

ООО «ЭКО-Золопродукт Рязань»



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК  
PORITER В СТЕНАХ РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ И СОСТАВА**

РАЗРАБОТАЛ



«1» ноября 2018 г.

  
М. Поддубняк  
«1» ноября 2018 г.

2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ .....	4
2. НОМЕНКЛАТУРА БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК PORITER .....	5
3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ ГАЗОБЕТОННОЙ КЛАДКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК.....	6
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ РАСКЛАДКА ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННОЙ КЛАДКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК И РАЗЛИЧНЫХ РАССТОЯНИЯХ ОТ ВЕРХНЕЙ ОТМЕТКИ ПРОЕМА ДО НИЗА ВЫШЕРАСПОЛОЖЕННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОДБОР ТОЛЩИНЫ И ДОБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННОЙ КЛАДКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ И ТОЛЩИНАХ СТЕН .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕРЫ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ УЗЛОВ .....	30
БИБЛИОГРАФИЯ .....	73

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие рекомендации по применению брусковых перемычек Poritep в стенах различного функционального назначения и состава (далее по тексту – «Рекомендации») предназначены для использования при проектировании зданий различного назначения с применением армированных перемычек Poritep из автоклавного газобетона, произведённых ООО «ЭКО-Золопродукт Рязань» в соответствии с ТУ 5828-009-67236060.

Представленные в Рекомендациях технические решения являются результатом анализа и обработки экспериментальных данных, материалов научно-исследовательских и проектных организаций, опыта разработчиков настоящих рекомендаций, а также опыта других организаций, выпускающих изделия из газобетона и осуществляющих строительство зданий с их применением.

Приведенные Рекомендации следует рассматривать как обязательные и минимально необходимые для исполнения при устройстве стен зданий, возводимых в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно по шкале MSK-64.

Методические рекомендации разработаны в развитие СП 15.13330-2012 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*», СТО НААГ 3.1-2013, и в соответствии с требованиями следующих основных нормативных документов:

- ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия;
- ТУ 5828-009-67236060. Перемычки армированные из ячеистого бетона автоклавного твердения;
- Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81\*).

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

1.1. Выпускаемая продукция представляет собой армированные перемычки из ячеистого конструкционно-теплоизоляционного бетона автоклавного твердения, производимые в соответствии с ГОСТ 31359-2007 и ТУ 5828-009-67236060 (далее по тексту – «Перемычки»).

Перемычки применяются при строительстве, реконструкции и ремонте зданий различного назначения и предназначены для перекрытия проемов в несущих, самонесущих и ненесущих наружных и внутренних стенах (в т.ч. перегородках). Допускается применение перемычек в стенах из кирпича и других строительных материалов, а также из искусственных и природных камней. Условия применения перемычек при устройстве стен описаны ниже.

1.2. Перемычки изготавливаются из крупногабаритного массива газобетона, армированного в соответствии с рабочими чертежами, который, при достижении необходимой структурной прочности, разрезается с помощью специального струнного комплекса на элементы заданных размеров. Автоклавный газобетон отвечает требованиям ГОСТ 31359, имеет класс по прочности не ниже В3.5, марку по средней прочности не выше D600.

1.3. Перемычки выпускаются с плоскими гранями без монтажных петель. Монтаж производится с помощью специальных захватных устройств. Изделия имеют до восьми технологических пустот (отформованная или высверленная в изделии сквозная или несквозная полость диаметром до 20 мм).

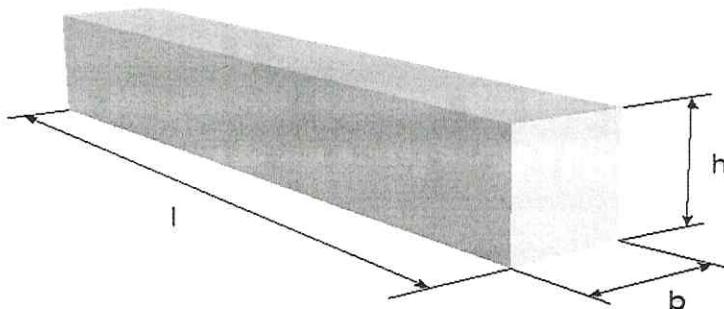


Рис. 1.1. Общий вид перемычки

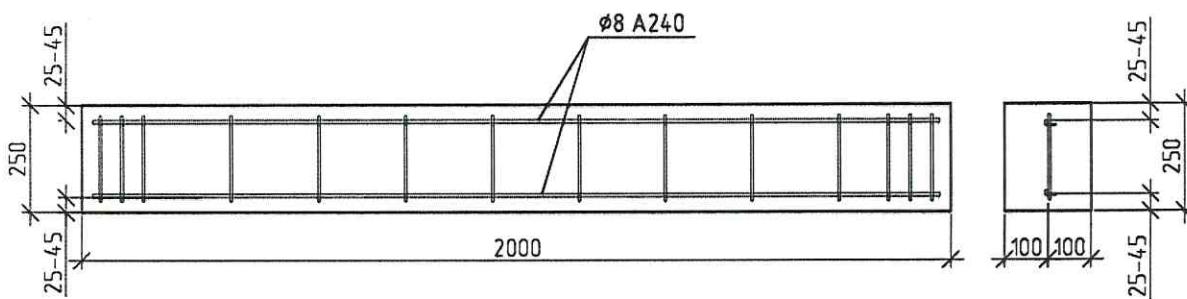
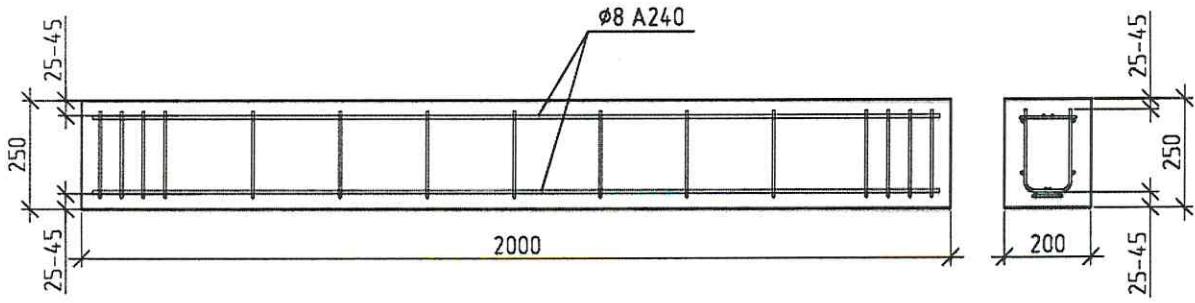


Рис. 1.2. Схема армирования перемычки с плоским каркасом



**Рис. 1.3. Схема армирования перемычки с объемным каркасом**

## **2. НОМЕНКЛАТУРА БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК PORITEP**

2.1. Брусковые перемычки Poritep выпускаются шириной 100, 150, 200 и 300 мм. При этом перемычки шириной 100 мм и 150 мм армируются плоским каркасом; перемычки шириной 300 мм – объемным каркасом; перемычки 200 мм могут армироваться плоским или объемным каркасом. Тип каркаса перемычек шириной 200 мм указывается в маркировке изделия путем добавления индекса «п» или «о» в конце маркировки для плоского и объемного каркаса соответственно.

2.2. Обозначение изделий состоит из названия, размера, несущей способности и названия технических условий, в соответствии с которыми такое изделие изготовлено.

Например, для изделия, имеющего маркировку «БПА 1200x200x250-1250-п ТУ 5828-009-67236060», это означает следующее:

- БПА – блок-перемычка армированная;
- 1200 – длина в миллиметрах;
- 200 – ширина в миллиметрах;
- 250 – высота в миллиметрах;
- 1250 – расчетная нагрузка 1250 кг/м без учета собственного веса;
- «п» или «о» - применение плоского или объемного каркаса соответственно;
- ТУ 5828-009-67236060 – наименование технических условий.

2.3. Номенклатура и характеристики перемычек приведены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Номенклатура и характеристики перемычек**

№ п/п	Ширина, мм	Длина, мм	Высота, мм	Нагрузка расчетная, кг/м	Монтажный вес, кг,
1	100	1200	250	1250	23
2		1500		750	29
3		2000		400	39
4		1200		1250	35
5		1500		750	44
6		2000		400	59
7	150	2500		250	73
8		3000		150	88
9		1200		1250	47
10		1500		750	59
11		2000		400	78
12		1500		3500	73
13	200-п	2000		1800	98
14		2500		1100	122
15		3000		750	146
16		1500		3500	88
17		2000		1850	117
18		2500		1500	146
19		3000		1000	176

Примечание: здесь и далее расчетная нагрузка приведена для перемычек в состоянии влажности 30% по массе и учитывает начальный период эксплуатации.

### **3. ОБЩИЕ ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ ГАЗОБЕТОННОЙ КЛАДКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК**

3.1. Транспортировку брусковых перемычек Poritep следует осуществлять в соответствии и общими правилами перевозки газобетонных изделий. При транспортировании без поддонов изделия следует укладывать в транспортное средство в рабочем положении. Разгрузку производить мягкими стропами во избежание повреждения ребер Перемычек.

3.2. Перемычки следует хранить на ровной площадке на подкладках, располагаемых на расстоянии 200-300 мм от торцов. Изделия следует укрывать сверху, защищая от увлажнения атмосферными осадками, не препятствуя при этом свободному проветриванию.

3.3. При производстве работ необходимо соблюдать общие требования СП 70.13330 (пункт 9.1) в части монтажа брусковых перемычек и ведения каменной кладки; выполнять требования СП 48.13330 в части организации строительного производства; выполнять требования СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013.

3.4. В процессе производства работ в период выпадения атмосферных осадков и при перерыве в работе следует принимать меры по защите перемычек от намокания. В качестве защитной меры рекомендуется укрывать верхнюю грань и подоконные зоны кладки, а также

верхнюю грань смонтированных перемычек водоотводящим материалом (полиэтиленовой пленкой, пластиковыми фартуками и др.).

Выступающие карнизы и другие фасадные элементы, зоны над козырьками и отмосткой, подоконные зоны по обе стороны от оконного блока до выполнения проектной гидроизоляции или установки проектных покрытий, отливов, подоконников, порогов и др. должны быть защищены от систематического воздействия жидкой влаги. Рекомендуемый способ защиты – устройство покрытий и фартуков из полиэтиленовой пленки.

### 3.5. Правила производства работ находятся в зависимости от массы изделий.

Работу с изделиями, предназначенными для ручной укладки одним или двумя каменщиками (массой до 50 кг), выполняют в соответствии с требованиями к каменным работам СП 70.13330.2011 (раздел 9).

Работу с неармированными изделиями большей массы и несущими брусковыми перемычками ведут с соблюдением правил как кладочных, так и монтажных работ с использованием грузоподъемных механизмов и приспособлений по СП 70.13330.2011 (разделы 6 и 9).

3.6. Перед началом кладочных работ кладочные изделия (перемычки) и раствор или kleевой состав подают к рабочему месту каменщика в количестве, достаточном для бесперебойной работы в течение двух часов или другого оговоренного в ППР срока. Основание для перемычек должно быть очищено от пыли, наледи, материалов и веществ, препятствующих адгезии. Перепад высотных отметок основания не должен превышать 10 мм СП 70.13330.2011 (таблица 5.12).

3.7. Изделия из АЯБ I категории по ГОСТ 31360 рекомендуется применять для кладки с тонким швом. Расчетную толщину горизонтальных и вертикальных швов в этом случае принимают  $(2\pm1)$  мм. Фактическая толщина шва в конструкции должна быть не более 3 мм.

Растворные швы могут быть выполнены на растворе с расчетной толщиной горизонтальных растворных швов 12 (минус 2; плюс 3) мм и расчетной толщиной вертикальных швов  $(10 \pm 2)$  мм. Нанесение тонкослойного раствора должно быть произведено зубчатым инструментом (каретка, кельма, шпатель) с высотой зуба от 4 до 8 мм вдоль плоскости кладки сплошным слоем без разрывов. Излишки раствора, выдавленные из швов, следует не затирать по поверхности кладки, а удалять (подрезать) после схватывания.

Примечание – Подрезку излишков раствора осуществляют в период, когда скольжение режущей кромки мастерка по поверхности кладки вдоль растворного валика приводит к его осипанию в виде крупки. До этой стадии раствор будет размазываться по поверхности кладки, затем – откалываться кусками после приложения усилий.

3.8. Нанесение полимерных kleев для тонкошовной кладки должно быть произведено по инструкции производителя kleя.

3.9. Монтаж перемычек на кладку осуществлять с применением того же кладочного клея, что и для кладки стен (цементного для тонкошовной кладки или полиуретанового).

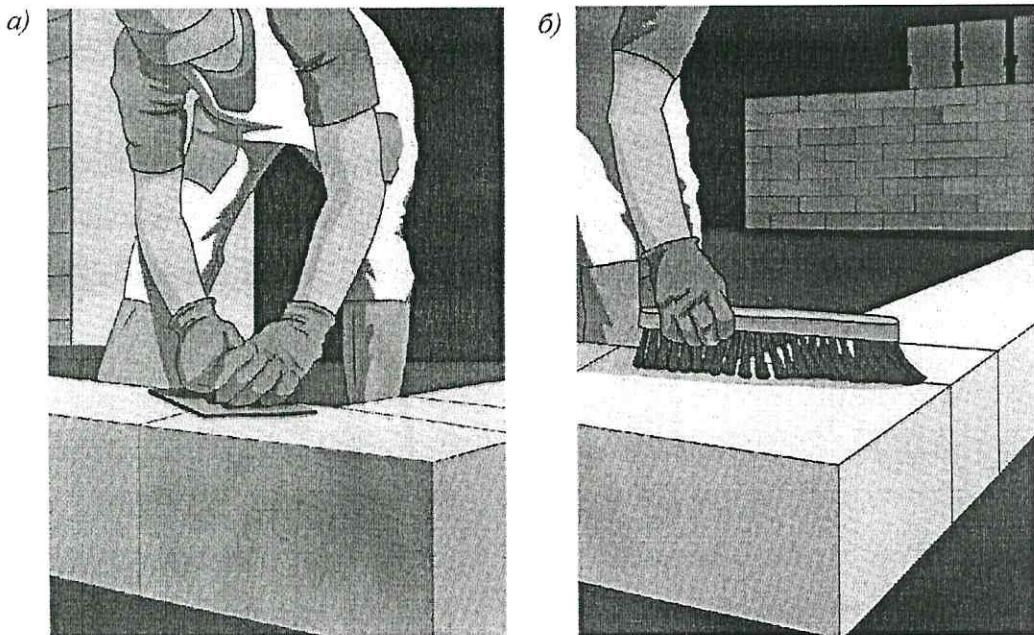
3.10. В общем случае глубина о пи рания перемычек на кладку несущих стен должна составлять не менее 150 мм, при этом для перемычек длиной 2000 и 2500 мм рекомендуется увеличивать глубину о пи рания до 200 мм, а для перемычек длиной 3000 мм – до 250 мм.

3.11. В общем случае глубина о пи рания перемычек на кладку самонесущих, ненесущих стен и перегородок должна составлять не менее 100 мм, при этом для перемычек длиной 1200 и 1500 мм допускается уменьшать глубину о пи рания до 60 мм.

3.12. При ведении кладки, выполняемой на растворах со стандартной толщиной шва, допускается выполнять разрыв кладки в виде наклонной штрабы по СП 70.13330.2011 (пункт 9.1.6).

Кладку с тонким швом выполняют законченными горизонтальными рядами. Каждый ряд проверяют на ровность постельной поверхности. Перепады между смежными блоками, обнаруживаемые правилом, устраняют шлифованием (см. рисунок 3.1). Шлифованную поверхность обеспыливают.

**Примечание** – Для шлифования могут быть использованы ручные терки или электрические шлифовальные машины. Обеспыливание может быть произведено ручными щетками или строительными фенами и пылесосами.



а) – шлифовка ручным инструментом, б) – обеспыливание ручной сметкой

**Рисунок – 3.1 Шлифовка перепадов между смежными блоками**

3.13. При кладке из неармированных блоков необходимо выполнять следующие минимальные требования к перевязке:

- блоки перевязывают порядно, обеспечивая смещение блоков вышерасположенного ряда относительно блоков нижерасположенного ряда;

- при кладке толщиной в один блок необходимо обеспечивать цепную порядную перевязку блоков. При кладке блоков высотой до 250 мм размер перевязки должен быть не менее 100 мм;

- при кладке толщиной в два блока возможны перевязка тычковыми рядами (один тычковый ряд на три ряда кладки), плашковая порядная перевязка при использовании блоков разной толщины (глубина перевязки не менее 0,2 значения толщины кладки);

- при кладке толщиной в два блока рекомендуется смещать вертикальные швы наружного шва относительно швов наружного ряда.

3.14. Опорой для перемычки должен служить целый блок или фрагмент блока длиной не менее 200 мм. Опирать перемычку на доборные блоки длины меньшей, чем глубина опирания, не допускается (рис. 3.2).

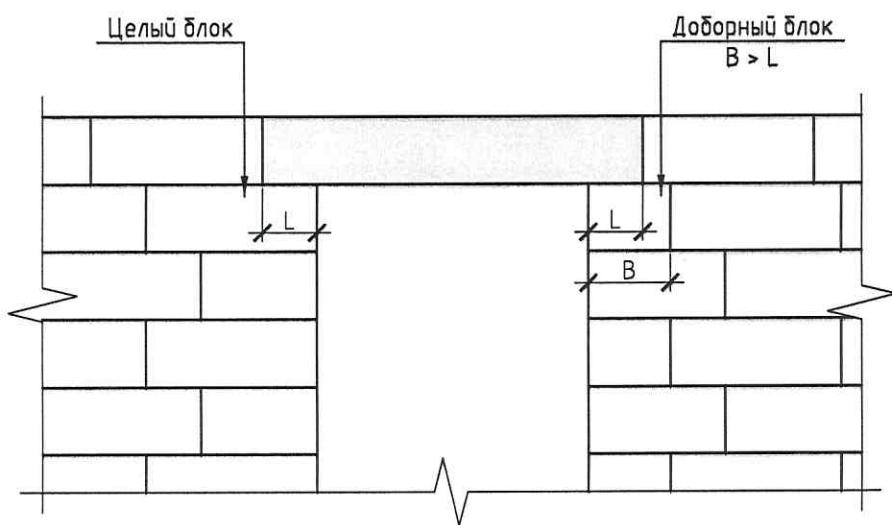


Рис. 3.2. Установка перемычки на доборный блок

3.15. Брусковые перемычки предназначены для перекрытия проемов в стенах и перегородках толщиной от 100 до 600 мм, выполненных кладкой в один или два блока. Схема расположения перемычек в стенах разной толщины приведена в табл. 3.1.

Символами «+» и «-» условно обозначены ориентация перемычки во внутрь помещения или на фасад здания при монтаже.

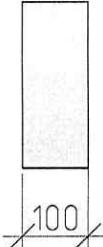
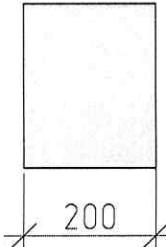
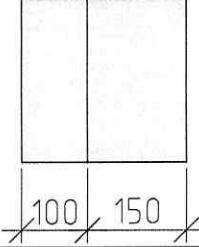
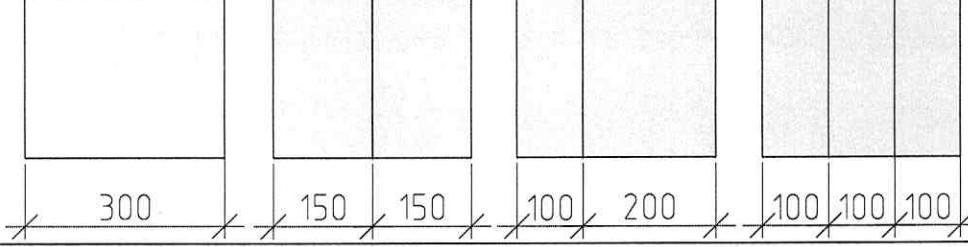
3.16. В случае применения для перекрытия проема двух и более перемычек, вертикальный шов между ними допускается не заполнять. В стенах шириной 375 мм вертикальный зазор 25 мм заполняется монтажной пеной, полиуретановым kleem или минеральной ватой.

3.17. При опирании перекрытий на две и более перемычек опорные поверхности смежных перемычек выравниваются по высоте для обеспечения равномерной передачи

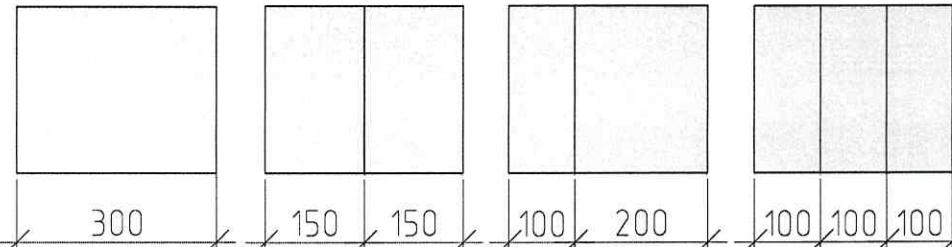
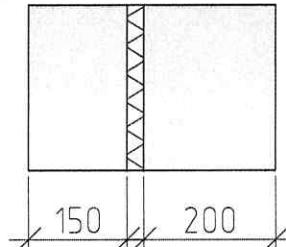
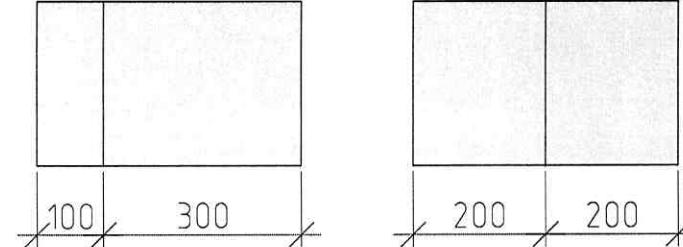
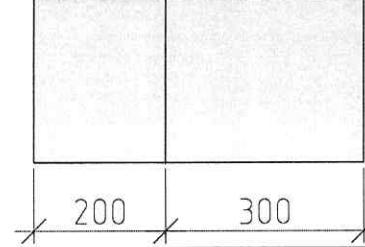
нагрузки от перекрытия. Выравнивание осуществляется шлифовкой опорных поверхностей или нанесением выравнивающего слоя раствора марки не ниже М75.

3.18. Подбор перемычек по несущей способности производить по указаниям «Методических рекомендаций по подбору брусковых перемычек производства «ЭКО-Золопродукт Рязань» для несущих стен».

**Таблица. 3.1. Схема расположения перемычек в стенах разной толщины**

Толщина	Комбинация перемычек	
100	(—)	 100
150	(—)	 150
200	(—)	 200 100 100
250	(—)	 100 150
300	(—)	 300 150 150 100 200 100 100 100

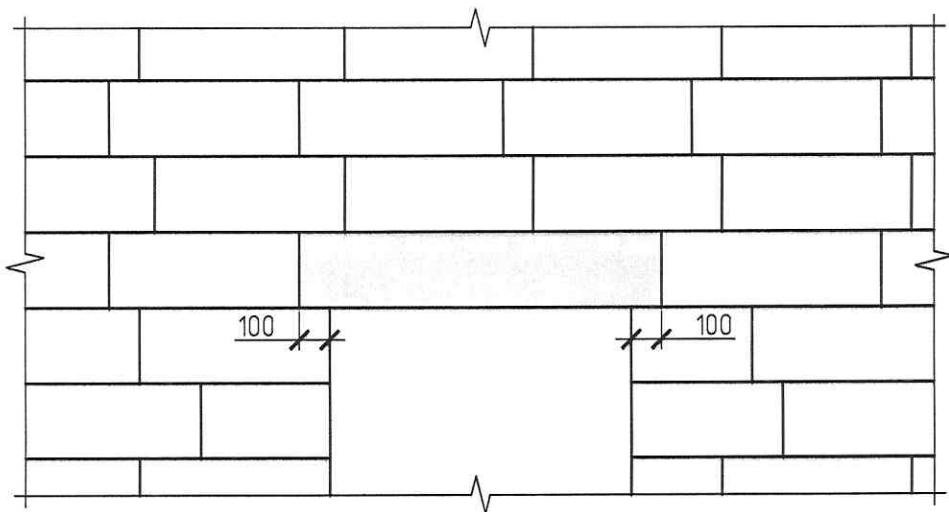
Толщина	Комбинация перемычек	

300	(-)		300	150	150	100	200	100	100	100	(+)
375	(-)			150	200						(+)
400	(-)			100	300	200	200				(+)
500	(-)			200	300	200	300				(+)

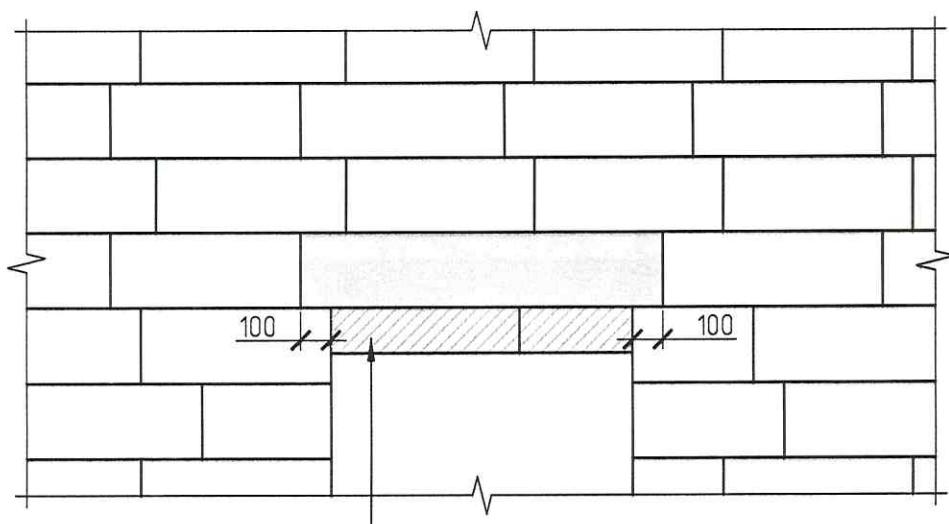
**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ВЕРТИКАЛЬНАЯ РАСКЛАДКА ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННОЙ КЛАДКИ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК И РАЗЛИЧНЫХ РАССТОЯНИЯХ  
ОТ ВЕРХНЕЙ ОТМЕТКИ ПРОЕМА ДО НИЗА ВЫШЕРАСПОЛОЖЕННОГО  
ПЕРЕКРЫТИЯ**

## Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

Высота проема кратна высоте ряда кладки



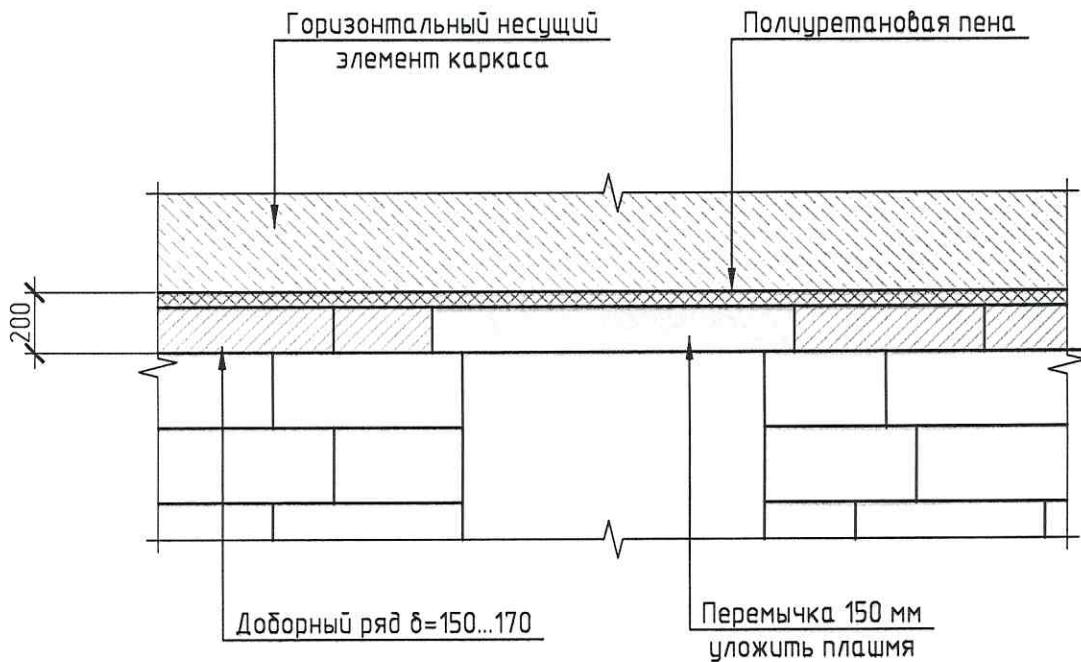
Высота проема некратна высоте ряда кладки



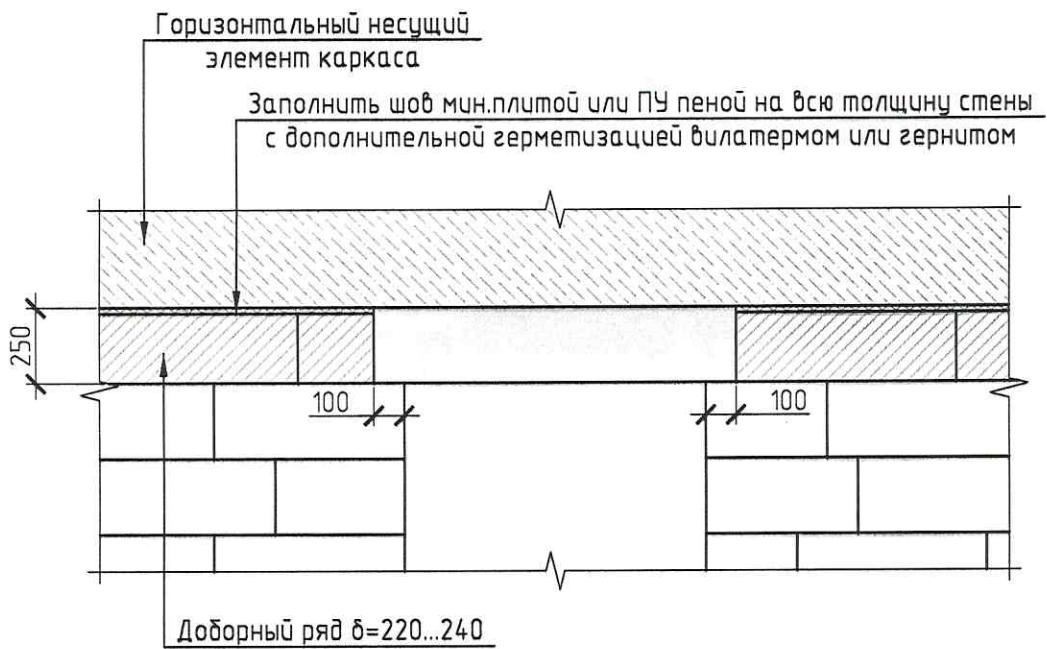
Устройство дверных проемов высотой кратной и не кратной высоте ряда кладки

Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

При высоте от верха проема до низа перекрытия 200 мм



При высоте от верха проема до низа перекрытия 250 мм



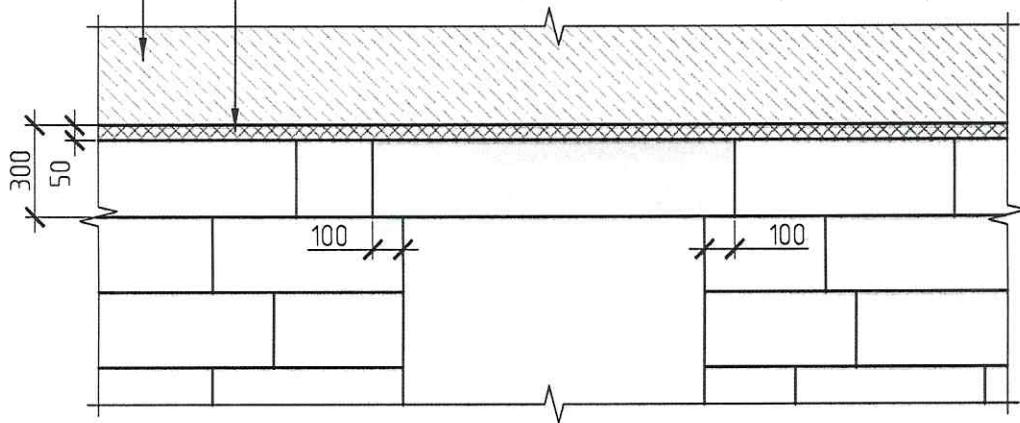
Устройство дверных проемов с различной высотой от верха проема до низа перекрытия

## Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

При высоте от верха проема до низа перекрытия 300 мм

### Горизонтальный несущий элемент каркаса

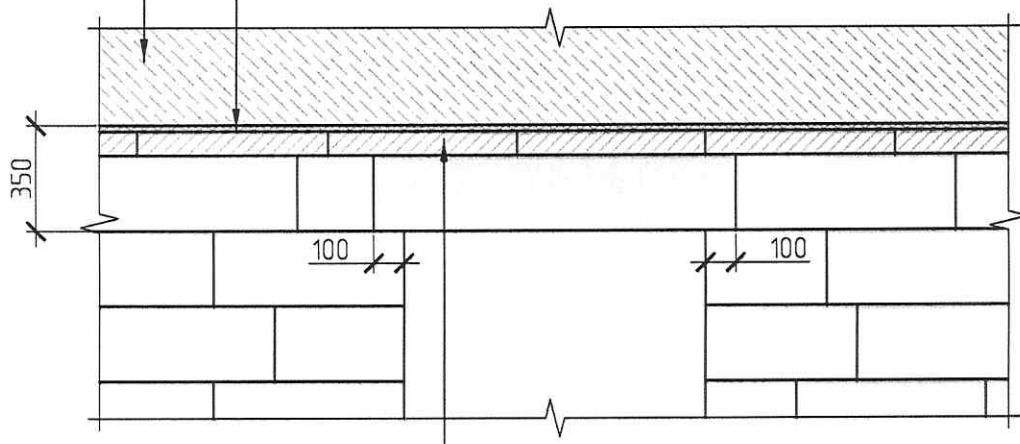
Заполнить шов мин.плитой или ПУ пеной на всю толщину стены с дополнительной герметизацией филатермом или гернитом



При высоте от верха проема до низа перекрытия 350 мм

### Горизонтальный несущий элемент каркаса

Заполнить шов мин.плитой или ПУ пеной на всю толщину стены с дополнительной герметизацией филатермом или гернитом



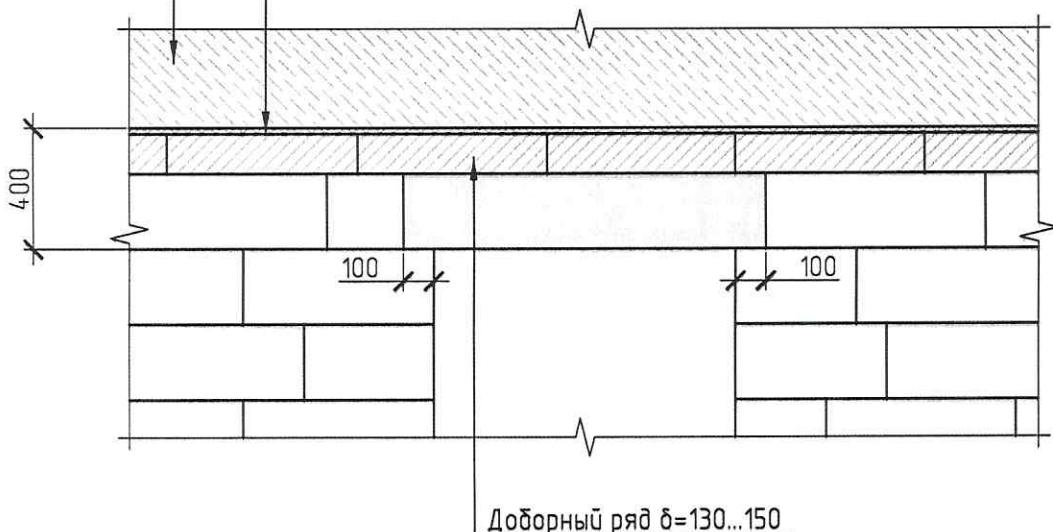
Устройство дверных проемов с различной высотой от верха проема до низа перекрытия

## Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

При высоте от верха проема до низа перекрытия 400 мм

Горизонтальный несущий  
элемент каркаса

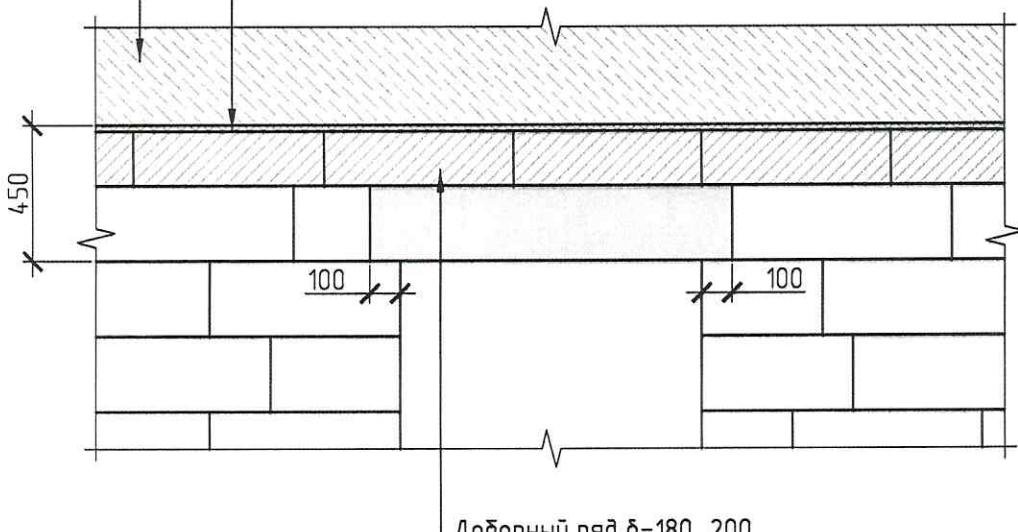
Заполнить шов мин.плитой или ПУ пеной на всю толщину стены  
с дополнительной герметизациией вилатермом или гернитом



При высоте от верха проема до низа перекрытия 450 мм

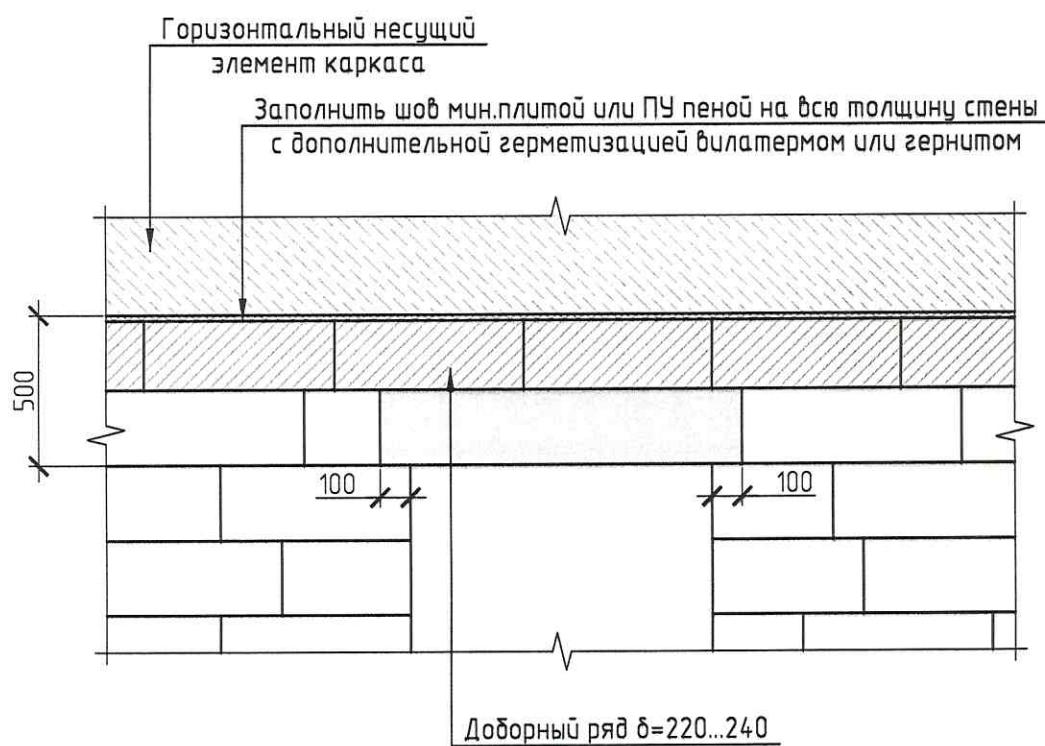
Горизонтальный несущий  
элемент каркаса

Заполнить шов мин.плитой или ПУ пеной на всю толщину стены  
с дополнительной герметизациией вилатермом или гернитом



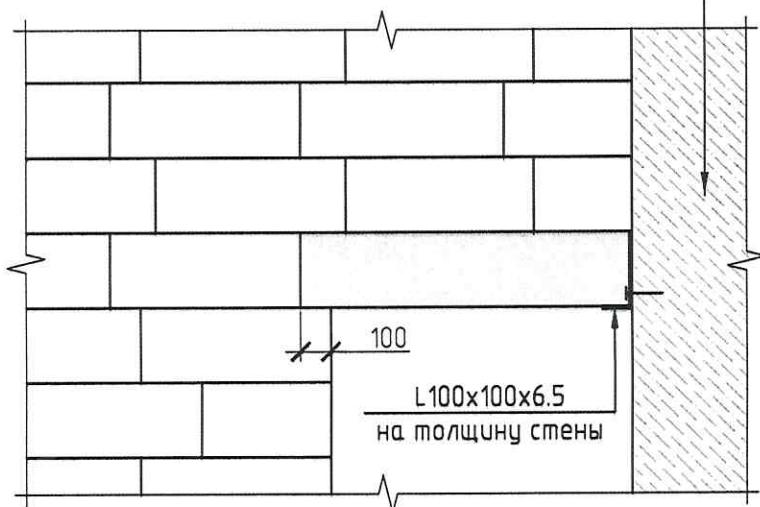
Устройство дверных проемов с различной высотой от верха проема до низа перекрытия

При высоте от верха проема до низа перекрытия 500 мм



Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

Железобетонный элемент  
или ранее выполненная кирпичная стена

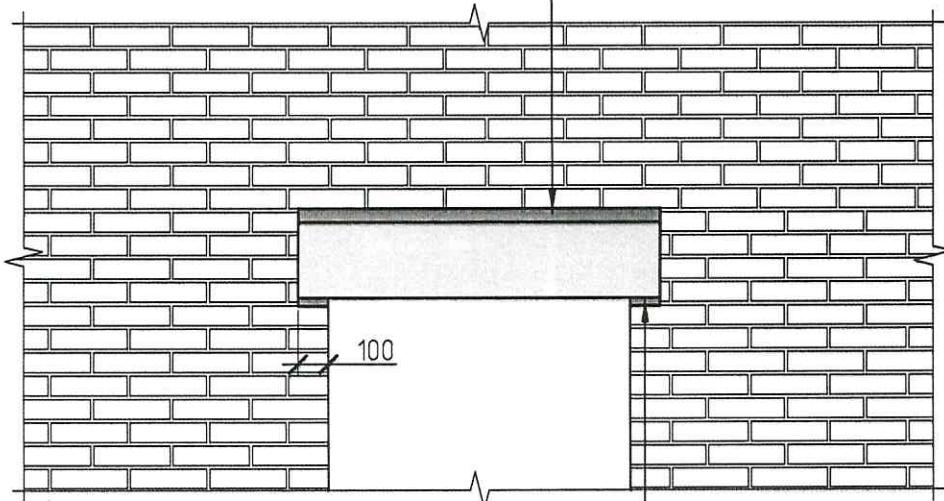


Устройство перемычек при одностороннем примыкании к несущим конструкциям

Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

При высоте кирпича (камня) 65 мм

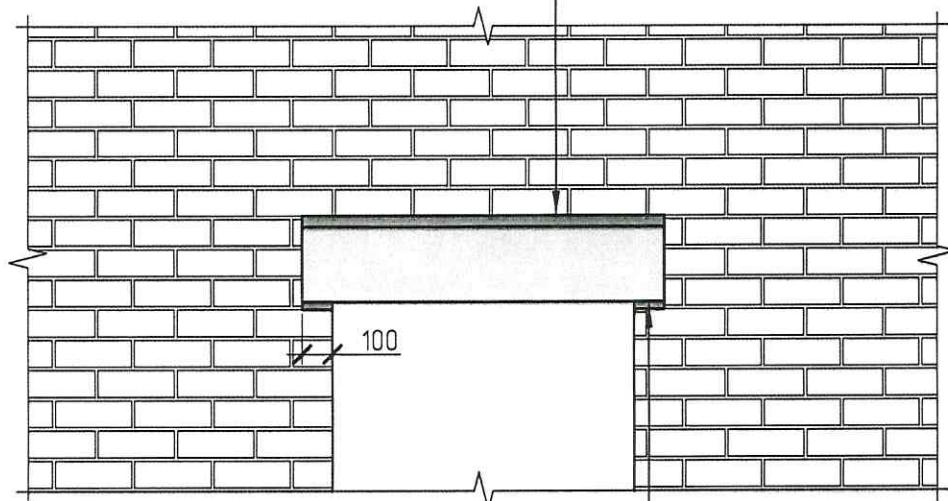
Кладочный раствор  
 $\delta=40...50$



Кладочный раствор  
 $\delta=20...30$

При высоте кирпича (камня) 88 мм

Кладочный раствор  
 $\delta=32...42$



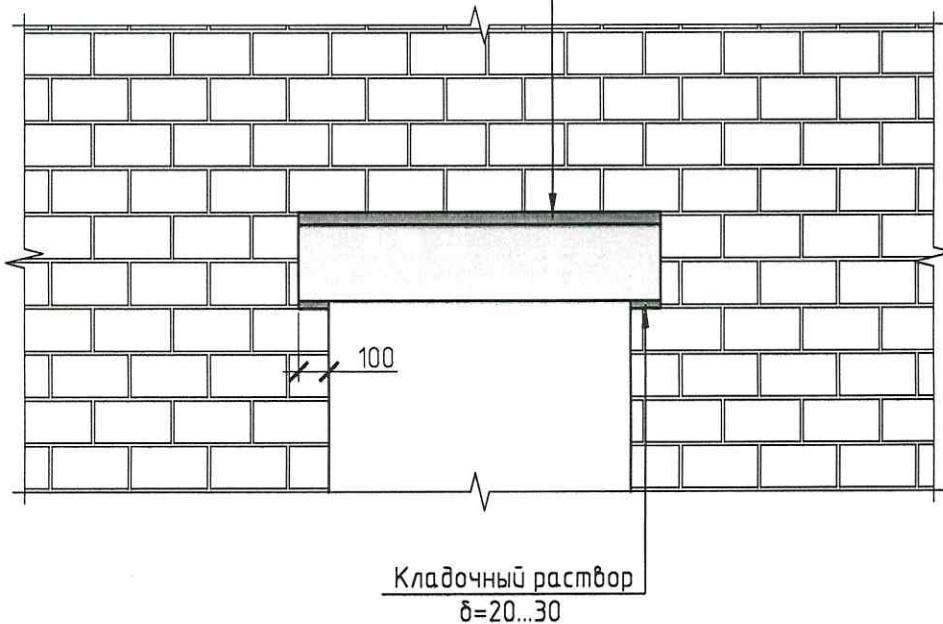
Кладочный раствор  
 $\delta=20...30$

Устройство перемычек в кирпичных стенах с различной высотой ряда

Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

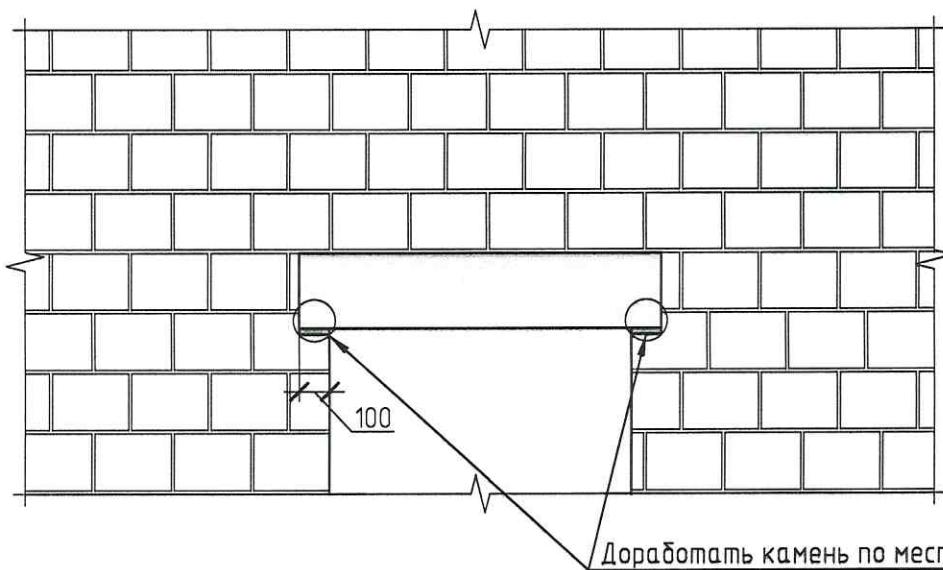
При высоте кирпича (камня) 140 мм

Кладочный раствор  
 $\delta=36...46$



При высоте кирпича (камня) 188 мм

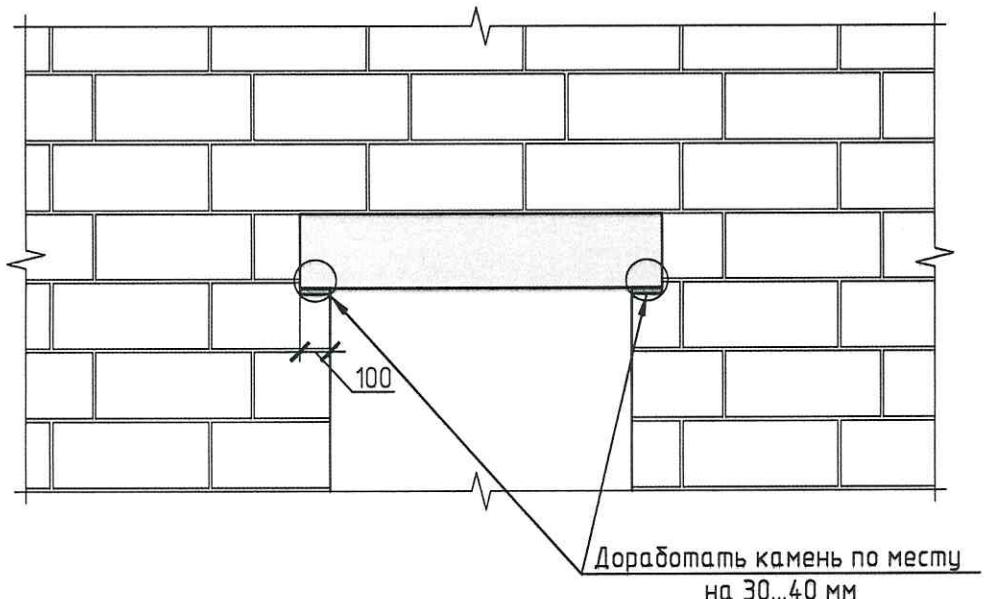
Доработать камень по месту  
на 60...70 мм



Устройство перемычек в кирпичных стенах с различной высотой ряда

Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

При высоте от верха проема до низа перекрытия 500 мм



Устройство перемычек в кирпичных стенах с различной высотой ряда

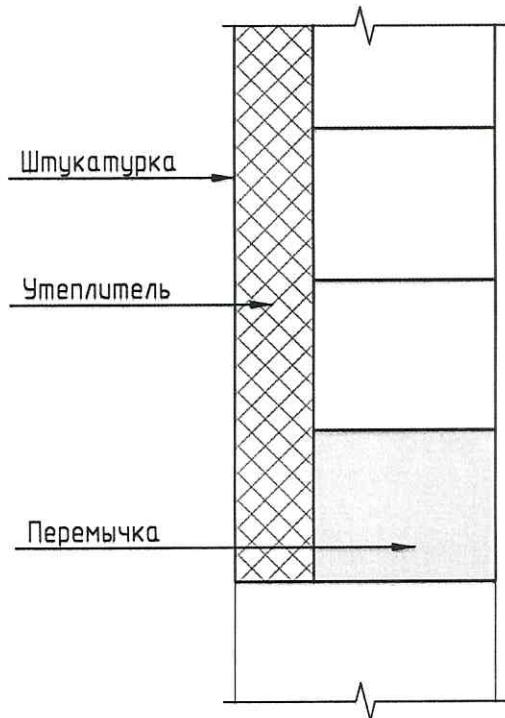
**ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОДБОР ТОЛЩИНЫ И ДОБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КАМЕННОЙ  
КЛАДКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БРУСКОВЫХ ПЕРЕМЫЧЕК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ  
ТИПАХ И ТОЛЩИНАХ СТЕН**

Перемычки в перегородках и ненесущих стенах зданий с несущим каркасом

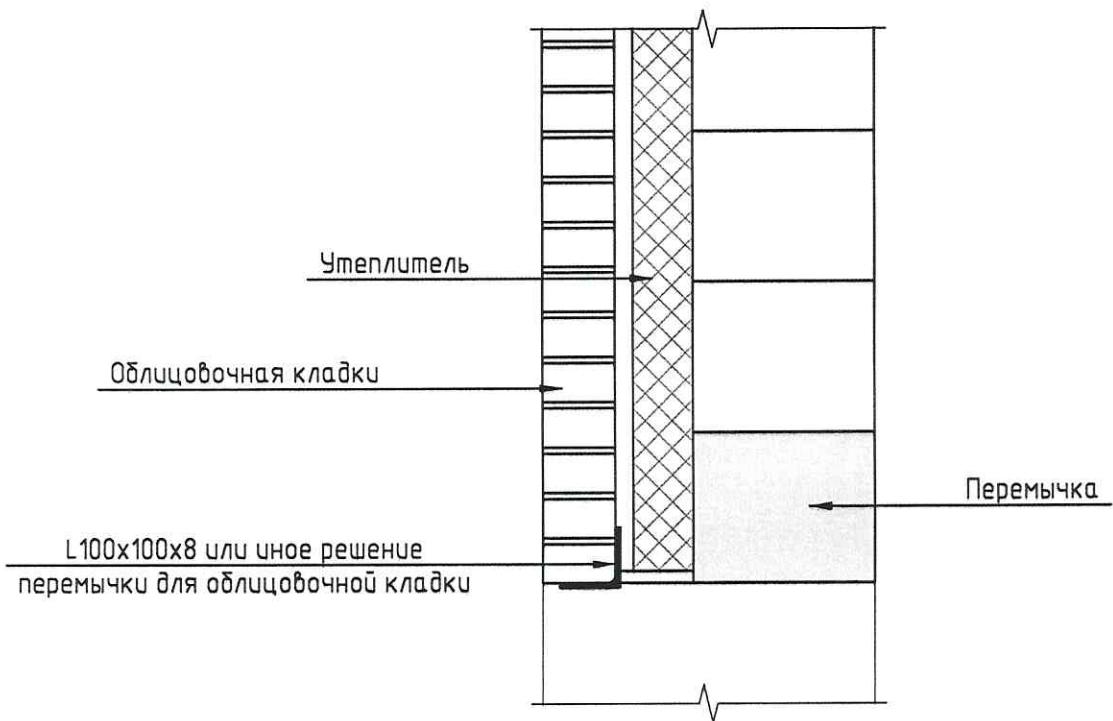
Однослоиная стена



Стена со слоем теплоизоляционного материала



Стена со слоем теплоизоляционного материала и облицовочной кладкой



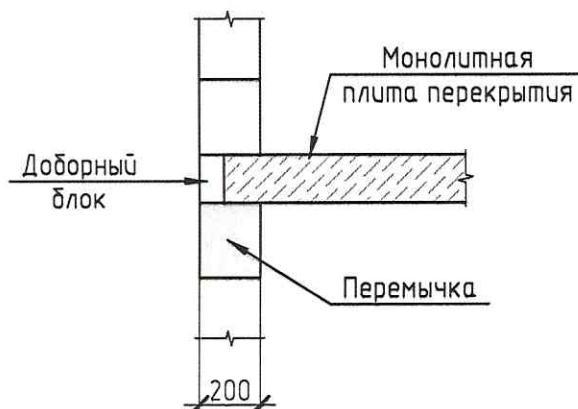
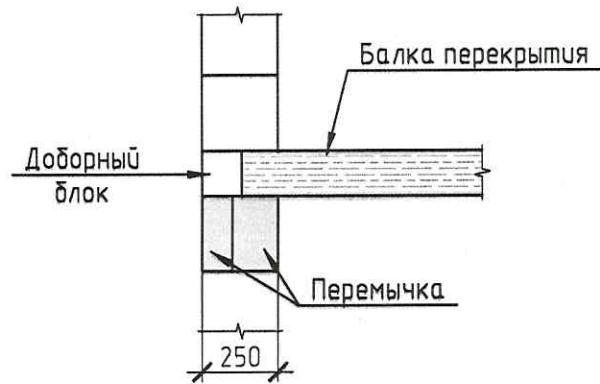
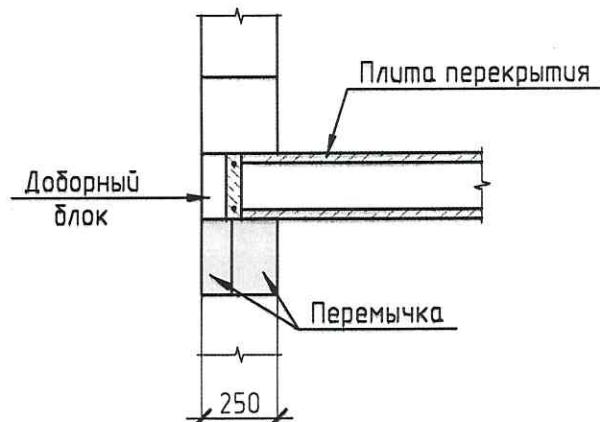
Перемычки в стенах слоистой конструкции

## Брусковые перемычки в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 200 мм



Для стен толщиной 250 мм



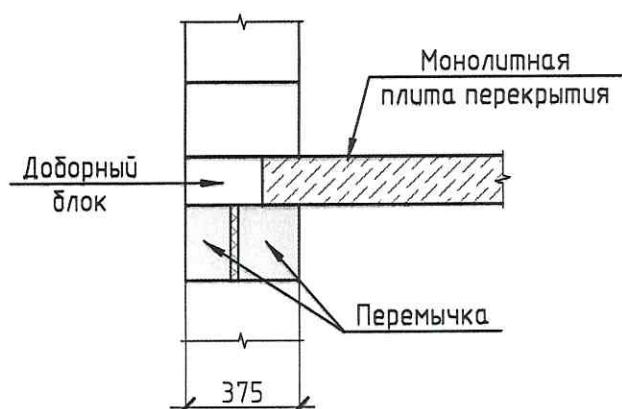
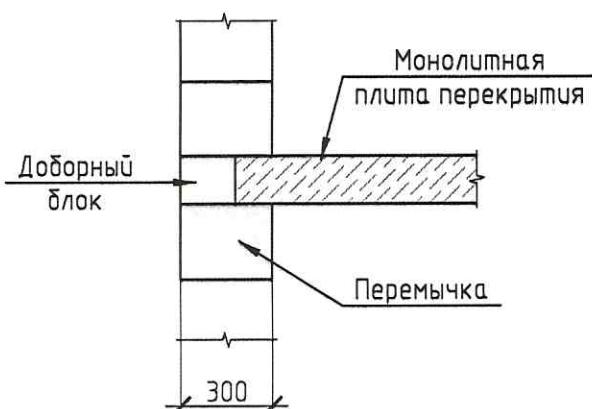
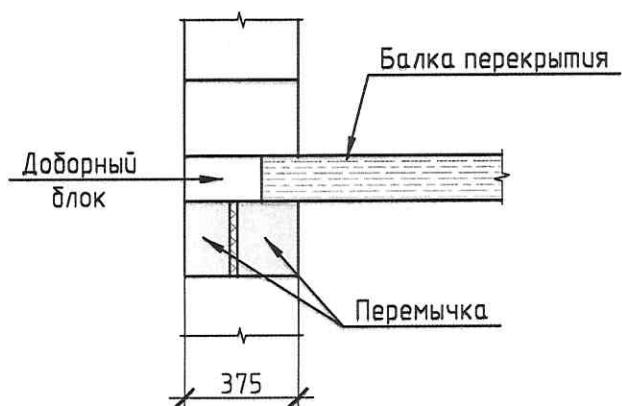
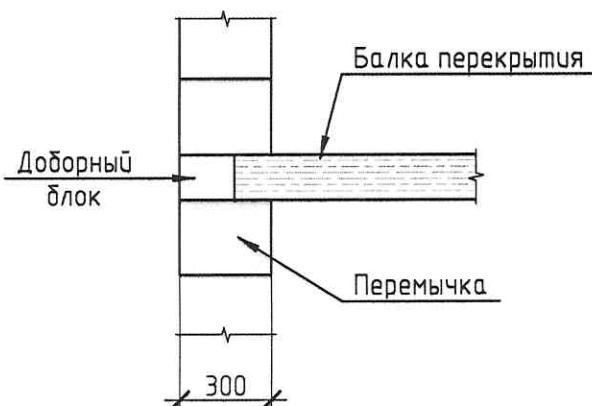
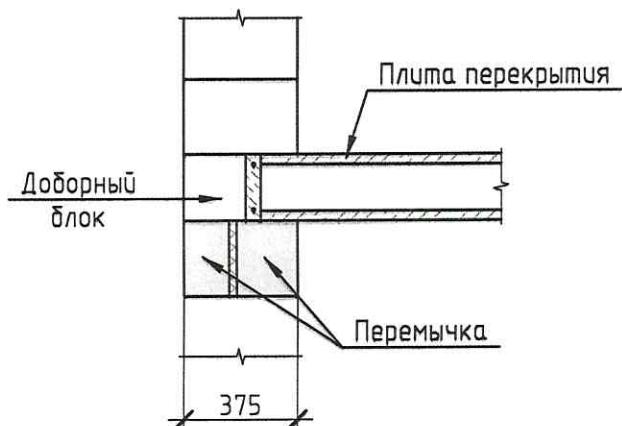
Устройство перемычек в стенах различной толщины

## Брусковые перемычки в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 300 мм



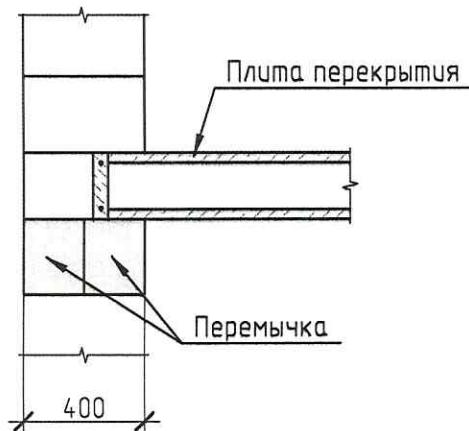
Для стен толщиной 375 мм



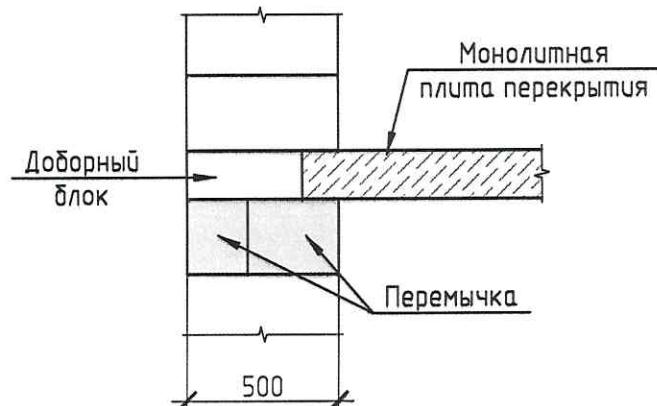
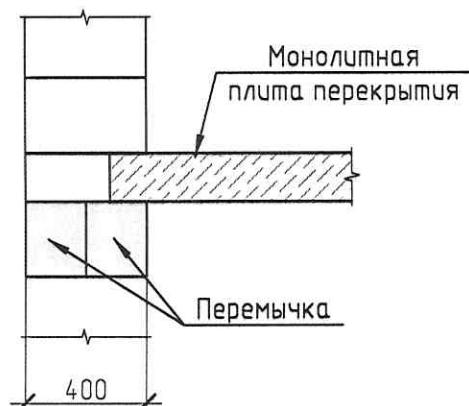
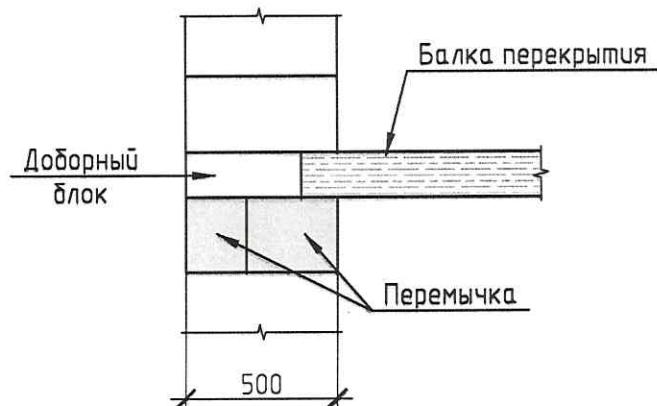
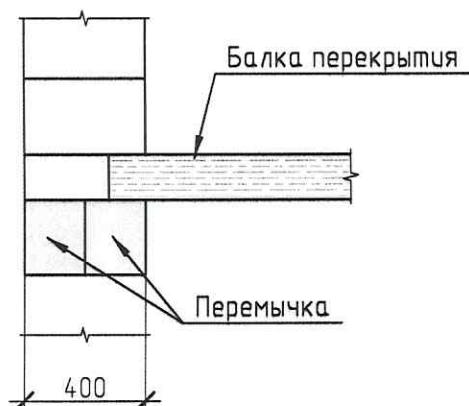
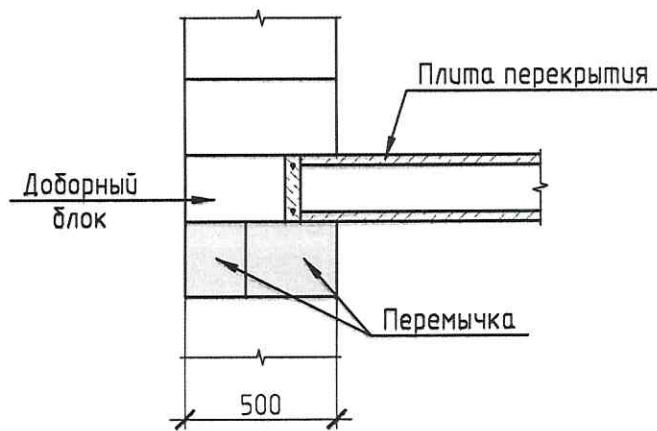
Устройство перемычек в стенах различной толщины

## Брусковые перемычки в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 400 мм



Для стен толщиной 500 мм



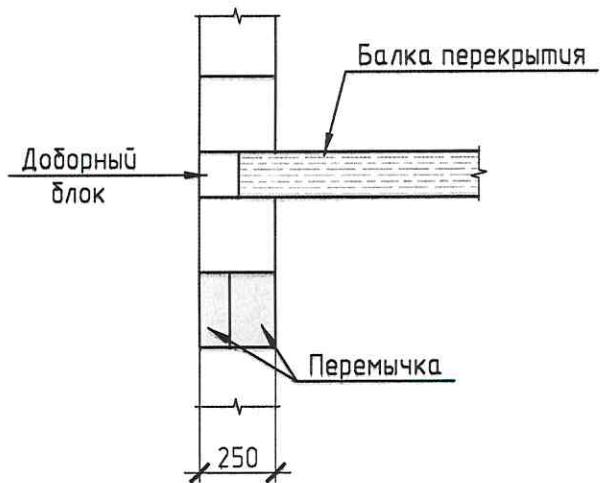
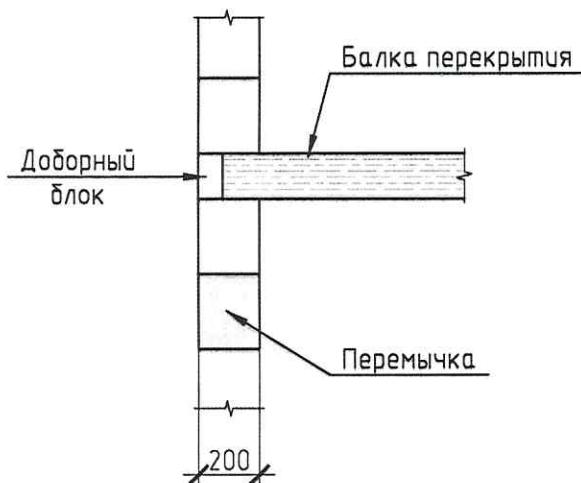
Устройство перемычек в стенах различной толщины

Перемычки комплексной конструкции в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 200 мм



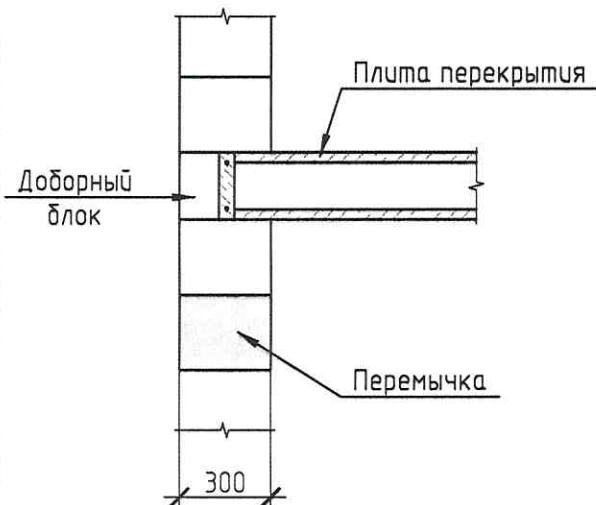
Для стен толщиной 250 мм



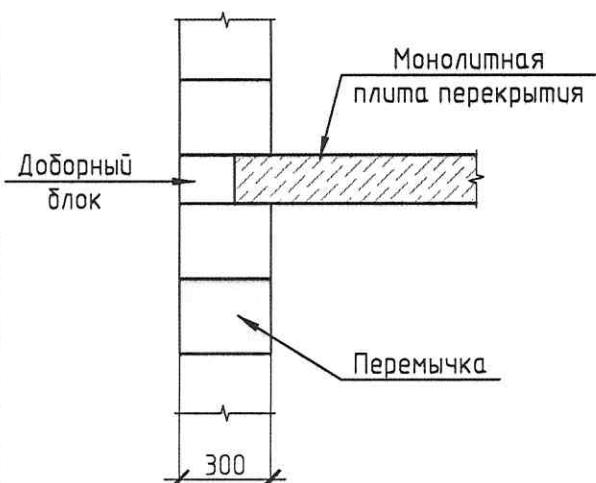
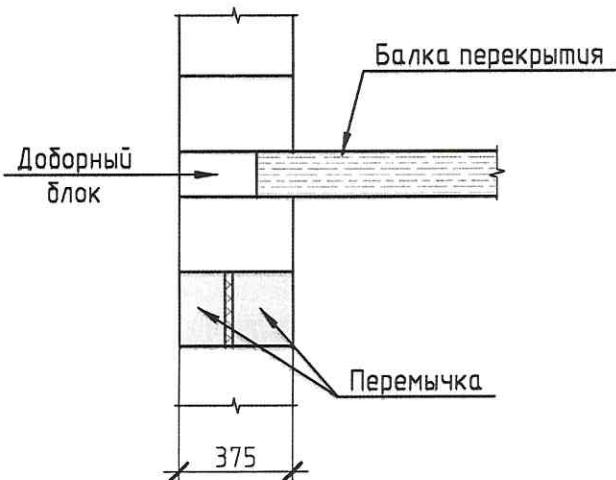
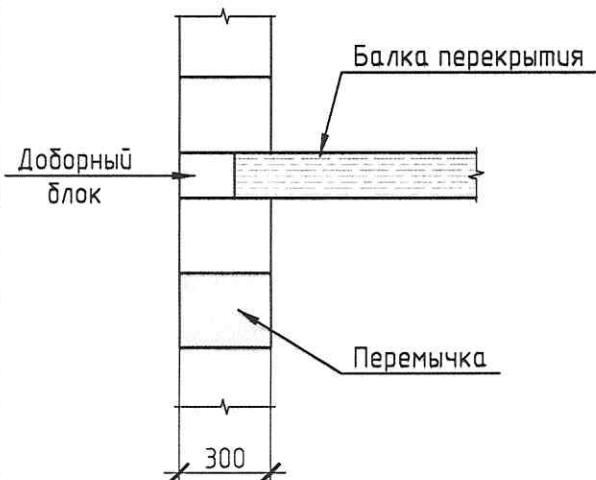
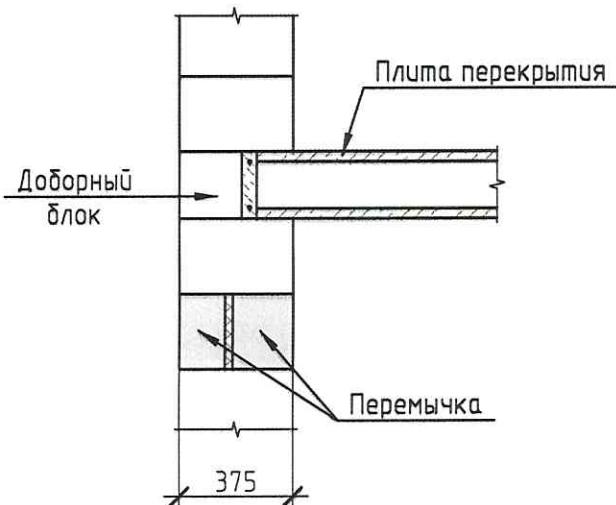
Устройство перемычек в стенах различной толщины

Перемычки комплексной конструкции в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 300 мм



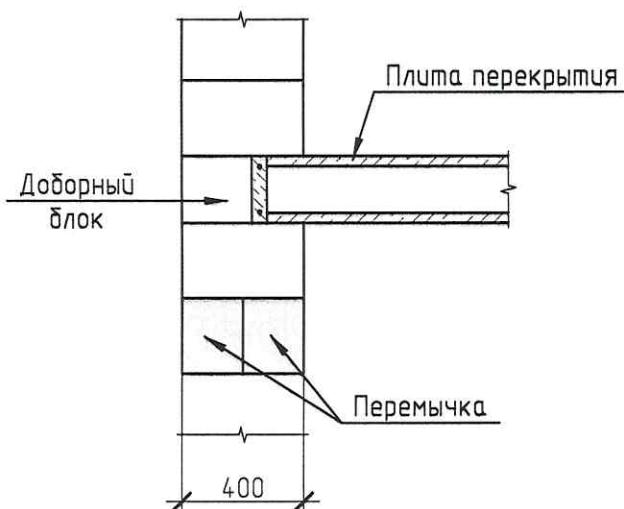
Для стен толщиной 375 мм



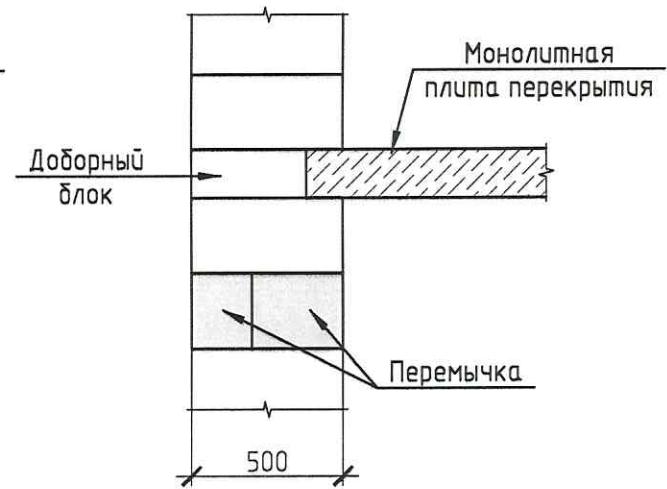
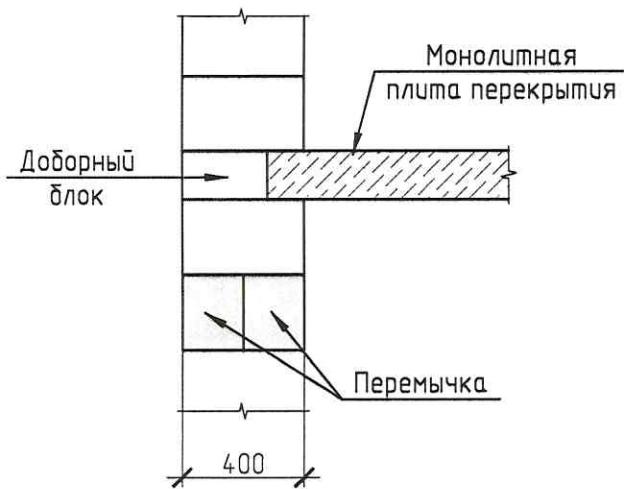
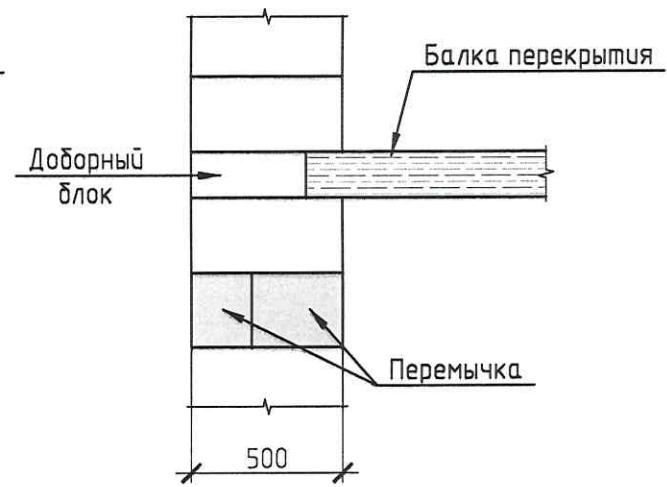
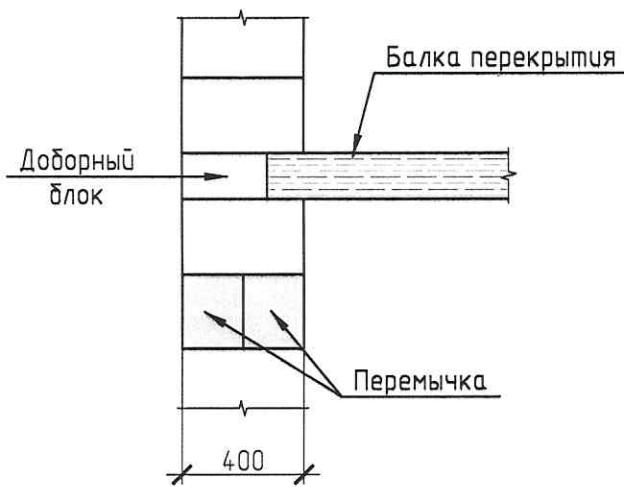
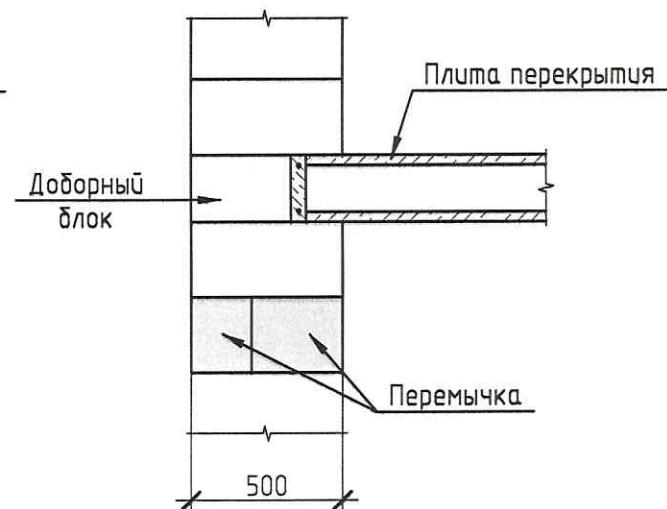
Устройство перемычек в стенах различной толщины

Перемычки комплексной конструкции в несущих стенах зданий

Для стен толщиной 400 мм



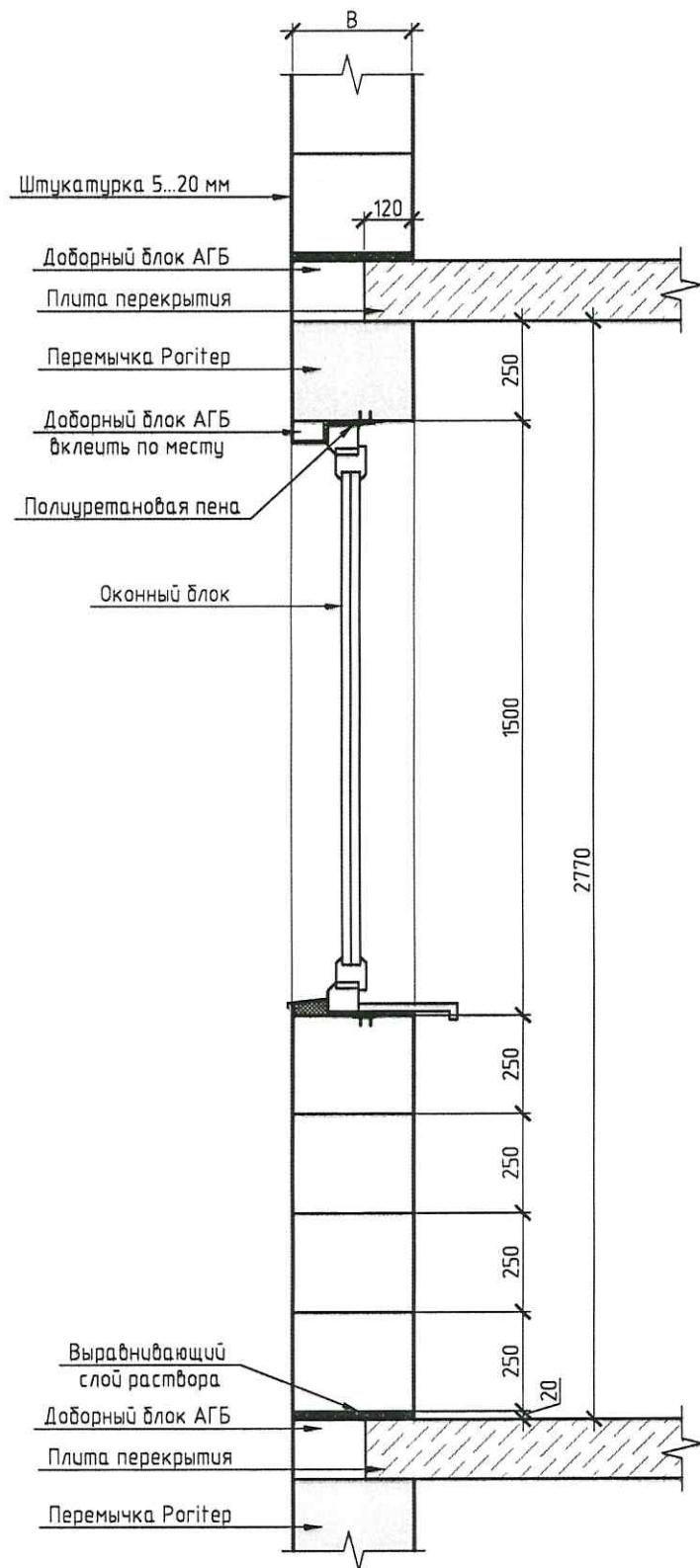
Для стен толщиной 500 мм



Устройство перемычек в стенах различной толщины

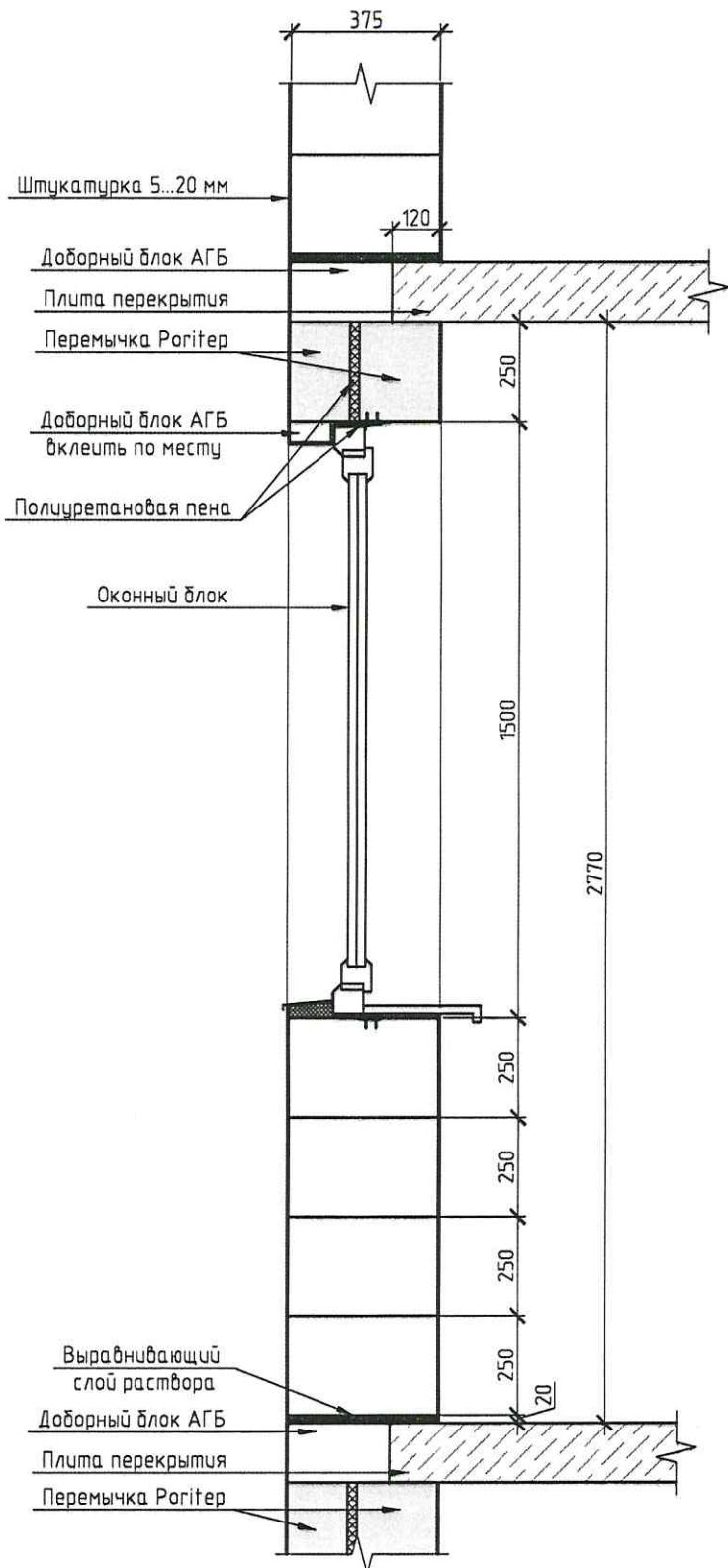
### **ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРИМЕРЫ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ УЗЛОВ**

## Примеры рабочих чертежей узлов



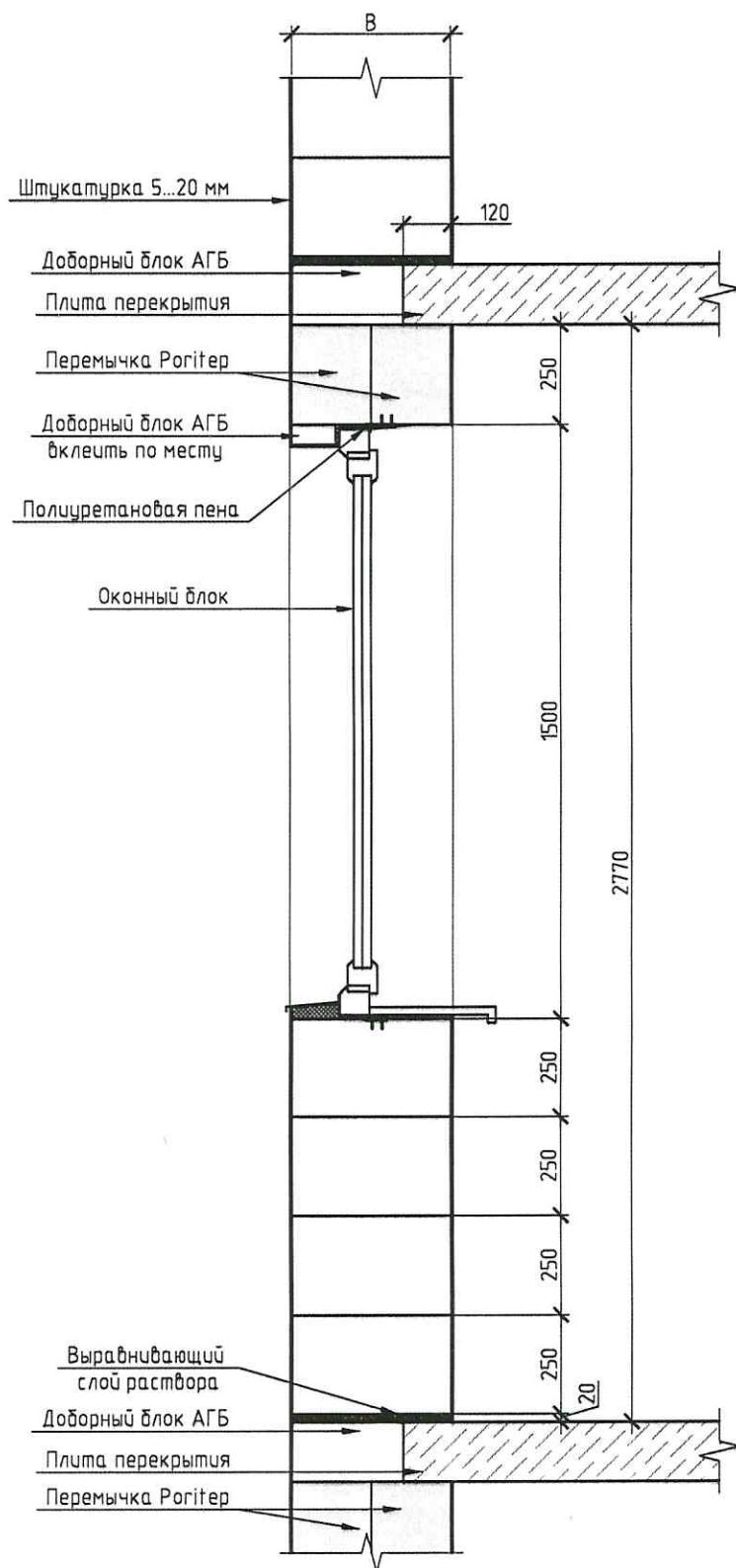
Устройство перемычек в несущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



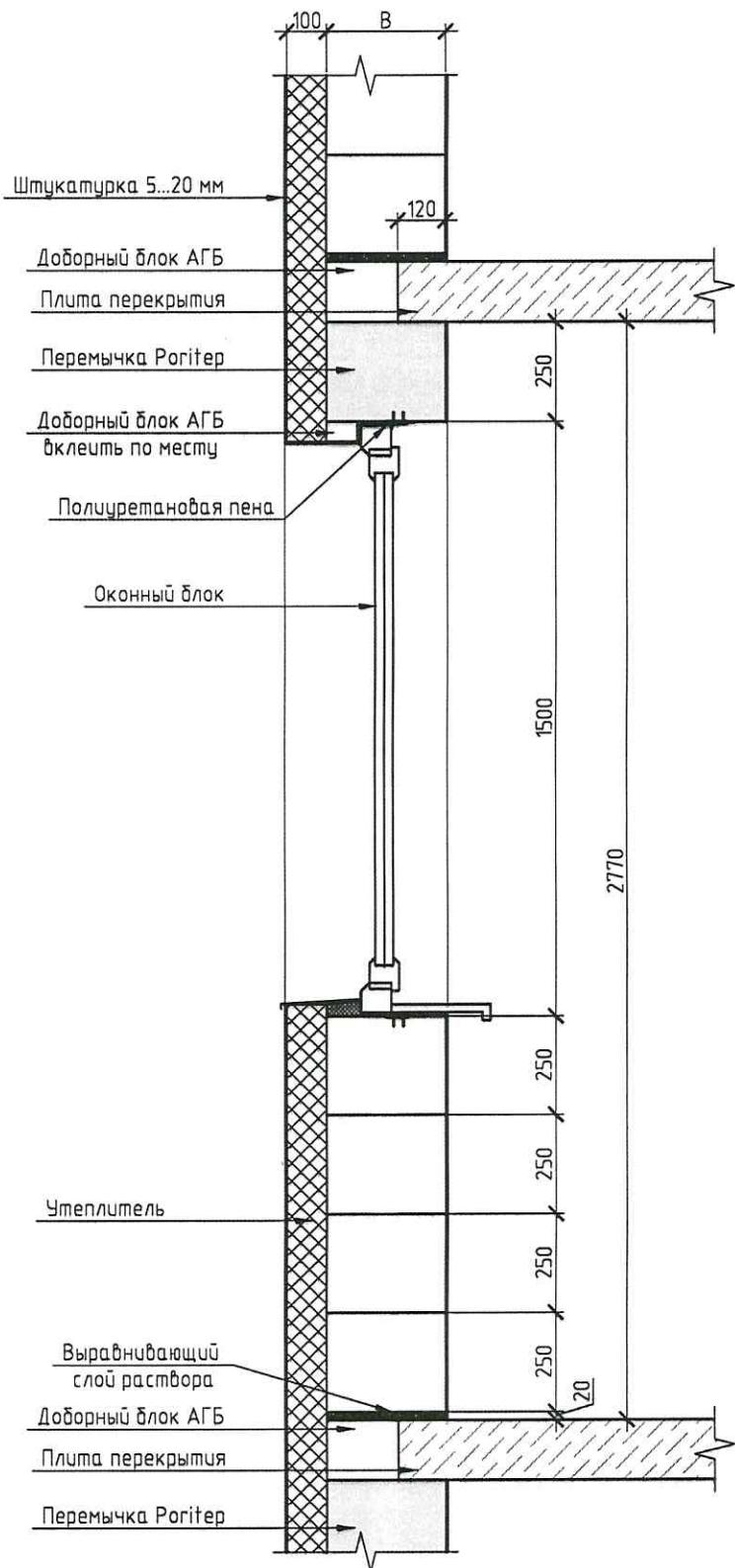
Устройство перемычек в несущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



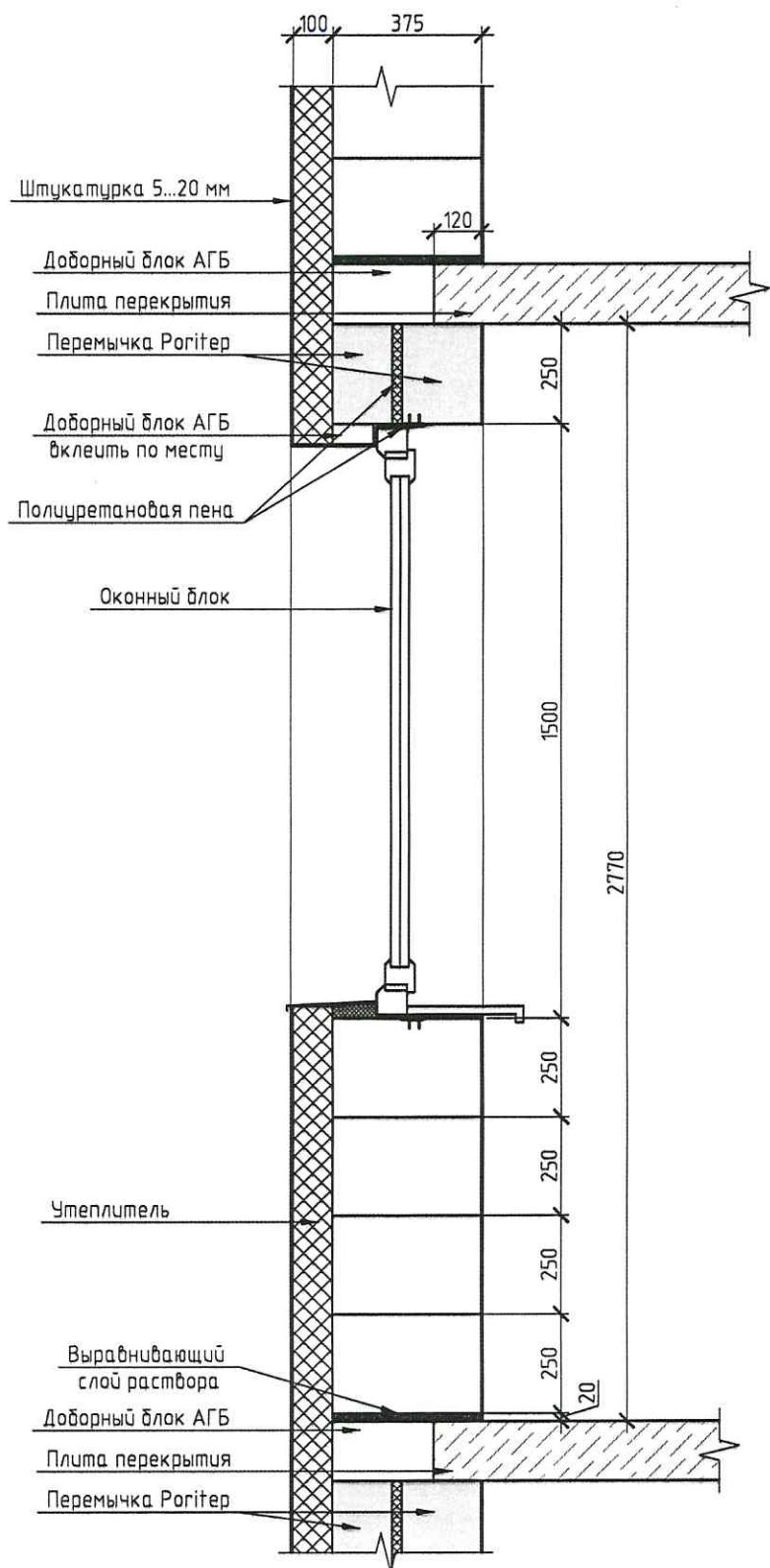
Устройство перемычек в несущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



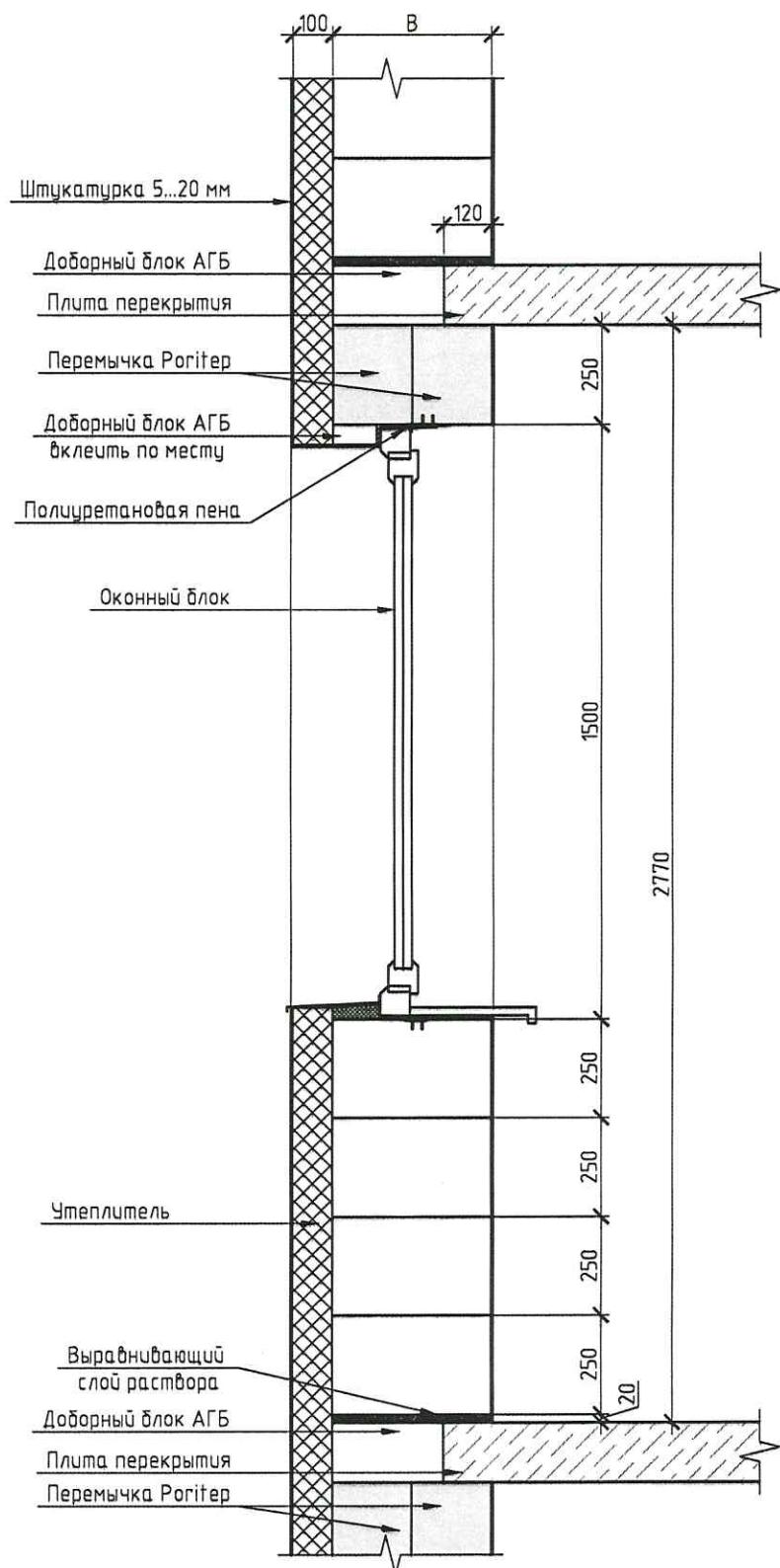
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



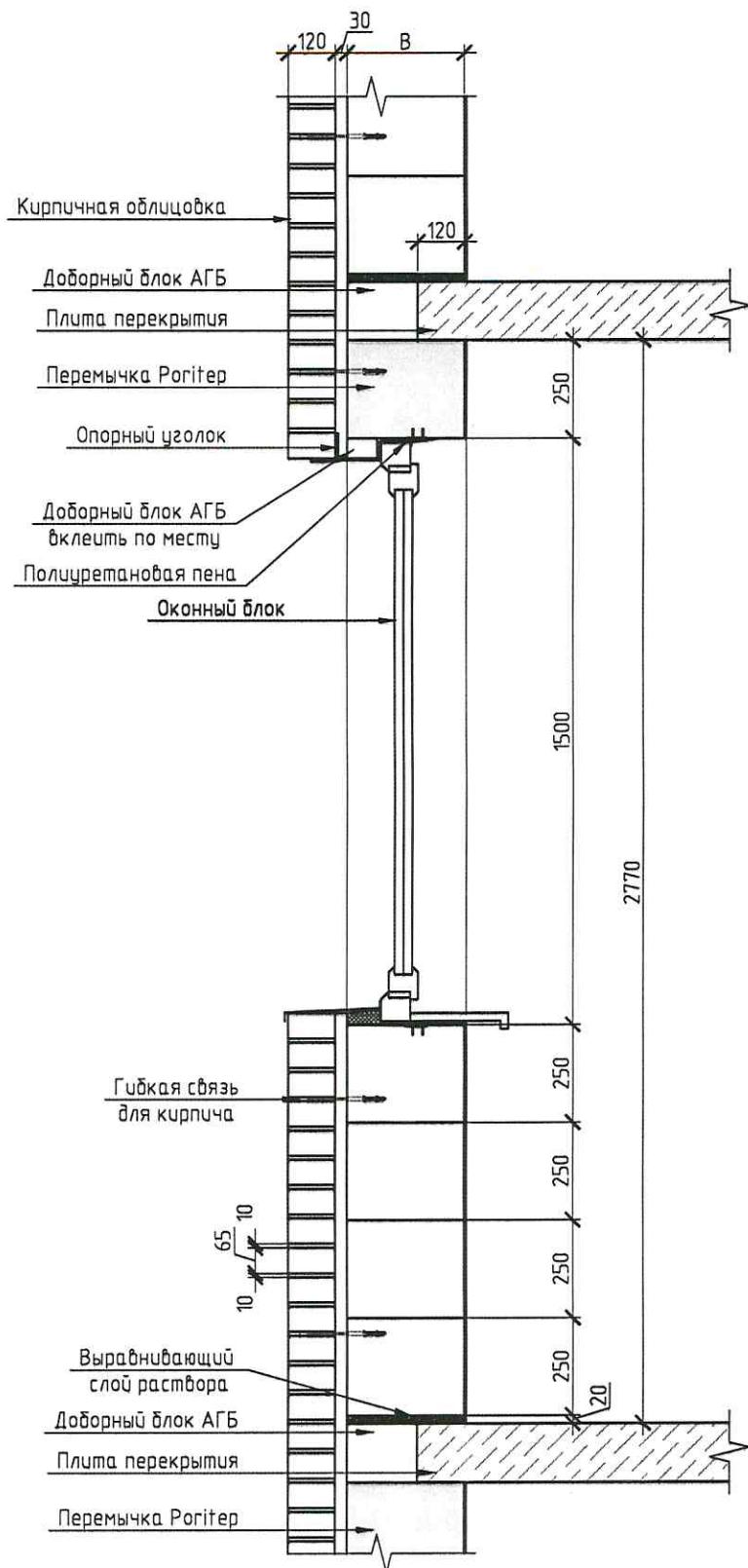
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

Примеры рабочих чертежей узлов



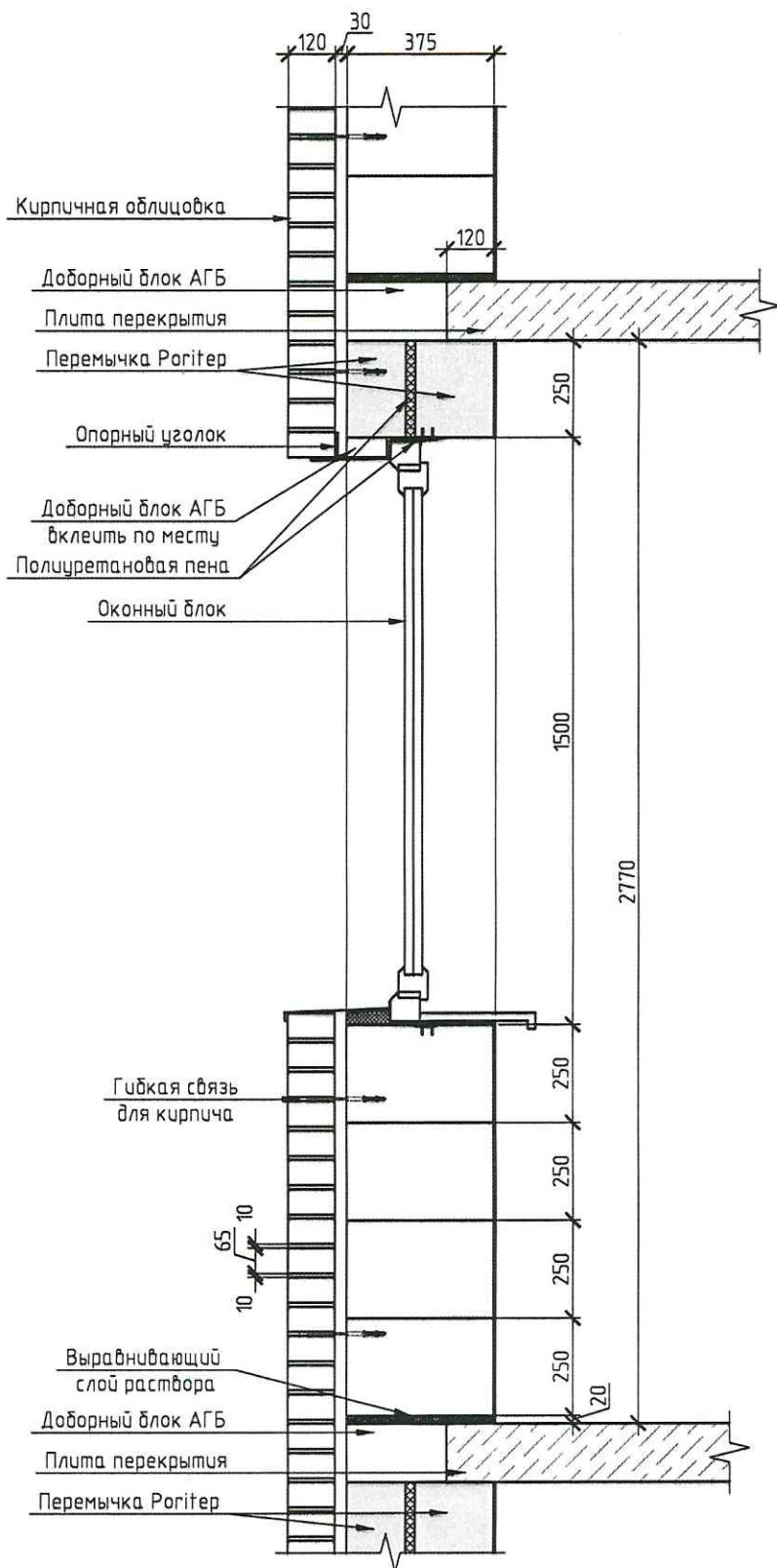
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



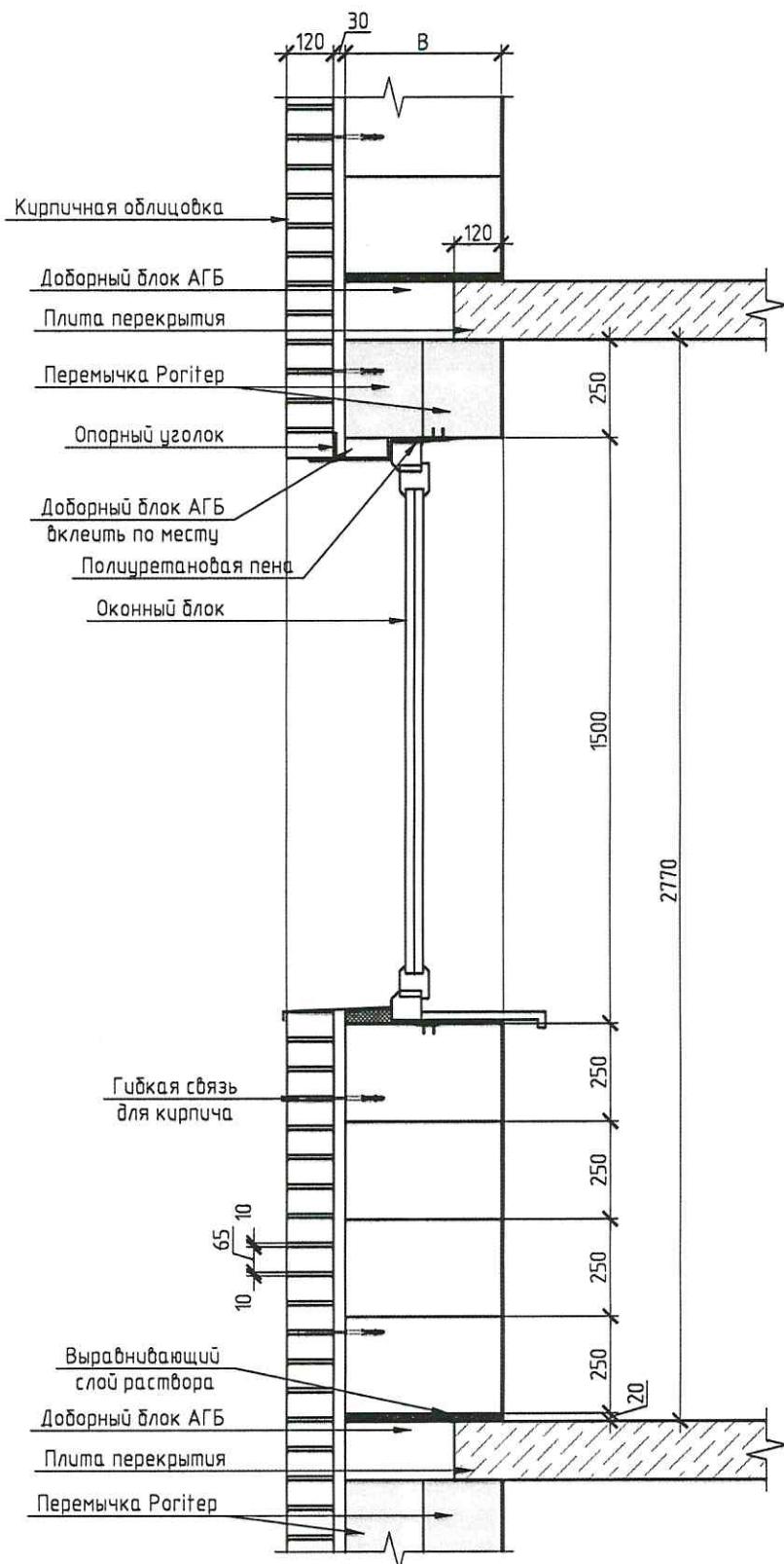
Устройство перемычек в несущих стенах с кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



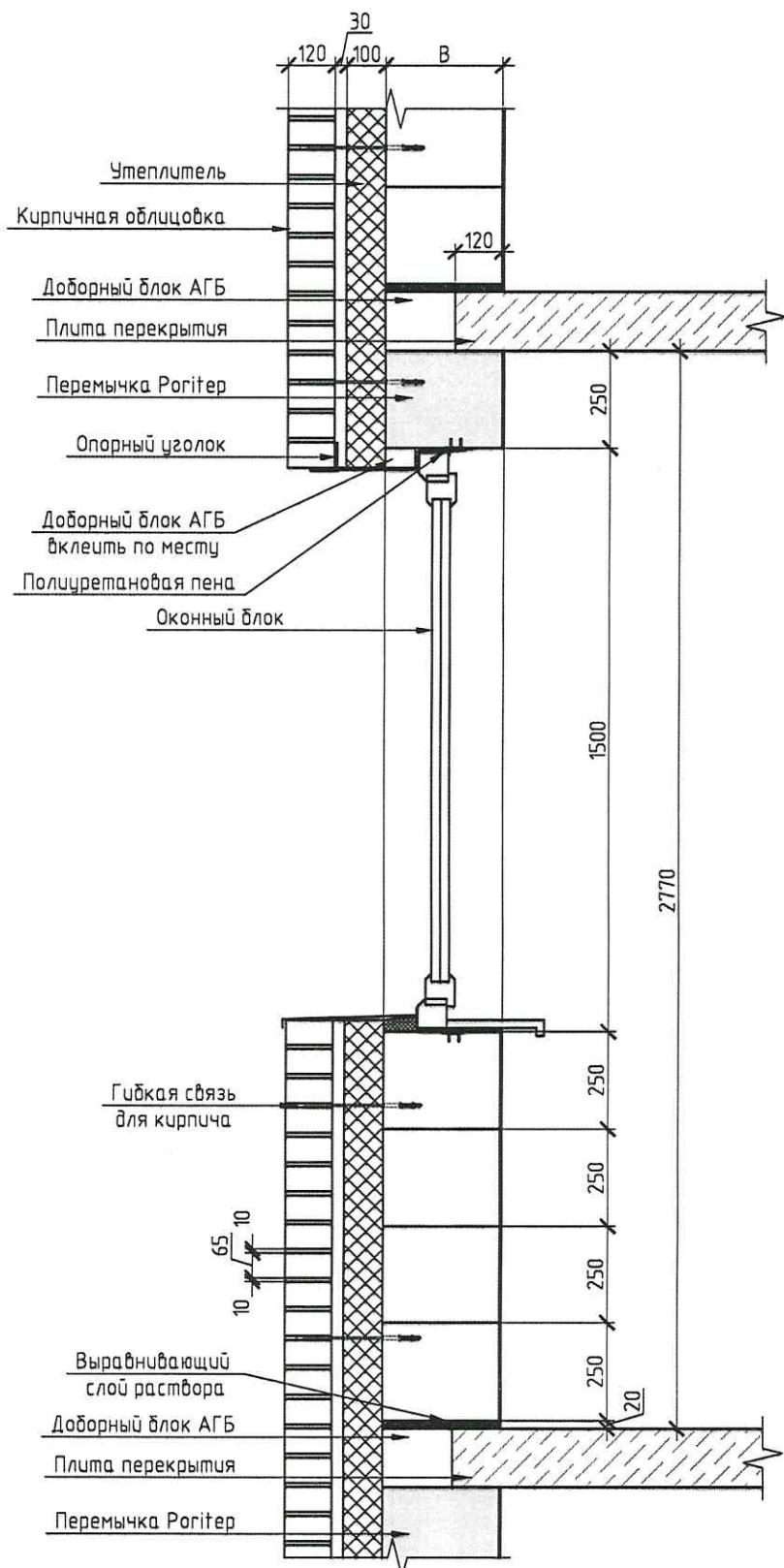
Устройство перемычек в несущих стенах с кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



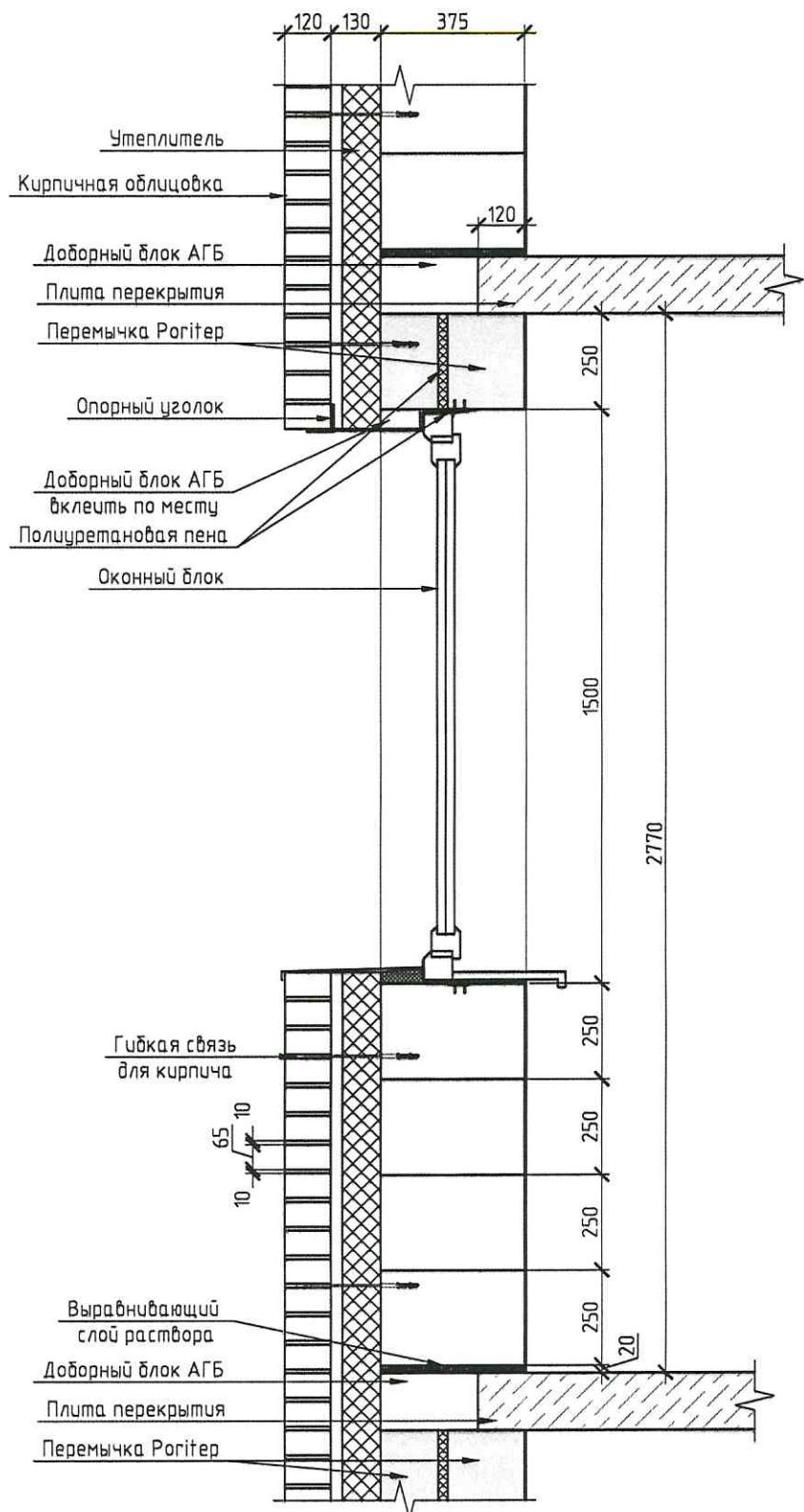
Устройство перемычек в несущих стенах с кирпичною облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



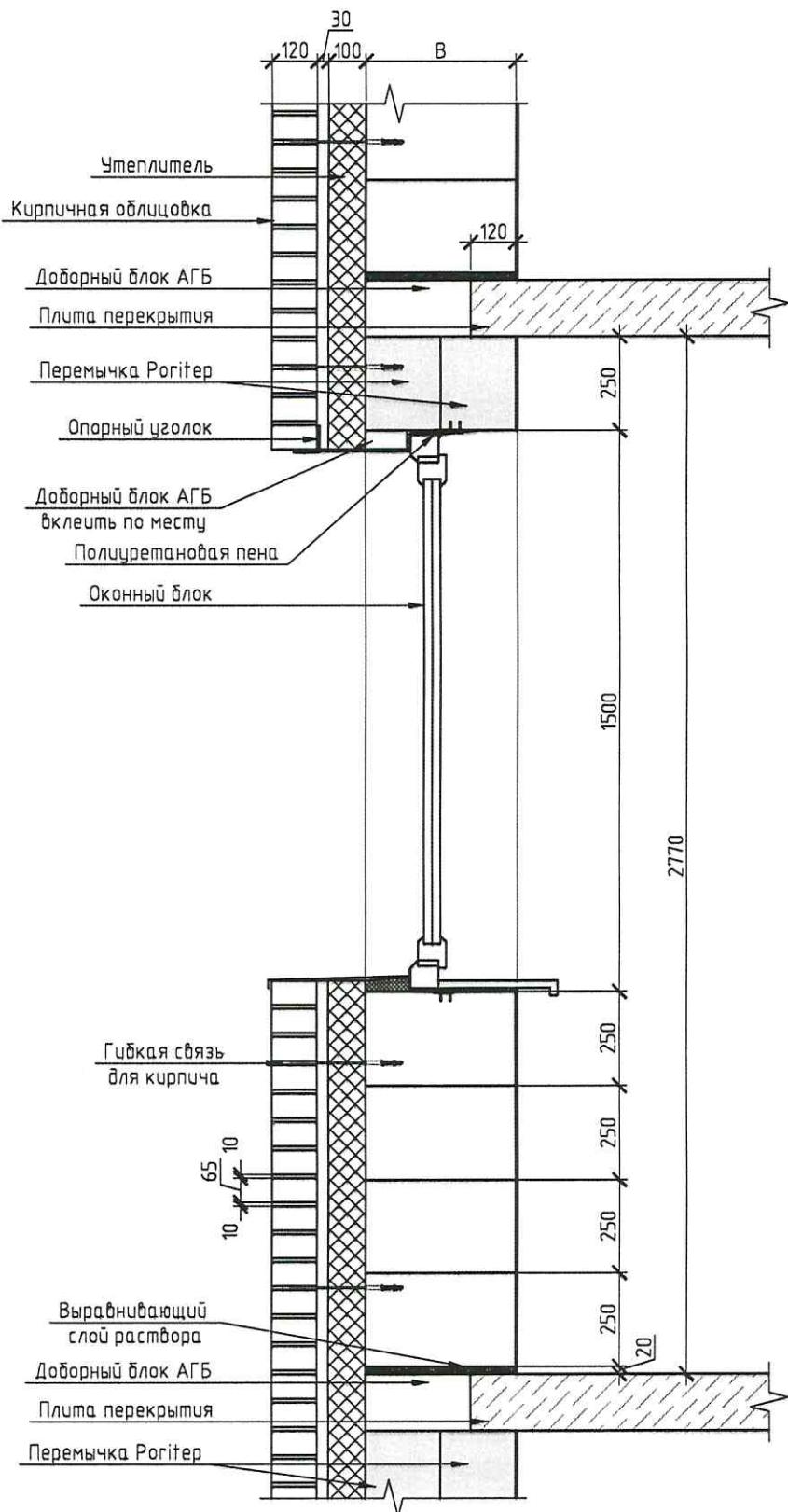
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и кирпичною облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



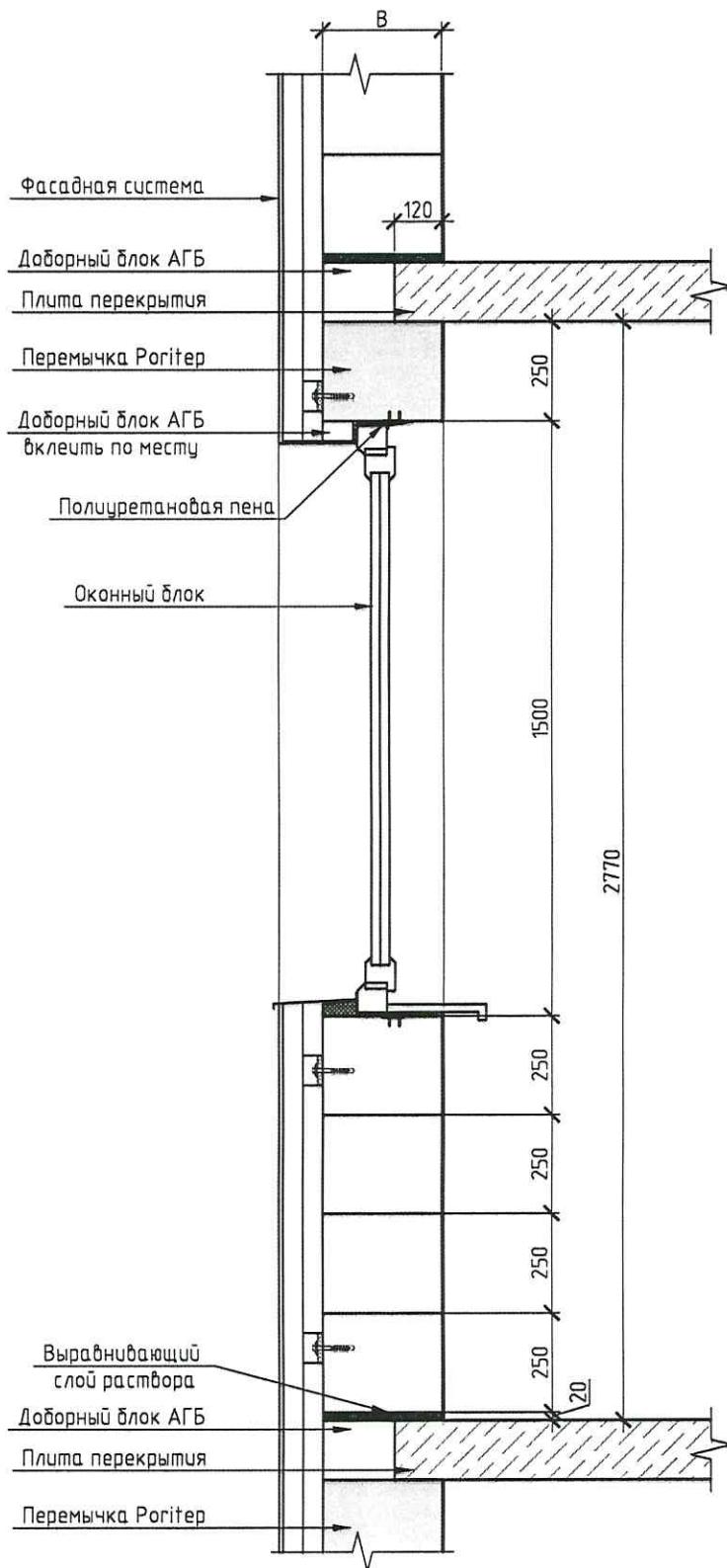
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



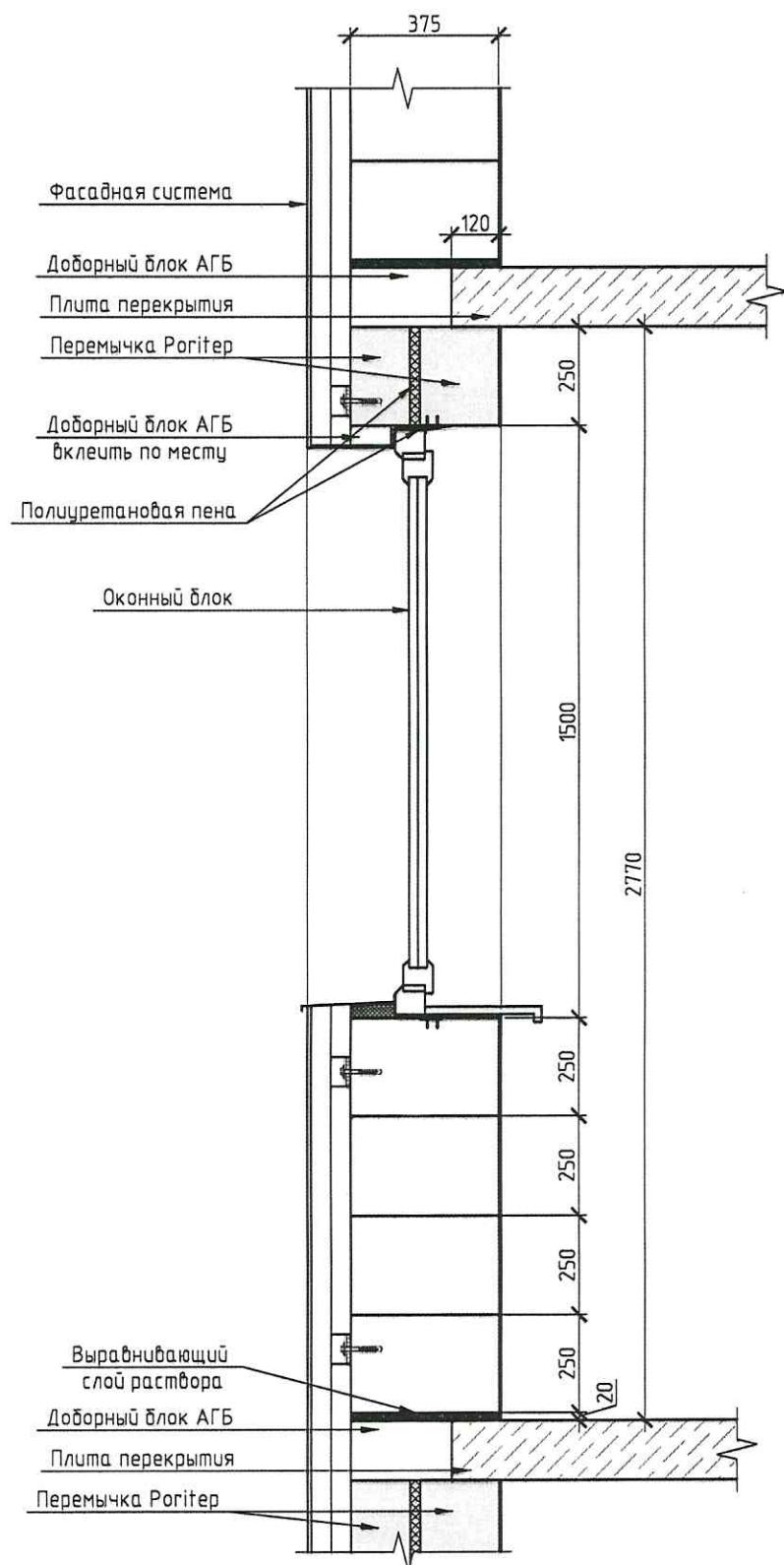
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



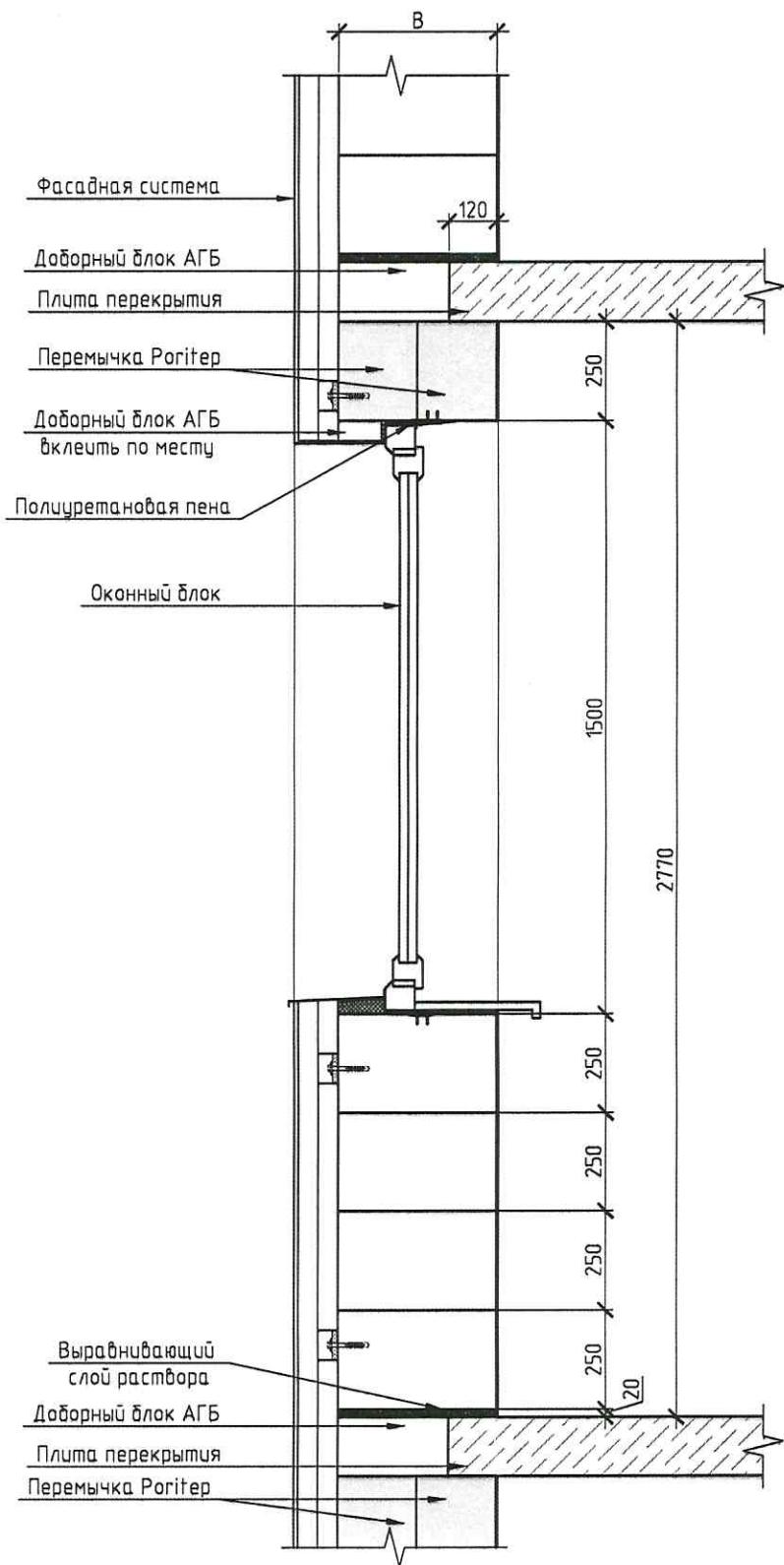
Устройство перемычек в несущих стенах с наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



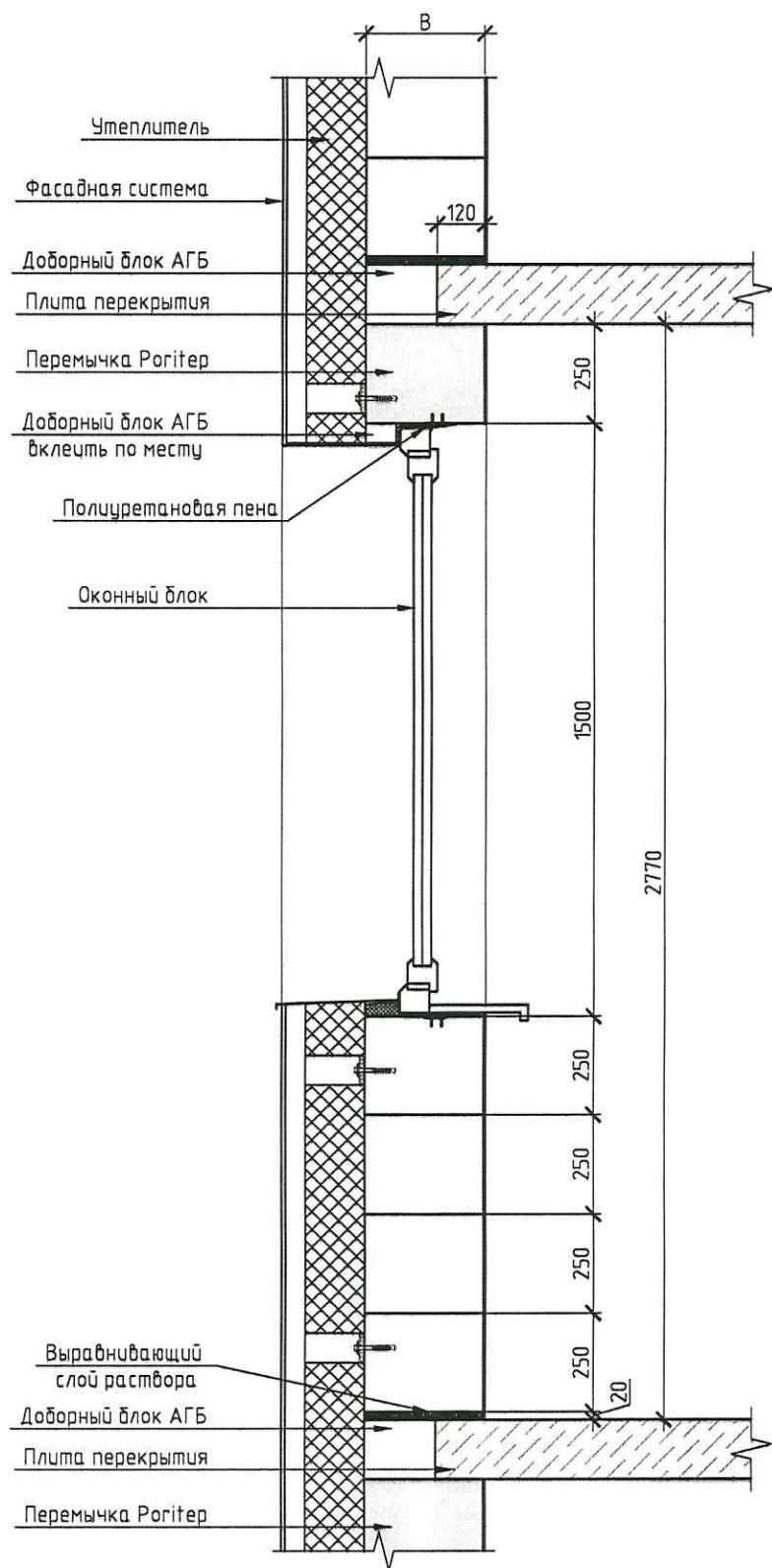
Устройство перемычек в несущих стенах с наружной фасадной системой

Примеры рабочих чертежей узлов



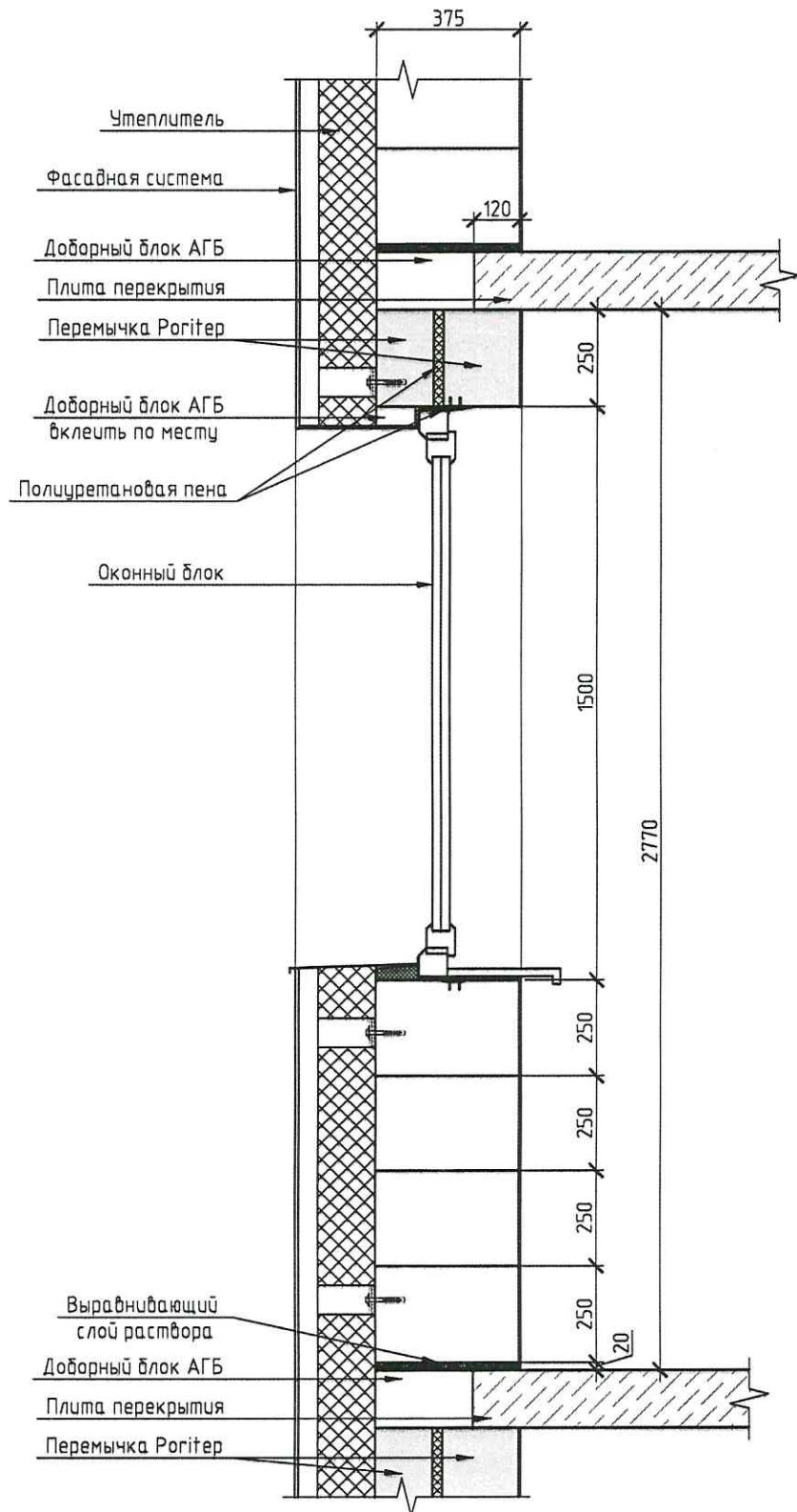
Устройство перемычек в несущих стенах с наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



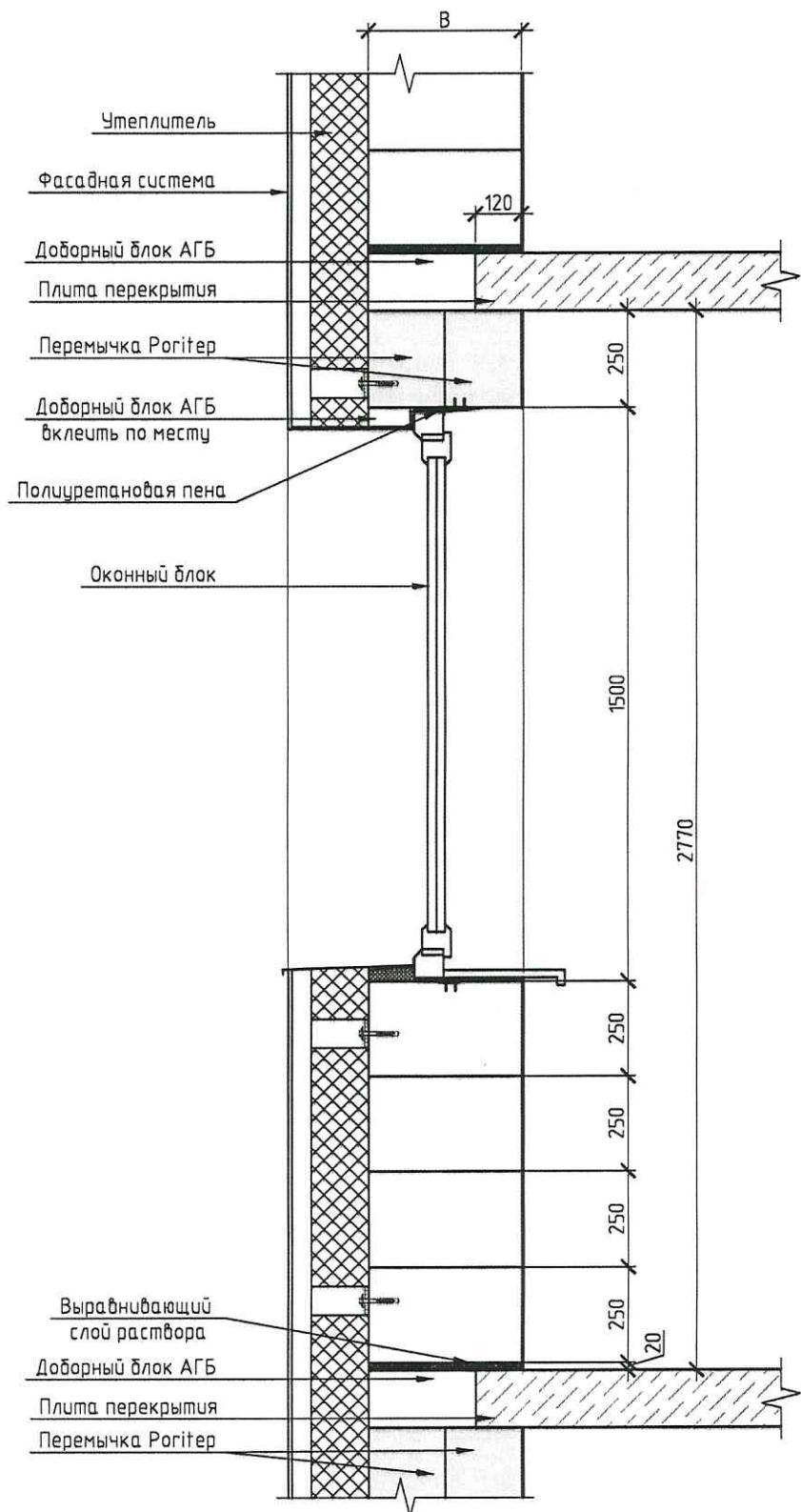
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и навесной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



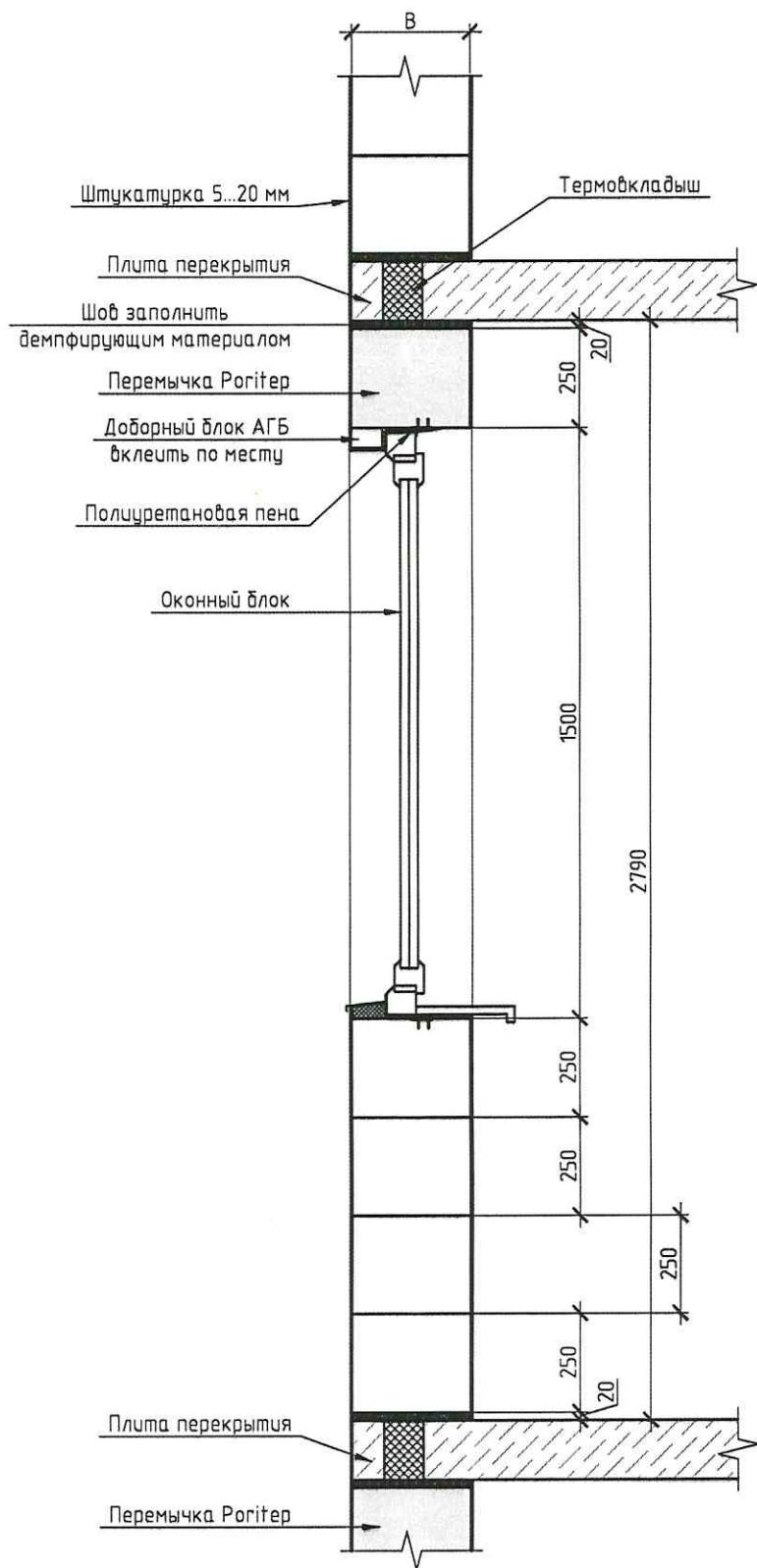
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



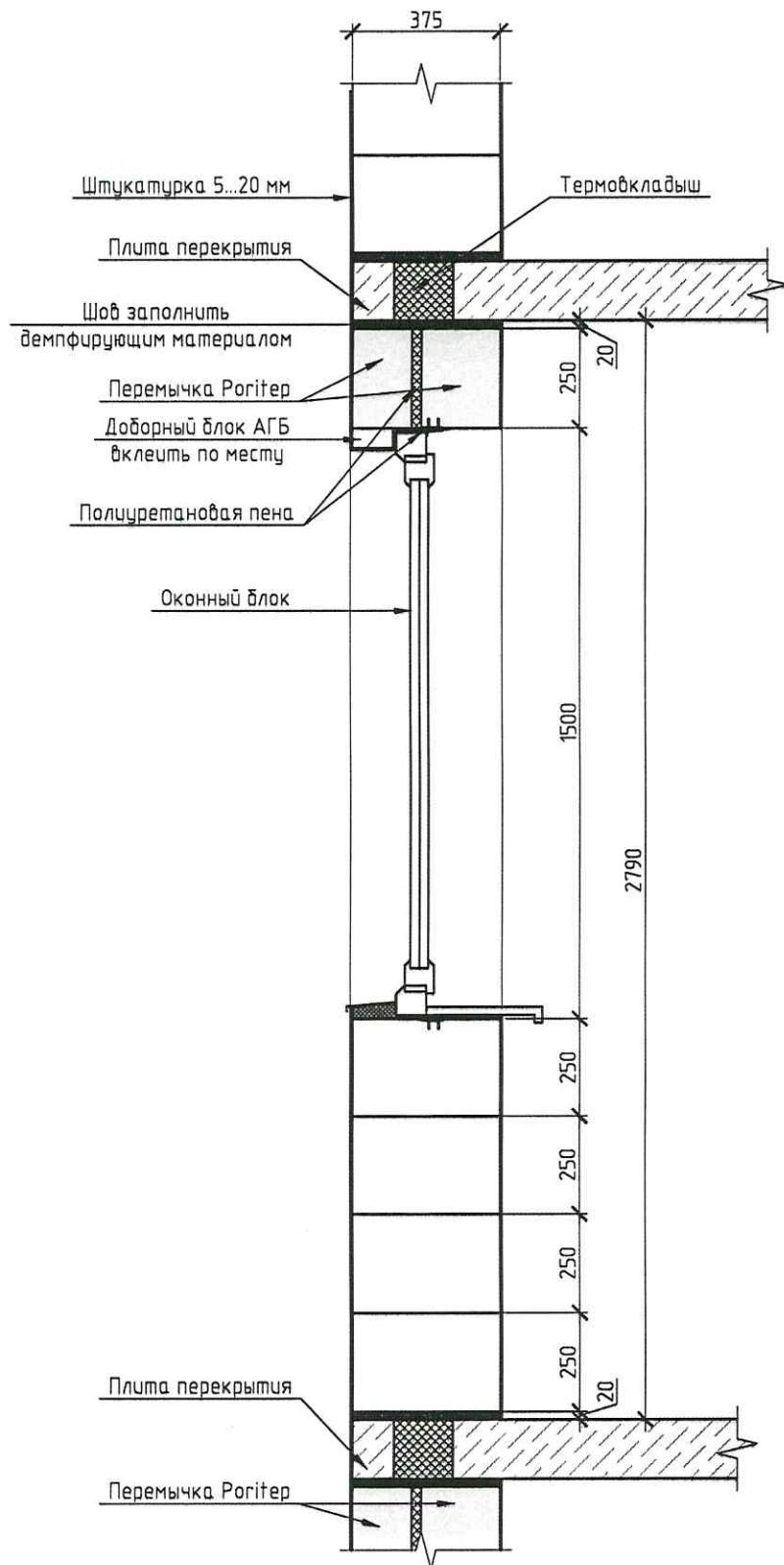
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и навесной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



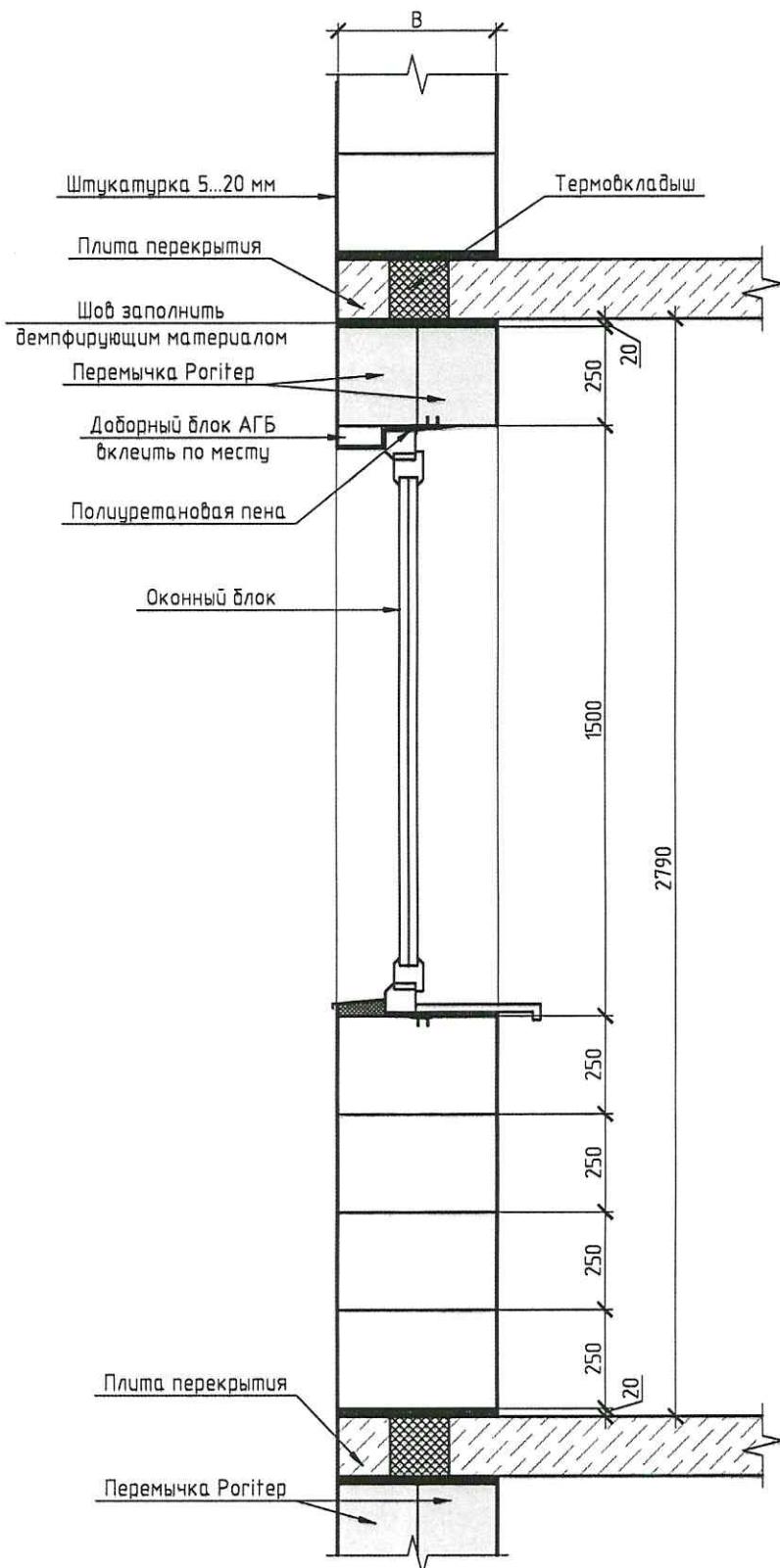
Устройство перемычек в несущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



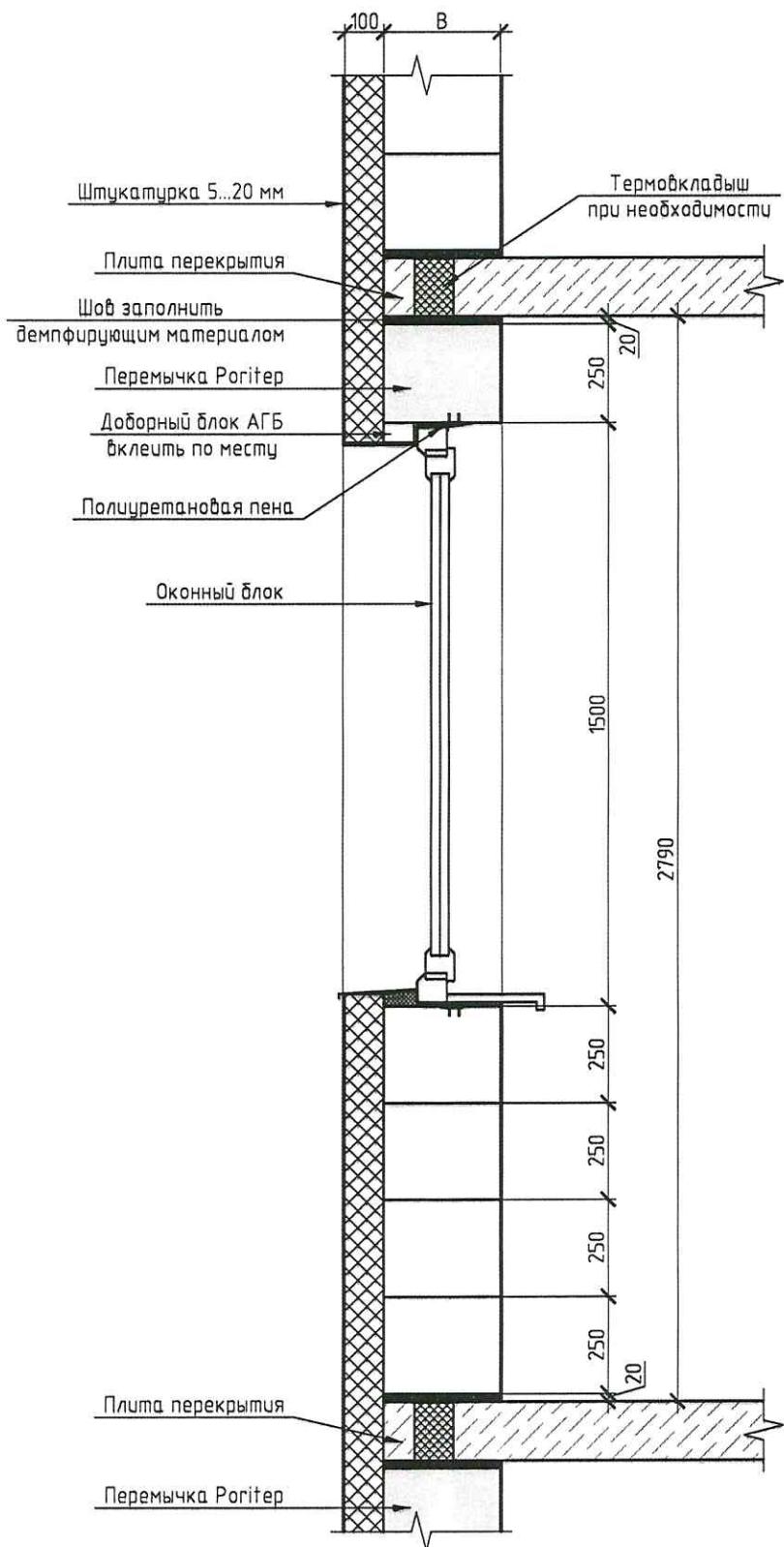
Устройство перемычек в несущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



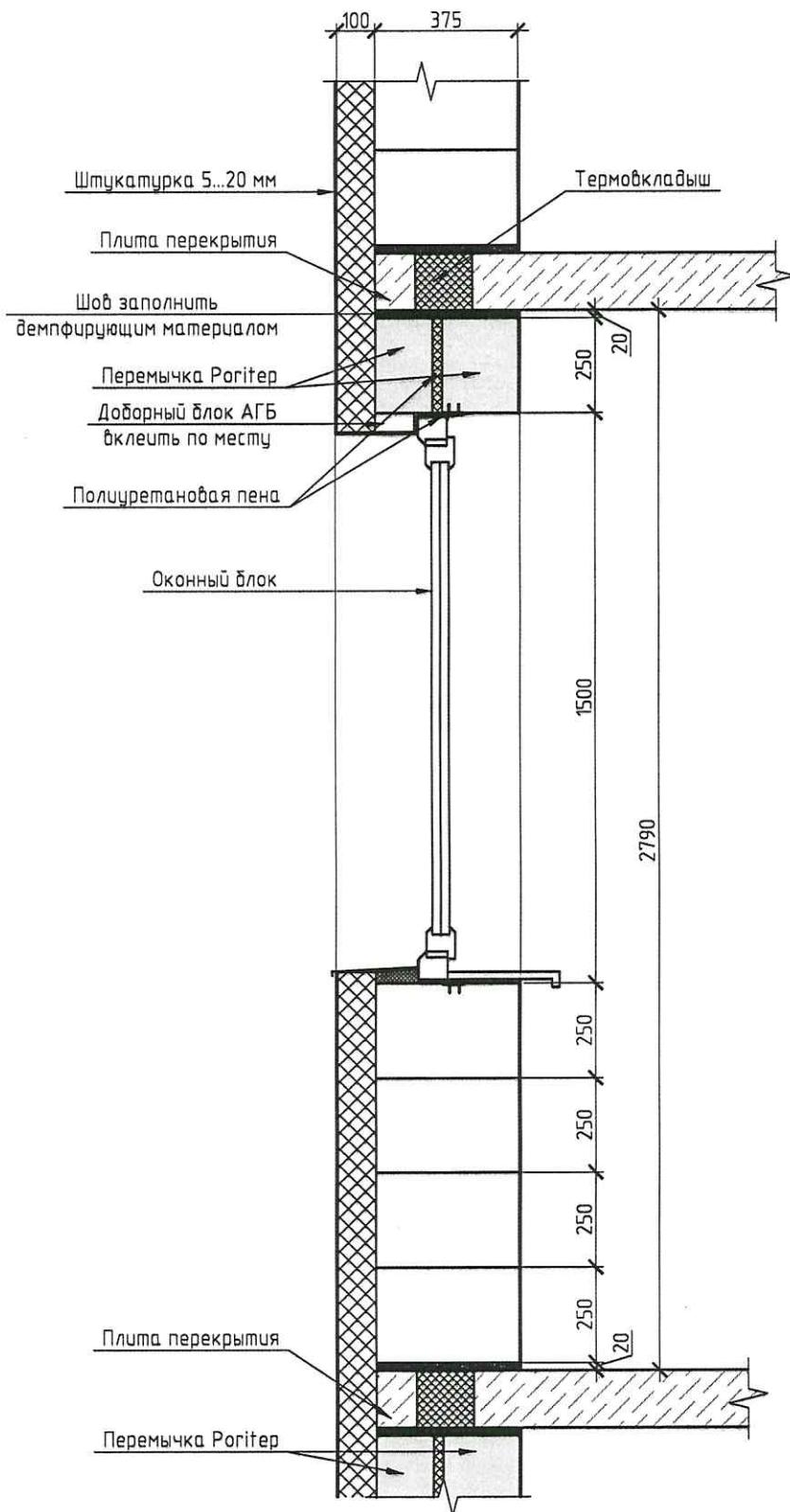
Устройство перемычек в ненесущих стенах с штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



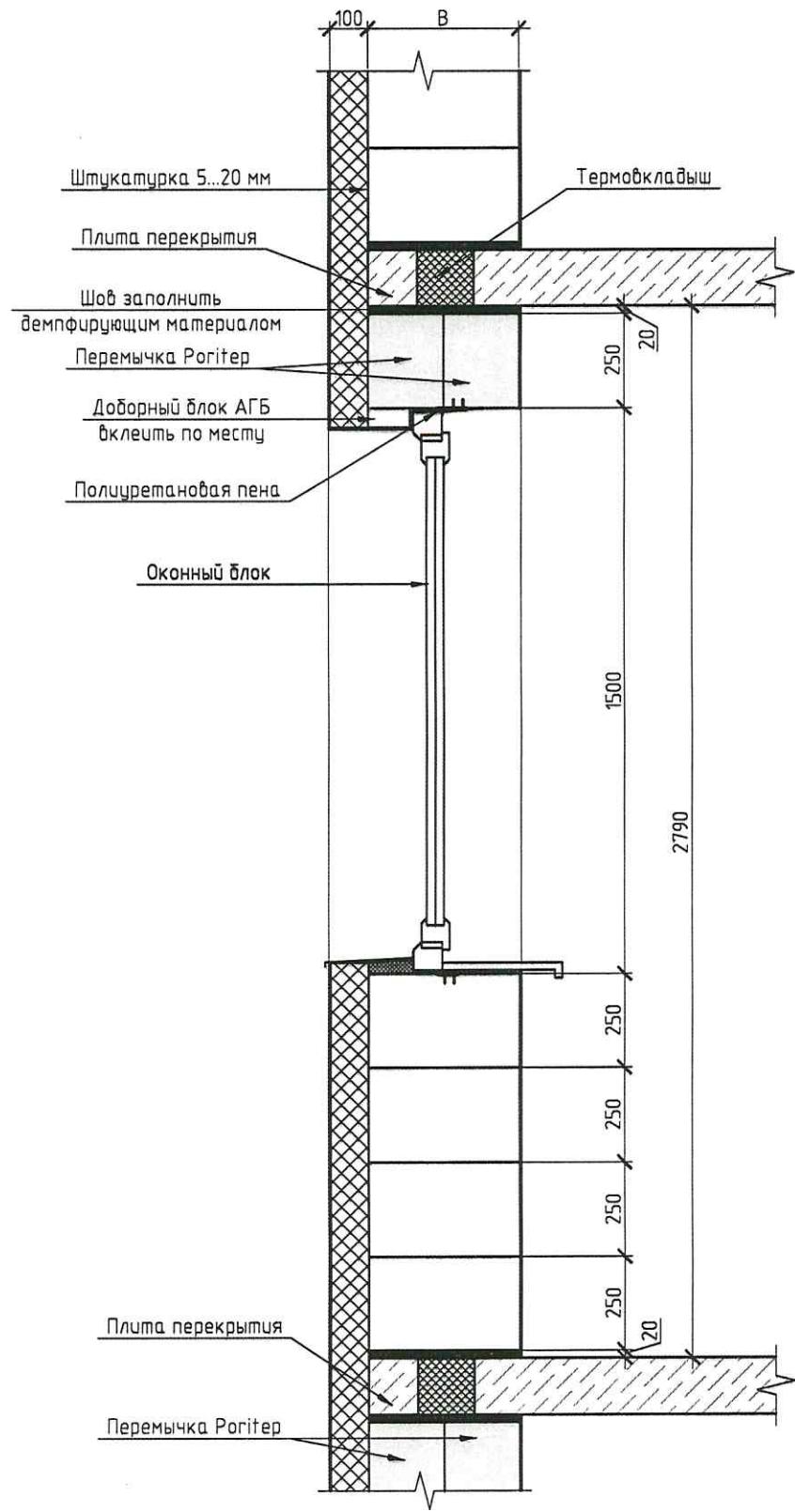
Устройство перемычек в несущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



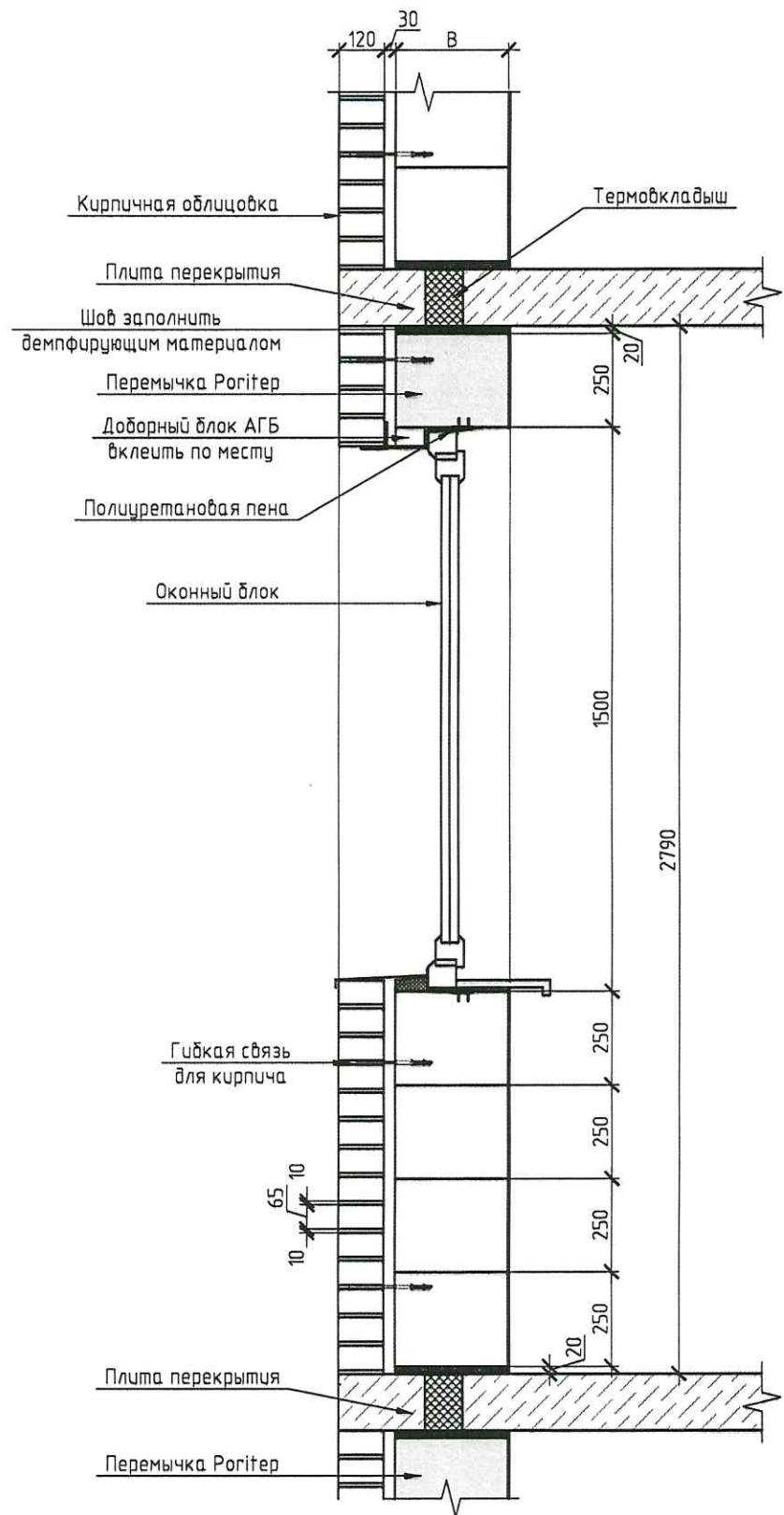
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



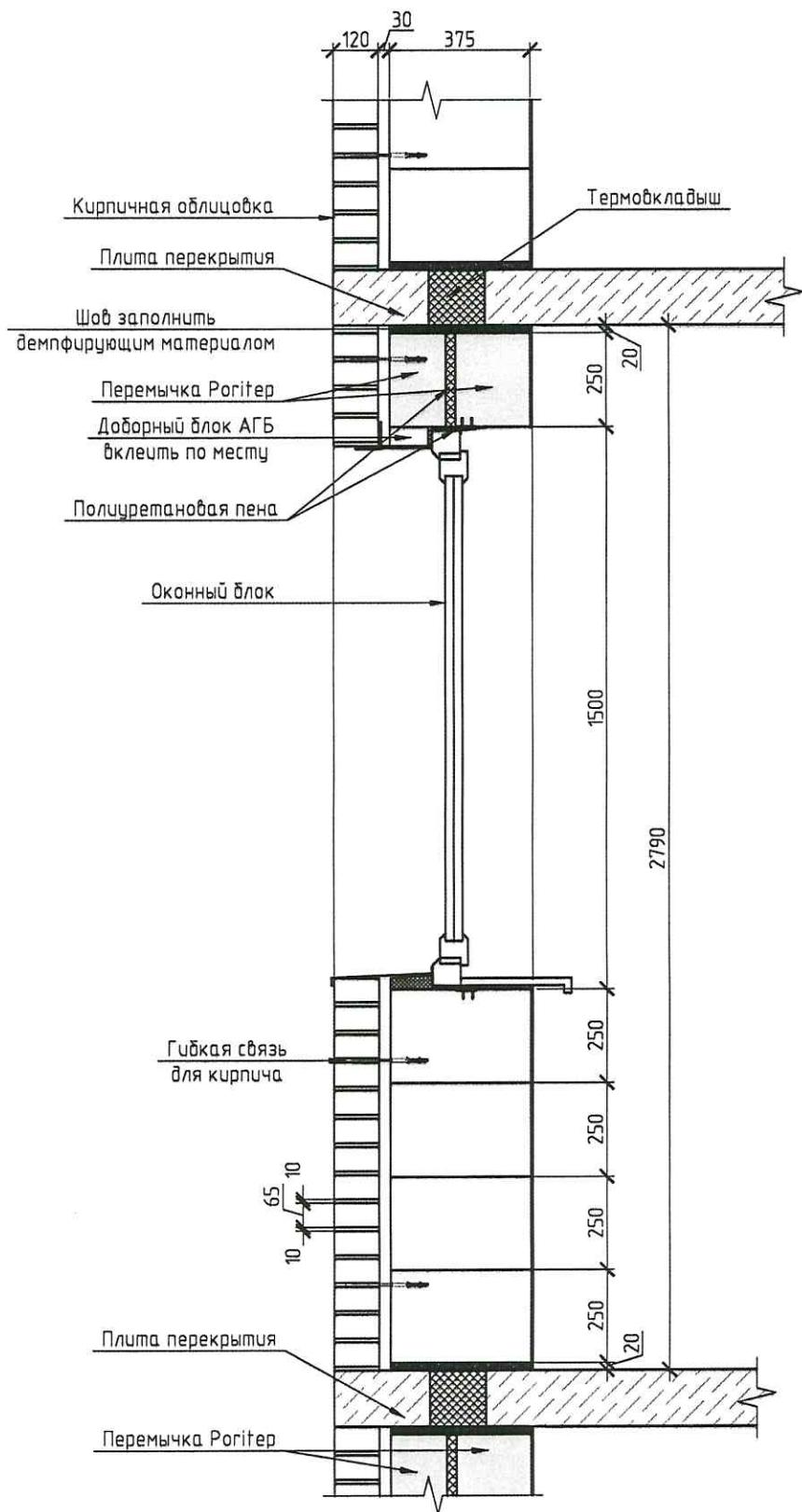
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и штукатурной отделкой фасада

## Примеры рабочих чертежей узлов



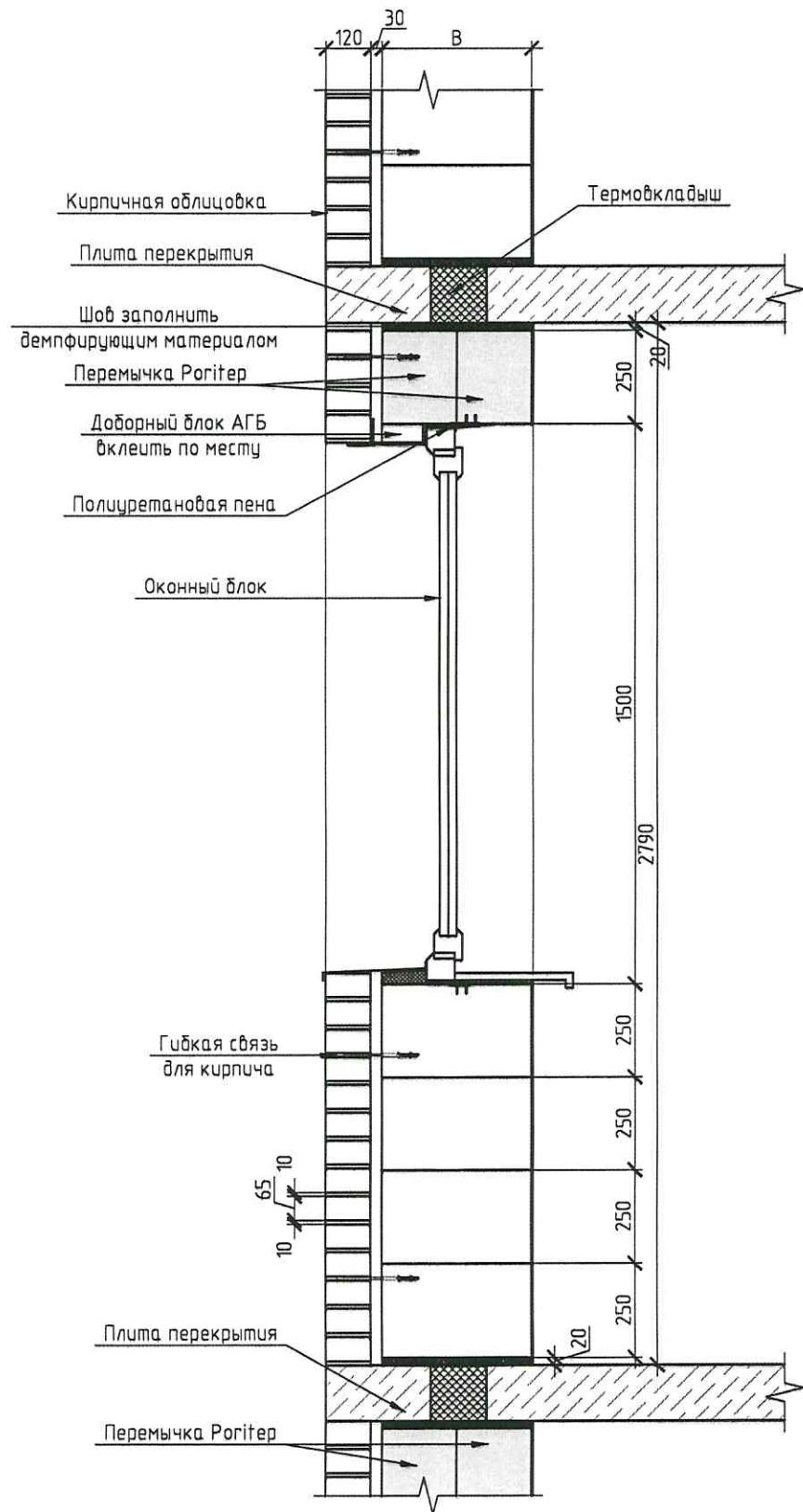
Чтение схемы: Устройство перемычек в ненесущих стенах с кирпичною облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



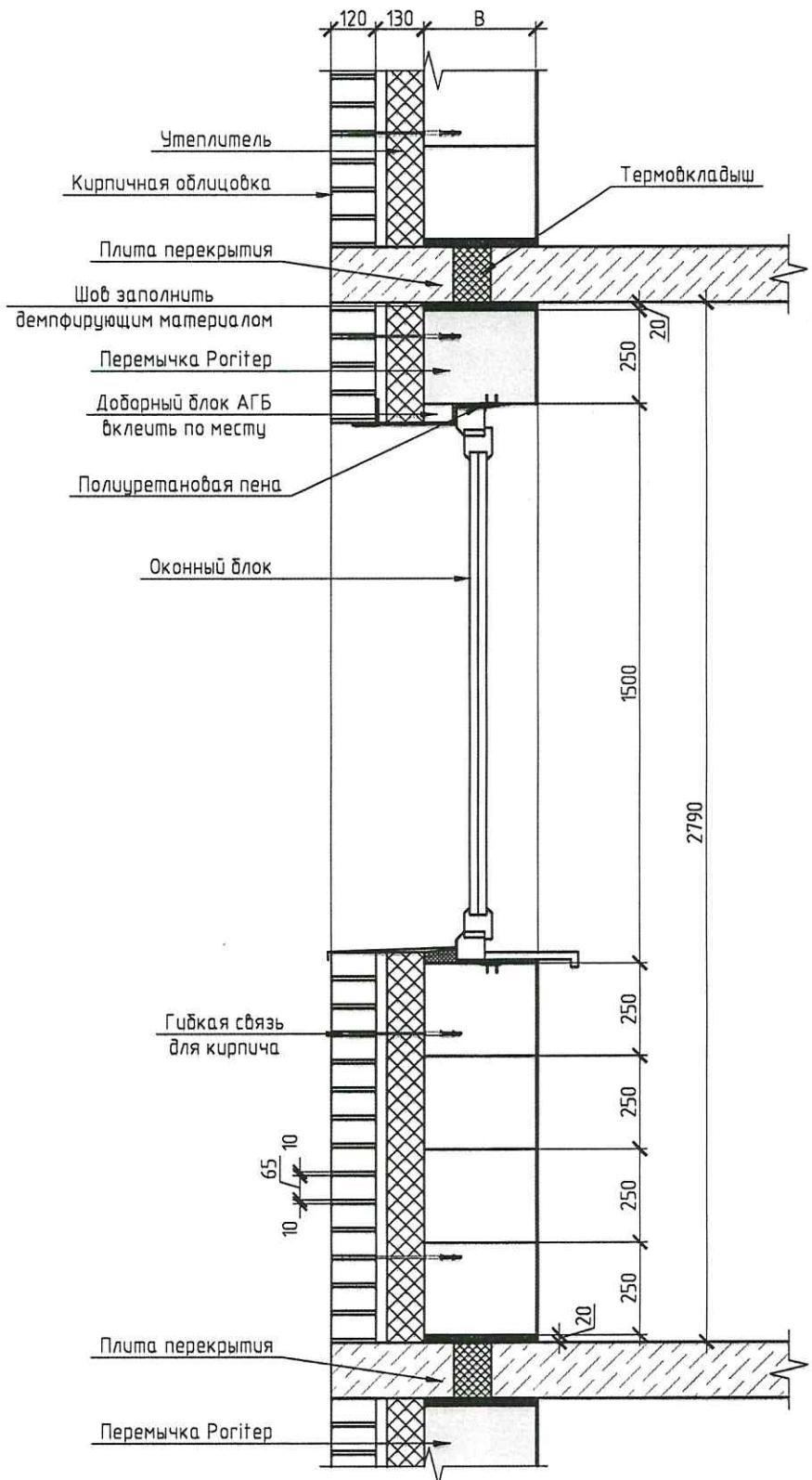
Устройство перемычек в несущих стенах с кирпичною облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



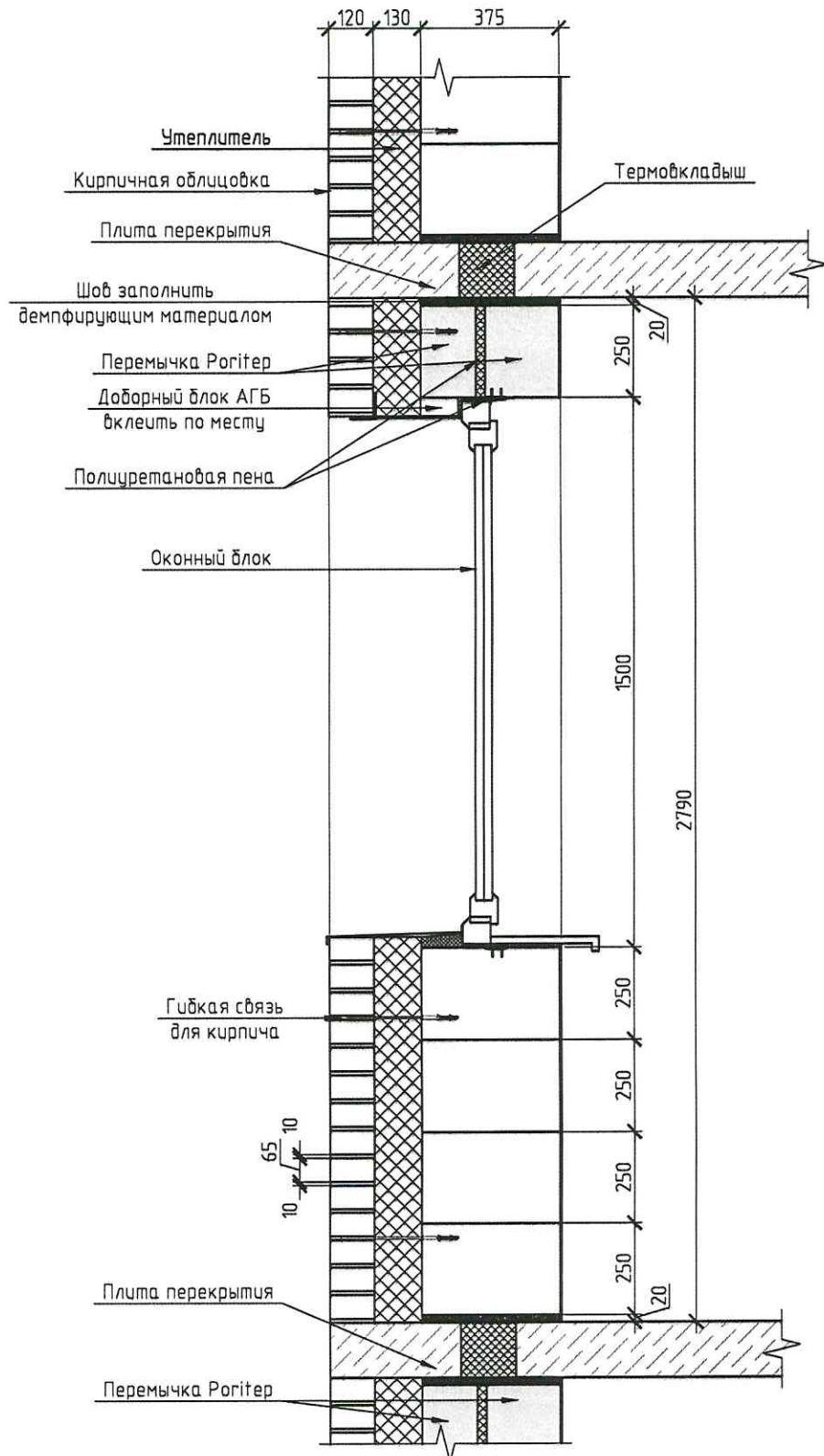
Устройство перемычек в ненесущих стенах с кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



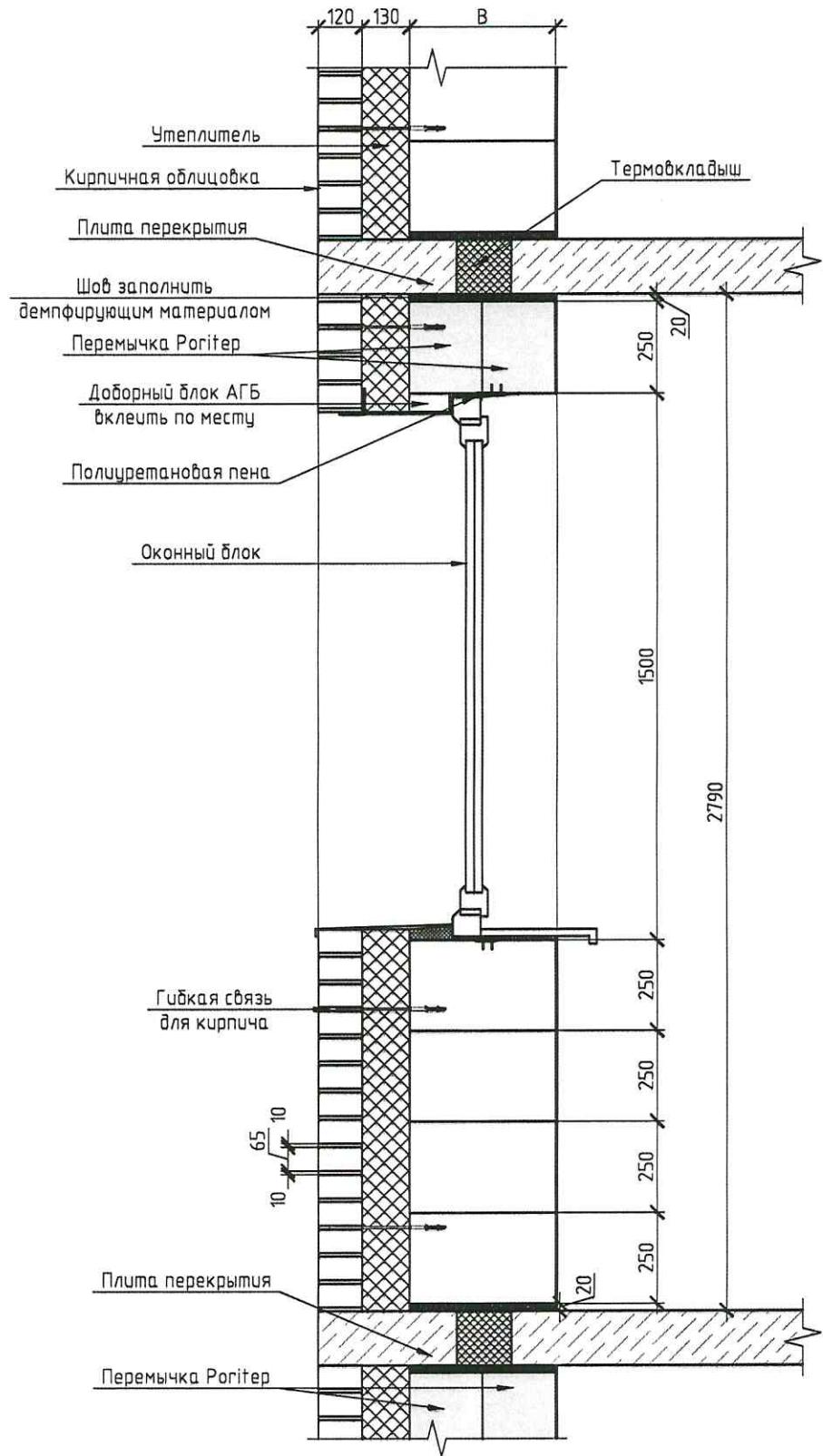
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



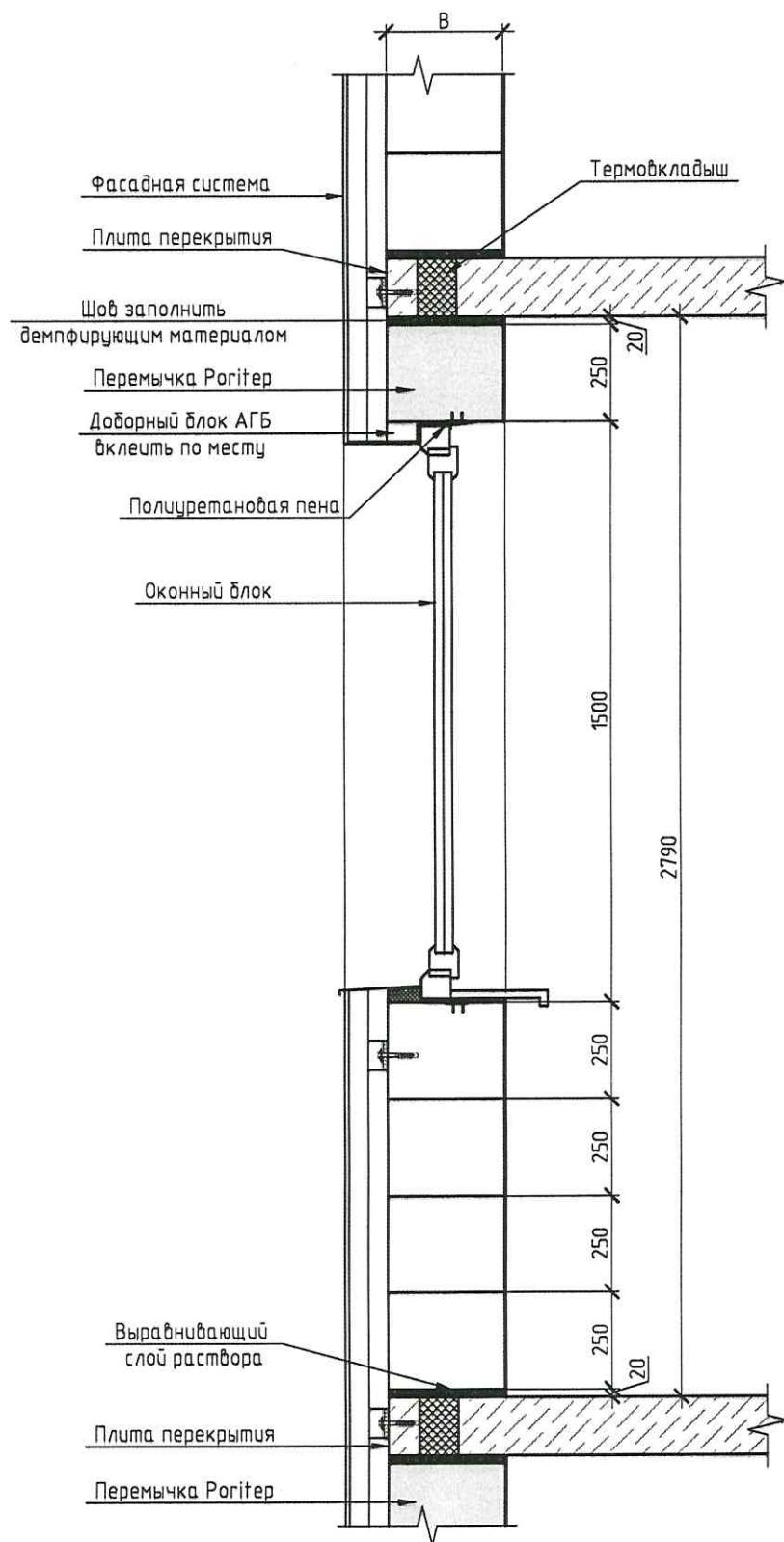
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и кирличной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



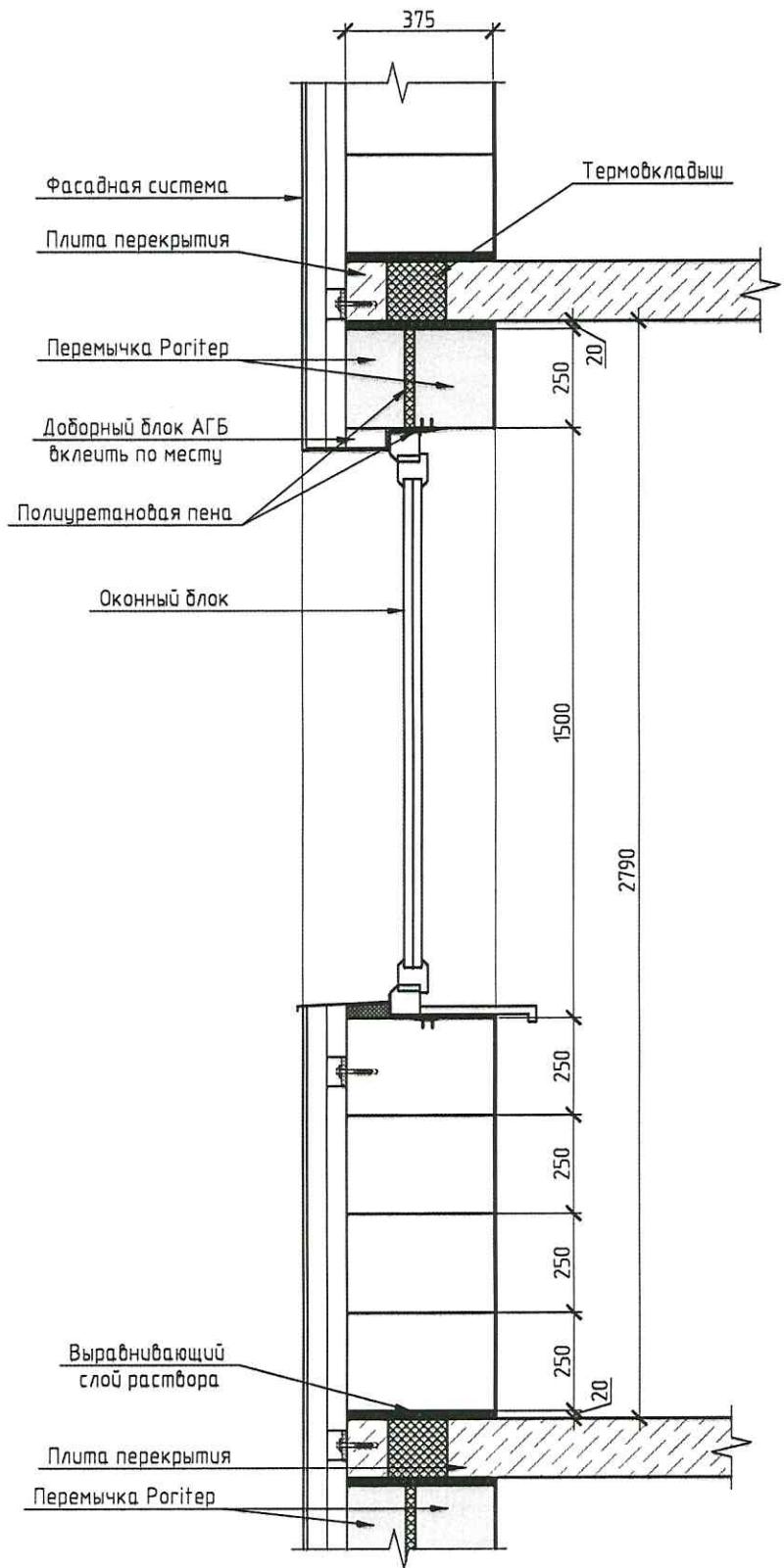
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и кирпичной облицовкой

## Примеры рабочих чертежей узлов



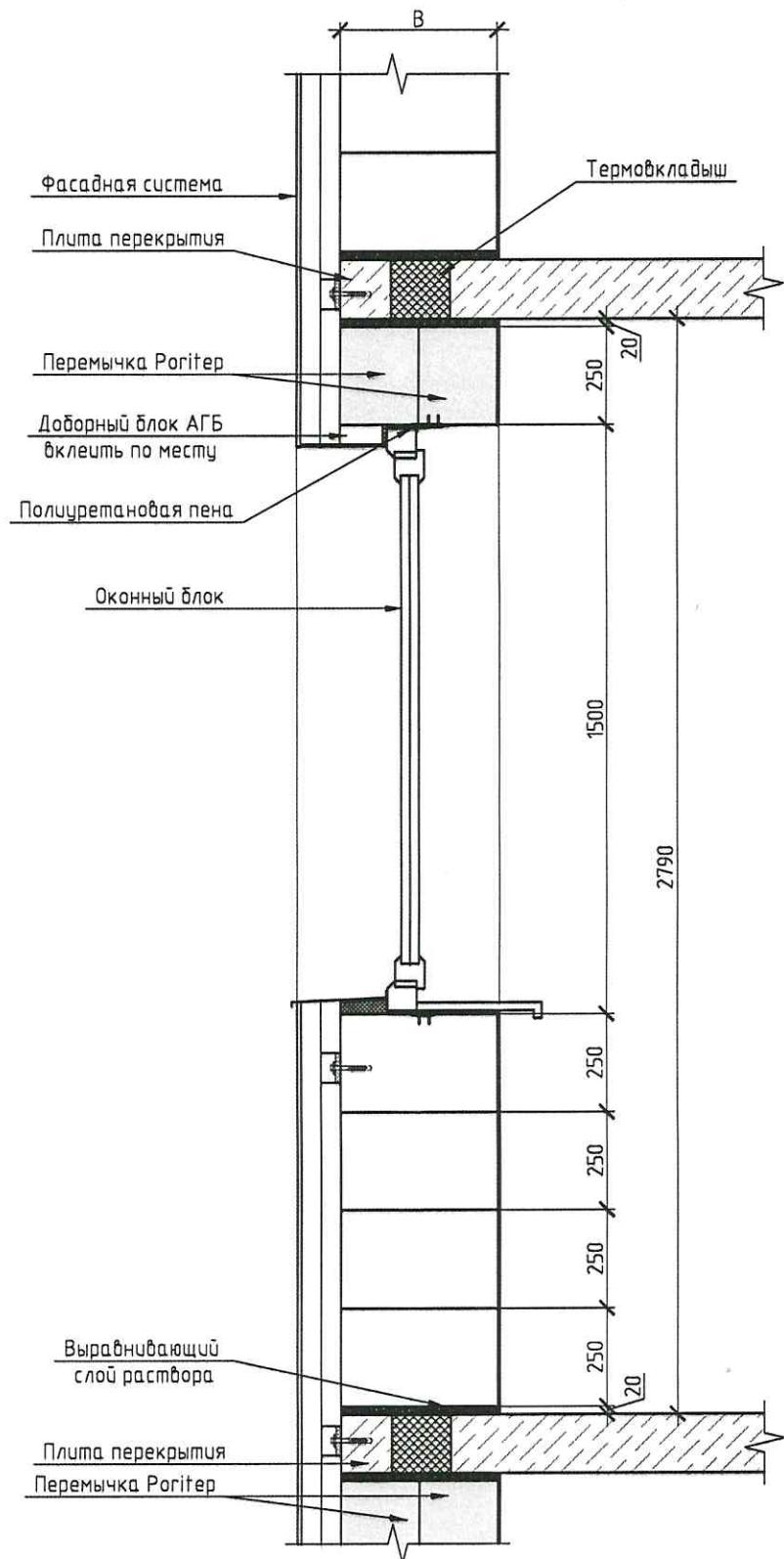
Устройство перемычек в ненесущих стенах с наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



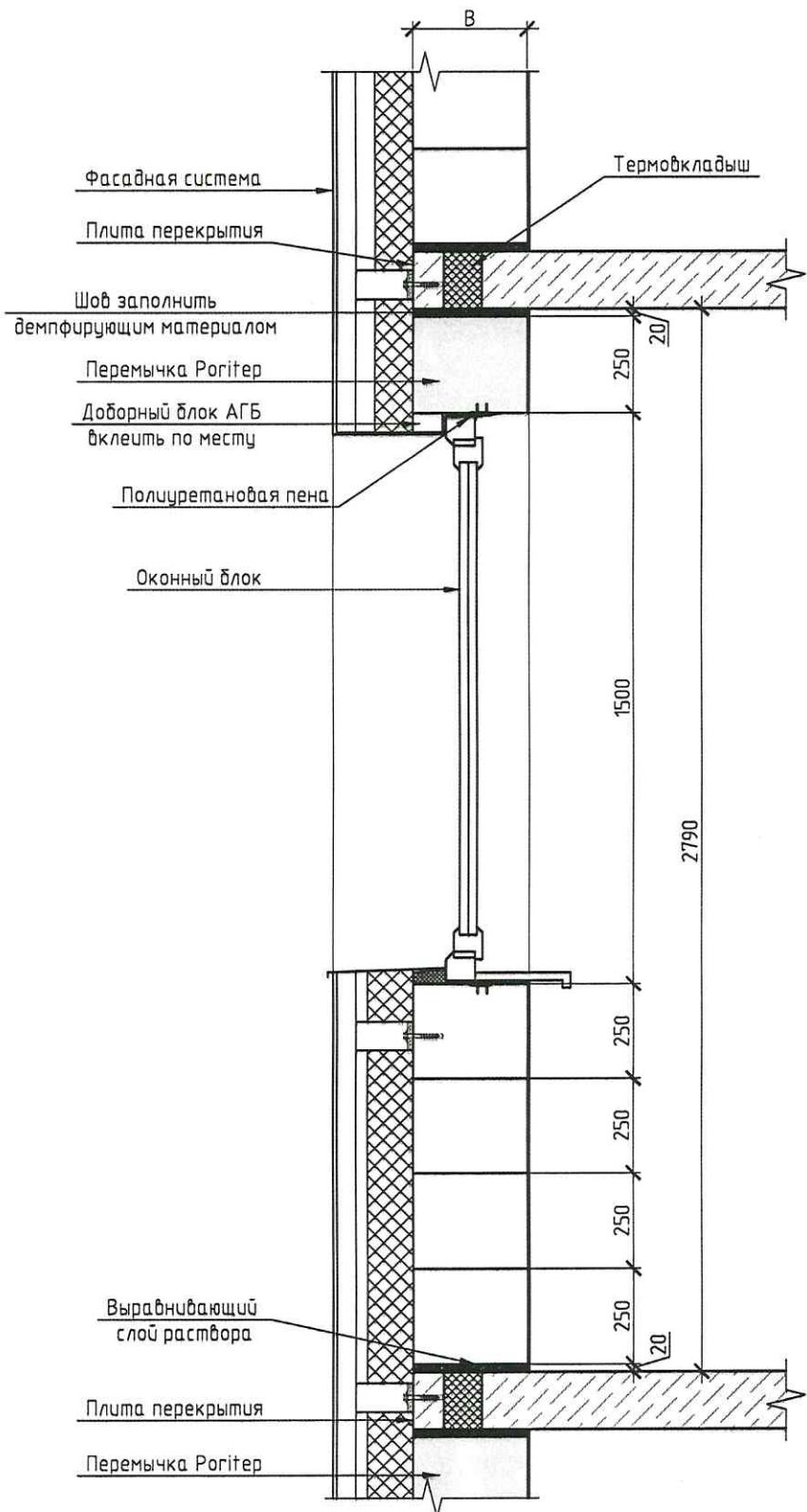
Устройство перемычек в ненесущих стенах с наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



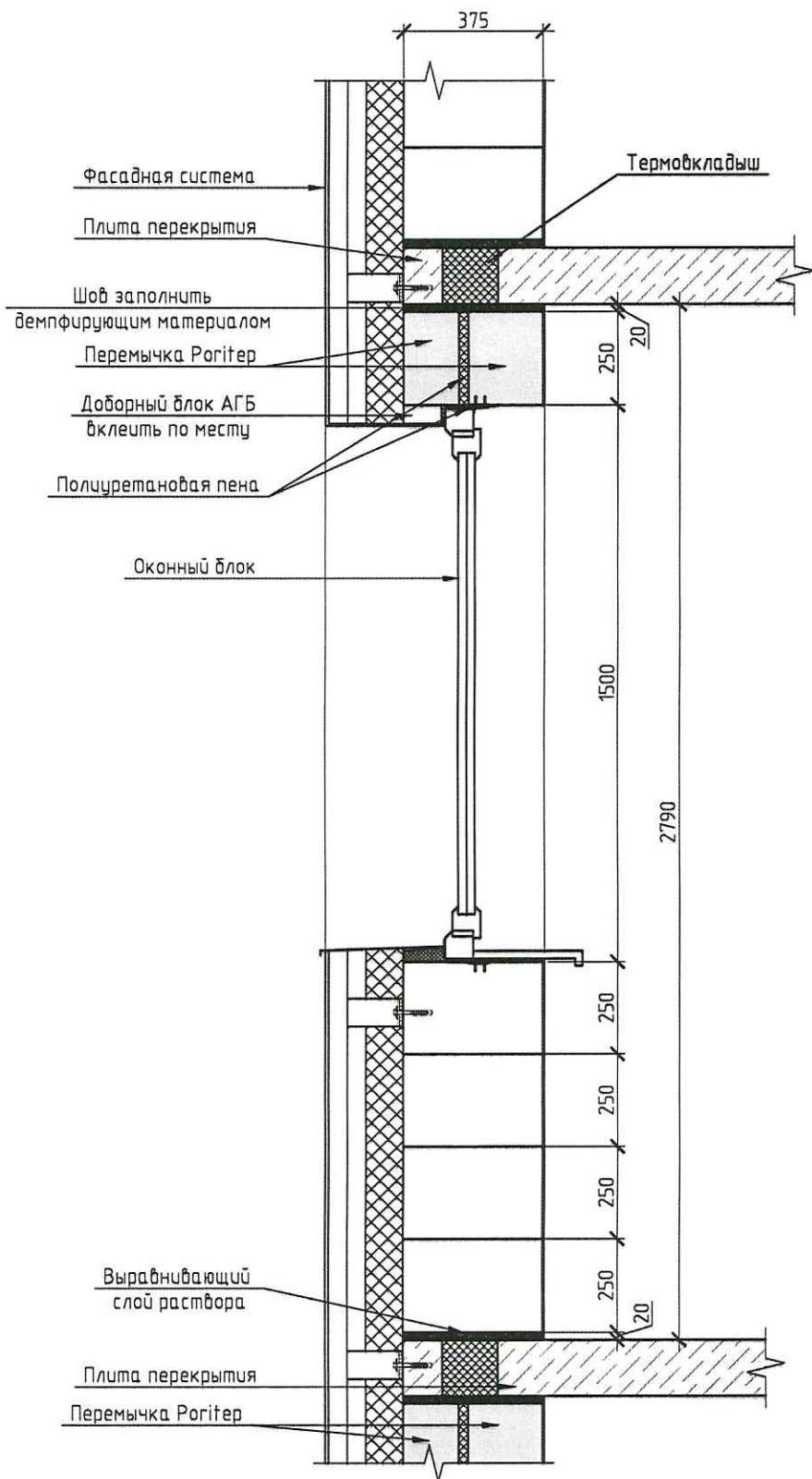
Устройство перемычек в ненесущих стенах с наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов



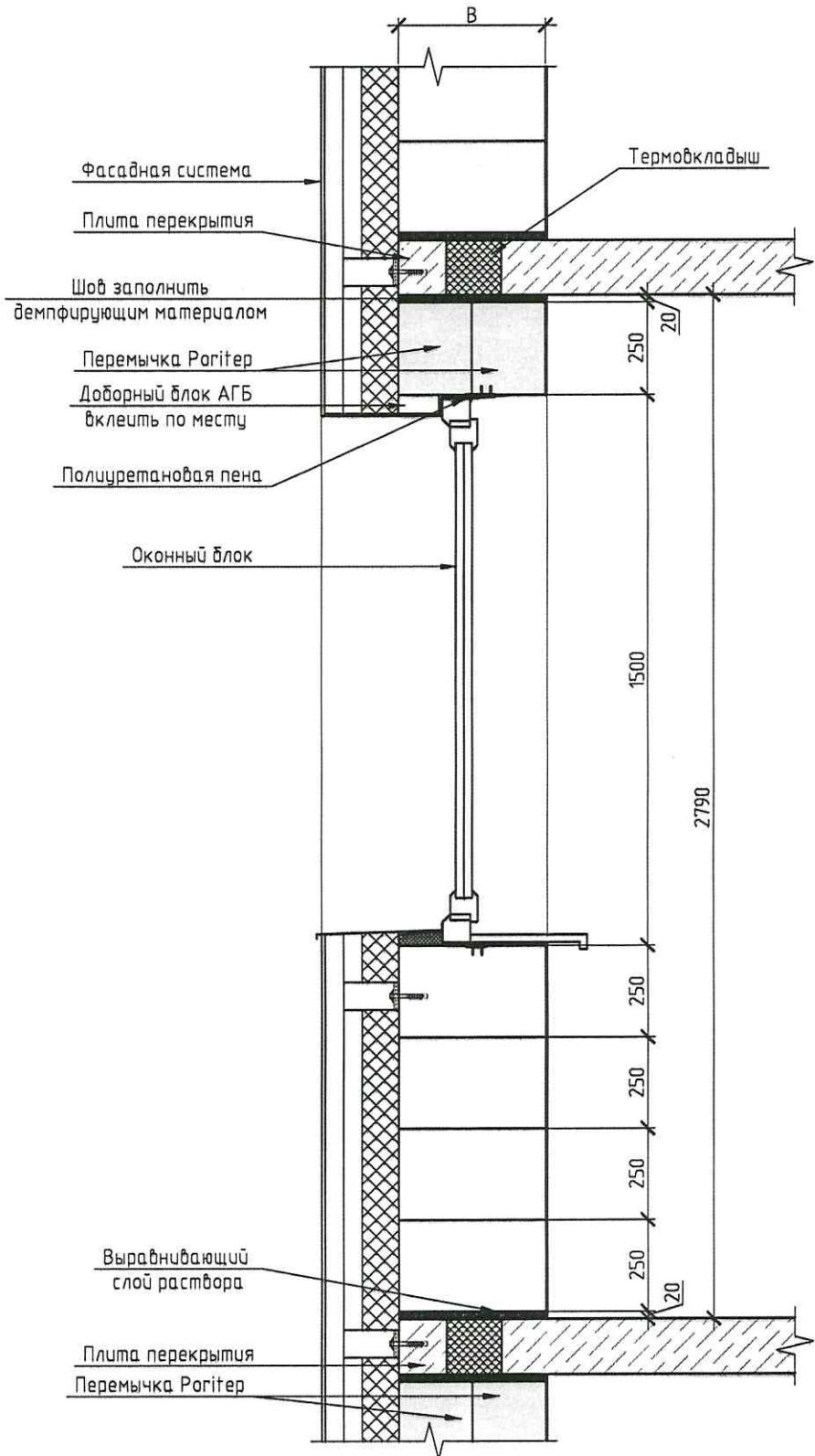
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и наружной фасадной системой

## Примеры рабочих чертежей узлов

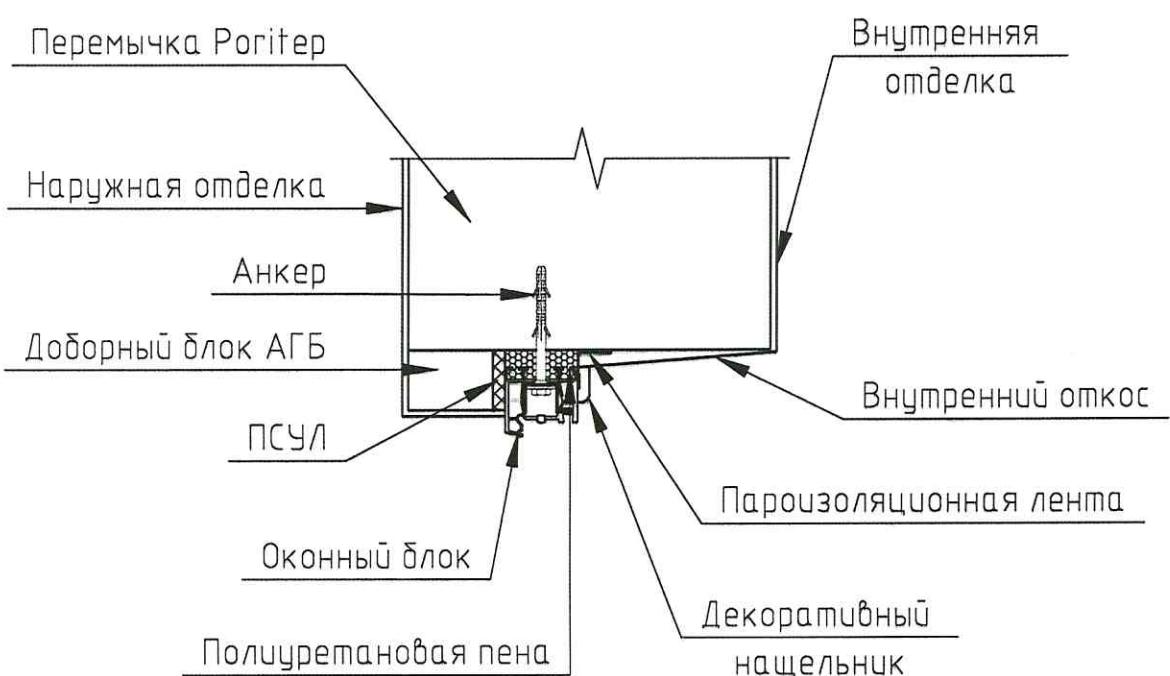


Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и навесной фасадной системой

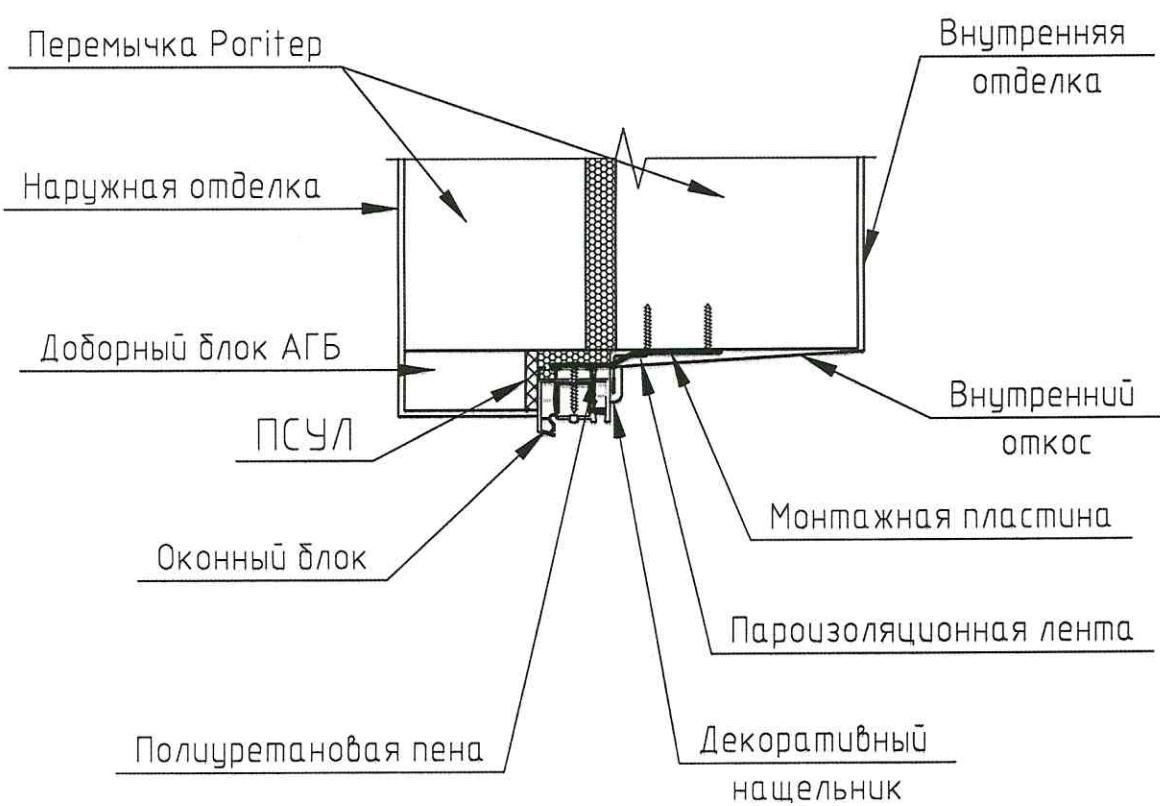
## Примеры рабочих чертежей узлов



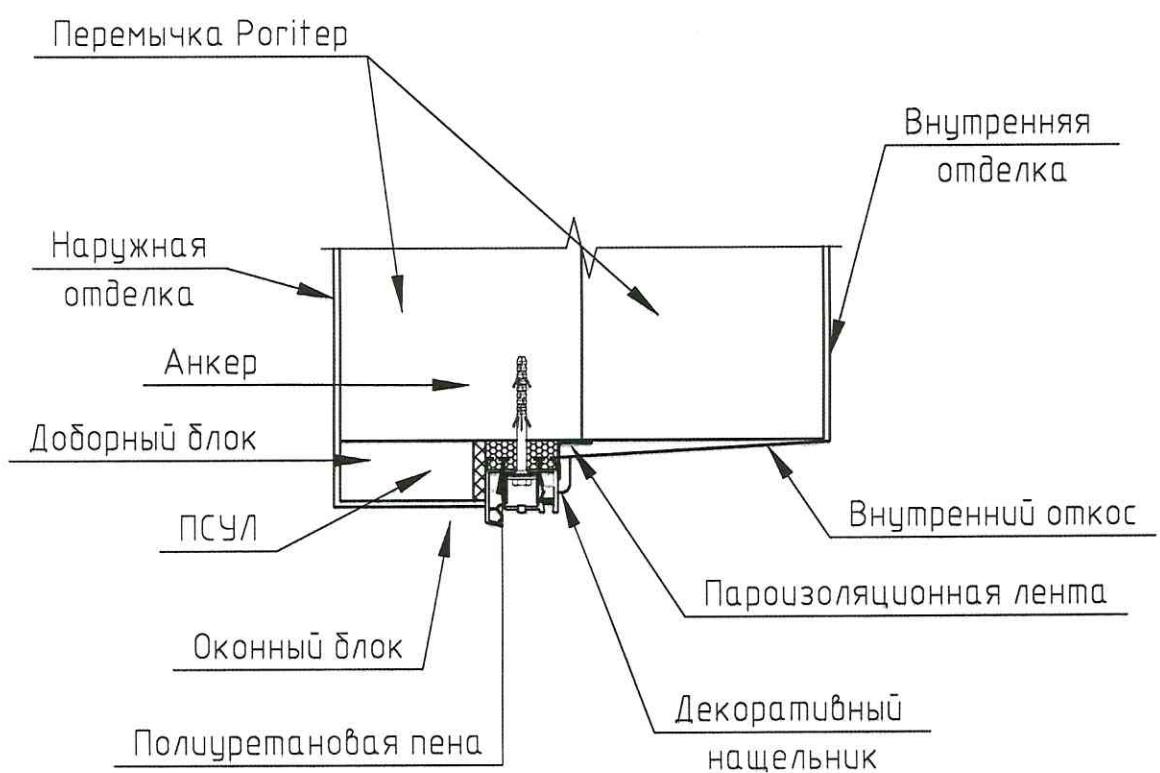
Устройство перемычек в ненесущих стенах с утеплением и наружной фасадной системой



Установка оконного блока в перемычу

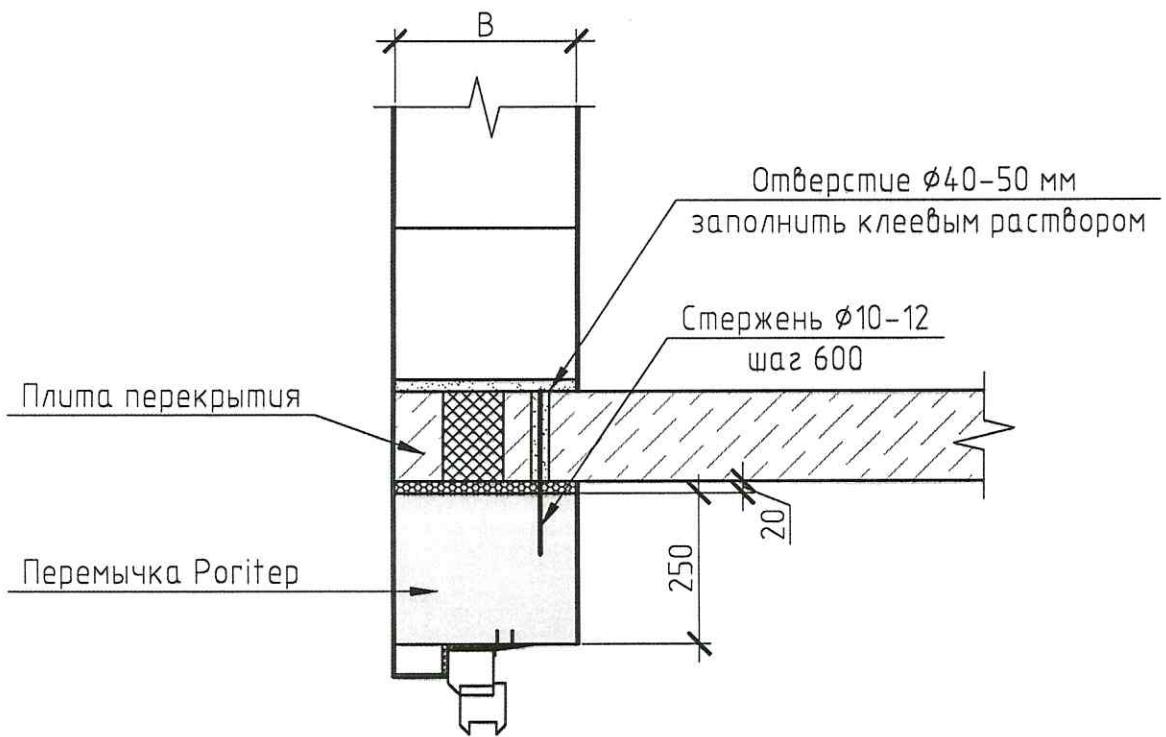


Установка оконного блока в перемычу



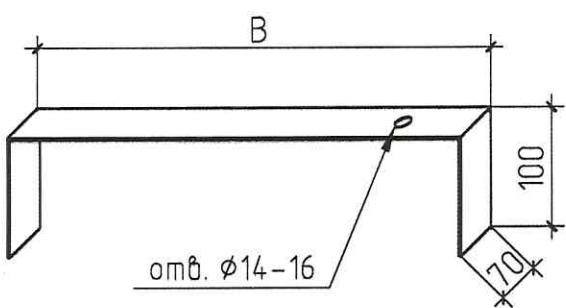
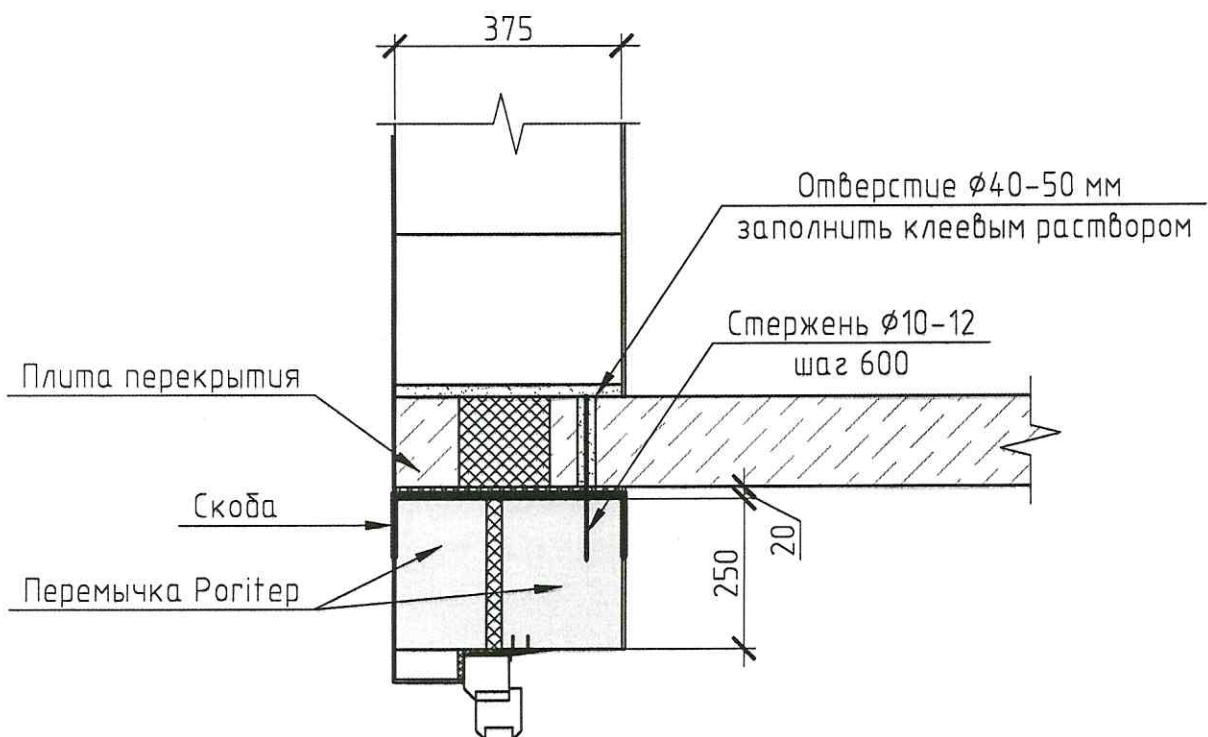
Установка оконного блока в перемычку

Примеры рабочих чертежей узлов



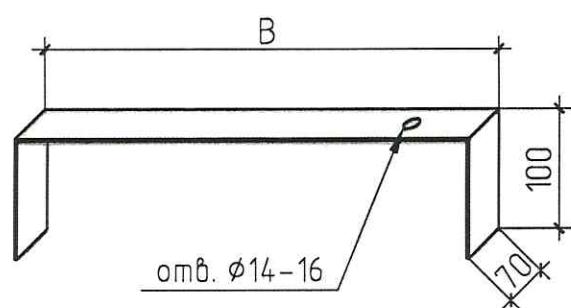
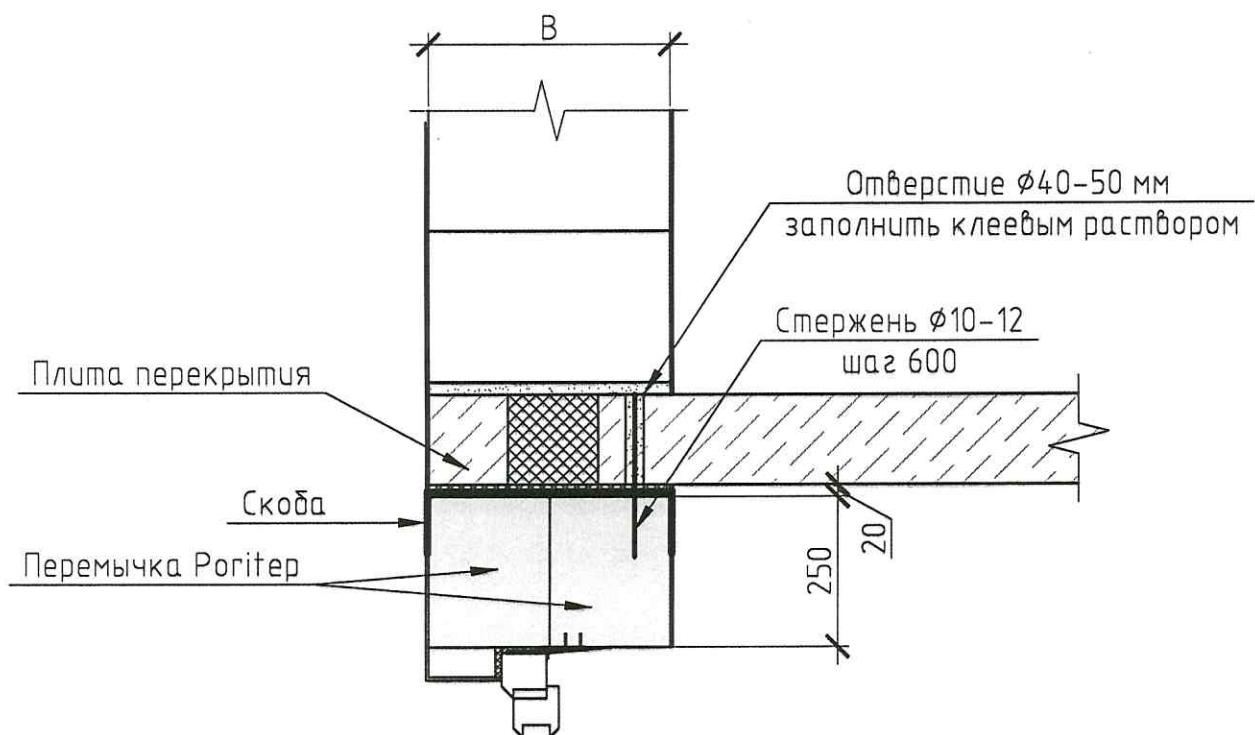
Крепление перемычки к элементам несущего каркаса

## Примеры рабочих чертежей узлов



Крепление перемычки к элементам несущего каркаса

Примеры рабочих чертежей узлов



Крепление перемычки к элементам несущего каркаса

## **БИБЛИОГРАФИЯ**

1. ГОСТ 31359-2007. Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия.
2. ТУ 5828-009-67236060-2015. Перемычки армированные из ячеистого бетона автоклавного твердения.
3. СП 15.13330-2012 «Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81\*».
4. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».
5. СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004».
6. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81\*).
7. СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 «Строительные конструкции зданий и сооружений. Устройство конструкций с применением изделий и армированных элементов из ячеистых бетонов автоклавного твердения. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ, рекомендации по применению».
8. СТО СПССС 52208230-001-2015 «Раствор для тонкошовной кладки автоклавных материалов (клей для кладки). Технические требования», Санкт-Петербург, 2015 г.
9. СТО 501-52-01-2007. Стандарт организации «Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть I». Ассоциация Строителей России, М., 2007г.
10. СТО 501-52-01-2007. Стандарт организации «Проектирование и возведение ограждающих конструкций жилых и общественных зданий с применением ячеистых бетонов в Российской Федерации. Часть II». Ассоциация Строителей России, М., 2007г.
11. СТО НААГ 3.1-2013. Стандарт организации «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства», Национальная Ассоциация производителей автоклавного газобетона, СПб, 2013г.
12. А.А. Шеболдасов. Перемычки армированные из ячеистого бетона автоклавного твердения. Исследование работы перемычек с вышележащей кладкой на полиуретановом клее. Сборник докладов НПК «Современный автоклавный газобетон». Екатеринбург, 2017. 129 с.