



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПК

юридический адрес: РФ, 443080, г. Самара, просп. Карла Маркса, д. 192, оф.706

почтовый адрес: РФ, 443010, г. Самара, ул. Рабочая, 14

тел./факс (846) 340-62-63, 333-62-60 (e-mail: mail@laes-samara.ru)

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ МАССОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ

**СИСТЕМЫ НАРУЖНОЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ФАСАДОВ
ЗДАНИЙ «ЛАЭС-М» И «ЛАЭС-П»**

Шифр: АТР ЛАЭС ФСУ 01.07.2013

Взамен: АТР ЛАЭС ФСУ 01.10.2004

Самара, 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	№ стр.	
1	Общие положения	6
2	Назначение и допускаемая область применения систем	6
3	Требования к комплектующим элементам систем теплоизоляции «ЛАЭС-П» и «ЛАЭС-М»	7
4	Обязательные условия применения систем	14
5	Общие условия безопасного применения систем	18
6	Подготовка к производству работ	18
6.1	Установка лесов	18
6.2	Оценка состояния и подготовка строительного основания	18
7	Производство работ	19
7.1	Крепление плит утеплителя к основанию	19
7.2	Монтаж базового слоя (армирование утеплителя стеклосеткой)	21
7.3	Нанесение колерующей грунтовки	22
7.4	Нанесение фактурного покрытия	23
8	Дополнительная поставка	24
8.1	Подготовка основания	24
8.2	Составы для изменения цвета фактурного покрытия	25
8.3	Герметизация стыков и установка отливов	26
9	Применение пластмассовых профилей для цоколей, примыканий к окнам и деформационным швам	26
10	Типовые узлы	26
	Условные обозначения	27
Рис 1	Система наружной теплоизоляции фасадов с применением в качестве утеплителя пенополистирольных плит	28
Рис 2	Система наружной теплоизоляции фасадов с применением в качестве утеплителя минераловатных плит	29
Рис 3	Армирование углов оконных проемов	30, 31
Рис 4	Порядок расположения противопожарных рассечек	32
Рис 4.1	Порядок устройства противопожарных рассечек	33
Рис 4.2	Установка плит утеплителя с подогнанными по месту вырезами	34
Рис 5	Порядок дюбелирования пенополистирольной и минераловатной плиты	35, 36
Рис 6,7	Фрагмент угла здания	37, 38
Рис 8	Примыкание системы к оконному отливу (вариант 1)	39, 40
Рис 8.1	Примыкание системы к оконному отливу (вариант 2)	41, 42
Рис 9	Примыкание системы к оконному отливу с утеплением откосов	43, 44
Рис 10	Примыкание системы к оконной (дверной) раме. Боковые; верхние откосы (вариант 1)	45, 46
Рис 10.1	Примыкание системы к оконной (дверной) раме. Боковые; верхние откосы (вариант 2)	47, 48
Рис 10.2	Примыкание системы к оконной (дверной) раме. Боковые; верхние откосы (вариант 3)	49, 50
Рис 11	Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант 1)	51, 52
Рис 11.1	Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант 2)	53, 54

Рис 12	Цоколь	55, 56
Рис 13	Цоколь (вариант антивандального выполнения системы)	57, 58
Рис 13.1	Утепление цоколя (вариант 1)	59, 60
Рис 13.2	Утепление цоколя (вариант 2)	61, 62
Рис 13.3	Утепление цоколя с применением асбестоцементной плиты	63, 64
Рис 13.4	Утепление подвала	65, 66
Рис 13.5	Утепление подвала с применением асбестоцементной плиты	67, 68
Рис 14	Примыкание системы к отливу	69, 70
Рис 15	Примыкание системы к эксплуатируемой кровле при перепаде высот	71
Рис 15.1	Примыкание системы к мягкой (горючей) кровле при перепаде высот	72
Рис 16	Примыкание системы к кровле из горючих материалов	73, 74
Рис 17	Примыкание системы к парапету	75
Рис 17.1	Примыкание системы к карнизной плите	76
Рис 18	Устройство деформационного шва	77
Рис 19	Устройство деформационного шва (в конструкции деформационного шва здания)	78
Рис 20	Ввод коммуникаций	79, 80
Рис 21	Крепление утеплителя на фасаде при отклонениях плоскости стены	81
Рис 22	Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант с профилем оконного примыкания)	82, 83
Рис 23	Цоколь (вариант с цокольным профилем)	84, 85
Рис 24	Утепление цоколя (вариант с цокольным профилем)	86, 87
Рис 25	Примыкание системы к односкатной кровле	88
Рис 26	Устройство деформационного шва (в конструкции деформационного шва здания), вариант с компенсационным элементом	89
Рис 27	Устройство углового деформационного шва с компенсационным элементом	90
Рис 28	Устройство углового деформационного шва без компенсационного элемента	91
Рис 29	Применение углового элемента с капельником на внешнем угле	92
Рис 30	Утепление неостекленных лоджий и балконов	93
Рис 30.1	Утепление остекленных лоджий и балконов	94
Рис 31	Внутренний угол (расстояние от оконного проема до угла 1,5 м и менее)	95
Рис 32	Внутренний угол (расстояние от оконного проема до угла 1,5 м и менее, оконные проемы в двух смежных стенах)	96
Рис 33	Внутренний угол (расстояние между смежными проемами этажа и от угла до ближайшего проема более 1,5 м)	97
Рис 34	Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель - минераловатная плита	98
Рис 35	Внутренний угол, образуемый остеклением балкона и стеной (менее 1,5 м)	99
Рис 35.1	Внутренний угол, образуемый остеклением балкона и стеной (менее 1,5 м)	100
Рис 35.2	Утепление стен от внутреннего угла до ближайшего оконного проема (более 1,5 м)	101
Рис 35.3	Внутренний угол (расстояние от внутреннего угла до оконного проема менее 1,5 м и более 1,5 м)	102

Рис 36	Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель - пенополистирольная плита	103
Рис 36.1	Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание к оконной (дверной) раме (вариант 1)	104
Рис 36.2	Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание к оконной (дверной) раме (вариант 2)	105
Рис 36.3	Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание к оконной (дверной) раме (вариант 3)	106
Рис 37.1	Обрамление наружной маршевой лестницы	107
Рис 37.2	Обрамление пожарной лестницы	108
Рис 38	Установка молниеотвода на расстоянии на менее 100 мм от системы теплоизоляции «ЛАЭС»	109
Рис 39	Обрамление эвакуационного выхода	110
Рис 40	Утепление глухой стены	111
Рис 41	Примыкание системы к существующей системе теплоизоляции	112, 113
Рис 42	Примыкание системы к вентилируемому фасаду снизу	114, 115
Рис 43	Примыкание системы к вентилируемому фасаду сверху	116, 117
Рис 44	Примыкание системы к вентилируемому фасаду (вертикальный стык)	118, 119
Рис 45	Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 1)	120, 121
Рис 45.1	Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 2)	122, 123
Рис 45.2	Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 3)	124, 125
Рис 46	Теплоизоляция (снизу) наружных поверхностей перекрытий зданий	126
Рис 47	Примыкание системы к эксплуатируемой кровле при перепаде высот с применением пеностекла	127
Рис 47.1	Примыкание системы к мягкой (горючей) кровле при перепаде высот с применением пеностекла	128
Рис 48	Выполнение рустов на системе теплоизоляции	129

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящий документ распространяется на фасадные системы с тонким наружным штукатурным слоем «ЛЭЭС-М» и «ЛЭЭС-П» (далее - системы), предназначенные для утепления наружных стен зданий и сооружений различного назначения.

1.2 Системы разработаны и изготавливаются ЗАО ПК «ЛЭЭС» (г. Самара).

1.3 *Не допускается применение в системах материалов и изделий, не предусмотренных настоящим документом.*

2 НАЗНАЧЕНИЕ И ДОПУСКАЕМАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ

2.1 Фасадные системы с тонким наружным штукатурным слоем «ЛЭЭС-М» и «ЛЭЭС-П» могут применяться для утепления и наружной отделки стен зданий при новом строительстве, капитальном ремонте и реконструкции жилых, общественных и промышленных зданий.

2.2 Системы могут применяться для утепления зданий, наружные стены которых выполнены с внешней стороны на толщину не менее 60 мм из материала плотностью не менее 600 кг/м³.

2.3 Применение систем по указанному в настоящем документе назначению и в указанной области должно осуществляться в соответствии с утверждённой в установленном порядке проектной документацией на строительство конкретного объекта, разработанной с учётом геологических, геофизических и климатических особенностей площадки строительства в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, сводов правил и строительных норм и правил.

2.4 Системы могут применяться при условии соответствия входящих в их комплект изделий и деталей, а также применяемой технологии и правил контроля качества монтажа и результатов выполненных работ требованиям документации ЗАО ПК «ЛЭЭС» и проектной документации на строительство.

2.5 Областью применения систем «ЛЭЭС-М» и «ЛЭЭС-П» являются здания и сооружения всех степеней огнестойкости и всех классов функциональной пожарной опасности (по Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, Федеральный закон РФ от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ, за исключением для системы «ЛЭЭС-П» класса функциональной пожарной опасности Ф1.1, школ и внешкольных учебных заведений класса функциональной пожарной опасности Ф4.1.

2.6 *Класс пожарной опасности системы «ЛЭЭС-М» соответствует К0.*

Класс пожарной опасности системы «ЛЭЭС-П» соответствует К0.

(по Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности, Федеральный закон РФ от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ).

2.7 Системы могут применяться в сухой, нормальной и влажной зонах. Допускаемая расчетная зимняя температура наружного воздуха при эксплуатации объектов, °С - не ниже минус 55 (средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки).

2.8 Допускаемая степень агрессивности окружающей среды при эксплуатации систем - неагрессивная, слабоагрессивная, среднеагрессивная - устанавливается в соответствии с при-

нятыми в проекте техническими решениями.

2.9 Системы пригодны для применения в строительстве зданий (сооружений) при условии, что нагрузки и воздействия на проектируемый объект, элементы систем и их соединения соответствуют требованиям Технического свидетельства на системы теплоизоляции «ЛАЭС»

2.10 Высоту зданий и сооружений при применении систем теплоизоляции «ЛАЭС» по требованиям пожарной безопасности устанавливают в соответствии с таблицей.

Наибольшая высота применения систем «ЛАЭС»

Тип здания	Наибольшая высота применения систем «ЛАЭС» в метрах (число этажей)
Здания жилые многоквартирные	75 м (25 этажей)
Общежития	50 м (16 этажей)
Общественные здания и сооружения	50 м (16 этажей)
Бытовые и административные здания	50 м (16 этажей)
Дома жилые одноквартирные	Без ограничений
Производственные здания	54 м
Складские здания	36 м

Примечание:

Высота здания определяется высотой расположения верхнего этажа (включая мансардный), не считая верхнего технического этажа.

Высота расположения верхнего этажа определяется разностью отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижнего откоса открывающегося проема (окна) в наружной стене.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТУЮЩИМ ЭЛЕМЕНТАМ СИСТЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ «ЛАЭС-П» и «ЛАЭС-М»

3.1 Системы состоят из следующих элементов:

- адгезив (клеевой состав) для приклеивания плит утеплителя к основанию;
- плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем (система «ЛАЭС-М») или из пенополистирола с расщечками из минераловатной плиты (система «ЛАЭС-П»);
- пластиковые дюбели с сердечниками из стали;
- базовый слой (клеевой состав, армированный тканой стеклосеткой);
- фактурное покрытие.

3.2 В системах также предусмотрено применение по согласованию с заказчиком:

- временных металлических стартовых профилей; профилей из пластмасс для цоколей, углов, примыкания к окнам, деформационным швам и т.п.;
- металлических отливов;
- уплотнительных лент;
- герметиков;
- шпатлевок;
- грунтовок;
- колерующих составов.

3.3 Системы должны комплектоваться из материалов и изделий, соответствующих нормативным документам, указанным в таблице 1.

Таблица 1
Общая спецификация элементов, изделий и деталей

№ п/п	Наименование продукции	Марка, обозначение	Назначение	Изготовитель	Обозначение НД
1	Материал адгезионный	Адгезионный (клеевой) состав «ЛАЭС» №5	Для приклеивания минераловатных и пенополистирольных плит и создания базового слоя	ЗАО ПК «ЛАЭС», Россия, г. Самара	ТУ 5772-001-21221550-2013
2	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем	ФАСАД БАТТС, ФАСАД БАТТС Д	Тепло- изоляционный слой в системе «ЛАЭС-М»	ООО «Роквул-Север», Россия, Ленинградская обл., г. Выборг	ТС № 3644-12
				ЗАО «Завод Минеральная вата», Россия, Московская обл., г. Железнодорожный	
		PAROC FAS4, FAB 3		«PAROC Group Oy», Финляндия «UAB PAROC», Литва «PAROC Polska Sp. z.o.o.», Польша	ТС № 3460-11
		ТЕХНОФАС		ООО «ЗАВОД ТЕХНО», Россия, г. Рязань	ТС № 3655-12
		ТЕХНОФАС Двухслойная			
		FACADE BATTS		«ROCKWOOL Polska», Польша	ТС № 3161-10
		NOBASIL FKD		«KNAUF Insulation s.r.o.», Словакия	ТС № 3386-11
		ЛАЙНРОК ФАСАД		ЗАО «Завод Минплита», Россия, Челябинская обл., Сосновский р-н, д. Таловка	ТС № 2323-09
		IZOVOL Ф-150		ЗАО «Завод нестандартного оборудования и металлоизделий», Россия, г. Белгород	ТС № 3180-11
		ИЗОМИН Фасад		ООО «ИЗОМИН», Россия, Московская обл., г. Ступино	ТС № 2954-10
		ИЗОЛ ФШ 150		Филиал ООО «Евроизол» «Евроизол-Термо», Россия, г. Ульяновск	ТС № 2985-10
		BASWOOL ФАСАД		ООО «АГИДЕЛЬ», Башкортостан	ТС № 3868-13
		ЭКОБЕР ФАСАД-ДЕКОР 150		ОАО «Ураласбест», Россия, Свердловская обл., г. Асбест	ТС № 3763-13
Изофас-140 (ISOFAS-140)	ЗАО «ИЗОРОК», Россия, Тамбовская обл., Тамбов- ский р-н, пос. Строитель	ТС № 3499-11			

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование продукции	Марка, обозначение	Назначение	Изготовитель	Обозначение НД	
3	Пенополистирольные плиты	ПСБ-С-25	Тепло-изоляционный слой в системе «ЛАЭС-П»	ООО «КНАУФ-ГИПС», Московская обл., г. Красногорск	ГОСТ 15588-86	
				ООО «ФТТ-Пластик», Удмуртия, г. Ижевск		
				ЗАО «Мосстрой-31», Россия, г. Москва		
				ООО «Полистирол», Россия, г. Екатеринбург		
		ПСБ-С-25Ф		ЗАО «ЕТ-Пласт», Россия, г. Самара	ОАО «Мосстройпласт-масс», Россия, Московская обл., г. Мытищи	ТУ 2244-051- 04001232-99
				KNAUF Therm Facade	ООО «КНАУФ-ГИПС», Россия, Московская обл., г. Красногорск	ТУ 2244-020- 04001508-01
ООО «КНАУФ-ГИПС», Россия, Московская обл., г. Красногорск	ТУ 2244-003- 50934765-02					
4	Тарельчатые дюбели из полиамида или полиэтилена с закручиваемым элементом из коррозионно-стойкой или оцинкованной стали или с забивным распорным элементом из коррозионно-стойкой стали	SDM, SPM, TID, IDK, SBH, DH	Механическое крепление утеплителя	«EJOT Holding GmbH&Co.KG», Германия	ТС № 3154-10	
		Termoz 8N, Termoz 8NZ, Termoz 8U, Termoz 8UZ, Termoz 10L, Termoz 10P		«FISHER» «Fischerwerke GmbH&Co.KG», Германия	ТС № 2485-09	
		KI10NS, KI10, КСИ		ООО «Кельнер», Ленинградская обл., г. Всеволожск	ТС № 3536-12	
		LFM-8, LFN-10, LFM-10, LTX-8		Р.Р.Н.У. «Wkret-Met- Klimas» Spolka Jawna, Польша	ТС № 3110-10	
		«Termoclip» Стена 1МН, Стена 1МТ		ООО «ПК-Термоснаб», Россия, г. Москва	ТС № 2938-10	
	TD 8 МТ, TD 10 МТ, TDZ 10 Р	ООО «БАУ-ФИКС», Россия, Ленинградская обл., г. Всеволожск		ТС № 3590-12		
	Тарельчатые дюбели с забивным распорным элементом из стеклопластика	ДС-1, ДС-2		ОАО «Бийский завод Стеклопластиков», Россия, Алтайский край, г. Бийск	ТС № 2948-10	
5	Армирующие сетки тканые из стеклянных нитей с щелочестойкой полимерной пропиткой	R117, R131, R267, R275	Армирование базового штукатурного слоя	«Saint-Gobain Vertex a.s.», Чехия	ТС № 2237-08	
		SSA-1363-SM SSA-1363-4SM SSA-1111-SM		«A/S Valmieras stikla skiedra», Латвия	ТС № 3000-10	
		«Крепикс» СНУ-165, САУ-320		ООО «Бау Текс», Россия, г. Москва	ТС № 2828-10	
		GW 545 4x4-160-100-050 GW 545 4x4-160-110-050		ООО «П-Д Татнефть - Алабуга Стекловолокно», Татарстан	ТС № 3808-13	

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Наименование продукции	Марка, обозначение	Назначение	Изготовитель	Обозначение НД
5	Армирующие сетки тканые из стеклянных нитей с щелочестойкой полимерной пропиткой	X-glass PENTAFASAD	Армирование базового штукатурного слоя	«CNBM INTERNATIONAL Corporation» фабрика «Shangdon Yuxin Glassfiber Co. Ltd.», Китай	ТС № 3228-11
		TG-15, TG-17/2		«TG-Textilglas GmbH», Германия	ТС № 2365-09
6	Грунтовки	Грунтовка укрепляющая универсальная и Грунтовка глубокого проникновения «ЛАЭС» №2 Колерующая грунтовка «ЛАЭС» №3	Подготовка основания под монтаж системы и подготовка базового слоя к нанесению защитно-декоративного покрытия	ЗАО ПК «ЛАЭС», Россия, г. Самара	ТУ 5772-001-21221550-2013
7	Фактурные покрытия	«ЛАЭС» №1: «Классик», «Классик Корд», «Классик Велюр», «Бриз», «Сахара», «Сахара-Коралл», «Файн», «Суперфайн», «Аврора»	Защитно-декоративный слой	ЗАО ПК «ЛАЭС», Россия, г. Самара	ТУ 5772-001-21221550-2013
8	Состав для изменения цвета фактурного покрытия	Состав для изменения цвета фактурного покрытия и ремонтный состав для изменения цвета фактурного покрытия «ЛАЭС» №4	Изменение цвета и ремонт фактурного покрытия	ЗАО ПК «ЛАЭС», Россия, г. Самара	ТУ 5772-001-21221550-2013

Решение о возможности применения других материалов, аналогичных указанным в таблице 1, принимается разработчиком системы ЗАО ПК «ЛАЭС».

3.4 Технические характеристики комплектующих должны соответствовать данным, приведённым в таблицах 2-7.

Таблица 2

Технические характеристики сформированного клеевого состава «ЛАЭС» для приклеивания утеплителя и армирующей сетки

Наименование показателя	Требуемое значение
Плотность, кг/м ³	1600-1800
Прочность сцепления с бетоном при отрыве (адгезия), МПа, не менее	1,5
Прочность сцепления с утеплителем при отрыве	когезионный разрыв по утеплителю
Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па), не менее	0,05
Морозостойкость, циклов, не менее	200

Таблица 3
Технические характеристики сформированного фактурного покрытия «ЛАЭС»

Наименование показателя	Требуемое значение
Плотность, кг/м ³	1600-1800
Стойкость к статическому воздействию жидкостей при температуре (20±2)°С и влажности воздуха (65±5)% (дистиллированная вода, 3% раствор HCl, 3% раствор NaOH, 3% раствор NaCl), суток, не менее	7
Время набора проектной прочности покрытия при температуре (20±2)°С и влажности воздуха (65±5)%, ч, не более	24
Прочность сцепления с бетоном при отрыве (адгезия), МПа, не менее	1,5
Прочность покрытия к ударным воздействиям, Дж, не менее	10
Паропроницаемость покрытия, мг/(м·ч·Па), не менее	0,05
Морозостойкость покрытия, циклов, не менее	200

Таблица 4
Технические характеристики минераловатных плит

Наименование показателя	Значение показателя
Плотность однослойных / двухслойных плит, кг/м ³ , не менее	140 / (105-131)*
Прочность на отрыв слоев, кПа, не менее	15
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации, кПа, не менее	40
Расчетные коэффициенты теплопроводности при условиях эксплуатации А и Б, Вт/(м·°С)	Устанавливаются на основании Приложения Т к СП 50.13330.2012
Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па), не менее	0,3
Группа горючести	НГ

Примечание:

Не допускается применение плит, изготовленных с применением связующих на основе карбамидных смол.

** Для двухслойных плит диаметр тарельчатого элемента должен быть не менее 90 мм.*

Таблица 5
Технические характеристики пенополистирольных плит

Наименование показателя	Значение показателя
Плотность, кг/м ³ , не менее	15-17
Прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее	0,10
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	0,16
Расчетные коэффициенты теплопроводности при условиях эксплуатации А и Б, Вт/(м·°С)	Устанавливаются на основании Приложения Т к СП 50.13330.2012
Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па), не менее	0,05

Примечание:

Плиты пенополистирольные, соответствующие требованиям, приведенным в таблице должны иметь согласование ЛПИСИЭС ЦНИИСК им. Кучеренко на применение в фасадных системах.

Таблица 6
Технические характеристики тарельчатых дюбелей

Вид тарельчатого дюбеля	Материал ограждающей конструкции	Глубина анкеровки, мм, не менее	Длина дюбеля, мм	Диаметр, мм		Допускаемое выдергивающее усилие, кН, не менее
				дюбеля	тарельчатого элемента	
Забивной	Массивный материал (бетон В15, кирпич и камни керамические полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, кирпич и камни силикатные полнотелые, трехслойные панели при толщине наружного бетонного слоя не менее 40 мм)	35-50*	100-340	8, 10	60	0,25
Винтовой с обычной распорной зоной	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)	70*	100-340	8, 10	60	0,25
Винтовой для пустотелых материалов	Пустотелый кирпич и легкий бетон	70-90*	120-340	8, 10	60	0,15
Винтовой с увеличенной распорной зоной	Пенобетон, газобетон плотностью от 600 кг/м ³	70-90*	150-340	8, 10	60	0,15

Примечание:

Значение допускаемого выдергивающего усилия в таблице дано с учетом коэффициента запаса 0,14.

**Глубина анкеровки зависит от длины распорной зоны дюбеля.*

Таблица 7
Технические характеристики армирующей сетки

Наименование показателя	Единица измерения	Требуемое значение	
		рядовая стеклосетка	усиленная (антивандальная) стеклосетка
Номинальное количество нитей на ширине 10 см, не менее:			
- основы (двойная)	нить/	20	29
- утка (одинарная)	10 см	18	12,5
Номинальная масса 1м ² сетки аппретированной, не менее	г	160	314
Номинальная толщина сетки, не более	мм	0,47	0,95
Номинальные размеры ячейки, не менее	мм	3,5 x 3,5	8,5 x 6,5 (по рисунку)
Разрывная нагрузка в исходном состоянии, не менее:			
- по основе	Н/5 см	2000	3140 (1500)
- по утку		2000	1860 (5500)

Продолжение таблицы 7

Наименование показателя	Единица измерения	Требуемое значение	
		рядовая стеклосетка	усиленная (антивандальная) стеклосетка
Разрывная нагрузка после «быстрого» теста (выдержка в течение 24 час при температуре 60°C Раствор (на 2 литра дистиллированной воды): Ca(OH) ₂ - 1,0 г; NaOH - 2,0 г; КОН - 8,0 г Выдержка 24 час. при температуре 60°C. Нейтрализация 2л р-ра, содержащего 30мл HCl (конц. 35%) в течение 30 мин. Промывка 5 мин в ванночке с 2 л воды. Сушка 24 час. при (23±2)°C и отн. влажности 50%. Н/5см, не менее: - по основе - по утку	Н/5 см	1100 1100	1800 (1000) 1000 (3800)
Разрывная нагрузка после «длинного» теста - 28 суток Раствор (на 4 литра дистиллированной воды): Ca(OH) ₂ - 0,5 г; NaOH - 1,0 г; КОН - 4,0 г Выдержка 28 суток при комнатной температуре. Нейтрализация 4л р-ра, содержащего 5мл HCl (конц. 35%) в течение 5 мин Промывка 3 раза по 5 мин в ванночках (каждая по 4 л воды). Сушка 48 час. при (23±2)°C и отн. влажности 50% Н/5см, не менее: - по основе - по утку	Н/5 см	1000 1000	1570 (900) 930 (3000)

Примечание:

Показатели в скобках относятся только к сетке марки R267 «Vertex a.s.», Чехия

3.5 Разработка проектов по утеплению конкретных зданий с применением систем должна выполняться проектными организациями, при этом должны быть выполнены расчеты, обеспечивающие соблюдение прочностных и теплотехнических требований к системам.

3.5.1 Теплотехнические расчеты выполняются в соответствии с СП 50.13330.2012 (СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»).

3.5.2 Крепление плит утеплителя дюбелями должно обеспечивать восприятие системами вертикальной нагрузки от их собственного веса и горизонтальной нагрузки, возникающей под воздействием ветрового давления на стену.

3.5.3 Количество дюбелей на 1 м² поверхности определяют расчетом, исходя из конкретных условий строительства, высоты и конструктивных решений здания, и по контрольным испытаниям несущей способности дюбелей для соответствующего типа материала стен. Количество дюбелей должно быть не менее указанного в таблице 8.

Таблица 8

Минимальное количество дюбелей для бетона и полнотелого кирпича с плотностью от 1600 до 2500 кг/м³ на 1м² теплоизоляционного материала

Наименование системы теплоизоляции	Допускаемое выдергивающее усилие (из тяжелого бетона), кН	Высота здания (от уровня отмостки)					
		до 16 м включительно		свыше 16 до 40 м включительно		свыше 40 м	
		средняя зона	крайняя зона	средняя зона	крайняя зона	средняя зона	крайняя зона
Система «ЛАЭС-М»	0,15	5	6	6	10	8	12
	0,20	5	5	5	8	6	10
	0,25 и более	5	5	5	6	5	8
Система «ЛАЭС-П»	0,15	4	5	5	8	6	10
	0,20 и более	4	5	5	6	5	8

4 ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ

4.1 Работы по устройству систем должны выполнять строительные организации, имеющие разрешение на выполнение данного вида работ.

4.2 Работы по устройству систем должны производиться только при наличии полного комплекта документации, согласованного и утвержденного в установленном порядке.

4.3 Монтаж системы необходимо осуществлять только с применением материалов, изделий и технологий, указанных в настоящем документе. Любые изменения допускаются только при согласовании с ЗАО ПК «ЛАЭС».

4.4 Работы по устройству систем разрешается выполнять при температуре изолируемой поверхности и окружающего воздуха не ниже плюс 5°С и не выше плюс 28°С.

4.5 При работах на фасаде в холодное время года поверхность фасада необходимо защищать путем устройства тепляков с установкой отопительных приборов с расчетом, чтобы круглые сутки поддерживать температуру не ниже плюс 5°С в процессе работы и до полного набора прочности составов «ЛАЭС».

4.6 На здании должны быть установлены - кровля, крепежи под водосточные трубы и прочие коммуникации. Работы по устройству систем рекомендуется производить при нормальной влажности воздуха внутри помещений, т.е. после завершения штукатурных и других подобных работ, а также после установки оконных и дверных блоков, витражей и т.д.

4.7 В течение всего цикла работ (до окончательной установки всех отливов и герметиков) должно быть исключено попадание воды на фасад здания.

4.8 По существующим температурным и деформационным швам здания должны устраиваться температурные и деформационные швы систем (Рис.18-19, 26-28) либо:

- в системе «ЛАЭС-М» - через каждые 24 м;
- в системе «ЛАЭС-П» - через каждые 36 м.

4.9 Толщина защитно-декоративного покрытия должна быть: базовый слой 2...2,2 мм; финишный отделочный слой 1,5...2,0 мм по всей поверхности системы теплоизоляции.

4.10 Для системы «ЛАЭС-П».

4.10.1 Все проемы по периметру должны обрамляться полосами из минераловатных плит той же толщины, что и основной утеплитель, шириной не менее 150 мм (Рис.8-11.1), а места ввода коммуникаций - полосами шириной не менее 100 мм (Рис.20).

4.10.2 На зданиях более двух этажей через промежутки, равные высоте этажа, (но не более чем через 4 м) по всей длине фасада, в уровне верхних откосов оконных (дверных) проемов устанавливаются горизонтальные поэтажные противопожарные рассечки из минераловатных плит шириной 150 мм той же толщины, что и основной утеплитель (Рис.4, 4.1, 4.2).

4.10.3 Участки наружных стен по периметру всех эвакуационных выходов из здания должны выполняться на ширину не менее 1 м от каждого откоса выхода с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (Рис.39).

4.10.4 Участки стен в пределах воздушных переходов, ведущих в незадымляемые лестничные клетки типа Н1, в пределах остекленных лоджий и балконов должны выполняться с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит, либо плит пенополистирола ПСБ-С-25 при условии защиты пенополистирола цементно-песчаной штукатуркой толщиной не менее 20 мм по стальной сетке с креплением ее стальными закладными деталями непосредственно к строительному основанию (Рис.30.1, 34, 35, 35.1, 35.3, 36-36.3).

4.10.5 Участки стен, образующие внутренние вертикальные углы здания (включая внутренние углы, образуемые стенами и внешней стороной ограждения лоджий/балконов), при наличии в одной из них оконных проемов (дверных проемов балконов, мусоросборников, трансформаторных и т.д.), расположенных на расстоянии 1,5 м и менее от этого угла, должны выполняться:

от внутреннего угла в направлении стены с указанным проемом - на расстояние не менее 1,5 м и на всю высоту здания с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит; от внутреннего угла в направлении противоположной стены - на расстояние не менее 1,0 м и на всю высоту здания с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (Рис.31, 35);

4.10.6 Участки стен, образующие внутренние вертикальные углы здания (включая внутренние углы, образуемые стенами и ограждением лоджий/балконов) при наличии в каждой из них оконных проемов (дверных проемов балконов, мусоросборников, трансформаторных и т.д.), расположенных на расстоянии 1,5 м и менее от этого угла, должны выполняться на расстояние не менее 1,5 м в обе стороны от внутреннего угла и на всю высоту здания с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (Рис.32, 35.1).

4.10.7 При расстоянии от внутреннего угла до ближайшего вертикального откоса проема более 1,5 м утепление наружных стен следует выполнять в соответствии с п.п. 4.10.1 и 4.10.2. данного Альбома (Рис.33, 35.2).

Во всех указанных случаях учитываются внутренние углы до 130 градусов.

4.10.8 При расстоянии между смежными проемами этажа, а также между углом здания и ближайшим проемом более 1,5 м, «промежуточные» поэтажные рассечки из негорючих минераловатных плит в уровне верхних откосов проемов допускается выполнять в пределах этих участков (за исключением 1-го этажа здания) дискретными, продлевая за пределы проема на расстояние не менее 0,75 м в сторону соответствующего бокового простенка (Рис.33, 35.2, 35.3).

4.10.9 Система теплоизоляции должна всегда начинаться на нижней отметке применения и заканчиваться на верхней отметке ее применения сплошной «концевой» рассечкой из

негорючих минераловатных плит по всему периметру здания; высота поперечного сечения расщечек - не менее 150 мм (Рис.4).

4.10.10 В разновысоких зданиях вышеуказанные «концевые» расщечки должны устанавливаться в уровнях нижней и верхней отметок применения системы теплоизоляции на фасаде конкретной секции здания, по всей длине фасада секции, а также в уровне нижнего торца системы теплоизоляции вышележащей секции над кровлей нижележащей секции, по всей длине их примыкания;

4.10.11 При применении системы теплоизоляции от уровня отмостки здания допускается устанавливать (поднимать над нижним торцом системы) нижнюю «концевую» расщечку из негорючих минераловатных плит на высоту не более 0,75 м (уровень верхней грани расщечки), считая от уровня отмостки здания (Рис.12, 13-13.5, 23, 24, 46).

4.10.12 Участки стен в пределах всей проекции пожарной лестницы, наружной маршевой лестницы и газовой трубы и не менее 0,5 м в каждую боковую сторону от соответствующего края этих лестниц и газовой трубы должны выполняться с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих минераловатных плит (Рис.37.1, 37.2).

Участки стен в пределах всей проекции молниеотвода и не менее 0,25 м в каждую боковую сторону от соответствующего края молниеотвода должны выполняться с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих минераловатных плит (Рис.38).

4.10.13 На «глухих» (без проемов) стенах здания «промежуточные» поэтажные расщечки из негорючих минераловатных плит, за исключением располагаемой на высоте 2,5-3 м от нижней отметки применения системы на этих участках, допускается не устанавливать при условии, что расстояние до ближайшего здания составляет не менее 10 м; в противном случае систему теплоизоляции следует выполнять со всеми поэтажными расщечками и с учетом требований нижеследующего подпункта настоящего Альбома технических решений (Рис.40).

4.10.14 При наличии в здании участков с разновысокой кровлей последняя должна выполняться по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху системой теплоизоляции, в том числе и на «глухих» (без проемов) участках фасада, в соответствии с п. 5.18 СП 17.13330.2011 (СНиП II-26-76* «Кровля») (как «эксплуатируемая») на расстоянии не менее 2 м от границы их сопряжения; в противном случае, а также в случае примыкания системы теплоизоляции к «неэксплуатируемой» кровле (участку кровли) нижерасположенного смежного здания, в качестве утеплителя в системе на высоту не менее 3,5 м от границы их сопряжения, по всей ее длине, должны использоваться вышеуказанные негорючие минераловатные плиты (Рис.15, 15.1).

4.10.15 Теплоизоляцию снизу (при необходимости) наружных поверхностей перекрытий зданий следует, как правило, выполнять с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих минераловатных плит. Допускается выполнять такого рода теплоизоляцию перекрытий с применением пенополистирольных плит в случае, если расстояние между верхним обрезом ближайшего к перекрытию снизу нижерасположенного оконного (дверного и др.) проема составляет не менее 3,5 м, либо если проемы под этим перекрытием отсутствуют, а расстояние от него в обоих случаях до отмостки здания составляет не менее 6 м. Теплоизоляция ограждающих конструкций «въездов-выездов» во встроено-пристроенные автостоянки с применением в системе пенополистирольных плит не допускается (Рис.46).

4.10.16 Теплоизоляцию парапетов зданий со стороны кровли следует выполнять с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих минераловатных плит. Допускается выполнять теплоизоляцию парапетов зданий со стороны кровли с применением вышеуказанных пенополистирольных плит в случаях, если примыкающая к парапету кровля выполнена как «эксплуатируемая» в соответствии с п. 5.18 СП 17.13330.2011 (СНиП II-26-76* «Кровля») по всему контуру сопряжения с парапетом на расстоянии не менее 2 м от границы их сопряжения (Рис.15).

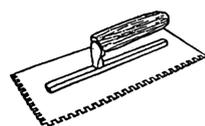
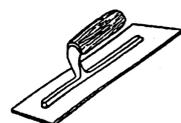
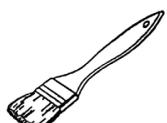
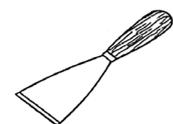
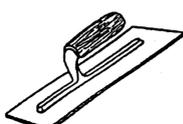
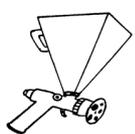
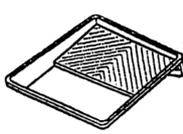
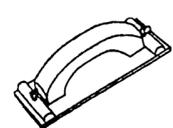
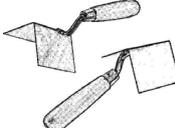
4.10.17 По всему контуру сопряжения Системы «ЛЭЭС-П» с другой фасадной системой теплоизоляции (отделки, облицовки) должны устанавливаться расщечки из негорючих мине-

раловатных плит с высотой поперечного сечения не менее 0,15 м на всю толщину сечения рассматриваемой системы (Рис.41).

4.10.18 На высоту не менее 2,5 м от уровня отмостки здания рекомендуется выполнять штукатурку системы в антивандальном исполнении (Рис.13).

4.10.19 Устанавливать на внешнее продольное ребро верхних откосов проемов усиливающий ПВХ-уголок не допускается.

4.11 При монтаже систем следует пользоваться следующими инструментами:

	Гладилка из нержавеющей стали с зубчатым краем		Кисть круглая из натурального волоса
	Гладилка из нержавеющей стали с ровным краем		Кисть плоская из натурального волоса
	Мастерок «Трапеция» из нержавеющей стали		Валик меховой с длиной ворса 10 мм
	Шпатель из нержавеющей стали		Терка пластмассовая
	Кисть-макловица		Распылитель пневматический с отверстием насадки (6-8) мм
	Насадка для миксера диаметром не менее 0,10 м, длиной 0,70 м		Ванночка малярная пластмассовая со скошенным рельефным дном
	Терка с металлической основой для шлифования пенополистирола		Мастерки для углов

А так же:

- дрель малооборотная;
- перфоратор (бур) для установки дюбелей;
- шуруповерт;
- линейка металлическая;
- рулетка металлическая;
- уровень длиной 2 – 2,5 м;
- отвес;
- шнур разметочный;
- нож с жестким лезвием;
- пила ножовка;
- молоток.

4.12 Необходимо постоянно следить за чистотой инструмента, промывать водой и протирать тканью. Нельзя допускать отверждения материала на инструменте.

5 ОБЩИЕ УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМ

5.1 Площадь пенополистирола, незащищенного штукатурным слоем, в процессе выполнения работ в системе «ЛАЭС-П», не должна превышать соответственно 250 м² и 190 м² при суммарной толщине пенополистирольного утеплителя в системе до 150 мм и до 200 мм включительно, высота этой площади не должна превышать 12 м. При выполнении работ одновременно на нескольких участках фасада здания площадь незащищенного пенополистирола на каждом участке не должна превышать указанного размера, а между участками должны быть обеспечены разрывы не менее 2,6 м по горизонтали и не менее 4 м по вертикали.

5.2 Работы по возведению систем не могут выполняться:

- без устройства кровельного ограждения и ограждения, защищающего леса и фасады здания;
- при прямом воздействии солнечного излучения;
- во время дождя и непосредственно после дождя по влажной поверхности;
- при ветре, скорость которого превышает 10 м/сек.

5.3 При проведении работ не допускается:

- консервация закрепленного на стене плитного утеплителя без армирующего слоя;
- выполнение сварочных работ при отсутствии армирующего слоя на пенополистирольном утеплителе.

6 ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

6.1 Установка лесов

6.1.1 Установка и крепление подмостей, лесов и люлек должны выполняться по проекту производства работ (ППР) в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», рекомендаций завода-изготовителя и ГОСТ 27321 «Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия», ГОСТ 27372 «Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия».

6.1.2 Строительные леса должны устанавливаться с учетом толщины изоляционной плиты и архитектуры здания. Расстояние от передней кромки лесов до стены должно равняться толщине изоляционной плиты плюс (20±15) см. Должен быть обеспечен максимально удобный доступ к любой точке обрабатываемой поверхности. Леса должны заходить за угол здания не менее чем на один пролет.

6.2 Оценка состояния и подготовка строительного основания

6.2.1 Перед началом работ по утеплению на любом объекте необходимо выполнить осмотр наружных стен и выбрать способ их подготовки. Наружные стены должны удовлетворять требованиям СП 70.13330.2012 (СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»).

Правильно подготовленное строительное основание является предпосылкой получения наружной теплоизоляции с заданными свойствами.

6.2.2 Подготовленная поверхность должна удовлетворять требованиям СП 12-101-98 «Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой»:

- поверхность основания должна быть сухой, очищенной от грязи и пыли;
- старая штукатурка должна быть проверена простукиванием по всей поверхности, сбита в местах обнаружения пустот и восстановлена;
- старое окрасочное покрытие должно быть исследовано на совместимость с материалами «ЛАЭС», при несовместимости или когда химический состав старой краски неизвестен, ее необходимо полностью удалить (пескоструйная обработка, механическая очистка);

- жировые и ржавые пятна обработать специальными составами для нейтрализации;
- удаление масляных и жировых пятен производится 5% раствором тринатрийфосфата или кальцинированной соды;
- удаление ржавчины производится 5% раствором щавелевой кислоты;
- удаление высолообразования производится 2% раствором соляной кислоты или другими специальными средствами;

После удаления масляных и жировых пятен или высолообразований поверхность тщательно промыть водой с помощью губки до нейтральной реакции (рН 7), промокнуть ветошью и просушить.

- поверхность основания должна быть сухой;
- трещины, углубления и другие подобные дефекты должны быть тщательно очищены, зашпатлеваны или заново оштукатурены;
- допускаемые отклонения поверхности основания при проверке двухметровой рейкой не более ± 10 мм;
- число неровностей плавного очертания глубиной до 5 мм на длине 2 м - не более 2-х.

6.2.3 Монтаж систем можно начинать после полного высыхания оштукатуренной поверхности.

6.2.4 При наличии отклонений поверхности стен более 10 мм (при проверке 2-х метровой рейкой) или удалении рыхлой штукатурки без восстановления, необходимо выполнить выравнивание поверхности приклеиванием полос-маяков или фрагментов из пенополистирола, или местным увеличением толщины утеплителя. Пустоты с воздушным зазором более 5 мм между строительным основанием и утеплителем должны быть замкнутыми и площадь каждой из них не должна превышать $1,5 \text{ м}^2$ (Рис. 21).

7 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

7.1 Крепление плит утеплителя к основанию

7.1.1 Для крепления плит утеплителя к основанию используется клеевой состав «ЛАЭС» и пластиковые дюбели со стальными стержнями.

7.1.2 Подготовка клеевого состава «ЛАЭС» к работе.

- Перемешать клеевой состав «ЛАЭС» в ведре миксером до однородности (идентичность состава по всему объёму).
- Разлить содержимое на два ведра поровну.
- Подготовить отдельно для каждого ведра портландцемент (соотношение по объёму - клеевой состав : цемент = 1 : 1).

Применять портландцемент марок:

по ГОСТ 10178 - ПЦ 400-Д0-Н, ПЦ 400-Д5-Н, ПЦ 400-Д20-Н;

по ГОСТ 31108 - ЦЕМ I 22,5Н, ЦЕМ I 32,5Н, ЦЕМ II/A-III; -П; -3; -Г; -МК; ЦЕМ II/B-III.

Важно соблюдать рекомендации по смешиванию компонентов:

- Не выключая миксер, и не вынимая насадку из ведра, добавлять за раз 3-4 мастерка цемента и размешивать до получения однородной массы. Так вмешать весь подготовленный цемент. Возможно добавление чистой водопроводной воды (ГОСТ 2874 «Вода питьевая. Технические условия») для регулирования вязкости и консистенции (после того, как введена вся порция цемента).

- Взбить клеевой состав для увеличения его эластичности и податливости в работе.
- Выдержать клеевой состав 15 минут до «созревания» и после этого еще раз тщательно перемешать.

7.1.3 Готовый клеевой состав необходимо использовать в течение 2-х часов.

7.1.4 Подготовка к установке нижнего ряда плит утеплителя.

На стене обозначить нижний край системы или установить временные стартовые профили. Затем выше этого места на ширину 50 мм нанести клеевой состав и наклеить полосы

обрамления из стеклосетки. Полосы стеклосетки должны приклеиваться внахлест между собой на 50 мм. Ширина полос оформления принимается из расчета: 50 мм под утеплитель плюс толщина утеплителя, плюс 50 мм сетки должно заходить на утеплитель с лицевой стороны. Таким же образом оклеиваются все места примыкания системы к цоколю, оконным и дверным проемам, кровле, вводам коммуникаций, температурным швам и любым другим «разрывам» системы (Рис.3, 8-11.1, 12-20).

7.1.5 Нанесение клеевого состава на плиту утеплителя.

Клеевой состав на плиту утеплителя можно наносить двумя способами.

- Первый способ.

Нанести на поверхность плиты по периметру полосу толщиной около 10 мм, отступив от края на 20 мм, и посередине 6-8 маячков-«куличиков» размером около 100 мм в диаметре и высотой не менее 10 мм (для плит размером (1000x1000) мм).

- Второй способ.

Нанести на поверхность плиты по периметру полосу толщиной около 10 мм, отступив от края на 20 мм, и посередине 6-8 полос шириной 50-80 мм, высотой около 10 мм и длиной 250 мм (для плит размером (1000x1000) мм).

Сразу после нанесения клеевого состава «ЛАЭС» плиту приклеить.

7.1.5.1 Приклеивание плит утеплителя.

Нанести клеевой состав на плиты утеплителя и установить нижний ряд. Нижний ряд плит выровнять по горизонтали с помощью уровня и 2-х метровой рейки. Края плит должны быть плотно состыкованы. Ширина зазора на стыках между плитами должна быть не более 2 мм. Зазоры, имеющие большую величину, заполнять специально нарезанными полосами из материала этого же утеплителя.

Не допускать попадания клеевого состава на торцы, в противном случае этот шов нужно вырезать до основания и заделать полоской утеплителя.

Плиты утеплителя должны устанавливаться снизу вверх с соблюдением правил перевязки: смещение швов по горизонтали не менее 80 мм, зубчатая перевязка на углах здания (Рис.1, 2), оформление оконных и иных проемов плитами с подогнанными по месту вырезами (Рис.4.2). Поэтажные минераловатные рассечки в крайних зонах (прилегающих к углу здания) выполняются цельными на 1 м от угла здания.

7.1.6 Система наружной теплоизоляции «ЛАЭС-П»

7.1.6.1 Утеплитель - плиты из пенополистирола с максимальной толщиной до 200 мм с рассечками из минераловатных плит (Рис.1, 4, 4.1, 4.2).

7.1.6.2 Плиты пенополистирола приклеиваются с соблюдением рекомендаций пункта 7.1.5.1 (Рис.5).

7.1.6.3 Выравнивание пенополистирольных плит при установке выполняется теркой по пенополистиролу легким нажимом или постукиванием.

Контроль плоскостности поверхности выполняется при помощи уровня и 2-х метровой рейки.

7.1.6.4 Допускается через 24 часа после приклеивания (при необходимости) выравнивать поверхность пенополистирольных плит специальными терками, если это не приводит к нарушению целостности плиты, обязательно при этом сохранять расчетную толщину слоя утеплителя.

7.1.6.5 Отклонение от вертикали и горизонтали готовой поверхности должно быть не более ± 5 мм на 1 м при контроле 2-х метровой рейкой; отклонение оконных и дверных откосов, пилястр, столбов и т.п. от вертикали и горизонтали не более 2 мм на 1 м (до 5 мм на элемент/этаж).

7.1.6.6 Количество дюбелей на 1 м² рассчитывается исходя из конкретных условий строительства, высоты здания, конструктивных решений и других факторов и должно быть не менее указанного в таблице 8.

7.1.6.7 Отверстие под дюбель сверлится на 10-15 мм глубже забиваемой части дюбеля. Дюбель в основание забивают минимум на 35-50 мм (см. таблицу 6). Шляпку дюбеля утапливают вровень с поверхностью утеплителя.

7.1.6.8 Противопожарные рассечки устанавливаются с соблюдением требований, указанных в пункте 4.10 (Рис.4, 4.1, 4.2).

7.1.6.9 Полосы из минераловатных плит, используемые в качестве противопожарных рассечек, закрепляют на изолируемую поверхность клеевым составом «ЛАЭС» и дюбелями независимо от основного слоя утеплителя. Сквозные зазоры между рассечками (окантовками) из негорючих минераловатных плит и строительным основанием, а также в стыках смежных рассечек друг с другом не допускаются. Расстояние между дюбелями на рассечках должно быть не более 300 мм.

7.1.7 Система наружной теплоизоляции «ЛАЭС-М»

7.1.7.1 Утеплитель - минераловатные плиты с максимальной толщиной до 200 мм (Рис.2).

7.1.7.2 Установка и крепление минераловатных плит выполняется аналогично креплению плит из пенополистирола (Рис.5).

7.1.7.3 Для работы по утеплителю из минераловатной плиты рекомендуется применять клеевой состав марки «Люкс».

7.1.7.4 Подгонка минераловатных плит по толщине терками не допускается.

7.1.8 Плиты утеплителя (минераловатные и пенополистирольные плиты) непосредственно после приклеивания допускается временно фиксировать дюбелями (1-2 шт).

Выполнение временной фиксации: через плиту аккуратно просверлить отверстие в стене и вставить дюбель, не забивая его. Не ранее, чем через сутки забить или закрутить сердечник. Затем установить оставшиеся дюбели.

7.2 Монтаж базового слоя (армирование утеплителя стеклосеткой)

7.2.1 После того как все плиты утеплителя установлены, выровнены и закреплены дюбелями, выполняют монтаж базового слоя.

7.2.2 Подготовка клеевого состава «ЛАЭС» к работе выполняется аналогично п.7.1.2.

7.2.3 На наружных углах здания установить угловую стеклосетку или пластмассовый угловой элемент, комбинированный с сеткой. Для этого нанести слой клеевого состава на поверхность утеплителя и утопить в него стеклосетку, одновременно разравнивая клеевой состав и разглаживая стеклосетку (Рис.6, 7).

7.2.4 В цокольной части здания или на других ответственных участках по согласованию с проектной организацией (или заказчиком) может устанавливаться панцирная стеклосетка (антивандальное выполнение системы). Полотна панцирной стеклосетки и угловую стеклосетку наклеивать встык друг к другу (Рис.13).

7.2.5 Приклеивание стеклосетки базового слоя системы:

7.2.5.1 На нижней отметке начала системы выполнить приклеивание обрамляющей полосы по п.7.1.4.

7.2.5.2 Свободные концы обрамляющей стеклосетки загнуть наружу и приклеить по верх плиты утеплителя.

Выполняя обработку нулевого уровня, нужно обязательно обмазать клеевым составом нижнюю грань плиты утеплителя.

Таким же образом оклеивают места примыкания системы к оконным и дверным проемам, кровле, вводам коммуникаций, температурным швам и любым другим «разрывам» системы.

7.2.5.3 При антивандальном варианте выполнения системы панцирная стеклосетка наклеивается встык с стеклосеткой, обрамляющей «разрывы» или завершение системы.

7.2.5.4 В углах оконных и дверных проемов устанавливаются диагонально расположенные отрезки стеклосетки размером не менее (280x330) мм.

Дополнительно в углах откосов проемов устанавливают полосы стеклосетки длиной не менее 100 мм и шириной, равной ширине откоса (Рис.3).

Базовый слой на углах формируют с помощью мастерков для углов.

Затем поверх указанных стеклосеток наклеивают полотна основной стеклосетки базового слоя.

7.2.6 Приклеивание основной стеклосетки выполнять в следующей последовательности:

- Нанести клеевой состав на поверхность (строго по ширине полотна) ровным слоем толщиной не менее 2 мм. Сразу после нанесения клеевого состава наложить стеклосетку и утопить её в слой клеевого состава. Прижать сетку к поверхности основания, одновременно разравнивая клеевой состав и разглаживая сетку гладилкой от середины к краям и сверху вниз. Сетка должна располагаться в середине слоя клеевого состава и не выходить на поверхность.

- Лишний клеевой состав удалить гладилкой, так чтобы базовый слой был толщиной не менее 2 мм.

- Последующие полотна основной стеклосетки наклеивать с нахлестом 50-100 мм.

- При выполнении нахлеста по краям сетки снимают слой клеевого состава, иначе в местах нахлеста базовый слой будет два раза толще (заметно после отделки). Аналогично поступают при перерывах в работе по приклеиванию стеклосетки.

Допускается наличие видимости рисунка стеклосетки на поверхности базового слоя (эффект вафельного полотенца). Пропуски, оголение стеклосетки, наплывы клеевого состава не допускаются.

7.2.7 Стеклосетка угловая (пластмассовый угловой элемент, комбинированный с сеткой), панцирная и стеклосетка для основной плоскости подбираются в соответствии с требованиями таблиц 1 и 6.

7.2.8 Время набора проектной прочности клеевого состава - 24 часа при температуре плюс (20±2)°С и относительной влажности воздуха (65±5)% (при температуре ниже плюс 18°С и относительной влажности воздуха выше 70% период окончательного набора прочности увеличивается).

Через 24 часа поверхность базового слоя при необходимости зачистить от шероховатостей и неровностей абразивным камнем или крупной наждачной шкуркой.

7.3 Нанесение колерующей грунтовки

7.3.1 Колерующая грунтовка «ЛАЭС» применяется для цветовой подготовки базового слоя перед нанесением фактурного покрытия.

Колерующую грунтовку «ЛАЭС» наносить с технологическим перерывом в 24 часа после монтажа базового слоя.

7.3.2 Подготовка грунтовки к работе.

Содержимое ведра хорошо перемешать деревянной мешалкой, вручную.

Любые добавки к материалу запрещены.

Перемешивание повторяют перед каждым набором грунтовки из ведра в малярную ванночку. Использовать механические мешалки запрещается.

7.3.3 Грунтовку наносить вручную - валиком (можно кистью) на основную плоскость, края и примыкания к смежным поверхностям отводить кистью.

Грунтовку наносить за один технологический цикл, закрывая последовательно всю поверхность без пропусков. Допускается просвечивание основания под слоем колерующей грунтовки. Готовая поверхность должна быть матовой. Глянцевая поверхность, получающаяся в результате перерасхода материала, не допускается.

Не допускать неравномерного высыхания. Площадь нанесения разграничивать углами, архитектурными или конструктивными элементами.

7.4 Нанесение фактурного покрытия

7.4.1 Фактурное покрытие наносить с технологическим перерывом в 24 часа после нанесения колерующей грунтовки.

7.4.2 Подготовка фактурного покрытия к работе.

Перемешать содержимое ведра миксером до однородной массы и взбить (не менее 5 мин).

В процессе перемешивания возможно добавление чистой водопроводной воды (но не более 200 мл на ведро) в зависимости от погодных условий (в сухую, ветреную и жаркую погоду), пористости и качества обрабатываемой поверхности. *Воду добавлять в равном количестве в ведра, необходимые для обработки всей плоскости, иначе может возникнуть разнооттеночность отдельных участков.*

Фактурное покрытие подготавливать сразу на всю обрабатываемую за 1 раз поверхность.

При использовании на одном объекте материала разных партий необходимо сначала использовать одну партию в полном объеме и только затем брать в работу новую партию материала. Не допускается на одной «захватке» использовать материал разных партий.

В исключительных случаях: 3 ведра предыдущей партии материала смешать с 2 ведрами материала новой партии. При дополнительном заказе фактурного покрытия на объекте в количестве 1-2 ведер необходимо 2-4 ведра используемой партии перемешать с вновь получаемым материалом.

7.4.3 После перемешивания состав пригоден к использованию в течение 2 часов.

По прошествии этого времени перемешивание повторить без добавления воды.

7.4.4 Фактурное покрытие можно наносить вручную металлическими гладилками или механически - распылителем пневматическим.

Фактурное покрытие наносить последовательно, закрывая всю поверхность без пропусков.

Выравнивать слой до заданной толщины (толщина слоя колеблется в зависимости от марки покрытия). Каждый последующий мазок нанесенного покрытия должен перекрывать предыдущий ещё сырой, не допуская неравномерного схватывания.

7.4.5 При нанесении вручную - выравнивать слой до минимально возможной толщины. После небольшой выдержки, продолжительность которой зависит от температуры, влажности воздуха, наличия ветра и материала стены, выводить рисунок фактуры - затирать.

Нанесенное покрытие считается готовым к затирке, если в процессе затирки не тянется за пластмассовой теркой.

7.4.6 При нанесении фактурного покрытия напылением поверхность не затирается.

7.4.7 Площадь обработки за один технологический прием (максимально возможные участки для работы без перерыва) ограничивать углами, конструктивными или архитектурными элементами, чтобы свести к минимуму места, где при нанесении неизбежны технологические перерывы. При необходимости обрабатываемую поверхность можно ограничивать малярной лентой.

Фактурное покрытие обязательно наносить (дотягивать) до ограничителей. Не допускать попадания сырого состава на уже высохший слой.

Поверхность, отделанная фактурным покрытием, должна удовлетворять требованиям:
- неровности плавного очертания (на 4 м²): не более 2 глубиной (высотой) до 3 мм.

7.5 Нанесение материалов «ЛАЭС» выполняется в соответствии с регламентом применения конкретного материала с соблюдением технологических перерывов между операциями в 24 часа.

8 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОСТАВКА

8.1 Подготовка основания

8.1.1 Шпатлевки «ЛАЭС» по видам:

• «Шпатлевка» - применяется для исправления мелких дефектов при подготовке основания для монтажа системы теплоизоляции - заполнения мелких трещин, неровностей и раковин (глубиной до 3 мм).

• «Шпатлевка тонкая» - применяется для чистовой шпатлевки под окраску фактурами «Суперфайн» и «Бриз».

• «Шпатлевка под окраску» - применяется для чистовой шпатлевки под окраску водоэмульсионными, водно-дисперсионными, акриловыми и акрилстирольными красками.

8.1.1.1 Подготовка шпатлевки к работе.

Подготовка «Шпатлевки», «Шпатлевки тонкой» и «Шпатлевки под окраску» выполняется одинаково:

- Перемешать содержимое ведра миксером до однородности не менее 5 мин.

- Разлить содержимое на два ведра поровну.

- Подготовить отдельно для каждого ведра портландцемент (соотношение по объему - шпатлевочный состав : цемент = 1 : 1).

Применять портландцемент марок:

по ГОСТ 10178 - ПЦ 400-Д0-Н, ПЦ 400-Д5-Н, ПЦ 400-Д20-Н;

по ГОСТ 31108 - ЦЕМ I 22,5Н, ЦЕМ I 32,5Н, ЦЕМ II/A-III; -II; -3; -Г; -МК; ЦЕМ II/B-III.

Важно соблюдать рекомендации по смешиванию компонентов.

- Не выключая миксер, и не вынимая насадку из ведра, добавлять за раз 3-4 мастерка цемента и размешивать до получения однородной массы. После того, как внесен весь отмеренный цемент, возможно добавление чистой водопроводной воды для регулирования вязкости.

- После этого взбить полученную массу для увеличения эластичности и податливости в работе. Выдержать шпатлевку 15 минут до «созревания» и после этого еще раз тщательно перемешать.

8.1.1.2 Готовую шпатлевку необходимо использовать в течение 2-х часов.

8.1.1.3 На поверхность шпатлевку наносить гладилкой из нержавеющей стали.

8.1.1.4 Толщина слоя шпатлевки, нанесенного за один раз:

«Шпатлевки» 2-4 мм;

«Шпатлевки тонкой»..... 0,5-1 мм;

«Шпатлевки под окраску»..... 0,5-1 мм.

Толщина слоя шпатлевки, нанесенного за два раза:

«Шпатлевки» 6 мм;

«Шпатлевки тонкой»..... 2 мм;

«Шпатлевки под окраску»..... 2 мм.

8.1.1.5 Зашпатлеванная поверхность должна быть:

шероховатая - после обработки «Шпатлевкой»;

гладкая - после обработки «Шпатлевкой тонкой» и «Шпатлевкой под окраску».

8.1.2 **Грунтовка укрепляющая универсальная «ЛАЭС»**

8.1.2.1 Грунтовка укрепляющая универсальная «ЛАЭС» применяется для укрепления рыхлых и ослабленных минеральных оснований (старые штукатурки, бетонные и кирпичные поверхности) перед нанесением материалов «ЛАЭС».

Грунтовка укрепляющая универсальная наносится на оштукатуренные поверхности, кирпичную кладку, бетон, ДВП, ДСП, ГКЛ.

8.1.2.2 Подготовка укрепляющей грунтовки к работе.

Содержимое ведра хорошо перемешать деревянной мешалкой, вручную.

Любые добавки к материалу запрещены.

Использовать механические мешалки запрещается.

8.1.2.3 Нанесение.

Грунтовку укрепляющую универсальную наносить вручную - валиком (можно кистью) на основную плоскость, края и примыкания к смежным поверхностям отводить кистью.

Готовая поверхность должна быть полуматовой. Глянцевая поверхность, получающаяся в результате перерасхода материала, не допускается.

8.1.3 **Грунтовка глубокого проникновения «ЛАЭС»**

8.1.3.1 Грунтовка глубокого проникновения применяется для приповерхностного упрочнения пористых минеральных оснований (шлакобетонов, штукатурки), рыхлых участков поверхности, что важно при реставрации (старые штукатурки, бетонные и кирпичные поверхности) перед нанесением материалов «ЛАЭС».

8.1.3.2 Подготовка грунтовки глубокого проникновения к работе.

Содержимое ведра хорошо перемешать деревянной мешалкой, вручную.

Любые добавки к материалу запрещены.

Использовать механические мешалки запрещается.

8.1.3.3 Нанесение.

Грунтовку глубокого проникновения наносить вручную - валиком (можно кистью) на основную плоскость, края и примыкания к смежным поверхностям отводить кистью.

Готовая поверхность должна быть полуматовой. Глянцевая поверхность, получающаяся в результате перерасхода материала, не допускается.

8.2 **Составы для изменения цвета фактурного покрытия**

8.2.1 Выпускаются видов:

- Состав для изменения цвета фактурного покрытия (СИЦФП). Применяется только для обновления или изменения цвета фактурного покрытия «ЛАЭС».

Цвет подбирается по колерной карте «ЛАЭС».

- Состав ремонтный для изменения цвета фактурного покрытия (СРФП). Применяется при ремонте фактурного покрытия в процессе эксплуатации фасада.

Цвет подбирается по образцу фактурного покрытия, снятого с фасада.

В зависимости от первоначального и желаемого цвета фактурного покрытия наносится один или два слоя состава для изменения цвета фактурного покрытия.

8.2.2 Подготовка материала к работе.

Содержимое ведра хорошо перемешать деревянной мешалкой, вручную. Перемешивание повторять перед каждым набором материала из ведра.

8.2.3 Состав наносить вручную - валиком (можно кистью) на основную плоскость, края и примыкания к смежным поверхностям отводить кистью.

8.2.4 Состав наносить за один технологический цикл, закрывая последовательно всю поверхность без пропусков. Не допускать неравномерного высыхания. Площадь нанесения разграничивать углами, архитектурными или конструктивными элементами.

Состав наносить (дотягивать) до всех стыков, углов и ограничителей.

8.3 Герметизация стыков и установка отливов

8.3.1 Уплотнительная лента или шнур устанавливается в температурных швах, на вводах коммуникаций, в местах сопряжения с другими системами.

Герметики (акриловые, полиуретановые) наносятся через 24 часа после нанесения фактурных составов.

8.3.2 В местах примыкания системы к оконным проемам герметики наносят одновременно с установкой отливов.

9 ПРИМЕНЕНИЕ ПЛАСТМАССОВЫХ ПРОФИЛЕЙ ДЛЯ ЦОКОЛЕЙ, ПРИМЫКАНИЙ К ОКНАМ И ДЕФОРМАЦИОННЫМ ШВАМ

9.1 Пластмассовые цокольные стартовые профили устанавливаются по уровню нижней границы системы (Рис.23, 24). Пластмассовые профили крепятся к стене анкерными дюбелями, оцинкованными гвоздями, шурупами (шаг крепления зависит от веса плиты утеплителя). В закрепленные профили вставляются плиты утеплителя. Далее все технологические операции выполняются по типовой схеме.

9.2 Пластмассовые профили примыкания к окнам наклеиваются на оконный блок, плита утеплителя устанавливается вплотную к пластмассовому профилю. На утеплитель монтируется базовый слой со стеклосеткой и наносится фактурное покрытие (Рис.22).

Профили имеют выступающую полосу с приклеенной пленкой, которая защищает окно во время работы. После нанесения фактурного покрытия эта полоска ровно обламывается.

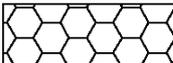
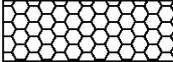
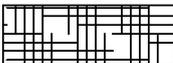
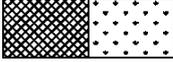
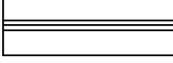
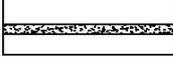
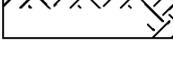
9.3 Пластмассовые профили (компенсационные элементы) в деформационных швах устанавливаются в распор между плитами после установки утеплителя (Рис.26, 27).

10 ТИПОВЫЕ УЗЛЫ

Типовые узлы представлены для систем «ЛАЗЭС-П» и «ЛАЗЭС-М».

Приведенные в альбоме узлы примыкания системы «ЛАЗЭС» к конструкциям зданий никоим образом не исчерпывают всех возможных вариантов и приведены как частные примеры простого и функционального решения.

При возникновении нестандартных ситуаций необходимо проконсультироваться с техническими специалистами ЗАО ПК «ЛАЗЭС».

	- Кирпич
	- Бетон
	- Минераловатная плита
	- Пенополистирольная плита
	- Экструдированный пенополистирол
	- Деревянный брус, доска
	- Отмостка
	- Цементный раствор
	- Уплотнительный шнур / герметик
	- Клеевой слой
	- Базовый слой (клеевой слой, армированный стеклосеткой)
	- Фактурное покрытие
	- Гидроизоляция
	- Земля

Условные обозначения

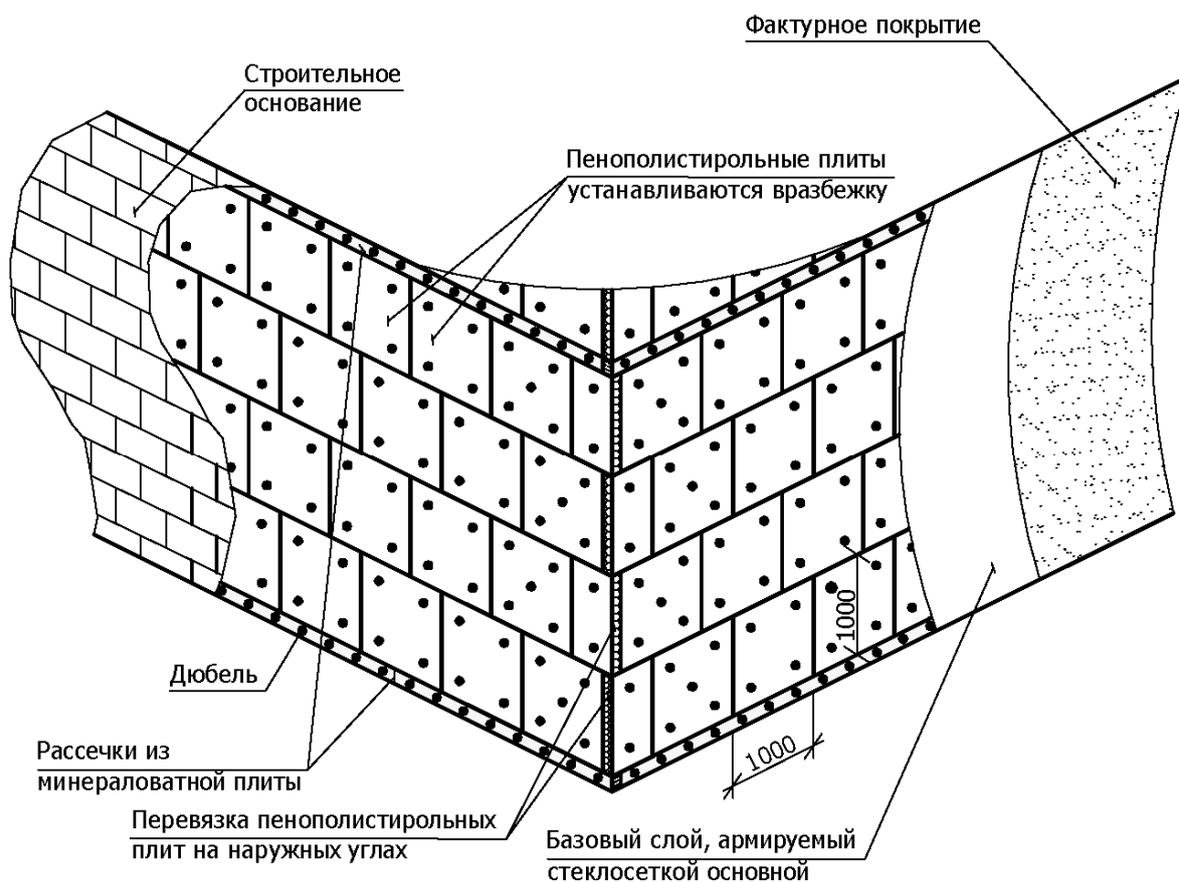


Рис. 1 Система наружной теплоизоляции фасадов с применением в качестве утеплителя пенополистирольных плит ЛАЗЭС-П

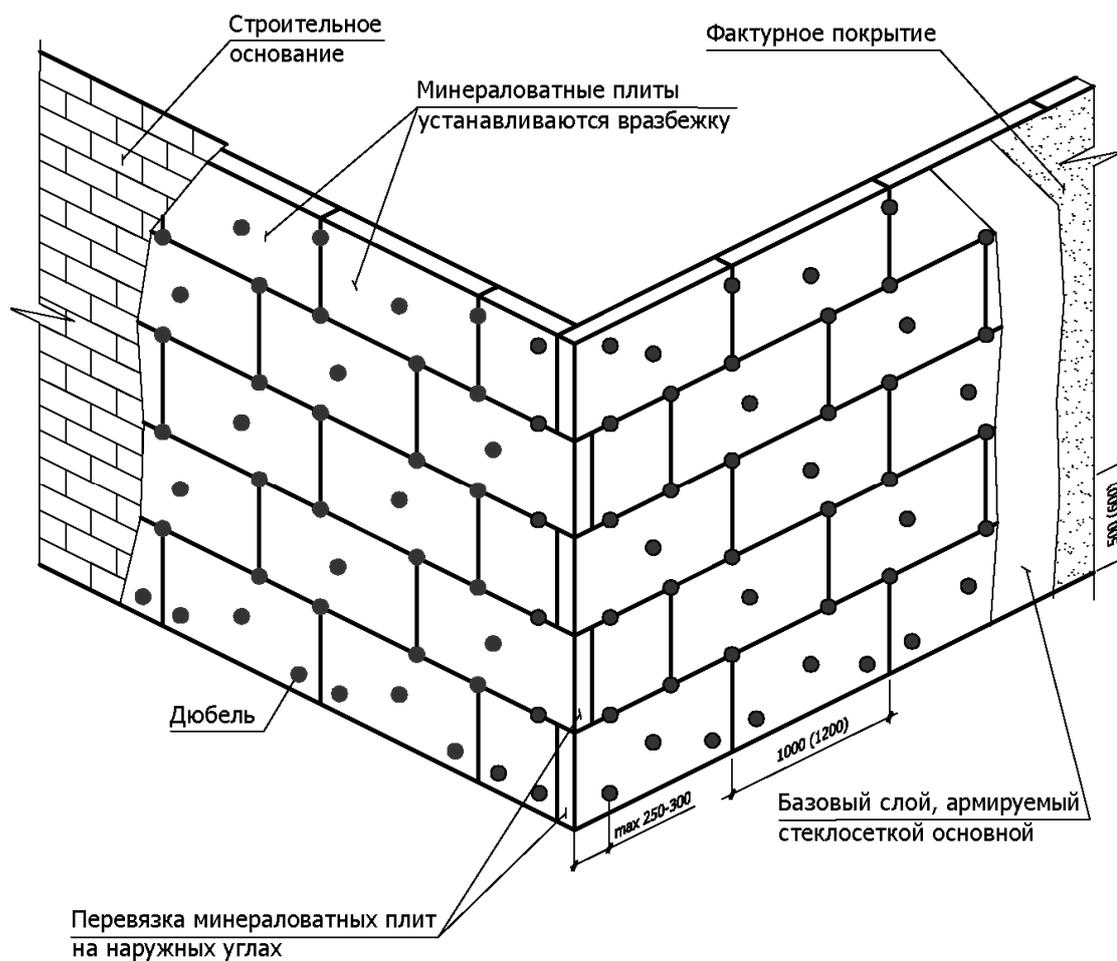
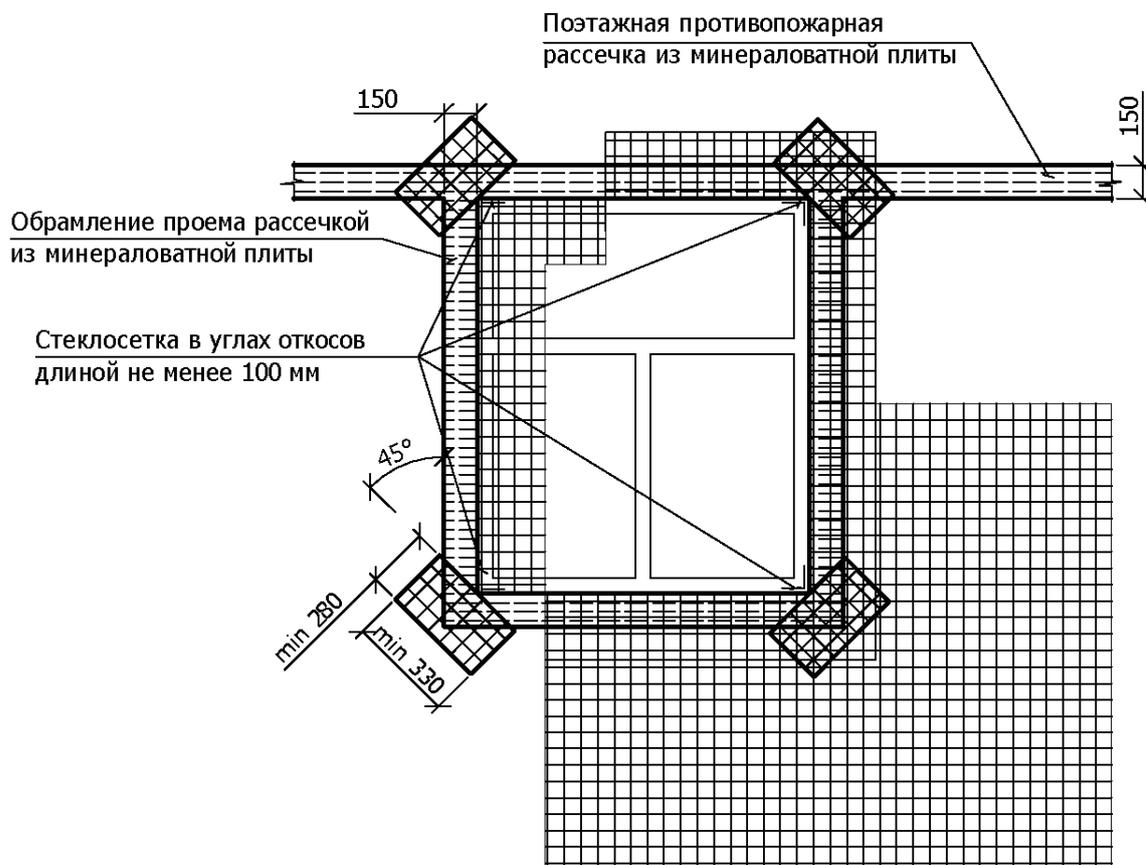


Рис. 2 Система наружной теплоизоляции фасадов с применением в качестве утеплителя минераловатных плит ЛАЭС-М



Стеклосетка длиной не менее 100 мм и шириной, равной ширине откоса + толщина утеплителя, устанавливается в углах откосов проемов

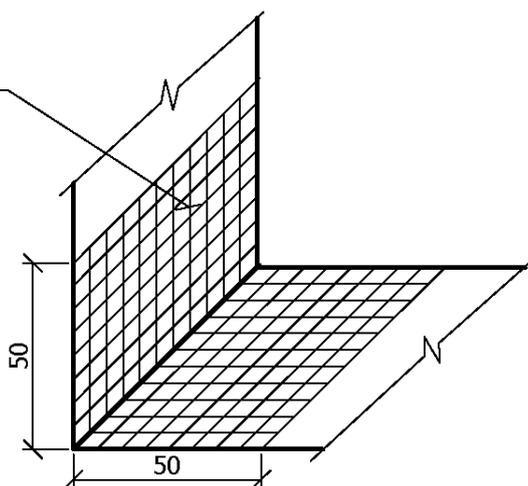
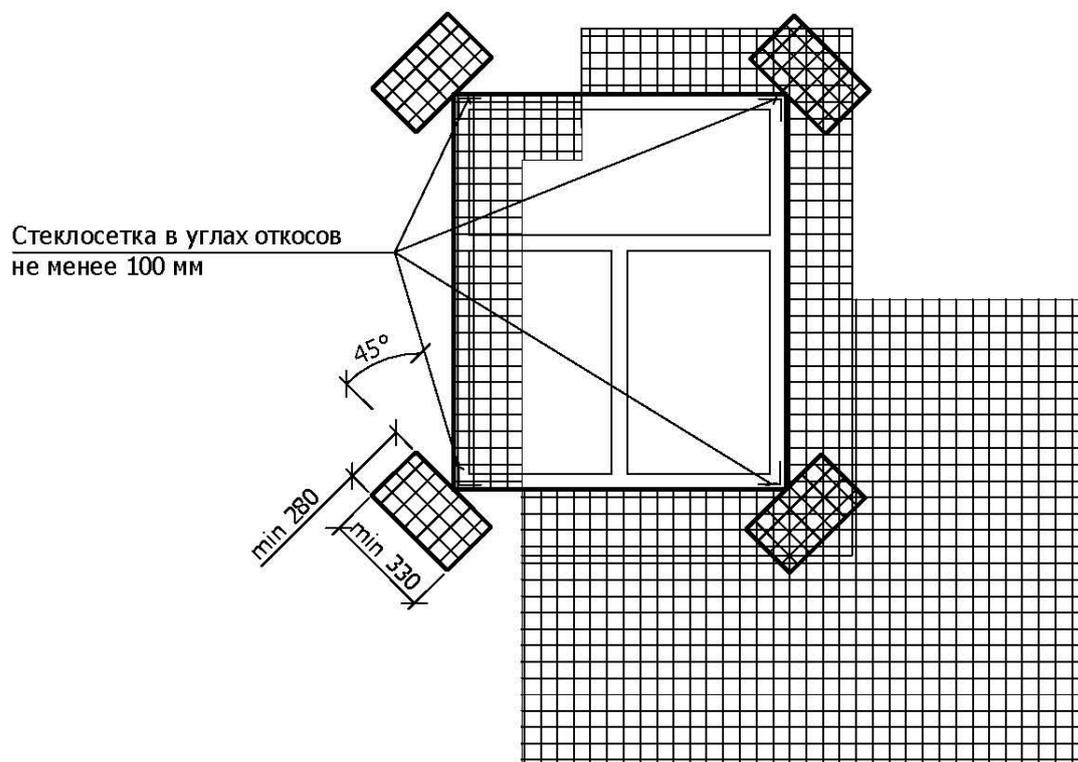


Рис. 3-П Армирование углов оконных проемов ЛЭЭС-П



Стеклосетка длиной не менее 100 мм и шириной, равной ширине откоса + толщина утеплителя, устанавливается в углах откосов проемов

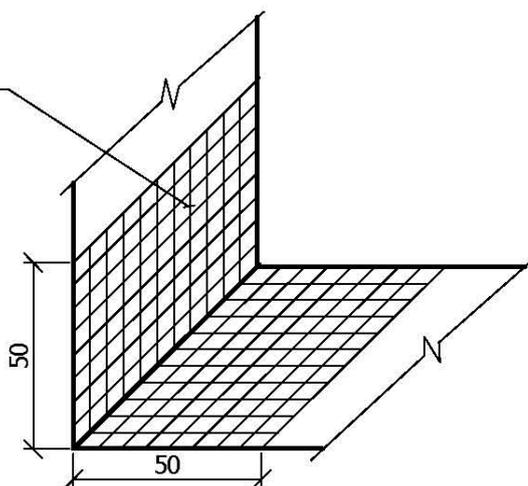


Рис. 3-М Армирование углов оконных проемов ЛАЭС-М

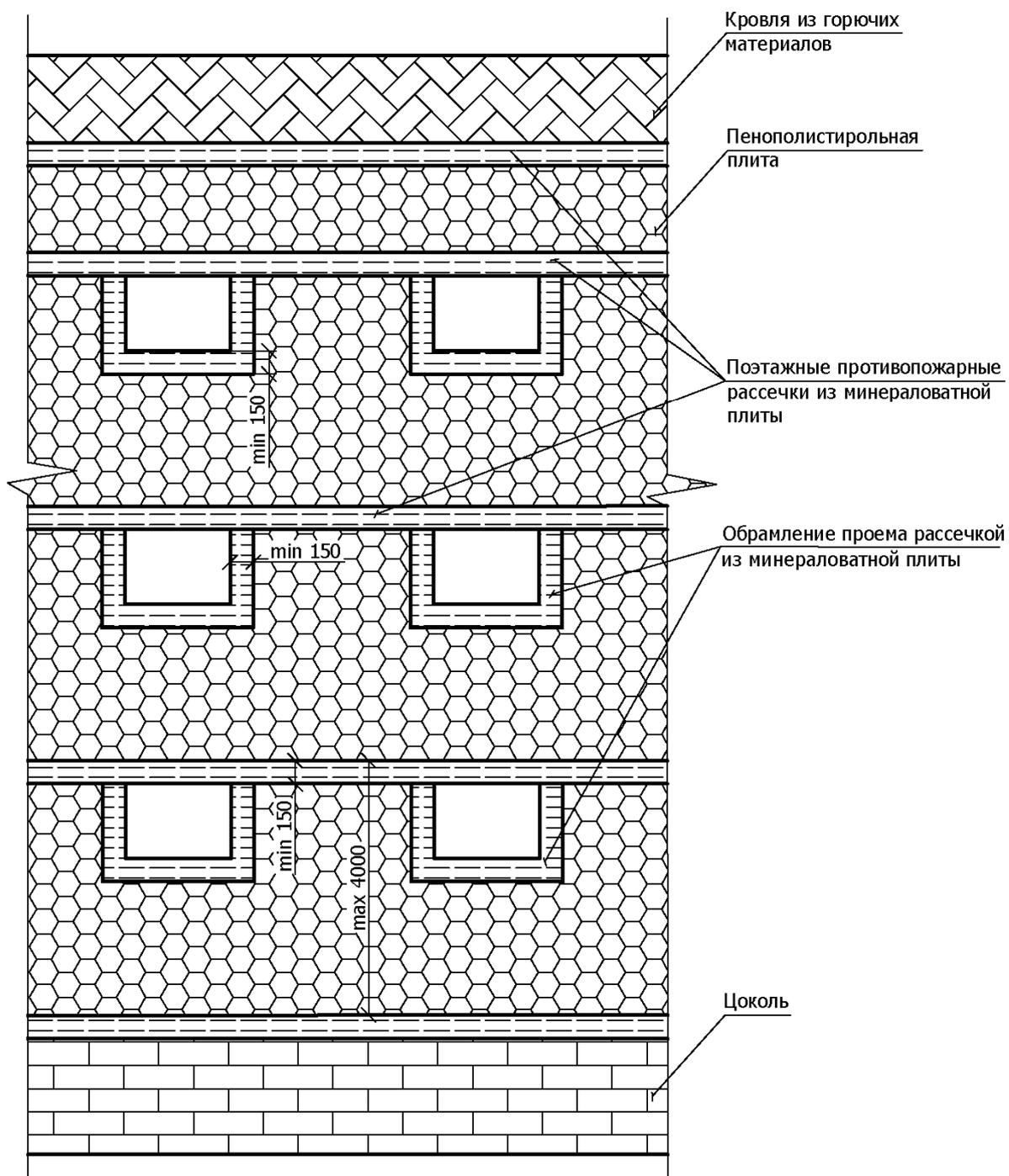


Рис. 4 Порядок расположения
противопожарных рассечек
ЛАЭС-П

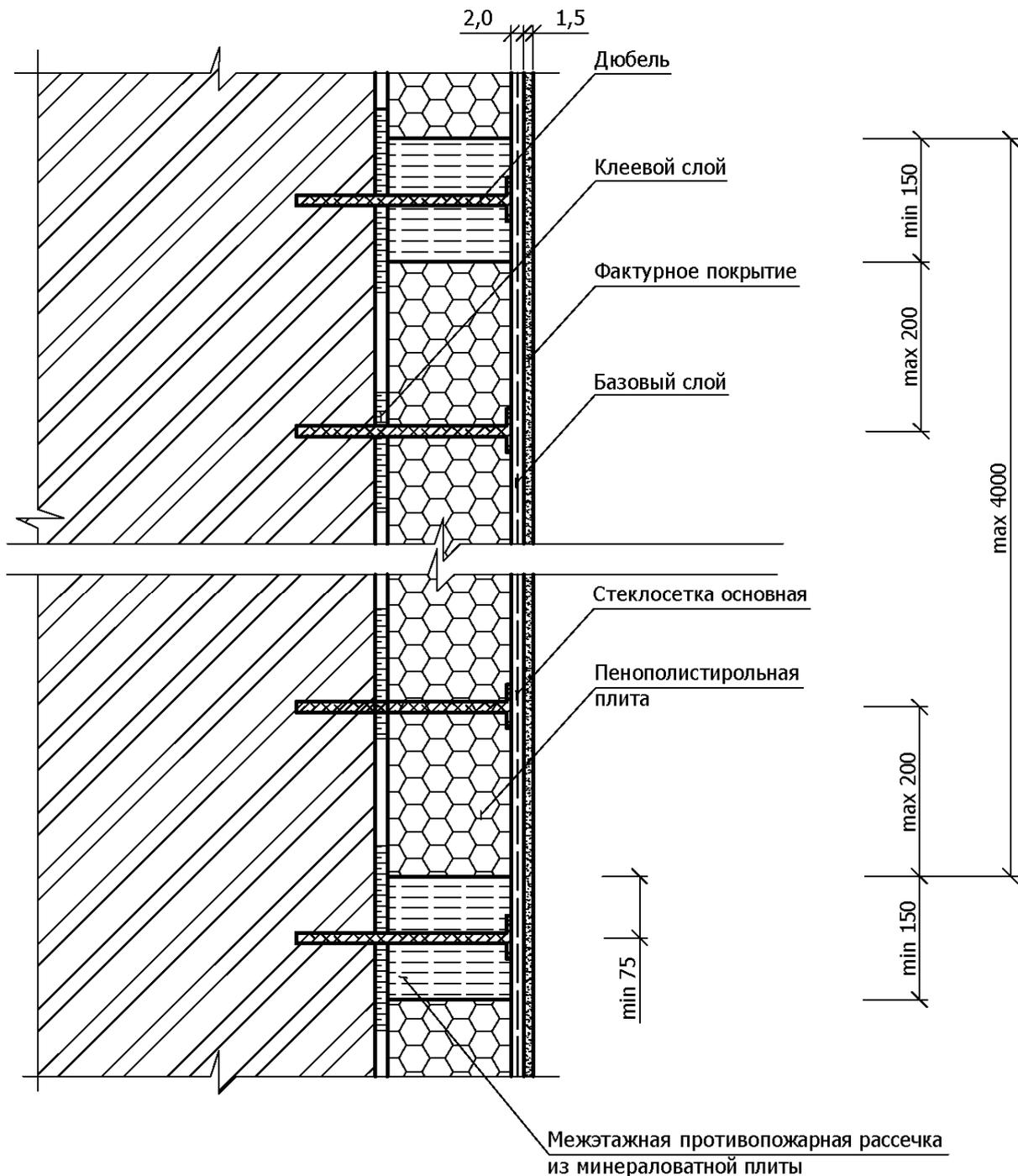
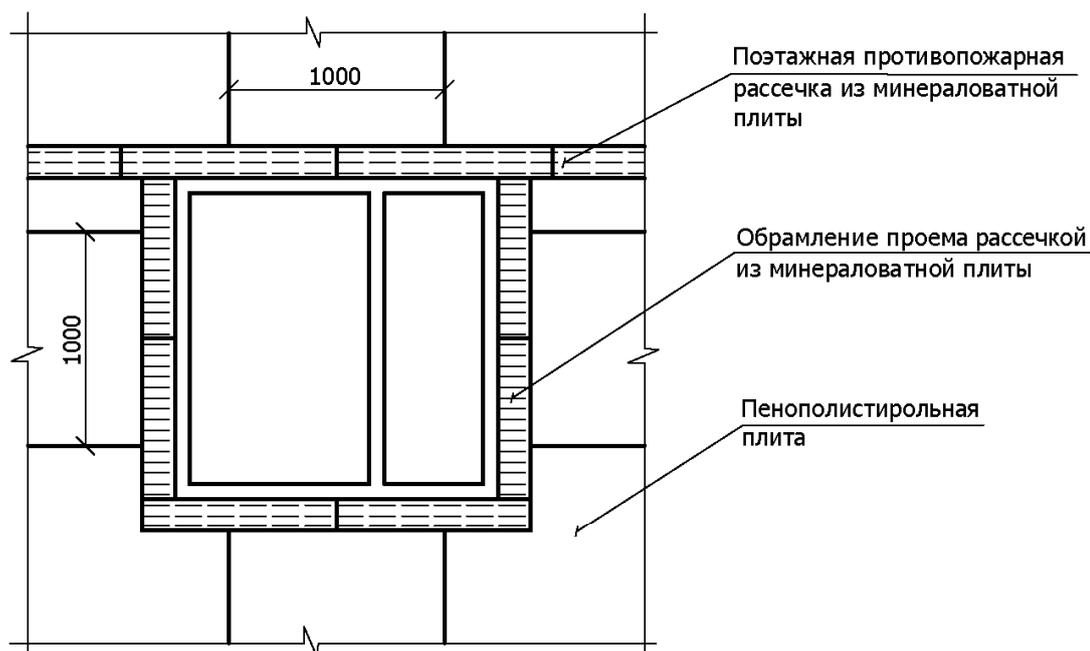
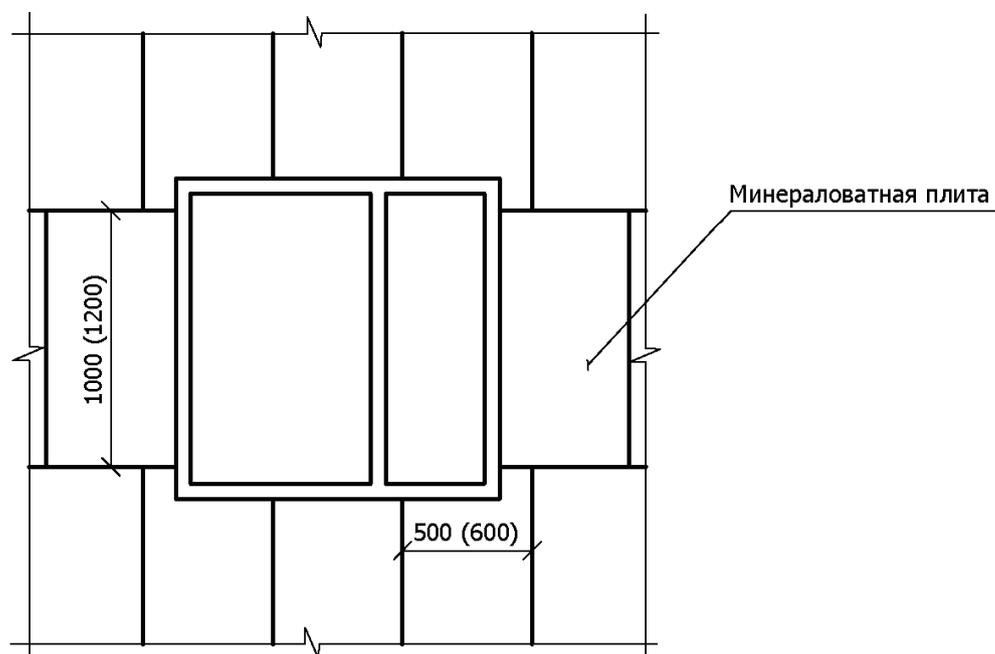


Рис. 4.1 Порядок устройства
противопожарных рассечек
ЛАЭС-П

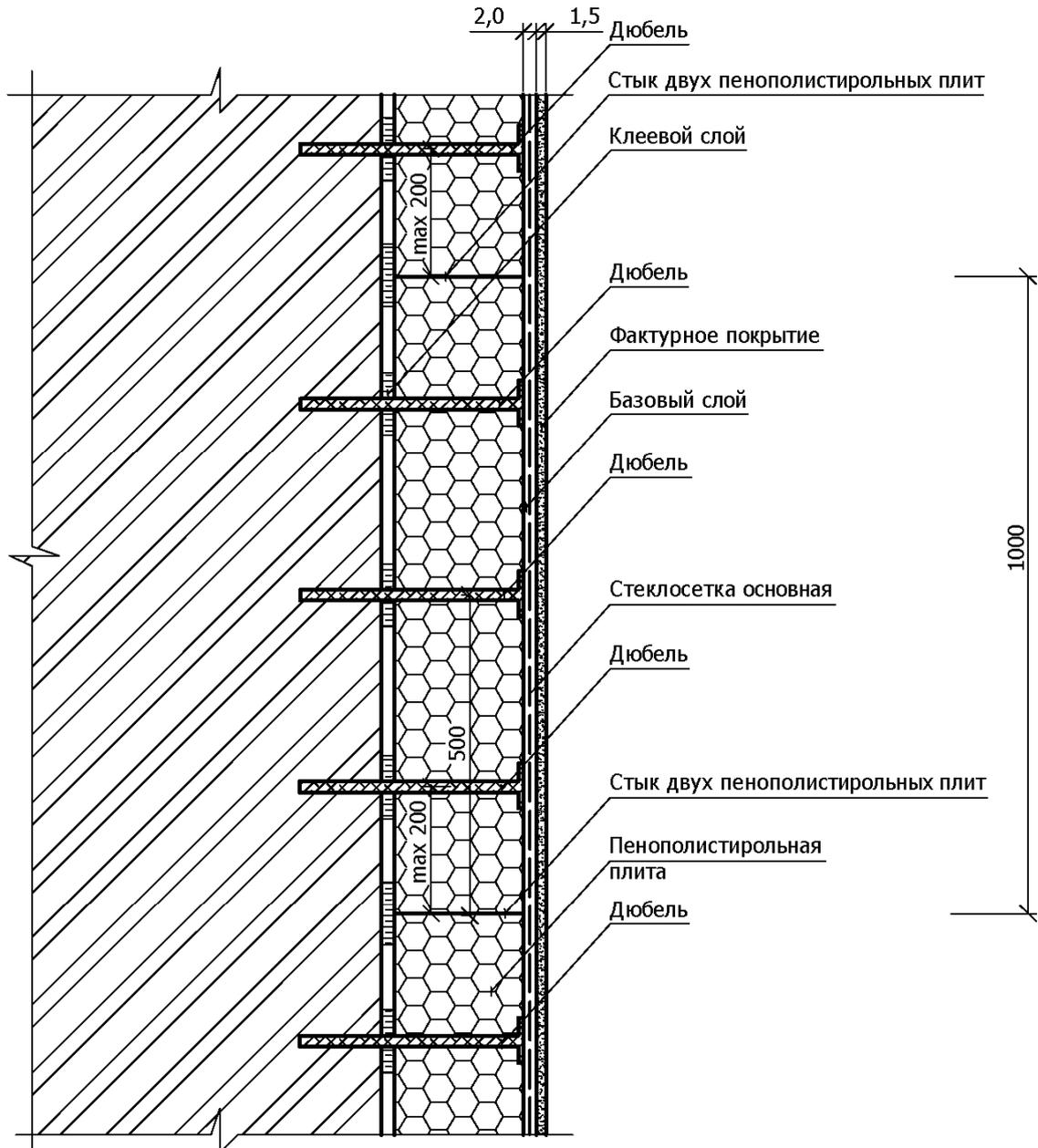


Расстановка пенополистирольных плит и устройство противопожарных рассечек вокруг оконного проема ЛАЭС-П



Расстановка минераловатных плит вокруг оконного проема ЛАЭС-М

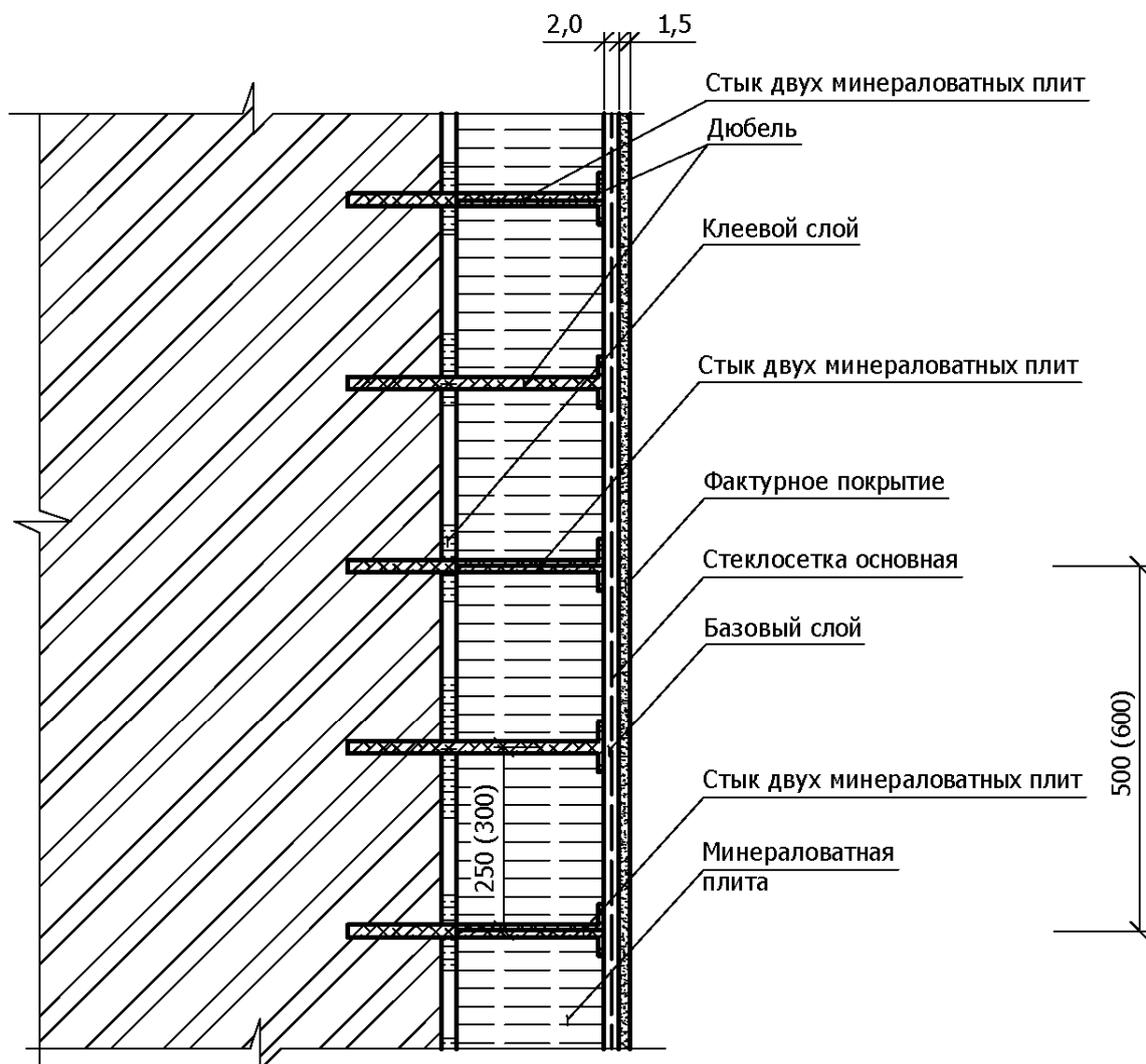
Рис. 4.2 Установка плит утеплителя с подогнанными по месту вырезами



Примечания:

1. Минимальная толщина защитно-декоративного покрытия (базовый слой - не менее 2 мм плюс финишный отделочный слой - не менее 1,5 мм) должна быть не менее 3,5 мм по всей поверхности системы утепления.
2. Далее размеры толщины защитно-декоративного покрытия условно не показаны.

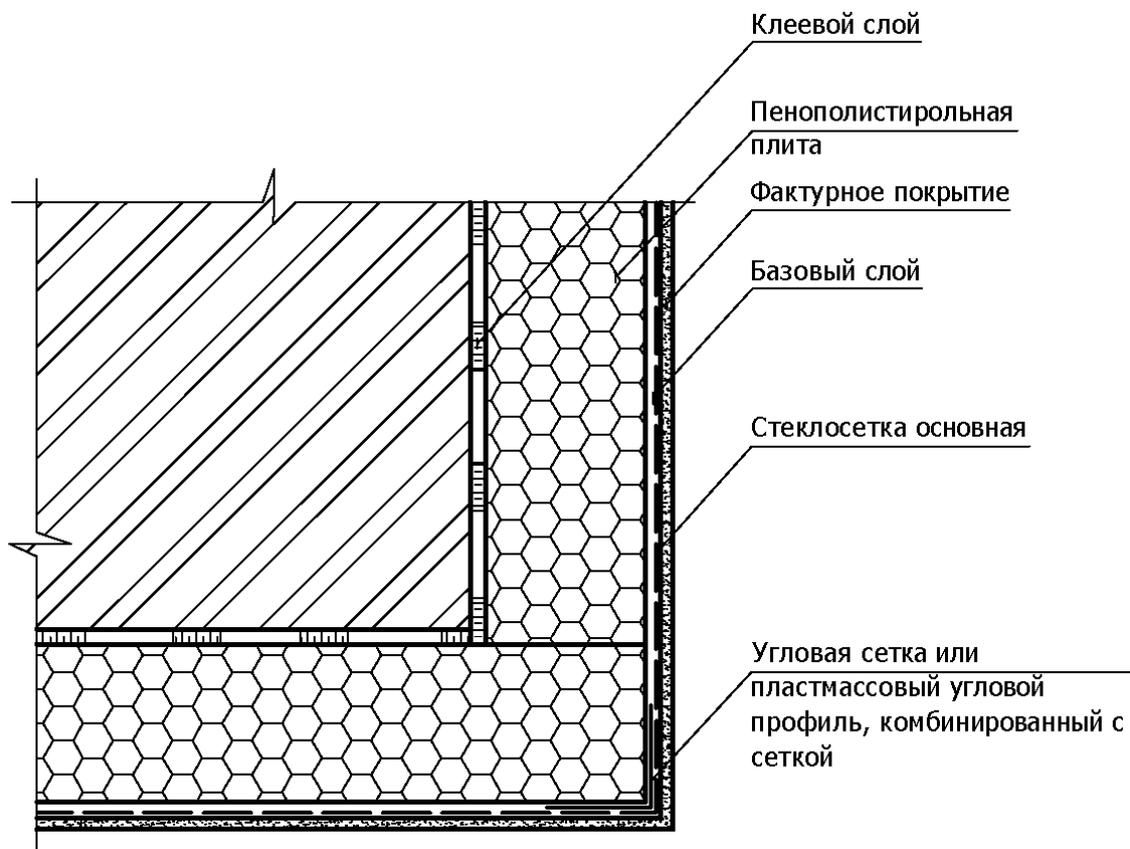
Рис. 5-П Порядок дюбелирования пенополистирольной плиты ЛАЭС-П



Примечания:

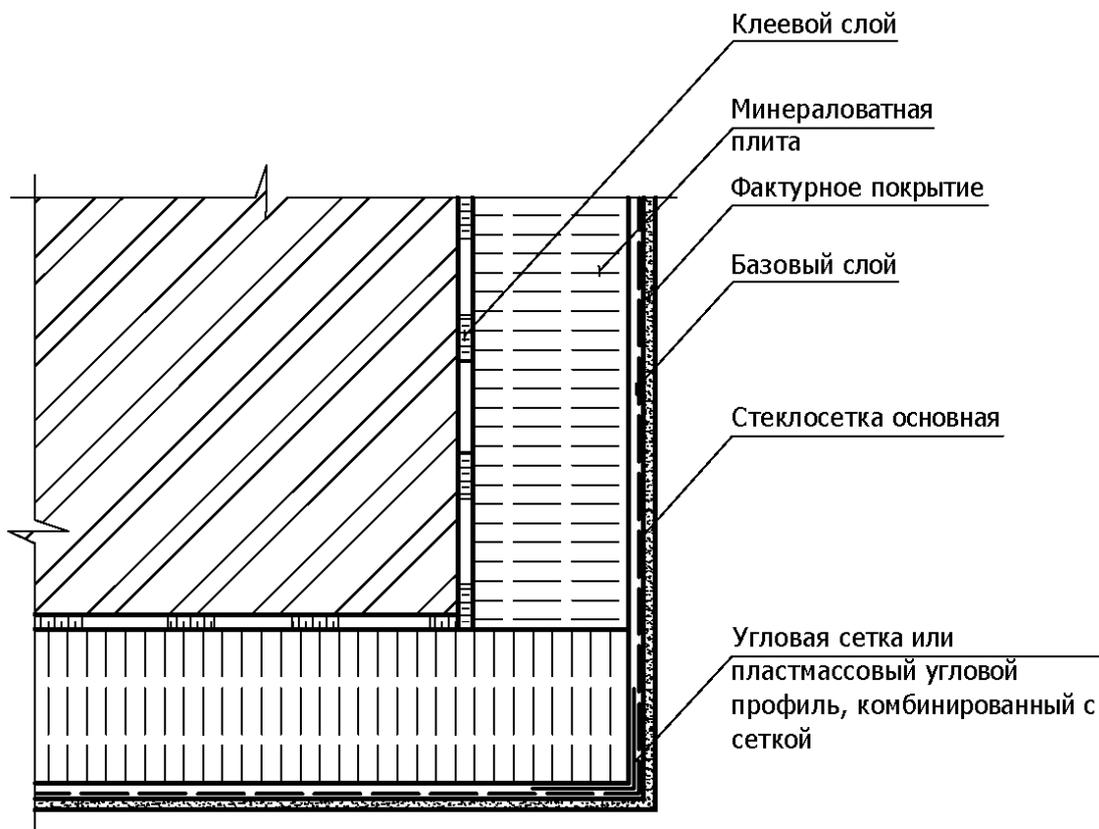
1. Минимальная толщина защитно-декоративного покрытия (базовый слой - не менее 2 мм плюс финишный отделочный слой - не менее 1,5 мм) должна быть не менее 3,5 мм по всей поверхности системы утепления.
2. Далее размеры толщины защитно-декоративного покрытия условно не показаны.

**Рис. 5-М Порядок дюбелирования
минераловатной плиты
ЛАЭС-М**



Примечание: Здесь и далее дюбели для крепления плит утеплителя условно не показаны.

**Рис. 6 Фрагмент угла здания
ЛАЭС-П**



Примечание: Здесь и далее дюбели для крепления плит утеплителя условно не показаны.

**Рис. 7 Фрагмент угла здания
ЛАЭС-М**

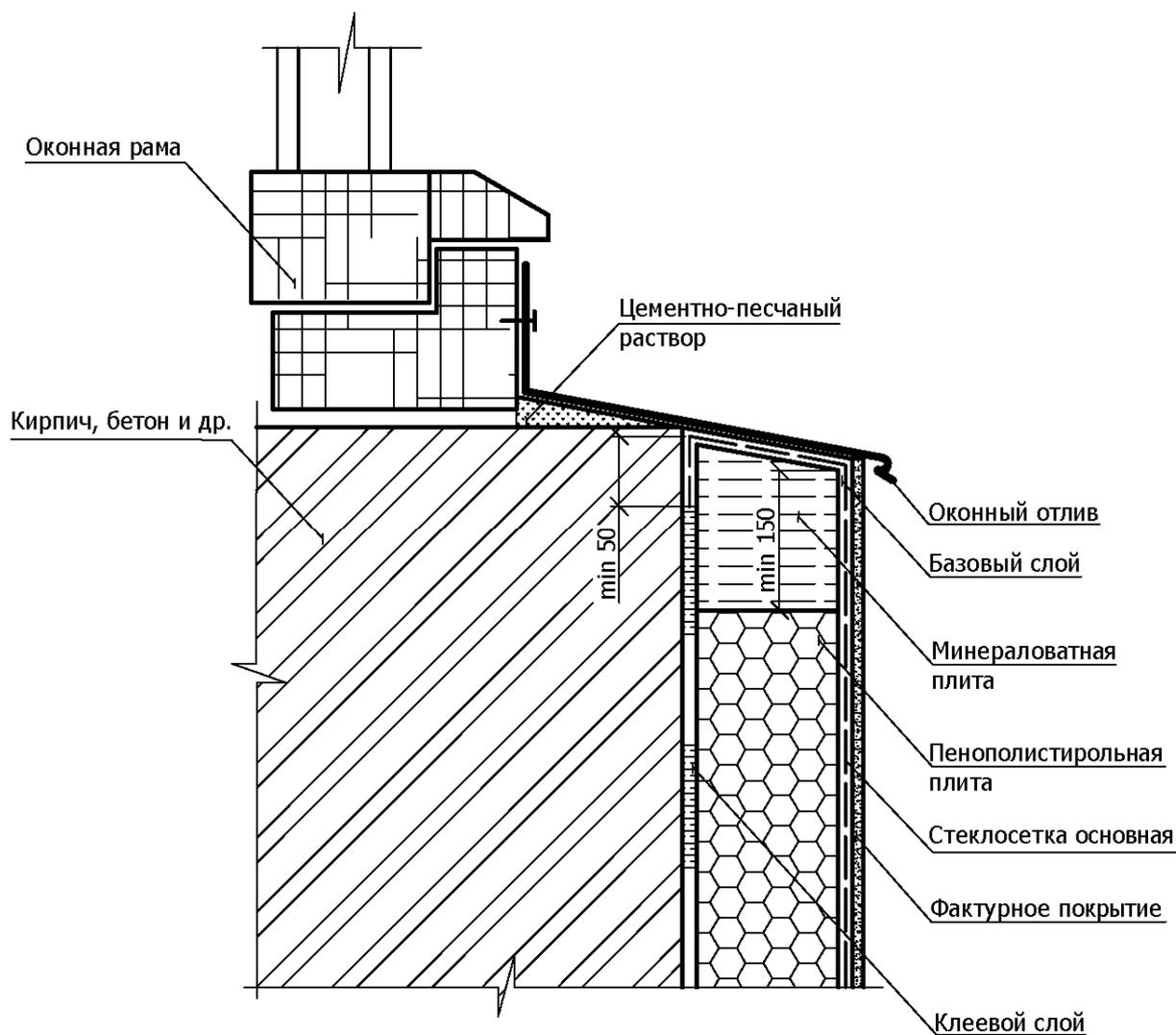


Рис. 8-П Примыкание системы к оконному отливу
(вариант 1)
ЛАЭС-П

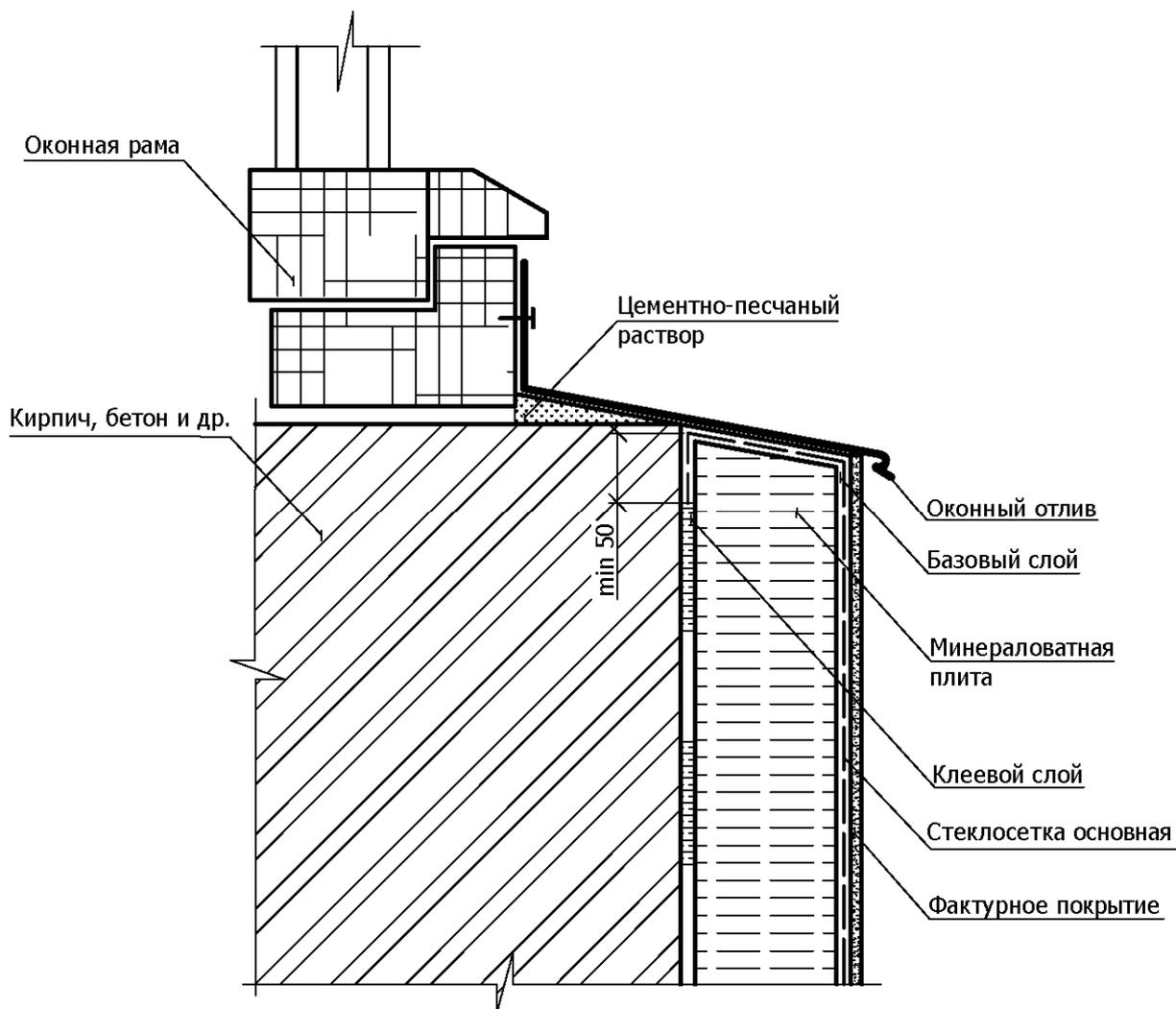
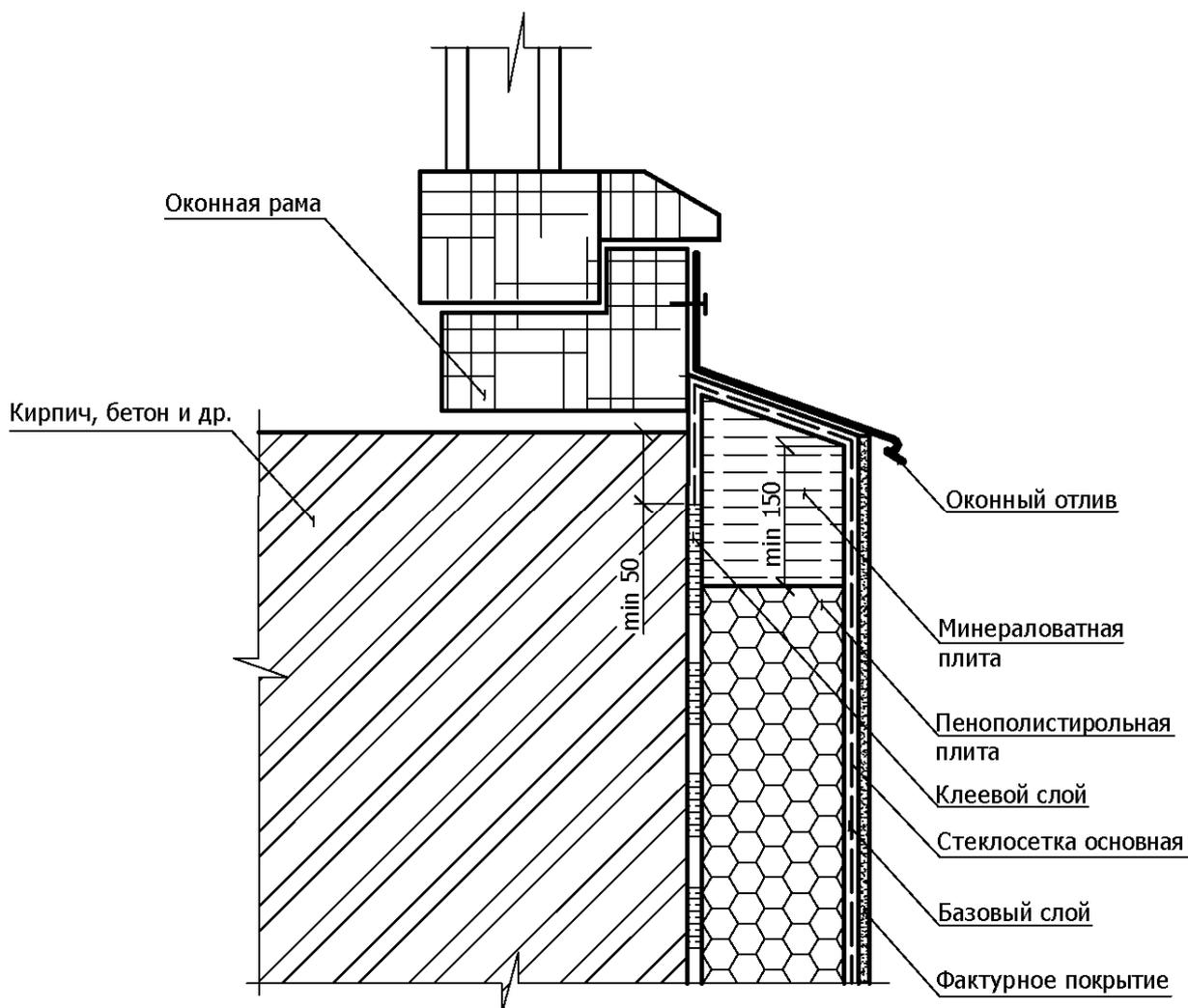
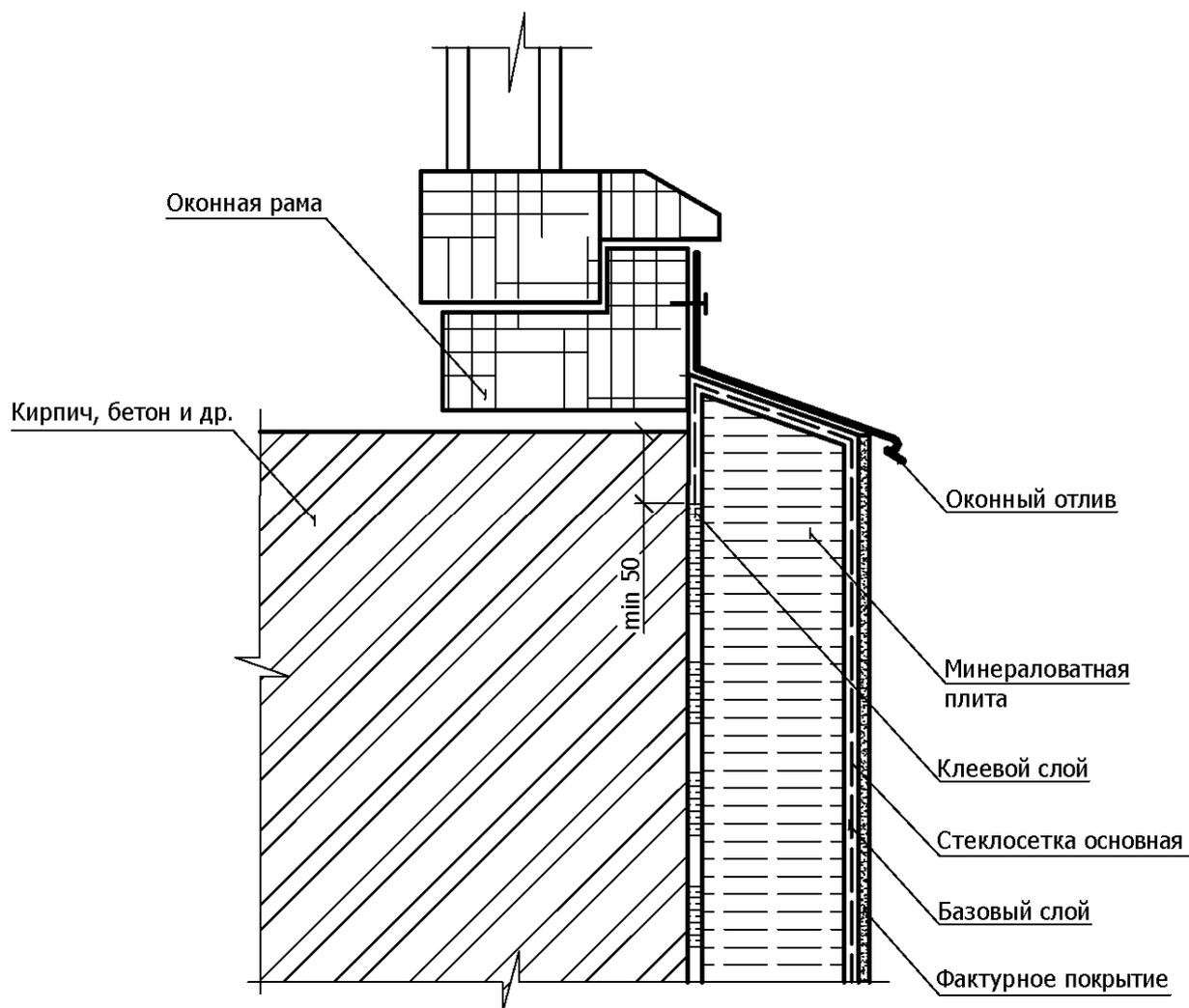


Рис. 8-М Примыкание системы к оконному отливу
(вариант 1)
ЛАЗЭС-М



**Рис. 8.1-П Примыкание системы к оконному отливу
(вариант 2)
ЛАЭС-П**



**Рис. 8.1-М Примыкание системы к оконному отливу
(вариант 2)
ЛАЭС-М**

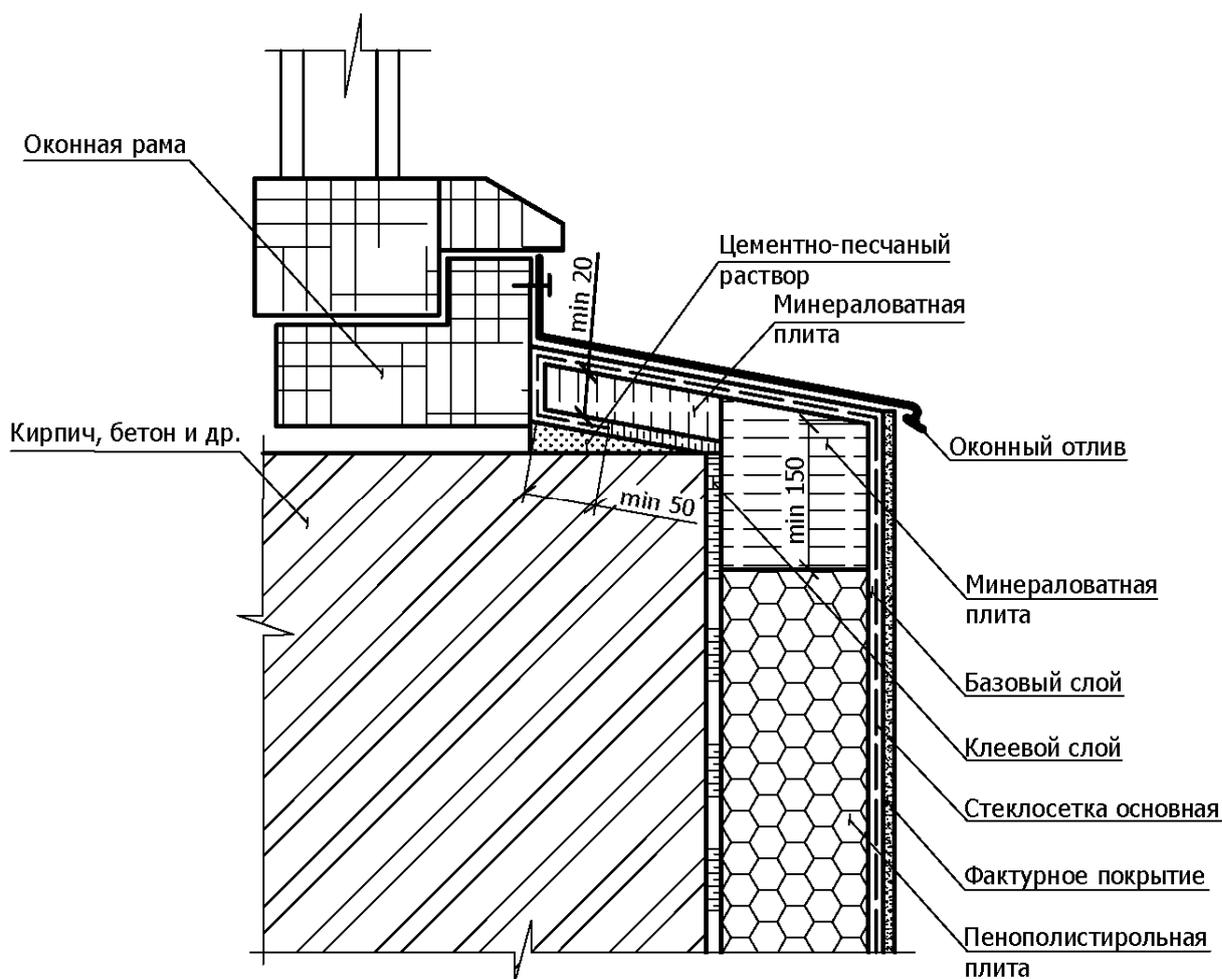


Рис. 9-П Примыкание системы к оконному отливу с утеплением откосов ЛАЭС-П

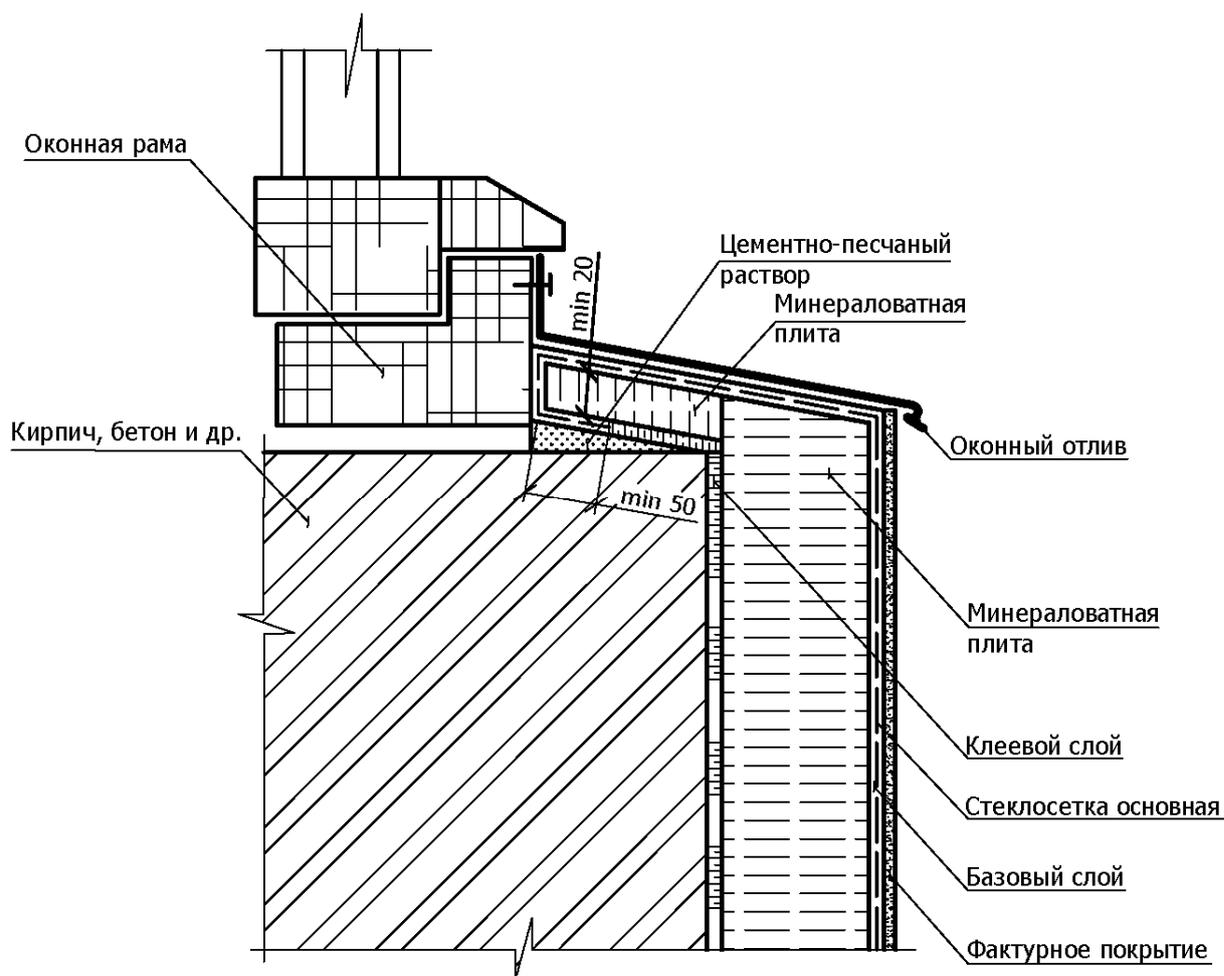
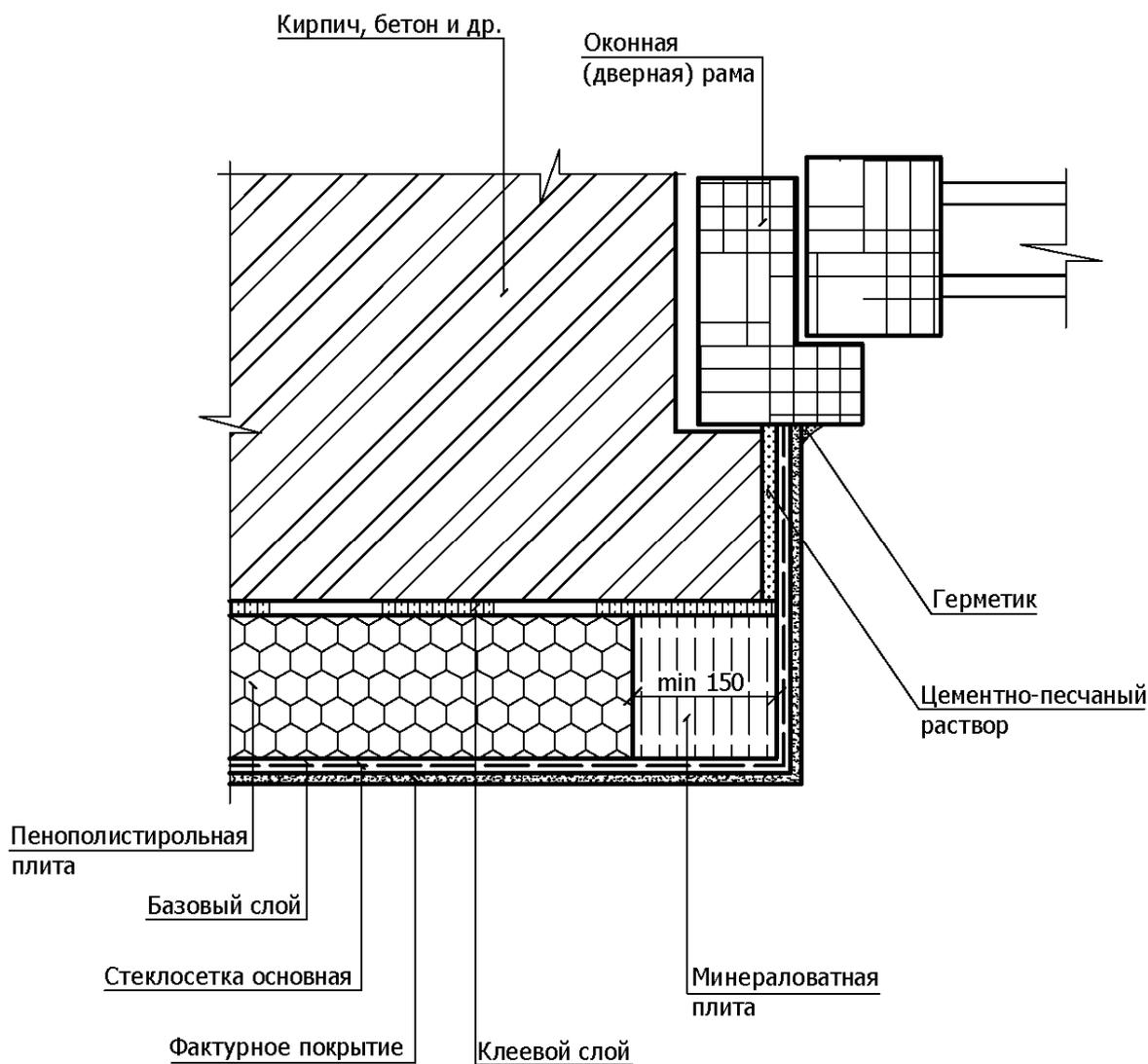
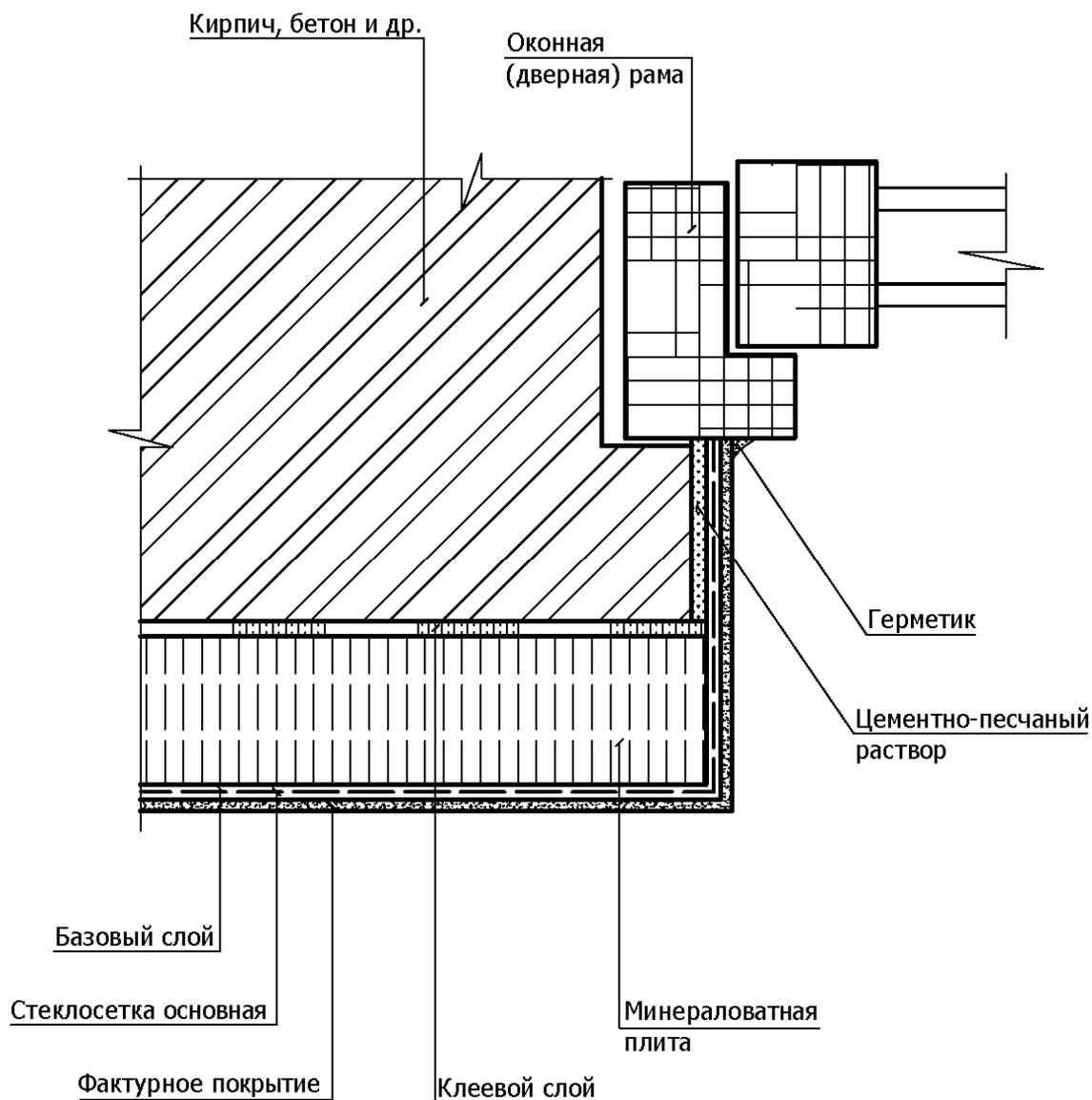


Рис. 9-М Примыкание системы к оконному отливу
с утеплением откосов
ЛАЭС-М



**Рис. 10-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме.
Боковые; верхние откосы (вариант 1)
ЛАЭС-П**



**Рис. 10-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме.
Боковые; верхние откосы (вариант 1)
ЛАЭС-М**

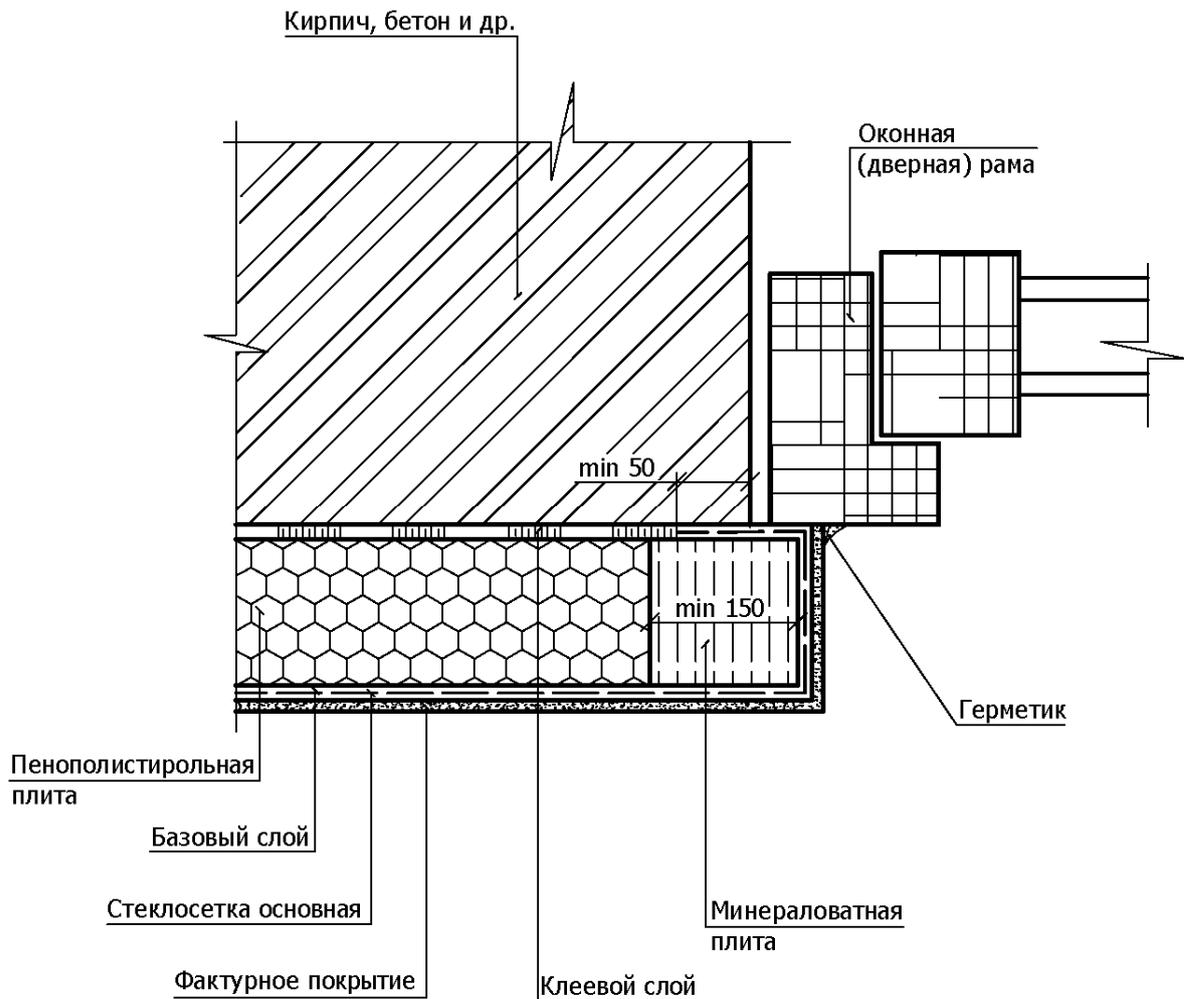
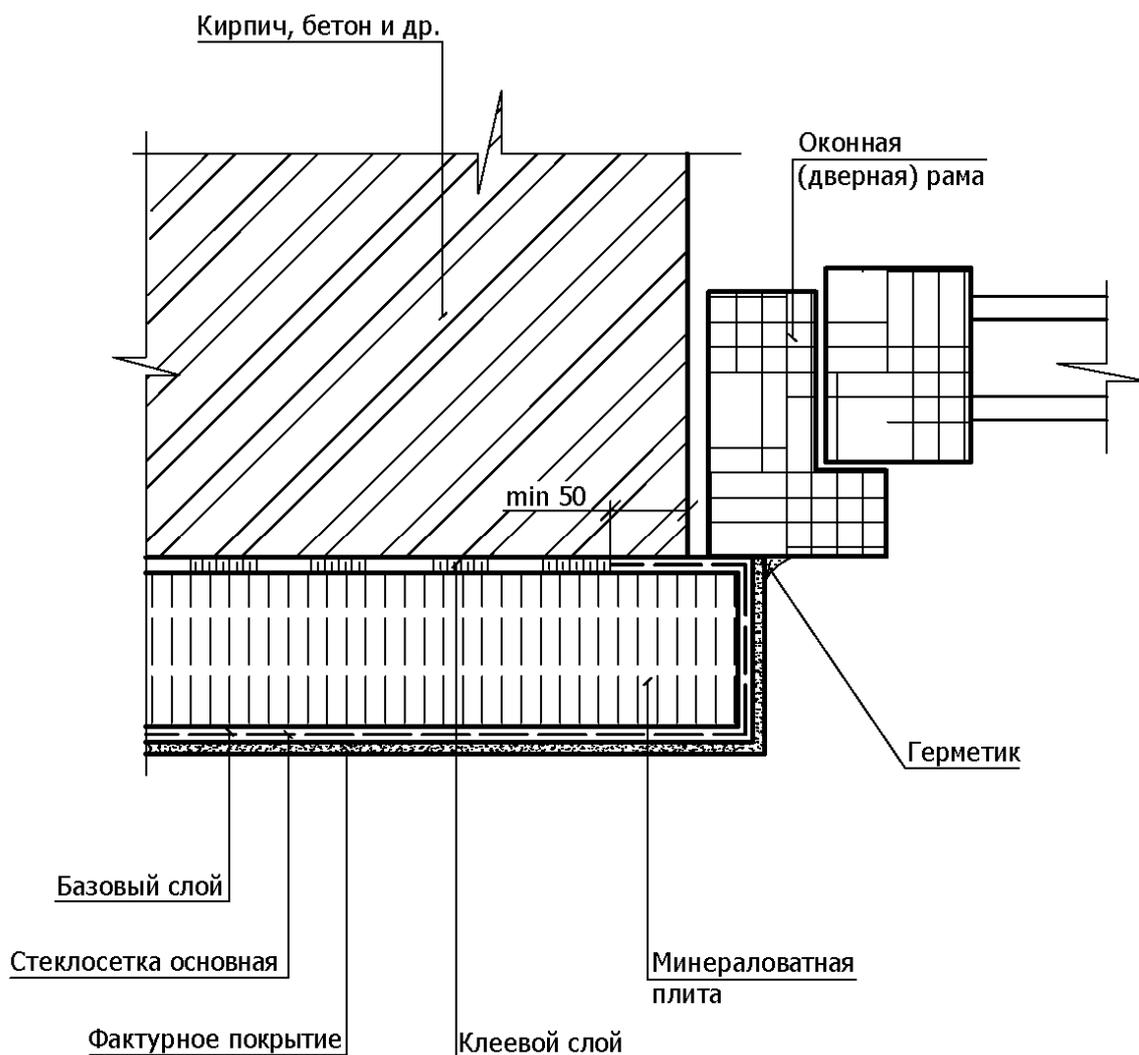


Рис. 10.1-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме. Боковые; верхние откосы (вариант 2) ЛАЭС-П



**Рис. 10.1-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме.
Боковые; верхние откосы (вариант 2)
ЛАЭС-М**

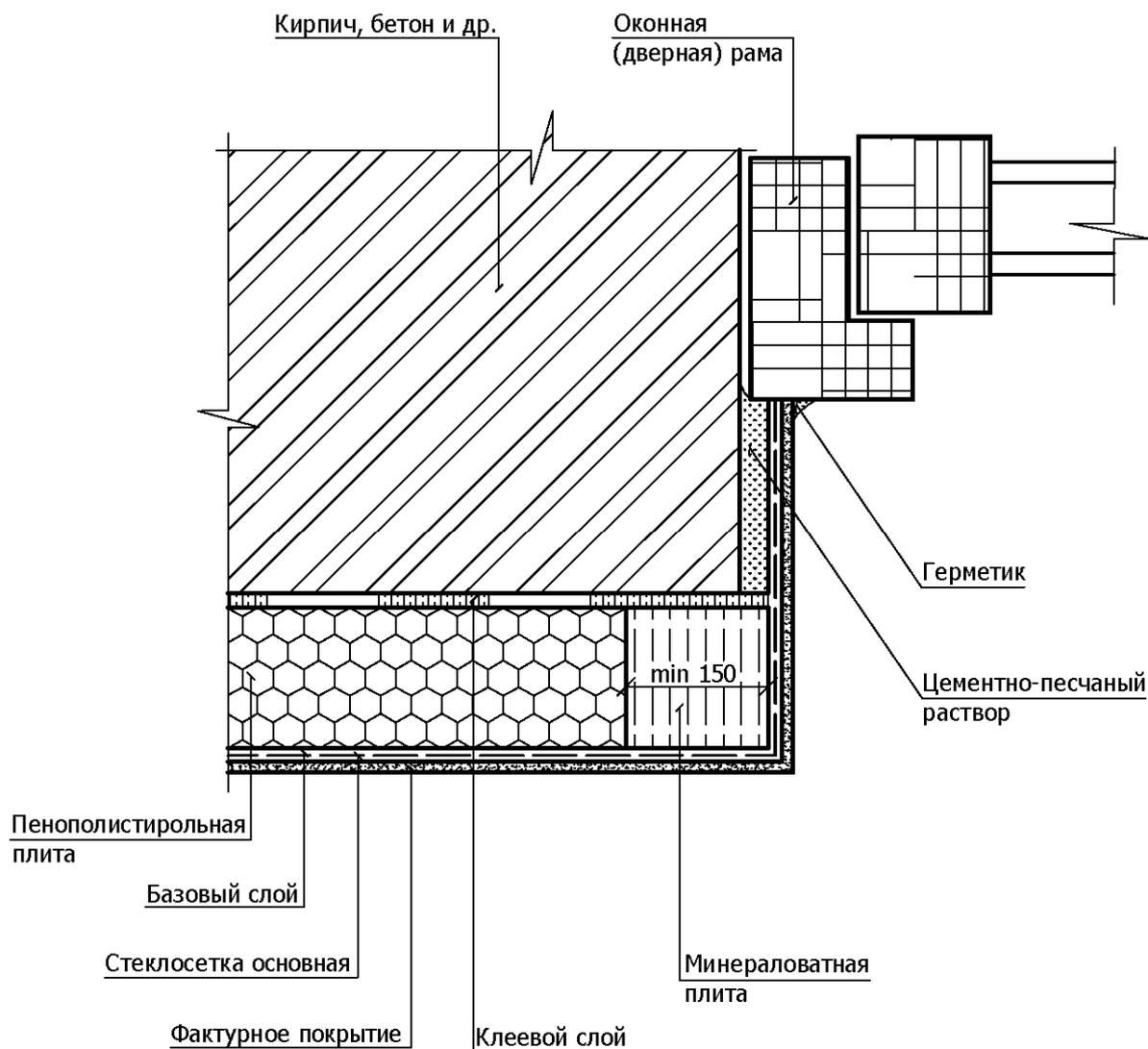
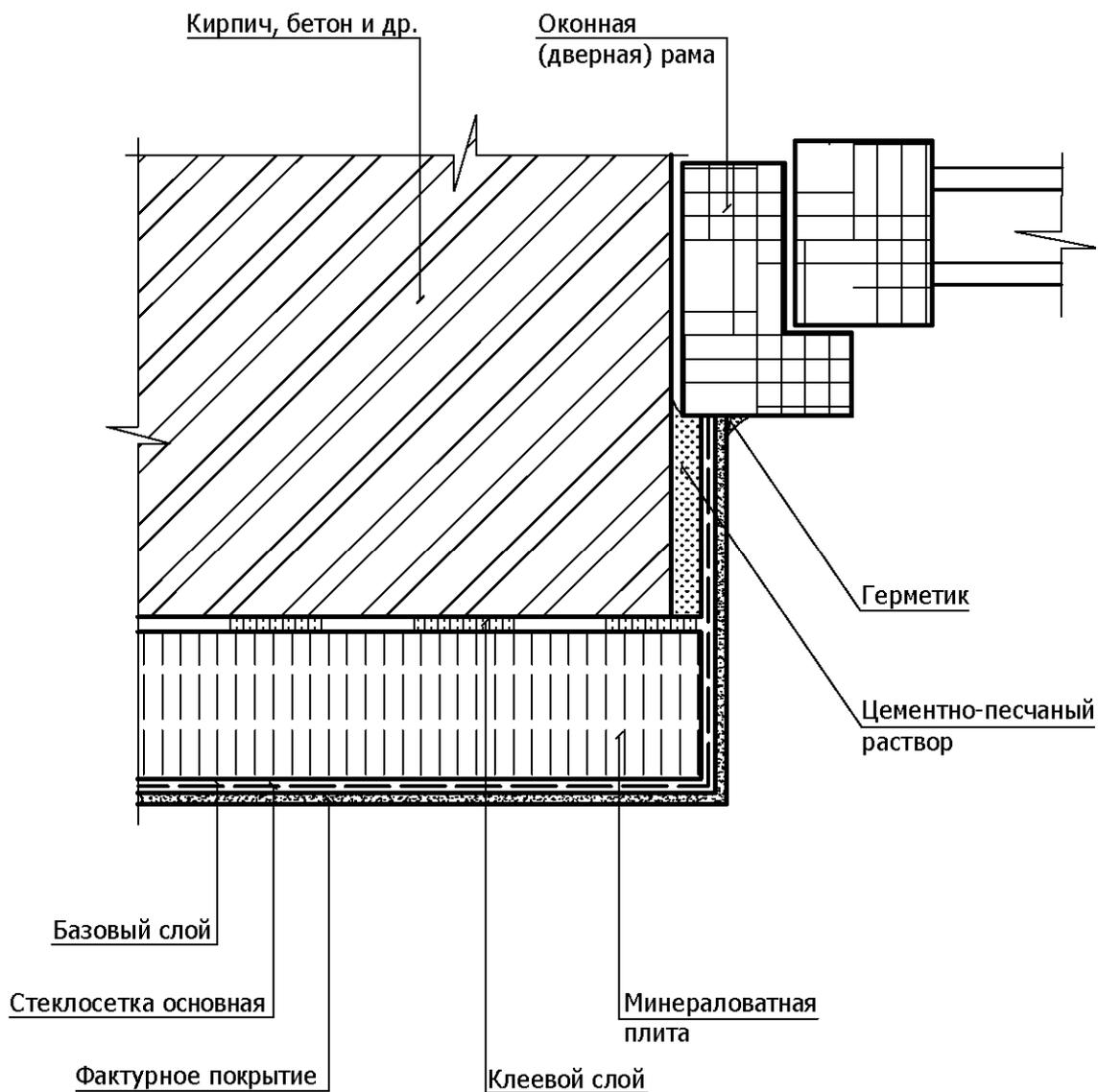
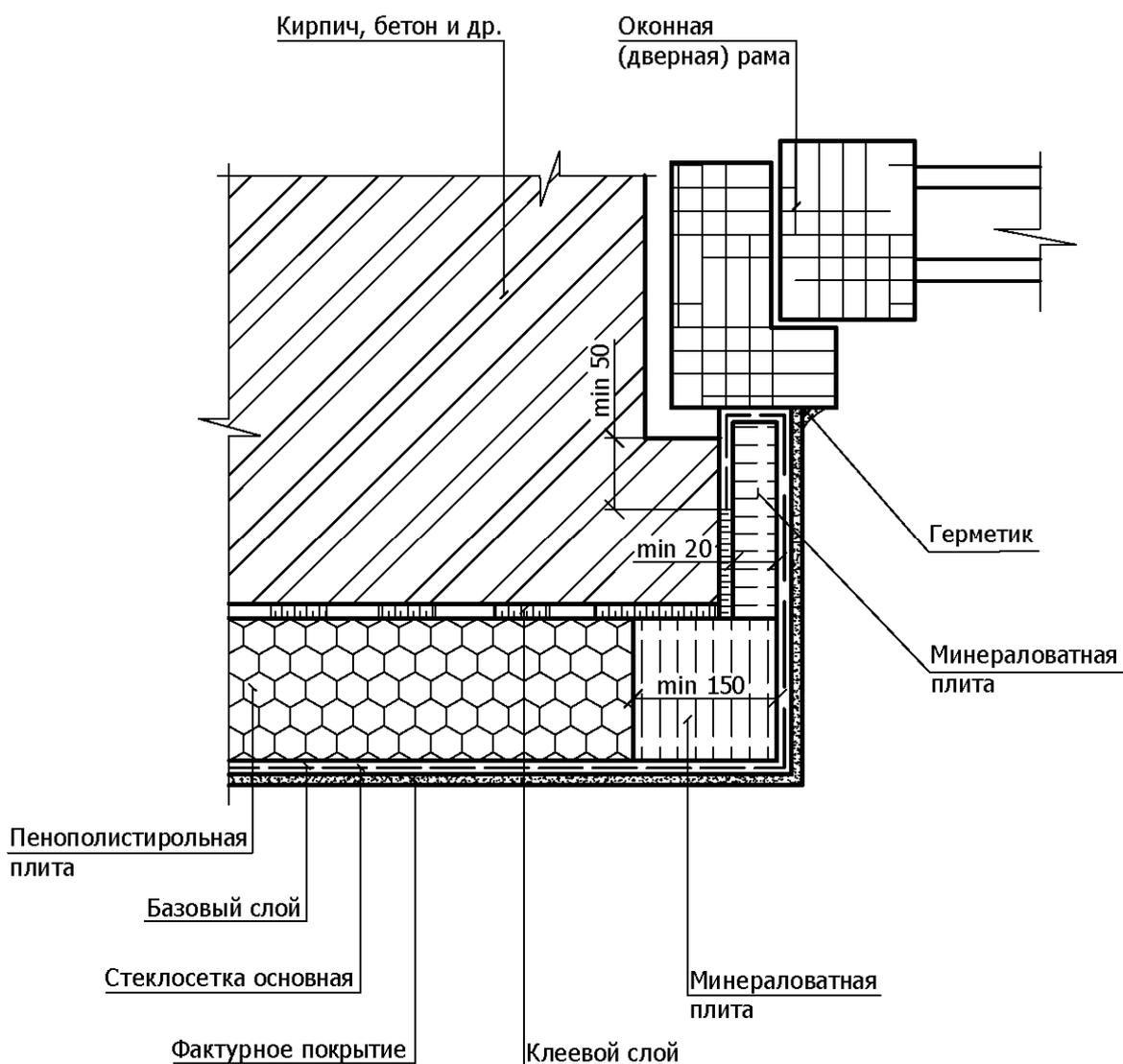


Рис. 10.2-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме. Боковые; верхние откосы (вариант 3) ЛАЭС-П



**Рис. 10.2-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме.
Боковые; верхние откосы (вариант 3)
ЛАЭС-М**



**Рис. 11-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме.
с утеплением откосов (вариант 1)
ЛАЭС-П**

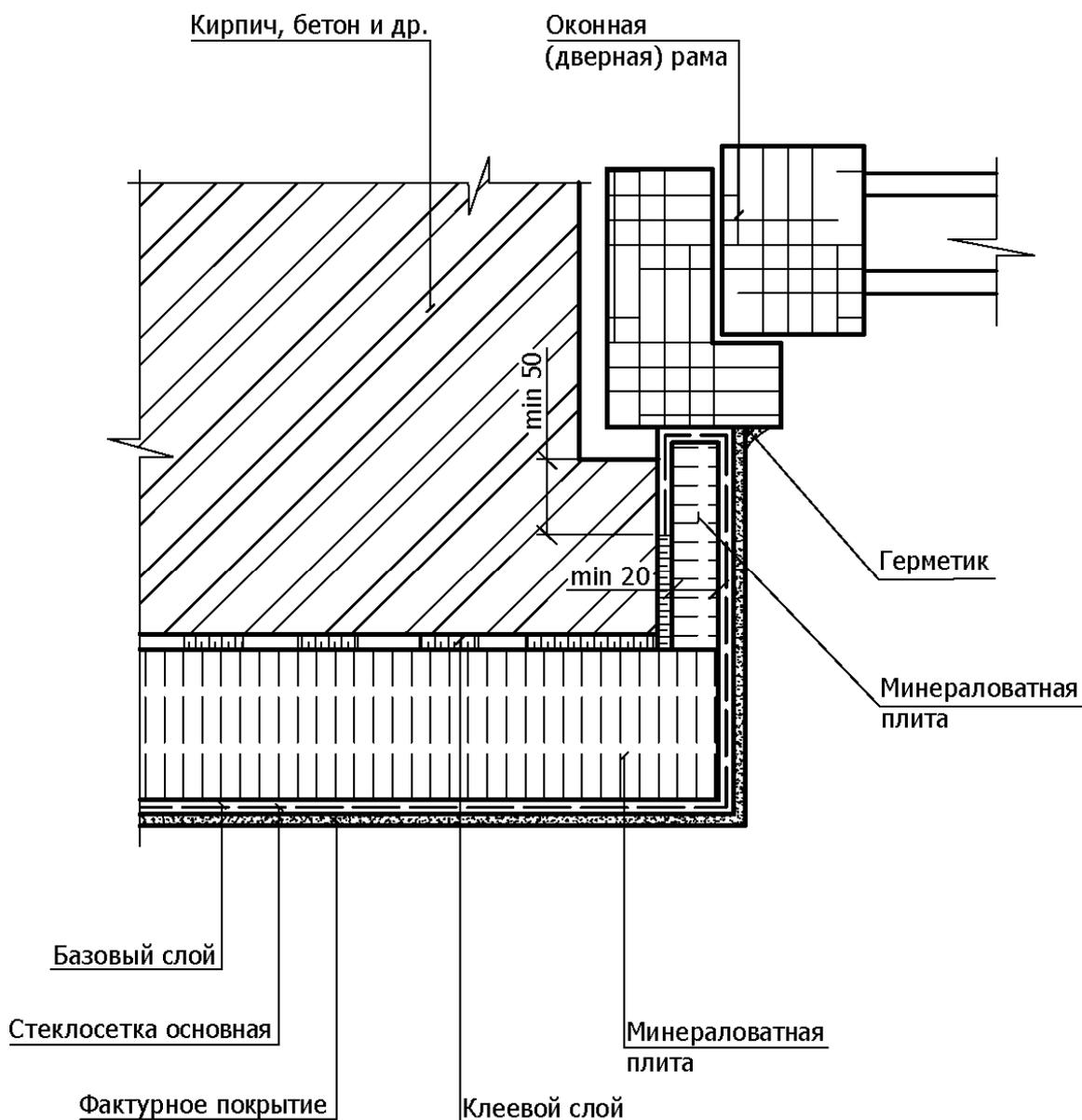


Рис. 11-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант 1) ЛАЭС-М

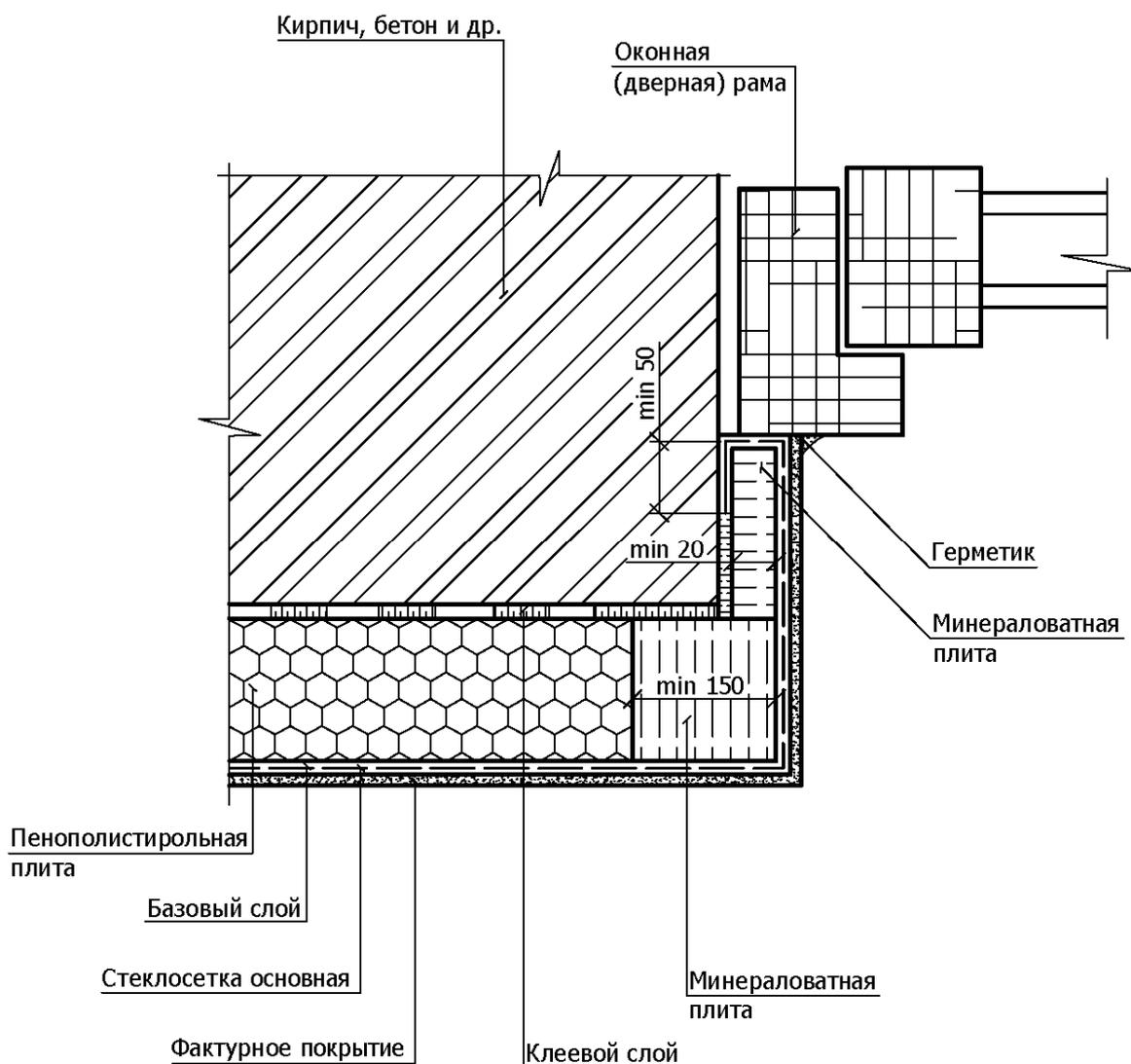


Рис. 11.1-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант 2) ЛАЭС-П

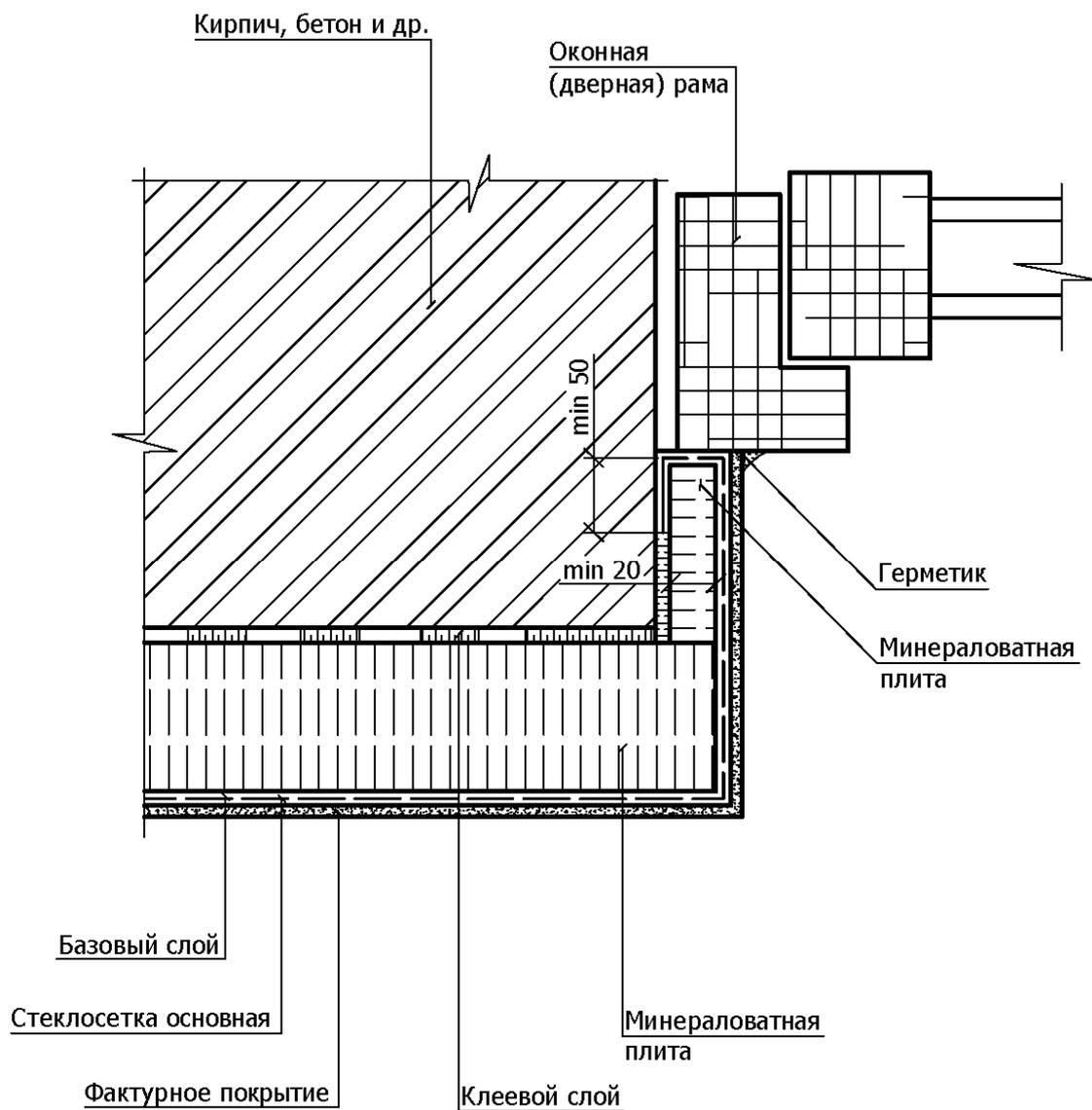
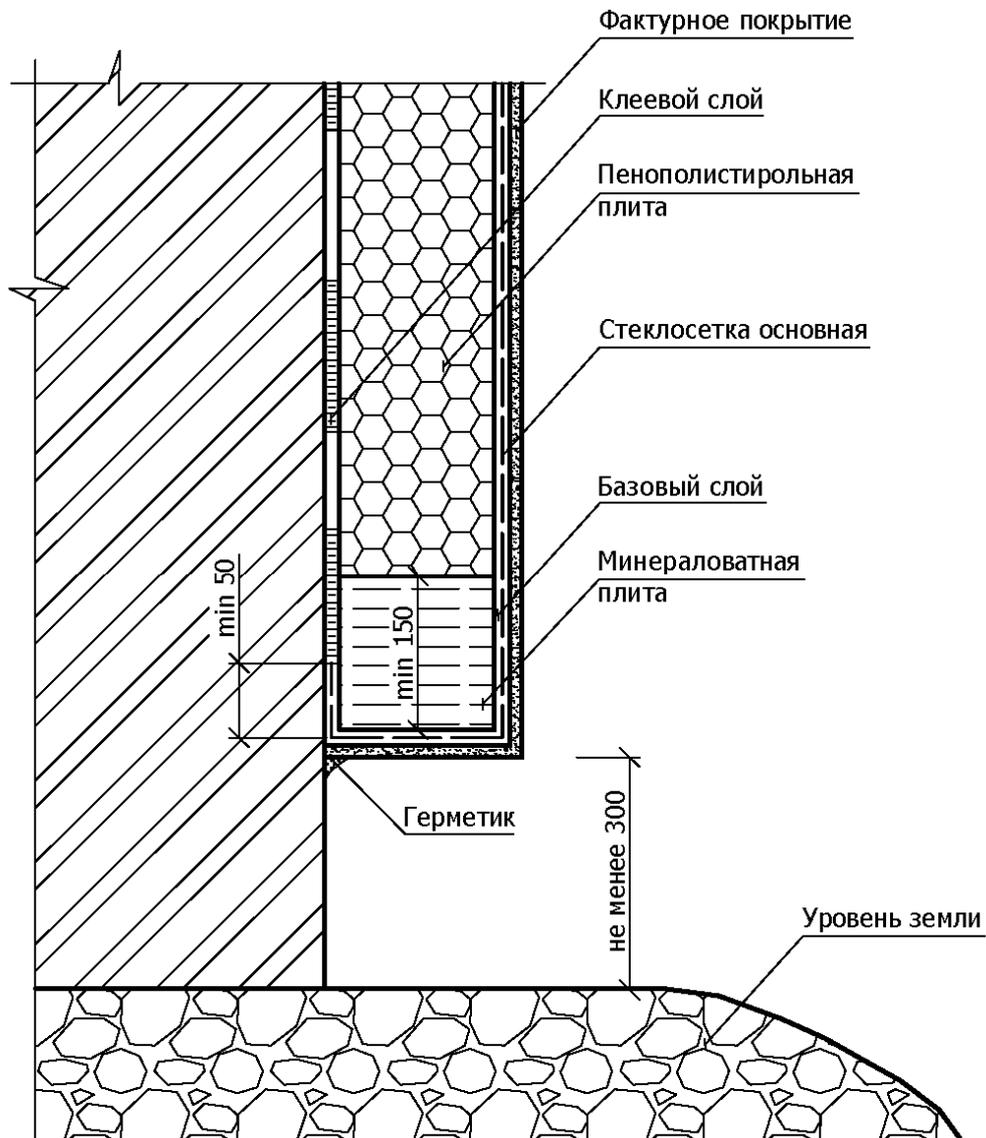
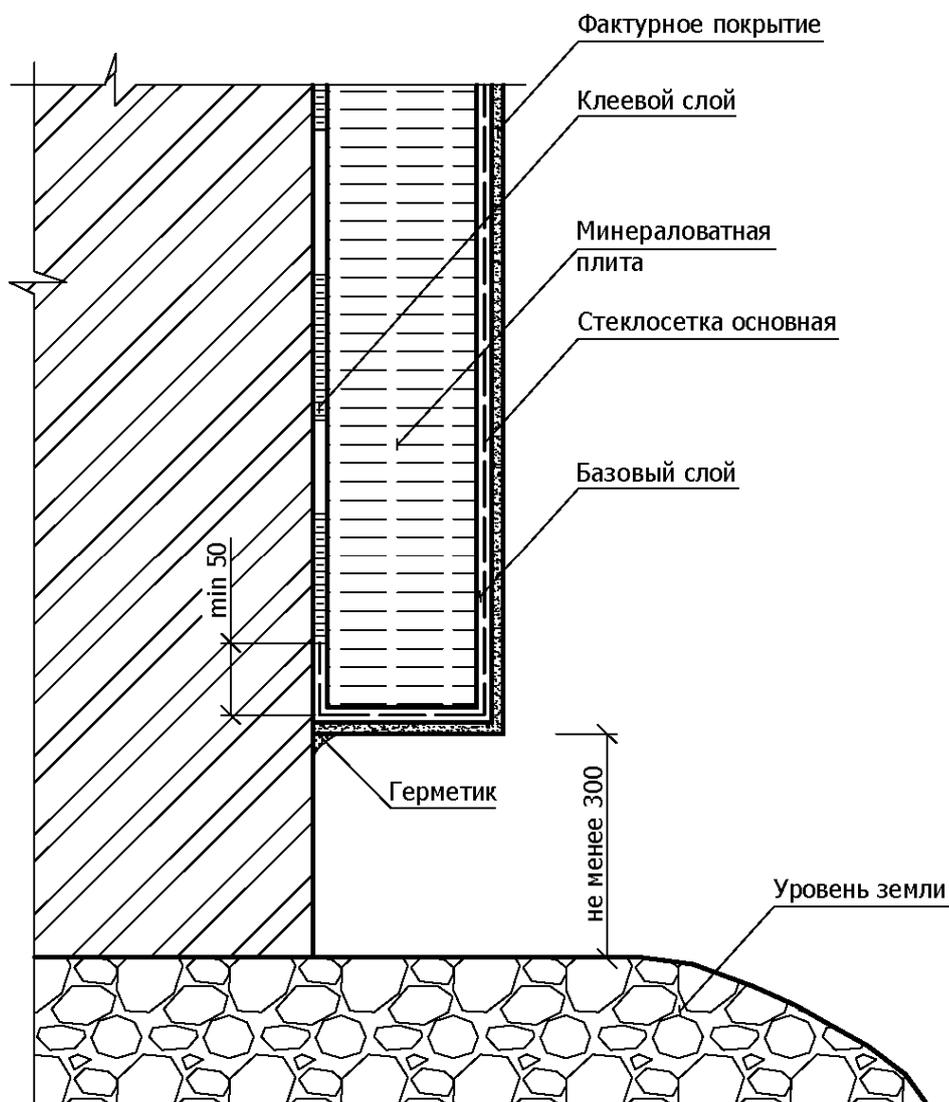


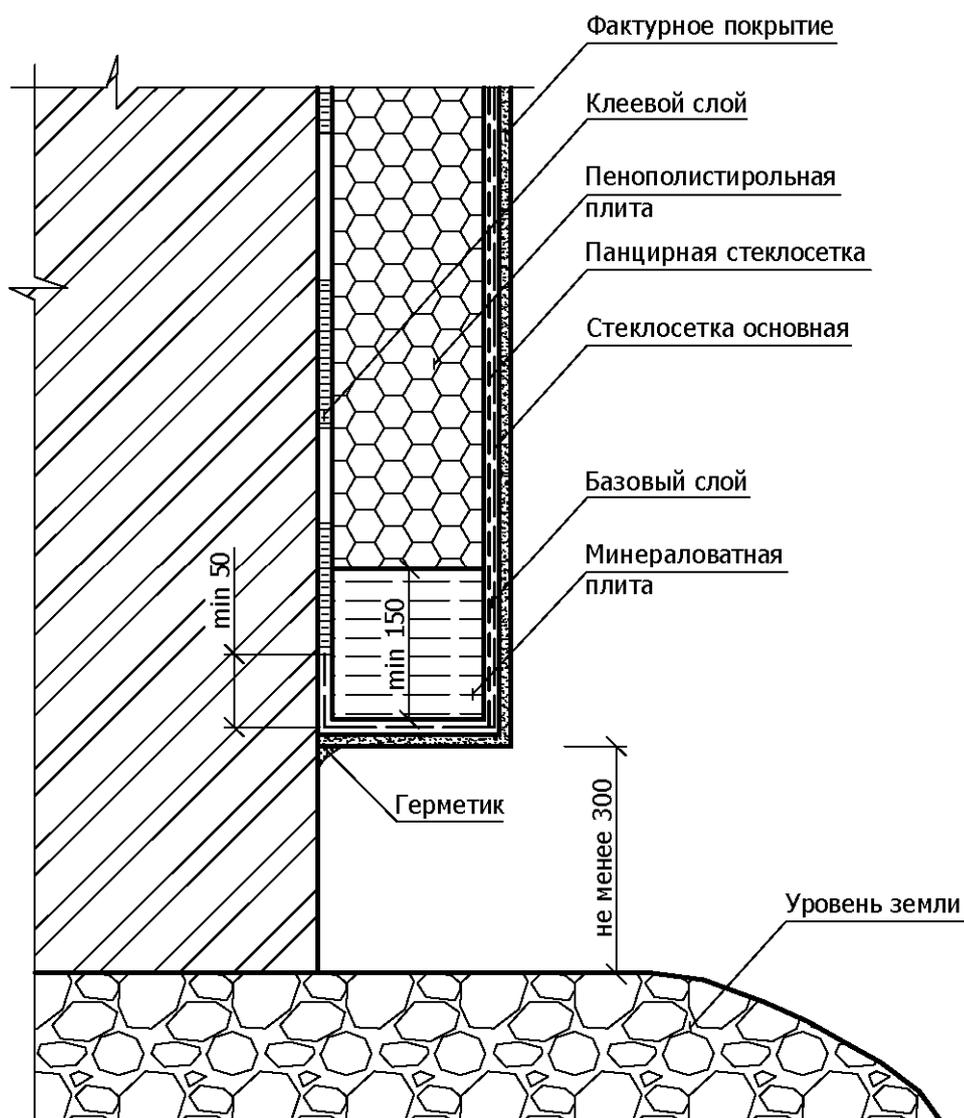
Рис. 11.1-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант 2) ЛАЭС-М



**Рис. 12-П Цоколь
ЛАЭС-П**



**Рис. 12-М Цоколь
ЛАЭС-М**



**Рис. 13-П Цоколь
(вариант антивандального выполнения системы)
ЛАЭС-П**

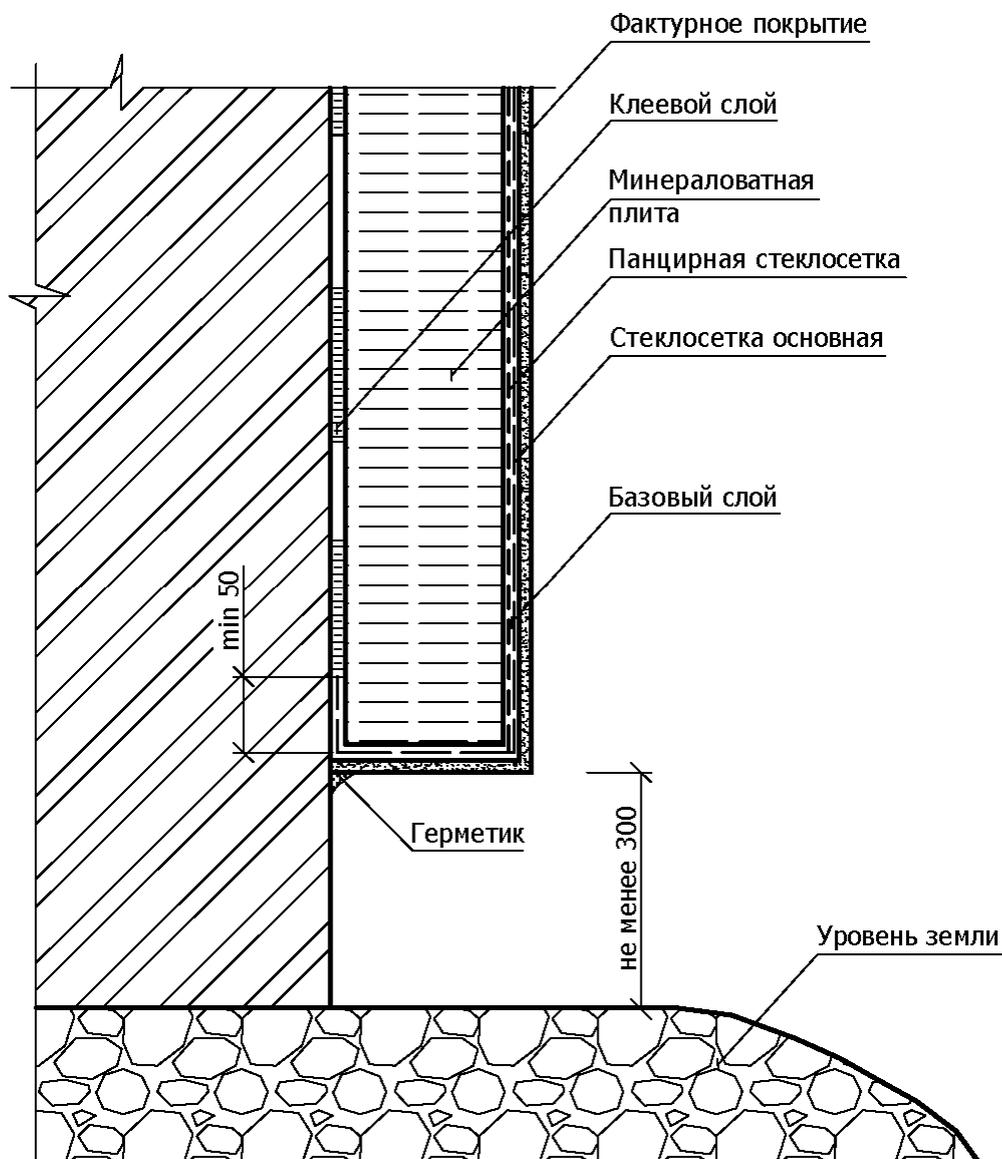
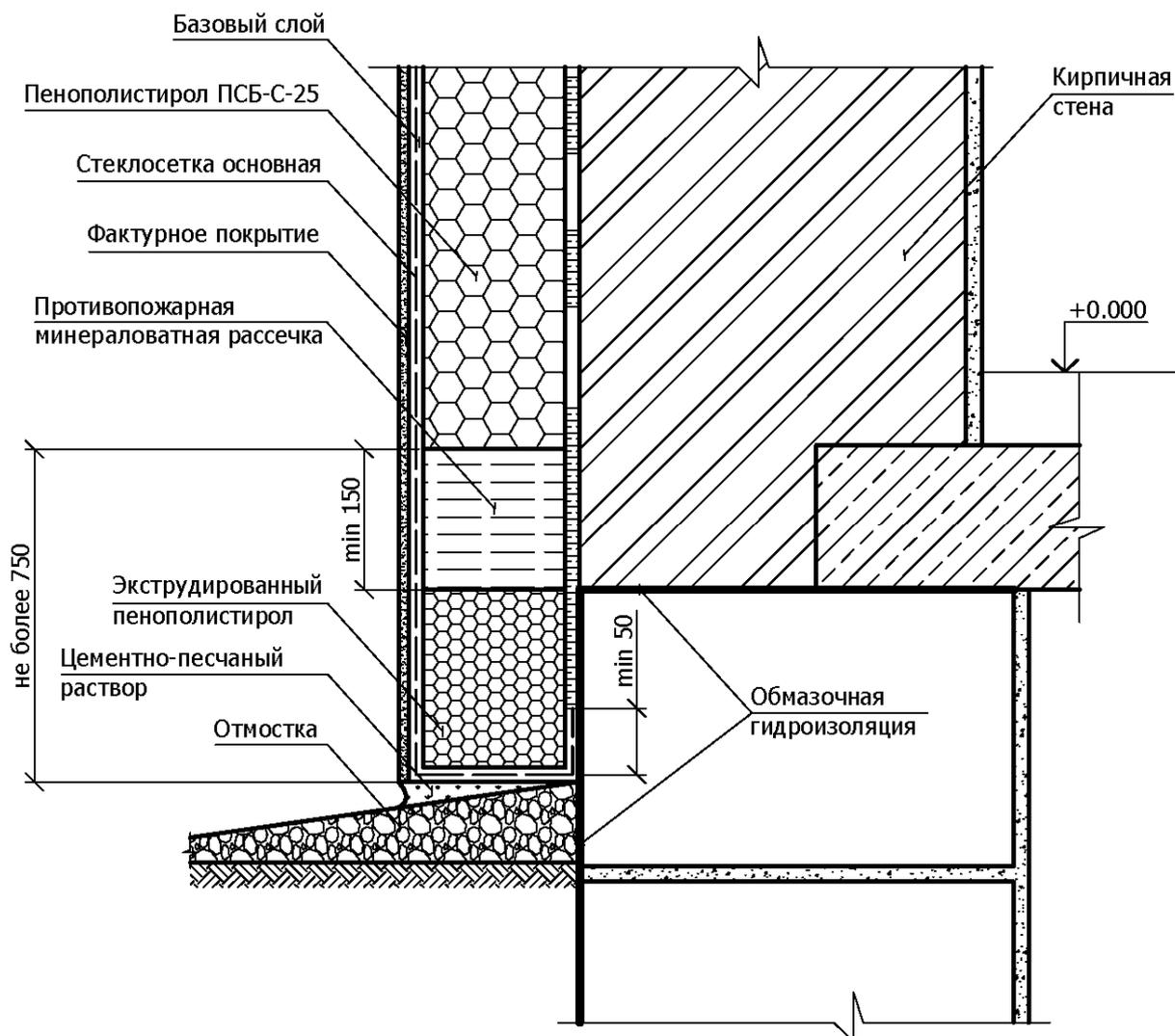
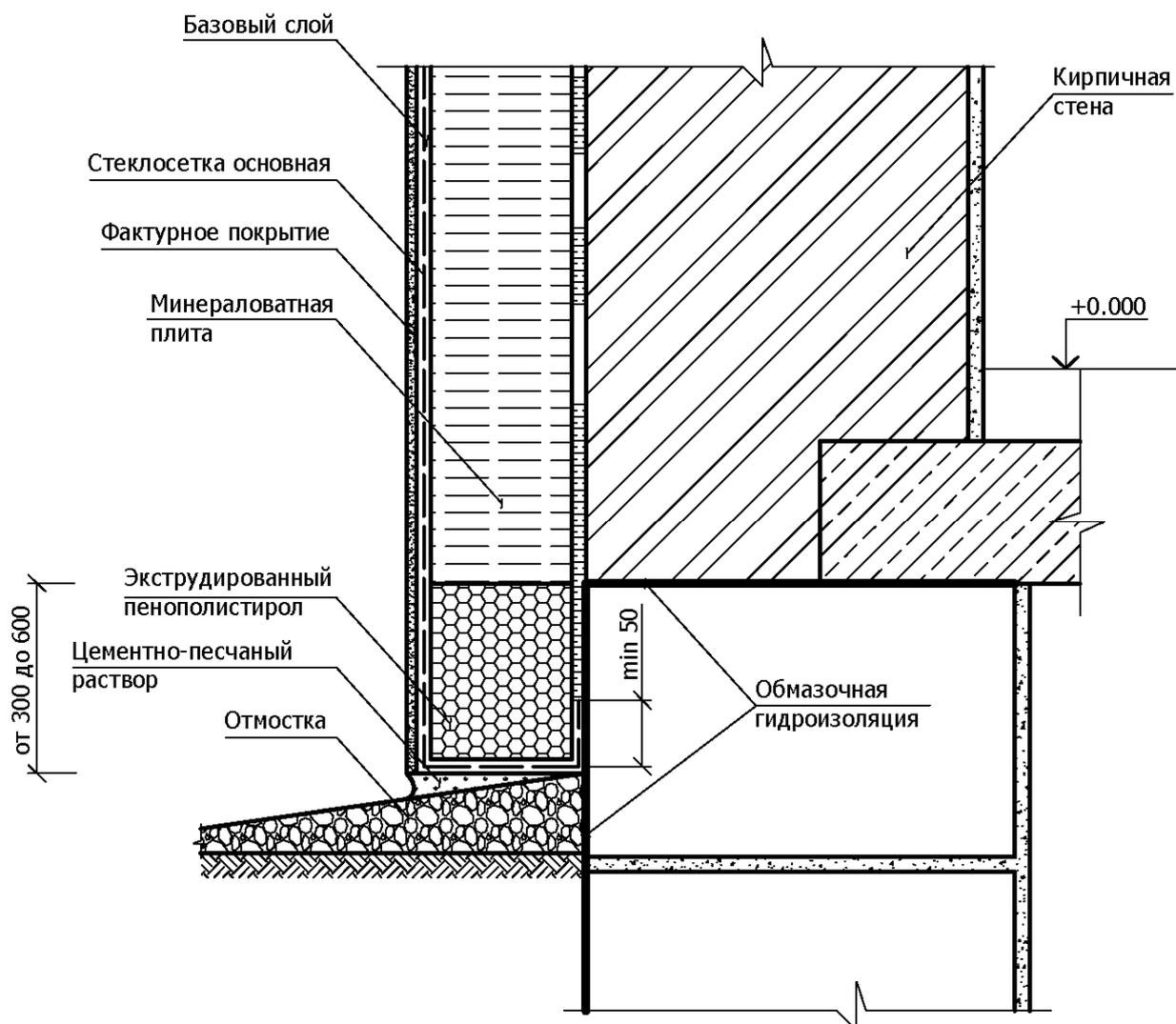


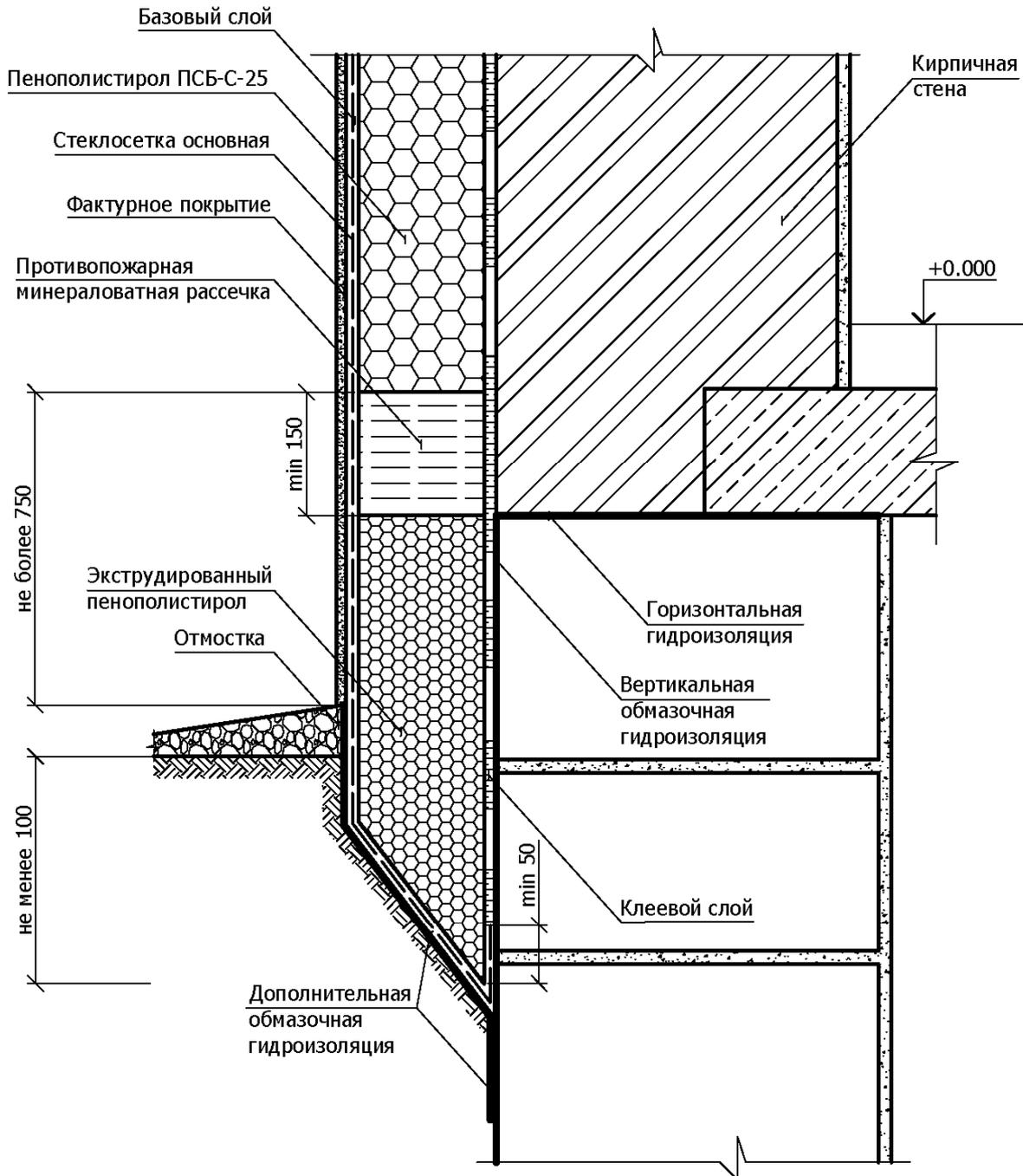
Рис. 13-М Цоколь
(вариант антивандального выполнения системы)
ЛАЭС-М



**Рис. 13.1-П Утепление цоколя
(вариант 1)
ЛАЭС-П**



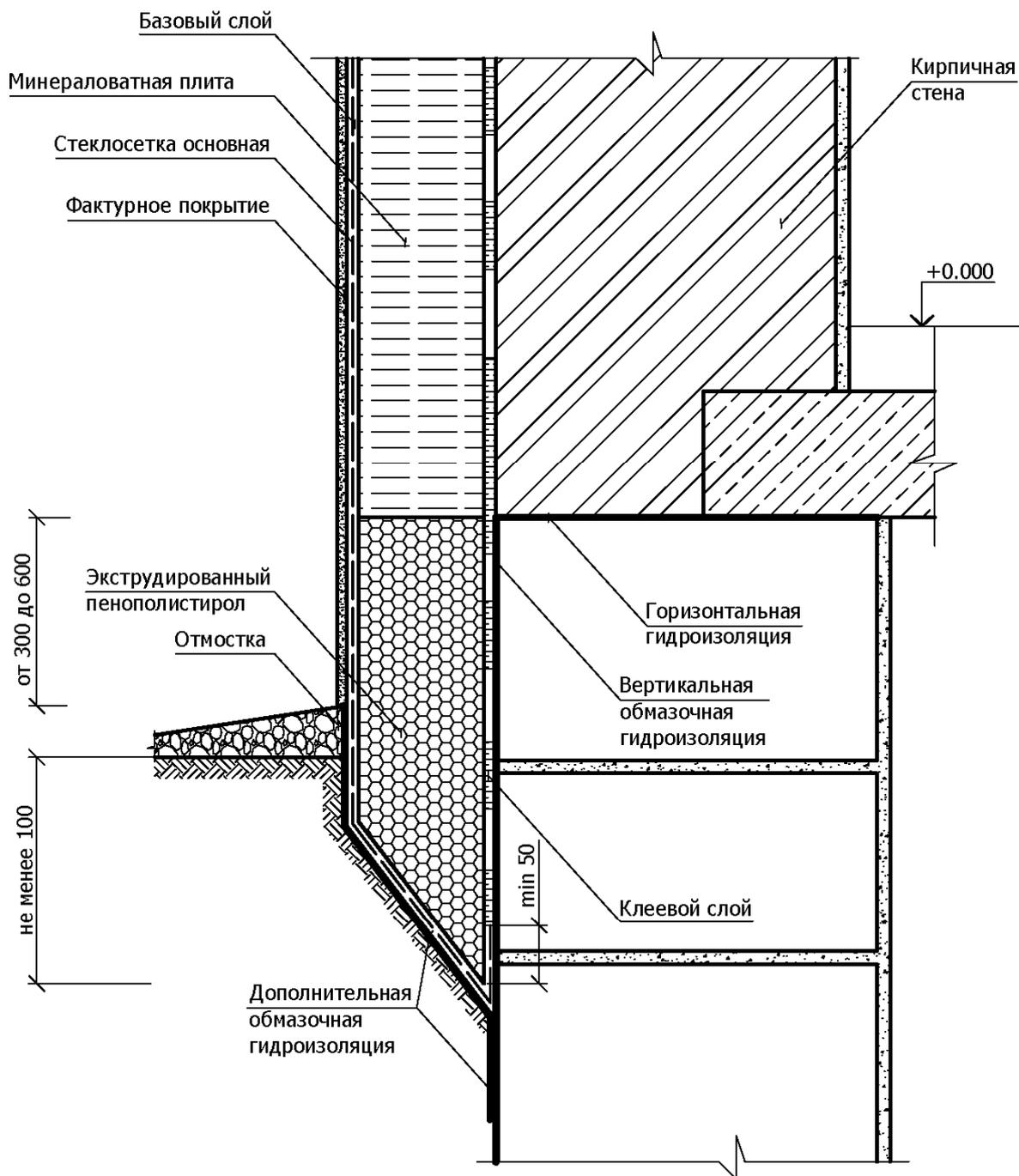
**Рис. 13.1-М Утепление цоколя
(вариант 1)
ЛАЗЭС-М**



Примечание для вариантов утепления цоколя с заглублением в грунт:

1. Особое внимание следует обратить на выполнение гидроизоляции с целью предотвращения подсоса влаги по утеплителю и стенам.
2. В качестве обмазочной гидроизоляции рекомендуется применять материалы фирм ОАО "Опытный завод сухих смесей" (БИРСС Гермопластик) и ЗАО "ГЛИМС Продакшн" (ГЛИМС-Водостop).
3. Так же рекомендуется выполнять дренаж по периметру здания.

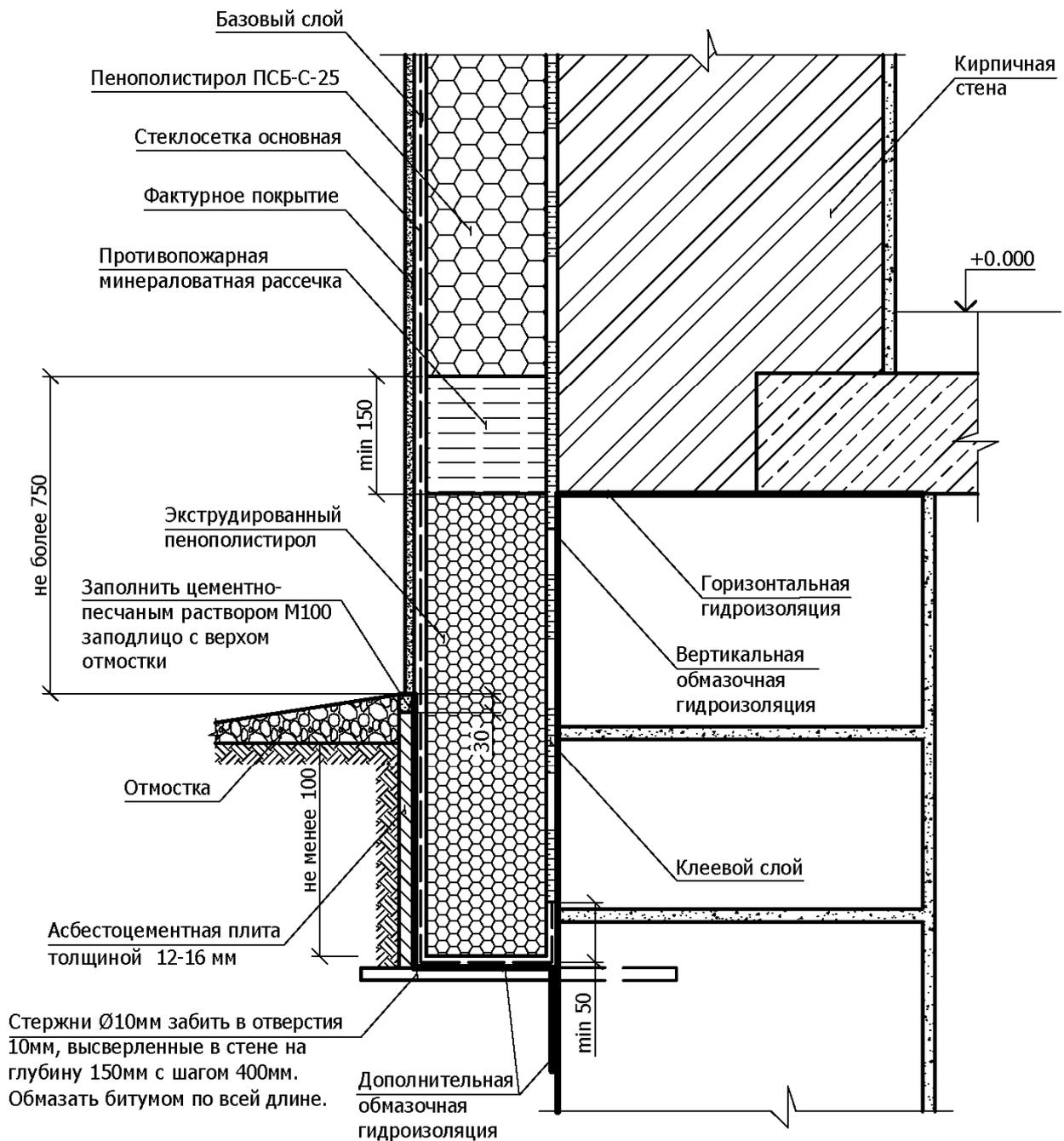
**Рис. 13.2-П Утепление цоколя
(вариант 2)
ЛАЭС-П**



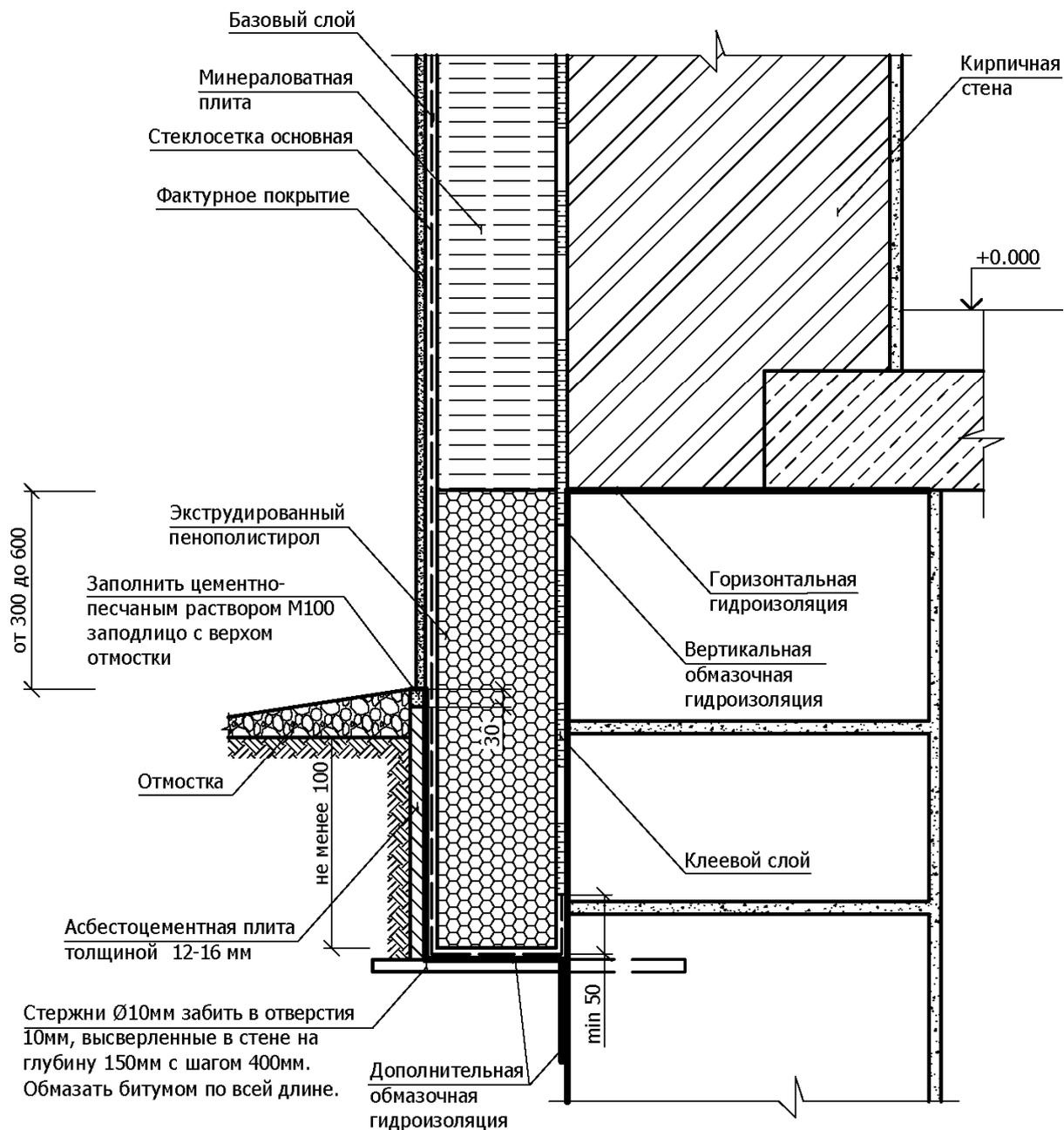
Примечание для вариантов утепления цоколя с заглублением в грунт:

1. Особое внимание следует обратить на выполнение гидроизоляции с целью предотвращения подсоса влаги по утеплителю и стенам.
2. В качестве обмазочной гидроизоляции рекомендуется применять материалы фирм ОАО "Опытный завод сухих смесей" (БИРСС Гермопластик) и ЗАО "ГЛИМС Продакшн" (ГЛИМС-Водостоп).
3. Так же рекомендуется выполнять дренаж по периметру здания.

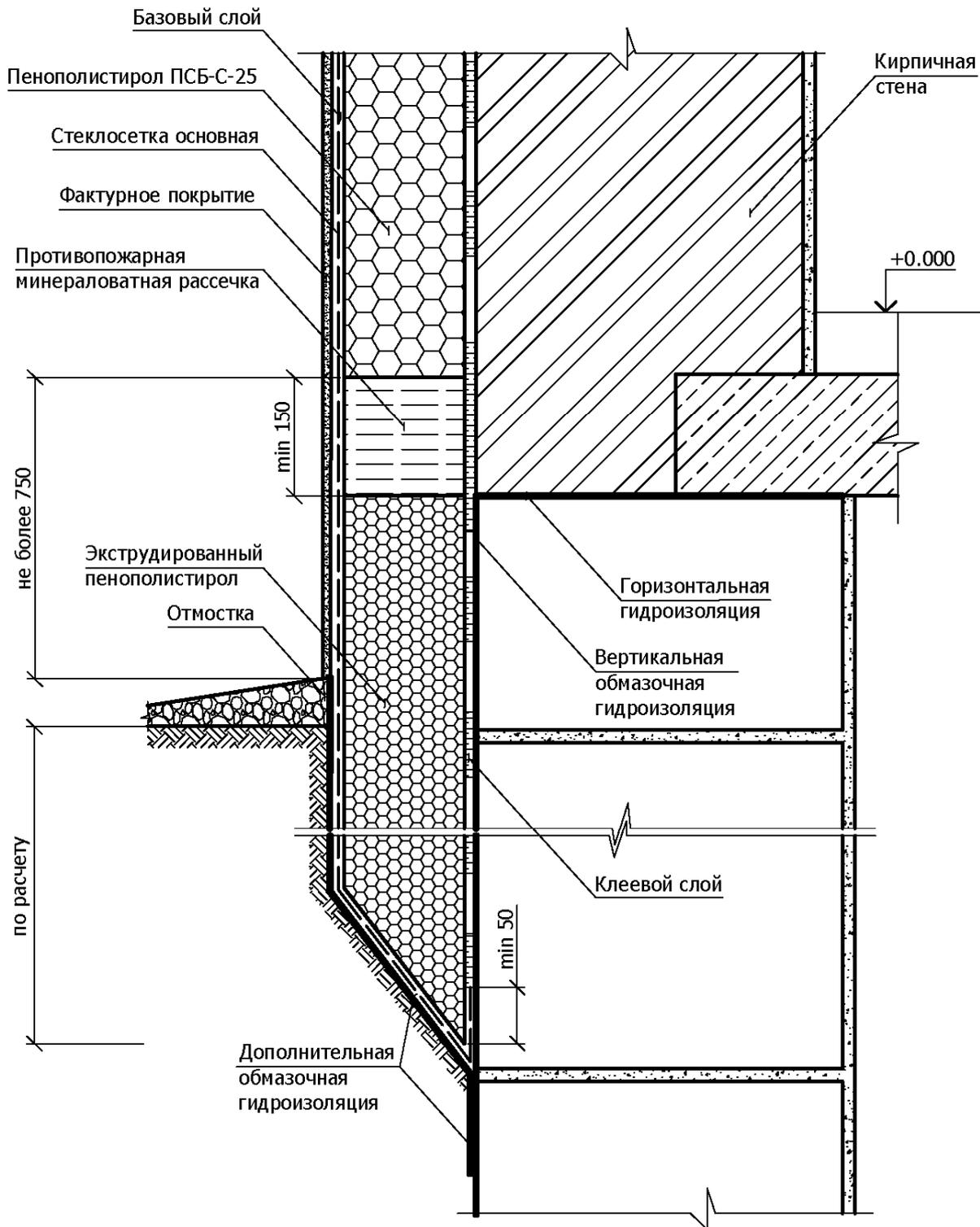
**Рис. 13.2-М Утепление цоколя
(вариант 2)
ЛАЭС-М**



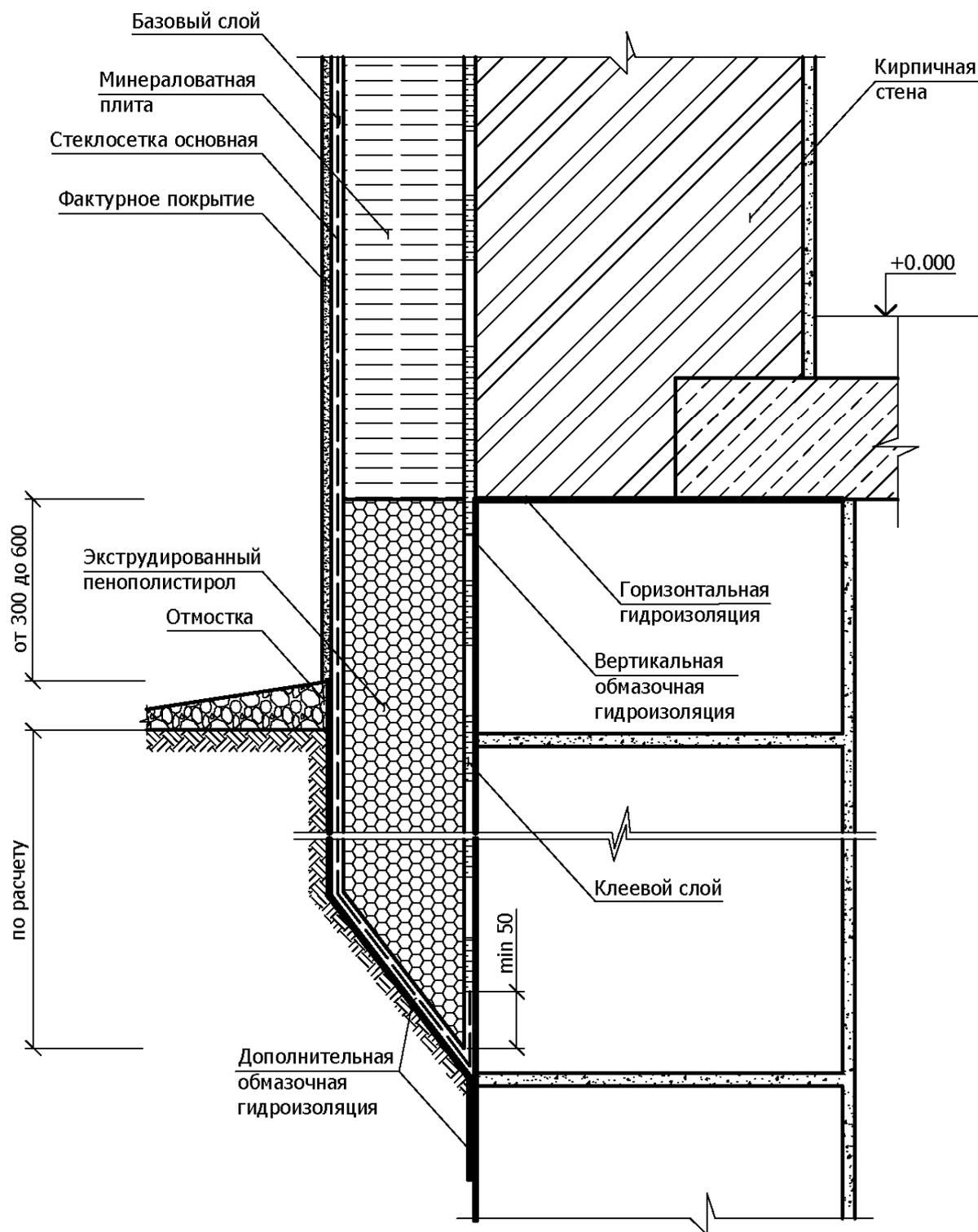
**Рис. 13.3-П Утепление цоколя
с применением асбестоцементной плиты
ЛАЭС-П**



**Рис. 13.3-М Утепление цоколя
с применением асбестоцементной плиты
ЛАЗЭС-М**



**Рис. 13.4-П Утепление подвала
ЛАЭС-П**



**Рис. 13.4-М Утепление подвала
ЛЭЭС-М**

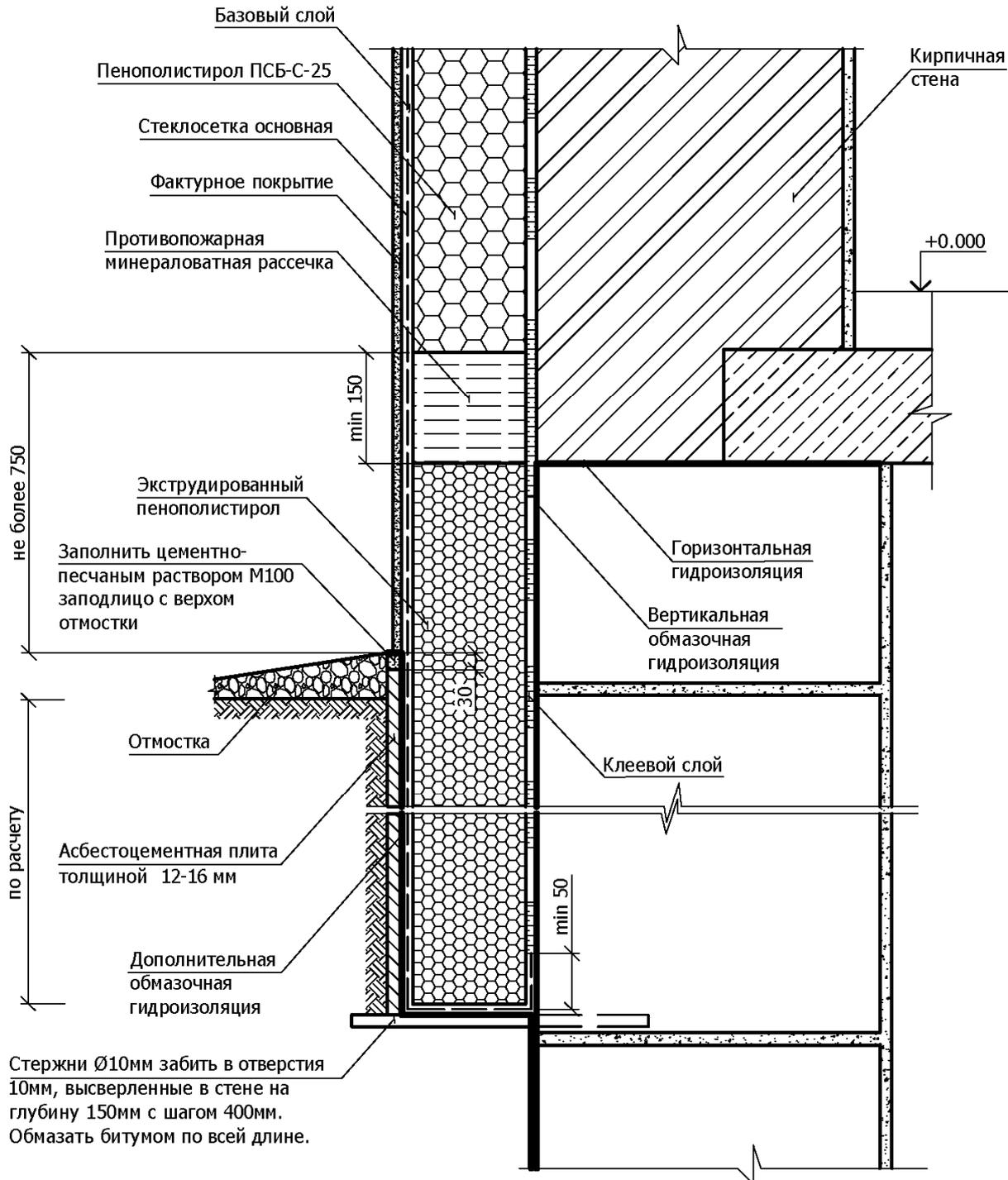


Рис. 13.5-П Утепление подвала с применением асбестоцементной плиты ЛАЭС-П

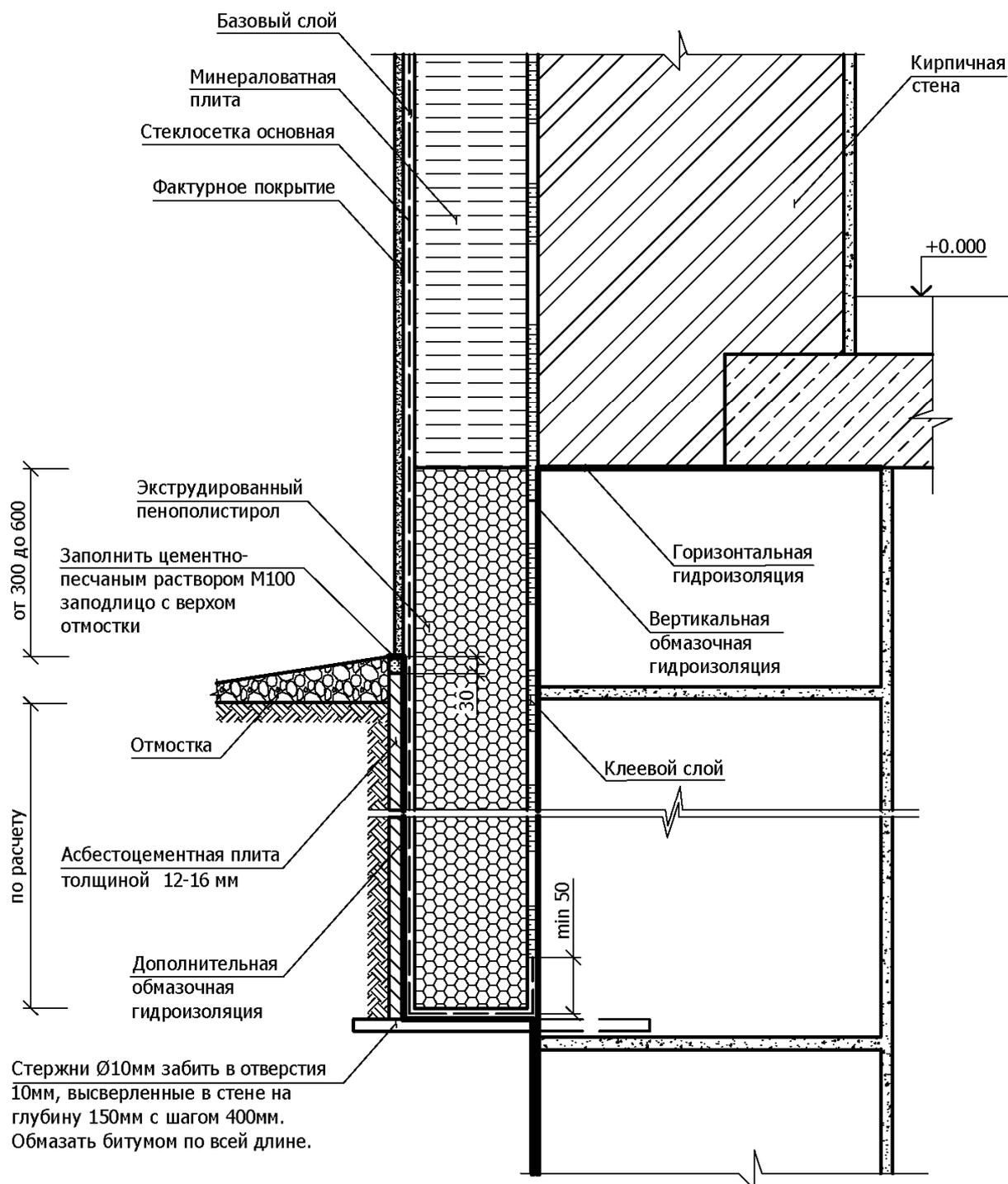


Рис. 13.5-М Утепление подвала с применением асбестоцементной плиты ЛАЭС-М

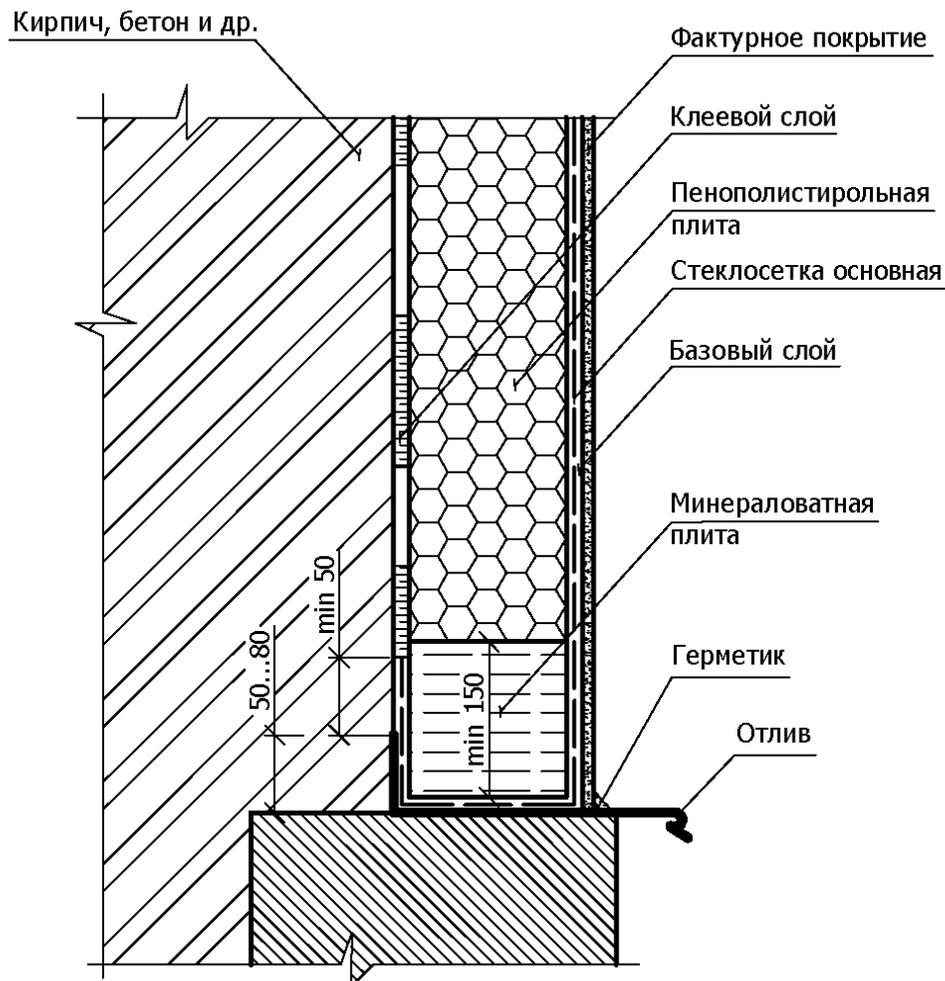
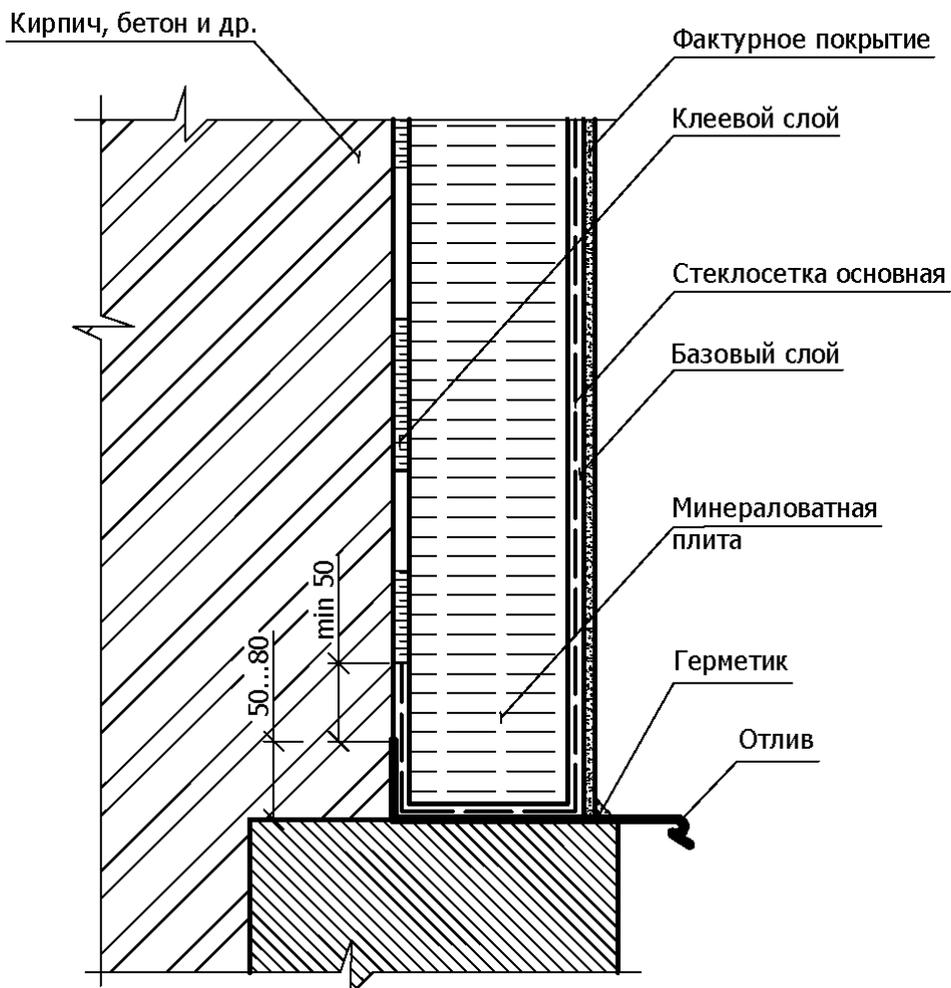
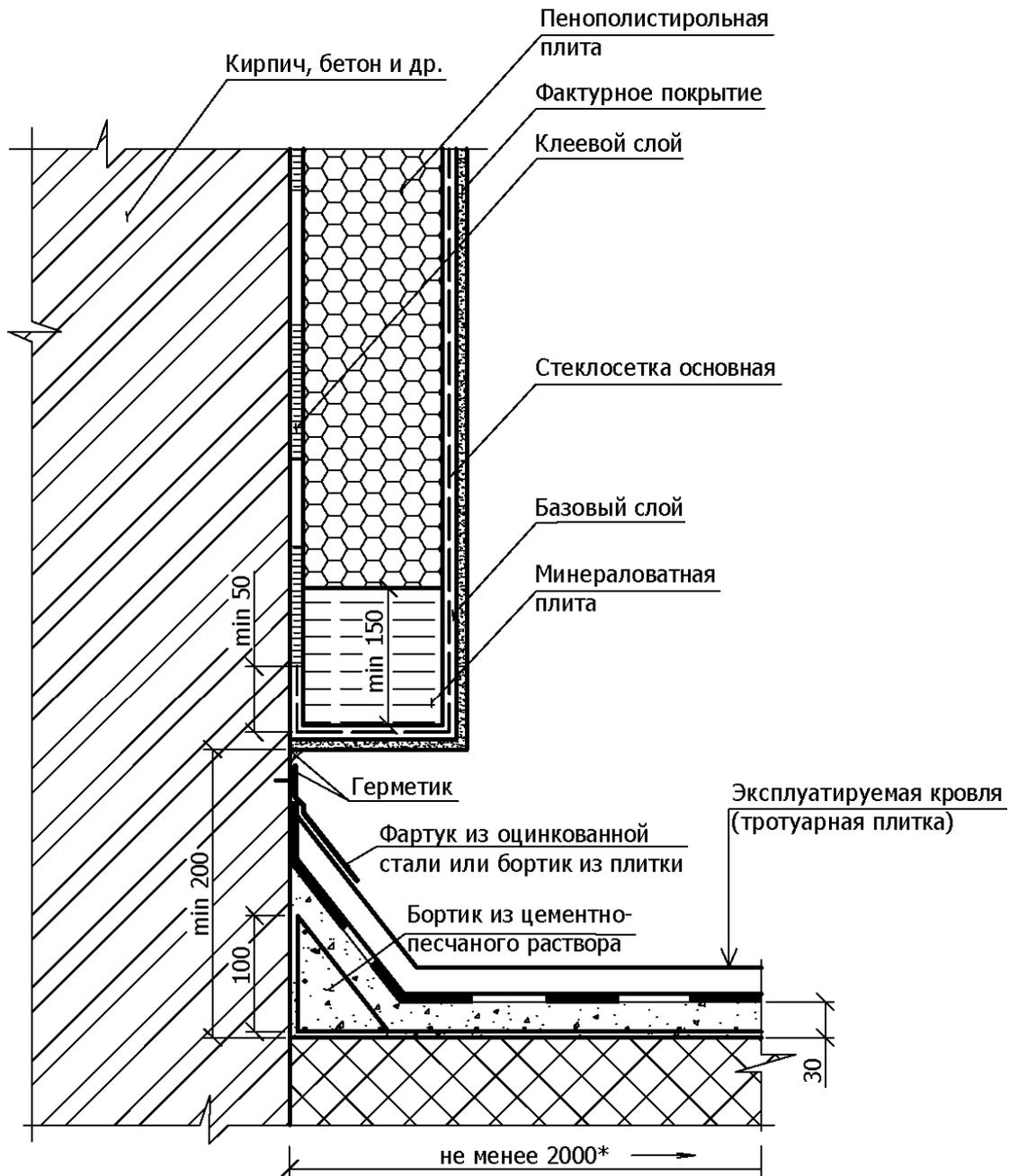


Рис. 14-П Примыкание системы к отливу
ЛАЭС-П



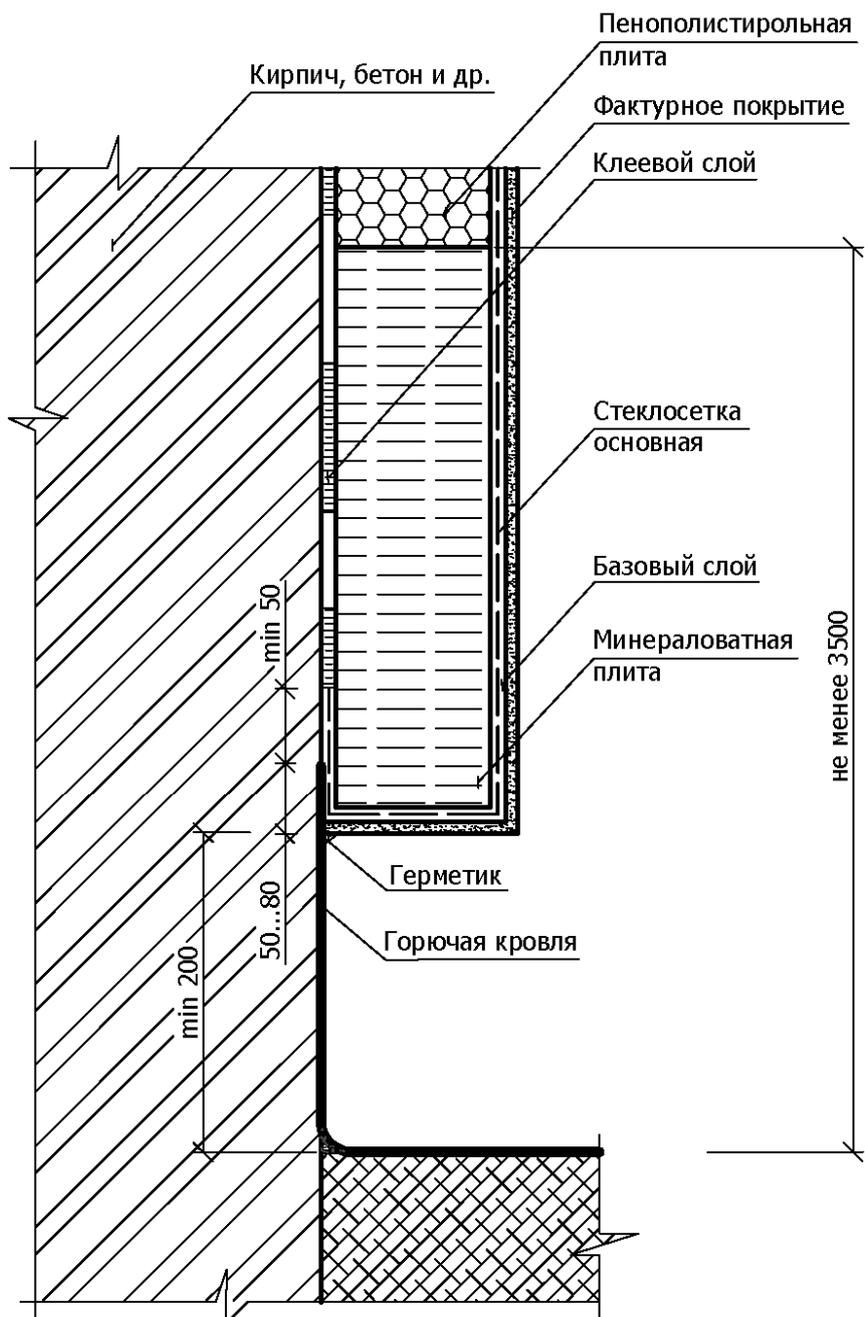
**Рис. 14-М Примыкание системы к отливу
ЛАЭС-М**



* Кровля должна выполняться по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху системой теплоизоляции как "эксплуатируемая" на расстояние не менее 2 м от границы их сопряжения.

** Возможно утепление стены в узле примыкания кровли плитами из пеностекла. Рекомендуемое выполнение узла см. Рис.47.

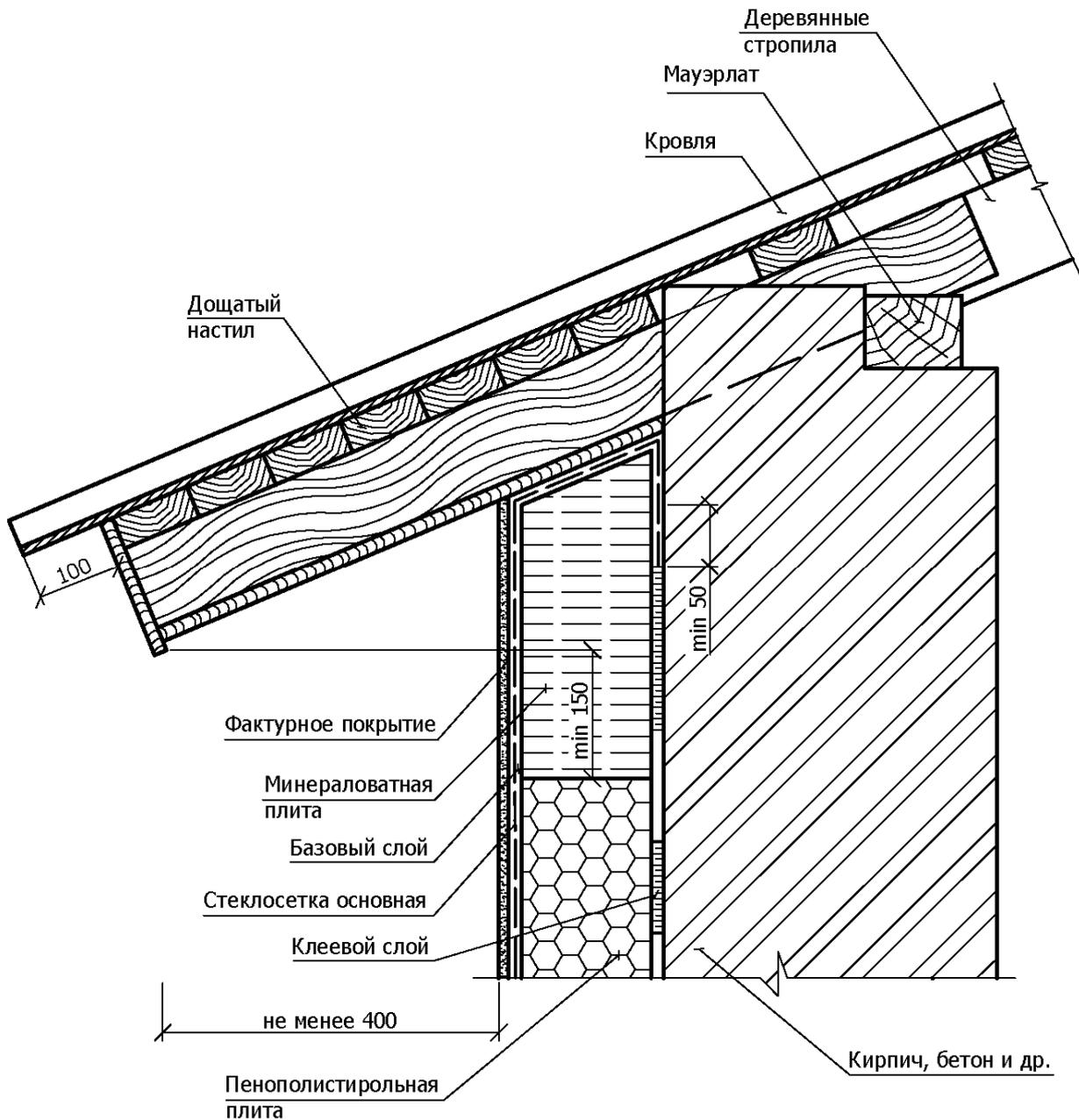
Рис. 15 Примыкание системы к эксплуатируемой кровле при перепаде высот ЛАЭС-П



* В случае примыкания системы теплоизоляции к горючей кровле нижерасположенного смежного здания, в качестве утеплителя используются негорючие минераловатные плиты на высоту не менее 3,5 м от границы их сопряжения по всей длине системы теплоизоляции.

** Возможно утепление стены в узле примыкания кровли плитами из пеностекла. Рекомендуемое выполнение узла см. Рис.47.1

Рис. 15.1 Примыкание системы к мягкой (горючей) кровле при перепаде высот ЛАЭС-П



**Рис. 16-П Прimoreние системы к кровле
из горючих материалов
ЛАЭС-П**

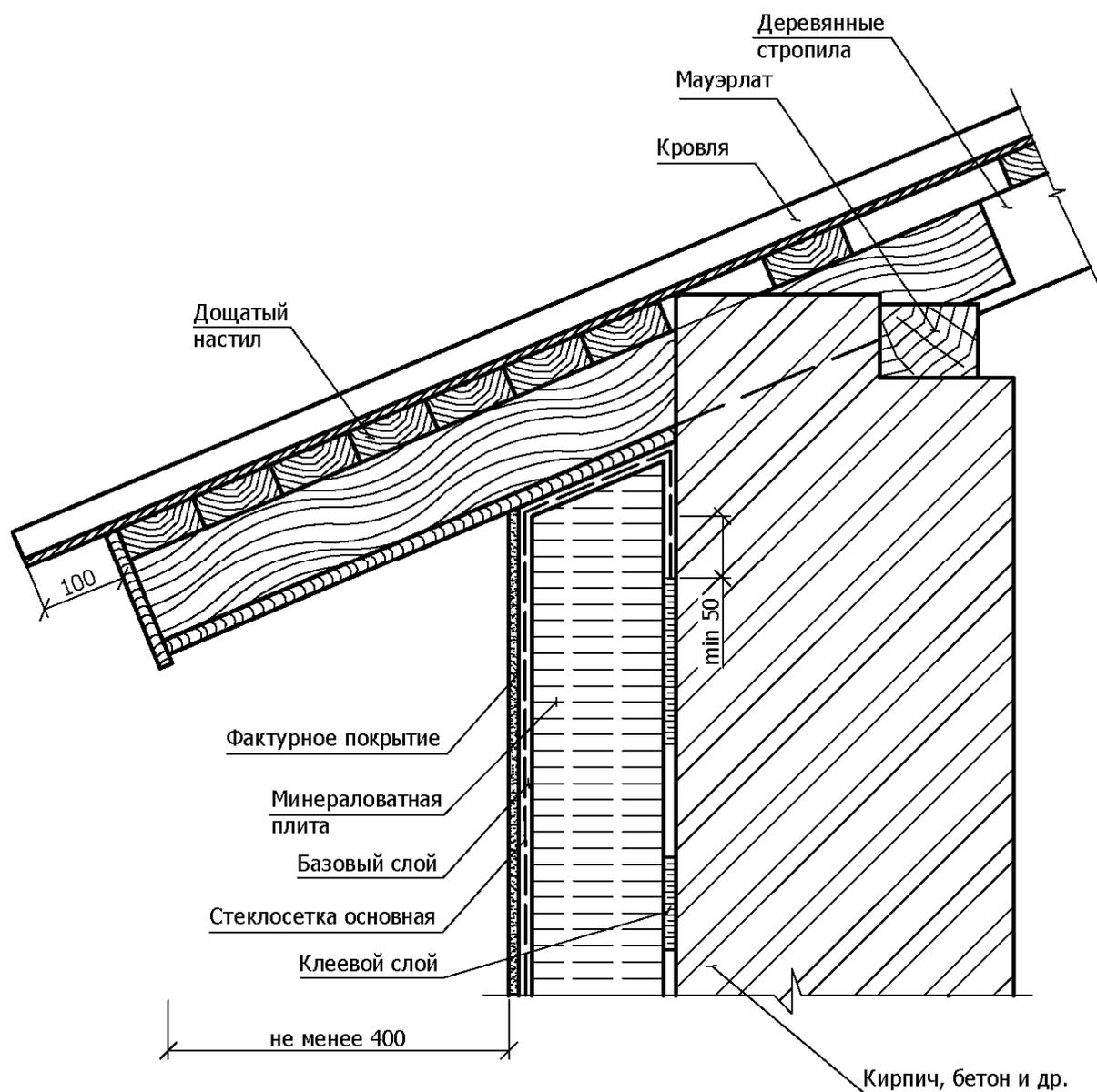


Рис. 16-М Примыкание системы к кровле
из горючих материалов
ЛАЭС-М

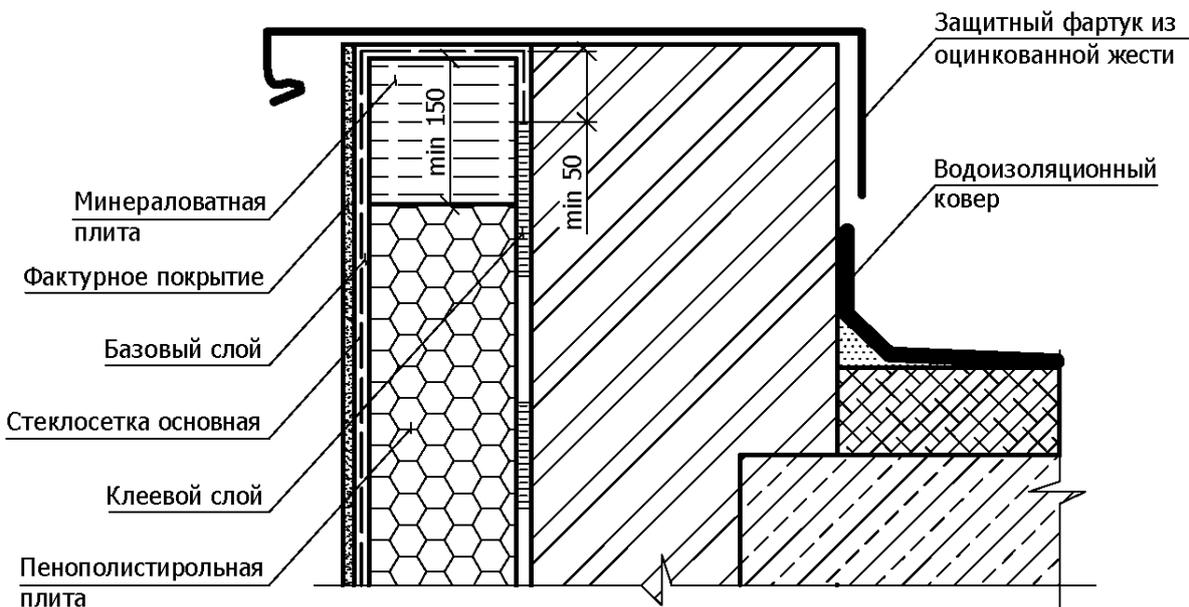
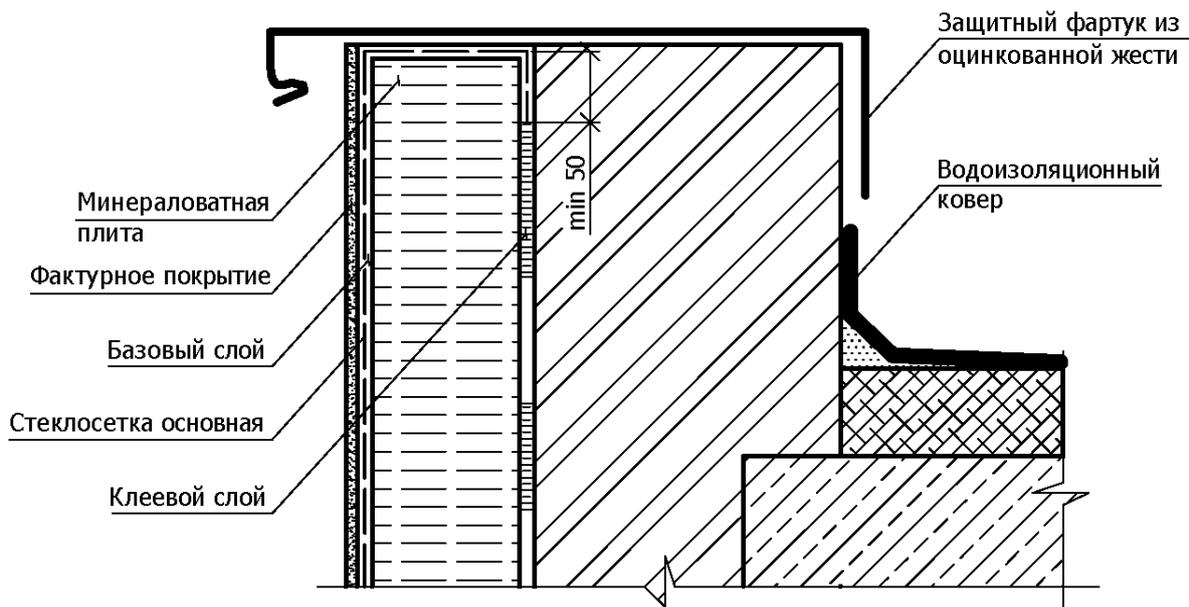


Рис. 17 Примыкание системы к парапету

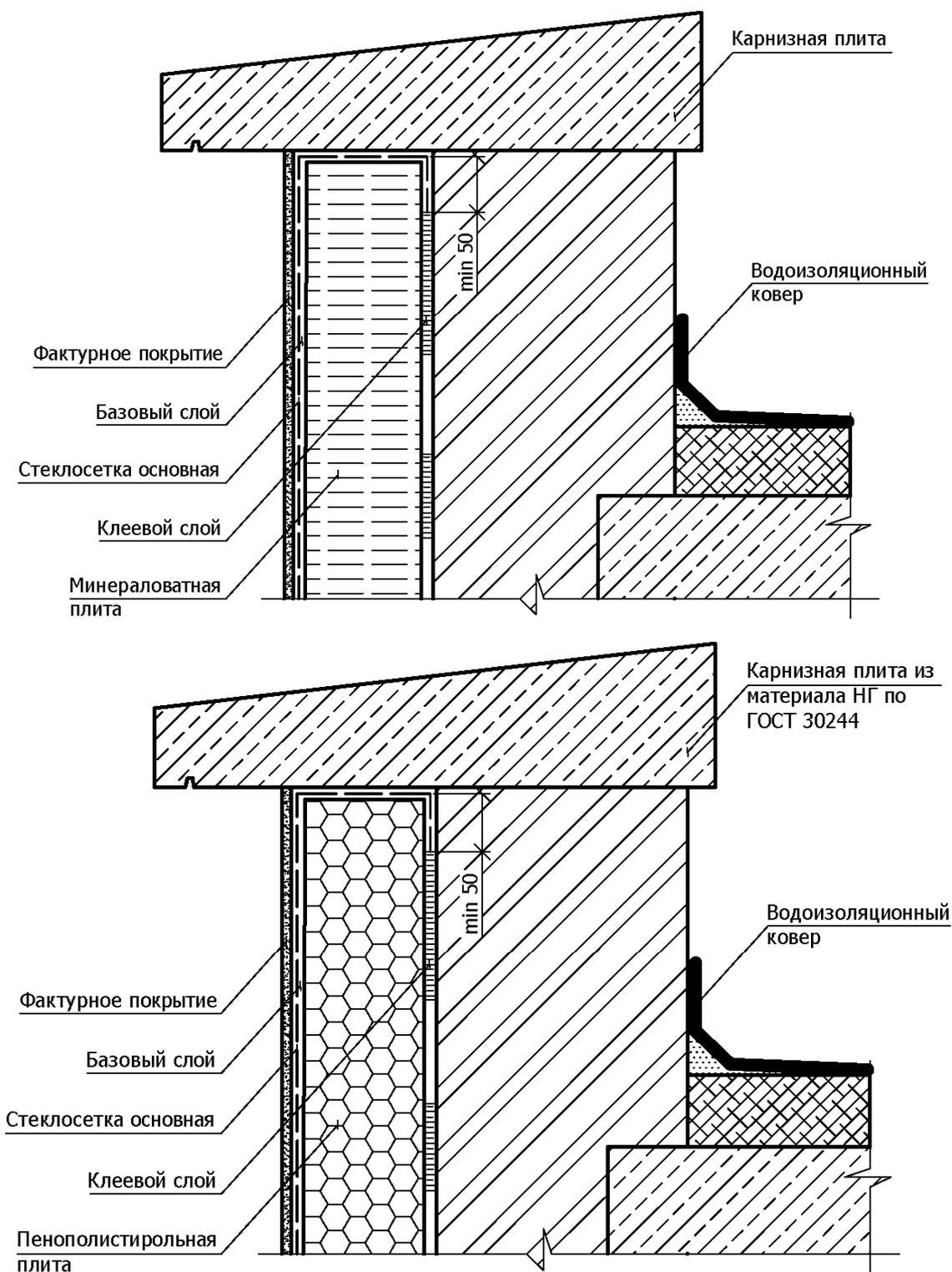


Рис. 17.1 Примыкание системы к карнизной плите

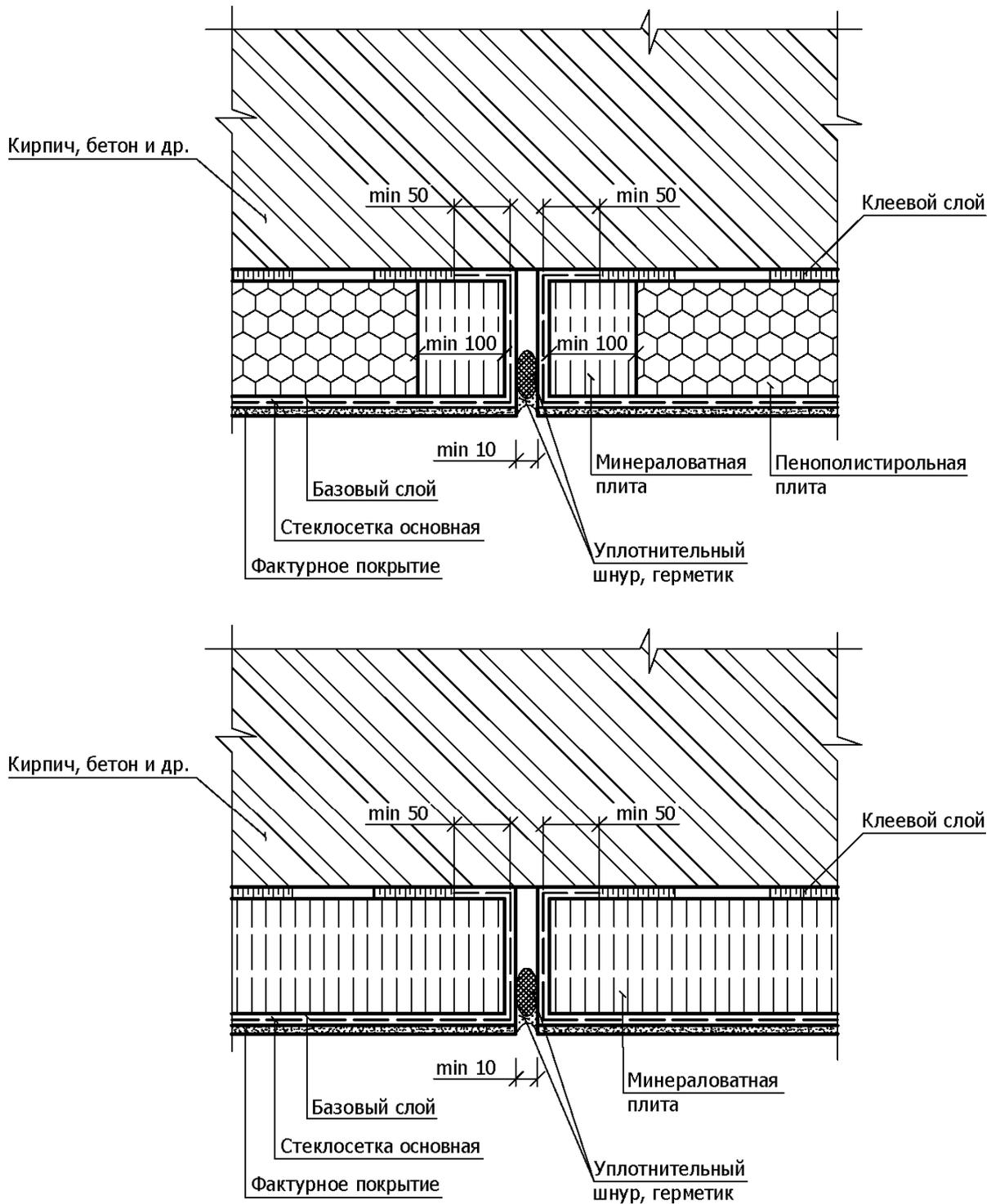
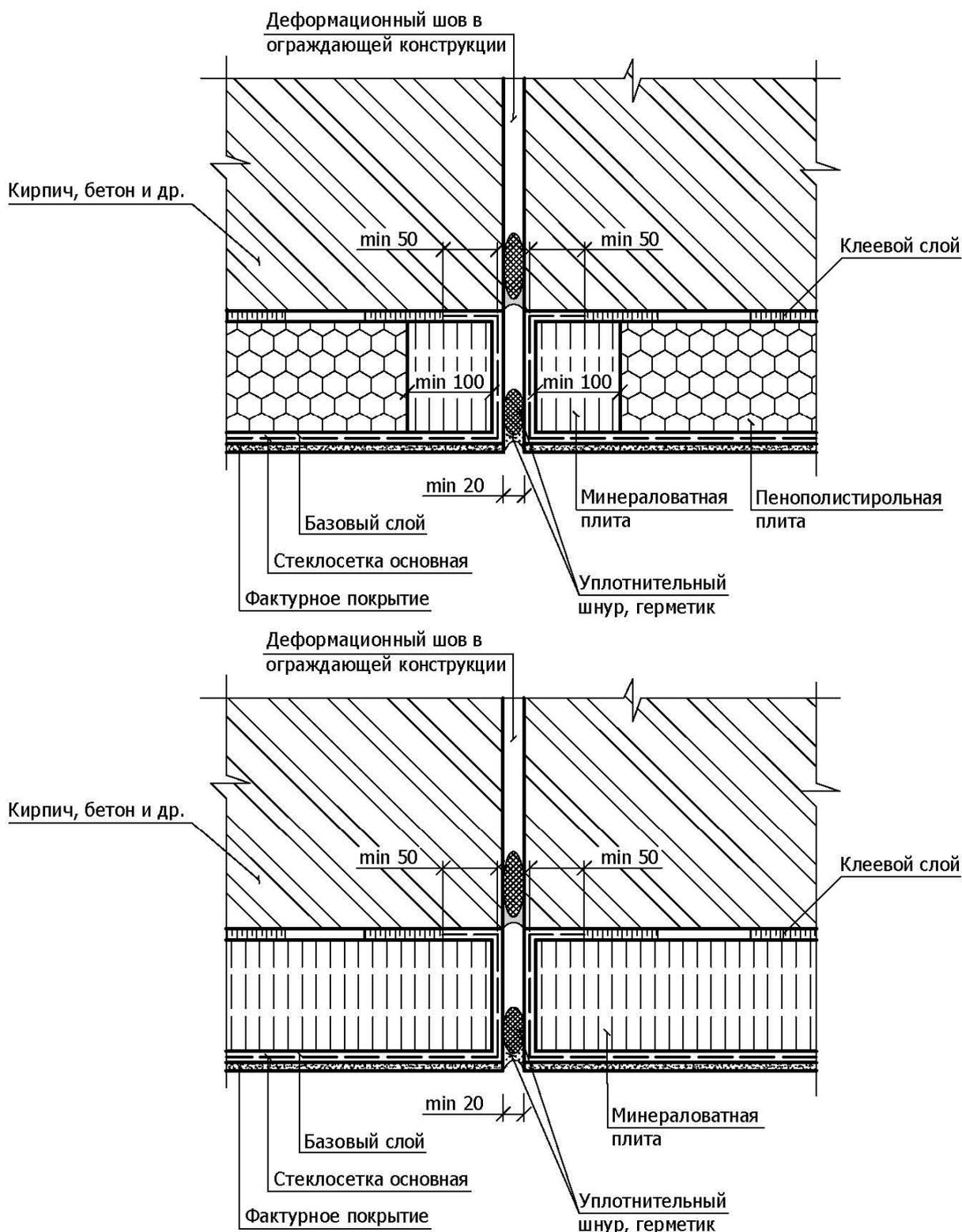
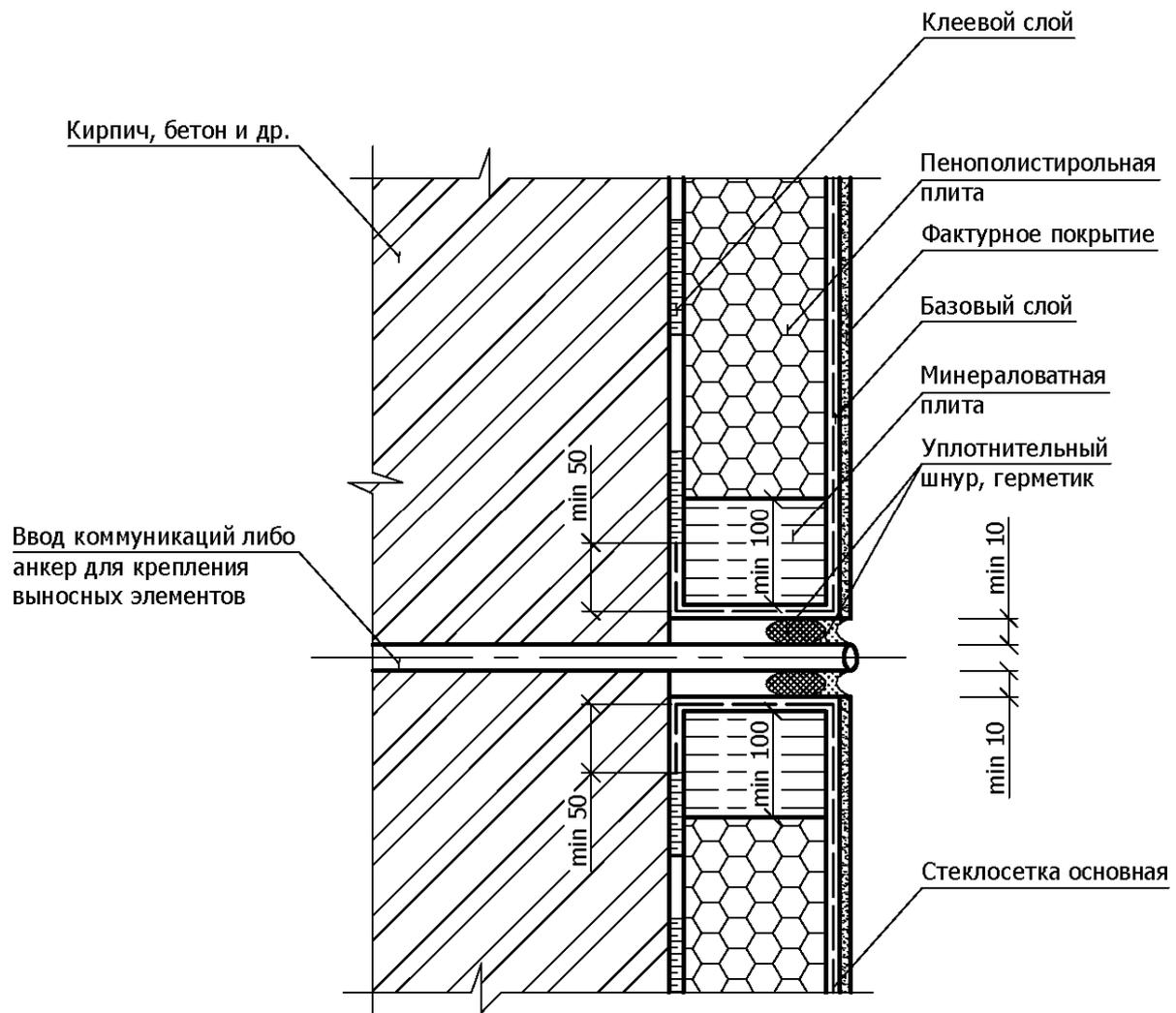


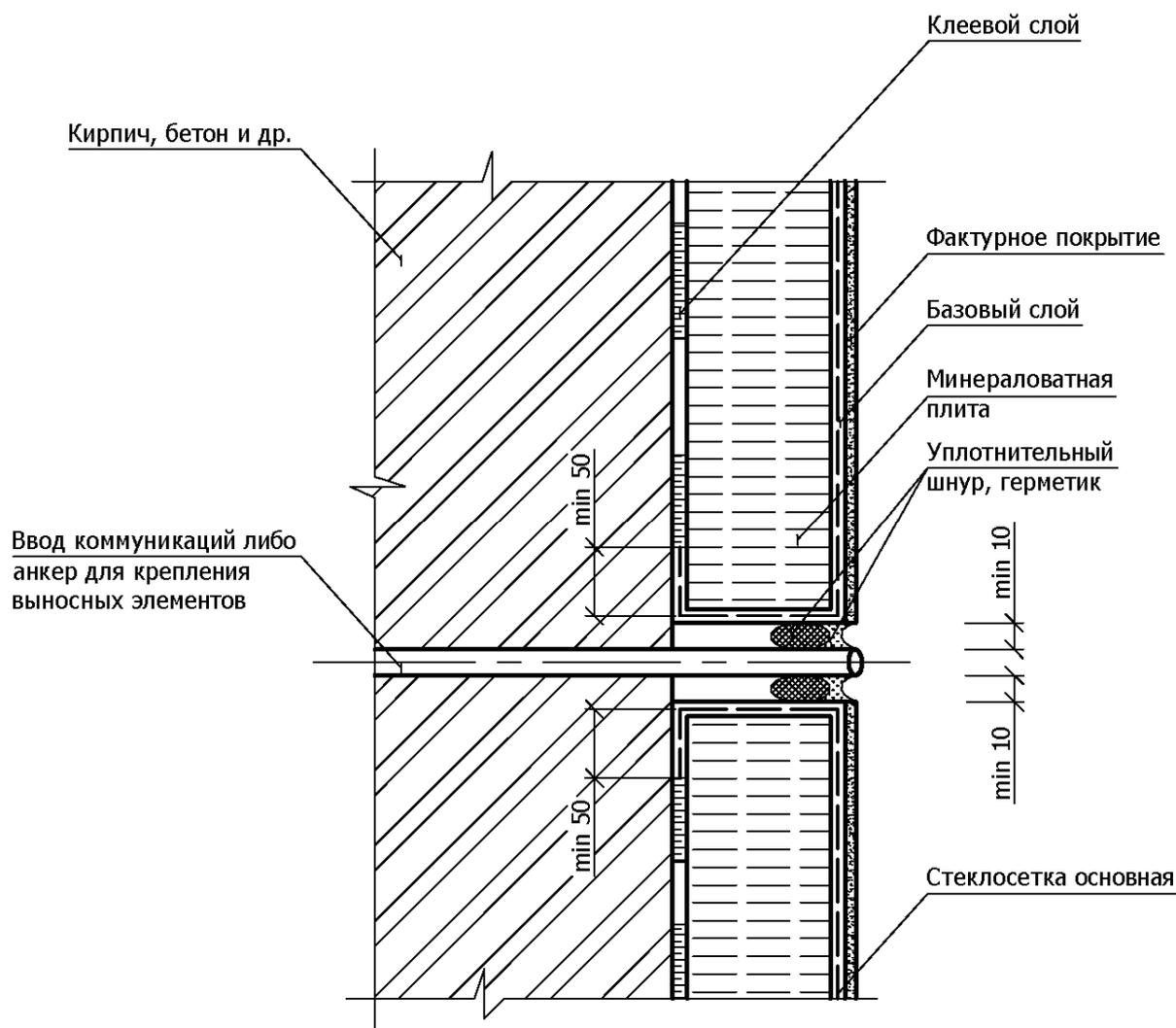
Рис. 18 Устройство деформационного шва



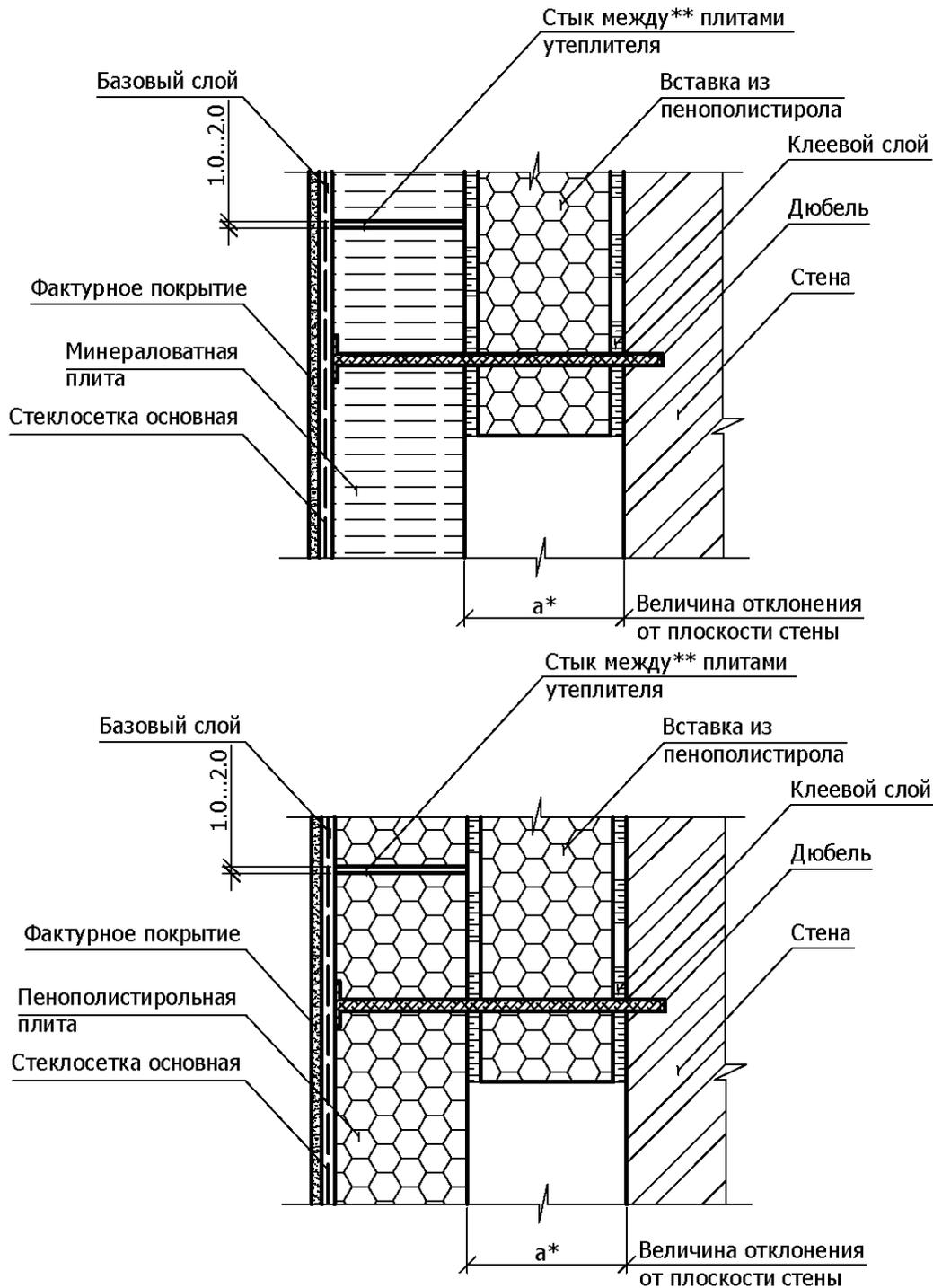
**Рис. 19 Устройство деформационного шва
(в конструкции деформационного шва здания)**



**Рис. 20-П Ввод коммуникаций
ЛАЭС-П**



**Рис. 20-М Ввод коммуникаций
ЛАЭС-М**



* Выравнивание поверхности выполнять в соответствии с п.п. 6.2.4

** При ширине зазора 2 мм и более зазор зачеканить обрезками минераловатной плиты на глубину не менее 1/2 ее толщины.

Рис. 21 Крепление утеплителя на фасаде при отклонениях плоскости стены

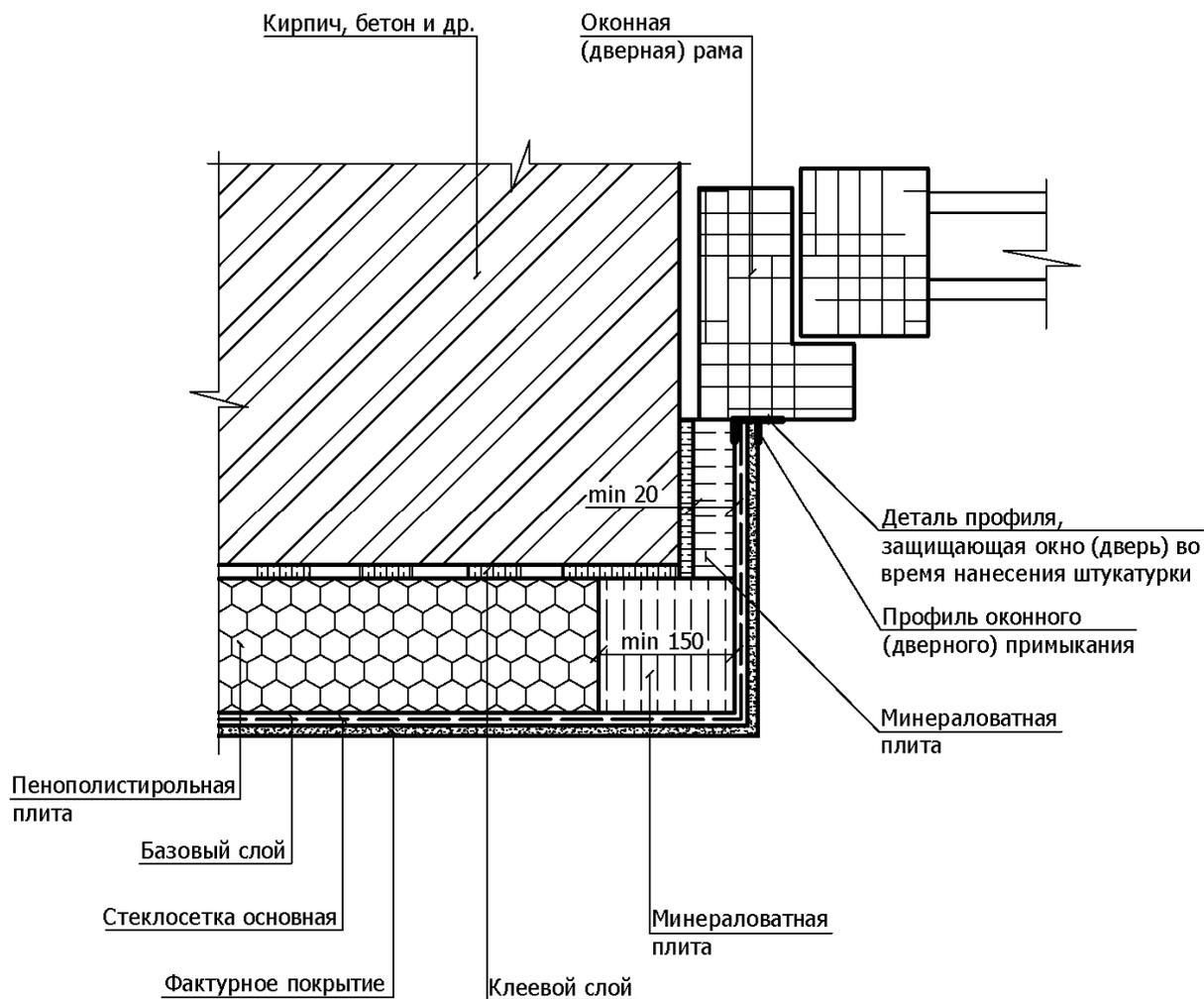


Рис. 22-П Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант с профилем оконного примыкания) ЛАЭС-П

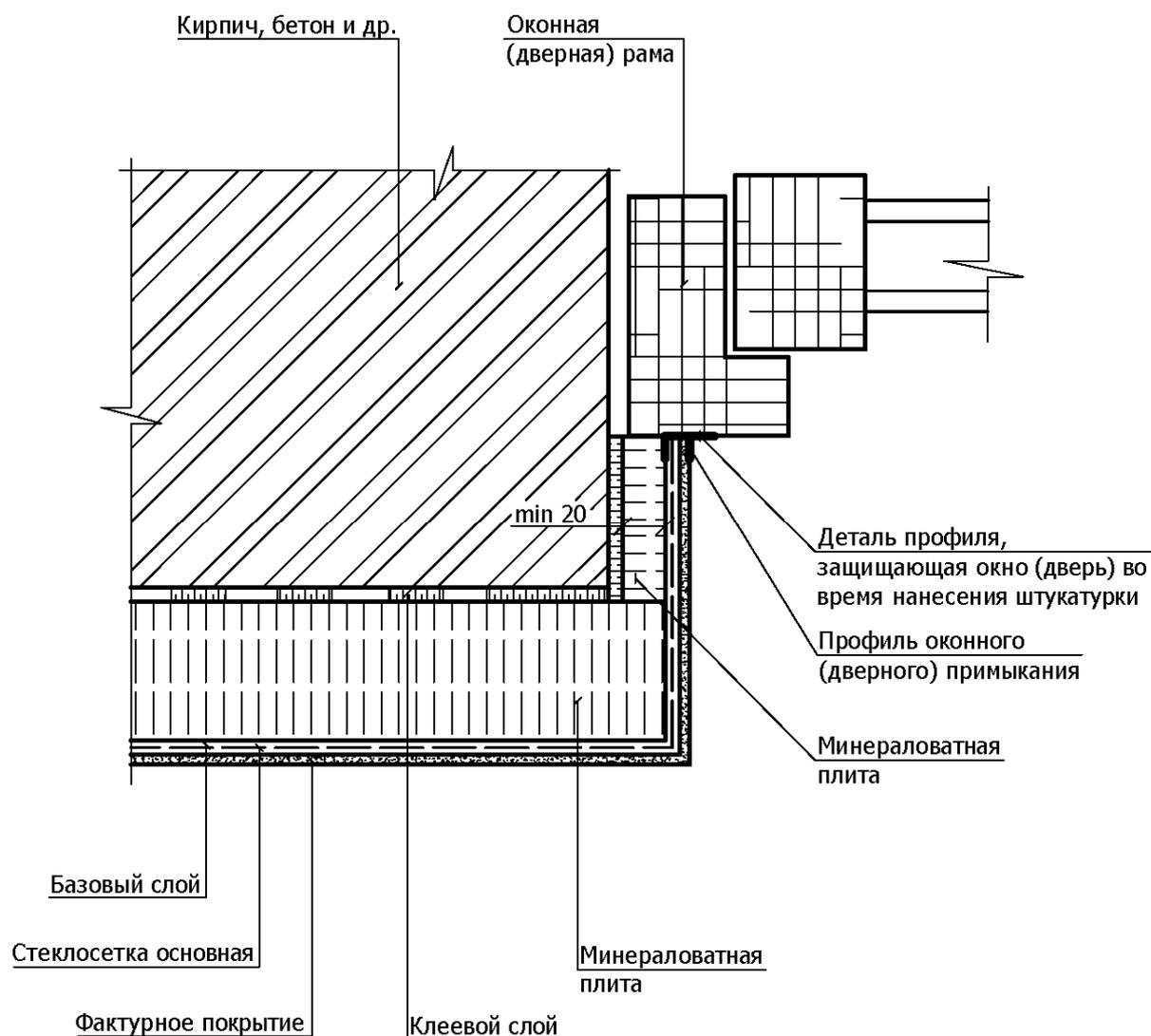
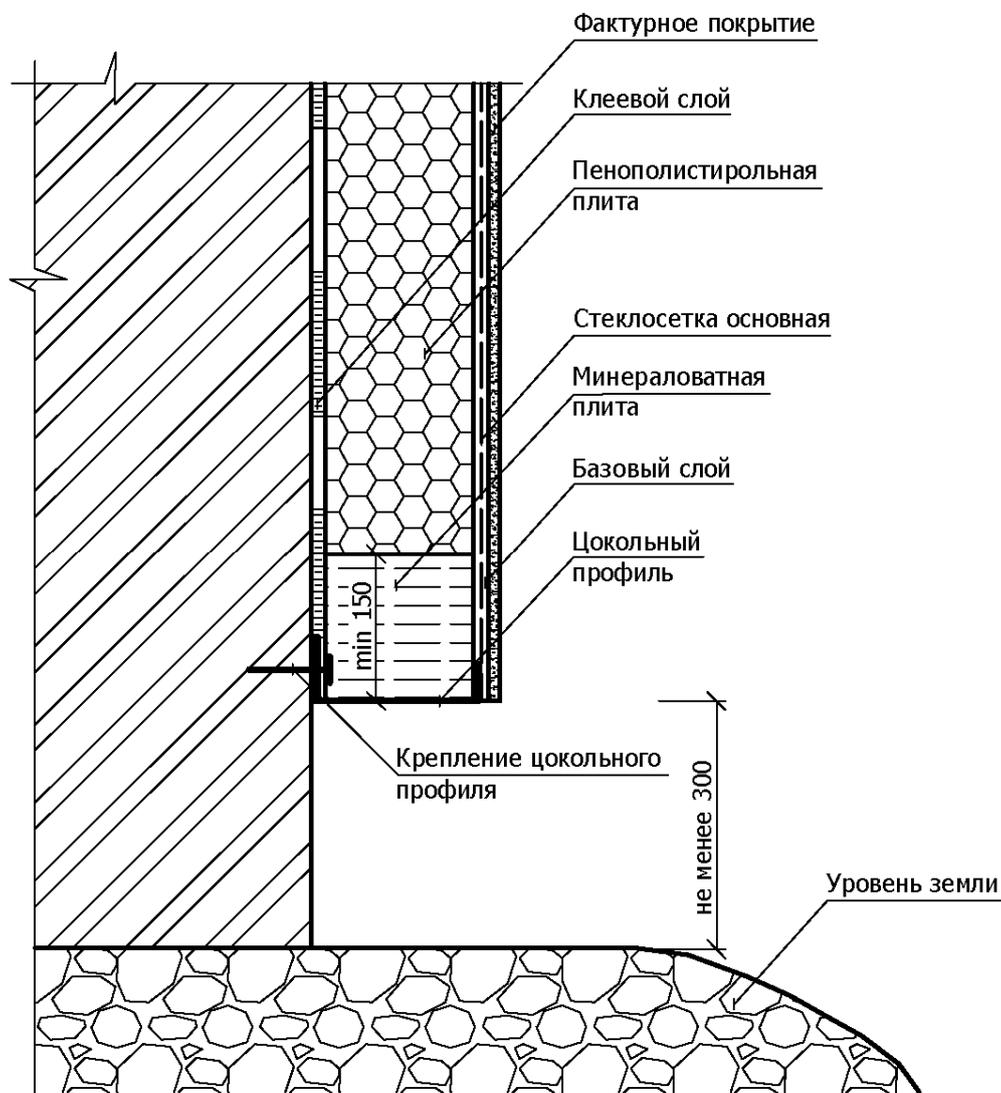
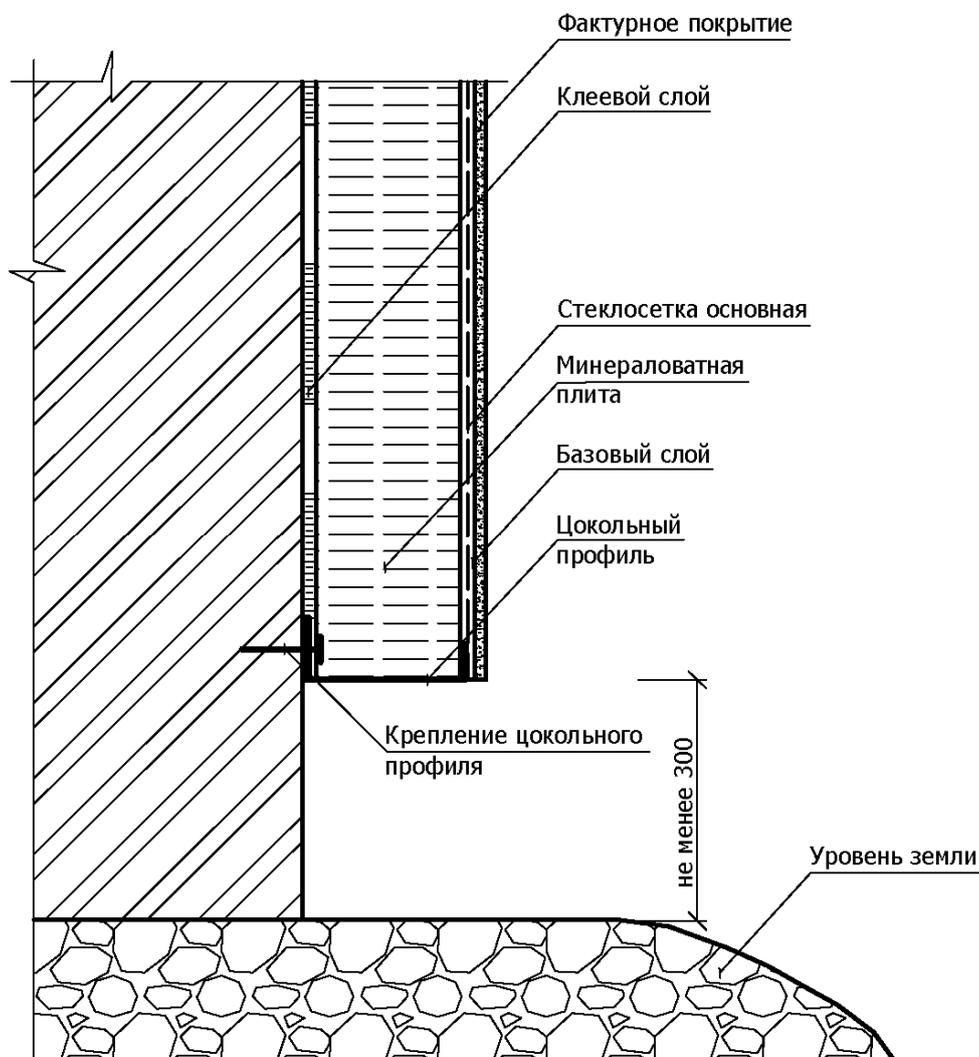


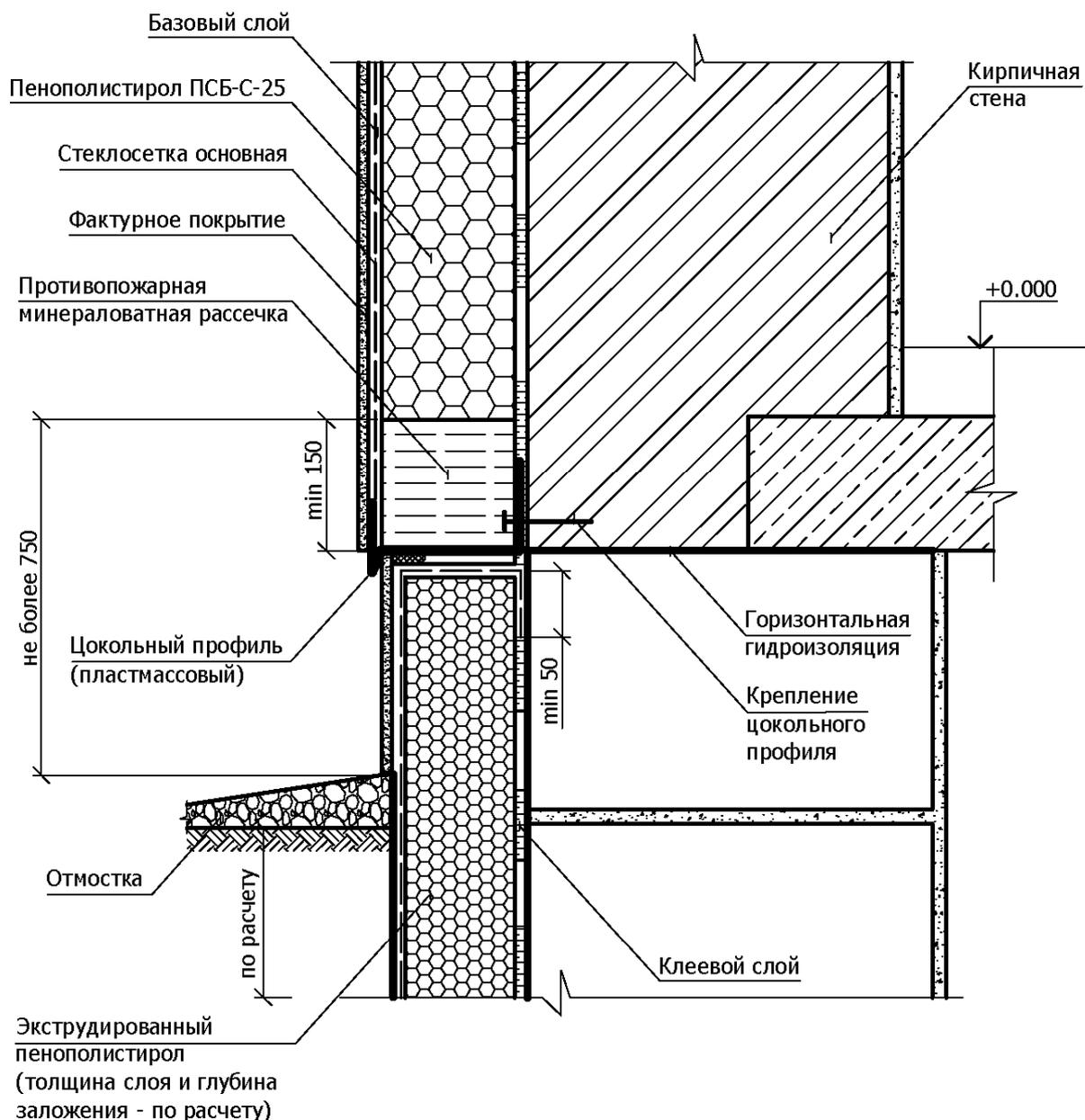
Рис. 22-М Примыкание системы к оконной (дверной) раме с утеплением откосов (вариант с профилем оконного примыкания) ЛАЭС-М



**Рис. 23-П Цоколь
(вариант с цокольным профилем)
ЛАЭС-П**



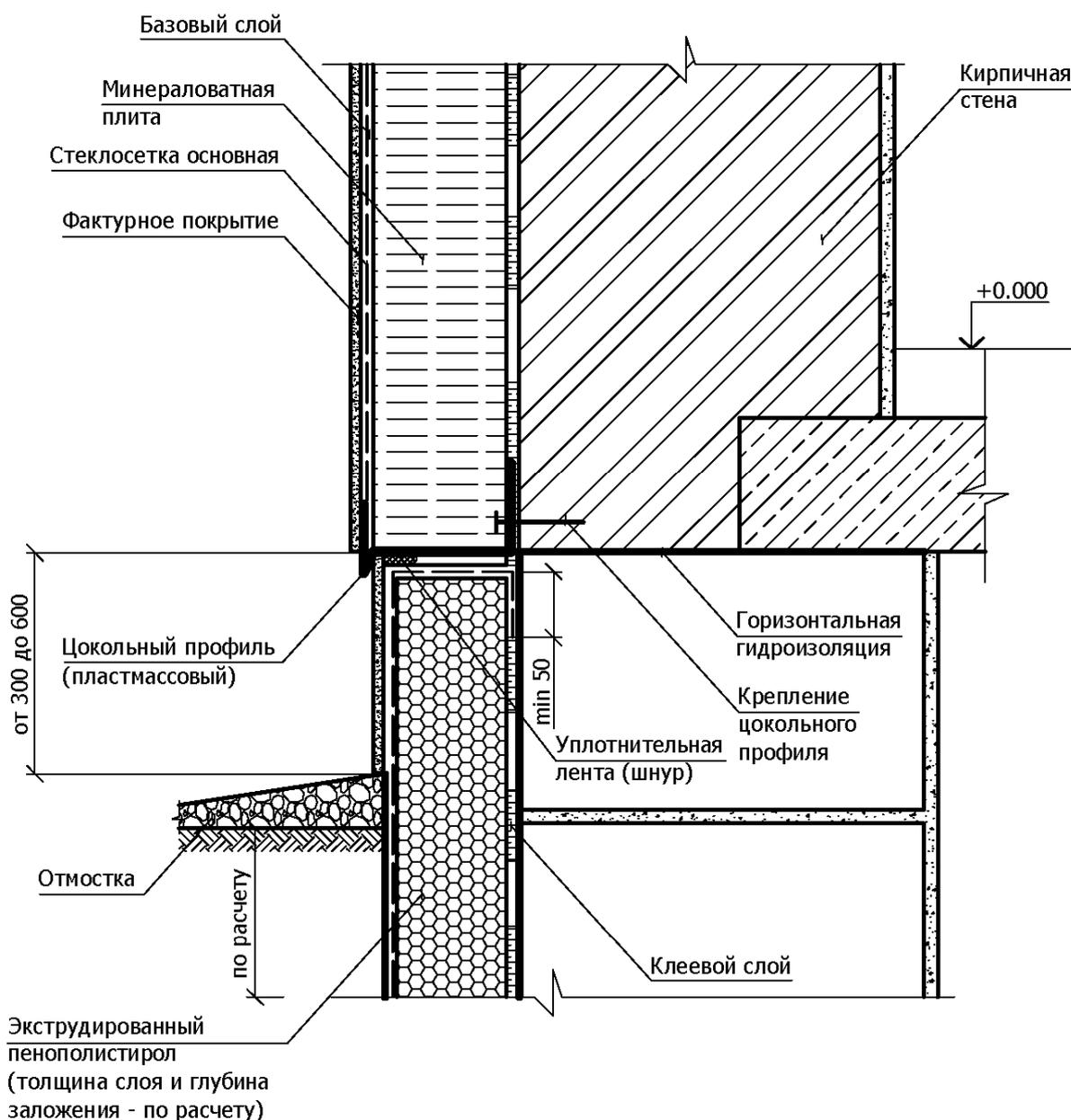
**Рис. 23-М Цоколь
(вариант с цокольным профилем)
ЛАЭС-М**



Примечания:

1. При утеплении цоколя особое внимание следует обратить на выполнение гидроизоляции с целью предотвращения подсоса влаги по утеплителю и стенам.
2. Так же рекомендуется выполнять дренаж по периметру здания.

**Рис. 24-П Утепление цоколя
(вариант с цокольным профилем)
ЛЭЭС-П**



Примечания:

1. При утеплении цоколя особое внимание следует обратить на выполнение гидроизоляции с целью предотвращения подсоса влаги по утеплителю и стенам.
2. Так же рекомендуется выполнять дренаж по периметру здания.

**Рис. 24-М Утепление цоколя
(вариант с цокольным профилем)
ЛАЭС-М**

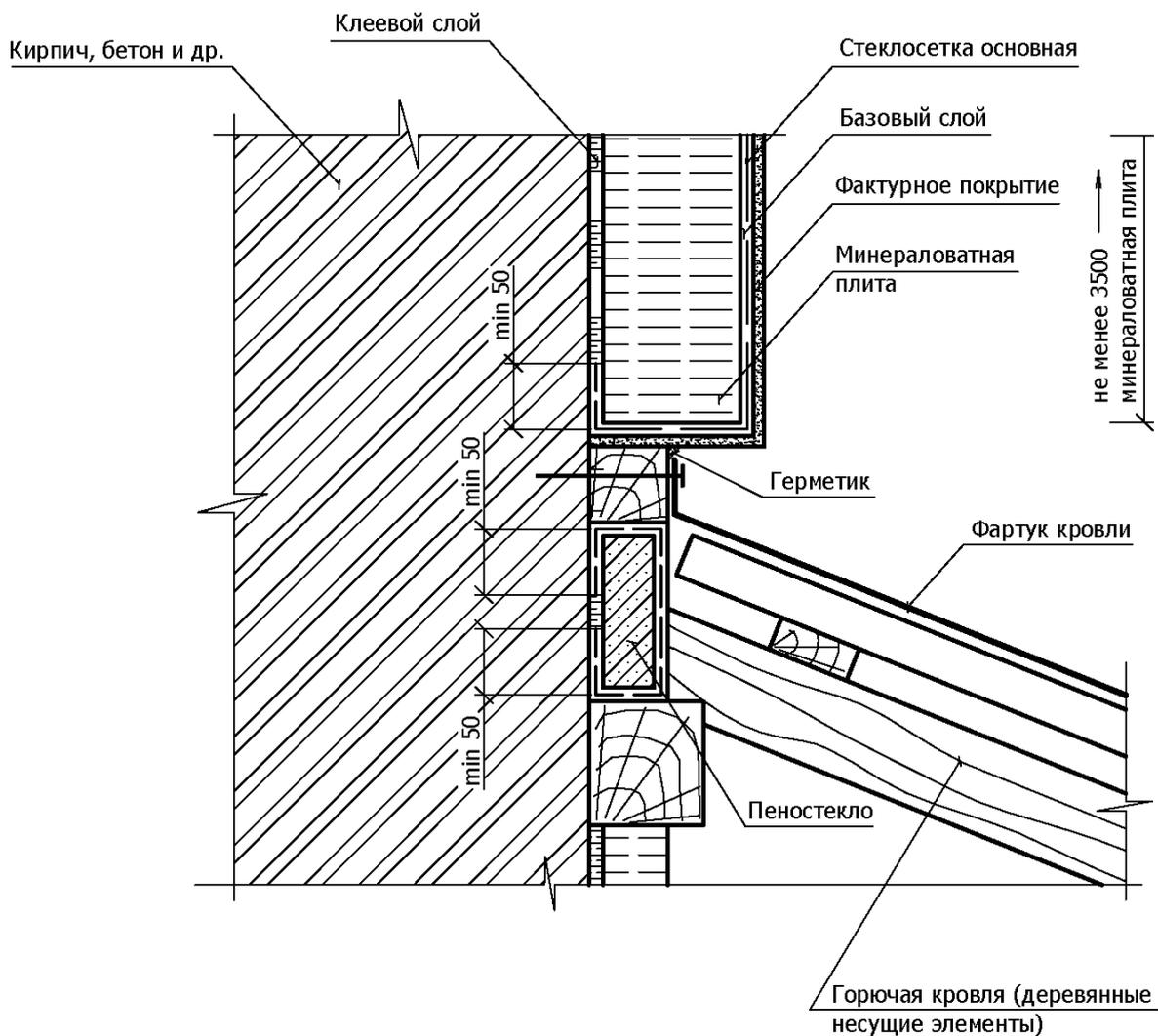
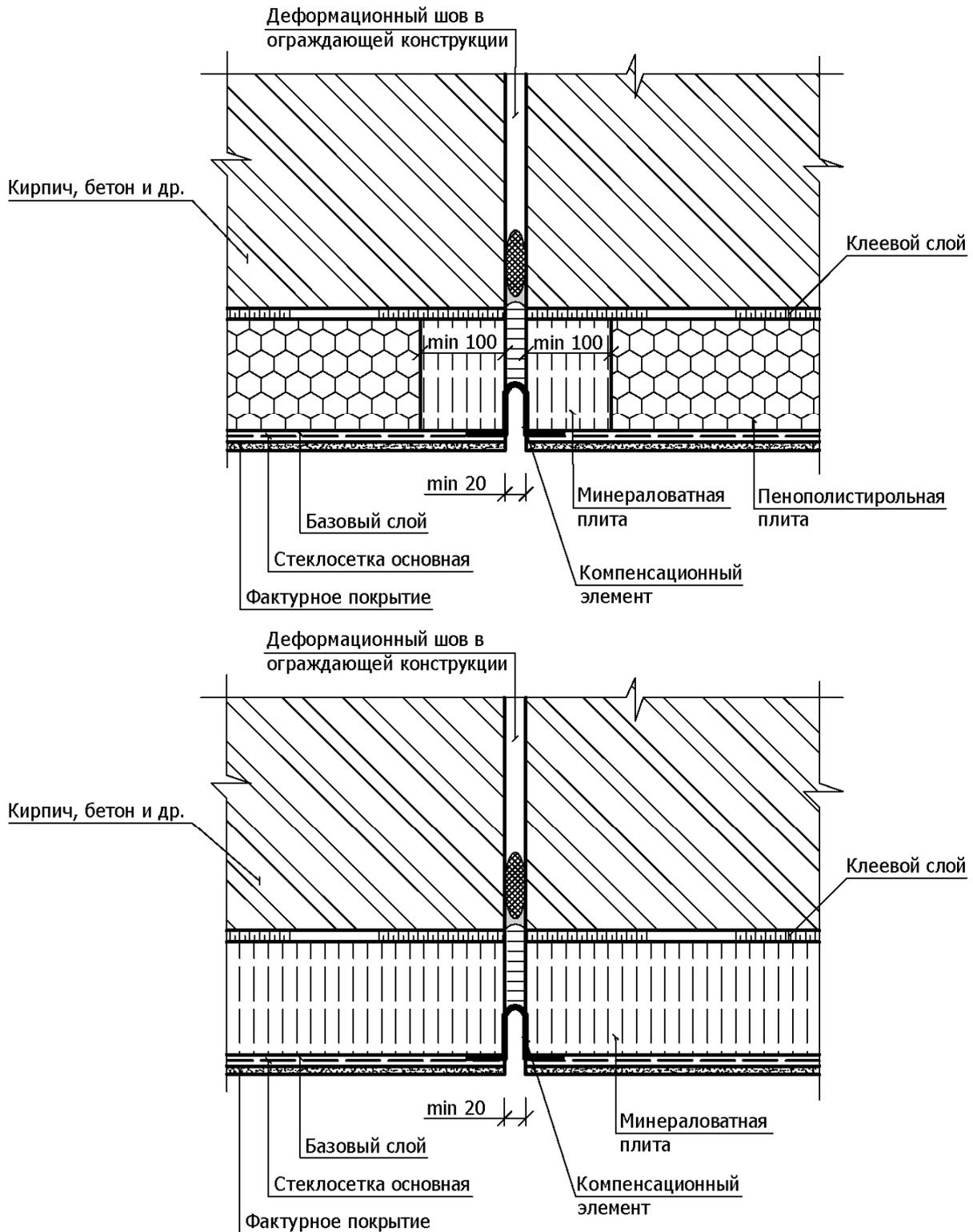


Рис. 25 Примыкание системы
к односкатной кровле
ЛЭЭС-М



**Рис. 26 Устройство деформационного шва
(в конструкции деформационного шва здания)
вариант с компенсационным элементом**

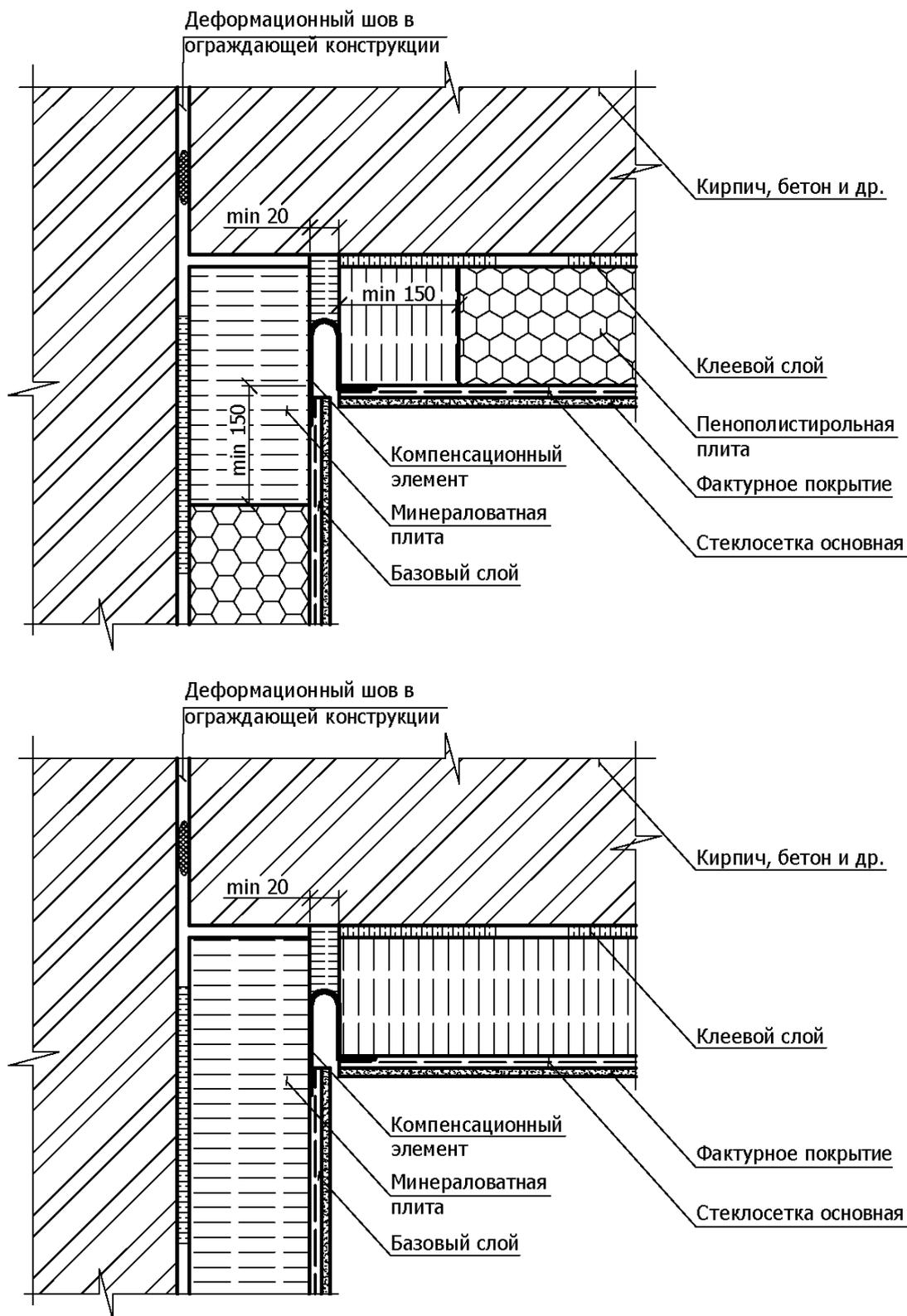


Рис. 27 Устройство углового деформационного шва с компенсационным элементом

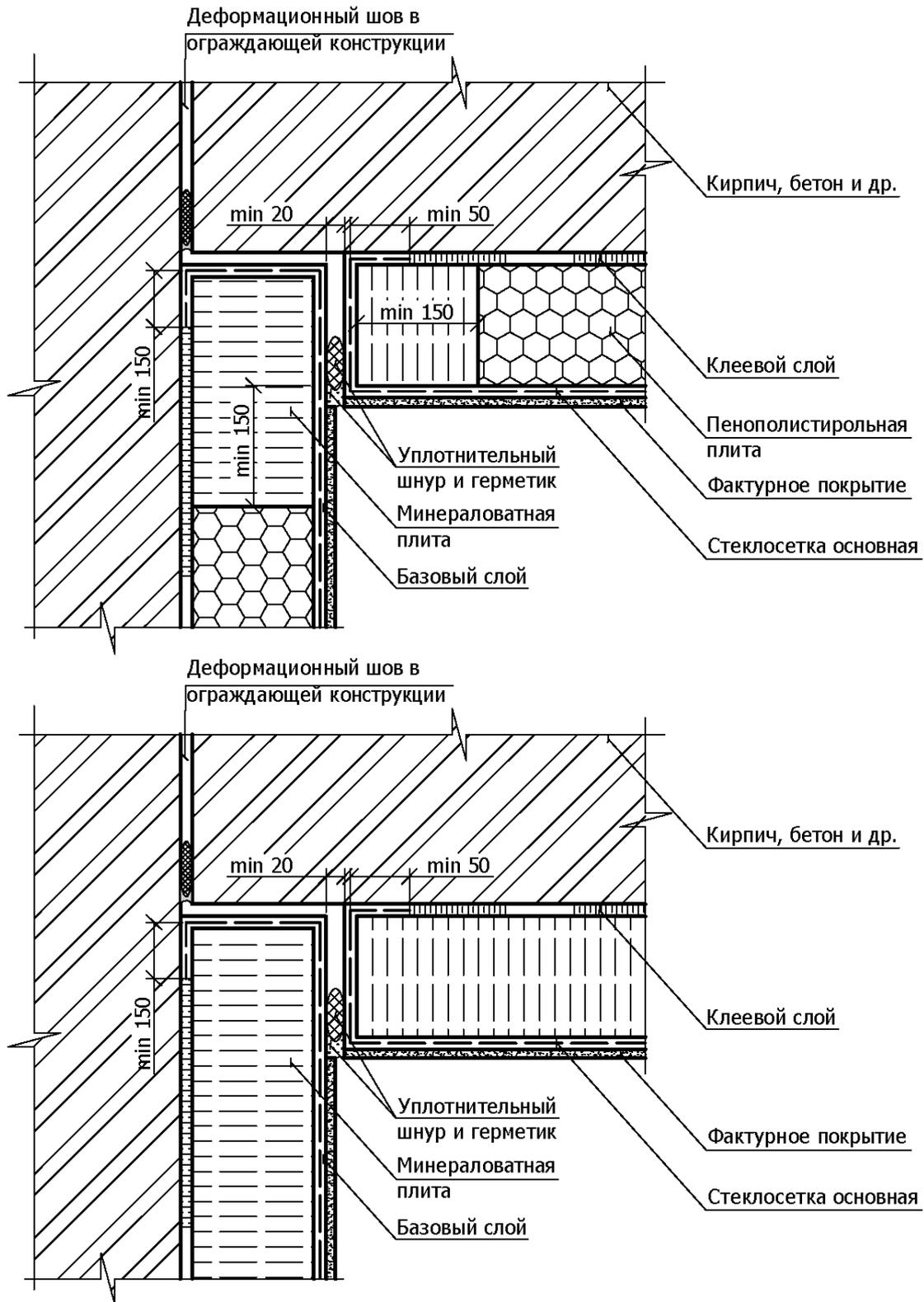


Рис. 28 Устройство углового деформационного шва без компенсационного элемента

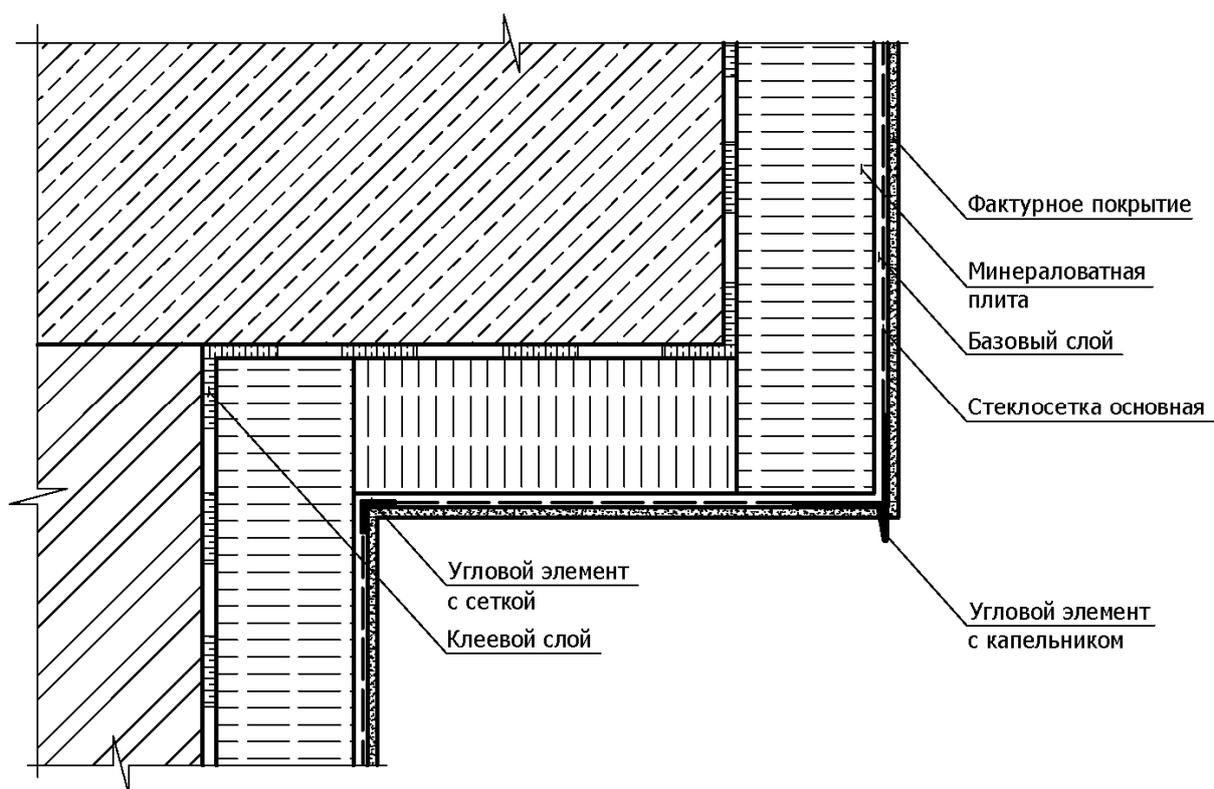


Рис. 29 Применение углового элемента с капельником на внешнем угле ЛАЭС-М

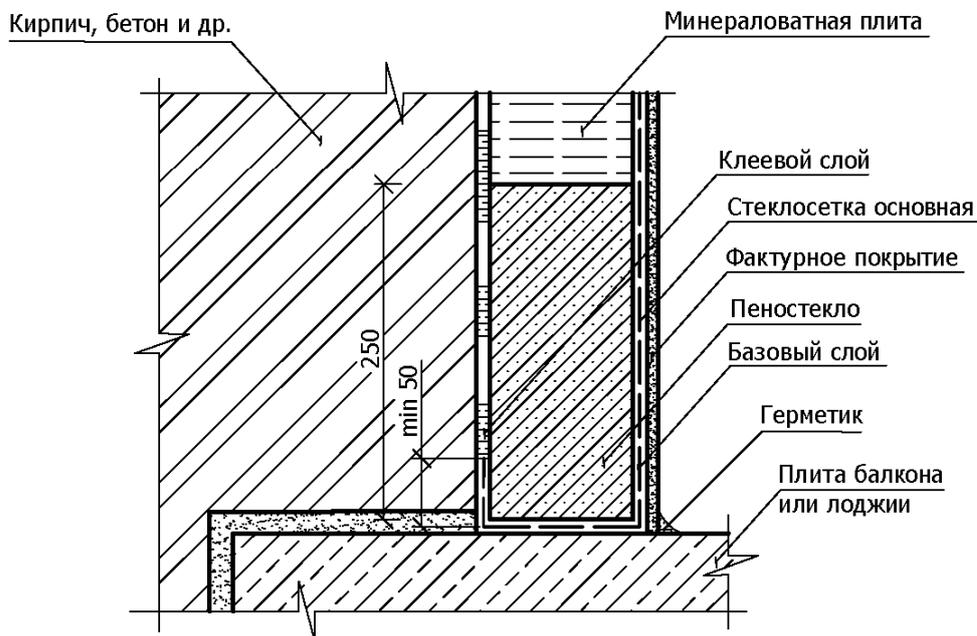
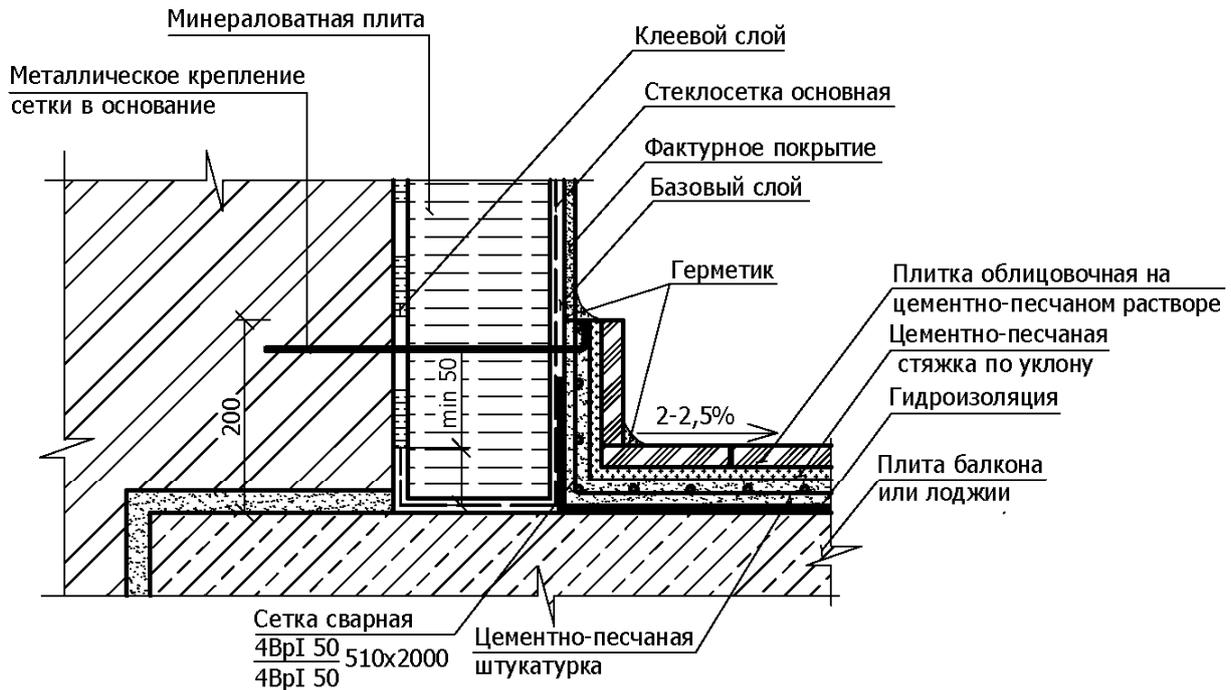
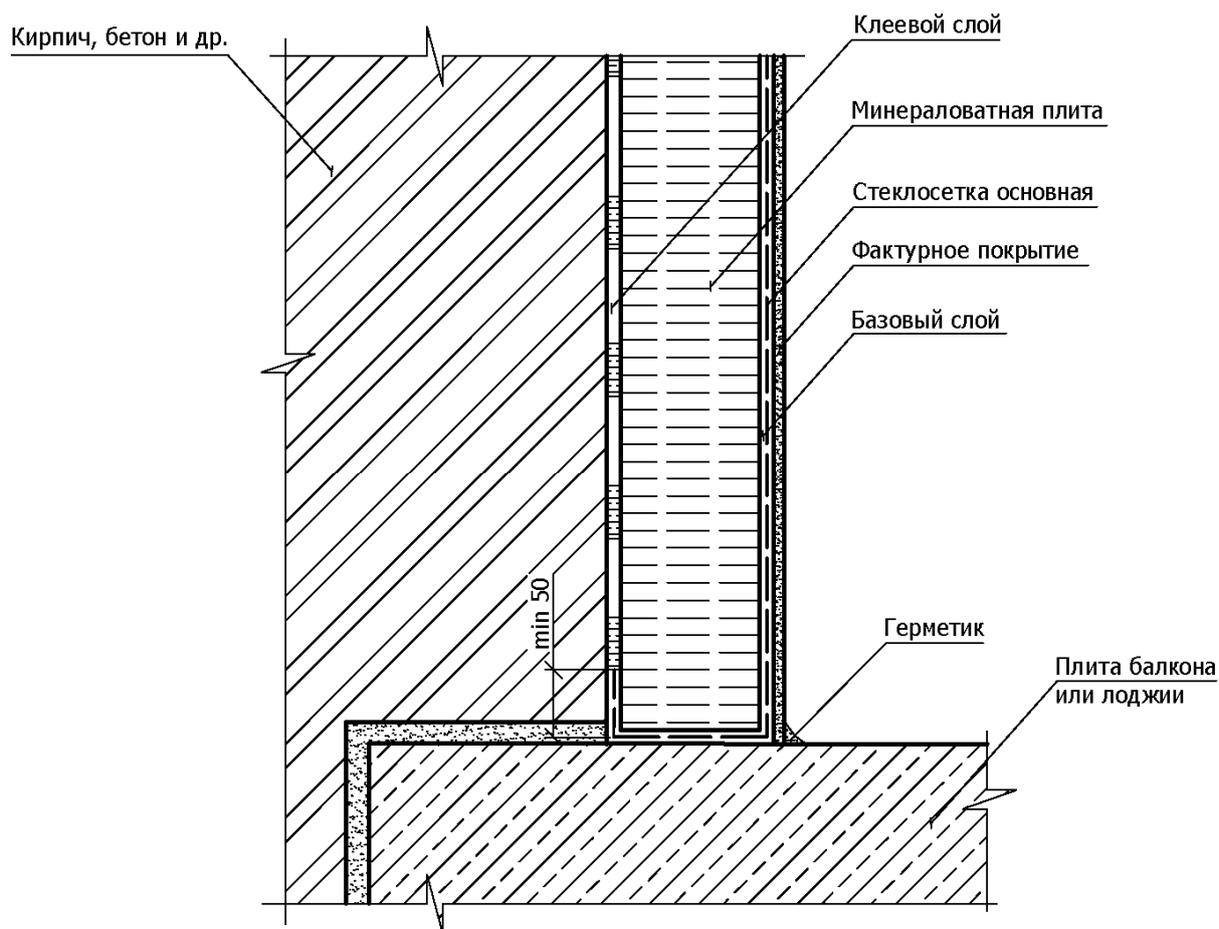
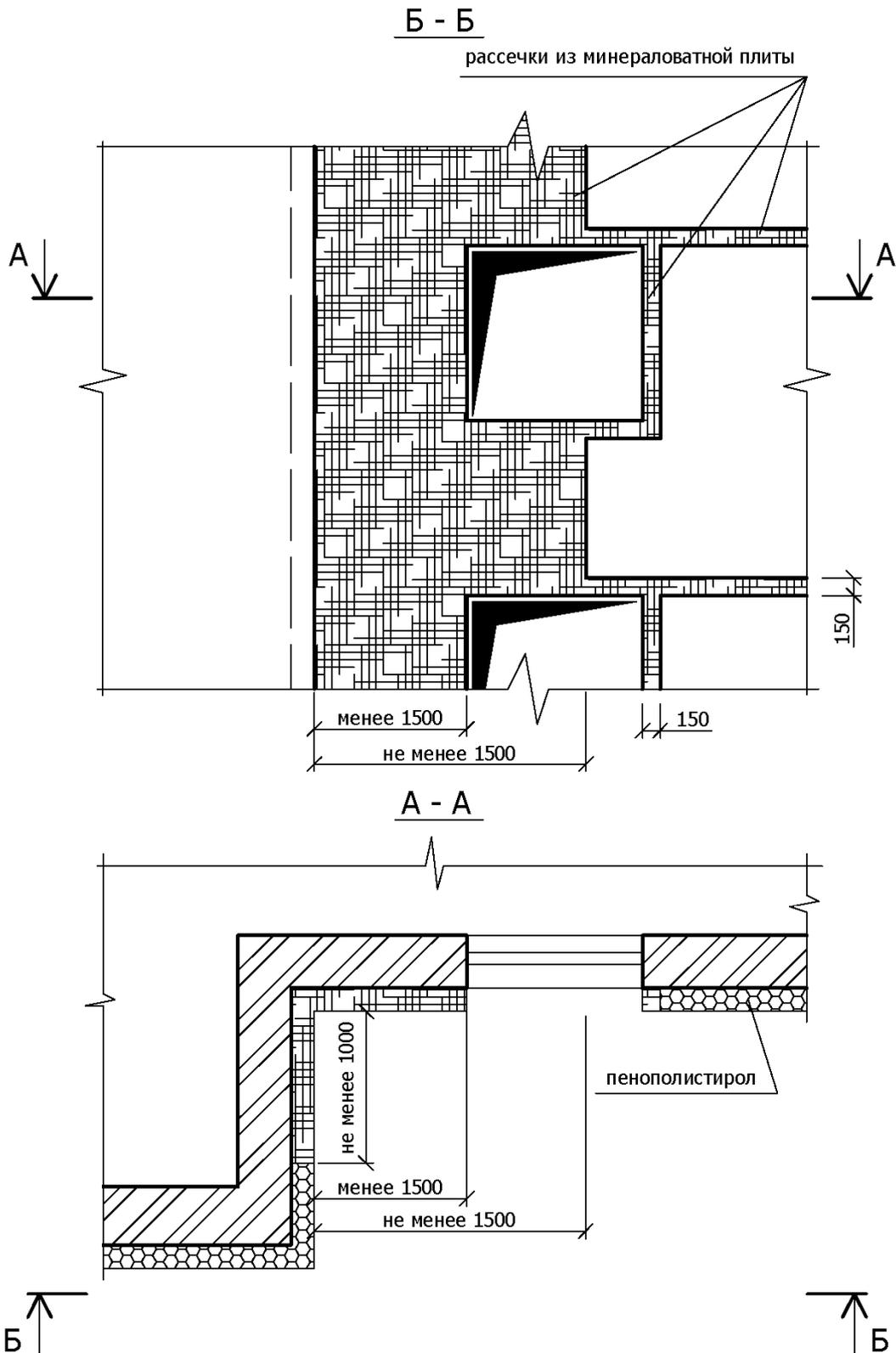


Рис. 30 Утепление неостекленных лоджий и балконов ЛАЭС-М



**Рис. 30.1 Утепление остекленных лоджий и балконов
ЛАЭС-М**



**Рис. 31 Внутренний угол
(расстояние от оконного проема до угла 1,5 м и менее)**

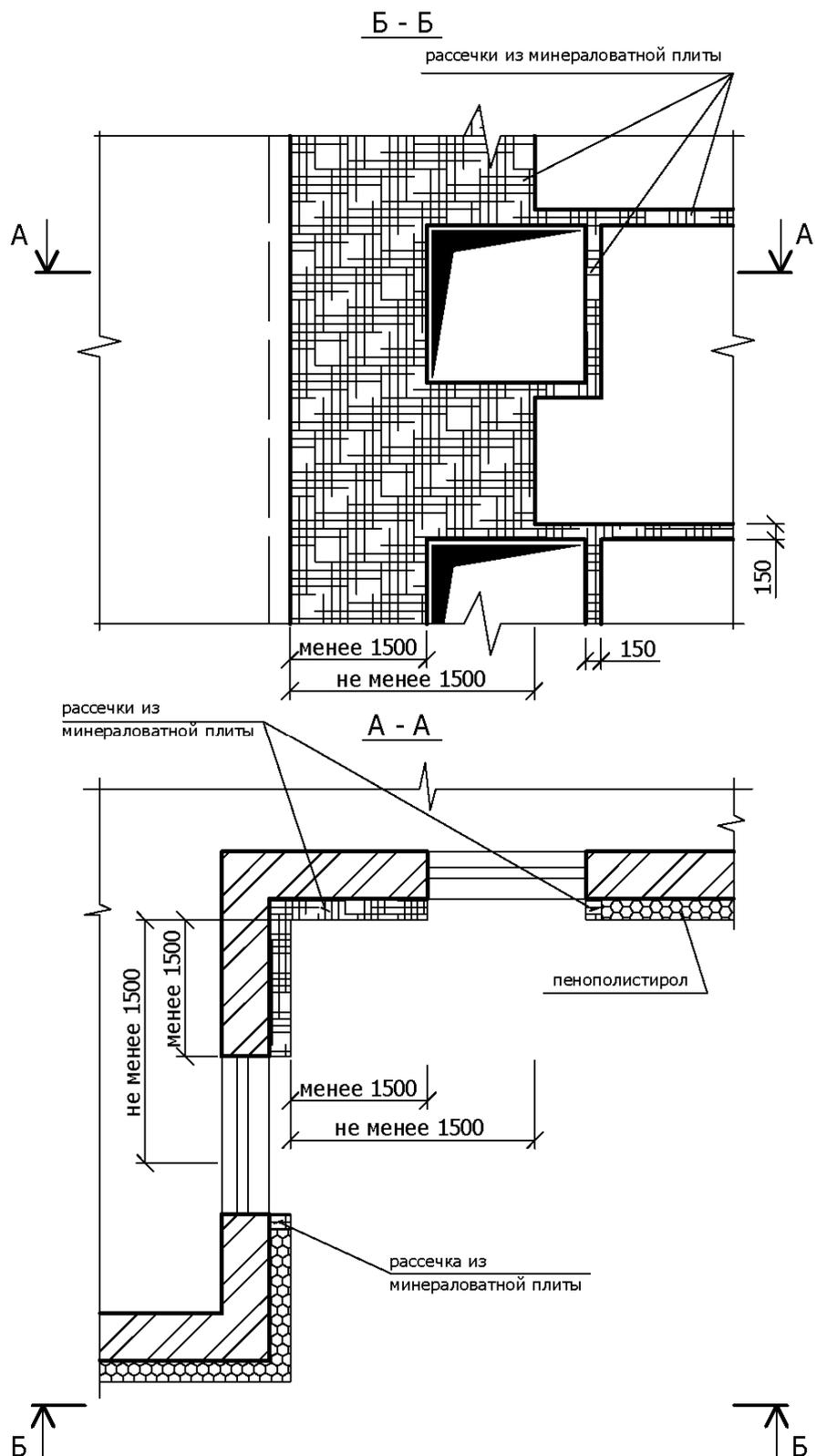


Рис. 32 Внутренний угол
(расстояние от оконного проема до угла 1,5 м и менее,
оконные проемы в двух смежных стенах)

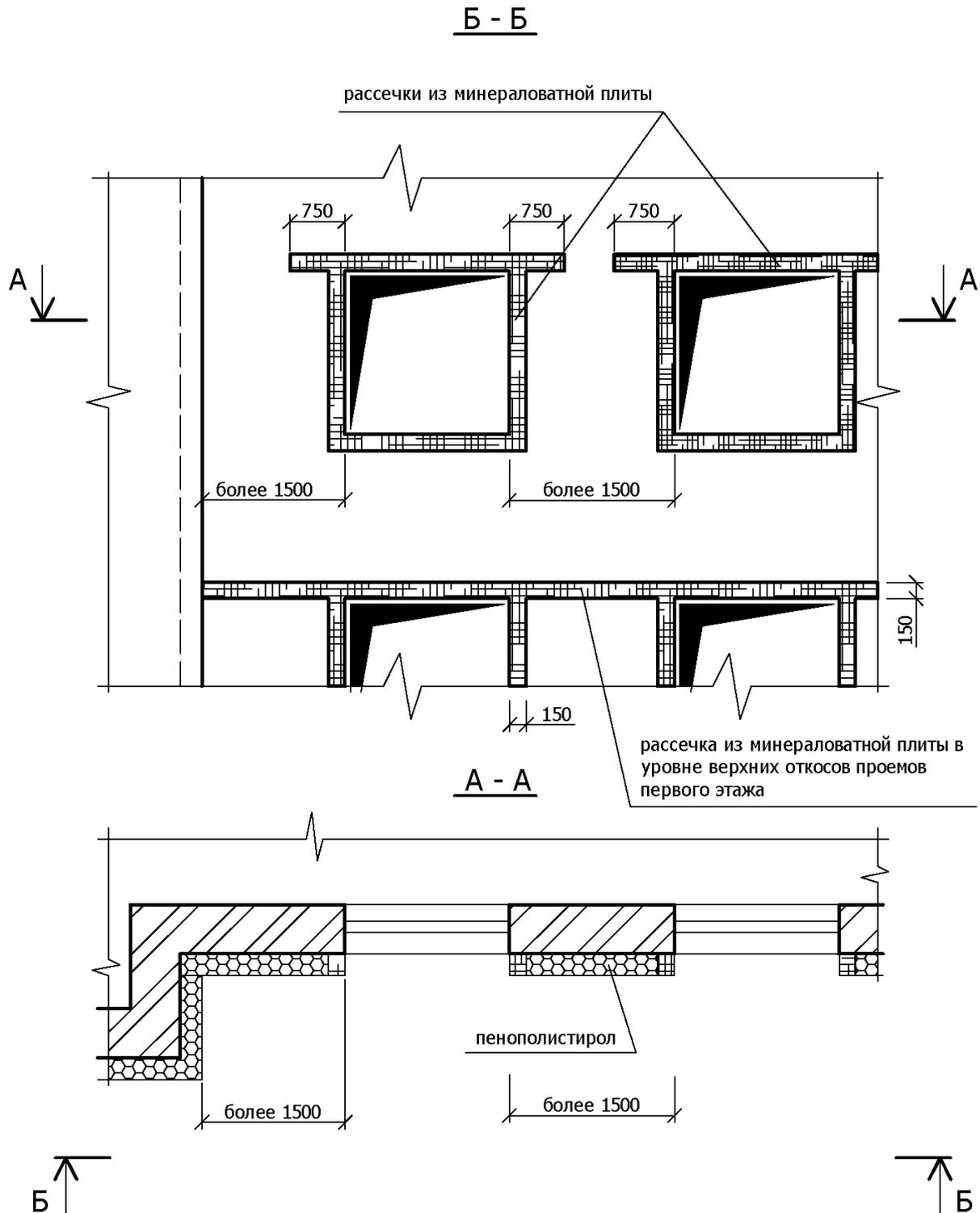


Рис. 33 Внутренний угол
(расстояние между смежными проемами этажа
и от угла до ближайшего проема более 1,5 м)

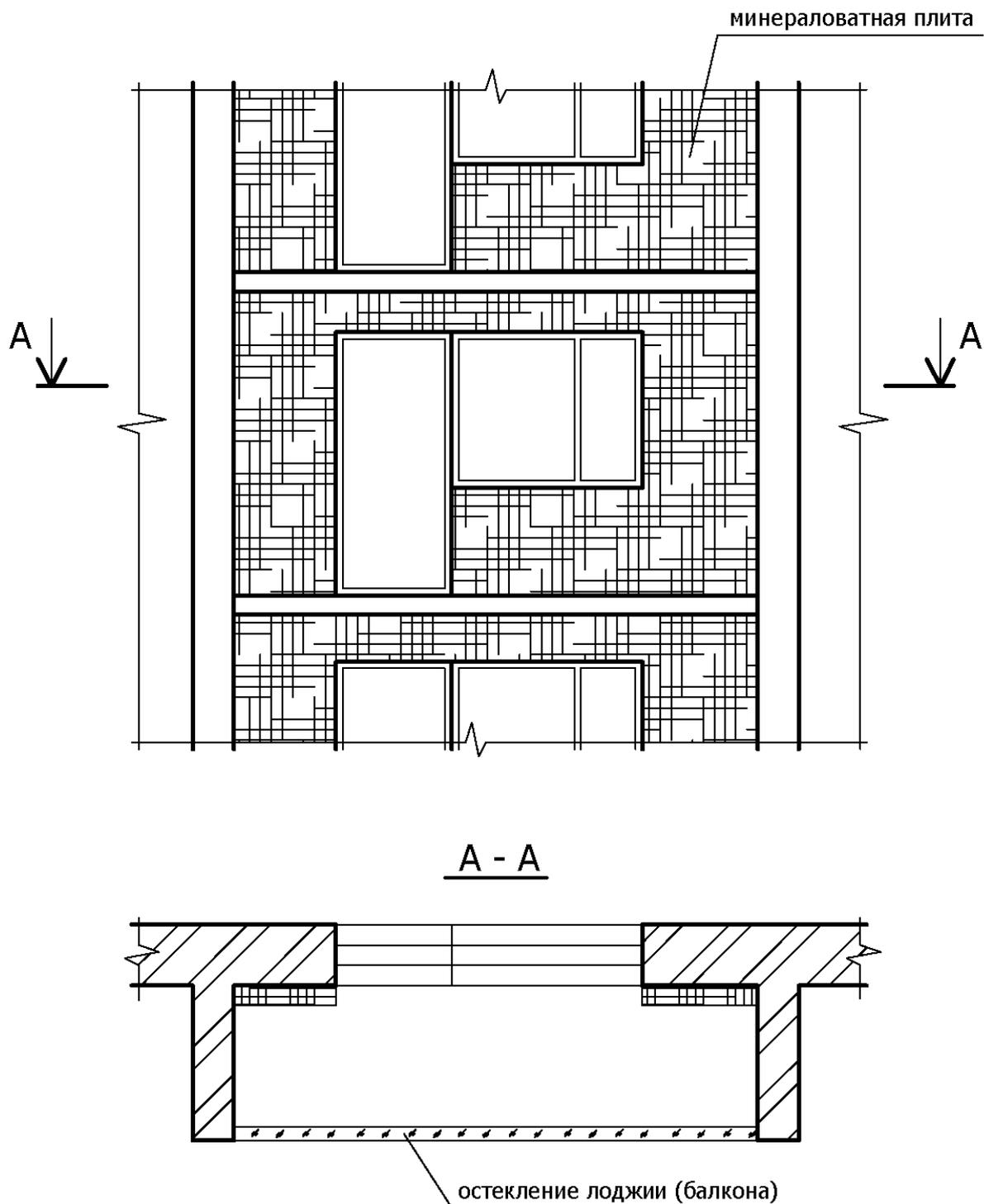


Рис. 34 Утепление остекленных лоджий и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – минераловатная плита

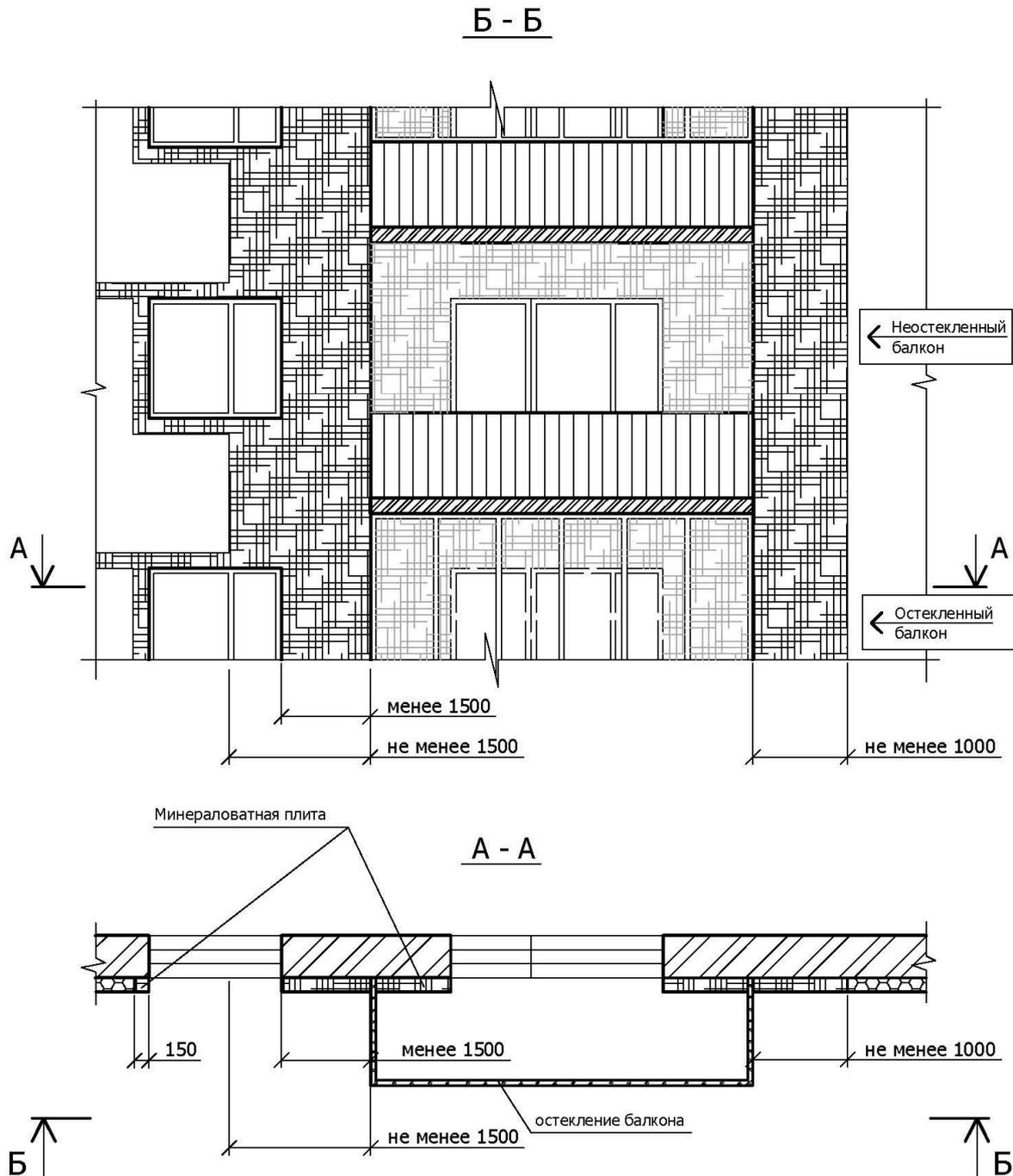


Рис. 35 Внутренний угол, образуемый ограждением балкона и стеной (менее 1,5 м)

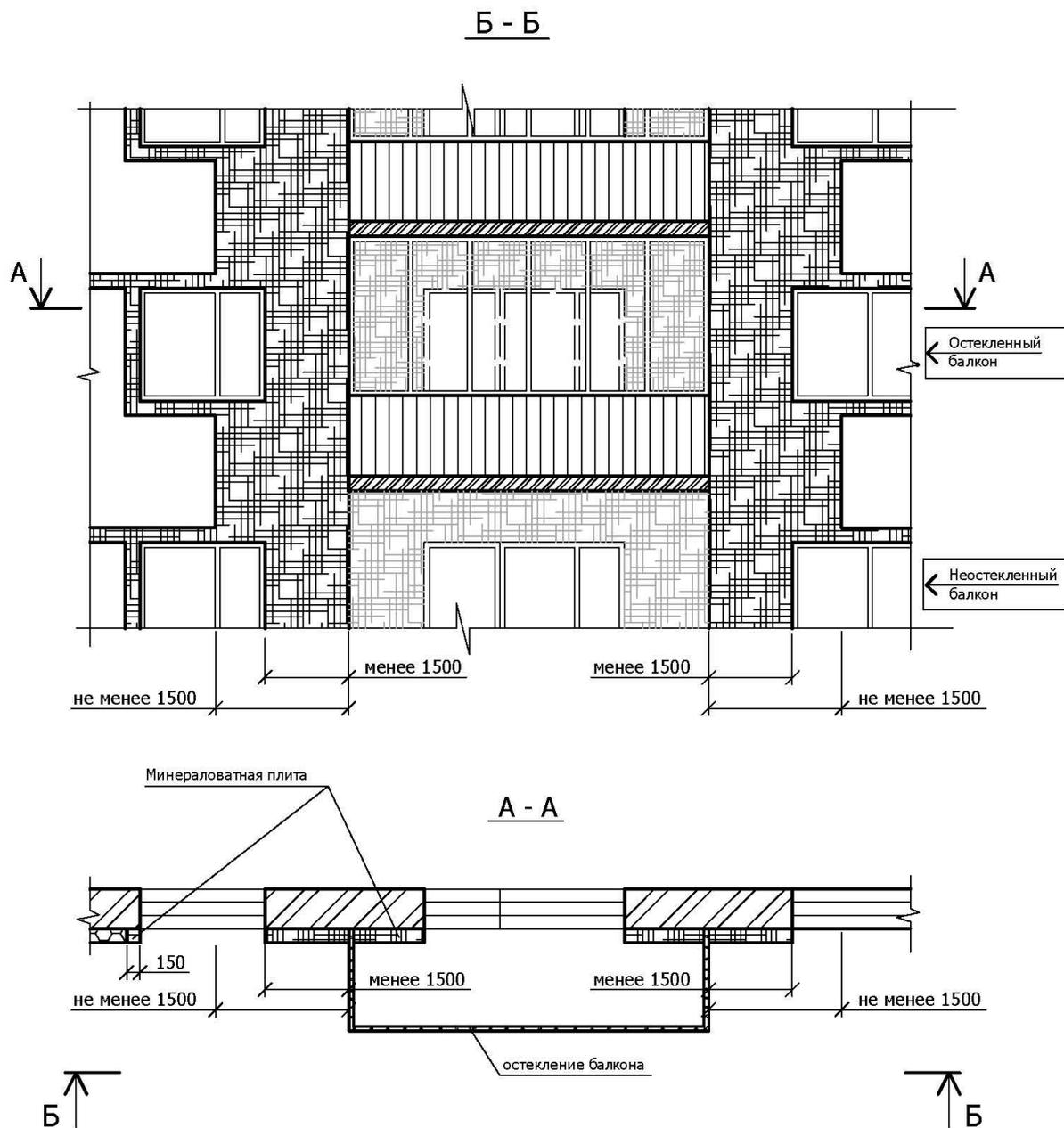


Рис. 35.1 Внутренний угол,
образуемый ограждением балкона и стеной (менее 1,5 м)

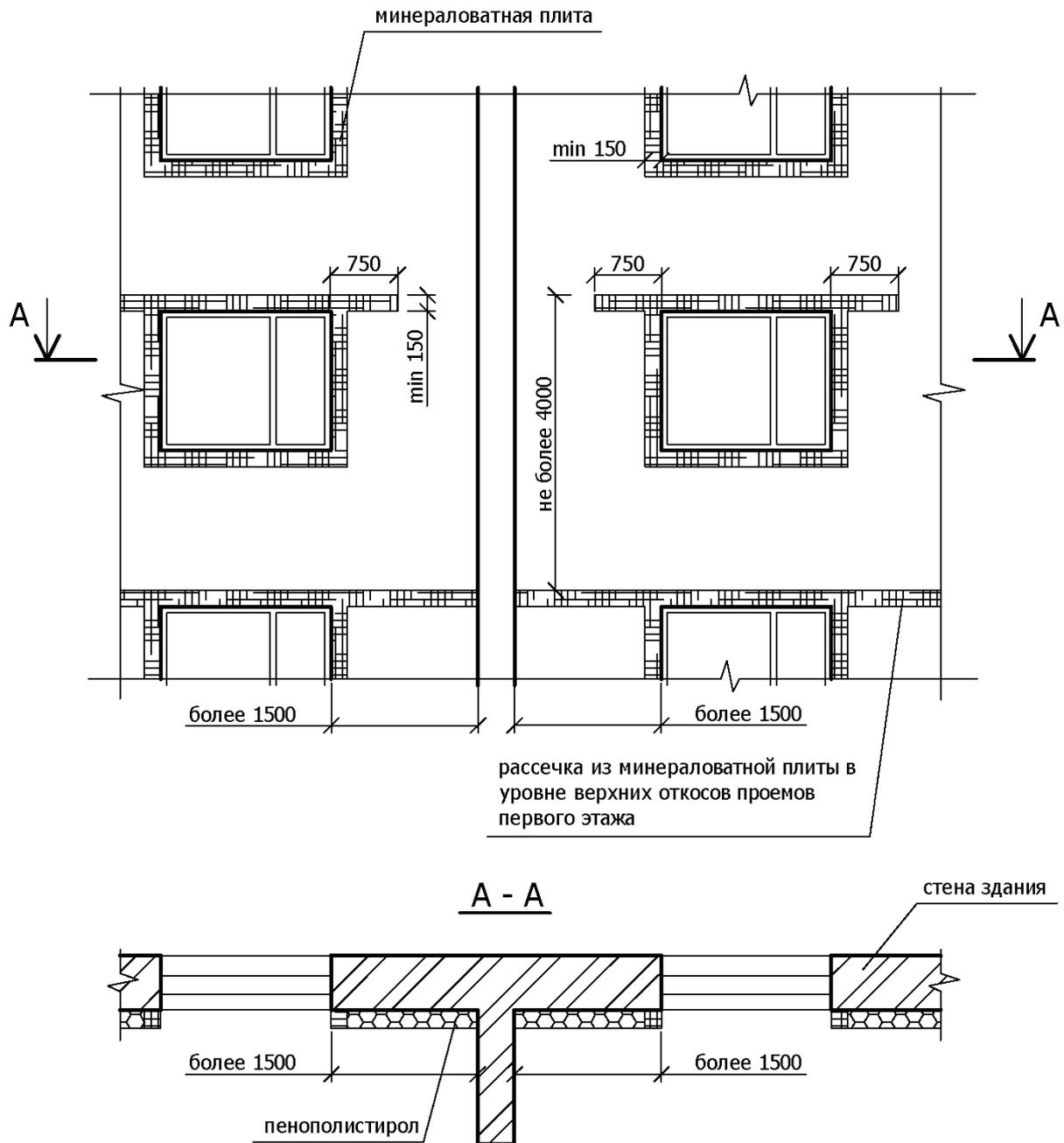


Рис. 35.2 Утепление стен от внутреннего угла до ближайшего оконного проема (более 1,5 м)

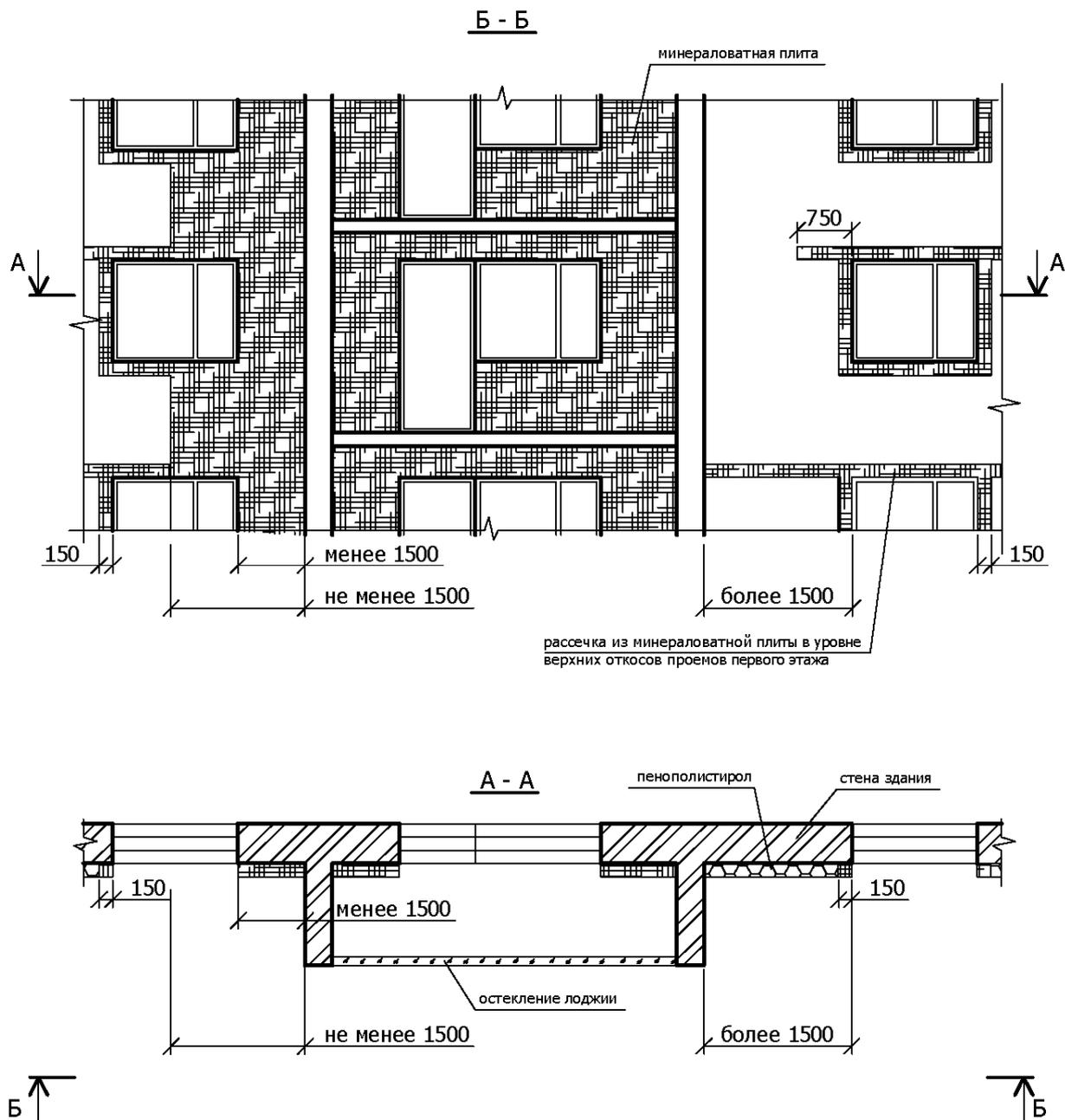
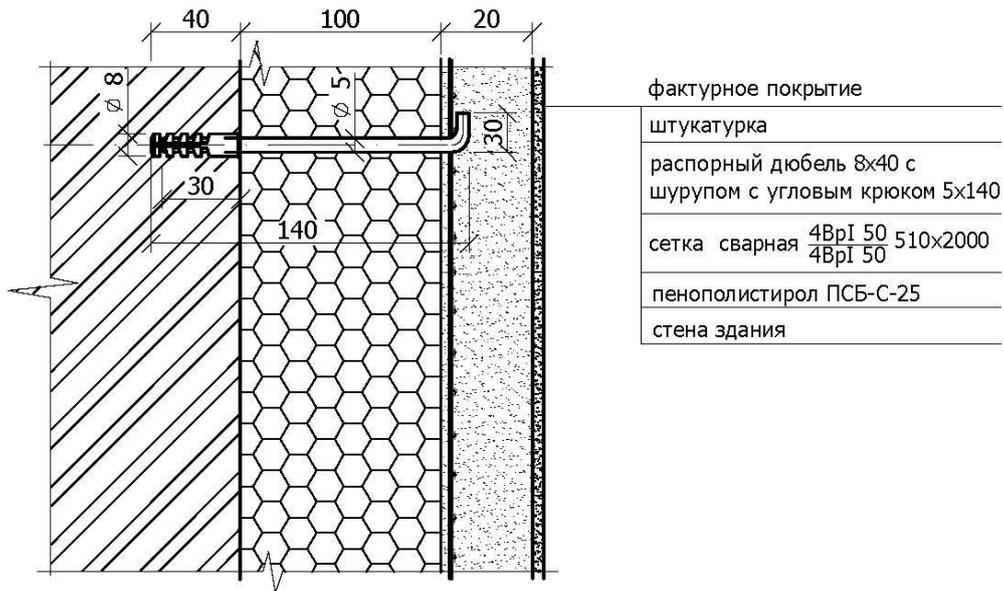
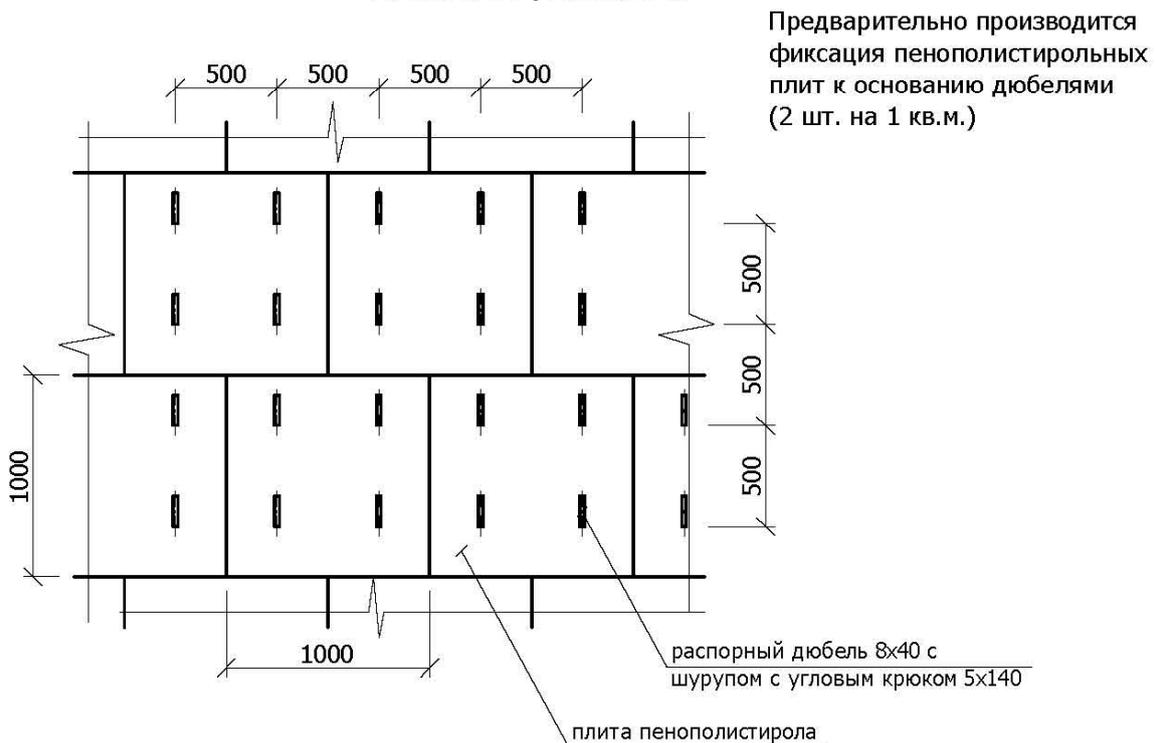


Рис. 35.3 Внутренний угол
(расстояние от внутреннего угла до оконного проема
менее 1,5 м и более 1,5 м)

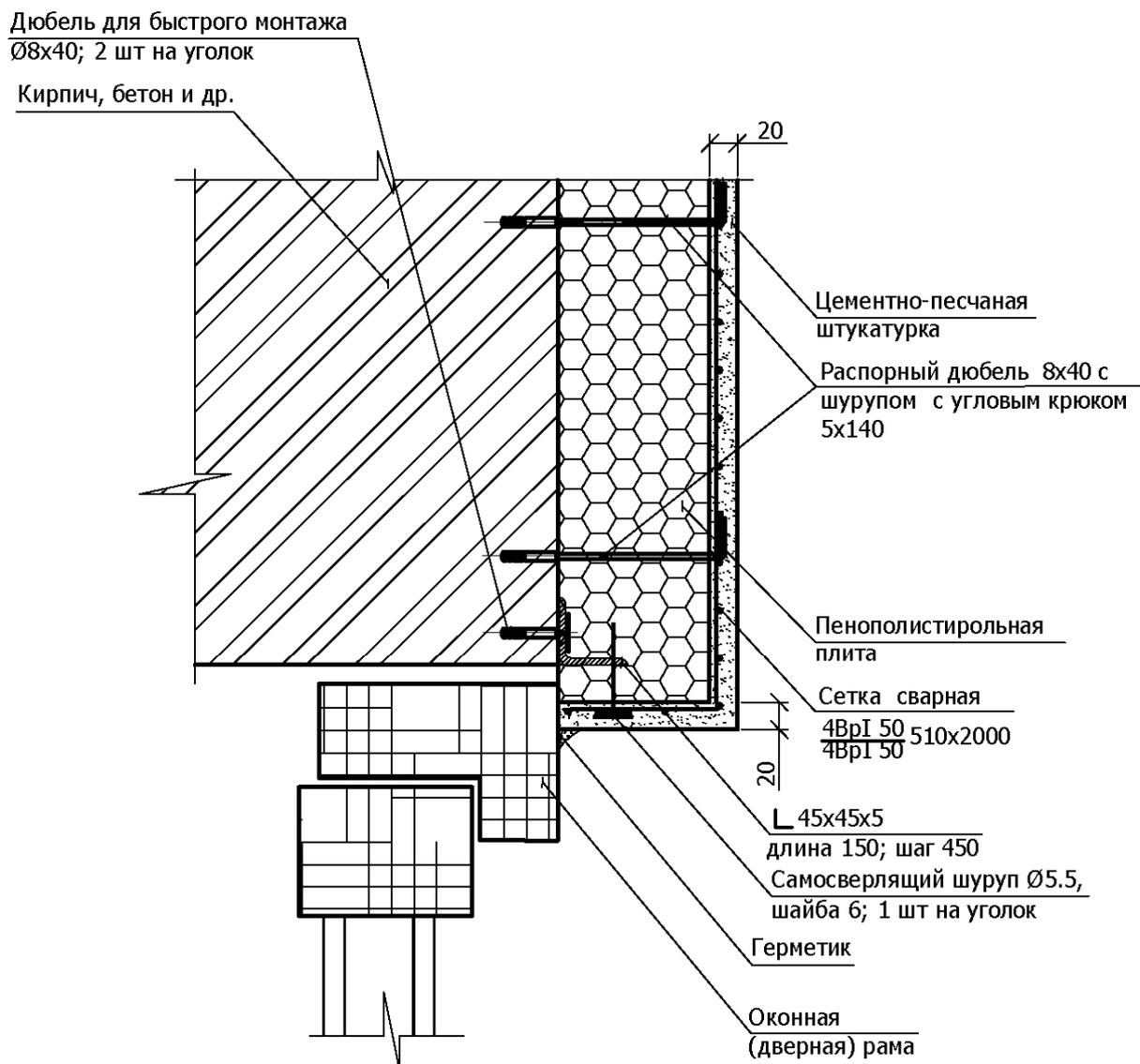


Сечение по утеплителю



Расстановка стальных элементов крепления для стальной сетки

Рис. 36 Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита



Примечание:

сетка сварная $\frac{4ВрI\ 50}{4ВрI\ 50}$ 510x2000 - сетка сварная с квадратными ячейками 50x50, с нормальной точностью изготовления ячейки, шириной 510 и длиной 2000, с продольной и поперечной проволокой класса Вр I, диаметром 4 мм

Рис. 36.1 Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание системы к оконной (дверной) раме (вариант 1)

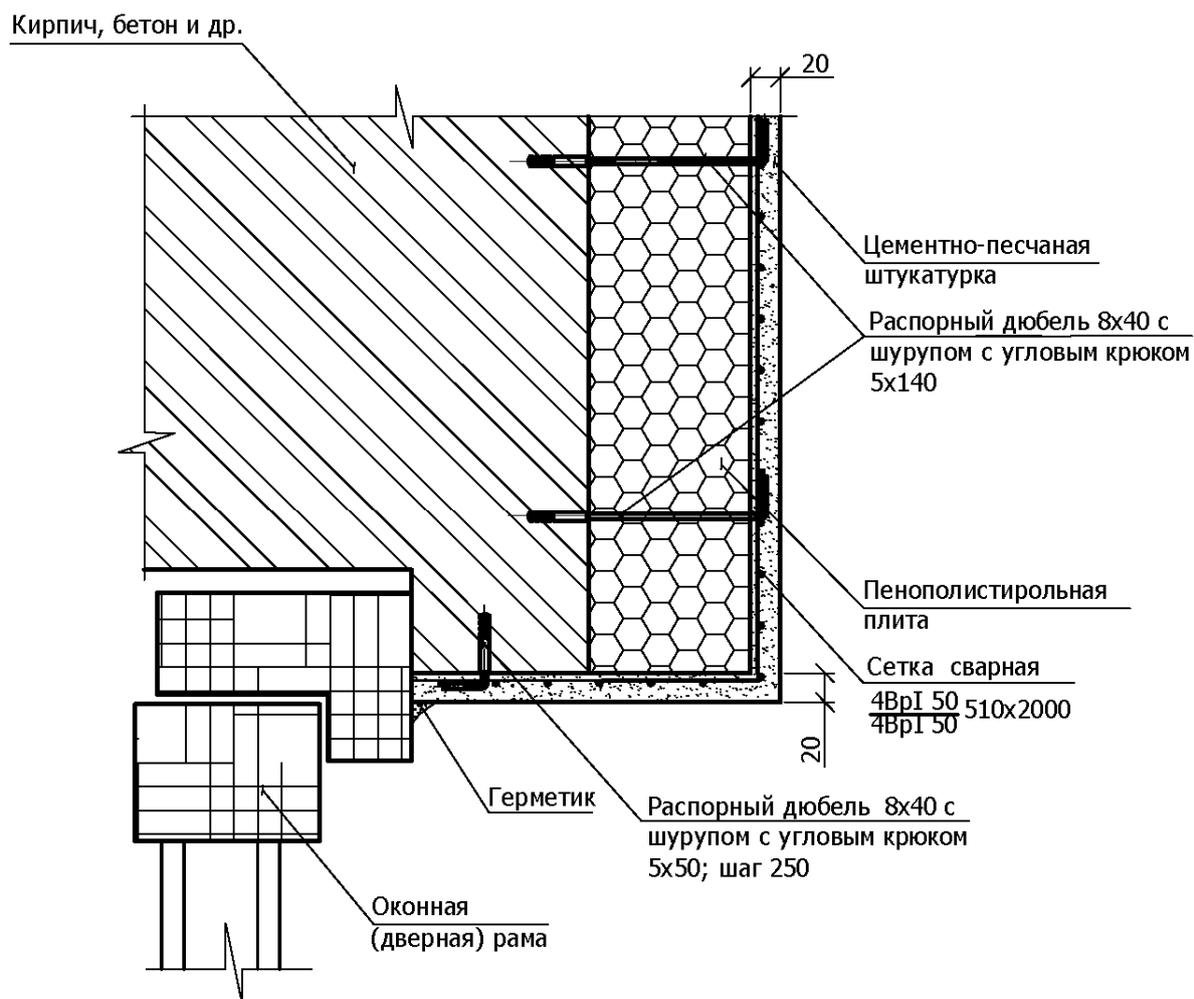


Рис. 36.2 Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание системы к оконной (дверной) раме (вариант 2)

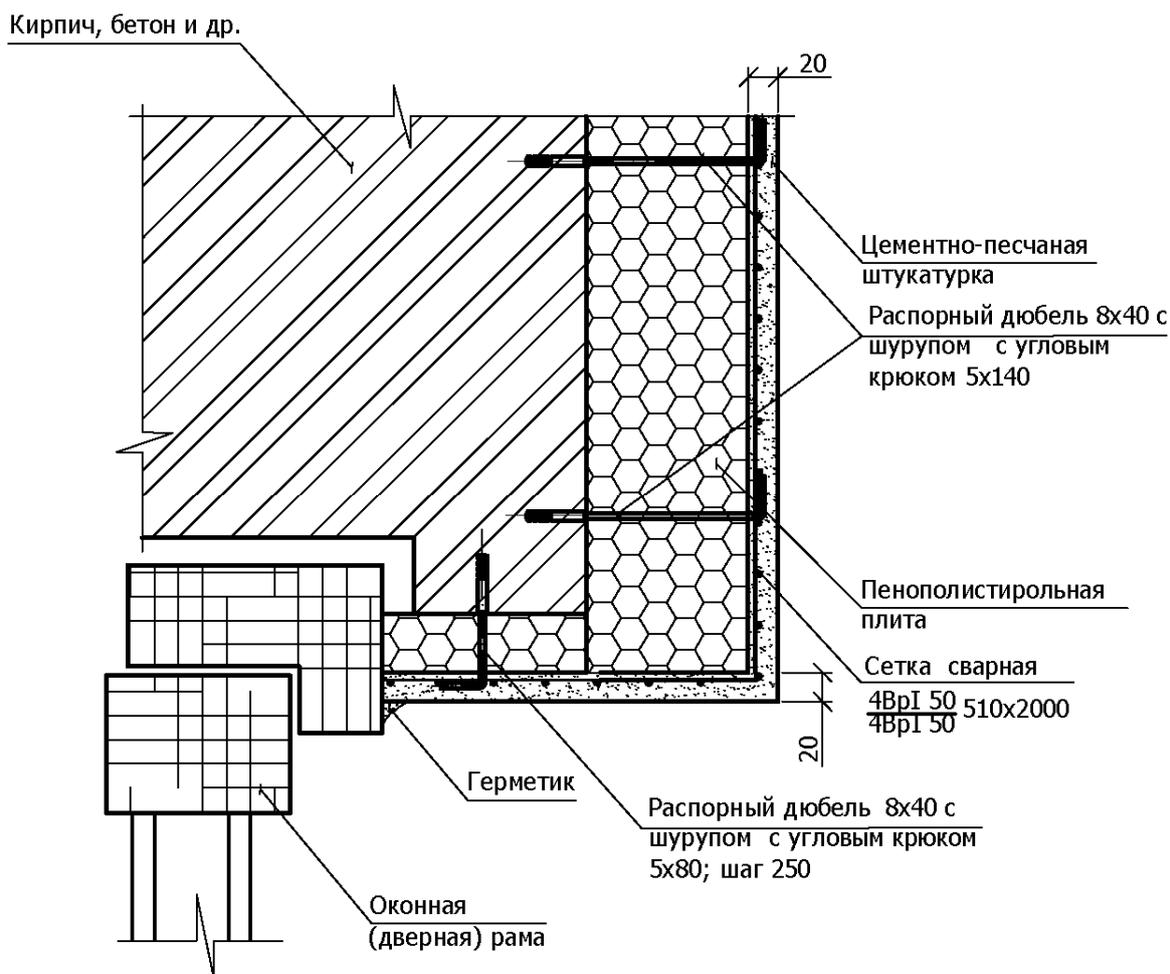


Рис. 36.3 Утепление остекленных лоджий, балконов и воздушных переходов незадымляемых лестничных клеток. Утеплитель – пенополистирольная плита. Примыкание системы к оконной (дверной) раме (вариант 3)

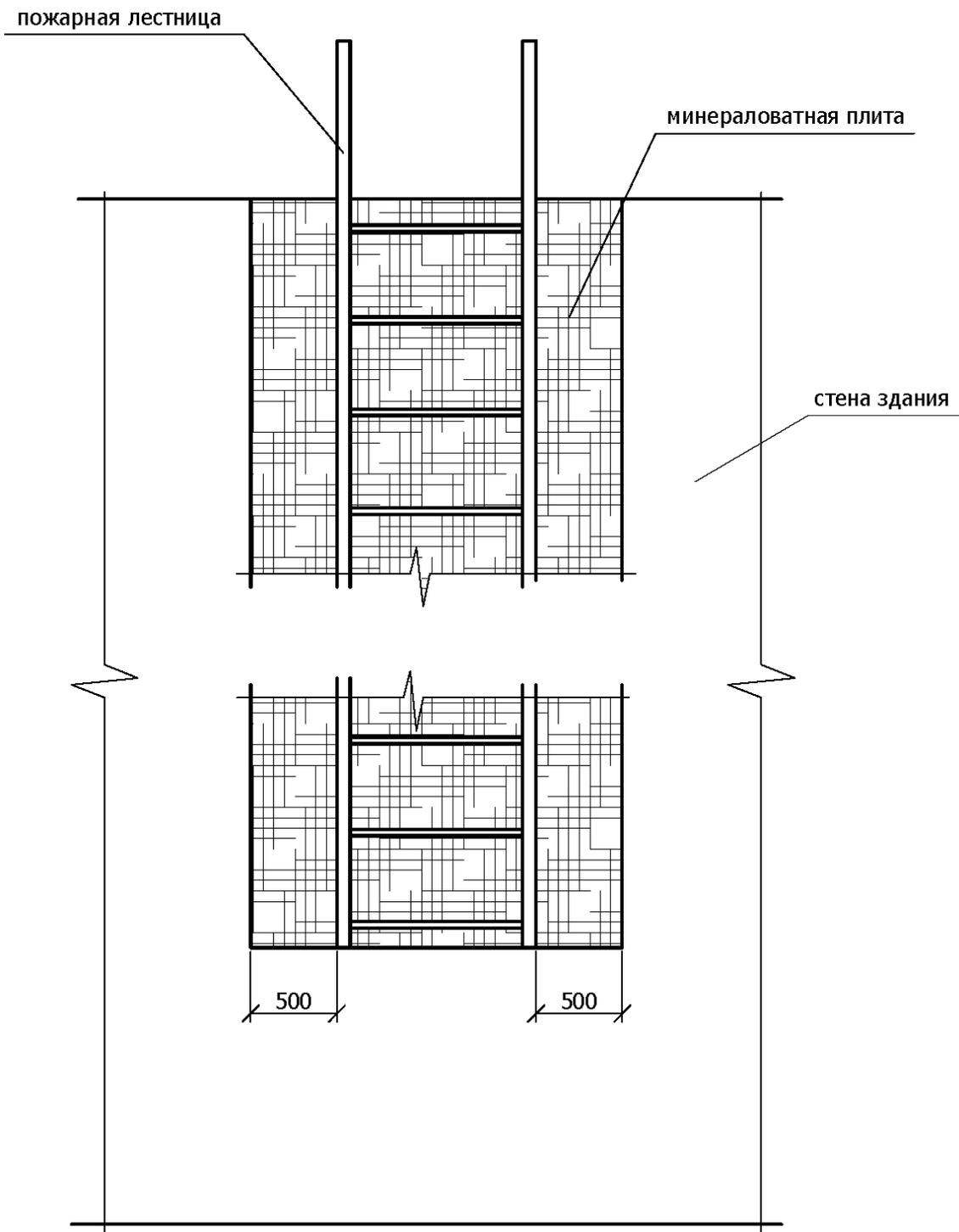
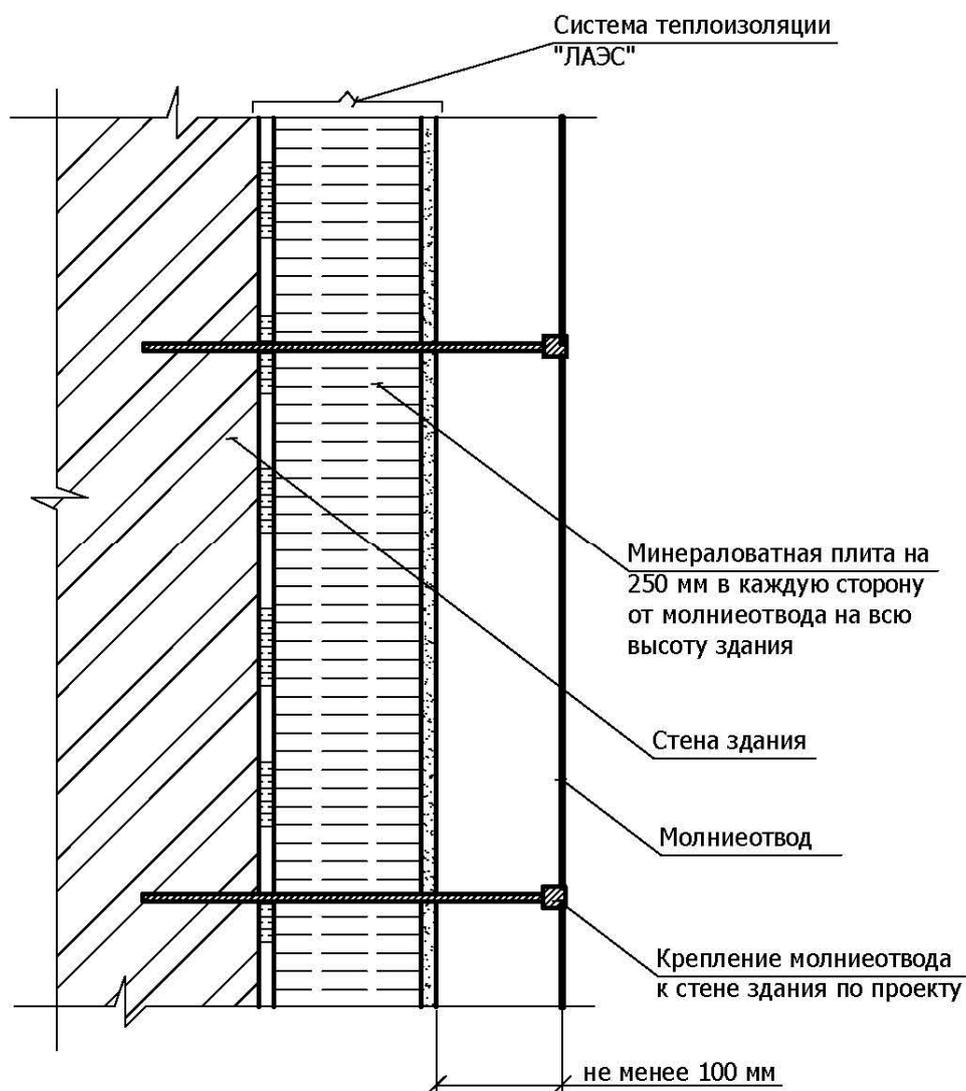


Рис. 37.2 Обрамление пожарной лестницы



**Рис. 38 Установка молниеотвода на расстоянии
не менее 100 мм от системы теплоизоляции «ЛАЭС»**

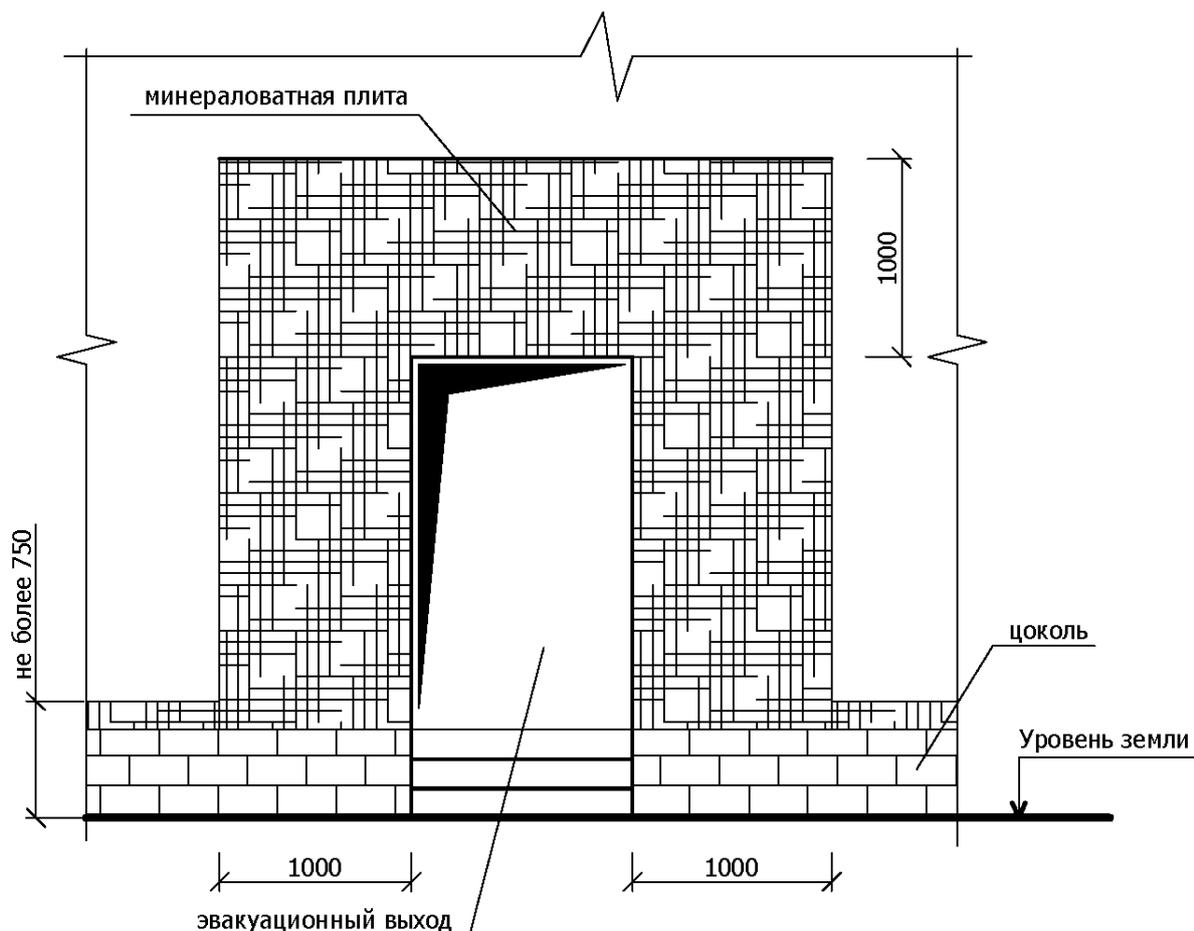


Рис. 39 Обрамление эвакуационного выхода

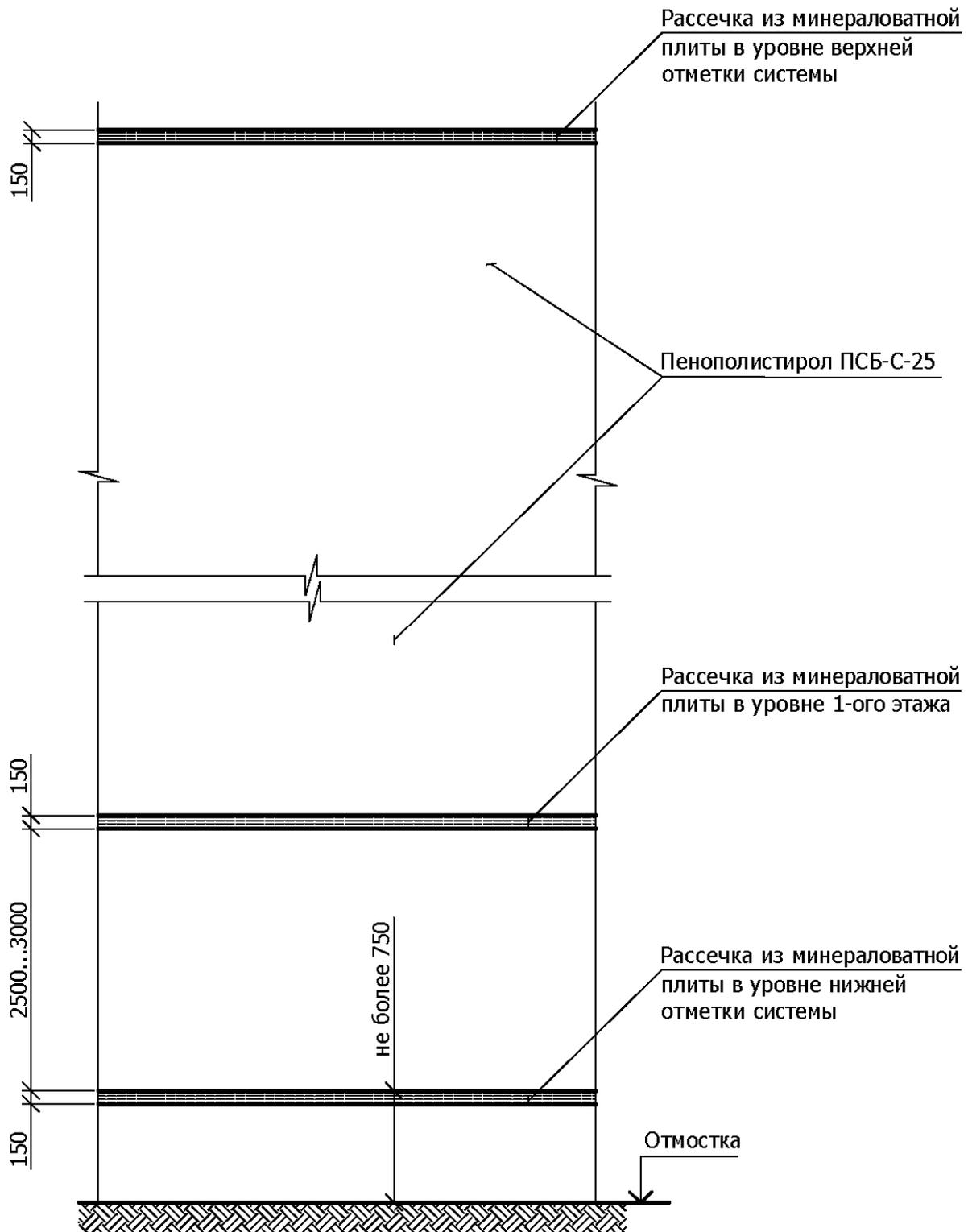


Рис. 40 Утепление глухой стены

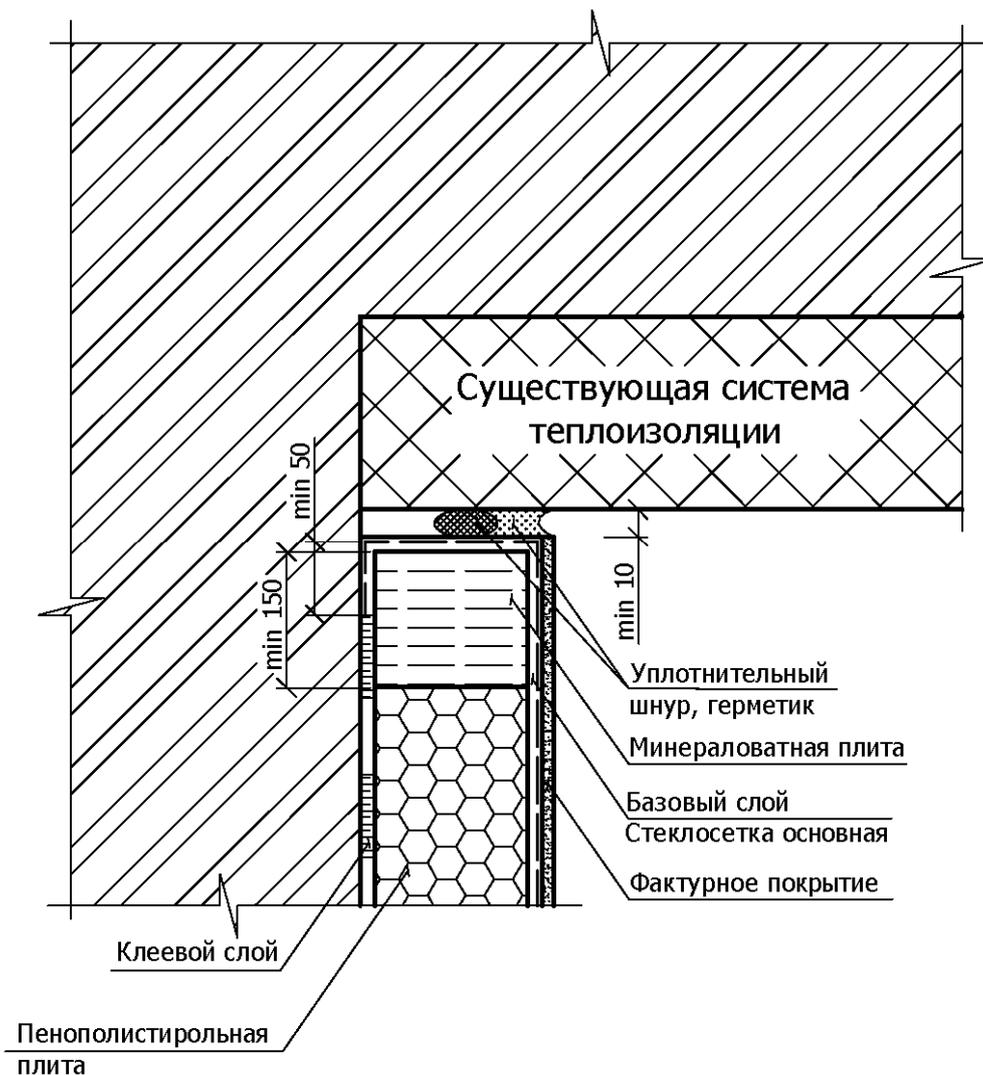


Рис. 41-П Примыкание системы
к существующей системе теплоизоляции
ЛЭЭС-П

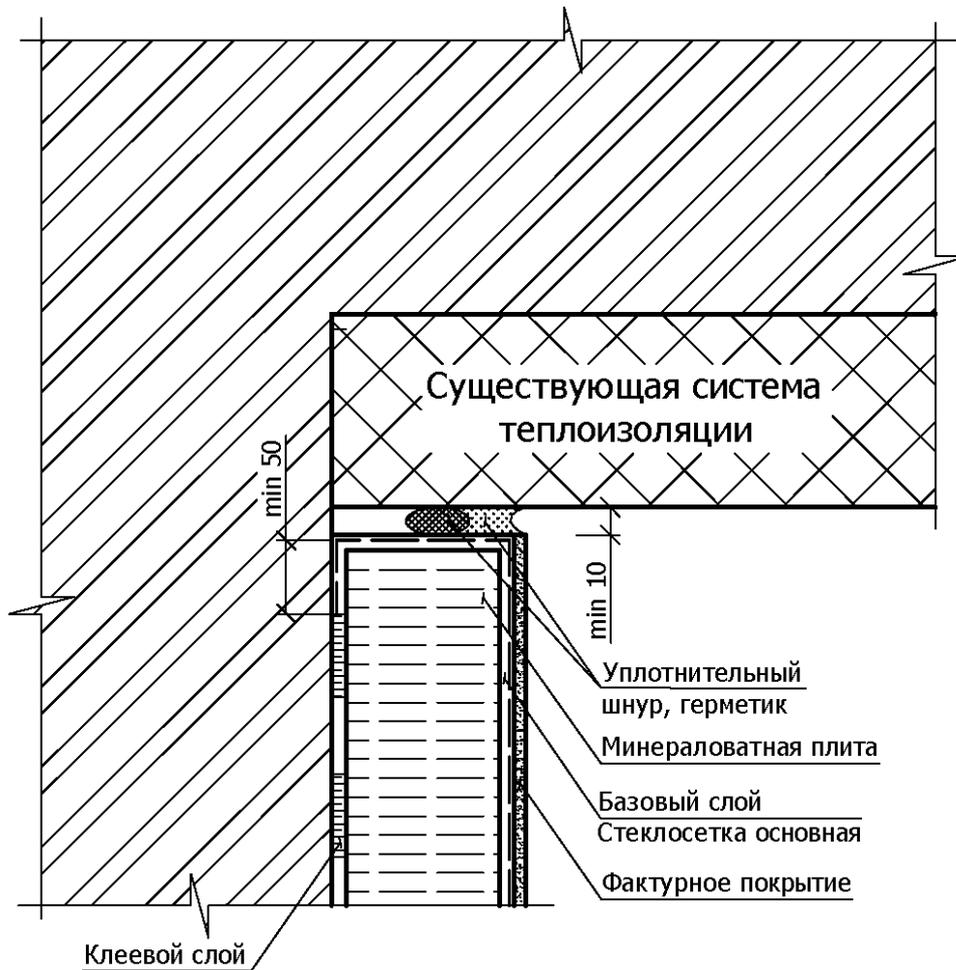


Рис. 41-М Примыкание системы
к существующей системе теплоизоляции
ЛАЭС-М

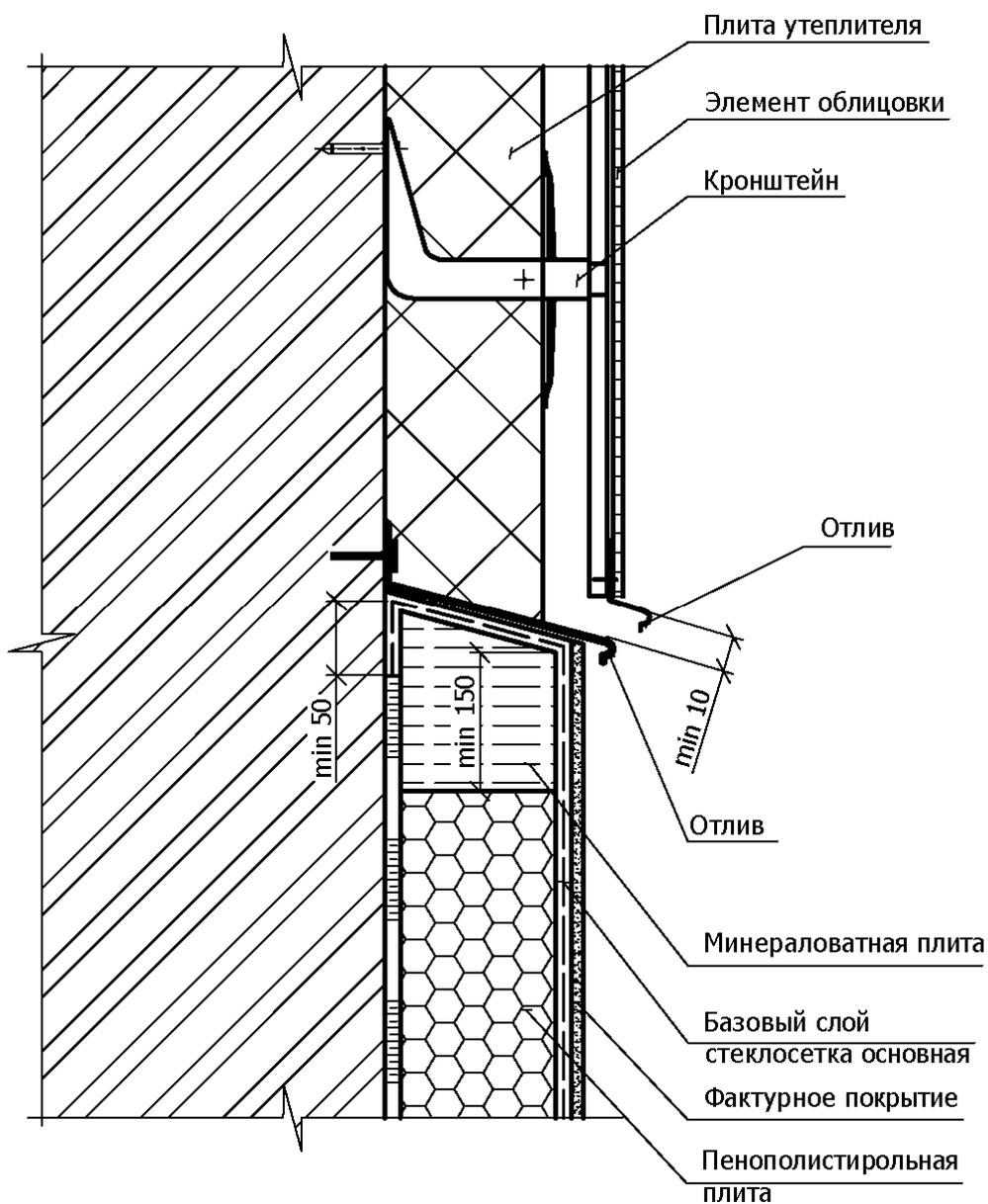


Рис. 42-П Примыкание системы
к вентилируемому фасаду снизу
ЛАОС-П

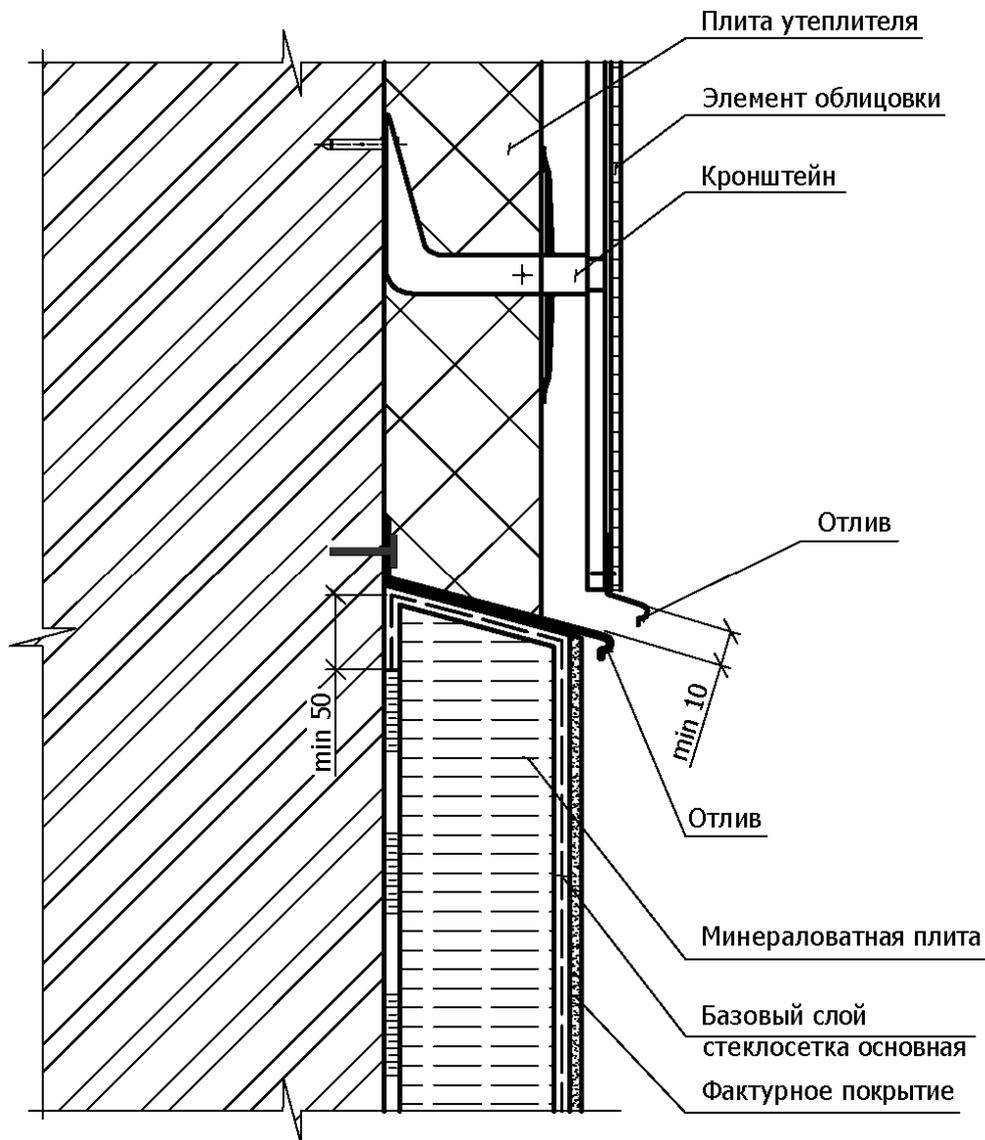


Рис. 42-М Примыкание системы
к вентилируемому фасаду снизу
ЛАЭС-М

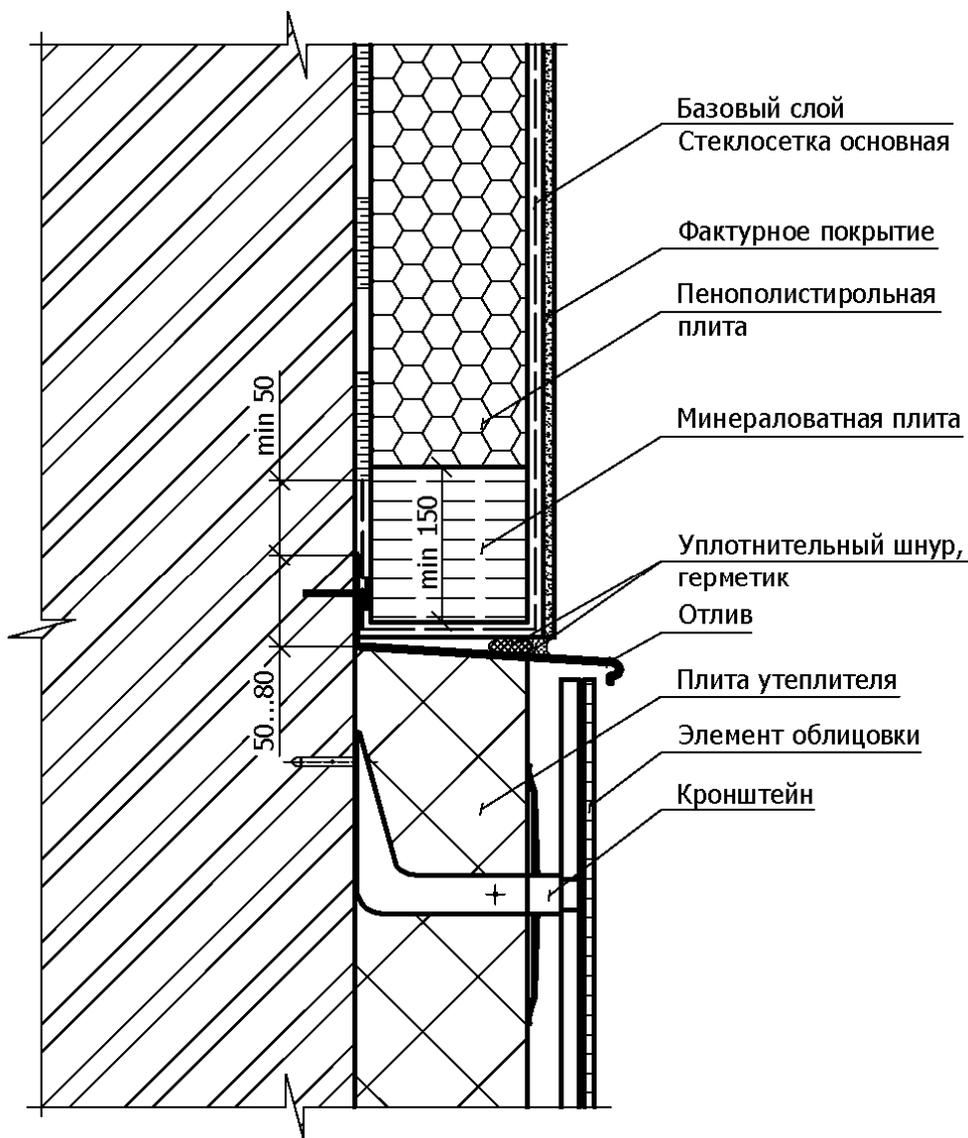


Рис. 43-П Примыкание системы
к вентилируемому фасаду сверху
ЛАЭС-П

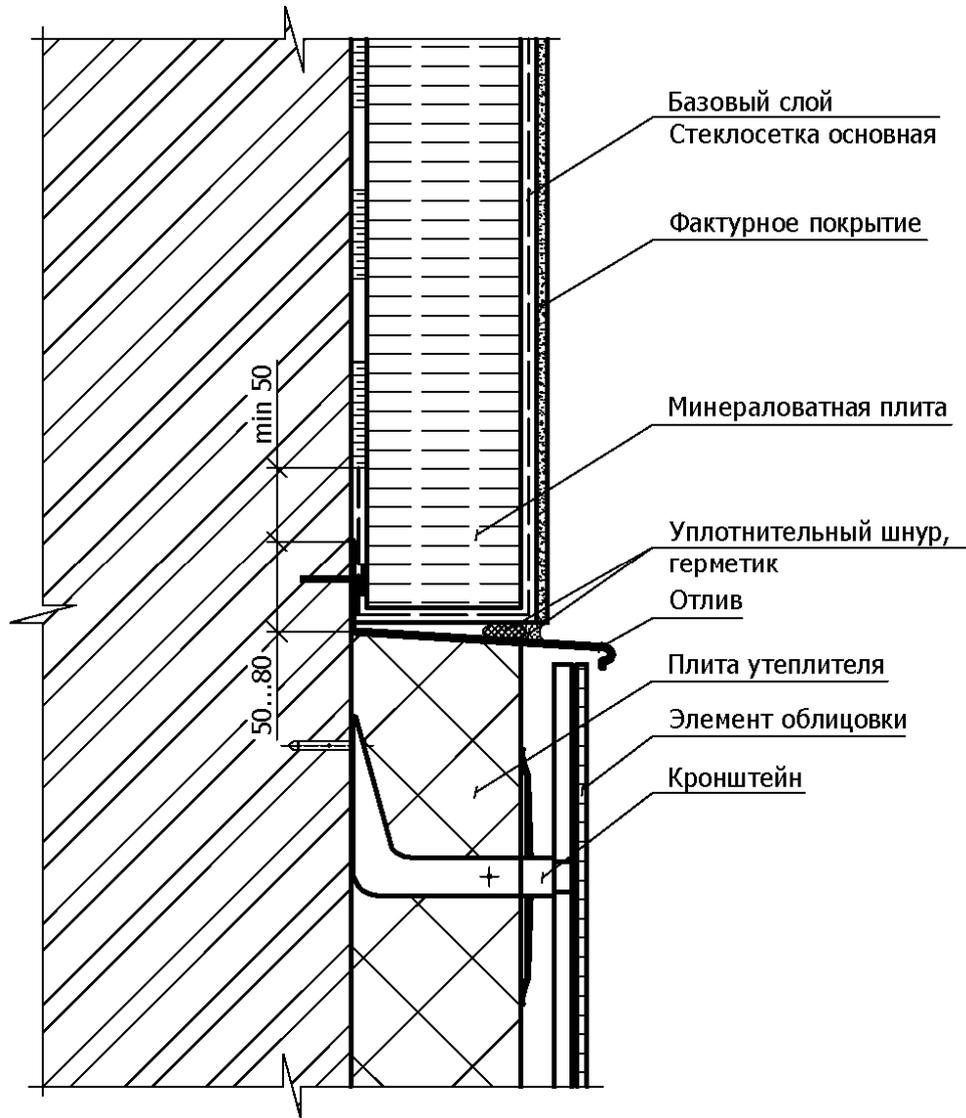


Рис. 43-М Примыкание системы
к вентилируемому фасаду сверху
ЛАЭС-М

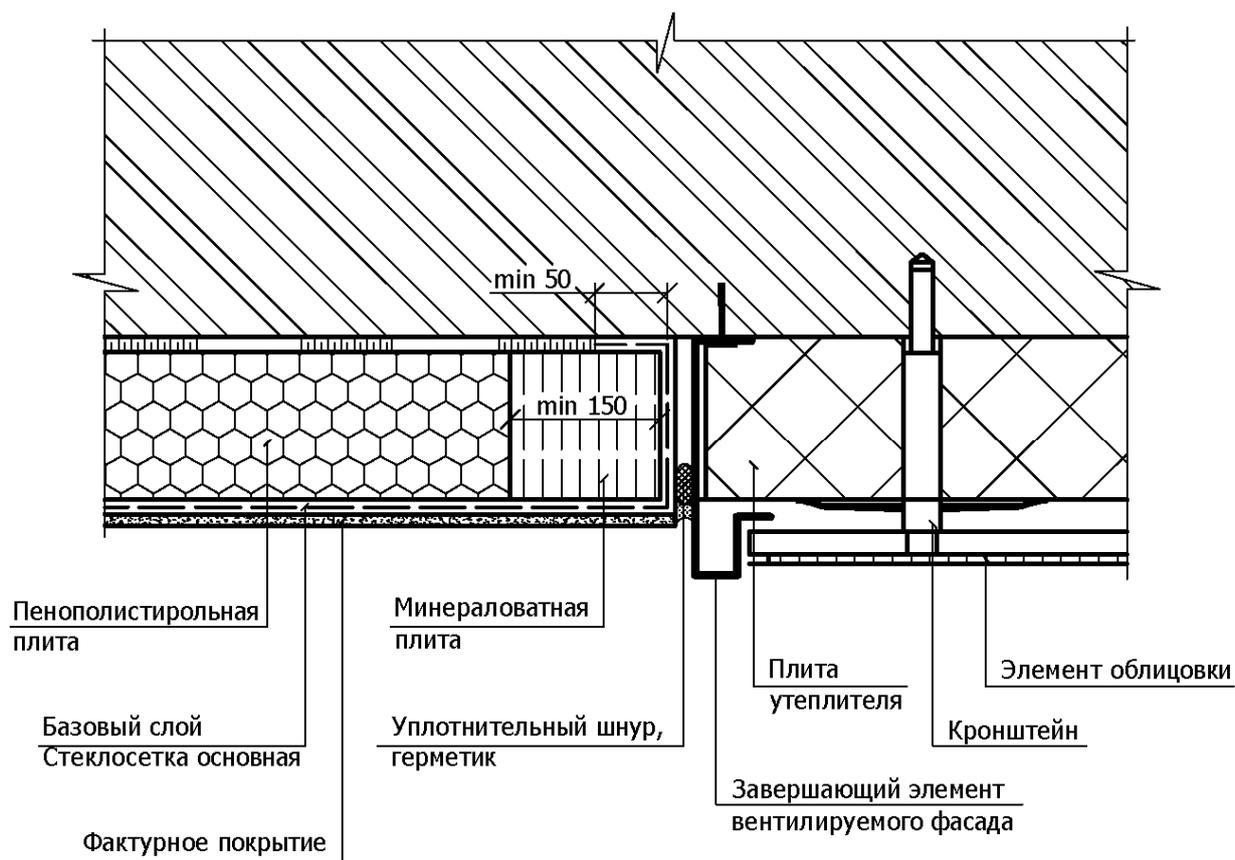


Рис. 44-П Примыкание системы к вентилируемому фасаду
(вертикальный стык)
ЛАЭС-П

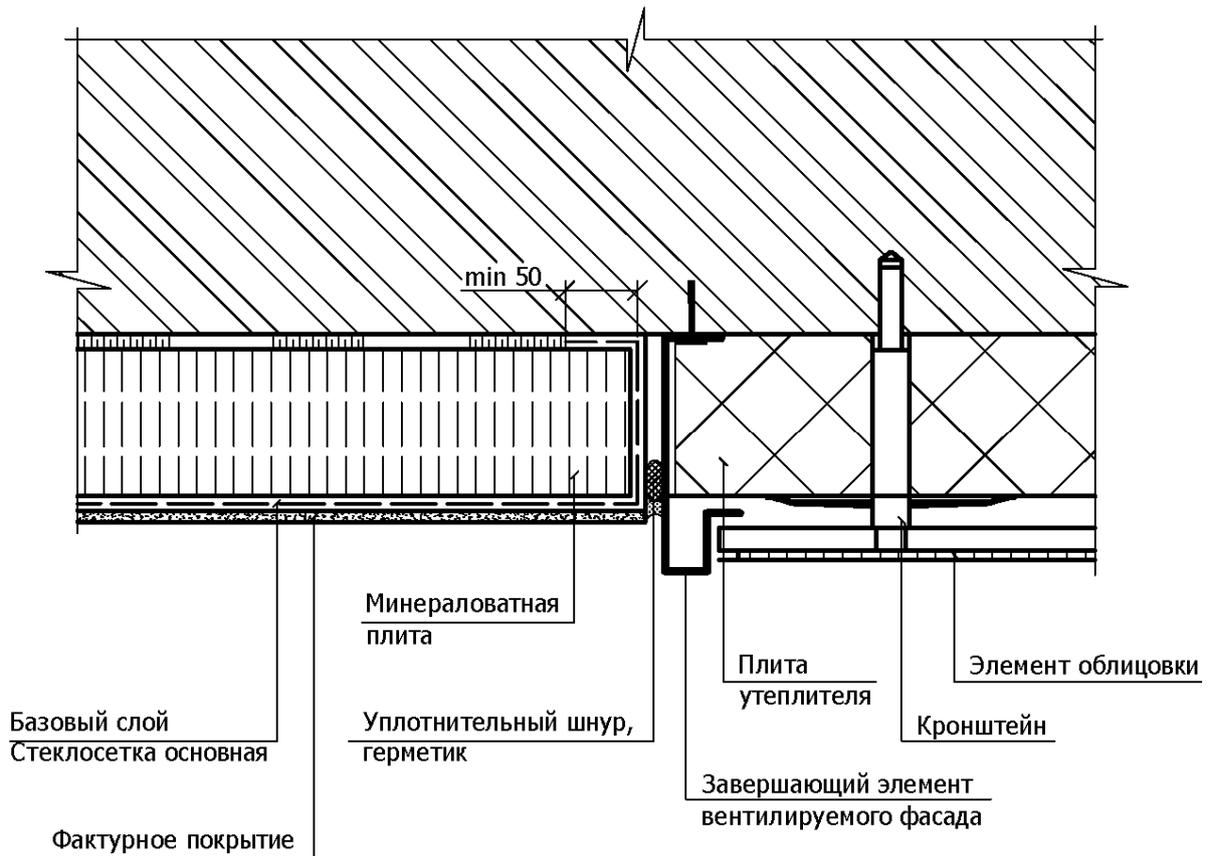


Рис. 44-М Примыкание системы к вентилируемому фасаду
(вертикальный стык)
ЛАЭС-М

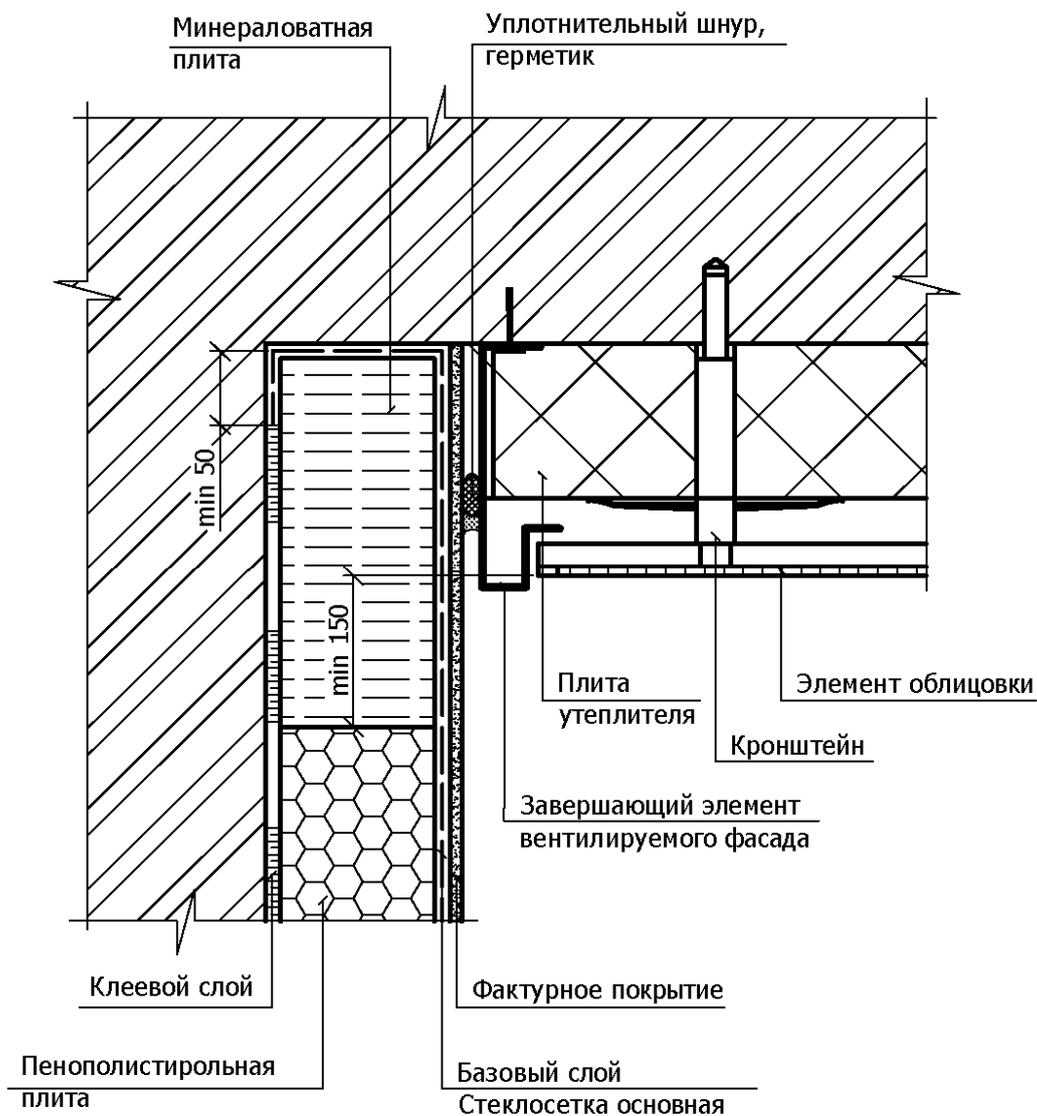


Рис. 45-П Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 1) ЛАЭС-П

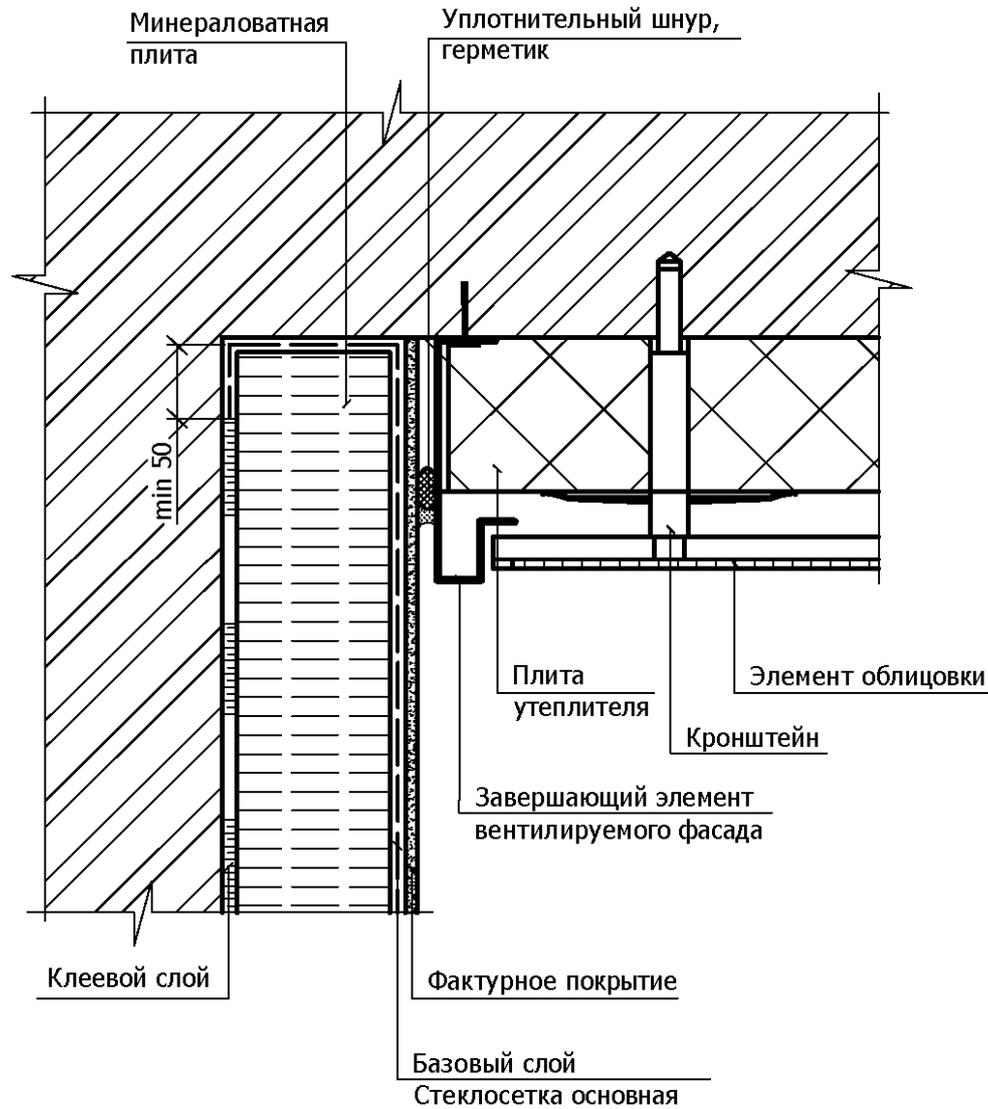


Рис. 45-М Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 1)
ЛАЭС-М

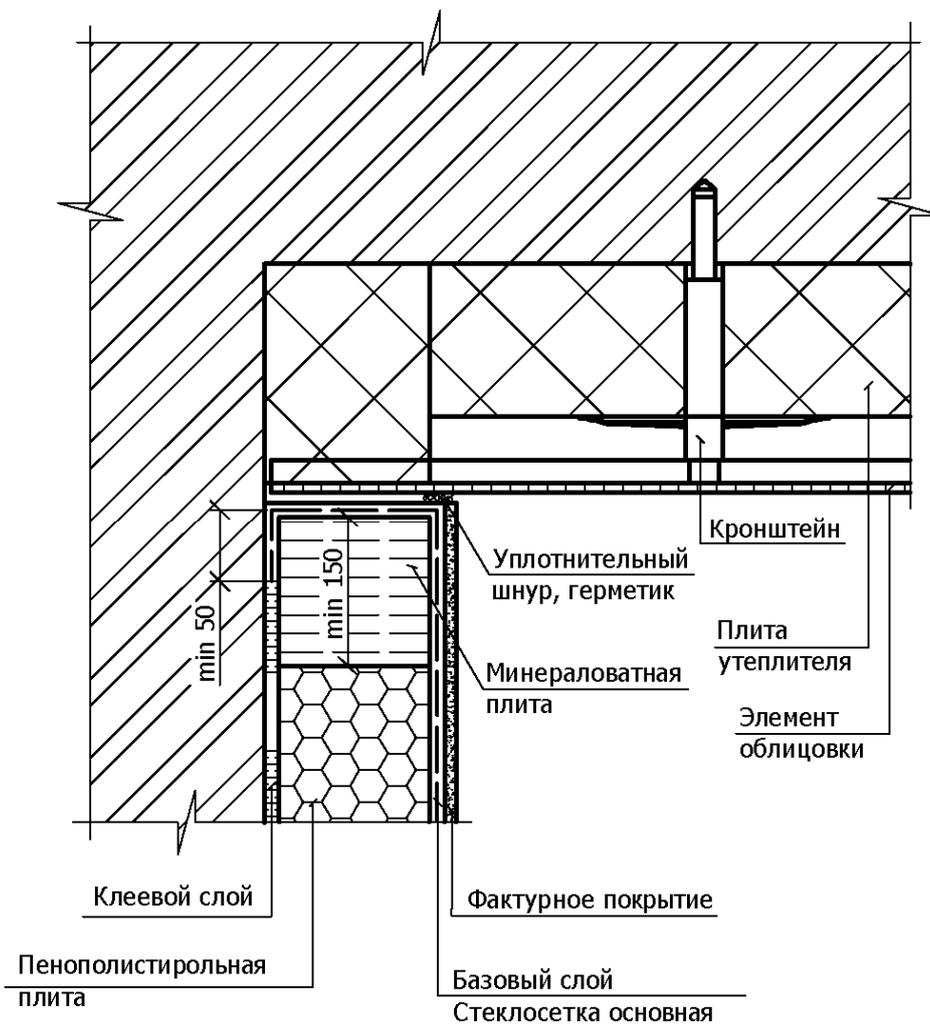


Рис. 45.1-П Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 2) ЛАЭС-П

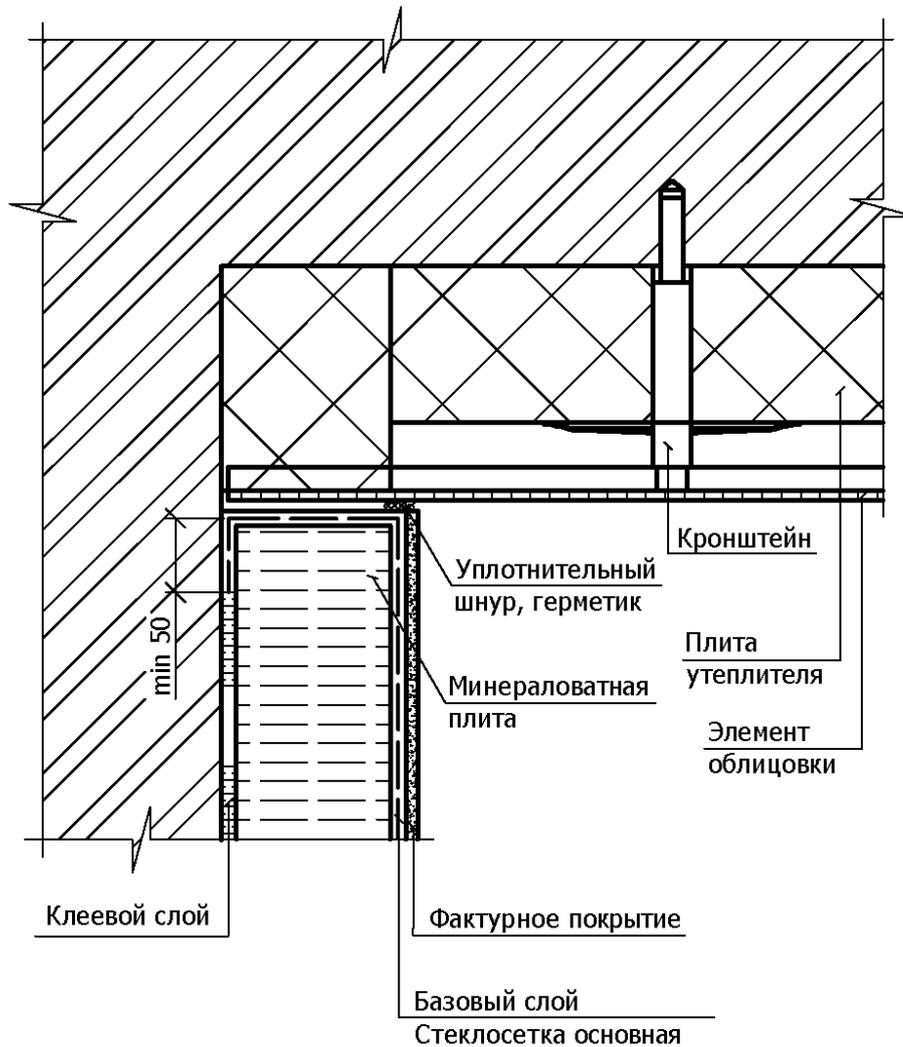


Рис. 45.1-М Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 2) ЛАЭС-М

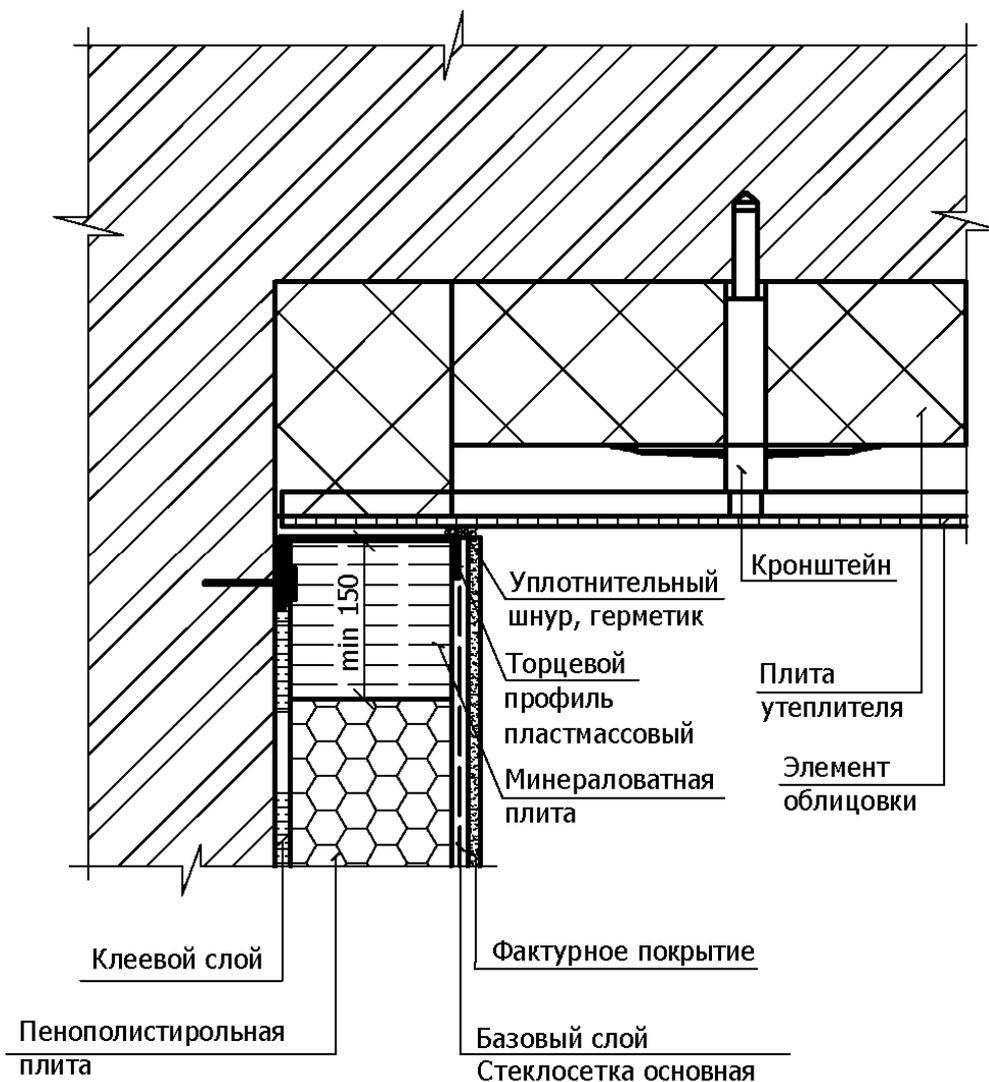
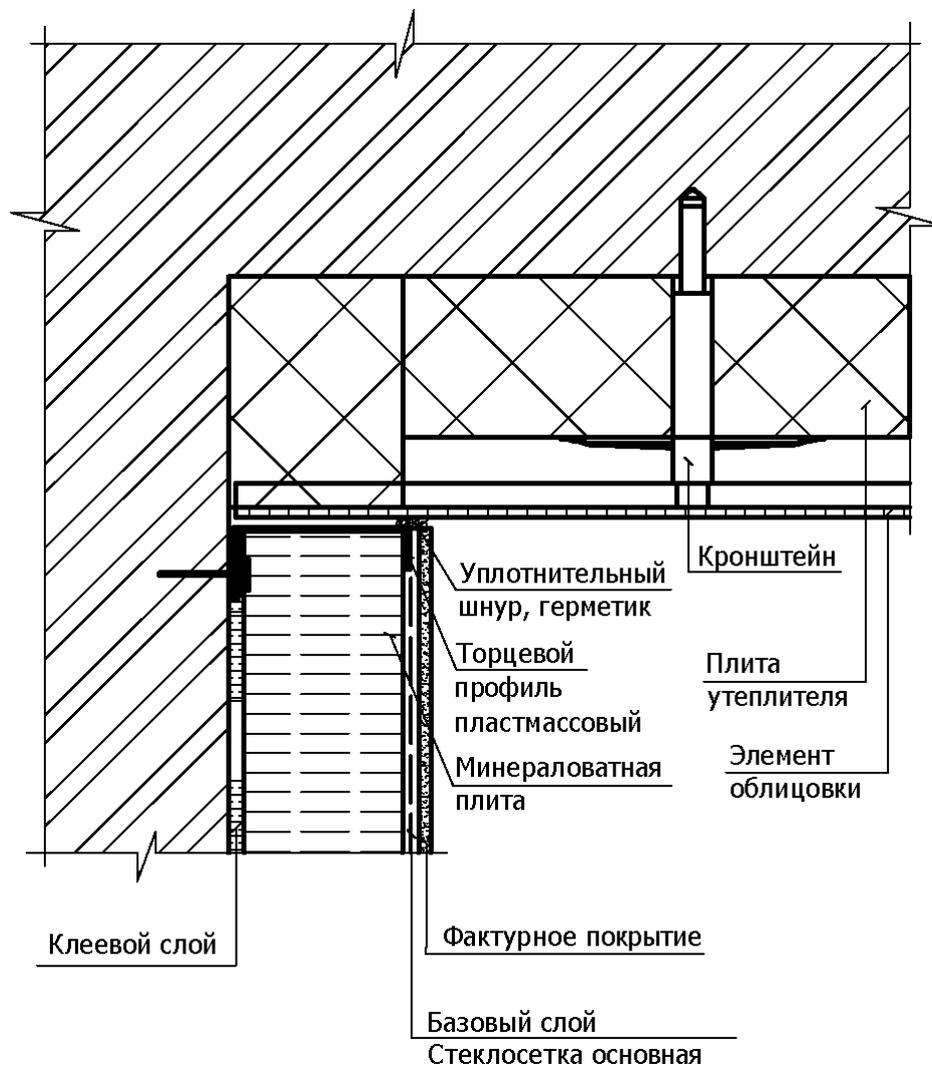


Рис. 45.2-П Примыкание системы к вентилируемому фасаду на внутренних углах (вариант 3) ЛАЭС-П



**Рис. 45.2-М Примыкание системы к вентилируемому фасаду
на внутренних углах (вариант 3)
ЛАЭС-М**

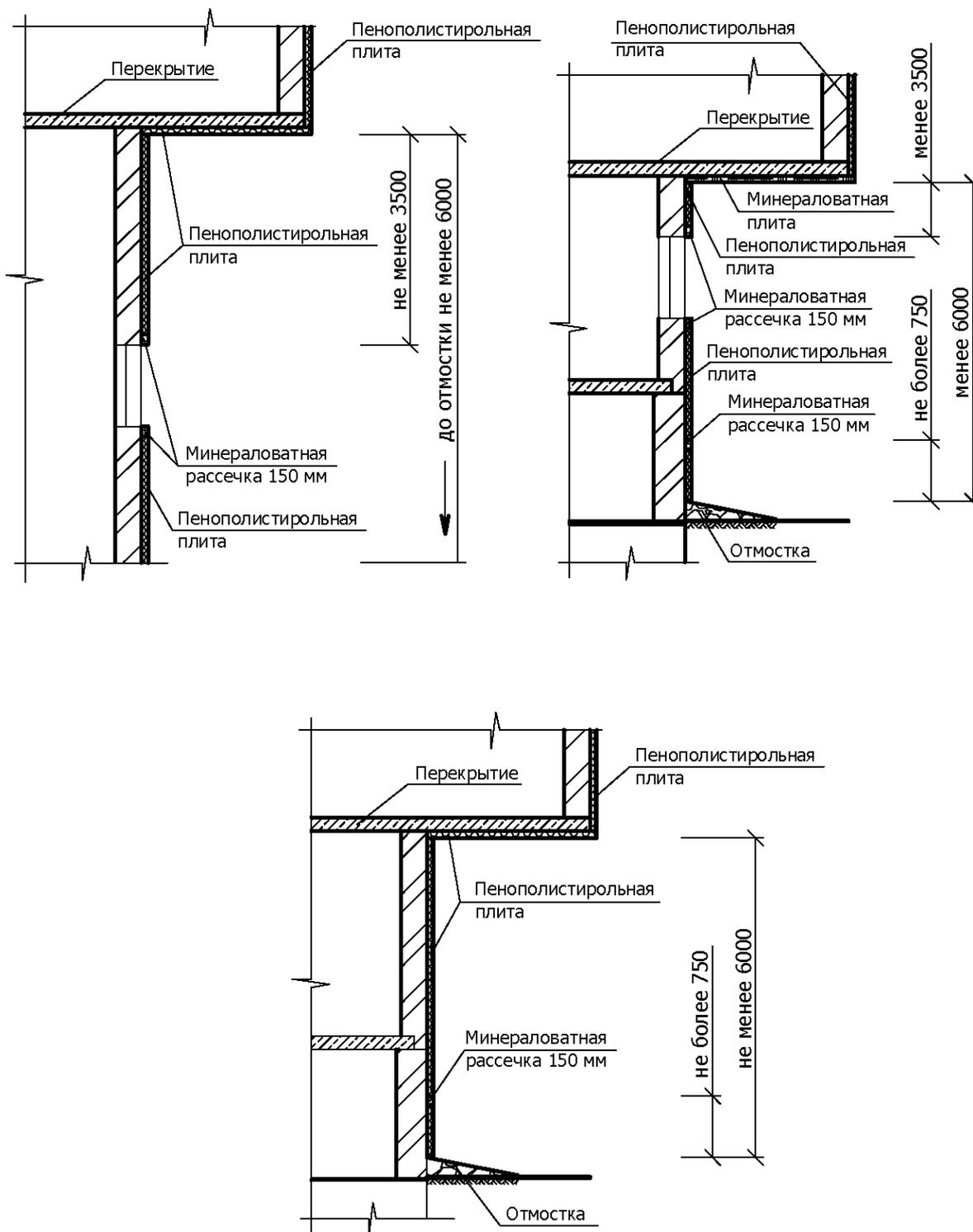
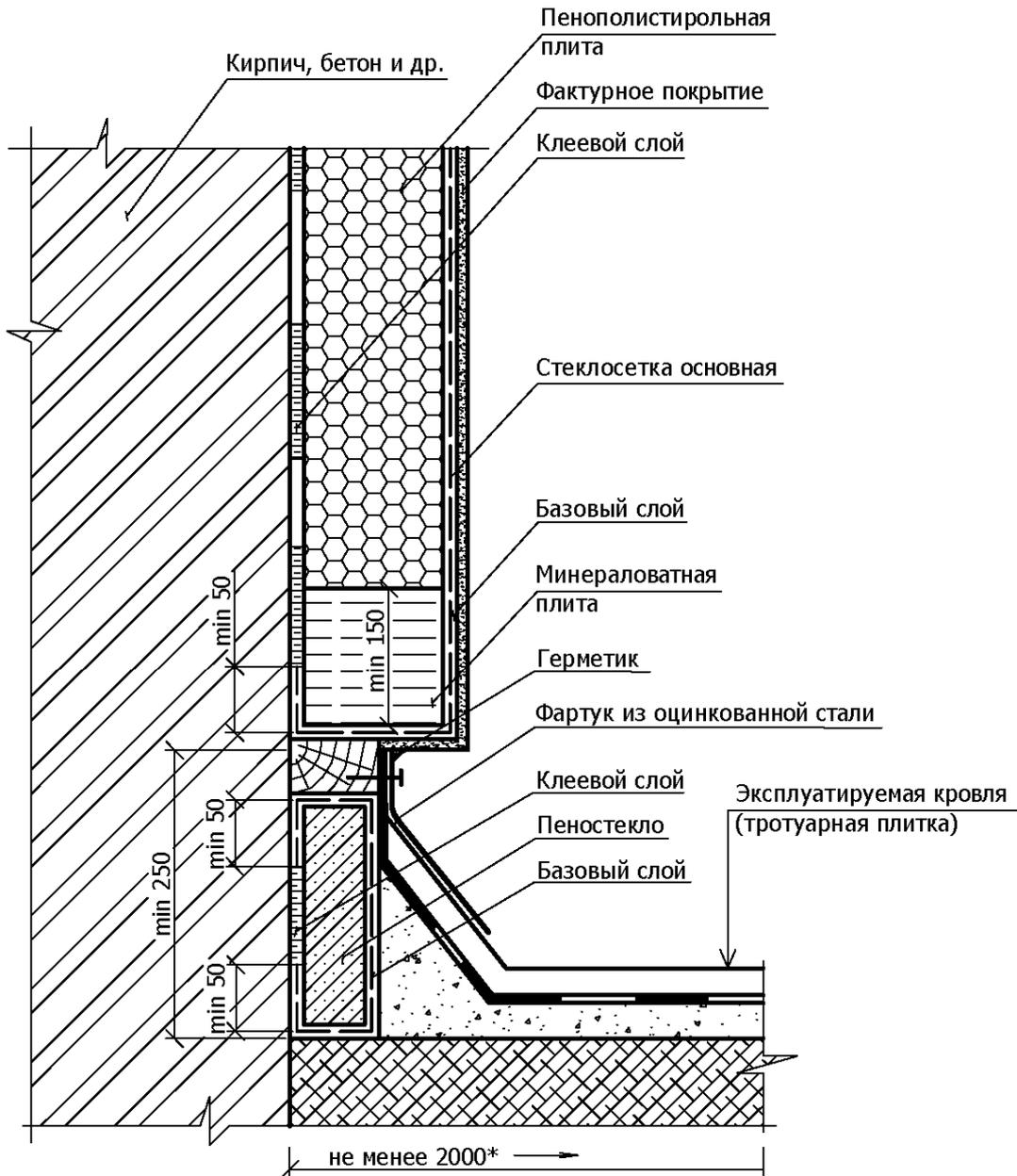
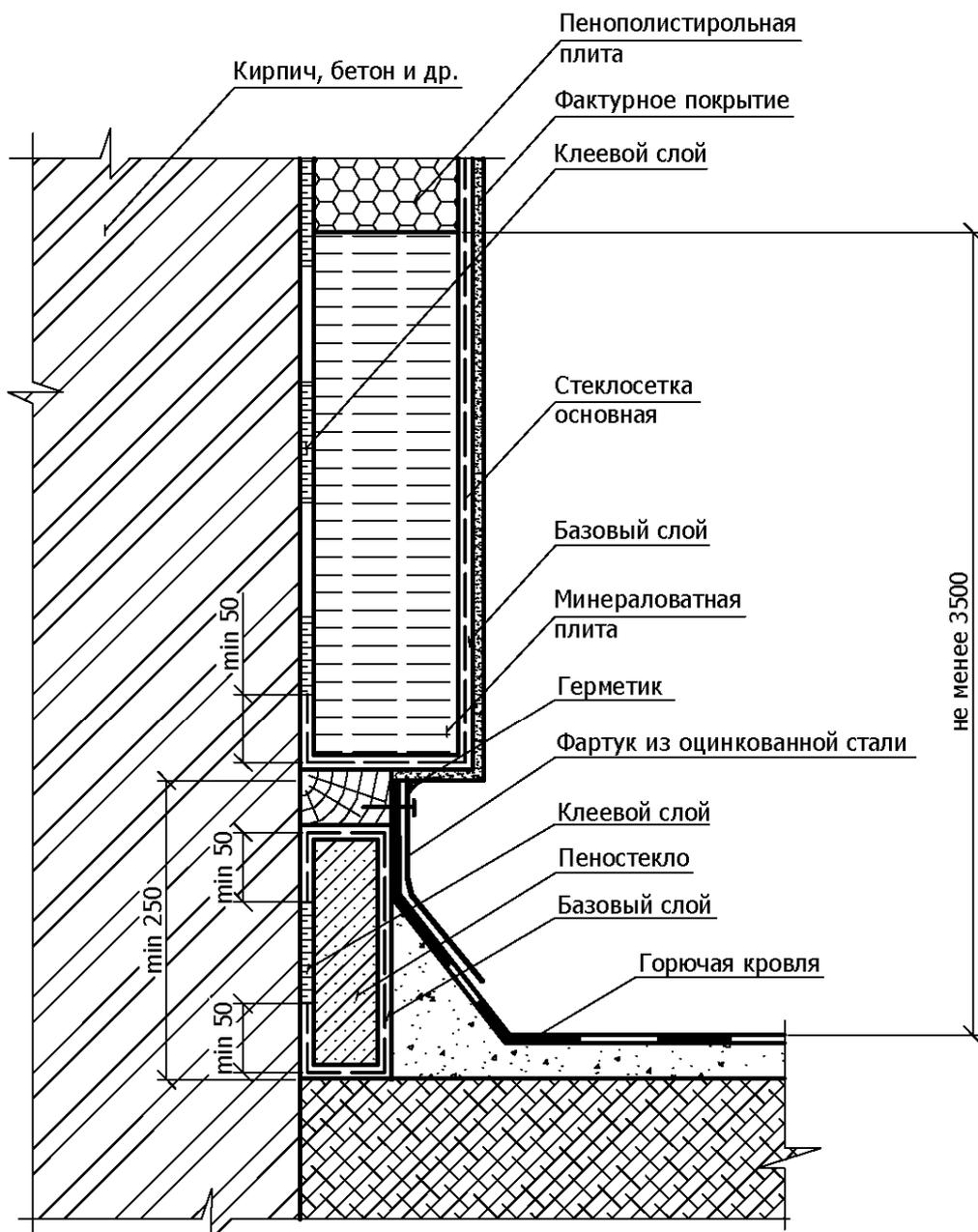


Рис. 46 Теплоизоляция (снизу) наружных поверхностей перекрытий зданий



* Кровля должна выполняться по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху системой теплоизоляции как "эксплуатируемая" на расстояние не менее 2 м от границы их сопряжения

Рис. 47 Примыкание системы к эксплуатируемой кровле при перепаде высот с применением пеностекла ЛАЭС-П



* В случае примыкания системы теплоизоляции к горючей кровле нижерасположенного смежного здания, в качестве утеплителя используются негорючие минераловатные плиты на высоту не менее 3,5 м от границы их сопряжения по всей длине системы теплоизоляции

Рис. 47.1 Примыкание системы к мягкой (горючей) кровле при перепаде высот с применением пеностекла ЛАЭС-П

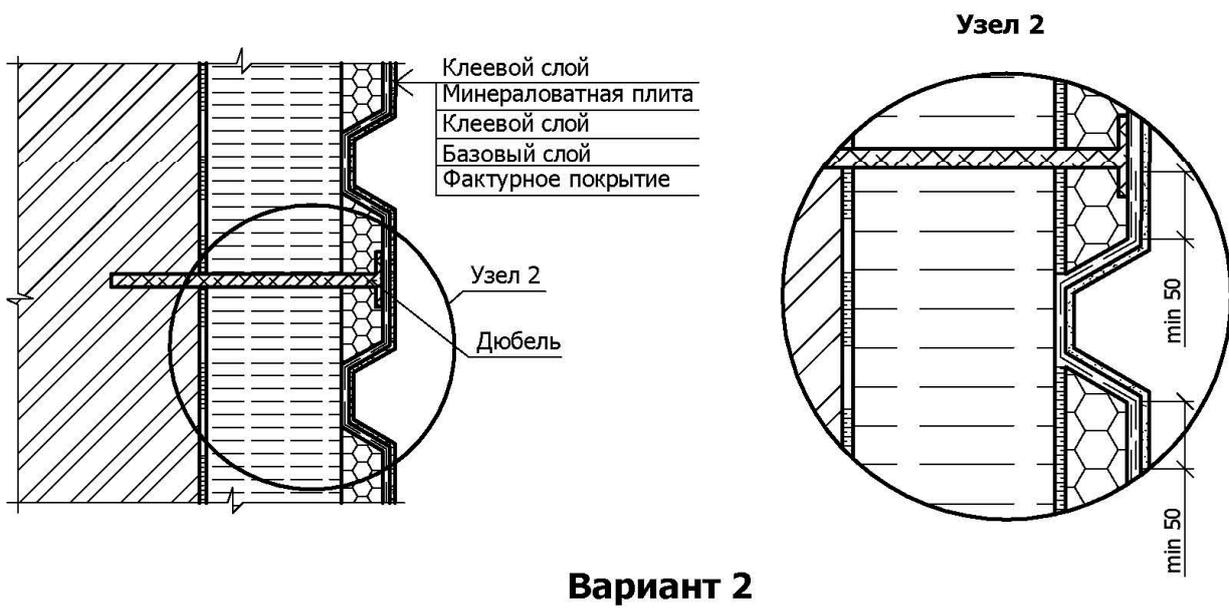
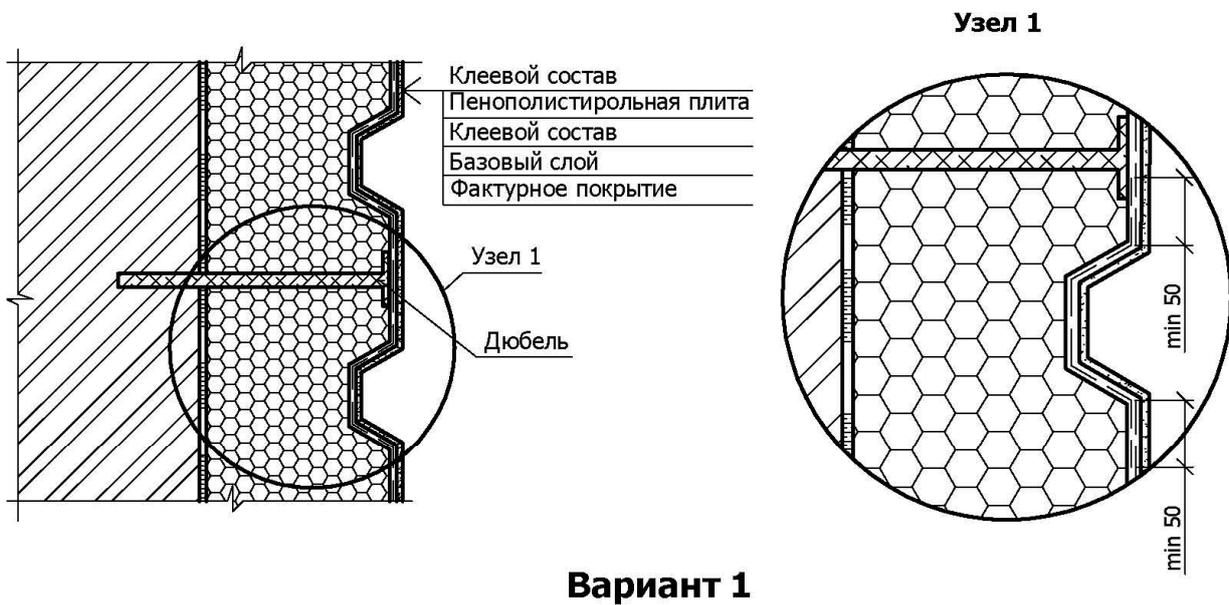


Рис. 48 Выполнение рустов на системе теплоизоляции