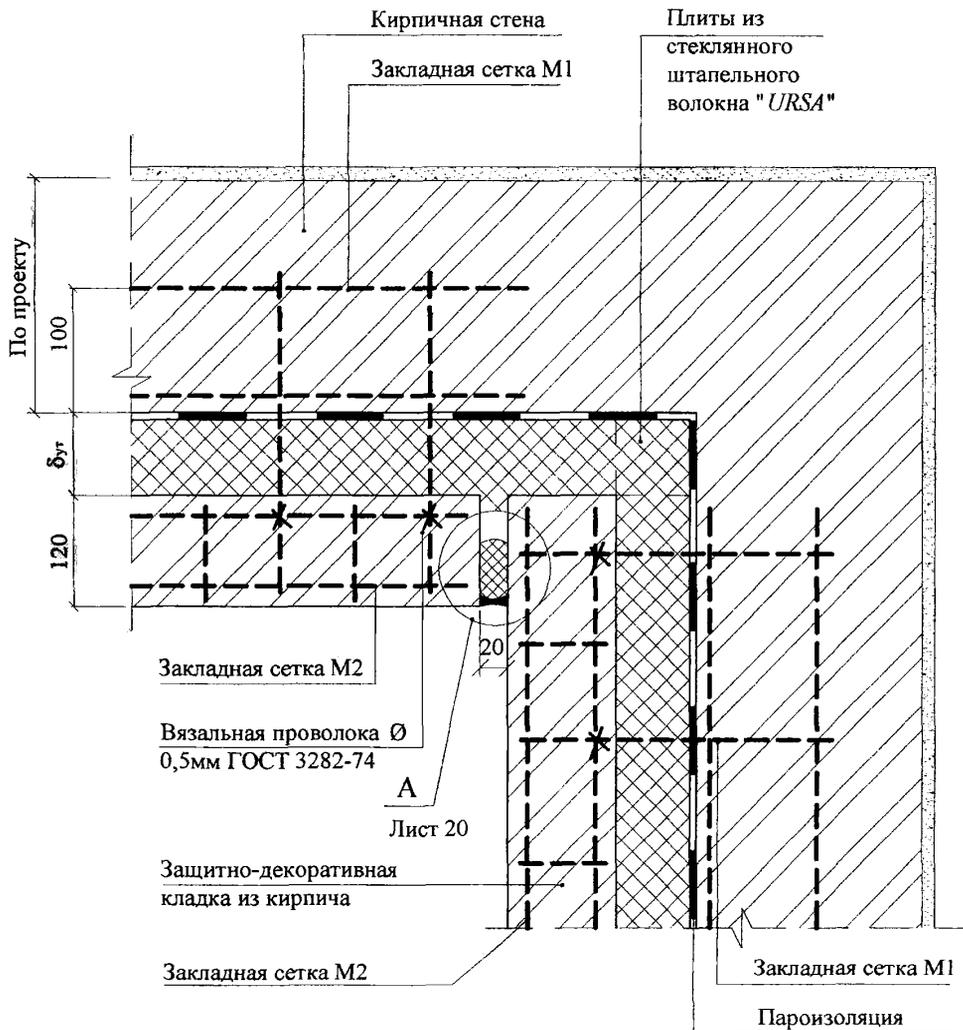
17

Т.Ш. в защитно-декоративной кладке с теплоизоляцией из стеклянного штапельного волокна.



						ООО "УРСА Евразия" М8.5/05 - 1.2	Лист 20
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата		

19



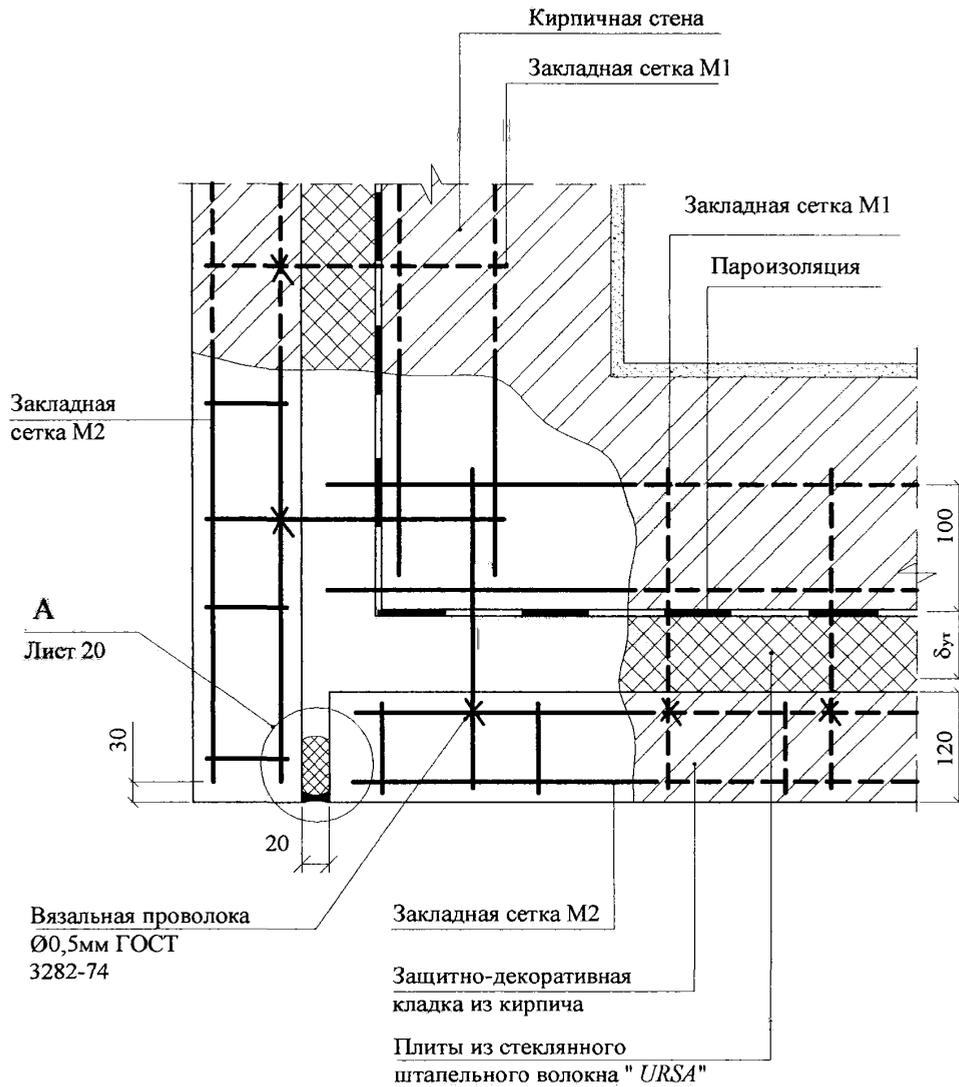
ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.2

Лист

22

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

20



ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.2

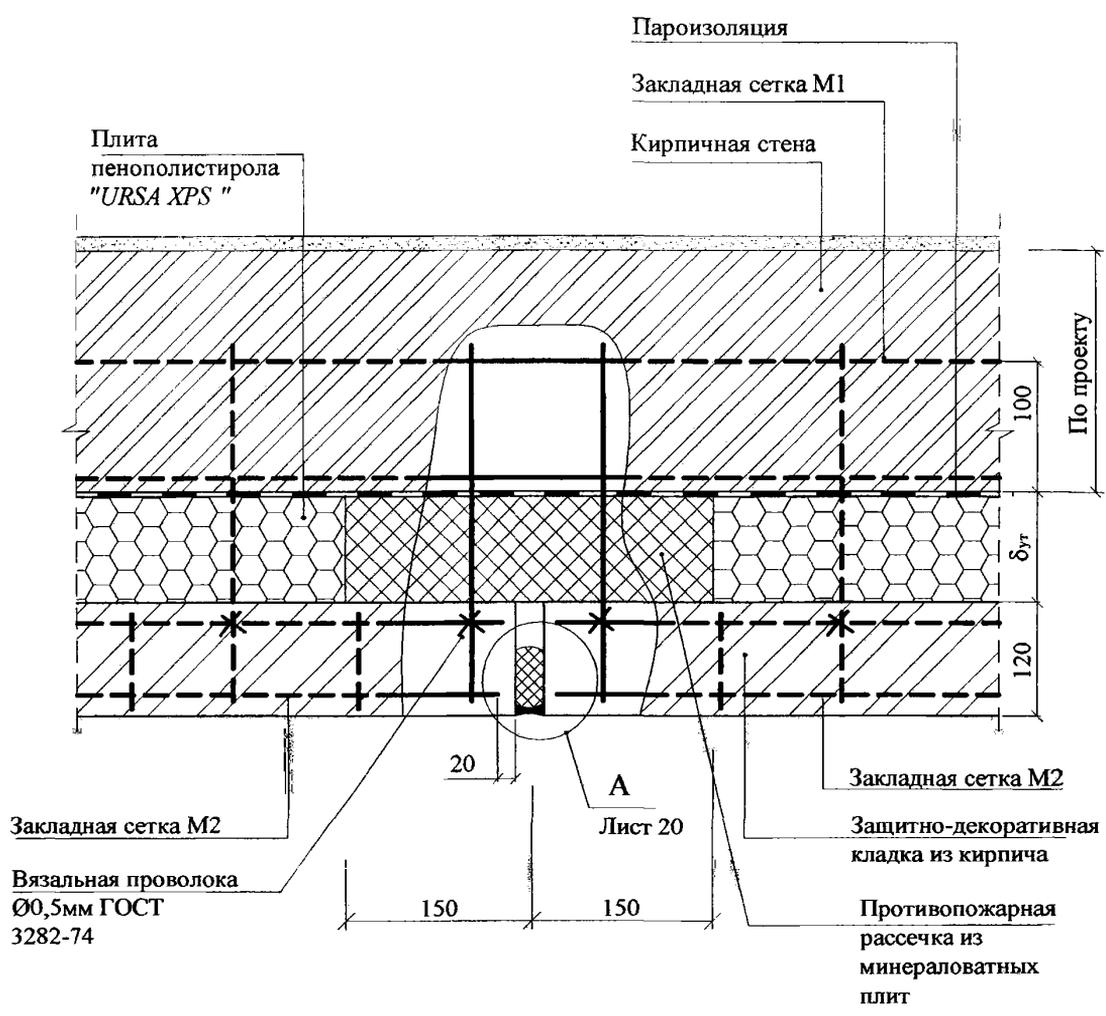
Лист

23

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

21

Т.Ш. в защитно-декоративной кладке
с теплоизоляцией из плит
пенополистирола "URSA EPS L"



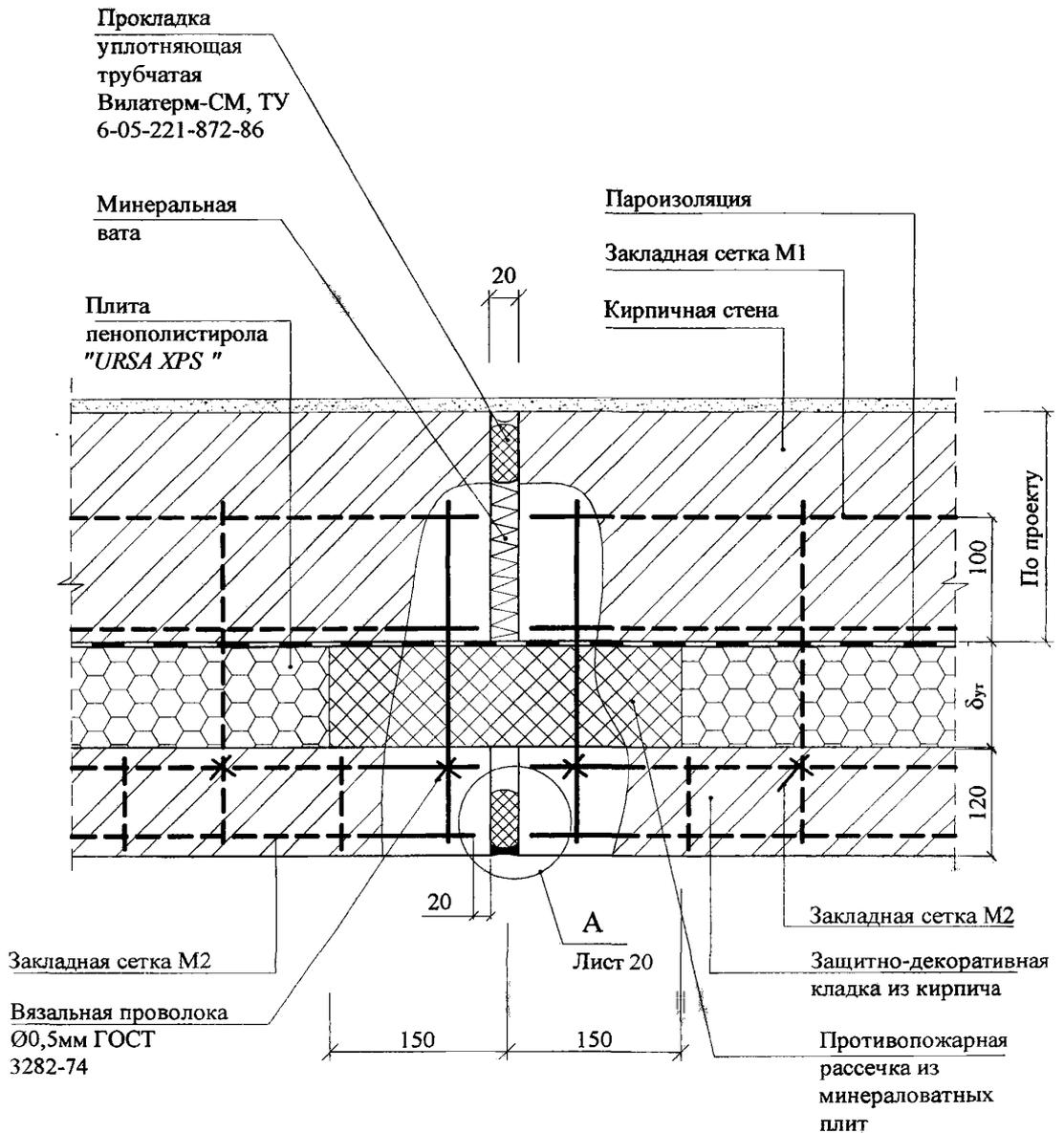
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Лист
24

22

Т. III с теплоизоляцией из плит
пенополистирола "URSA EPS L"



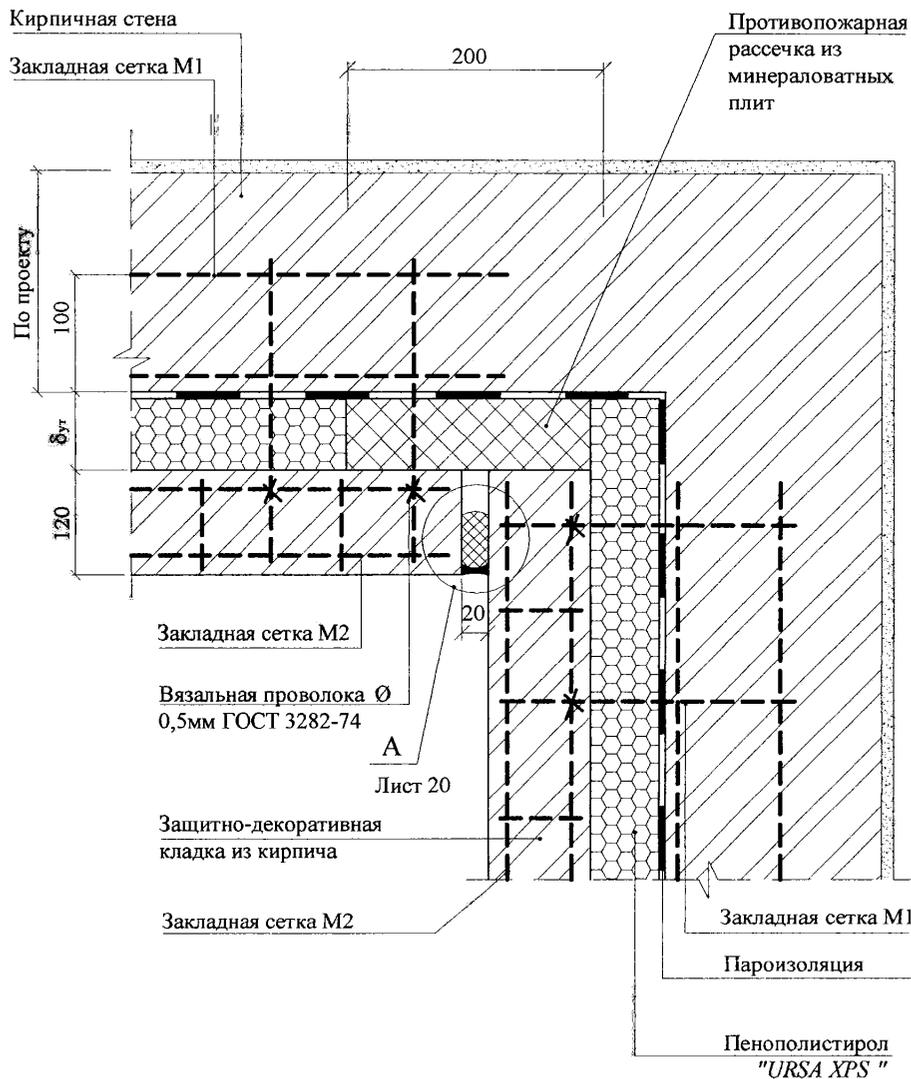
ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.2

Лист

25

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

23



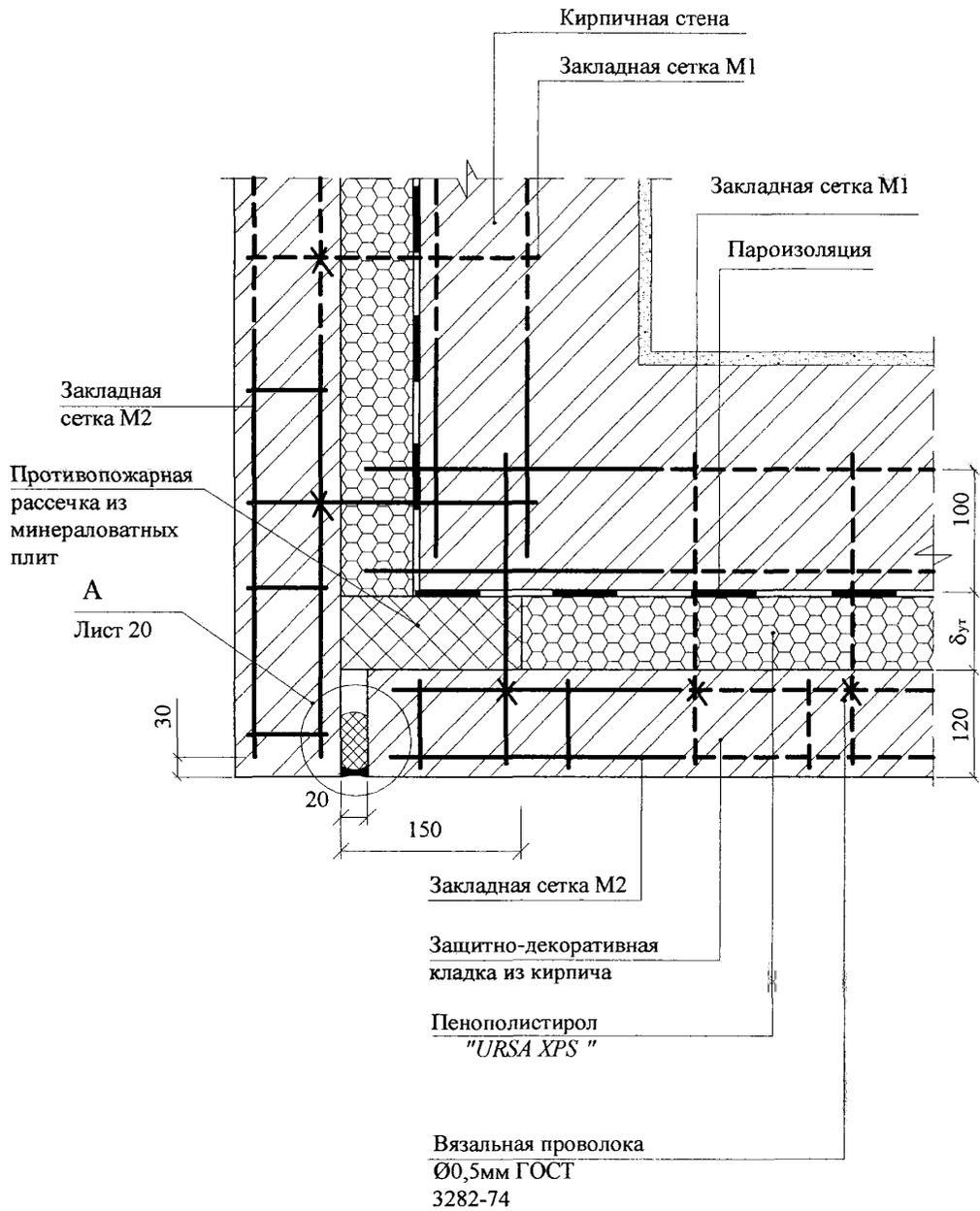
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

26

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

24



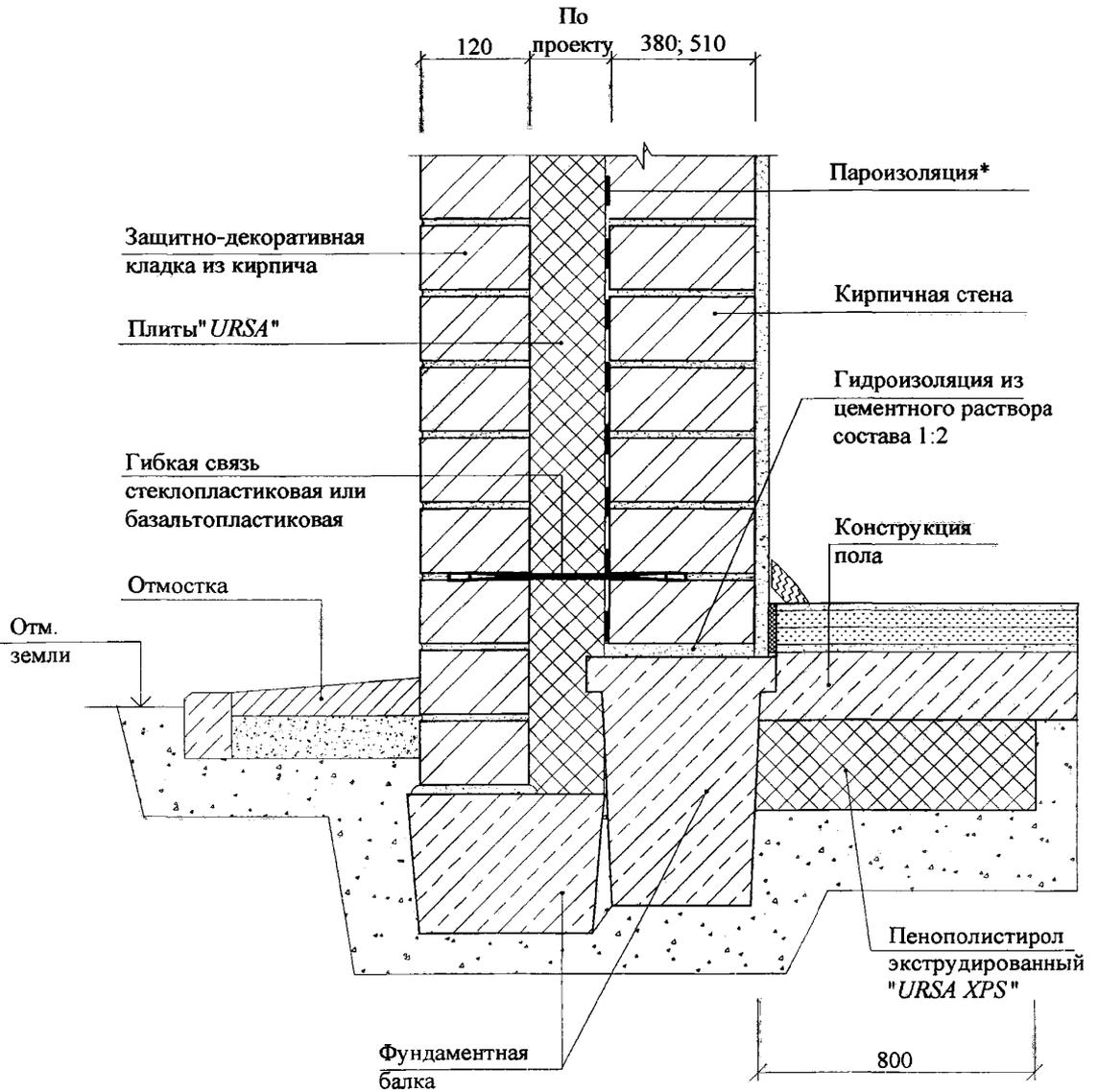
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
 М8.5/ 05 - 1.2

Лист
27

25

Вариант гибких связей



*Здесь и далее необходимость устройства пароизоляции определяется расчетом.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

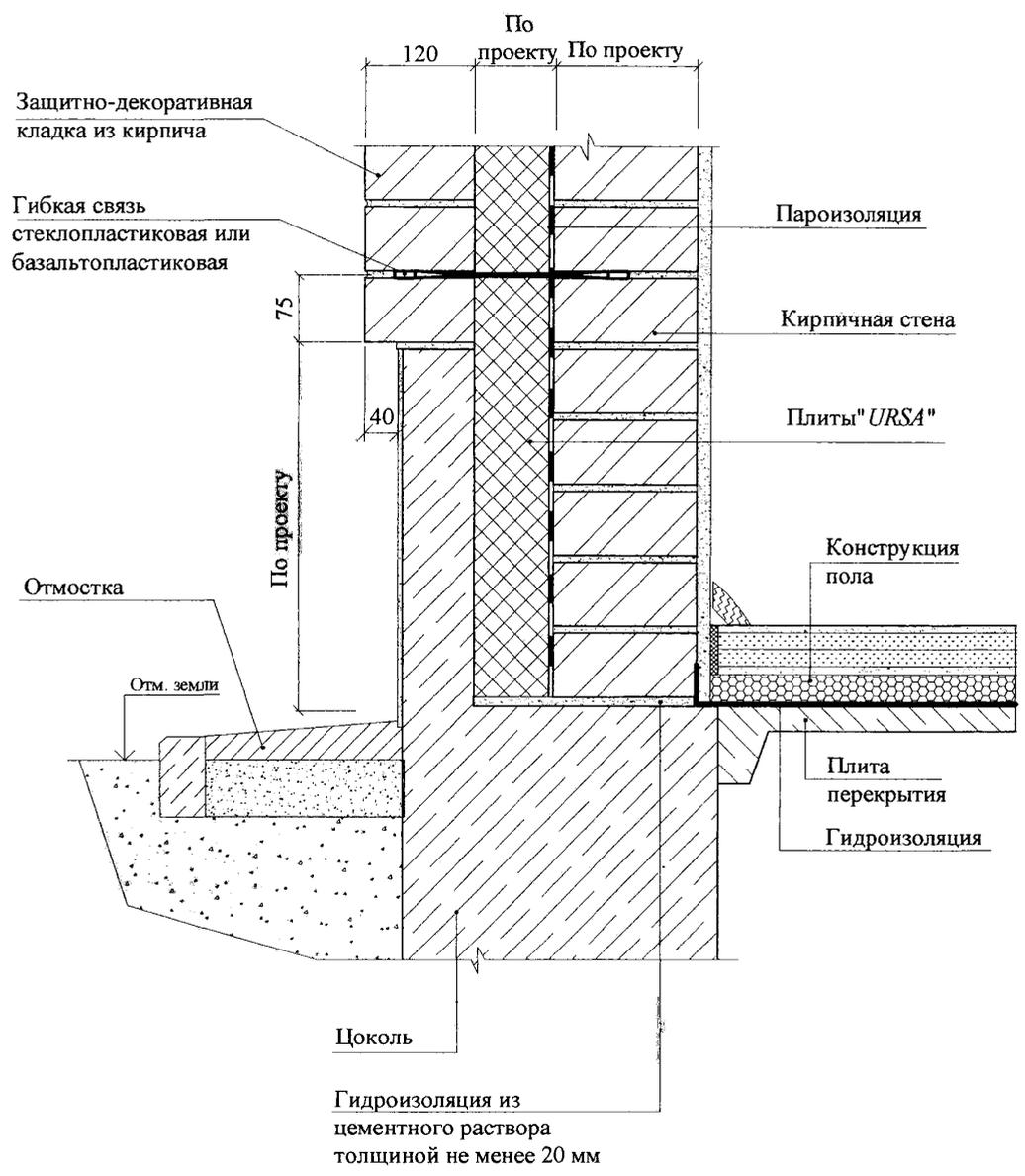
ООО " УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Лист

28

26

Вариант гибких связей



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

27

Плиты "URSA"

Защитно-декоративная
кладка из кирпича

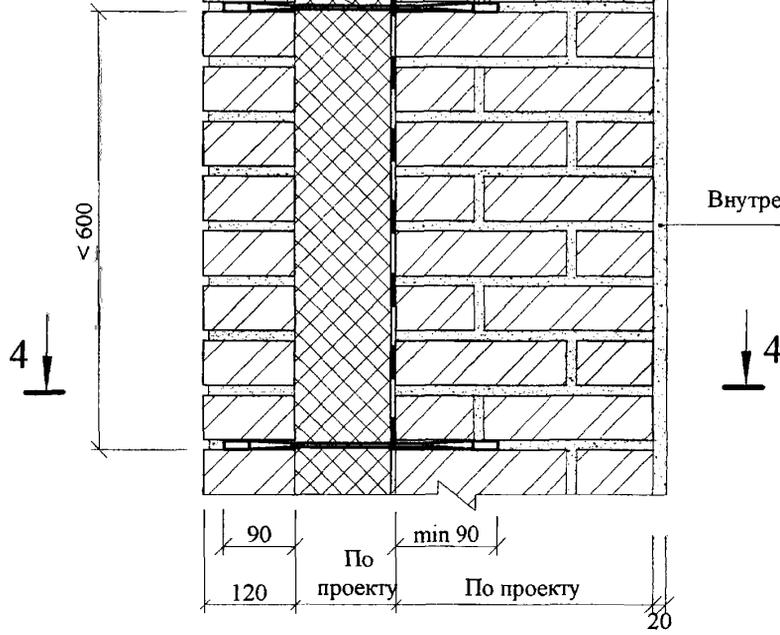
Гибкая связь
стеклопластиковая или
базальтопластиковая

Вариант гибких связей

Кирпичная стена

Пароизоляция

Внутренняя штукатурка



4 - 4

Внутренняя
штукатурка

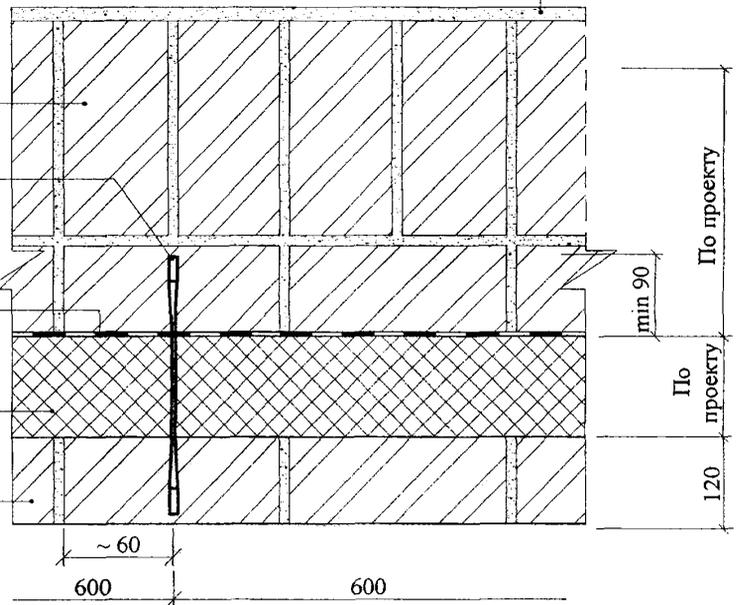
Кирпичная стена

Гибкая связь
стеклопластиковая или
базальтопластиковая

Пароизоляция

Плиты "URSA"

Защитно-декоративная
кладка из кирпича



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

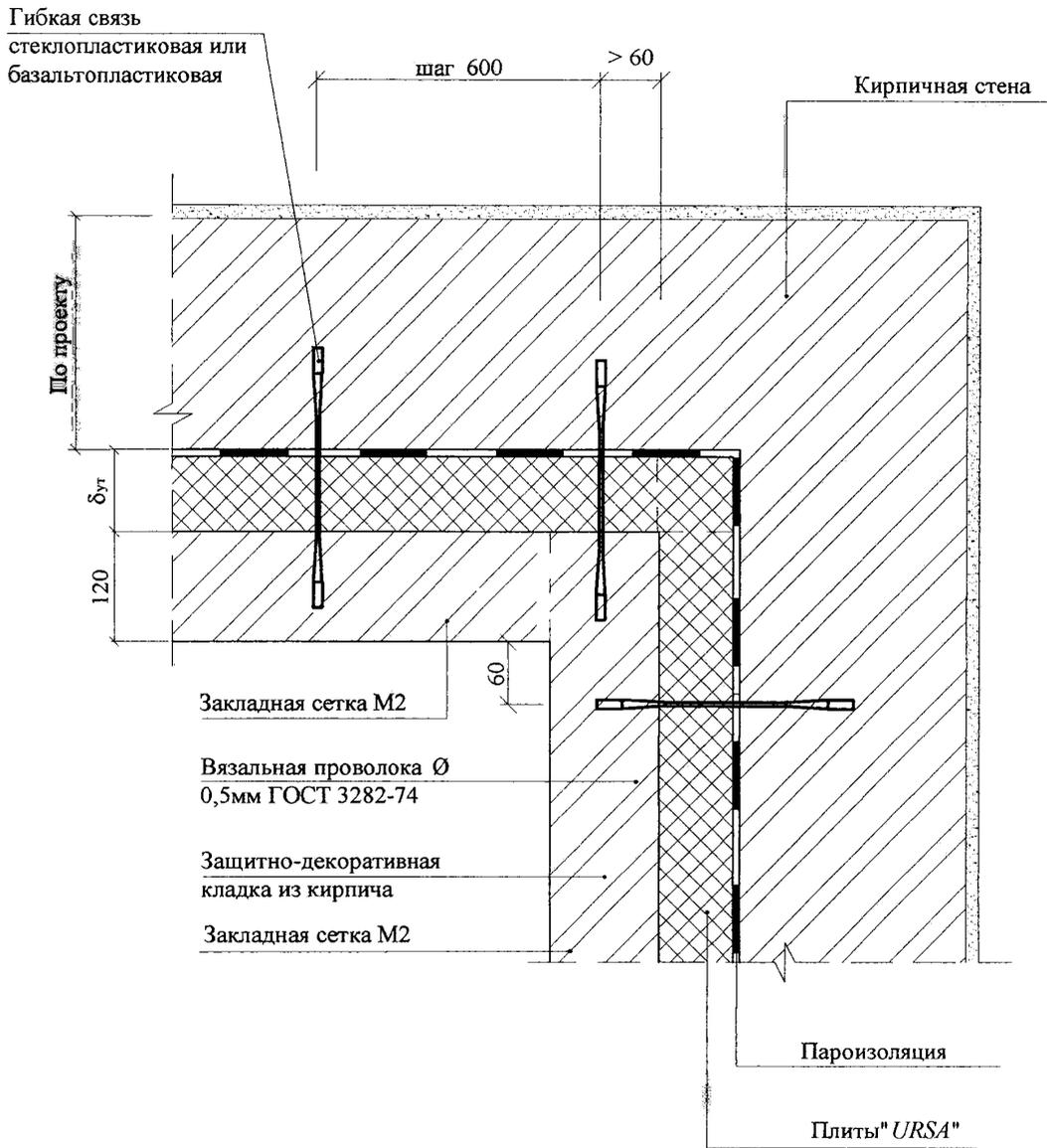
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

30

28

Вариант гибких связей



ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.2

Лист

31

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

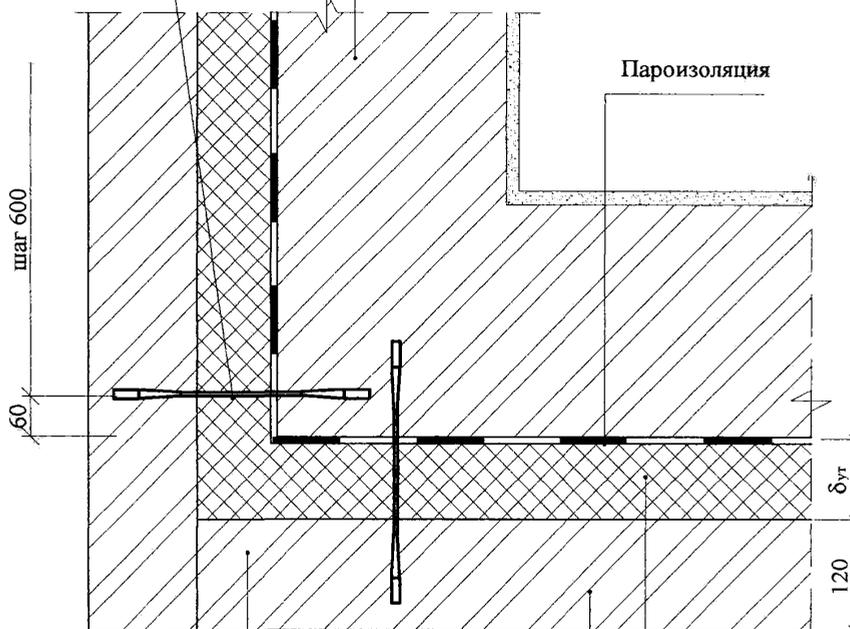
29

Вариант гибких связей

Гибкая связь
стеклопластиковая или
базальтопластиковая

Кирпичная стена

Пароизоляция



Вязальная проволока
Ø0,5мм ГОСТ
3282-74

Защитно-декоративная
кладка из кирпича

Плиты "URSA"

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

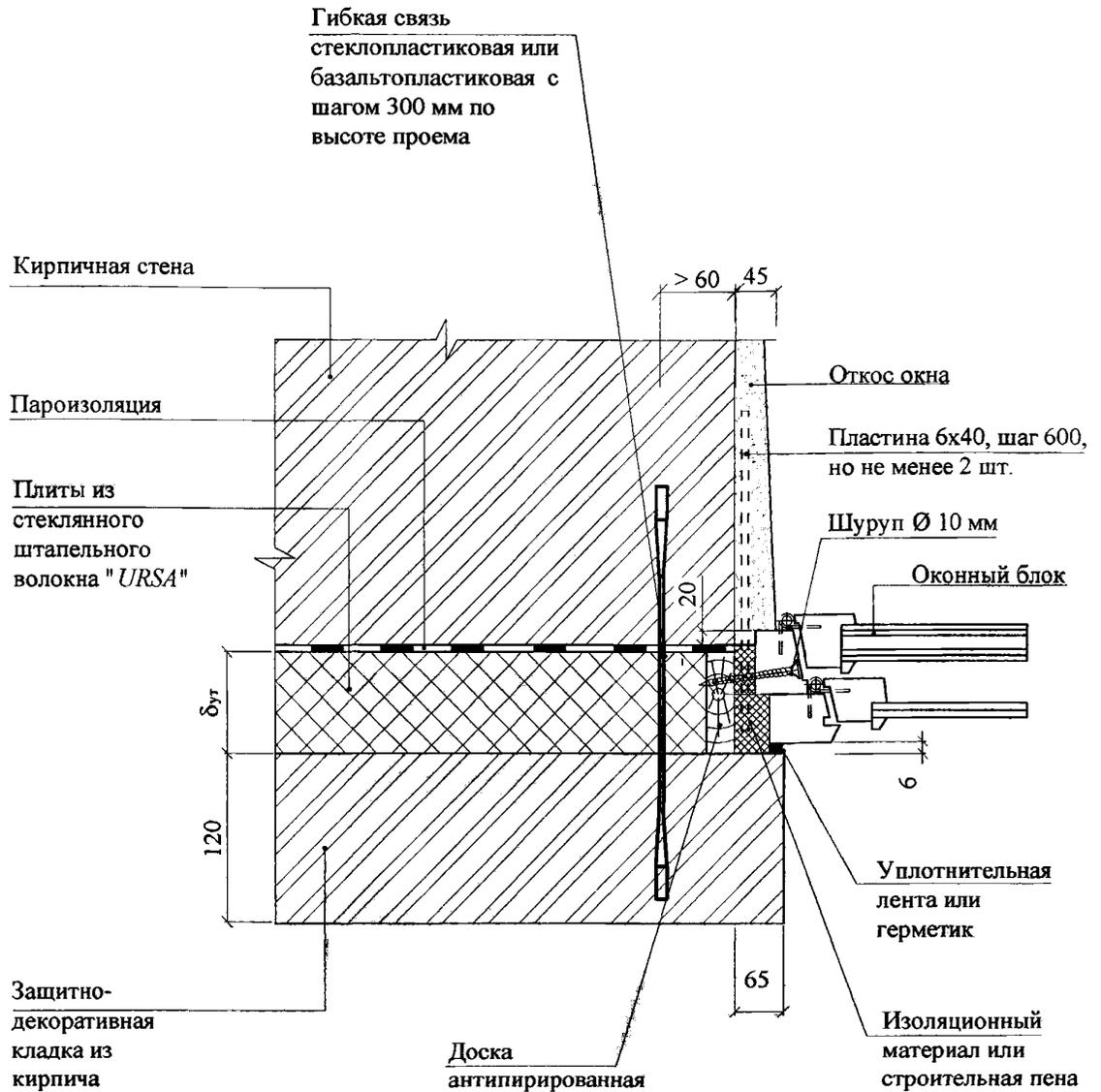
ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.2

Лист

32

30

Вариант гибких связей



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

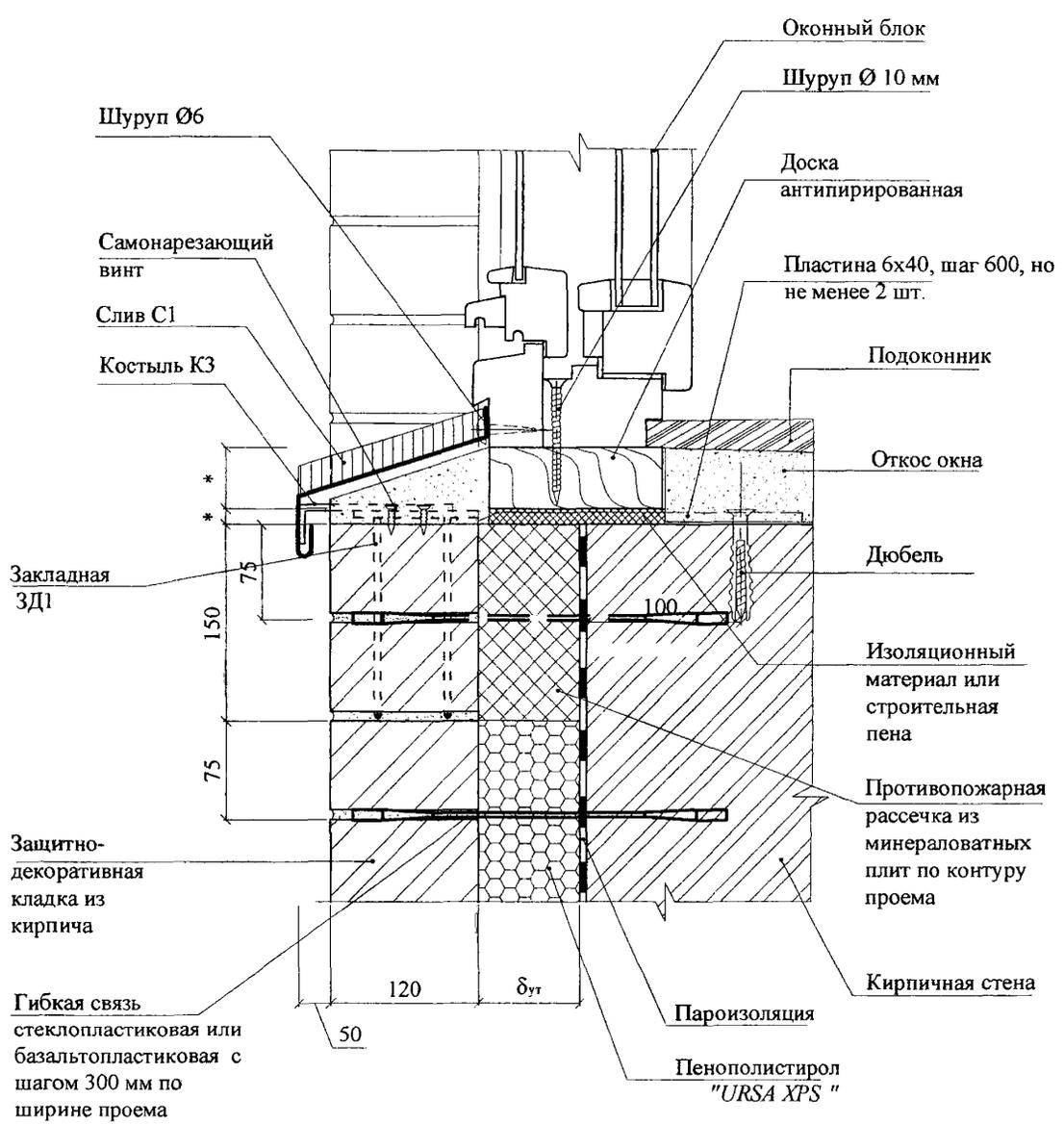
ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.2

Лист

33

31

Вариант гибких связей



* По проекту.

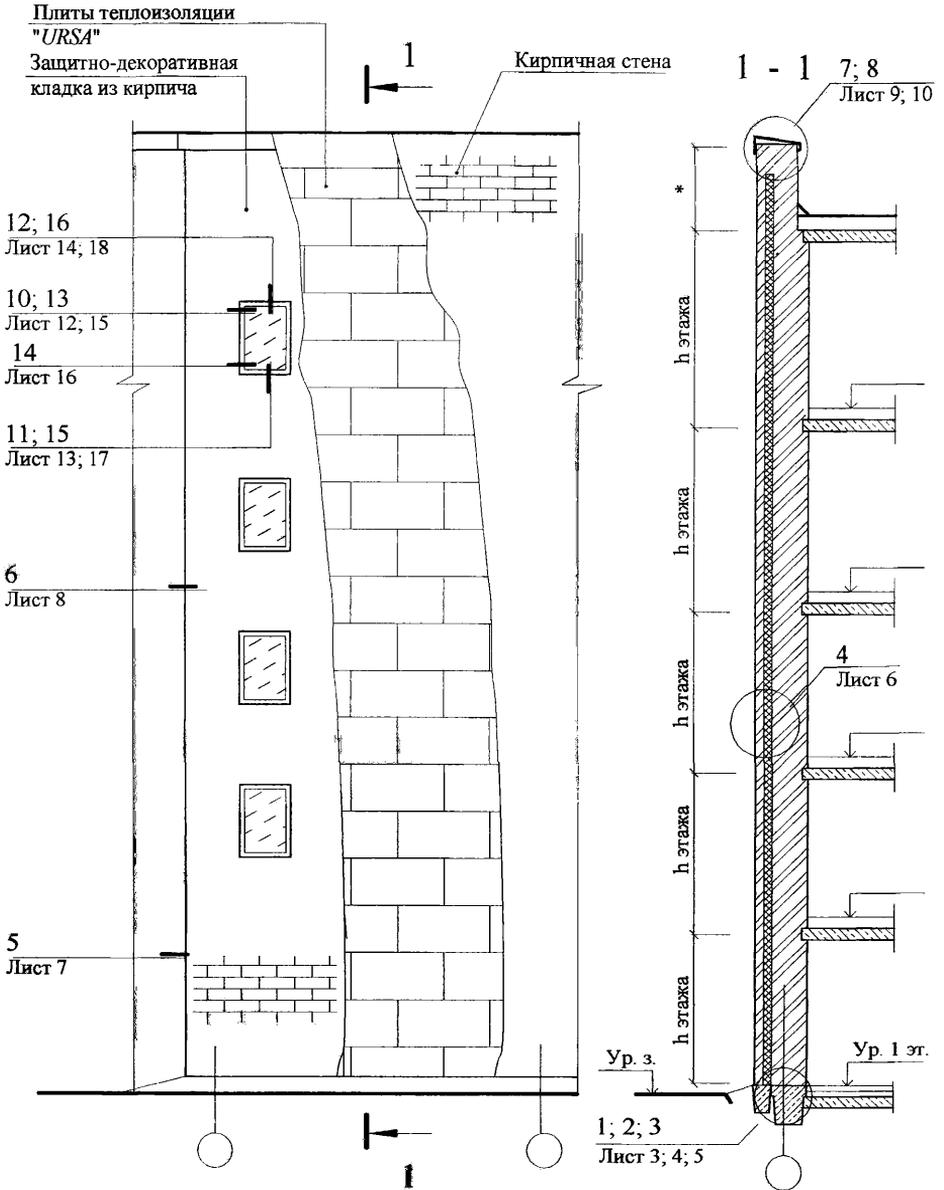
						ООО " УРСА Евразия" М8.5/ 05 - 1.2	Лист 34
Изм.	Кол.уч	Лист	Модок	Подпись	Дата		

Часть 3

СТЕНЫ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ПЕНОПОЛИСТИРОЛА "*URSA XPS*"
ИЛИ СТЕКЛОВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ
"*URSA GLASSWOOL*" С ОТДЕЛОЧНЫМ СЛОЕМ
ИЗ КИРПИЧА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Фрагмент фасада 1



*По проекту.

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Фрагменты фасадов 1;2.
Узлы 1...24

Стадия	Лист	Листов
	1	26

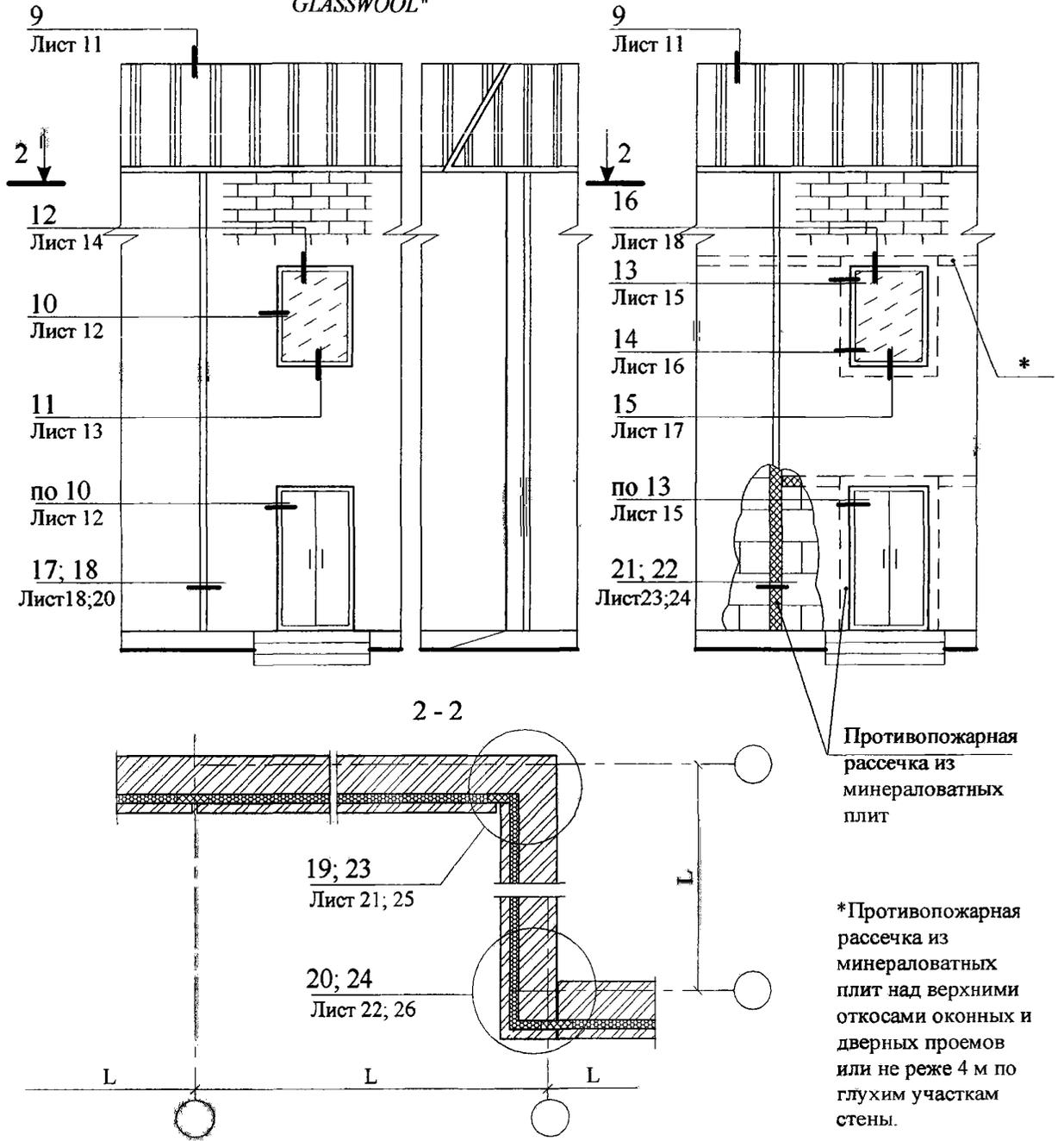
ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва, 2005

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Зав. сектор.		Смилянский		<i>[Signature]</i>	
Глав. спец.		Лукашевич		<i>[Signature]</i>	

Фрагмент фасада 2. Расположение температурных швов.

Вариант 1. Теплоизоляция - плиты из
стеклянного штапельного волокна "URSA
GLASSWOOL"

Вариант 2. Теплоизоляция -
пенополистирол "URSA XPS"



Максимальный шаг температурных швов в защитно-декоративной стене L

Вид кладки	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки		
	минус 40 °С и ниже	минус 30 °С	минус 20 °С и выше
Из кирпича, в т.ч. лицевого на растворе марки 50 и более	30	42	70
Из силикатного кирпича на растворе марки 50	21	30	42

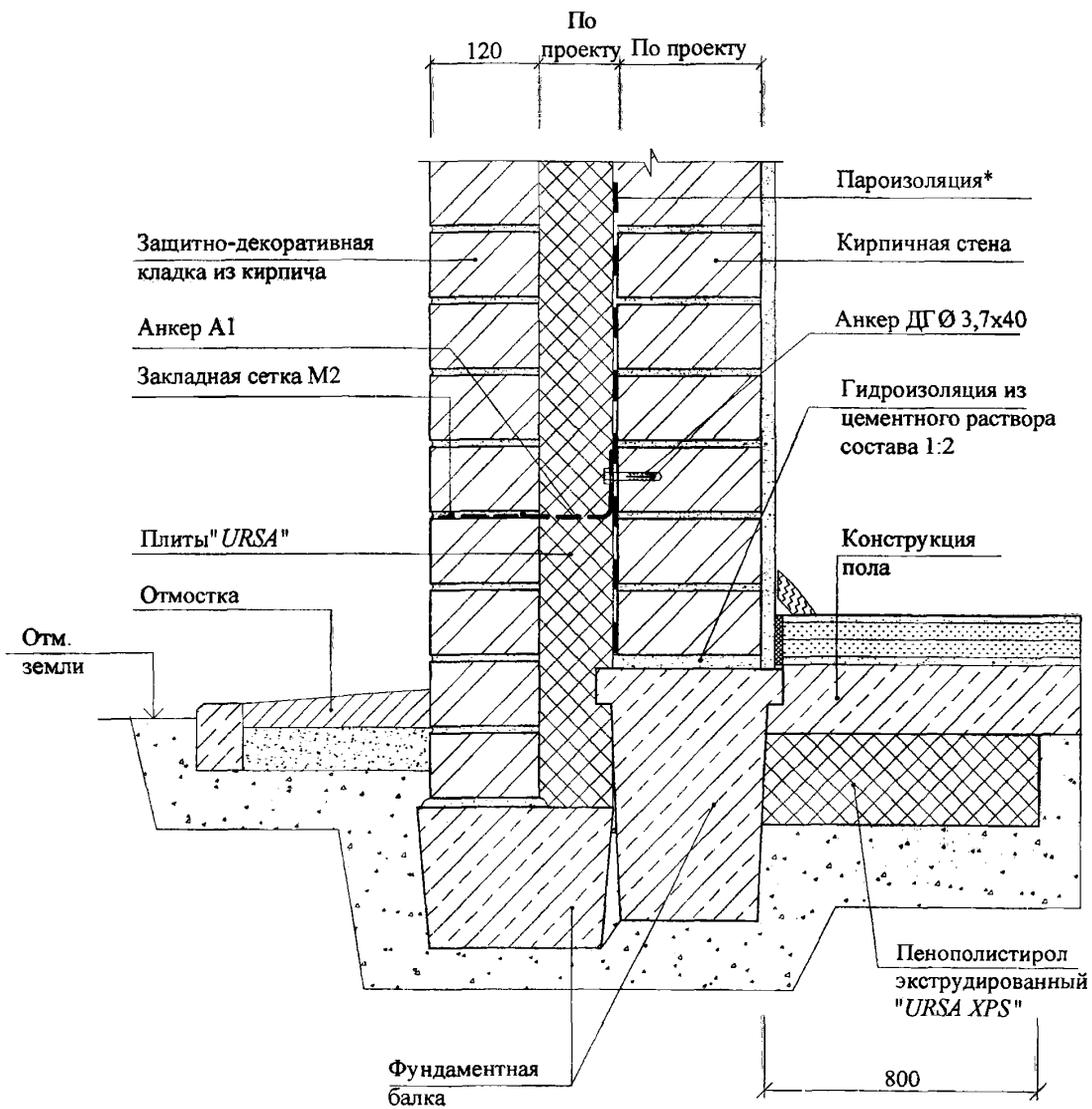
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

ООО " УРСА Евразия"
M8.5/ 05 - 1.3

Лист

2

1



* Здесь и далее рихтовочный зазор.

** Необходимость устройства пароизоляции определяется расчетом.

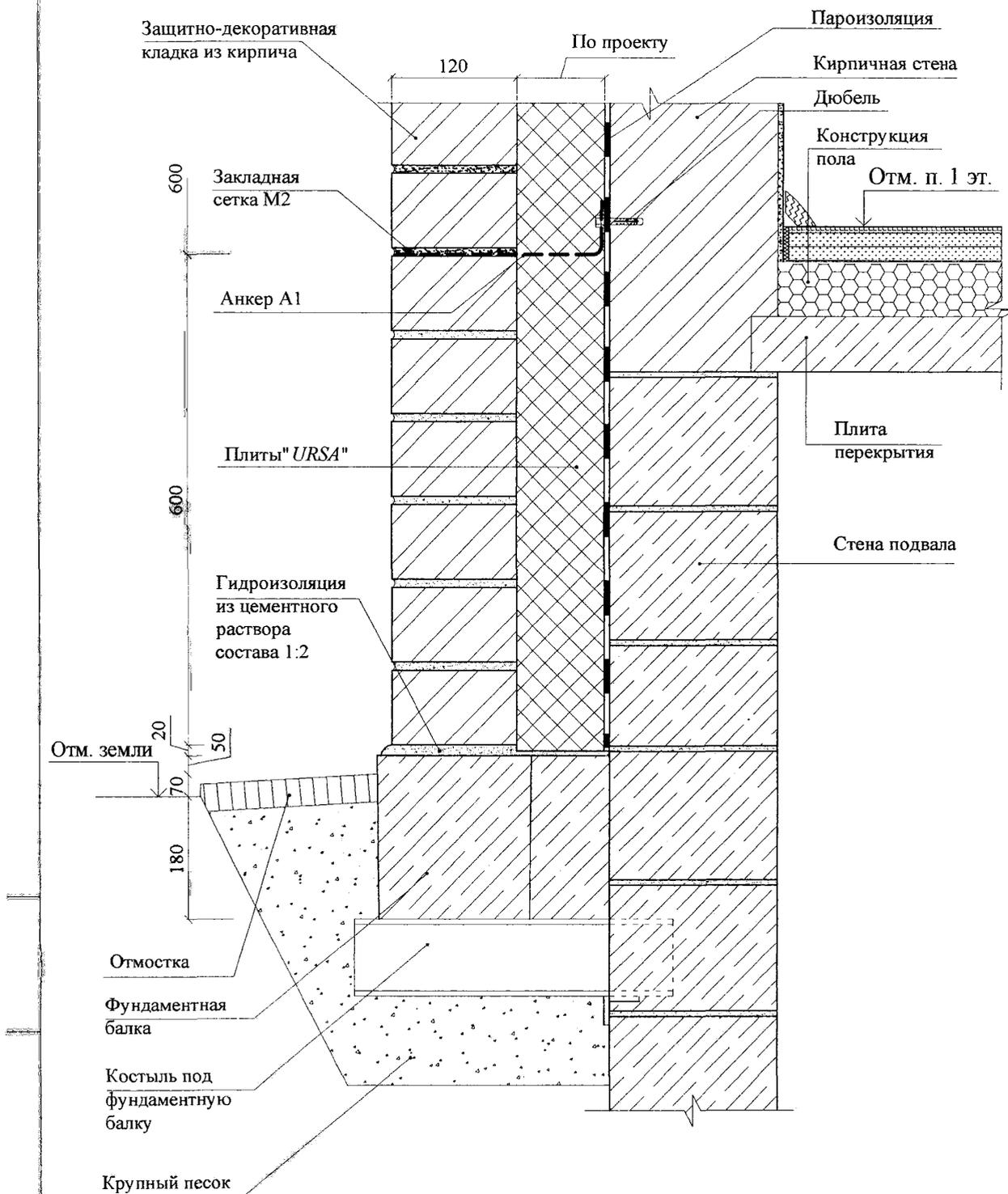
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

3

2



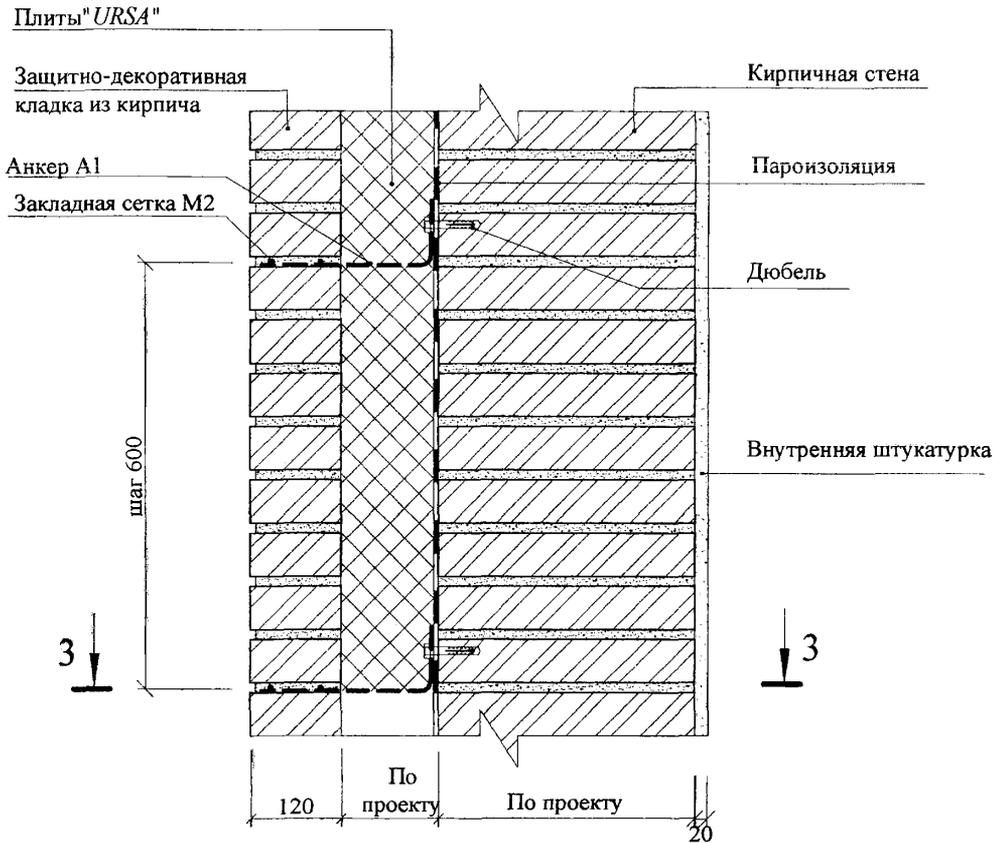
ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.3

Лист

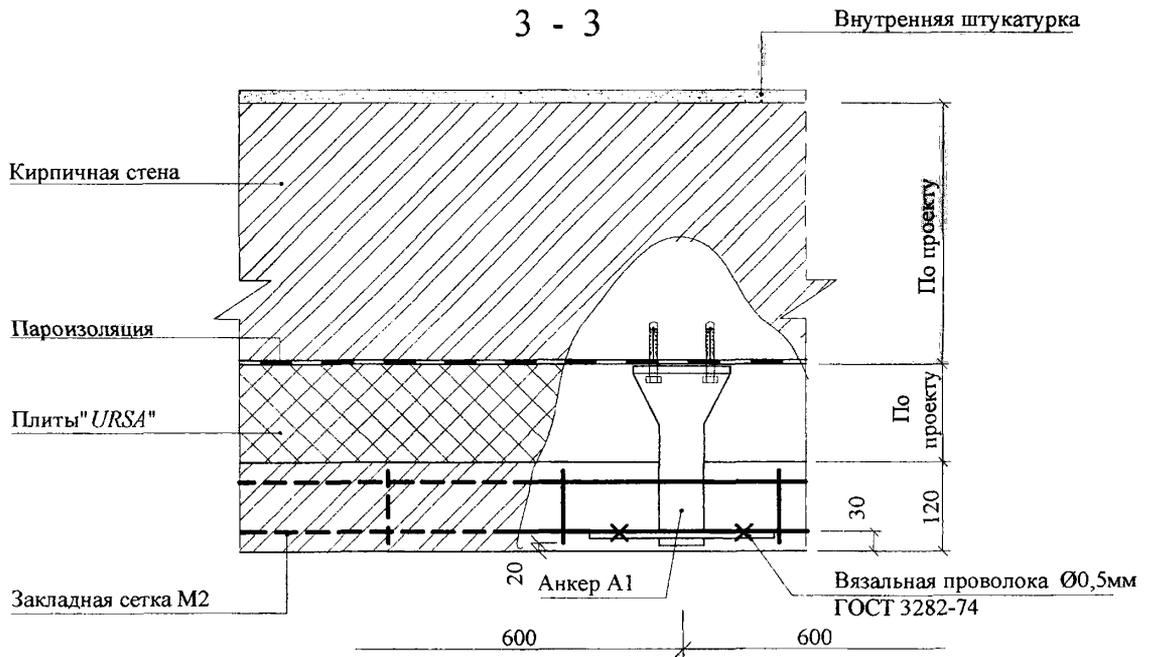
4

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

4



3 - 3



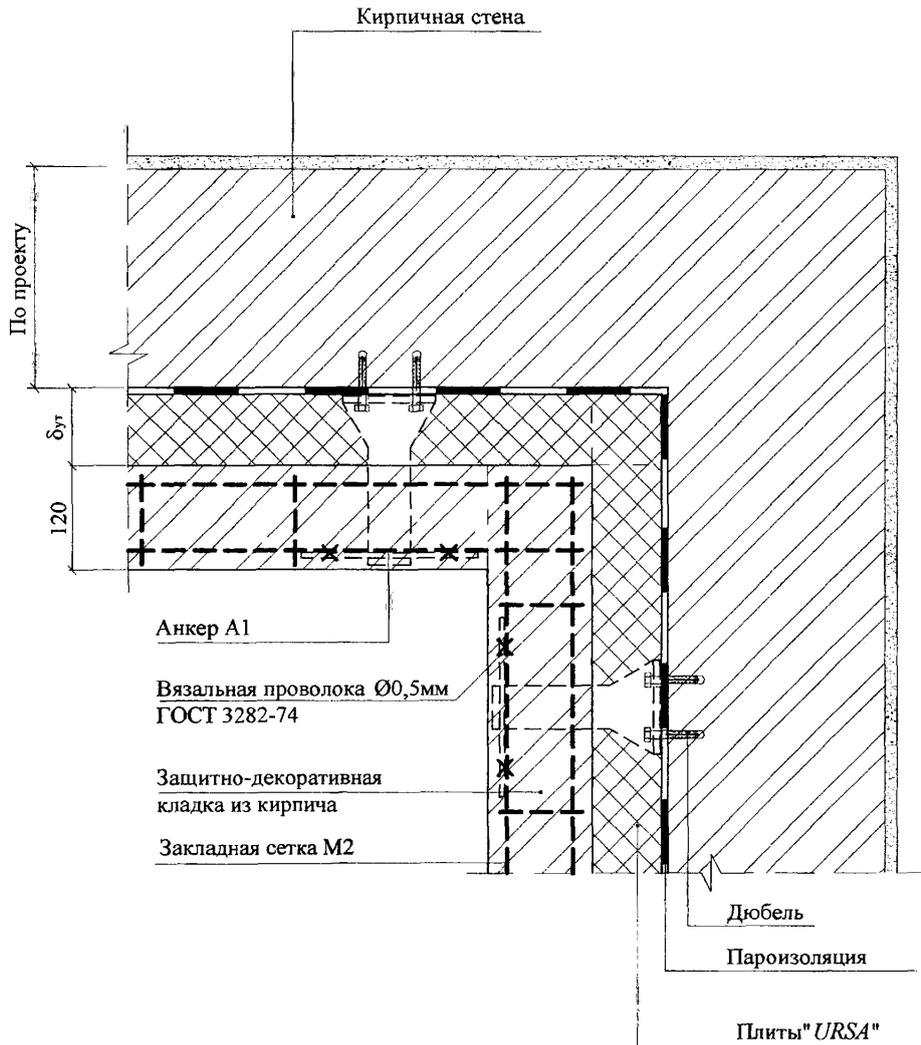
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

6

5



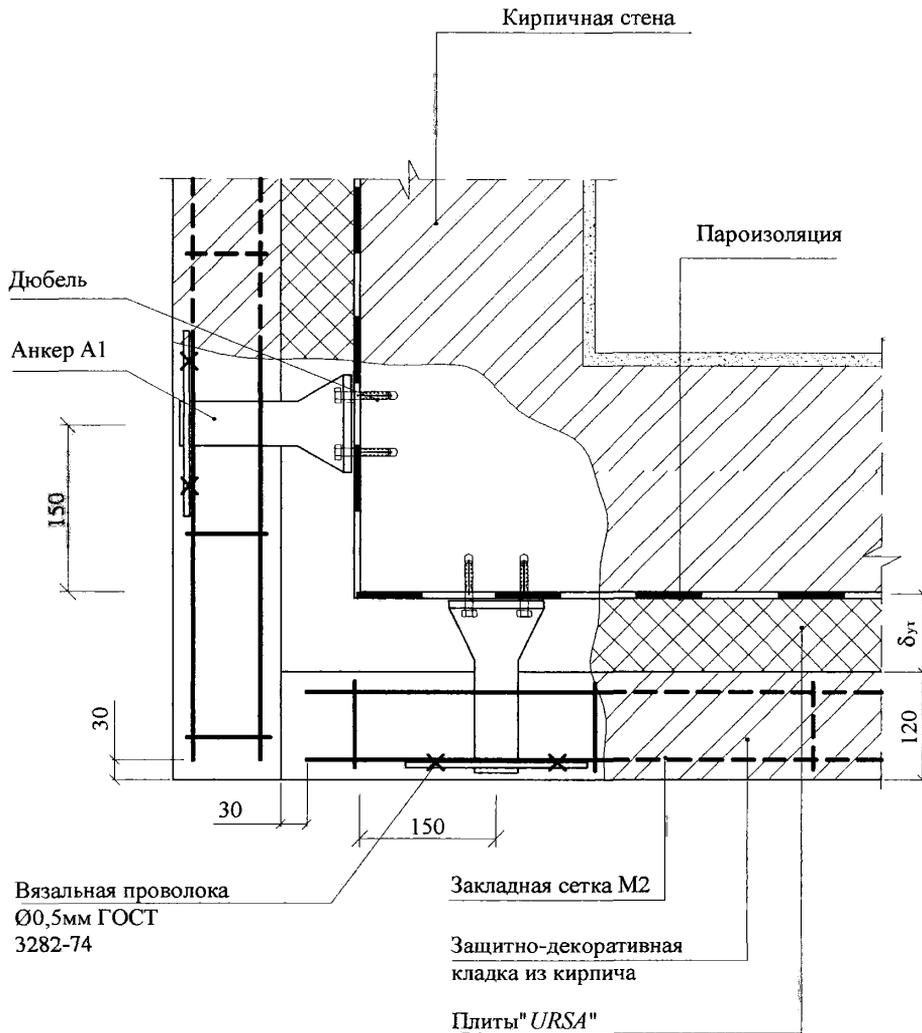
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

7

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подпись	Дата

6



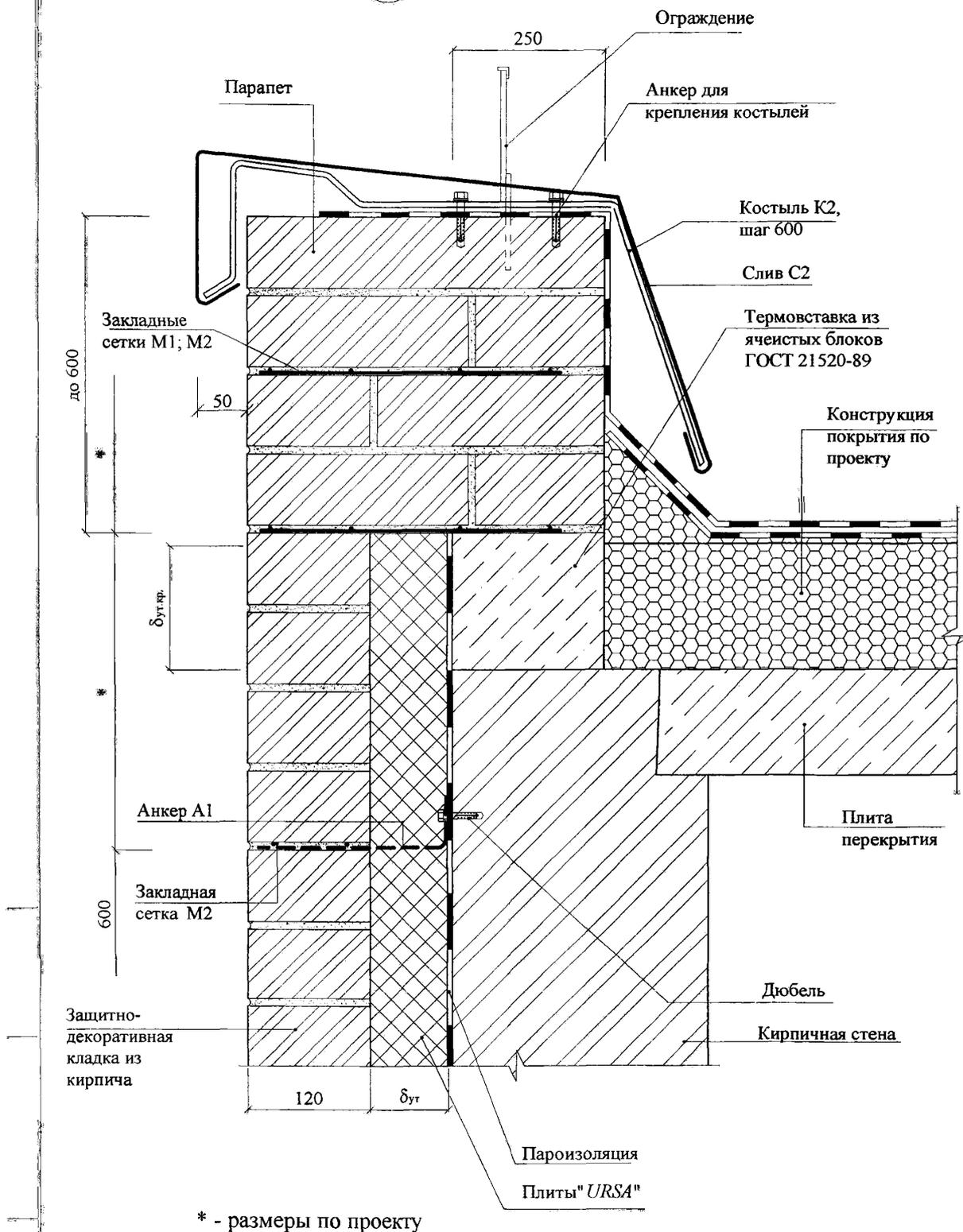
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

8

7



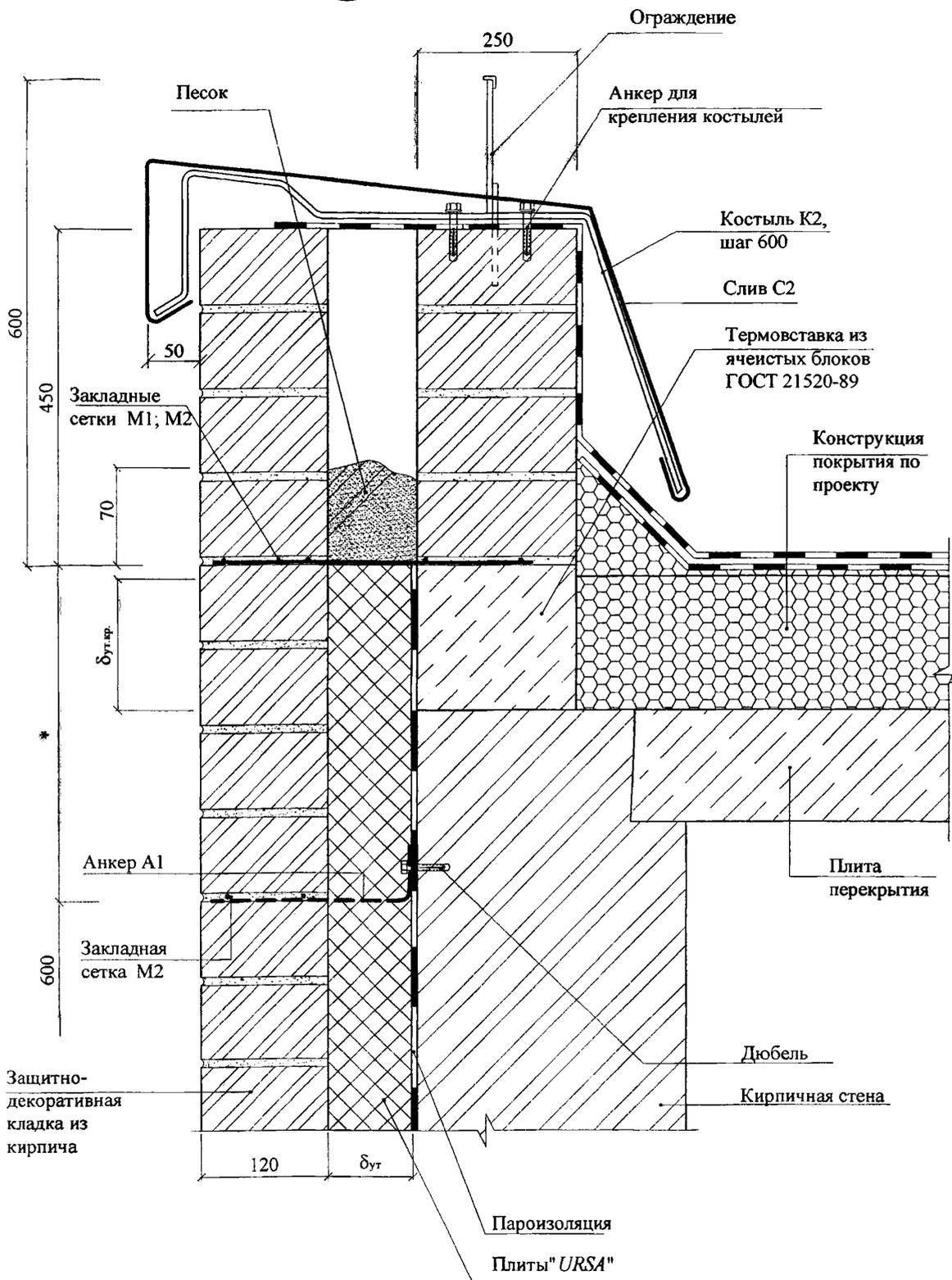
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8



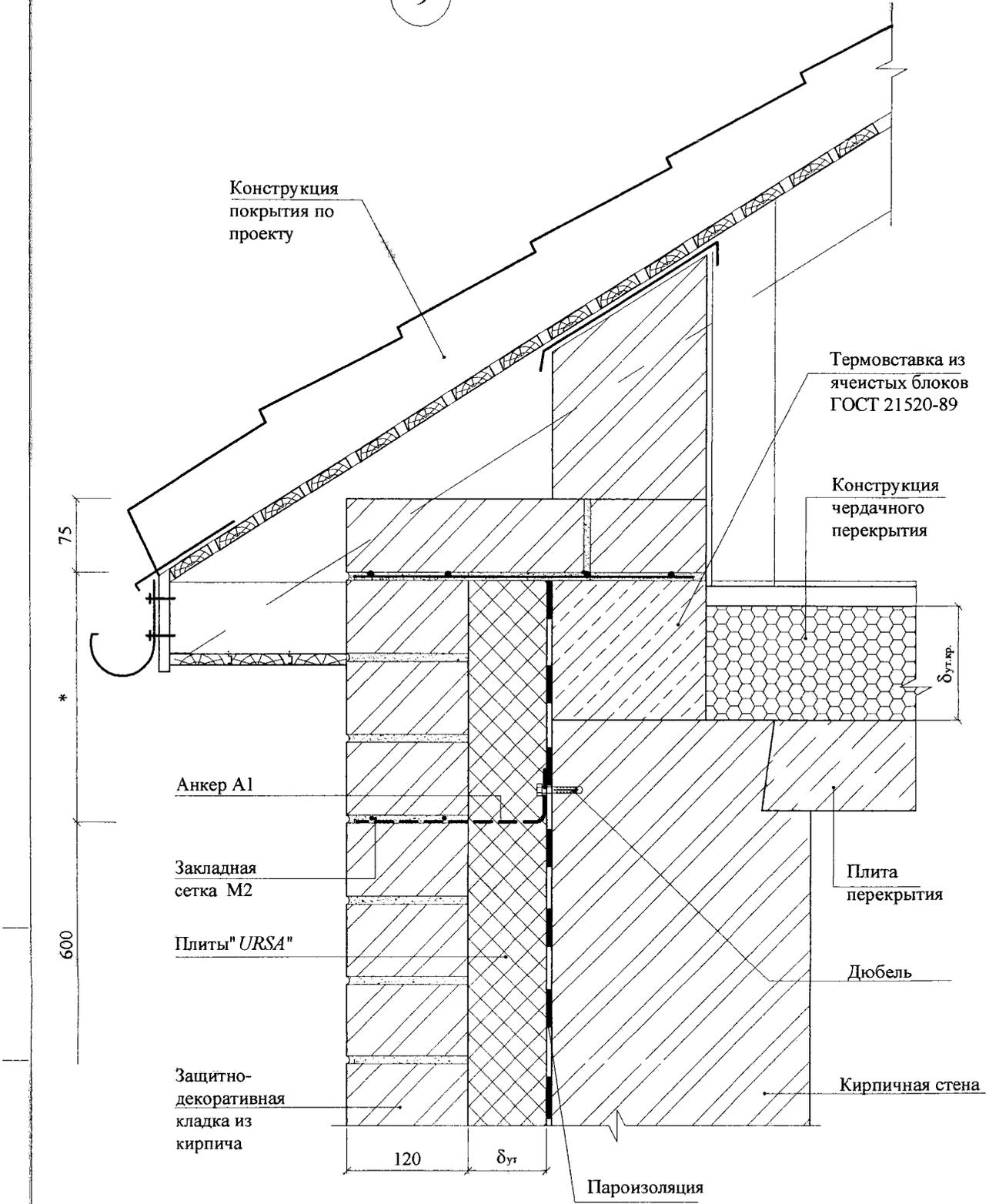
* - размеры по проекту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.3

Лист
10

9

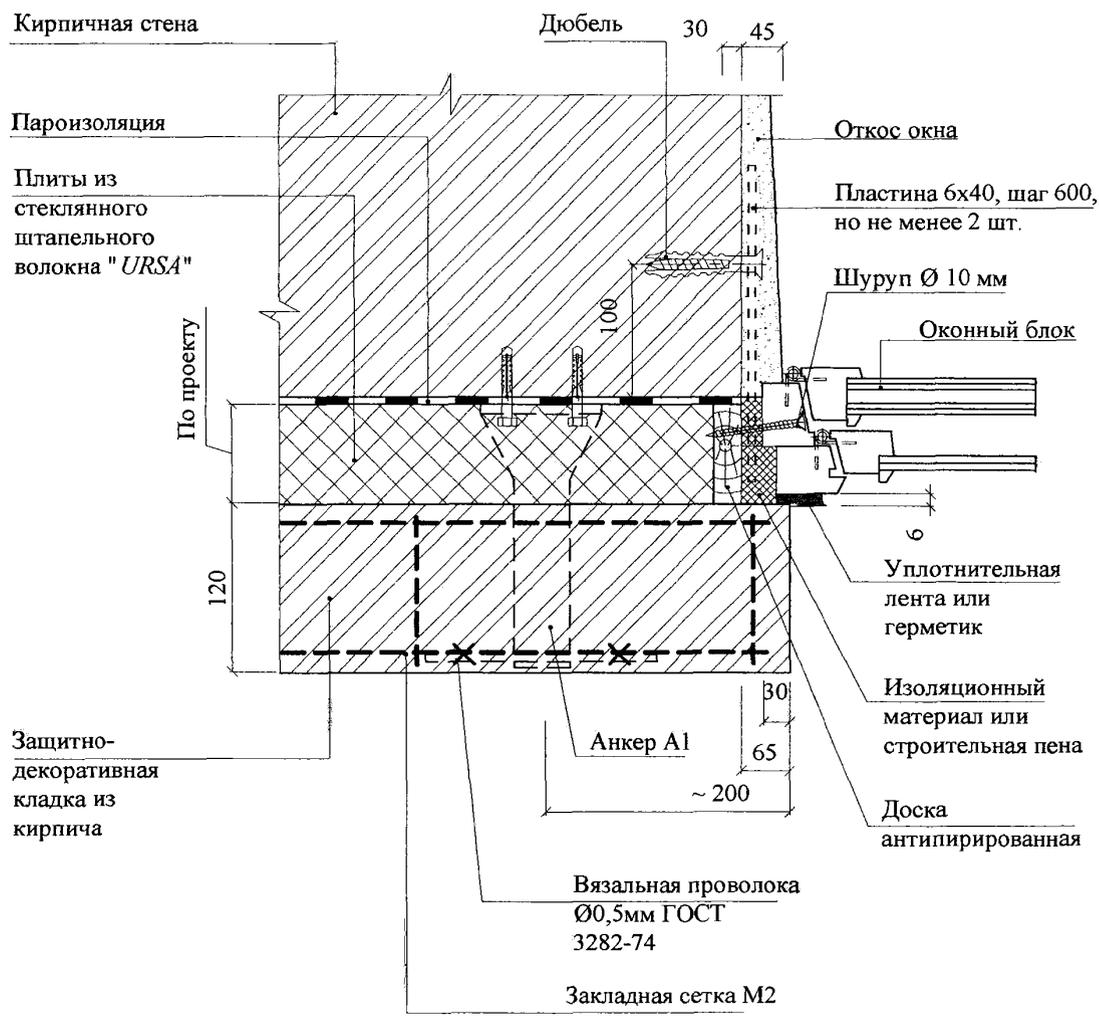


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
M8.5/05 - 1.3

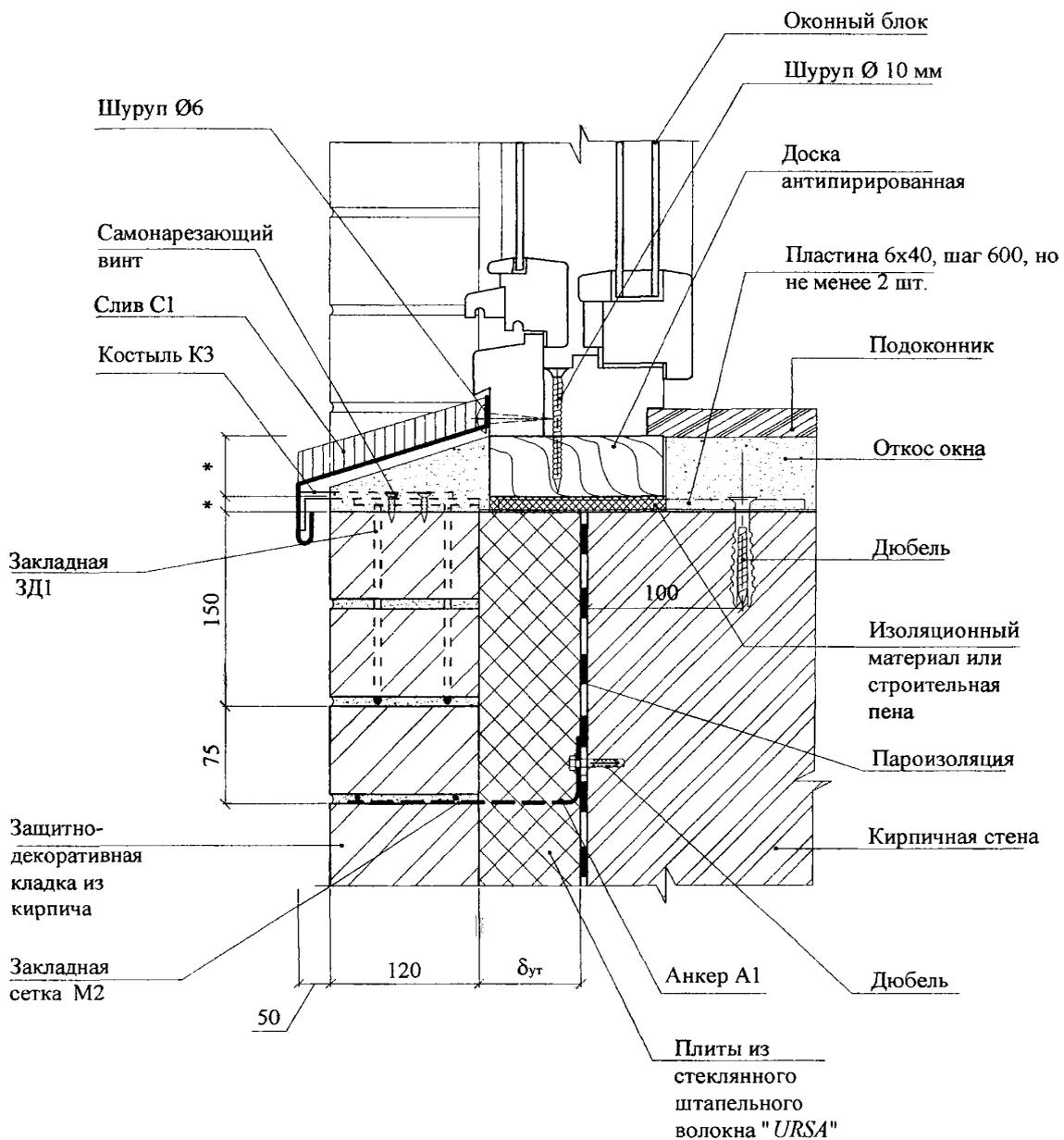
Лист
11

10



						ООО " УРСА Евразия" М8.5/ 05 - 1.3	Лист 12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

11



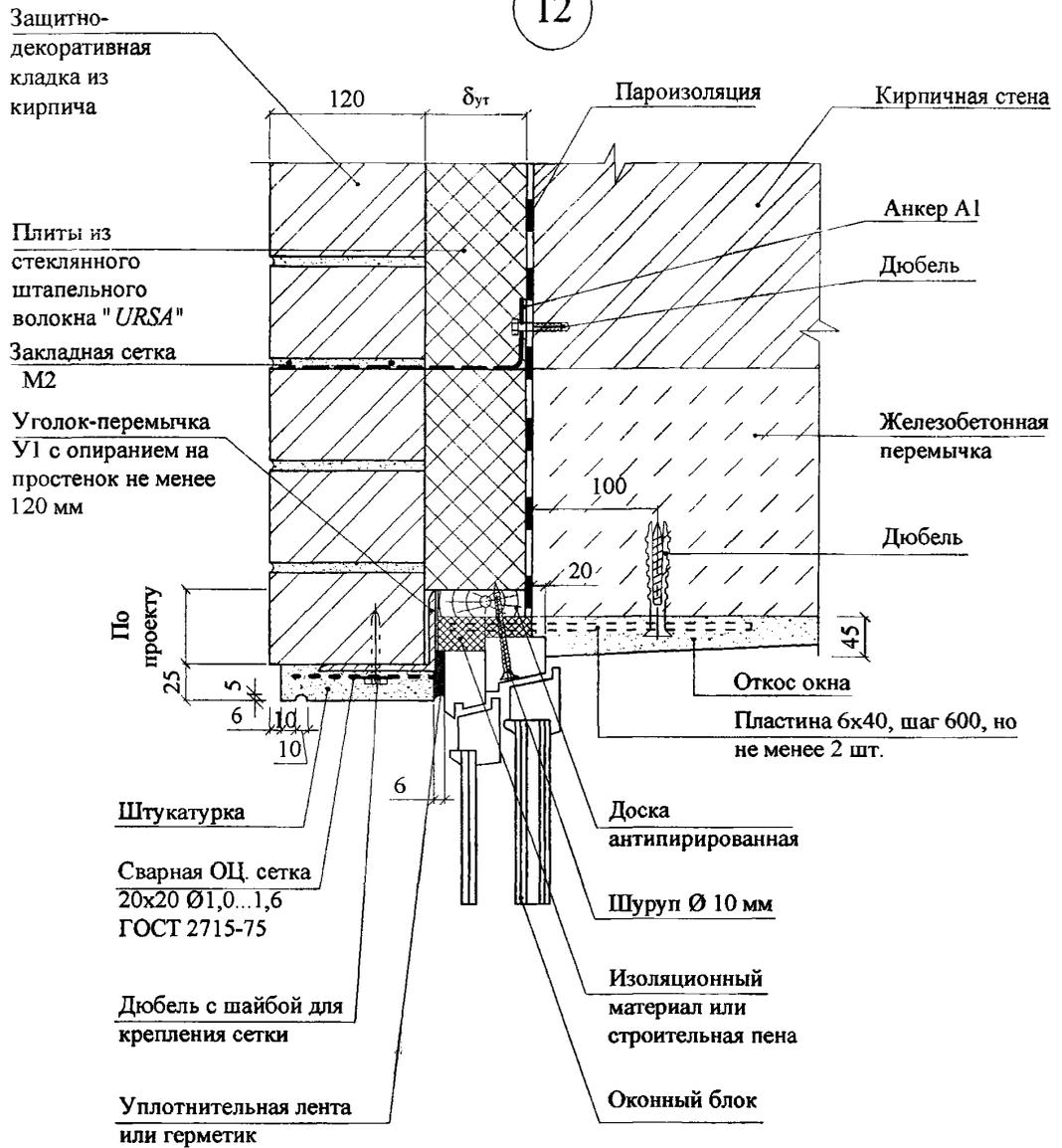
* По проекту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

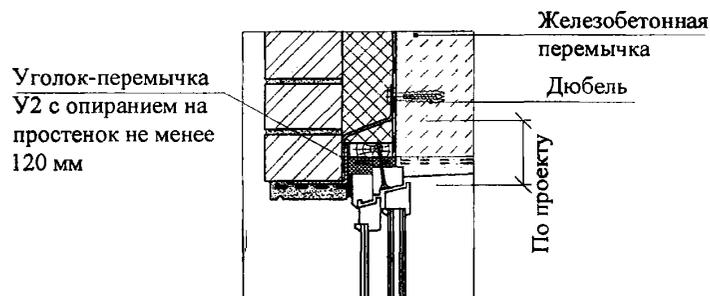
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

13



12) Для окон шириной более 1,2 м



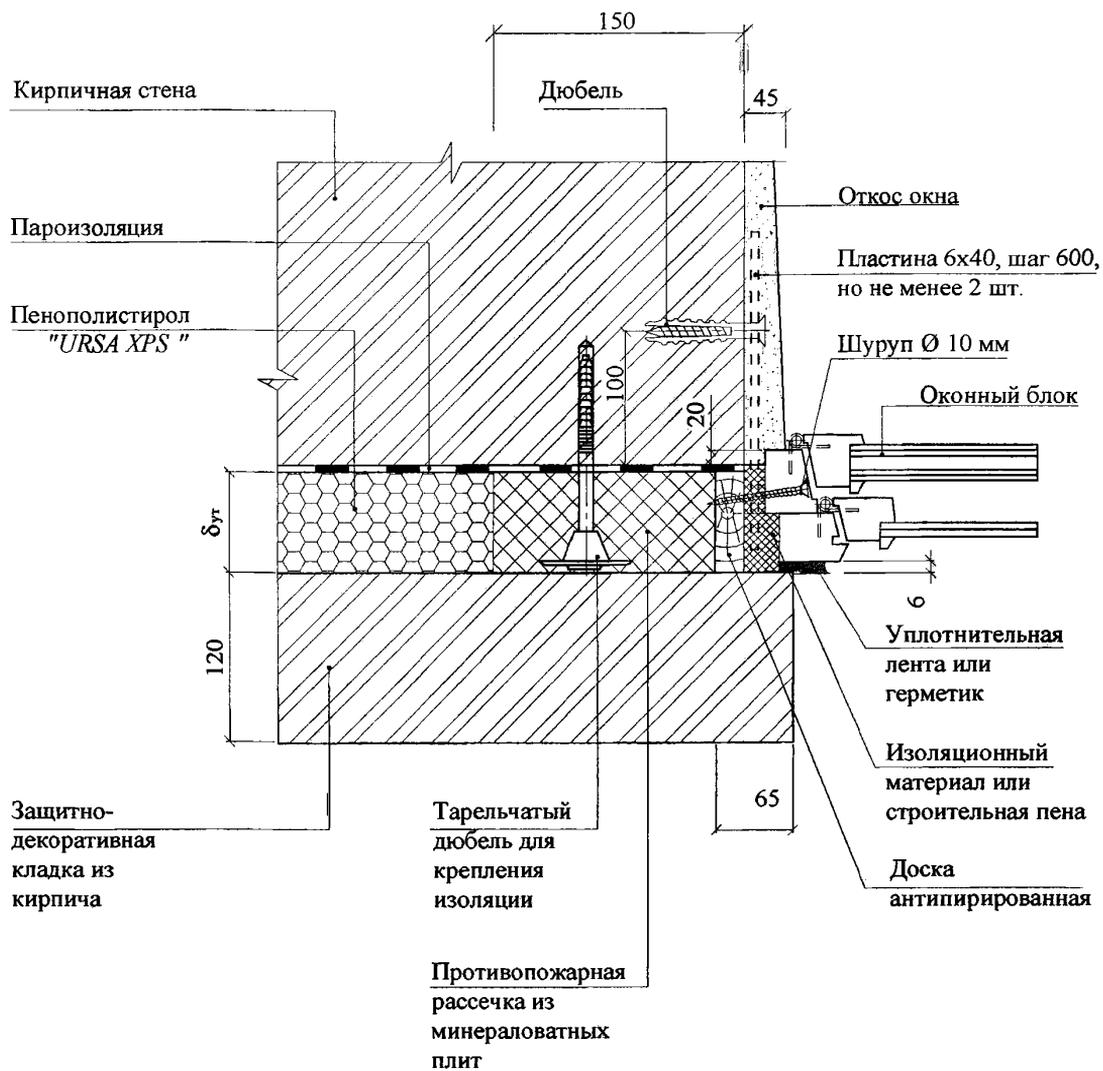
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

14

13



Пример расстановки дюбелей для противопожарных
дан в докум. М8.5/05-1.1.

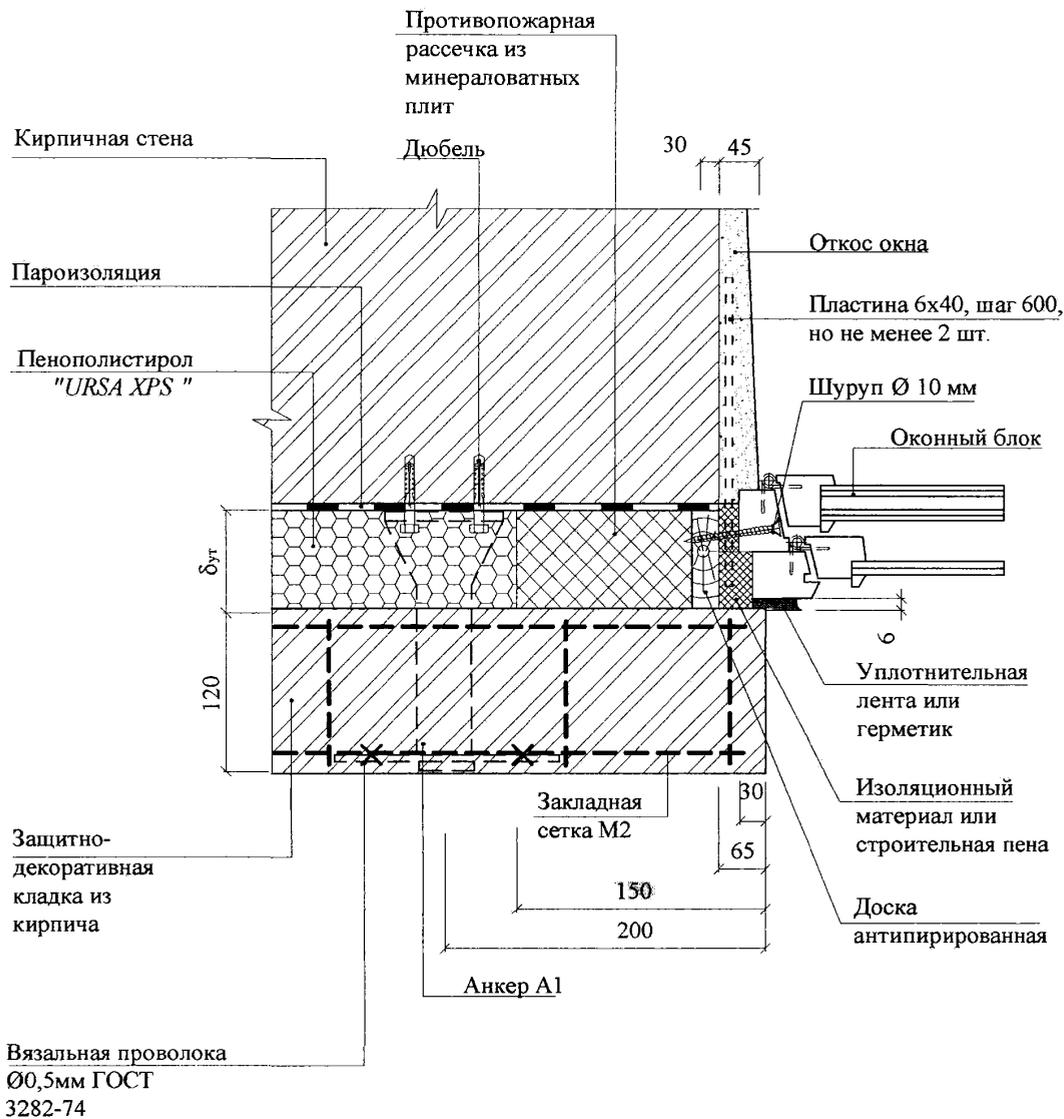
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

15

14



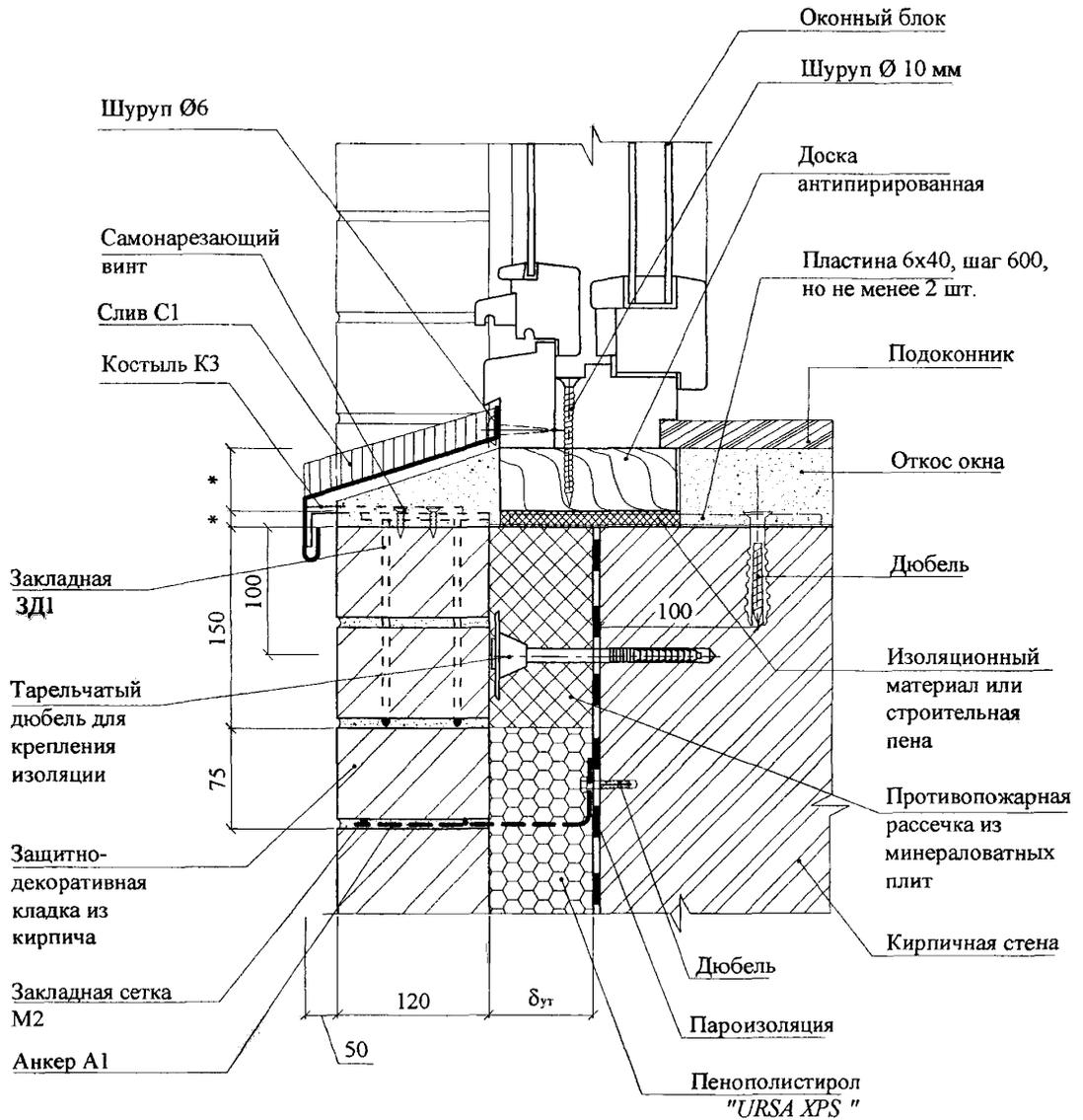
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

16

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

15



* По проекту.

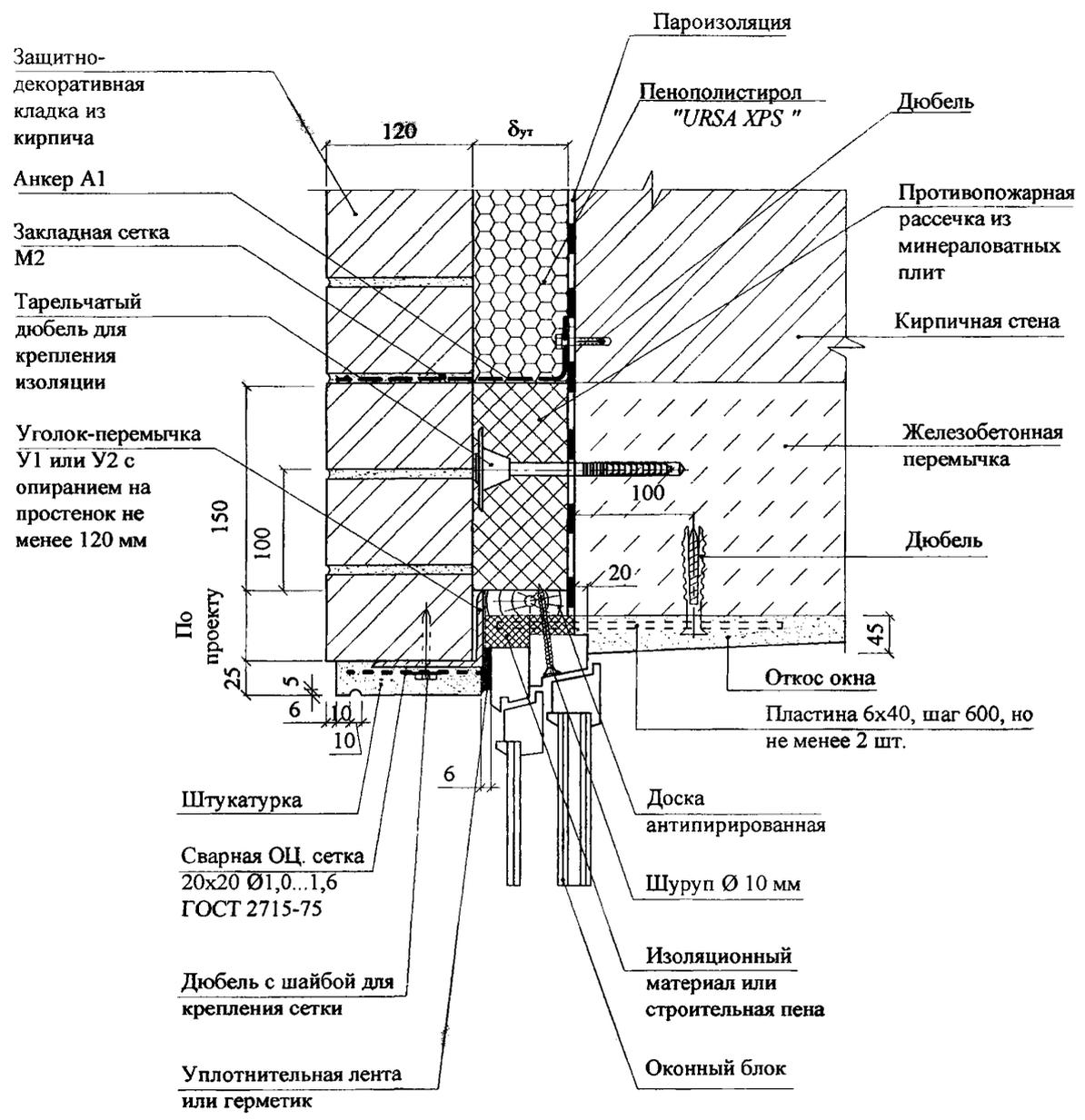
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

17

16



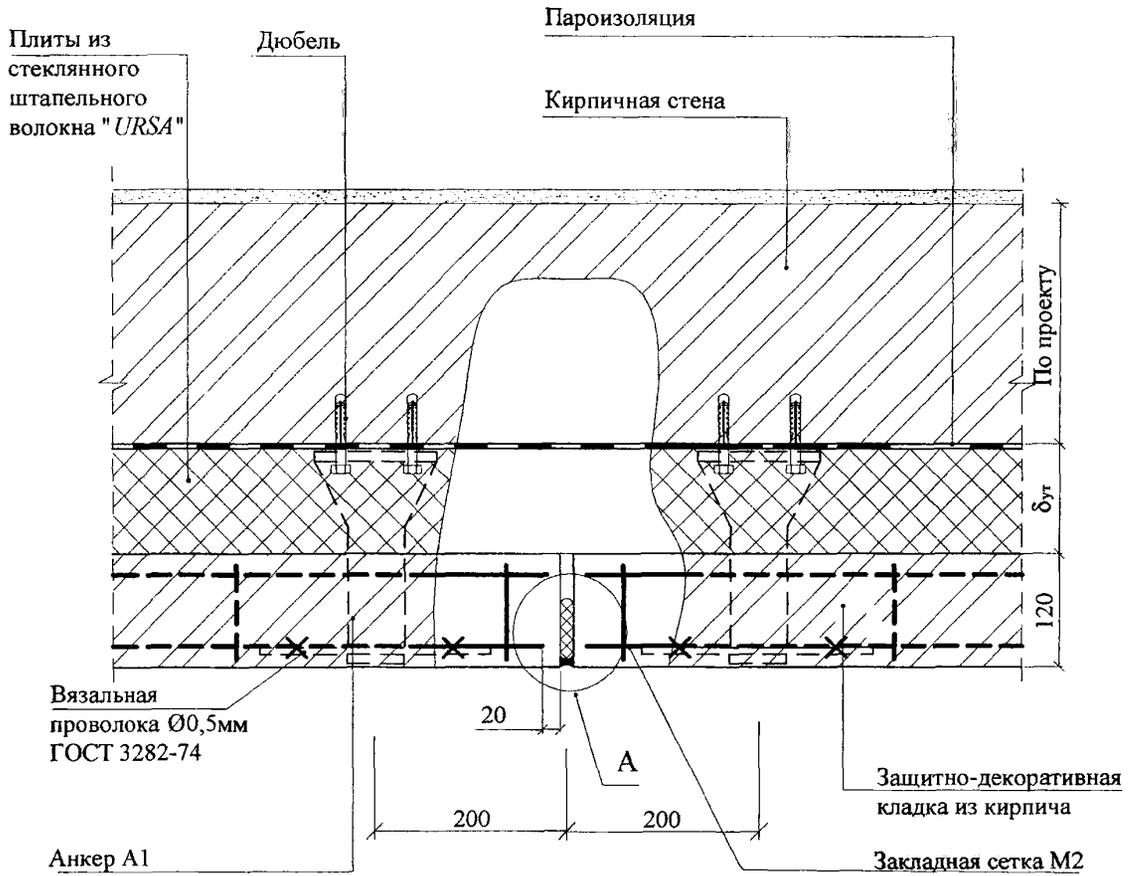
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.3

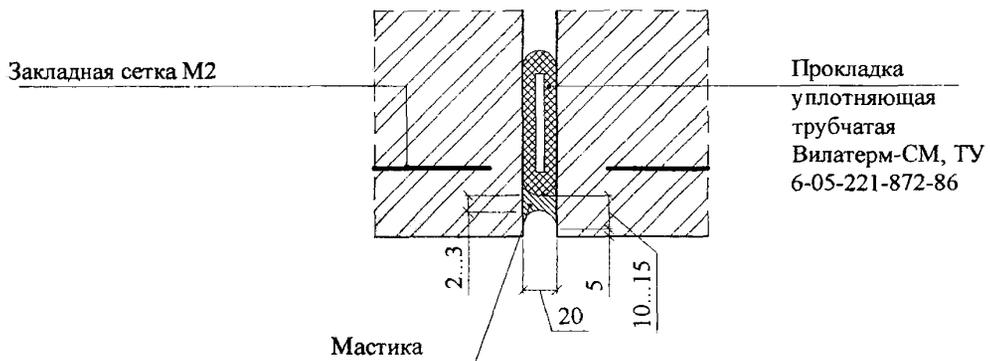
Лист
18

17

Т.Ш. в защитно-декоративной кладке с теплоизоляцией из стеклянного штапельного волокна.



А



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

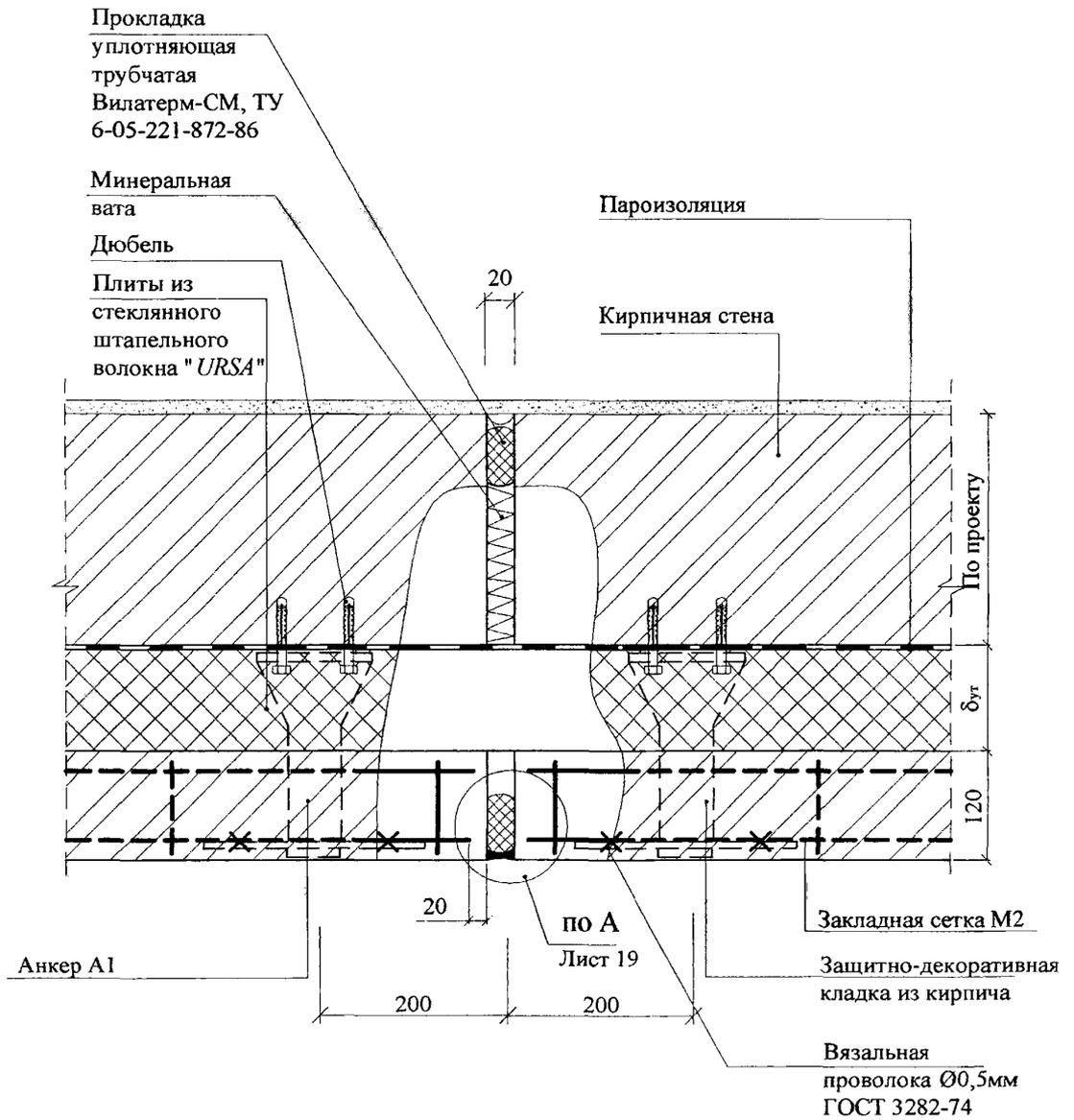
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

19

18

Т.Ш. с теплоизоляцией из стеклянного штапельного волокна.



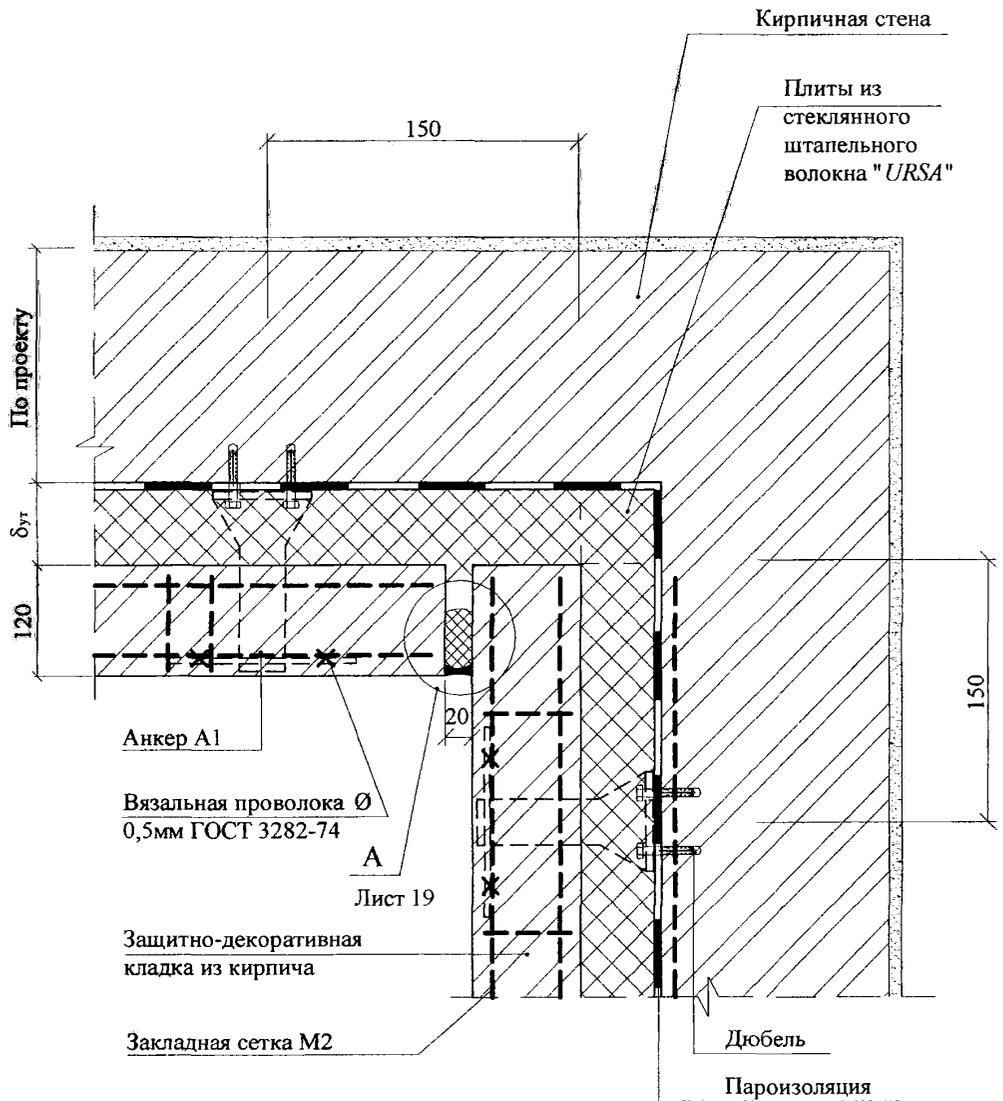
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

20

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

19



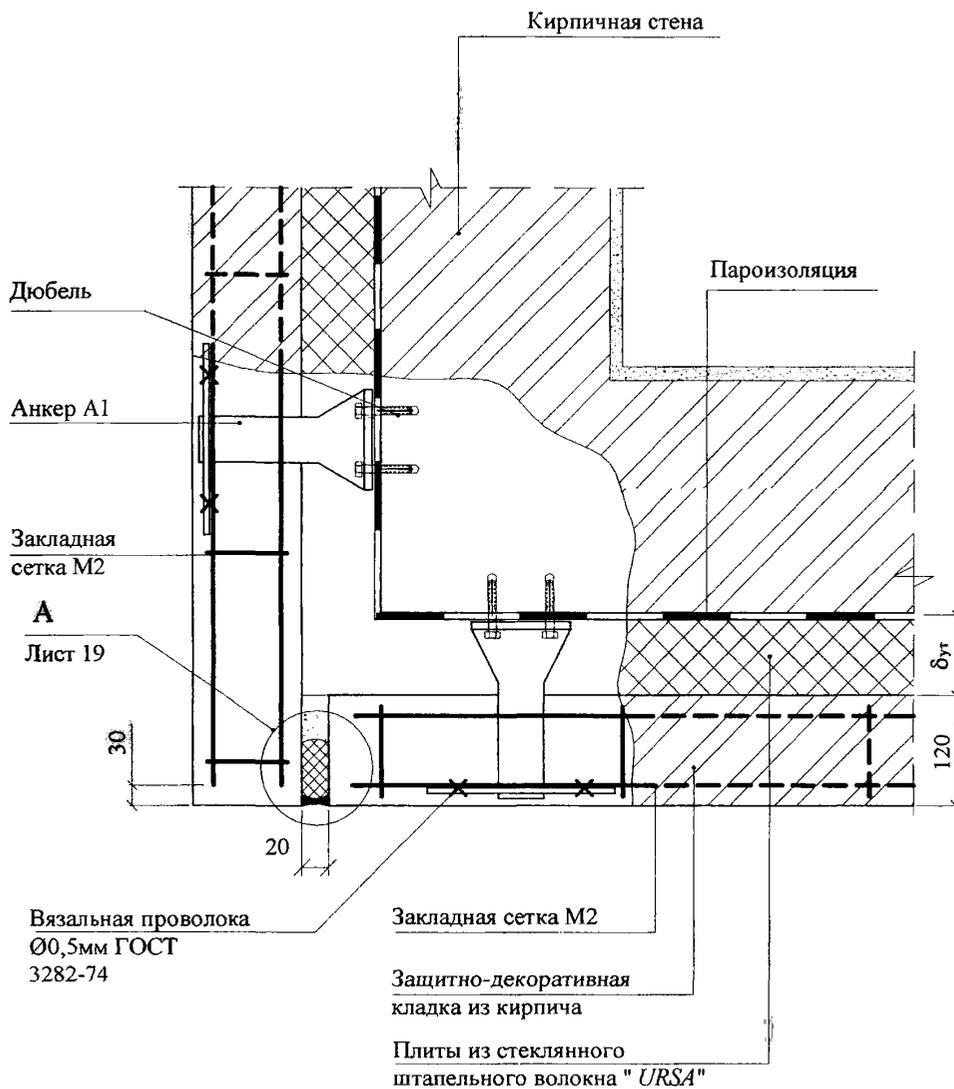
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

21

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

20



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

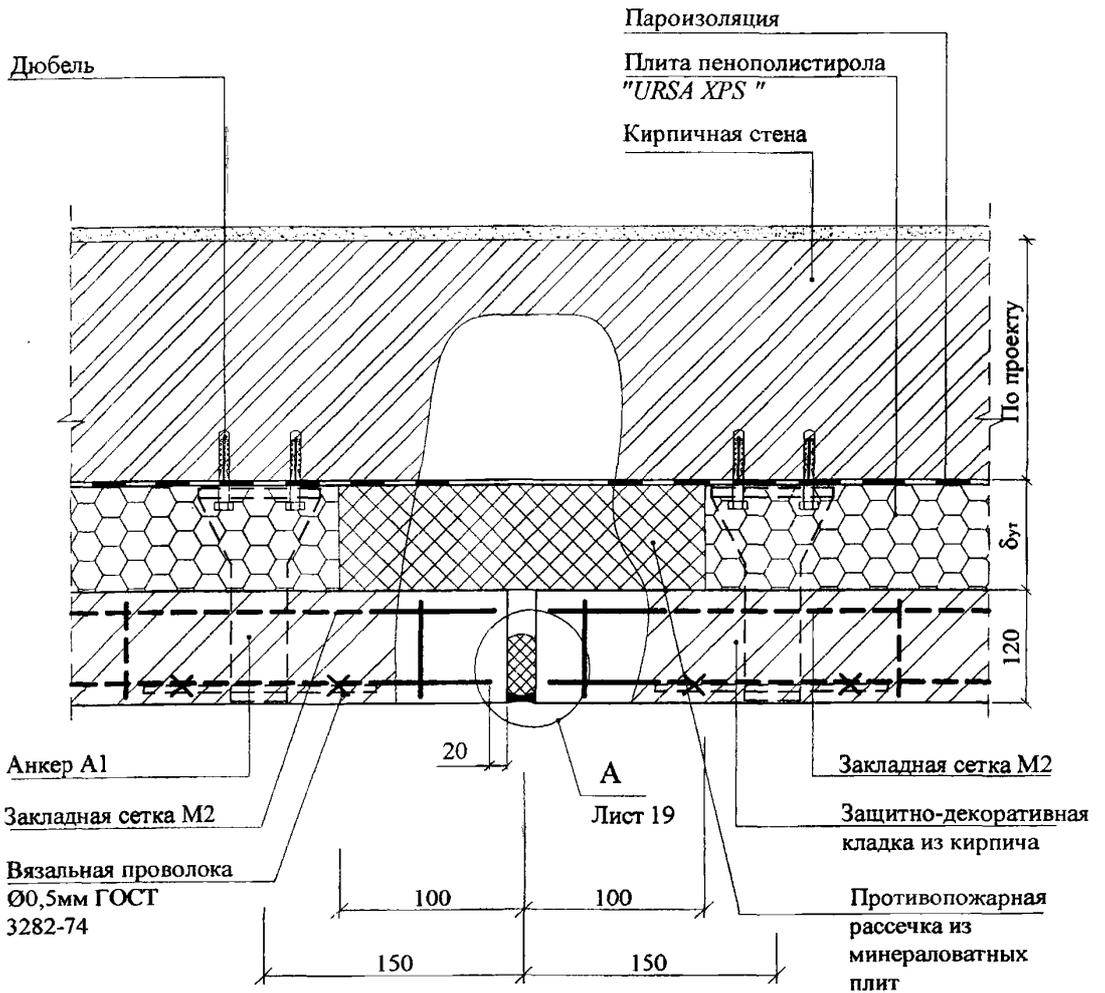
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

22

21

Т.Ш. в защитно-декоративной кладке
с теплоизоляцией из плит
пенополистирола "URSA EPS L"



Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

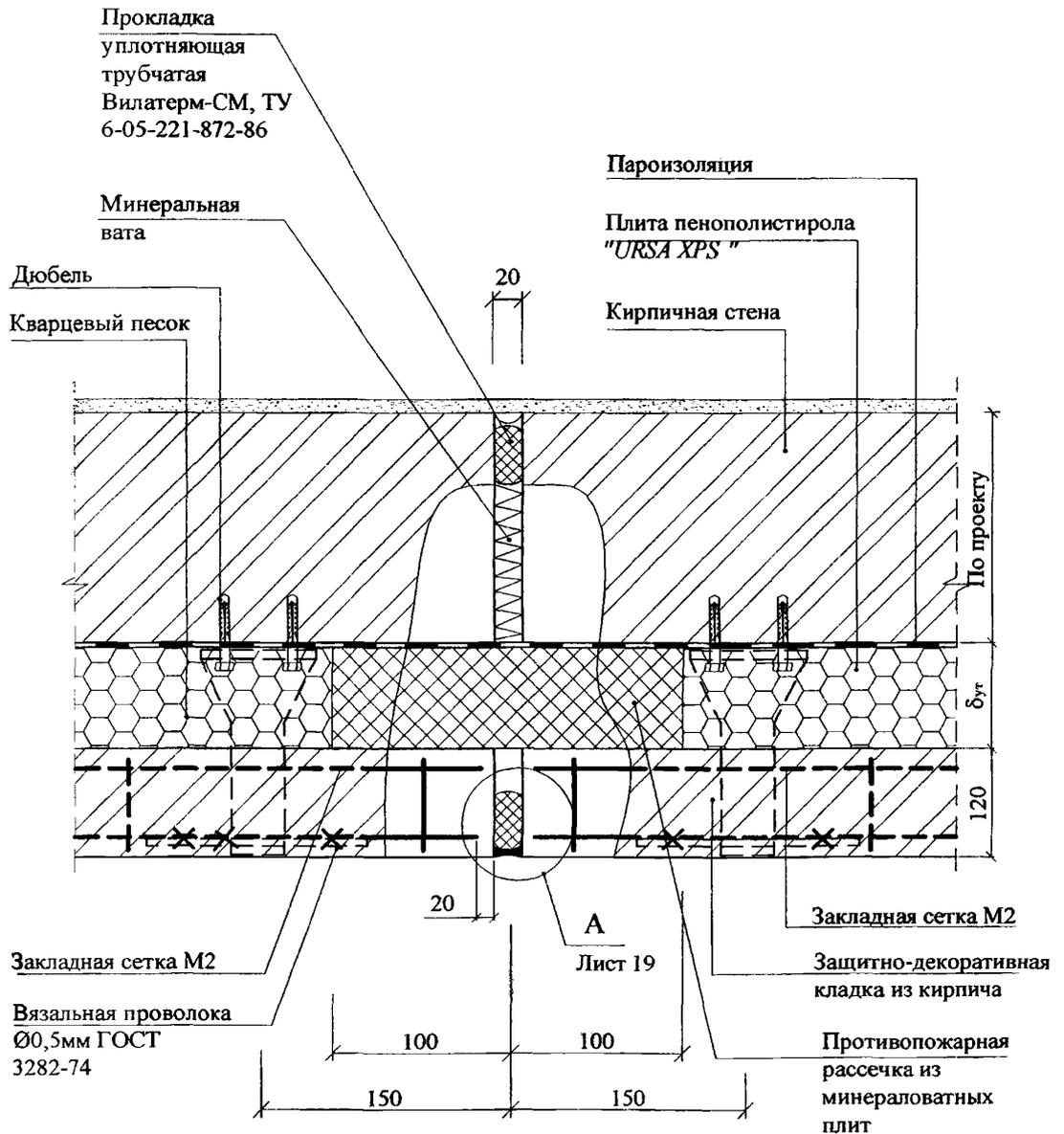
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

23

22

Т.Ш. с теплоизоляцией из плит
пенополистирола "URSA EPS L"



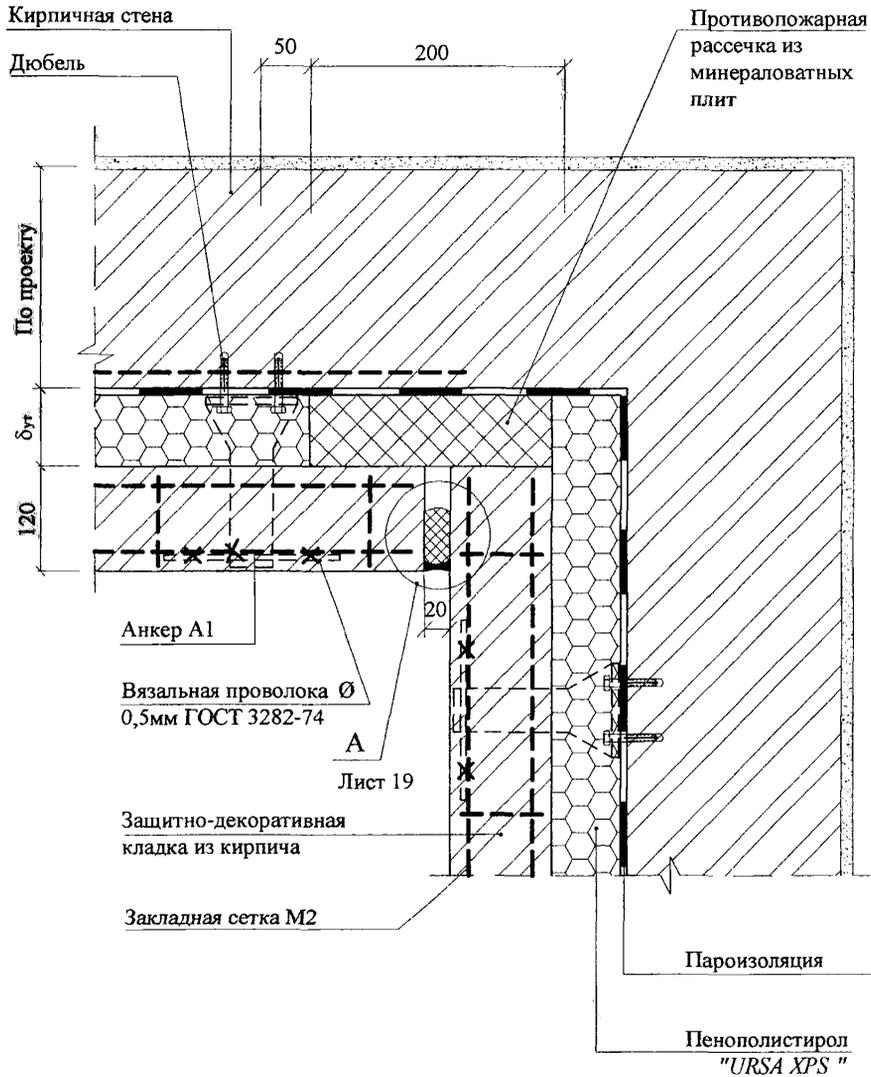
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

24

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

23



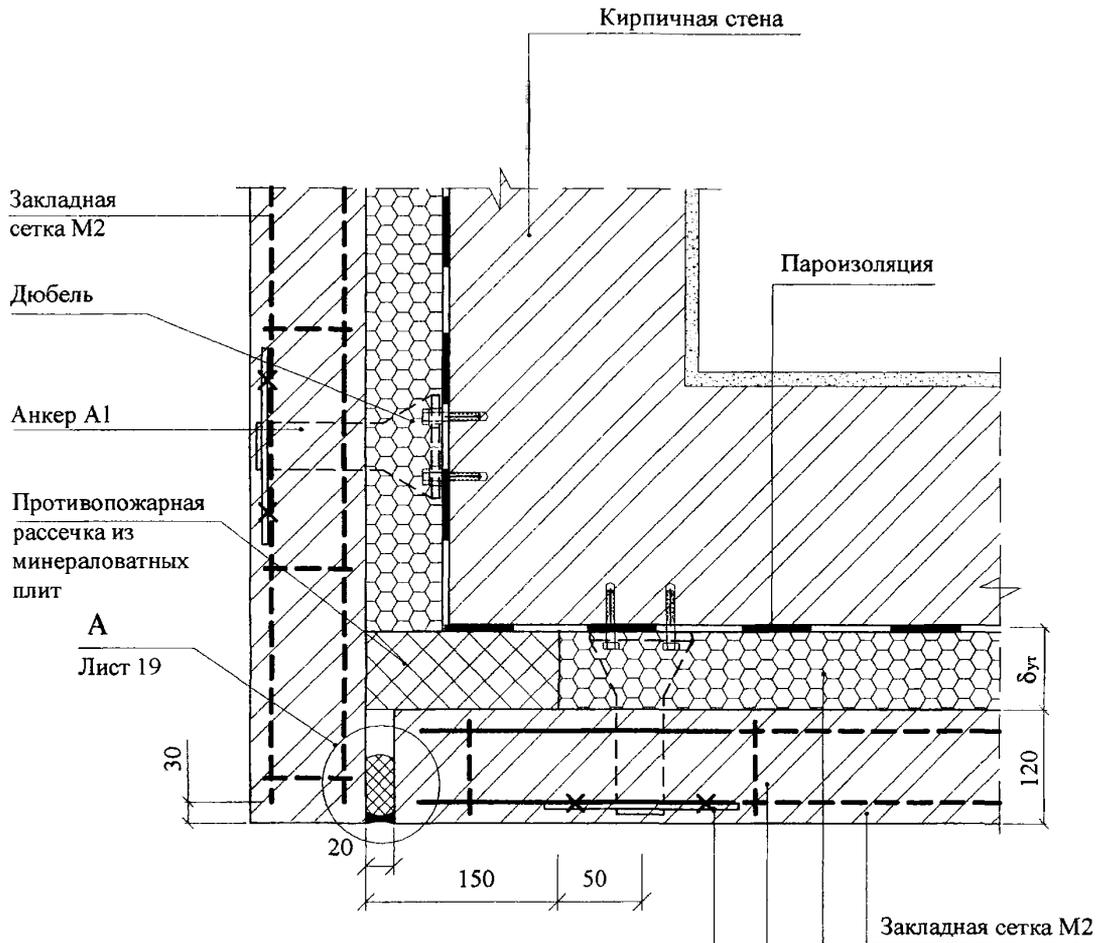
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/05 - 1.3

Лист

25

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

24



Вязальная проволока
 $\varnothing 0,5$ мм ГОСТ
 3282-74

Защитно-декоративная
 кладка из кирпича

Пенополистирол
 "URSA XPS "

ООО " УРСА Евразия"
 М8.5/ 05 - 1.3

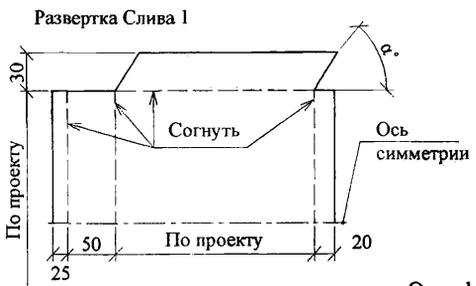
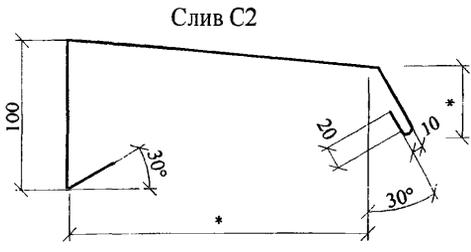
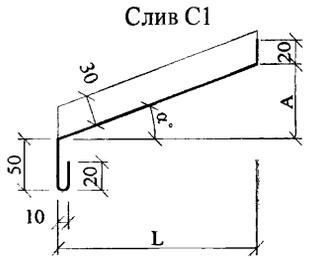
Лист

26

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

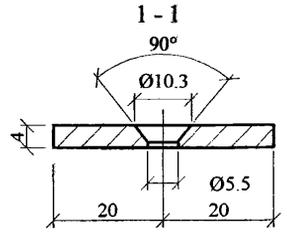
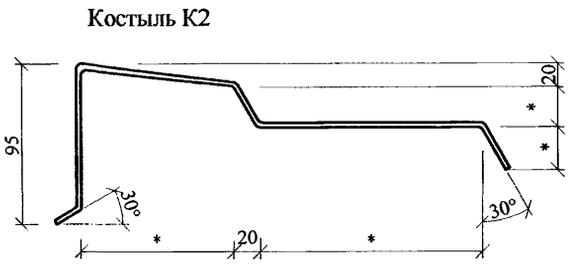
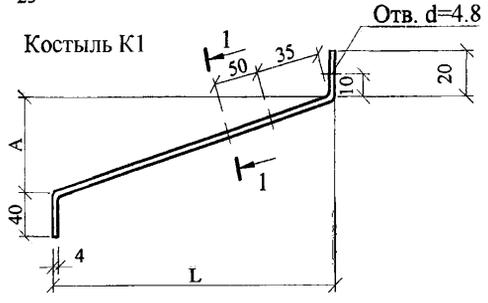
ИЗДЕЛИЯ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ
К ВЫПУСКУ 1

Комплектующие изделия



Материал Сливов C1 и C2:

ОЦ БТ-ПН-0-1,0 ГОСТ 19904-90
Н-МТ-1 ГОСТ 14918-80



Материал Костылей K1; K2 и K3:
лист Б-ПН-4x40 ГОСТ 19903-74
С 235 ГОСТ 27772-88

$A = \frac{L}{3}$

- * По проекту
- Костыли окрасить за 2 раза или оцинковать

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. сектор.	Смилянский			<i>[Signature]</i>	
Глав. спец.	Лукашевич			<i>[Signature]</i>	

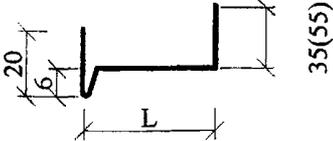
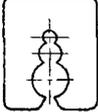
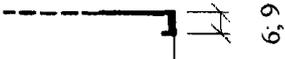
ООО "УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.4

Изделия комплектующие

Стадия	Лист	Листов
	1	7

ОАО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Москва, 2005

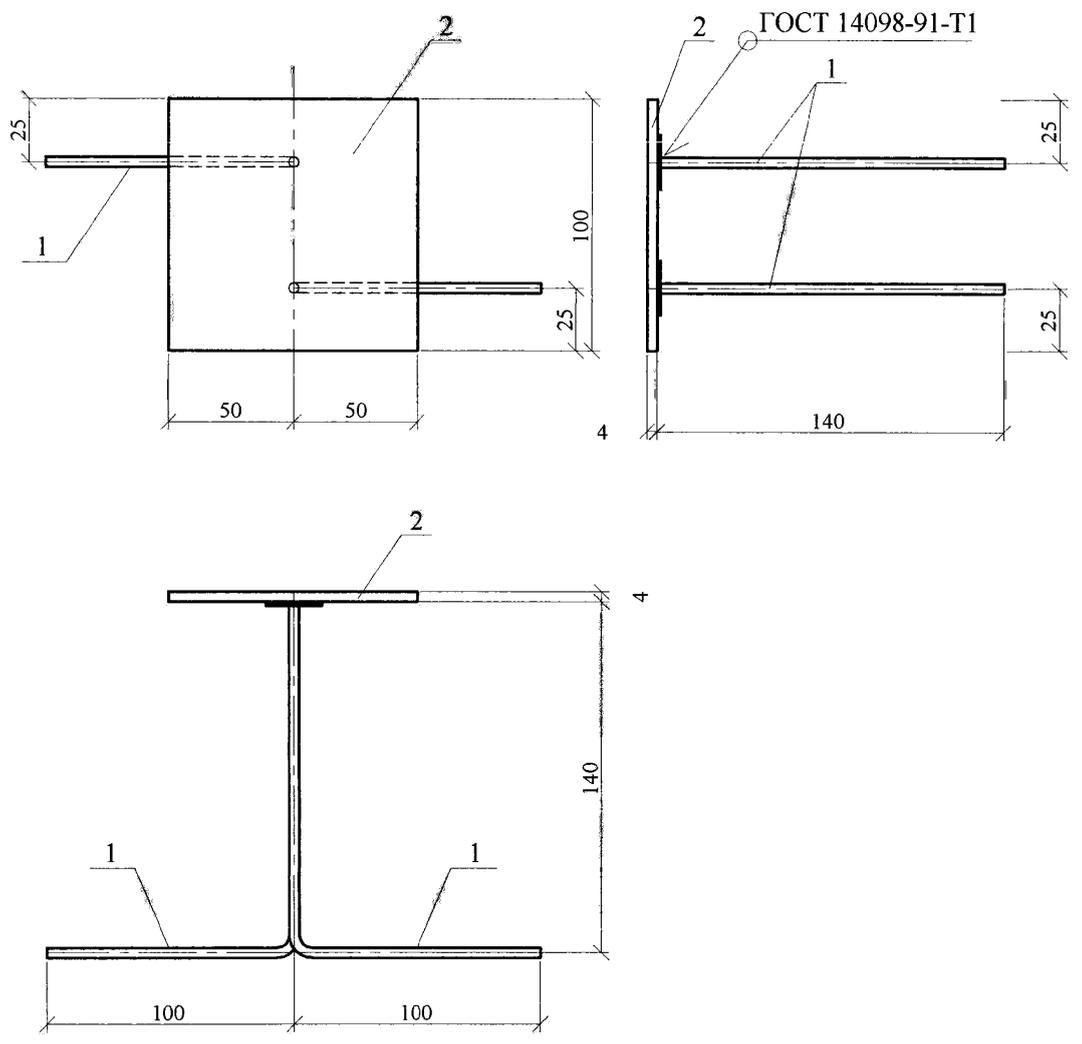
Комплектующие изделия системы "Ceresit VWS"

Марка	Эскиз	Наименование и материал	Назначение
		Тарельчатый дюбель из полиамида или полиэтилена с сердечником из нержавеющей стали или с антикоррозионным покрытием	Крепление теплоизоляционных материалов
AL*		U-образный цокольный профиль из алюминия толщиной 1,5 мм (L=30; 50; 80; 100; 120; 150; 180; 200; 220; 240)	Служит опорой для 1 ряда плит теплоизоляции
*		Соединитель цоколя из ПВХ	Соединительный элемент для цокольного профиля
*		Подкладочная шайба из ПВХ	Служит для соосной установки цокольных профилей
*		Уголок из ПВХ или алюминия с сеткой из стекловолокна	Служит для усиления дверных и оконных откосов
*		Уголок из ПВХ с капельником с сеткой из стекловолокна	Служит для усиления горизонтальных углов
E*		Компесационный элемент из ПВХ с сеткой из стекловолокна	Служит для плоскостных деформационных швов
V*		Угловой компенсационный элемент из ПВХ с сеткой из стекловолокна	Служит для угловых деформационных швов
*		Примыкающий элемент из ПВХ с сеткой из стекловолокна	Служит для примыкания к оконному блоку

* Производство "VWS" (Германия) или других фирм, поставляющих подобные элементы.

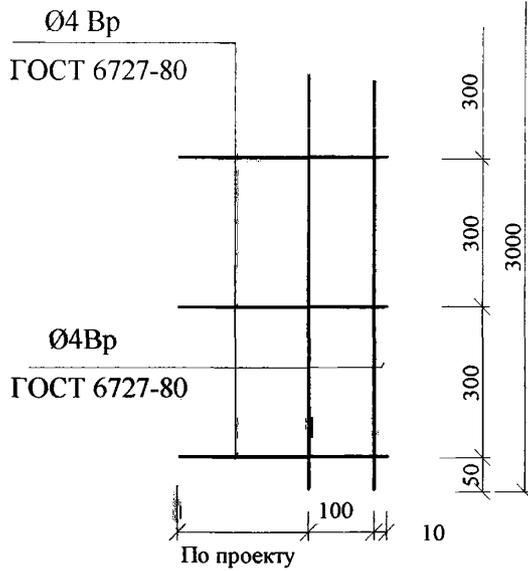
						ООО "УРСА Евразия" M8.5/05 - 1.4		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			2

Закладная деталь ЗД1

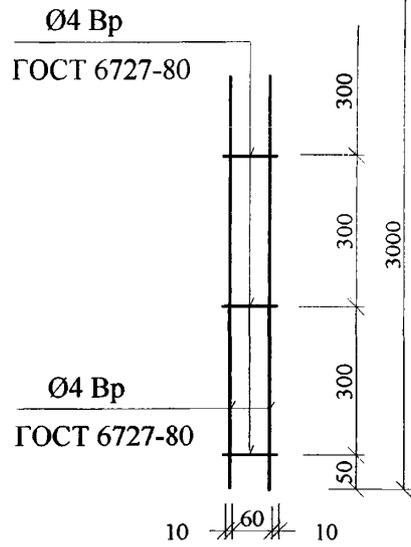


Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
А2	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=240	2	0,053	0,42
	2	Лист БТ-ПН-4х100х100, ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	1	0,314	

Закладная сетка М1

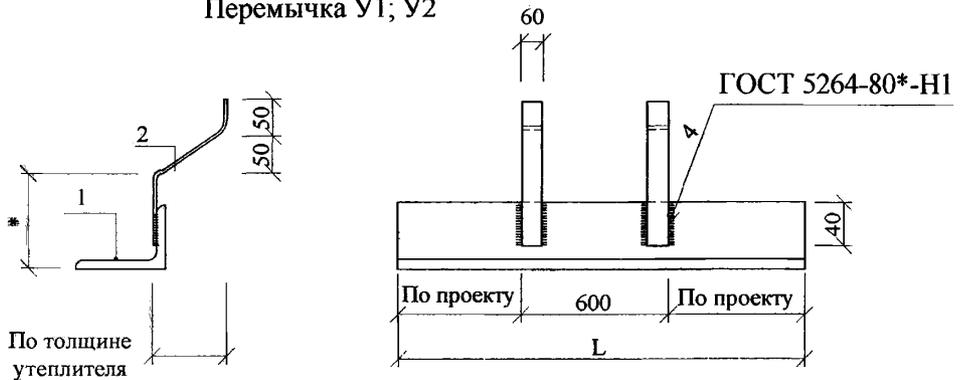


Закладная сетка М2



М1 и М2 - оцинковать

Перемычка У1; У2



Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
У1	1	Уголок (сечение по расчету), ГОСТ 8509-72, L=проем окна +240	1	*	*
У2	1	Уголок (сечение по расчету), ГОСТ 8509-72, L=проем окна +240	1	*	
	2	Лист БТ-ПН-4х60х(L=по проекту), ГОСТ 19903-74 С 235 ГОСТ 27772-88	2	*	

* По конкретному проекту

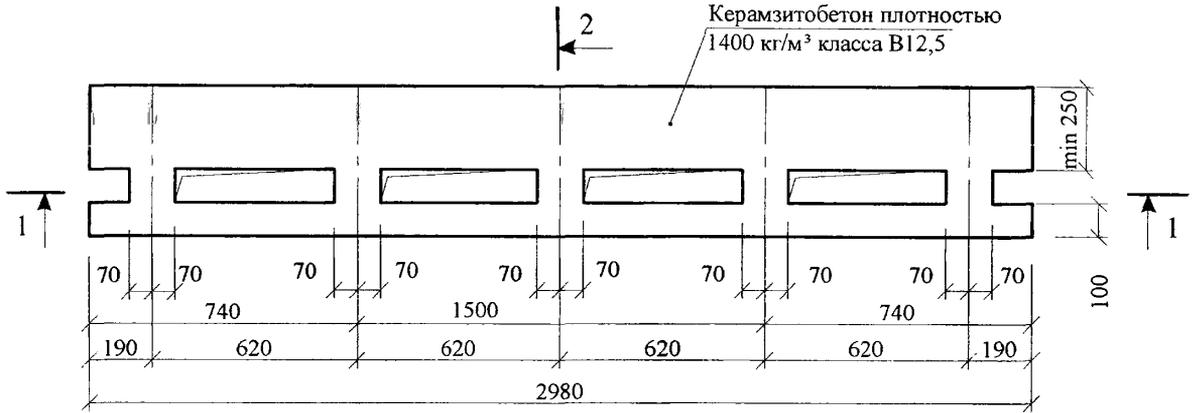
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.4

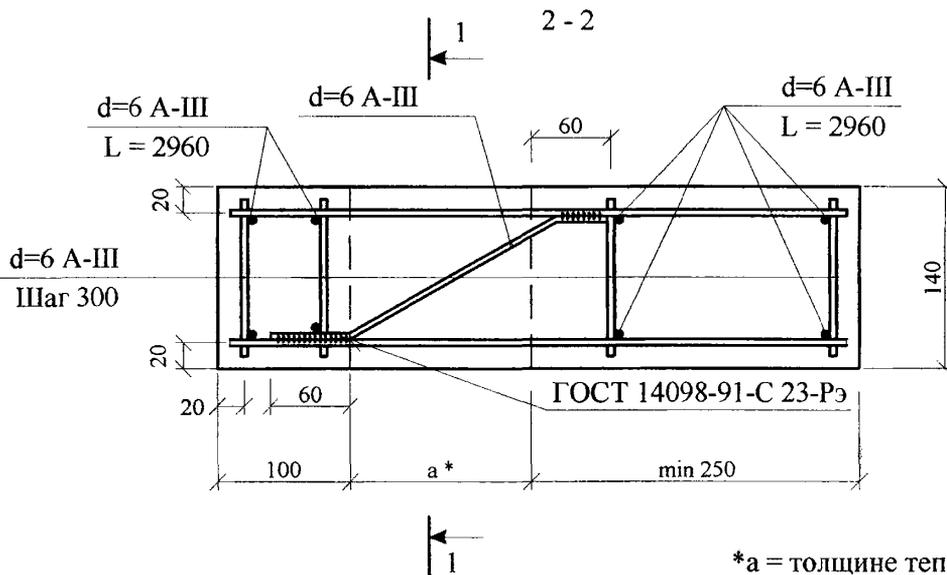
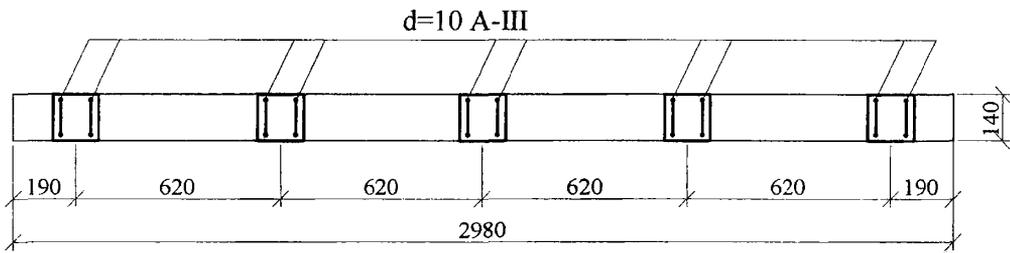
Лист

4

ПРИМЕР: Балка-пояс Б1



1 - 1



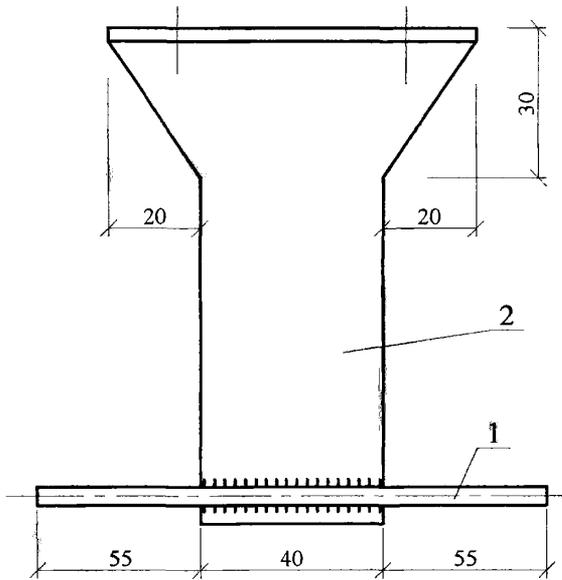
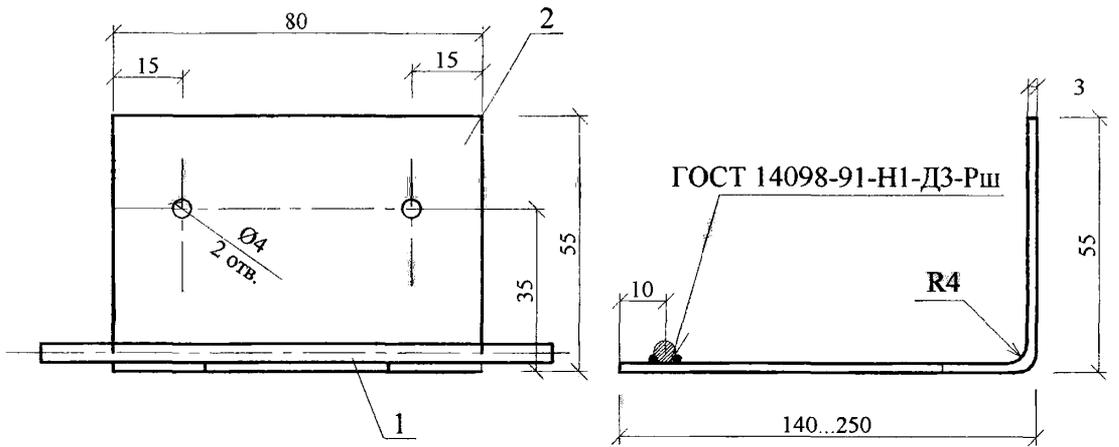
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.4

Лист

5

Анкер А1



* поз. 2 - оцинковать

Марка изделия	№ поз.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
А1	1	6 А-III, ГОСТ 5781-82, L=150	1	0,03	0,31...0,43
	2*	Лист БТ-ПН-3x80, ГОСТ 19903-74, L=200...350 С 235 ГОСТ 27772-88	1	0,3...0,4	

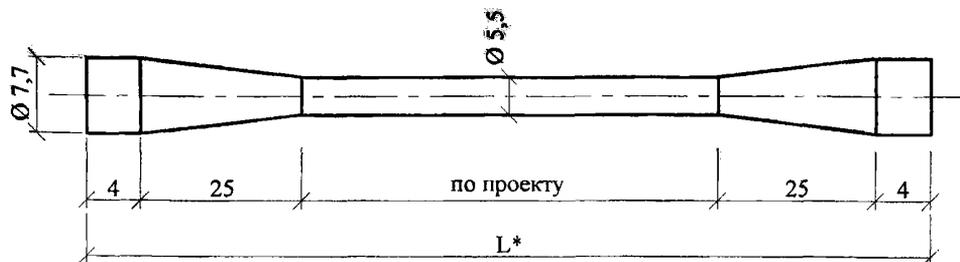
ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.4

Лист

6

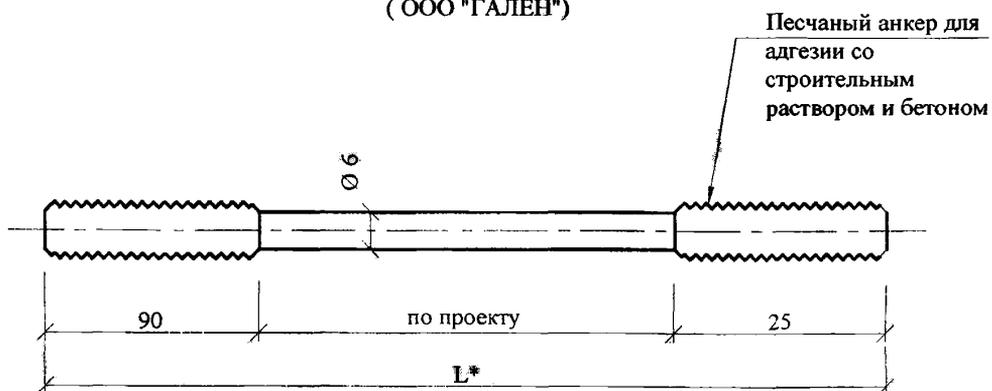
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
------	--------	------	------	---------	------

Арматура стеклопластиковая
5,5 - L - 2
(Бийский завод стеклопластиков)



* $L = 250 \dots 600$ мм через 50 мм.

Арматура базальтопластиковая
БПА - L - 6 - 2П
(ООО "ГАЛЕН")



* $L = 250 \dots 600$ через 50 мм; 420;
620; 700 мм

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

ООО " УРСА Евразия"
М8.5/ 05 - 1.4

Лист

7

ПРИМЕР 1
ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТЕН
 (определение необходимой толщины теплоизоляции)

Исходные данные:

Г. Санкт-Петербург. Условия эксплуатации - Б. Строительство жилого здания. Температура внутреннего воздуха $t_{вн}=20^{\circ}\text{C}$ и влажность $\varphi = 55\%$.

Конструкция стены от внутреннего слоя к наружному, имеющие соответствующую толщину и коэффициент теплопроводности:

1. отделочный штукатурный слой - $\delta_{шт} = 0,02\text{м}$; $\lambda_{шт} = 0,87\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
2. кладка из глиняного обыкновенного кирпича - $\delta_{к} = 0,38\text{м}$; $\lambda_{к} = 0,81\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
3. утеплитель из плит стеклянного штапельного волокна П20Г «URSA» - $\delta_{у}$; $\lambda_{у} = 0,048\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
4. облицовочная кладка из глиняного кирпича - $\delta_{ок} = 0,12\text{м}$; $\lambda_{ок} = 0,81\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$.

По СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»:

- средняя температура отопительного периода $t_{от} = -1,8^{\circ}\text{C}$;

- продолжительность отопительного периода $Z_{от} = 220$ суток.

По СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» по таблице 4 находим требуемое значение сопротивления теплопередаче стен.

$$R_{СОП} = (t_{вн} - t_{от}) \cdot Z_{от},^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$$

$$R_{СОП} = (20 + 1,8) \cdot 220 = 4796 \approx 4800^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут.}$$

Для наших условий $R_{тр} = 3,08\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$.

Толщина теплоизоляционного слоя определяется по глади стены без учета влияния откосов проемов и других теплопроводных включений. Толщина теплоизоляционного слоя определяется исходя из формул 5 и 8 по СП 23-101-2000 «Проектирование тепловой защиты зданий».

$$\delta_{у} = (R_{тр}/\gamma - \delta_{шт}/\lambda_{шт} - \delta_{к}/\lambda_{к} - \delta_{ок}/\lambda_{ок} - 1/\alpha_{в} - 1/\alpha_{н}) \cdot \lambda_{у},$$

где $\gamma = 0,95$ – коэффициент теплотехнической однородности (ф-ла 11);

$\alpha_{в} = 8,7\text{Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ и $\alpha_{н} = 23\text{Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей ограждающей конструкции.

$$\delta_{у} = (3,08/0,95 - 0,02/0,87 - 0,38/0,81 - 0,12/0,81 - 1/8,7 - 1/23) \cdot 0,048 = 0,117\text{м.}$$

Конструктивно толщину необходимой теплоизоляции принимаем равной

120 мм.

ПРИМЕР 2

РАСЧЕТ ПОВЫШЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТЫ СТЕНЫ

(определение необходимой толщины теплоизоляции при реконструкции)

Исходные данные:

Реконструкция существующего жилого здания в г. Санкт-Петербурге. Условия эксплуатации Б. Реконструируется кирпичное здание с толщиной кирпичной кладки 510 мм и слоем цементно-песчаной штукатурки внутри помещения 20 мм. Теплоизоляция- пенополистирол «URSA XPS N-III». Облицовка – кирпич толщиной 120 мм.

Конструкция реконструированной стены от внутреннего слоя к наружному, имеющие соответствующую толщину и коэффициент теплопроводности:

1. отделочный штукатурный слой – $\delta_{шт} = 0,02\text{м}$; $\lambda_{шт} = 0,87\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
2. кладка из глиняного обыкновенного кирпича - $\delta_{к} = 0,51\text{м}$; $\lambda_{к} = 0,81\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
3. утеплитель из плит пенополистирола «URSA XPS N-III» - $\delta_{у}$; $\lambda_{у} = 0,031\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
4. облицовочная кладка из кирпича - $\delta_{0,к} = 0,12\text{м}$; $\lambda_{0,к} = 0,81\text{Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$.

Существующее сопротивление теплопередаче стены по СП 23-101-2000 «Проектирование тепловой защиты зданий».

$$R_{сущ} = 1/\alpha_{в} + \delta_{шт}/\lambda_{шт} + \delta_{к}/\lambda_{к} + 1/\alpha_{н},$$

где $\alpha_{в} = 8,7\text{Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ и $\alpha_{н} = 23\text{Вт/м}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей ограждающей конструкции.

$$R_{сущ} = 1/8,7 + 0,02/0,87 + 0,51/0,81 + 1/23 = 0,81\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}.$$

Для наших условий $R_{тп} = 3,08\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$ и $R_{0,к} = 0,12/0,81 = 0,148\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C/Вт}$.

Толщина теплоизоляционного слоя определяется :

$$\delta_{у} = (R_{тп} - R_{сущ} - R_{0,к}) \cdot \lambda_{у} / \gamma,$$

где $\gamma = 0,8$ – коэффициент теплотехнической однородности при реконструкции.

$$\delta_{у} = (3,08 - 0,81 - 0,148) \cdot 0,031 / 0,8 = 0,083\text{м}.$$

Принимаем конструктивно толщину необходимой теплоизоляции равной **90мм**.

Тогда фактическое сопротивление теплопередаче стены составит:

$$R_{фак} = R_{сущ} + R_{0,к} + R_{у} \cdot \gamma = 0,81 + 0,148 + (0,09/0,031) \cdot 0,8 = 3,28\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}.$$

ПРИМЕР 3
РАСЧЕТ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЯ СТЕНЫ
 (определение необходимости устройства пароизоляционного слоя)

Проверим конструкцию здания из Примера 1.

Здание кирпичное с теплоизоляцией из стеклянного штапельного полотна марки П45 «*URSA*» с защитно-декоративной отделкой из кирпича. Внутренняя поверхность стены отделана штукатурным слоем в 20 мм. Помещения под жилье. Температура внутреннего воздуха $t_{вн}=20^{\circ}\text{C}$ и влажность $\phi = 55\%$. R_0 стены – $3,08 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}$

Конструкция стены от внутреннего слоя к наружному, имеющие соответствующие толщину, коэффициент теплопроводности и коэффициент паропроницаемости:

1. отделочный штукатурный слой – $\delta_{шт} = 0,02\text{м}$; $\lambda_{шт} = 0,87 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{C}$;
 $\mu_{шт}=0,098 \text{ мг}/\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$;
2. кладка из кирпича – $\delta_{к} = 0,38\text{м}$; $\lambda_{к} = 0,81 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{C}$; $\mu_{к}=0,11 \text{ мг}/\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$;
3. утеплитель из плит стеклянного штапельного волокна П20Г «*URSA*» – $\delta_{у} = 0,12\text{м}$; $\lambda_{у}= 0,048 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{C}$; $\mu_{у}=0,53 \text{ мг}/\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$;
4. облицовочная кладка из кирпича – $\delta_{ок} = 0,12\text{м}$; $\lambda_{ок} = 0,81 \text{ Вт}/\text{м} \cdot \text{C}$;
 $\mu_{ок}=0,11 \text{ мг}/\text{м} \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}$.

Расчет выполняем по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»; СП 23-101-2000 «Проектирование тепловой защиты зданий» с учетом СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника»; СНиП 23-01-99 «Строительная климатология» с учетом СНиП 2.01.01-82 «Строительная климатология и геофизика».

Считаем, что плоскость возможной конденсации проходит по границе 3-го и 4-го слоя. Сопротивление теплопередаче внутренних слоев составит

$$R_{1...3} = 1/\alpha_{в} + \delta_{шт}/\lambda_{шт} + \delta_{к}/\lambda_{к} + \delta_{у}/\lambda_{у} \cdot \tau$$

$$= 1/8,7 + 0,02/0,87 + 0,38/0,81 + 0,12 \cdot 0,95/0,048 = 2,98 \text{ м}^2 \cdot \text{C}/\text{Вт}.$$

Требуемое сопротивление паропроницанию слоев стены до плоскости возможной конденсации должно быть не менее наибольшего его значения:

по формуле 1 $R_{шт}^{пр} = (e_s - E) \cdot \frac{R_{шт}}{(E - e_H)}$, или

по формуле 2 $R_{шт}^{пр} = \frac{0,0024 \cdot Z_0 \cdot (e_s - E_0)}{(\gamma_y \cdot \delta_y \cdot \Delta w_{сп} + \eta)}$.

Продолжение приложения 1.

Определяем нормируемое сопротивление паропрооницанию из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации по формуле 1.

Значения среднемесячных температур и средней упругости водяных паров наружного воздуха для г. Санкт-Петербурга приведены в таблице.

Таблица

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{н\bar{}}$ °C	-7,8	-7,8	-3,9	3,1	9,8	15,0	17,8	16,0	10,9	4,9	-0,3	-5,0
$e_{н\bar{}}$ гПа	3,4	3,2	3,7	5,7	8	11,9	14,7	14,4	10,9	7,6	5,5	4,2

$Z_0 = 139$ - продолжительность суток, периода с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха.

Средние сезонные температуры:

$$t_{н1} = (-7,8-7,8)/2 = -7,8 \text{ } ^\circ\text{C, где } Z_1 = 2 \text{ месяца;}$$

$$t_{н2} = (-3,9+3,1+4,9-0,3-5,0)/5 = -0,24 \text{ } ^\circ\text{C, где } Z_2 = 5 \text{ месяцев;}$$

$$t_{н3} = (9,8+15,0+17,8+16,0+10,9)/5 = +13,9 \text{ } ^\circ\text{C, где } Z_3 = 5 \text{ месяцев.}$$

Значения сезонных температур в плоскости возможной конденсации

$$t_{в} = t_{в} - (t_{в} - t_{н1...3}) \cdot \frac{R_{1...3}}{R_0}$$

$$t_1 = 20 - (20 + 7,8) \cdot \frac{2,98}{3,08} = -6,9 \text{ } ^\circ\text{C;}$$

$$t_2 = 20 - (20 + 0,24) \cdot \frac{2,98}{3,08} = +0,43 \text{ } ^\circ\text{C;}$$

$$t_3 = 20 - (20 - 13,9) \cdot \frac{2,98}{3,08} = +14,1 \text{ } ^\circ\text{C.}$$

Соответственно $E_1 = 341 \text{ Па; } E_2 = 589 \text{ Па; } E_3 = 1609 \text{ Па.}$

$$E = (E_1 \cdot Z_1 + E_2 \cdot Z_2 + E_3 \cdot Z_3)/12 = (341 \times 2 + 589 \times 5 + 1609 \times 5)/12 = 971 \text{ Па.}$$

$e_{в} = 1286 \text{ Па (из условий эксплуатации);}$

$e_{н} = 777 \text{ Па (средне за год по таблице, приведенной выше).}$

$$R_{п.нар.слоя} = 0,12/0,11 = 1,09 \text{ м}^2 \cdot \text{ч. Па/мг.}$$

$$R_{п.внут.слоя} = 0,12/0,53 + 0,38/0,11 + 0,02/0,098 = 3,88 \text{ м}^2 \cdot \text{ч. Па/мг.}$$

По формуле 1

$$R_{\text{п1}}^{\text{рп}} = (1286 - 971) \cdot \frac{1,09}{(971 - 777)} = 1,77 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг} < 3,88 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}, \text{ т.е. по}$$

этому условию устройство дополнительной пароизоляции не требуется.

Определяем нормируемое сопротивление паропрооницанию из условия ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха по формуле 2.

Средняя упругость водяного пара за период с отрицательными средними месячными температурами наружного воздуха по таблице, приведенной выше:

$$e_{\text{н0}} = (3,4 + 3,2 + 3,7 + 5,5 + 4,2) \times 100 / 5 = 400 \text{ Па}.$$

Средняя температура наружного воздуха за тот же период

$$t_{\text{н0}} = (-7,8 - 7,8 - 3,9 - 0,3 - 5,0) / 5 = -4,96 \text{ }^\circ\text{C}.$$

Значение температуры в плоскости возможной конденсации

$$t_0 = 20 - (20 + 4,96) \frac{2,98}{3,08} = -4,13 \text{ }^\circ\text{C}; \text{ этой температуре соответствует}$$

$$E_0 = 433 \text{ Па}.$$

$$\text{По формуле } \eta = 0,0024 \cdot 139 \cdot (433 - 400) / 1,09 = 10,1$$

$$\text{По формуле 2, где } \gamma_y = 20 \text{ кг/м}^3; \delta_y = 0,12 \text{ м}; \Delta w_{\text{ф}} = 3$$

$$R_{\text{п2}}^{\text{рп}} = \frac{0,0024 \cdot 139 \cdot (1286 - 433)}{(20 \cdot 0,12 \cdot 3 + 10,1)} = 16,4 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг} > 3,88 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}, \text{ т.е. по}$$

этому условию требуется устройство дополнительной пароизоляции не менее

$\Delta R_{\text{п.}} = 16,4 - 3,88 = 12,5 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$, которую может обеспечить 2 слоя полиэтиленовой пленки толщиной 0,16 мм ($R_{\text{п}} = 7,3 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$), установленной между внутренней стеной (слой 2) и теплоизоляцией (слой 3).