



Национальная Ассоциация  
производителей автоклавного  
газобетона

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**Типовые технические решения  
на применение О-блоков при устройстве  
вентиляционных каналов и дымоходов  
в малоэтажном строительстве**

**СТО НААГ 5.2–2023**

Санкт–Петербург  
2023

Стандарт организации

СТО НААГ 5.2–2023

**Типовые технические решения  
на применение О-блоков при устройстве  
вентиляционных каналов и дымоходов  
в малоэтажном строительстве**

**СТО НААГ 5.2–2023**

**Санкт–Петербург  
2023**

Предисловие

|                                 |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 РАЗРАБОТАН                    | Национальная Ассоциация производителей автоклавного газобетона в лице ЗАО «ДСК «ГРАС», ОАО «Бонолит — Строительные решения» и ЗАО «Кселла–Аэроблок–Центр» |
| 2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН<br>В ДЕЙСТВИЕ | Решением Общего собрания НААГ № 2023-2 от 14 августа 2023 г.-                                                                                             |
| 3 ВВЕДЕН                        | ВПЕРВЫЕ                                                                                                                                                   |

Настоящий стандарт выполнен в соответствии с требованиями действующей нормативной документации по проектированию (СП 15.13330.2020, СП 20.13330.2016, СТО НААГ 3.1-2013, СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013)

## Содержание

|      |                                                                                                       |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1    | Область применения.....                                                                               | 1  |
| 2    | Нормативные ссылки .....                                                                              | 1  |
| 3    | Термины и определения.....                                                                            | 1  |
| 4    | Номенклатура элементов воздуховодов и дымоходов.....                                                  | 2  |
| 5    | Описание вентиляционной и дымоходной систем.....                                                      | 2  |
| 5.1  | Общее описание.....                                                                                   | 2  |
| 5.2  | Преимущества применения О-блоков в вентиляционной и дымоходной системах.....                          | 3  |
| 6    | Гильзование.....                                                                                      | 3  |
| 7    | Варианты компоновки вентканалов и дымоходов .....                                                     | 5  |
| 8    | Конструктивные требования .....                                                                       | 6  |
| 8.1  | Типы интеграции в кладку вентканалов /дымоходов из О-блоков.....                                      | 6  |
| 8.2  | С перевязкой со стенами.....                                                                          | 6  |
| 8.3  | Без перевязки в составе стен и отдельностоящие каналы .....                                           | 7  |
| 8.4  | Указания по монтажу элементов воздуховодов и дымоходов.....                                           | 8  |
| 8.5  | Требования к основанию .....                                                                          | 10 |
| 9    | Схемы проходки через армопояс, перекрытия, крышу .....                                                | 10 |
| 10   | Статическая устойчивость .....                                                                        | 17 |
| 10.1 | Каналы без мероприятий по повышению устойчивости.....                                                 | 17 |
| 10.2 | Мероприятия по повышению устойчивости каналов .....                                                   | 19 |
| 11   | Отделка надкровельной части каналов.....                                                              | 21 |
| 12   | Общие рекомендации по использованию О-блоков в качестве несъемной опалубки монолитных элементов ..... | 23 |
| 12.1 | Применение О-блоков в качестве сердечников для повышения сейсмостойкости каменных стен здания. ....   | 23 |
| 12.2 | Применение О-блоков для обеспечения устойчивости высоких тонких парапетов .....                       | 24 |
| 12.3 | Применение О-блоков для усиления тонких простенков.....                                               | 25 |
|      | Приложение А. Предельные отклонения геометрических размеров О-блоков .....                            | 26 |
|      | Приложение Б. Чертежи О-блоков .....                                                                  | 27 |
|      | Приложение В. Физические и геометрические характеристики О-блоков .....                               | 31 |
|      | Приложение Г. Влияние ветра на каналы при различных схемах поэтажного раскрепления.....               | 33 |
|      | Приложение Д. Примеры расчета на смятие (местное сжатие) кадки в зоне примыкания к каналам.....       | 34 |
|      | Приложение Е. Предельные высоты кладки каналов из О-блоков .....                                      | 36 |
|      | Приложение Ж. Высота дымовых каналов над кровлей .....                                                | 37 |

## Введение

Настоящий стандарт организации разработан с целью конкретизации и актуализации конструктивных решений и рекомендаций, касающихся применения изделий из автоклавного ячеистого бетона, в качестве самонесущих оболочек для систем вентиляции и дымоотведения. В настоящем СТО за основу рекомендаций взята современная номенклатура изделий из автоклавного ячеистого бетона. Предложенные конструктивные решения по монтажу вентиляционных и дымоотводящих систем в оболочке из газабетонных блоков автоклавного твердения являются оптимизированным обобщением опыта строительства, накопленного в России и за рубежом в последние годы. В связи с разнообразием климатических условий регионов конструктивные решения приведены в общем виде.

Авторский коллектив: *Восканян Г.А., Гринфельд Г.И.* (НААГ), *Карташов М.Н.* (ЗАО «ДСК «ГРАС»), *Шеболдасов А.А.* (ОАО «Бонолит — Строительные решения»), *Аверин А.А., Мазитов Р.С.* (ЗАО «Кселла-Аэроблок-Центр»).

## 1 Область применения

Настоящий стандарт (СТО) предназначен для специалистов, занимающихся проектированием и производством работ в области коттеджного и малоэтажного строительства.

СТО определяет принципы по проектированию и монтажу самонесущих оболочек вентиляционных и дымовых каналов, а также каналов для прокладки инженерных систем с использованием О-блоков от производителя. В нем содержатся иллюстрации основных типовых узлов, а также описание основ для проектирования и процесса монтажа. Расчет систем вентиляции и систем отвода продуктов горения настоящим документом не предусмотрен.

СТО не распространяются на проектирование и монтаж оболочек каналов с использованием О-блоков в сейсмоопасных районах.

## 2 Нормативные ссылки

ГОСТ 31360-2007 Изделия из ячеистых бетонов автоклавного твердения стеновые неармированные. Технические условия

ГОСТ 31359-2007 Бетоны ячеистые автоклавного твердения. Технические условия

ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамические. Общие технические условия

СП 15.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП II-22-81\* Каменные и армокаменные конструкции

СП 20.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия

СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления

СТО НААГ 3.1-2013 Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений

СТО НОСТРОЙ 2.9.136-2013 Устройство конструкций с применением изделий и армированных элементов из ячеистых бетонов автоклавного твердения. Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

## 3 Термины и определения

**О-блок:** Блок из автоклавного газобетона с одним или двумя сквозными отверстиями, расположенными перпендикулярно постельной поверхности, заводского изготовления.

**ненесущие каналы:** Каменные каналы из о-блоков, воспринимающие нагрузку только от собственного веса

**самонесущие каналы:** Каменные каналы из о-блоков, воспринимающие нагрузку только от собственного веса и ветра

## 4 Номенклатура элементов воздуховодов и дымоходов

Для организации систем отвода дымовых газов и вентиляции предлагаются газобетонные О-блоки с одним или двумя сквозными отверстиями диаметром 160 мм и (или) 250 мм (другими диаметрами отверстий при необходимости), изготовленные путем выпиливания на специальном оборудовании.

Для изготовления О-блоков применяется блок стеновой неармированный из ячеистого бетона автоклавного твердения I категории, маркой по плотности не ниже D400 классом по прочности на сжатие не ниже B2,5.

Номенклатурный ряд включает в себя 22 типа блоков, с отверстиями Ø160 мм преимущественно для организации вентиляционных каналов, и отверстиями Ø250 мм - для дымоходов. По согласованию с покупателем, допускается изготовление О-блоков другой номенклатуры, в том числе блоков шириной 500 мм с отверстием диаметром 375 мм.

Геометрические размеры блоков сведены в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 Номенклатура О-блоков

| №п/п | Длина, L, мм | Ширина, В, мм           | Высота, Н, мм | Сквозное отверстие Ø, мм | Количество отверстий |
|------|--------------|-------------------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| 1    | 500          | 250, 300, 375           | 200, 250      | 160                      | 1, 2                 |
| 2    |              | 375                     |               | 250                      | 1                    |
| 3    | 600, 625     | 200, 250, 300, 375, 400 |               | 160                      | 1, 2                 |
| 4    |              | 375, 400                |               | 160/250                  | 1+1                  |
| 5    |              | 375, 400                |               | 250                      | 1                    |

Предельные отклонения геометрических размеров О-блоков не должны превышать значений, указанных в Приложении А.

Чертежи О-блоков представлены в Приложении Б.

## 5 Описание вентиляционной и дымоходной систем

### 5.1 Общее описание

Газобетонные О-блоки по своей сути являются оболочкой, то есть служат изоляцией из негорючего теплоизоляционного материала для дымоходов и вентиляционных каналов из пластика, нержавеющей (оцинкованной) стали и керамических труб.

Номенклатура изделий, предлагаемая производителем, позволяет вести монтаж систем диаметром до 375 мм. В качестве гильз вентканалов допускается применение как пластиковых воздуховодов, так и витых круглых, либо гнутых коробчатых воздуховодов из оцинкованной стали. Для организации дымохода используются трубы из нержавеющей стали, керамики, как с огнеупорной изоляцией, так и без нее.

Дымоходные системы в оболочке из О-блоков предназначены для котлов, печей и каминов, работающих на любом виде топлива с температурой отходящих газов не более 700 °С.

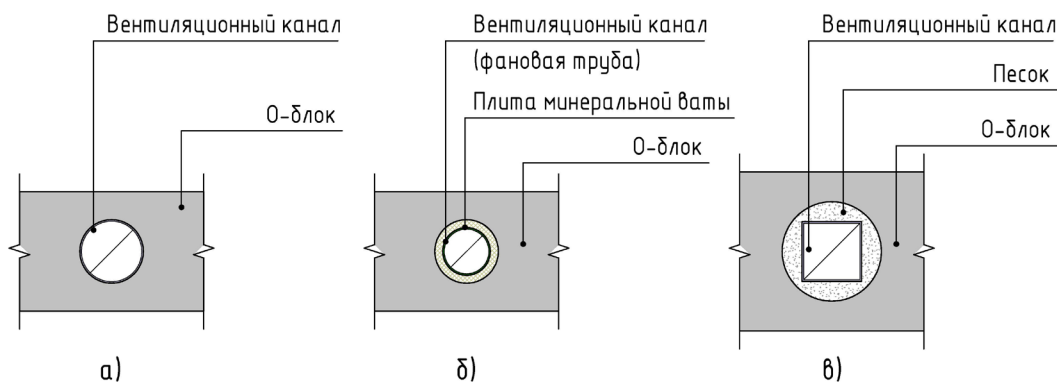
## 5.2 Преимущества применения О-блоков в вентиляционной и дымоходной системах

- теплофизические свойства материала уменьшают риск выпадения конденсата;
- в силу высокой теплоизоляционной способности газобетона, температура на стенках дымохода незначительная, что делает безопасным контакт человека с его поверхностью;
- улучшенные звукоизоляционные характеристики по сравнению с открытой прокладкой воздуховодов;
- малый вес блоков снижает нагрузку на фундаменты и перекрытия;
- высокая пожарная безопасность, так как автоклавный газобетон является негорючим и огнестойким материалом;
- кладка стен из газобетона и О-блоков ведется на клею для тонкошовной кладки, что позволяет не менять технологию в процессе производства работ;
- качественная логистика, при использовании кладочных материалов от одного производителя;
- кладка вентканалов и дымоходов из блоков уменьшает трудозатраты по сравнению с кирпичной кладкой;
- газобетонные блоки О-формы позволяют возводить каналы, не нарушая при этом однородность кладки.

Системы отвода дымовых газов и вентиляции с использованием О-блоков рекомендованы к применению при реконструкции и новом строительстве многоквартирных, блокированных и многоквартирных малоэтажных домов.

## 6 Гильзование

С целью снижения воздухопроницаемости каналов и повышения долговечности кладки, вентканалы рекомендуется гильзовать. Для гильзования допускается применение



- а – вентиляционный канал без пустот
- б – вентиляционный канал с заполнением пустот податливым материалом
- в – вентиляционный канал с заполнением песком

Рисунок 6.1 Варианты гильзирования воздуховодов



воздуховодов из ПВХ, канализационных труб из полиэтилена и не пластифицированного поливинилхлорида, витых круглых, либо гнутых круглых и коробчатых воздуховодов из тонколистовой оцинкованной или нержавеющей стали.

Пространство между воздуховодом и стенками О-блоков необходимо заполнять податливым материалом, например, минеральной ватой, вспененным полиэтиленом, либо песком. Варианты гильзования воздуховодов отображены на рисунке 6.1.

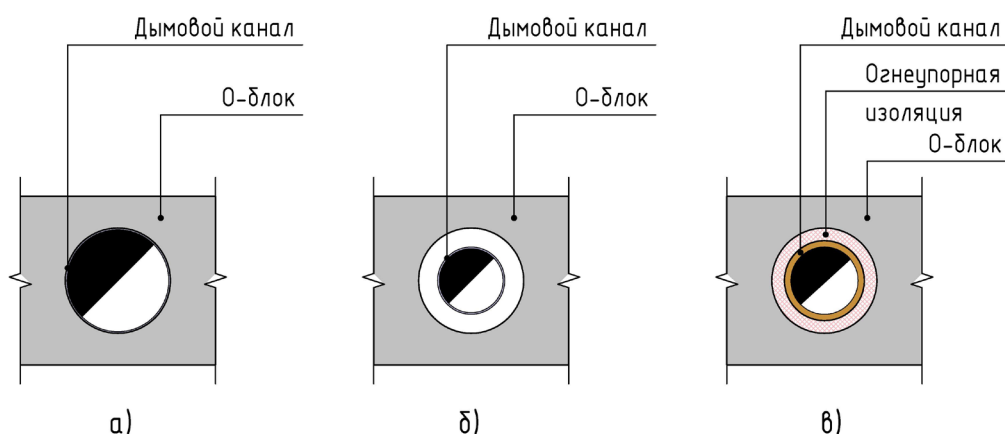
Гильзование дымоходов выполняется трубами из нержавеющей стали, керамическими, либо асбестоцементными трубами как с огнеупорной изоляцией, так и без нее. В качестве огнеупорной изоляции при толщине менее 20 мм используются кремнеземные маты, при больших толщинах рекомендуются маты из каменной ваты. Во всех случаях необходимо использовать материалы с соответствующей областью применения.

Для изготовления керамических дымоходов предлагаются блоки с диаметром отверстия 250 мм при использовании керамических элементов дымоходов с наружным диаметром 170...230 мм. (Таблица 6.1)

Таблица 6.1 Параметры керамических дымоходов

| Диаметр канала<br>О-блока, мм | Керамический дымоход    |                           | Толщина<br>теплоизоляции,<br>мм |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------------|
|                               | Наружный диаметр,<br>мм | Внутренний диаметр,<br>мм |                                 |
| 250                           | 230                     | 200                       | 10                              |
|                               | 210                     | 180                       | 20                              |
|                               | 190                     | 160                       | 30                              |
|                               | 170                     | 140                       | 40                              |

Допускается пространство между трубой и стенками О-блоков заполнять податливым огнеупорным материалом, перлитом, либо песком без органических примесей. Варианты гильзования дымоходов отображены на рисунке 6.2.



- а – дымоход без пустот
- б – дымоход без заполнения пустот
- в – керамический дымоход с заполнением пустот огнеупорной изоляцией

Рисунок 6.2. Варианты гильзования дымоходов

При необходимости в О-блоках допускается прокладка транзитных участков систем отопления, водопровода, электрического кабеля и прочих элементов инженерных сетей. Прокладка таких элементов выполняется без гильзования с применением изоляционных материалов либо без таковых.

## 7 Варианты компоновки вентканалов и дымоходов

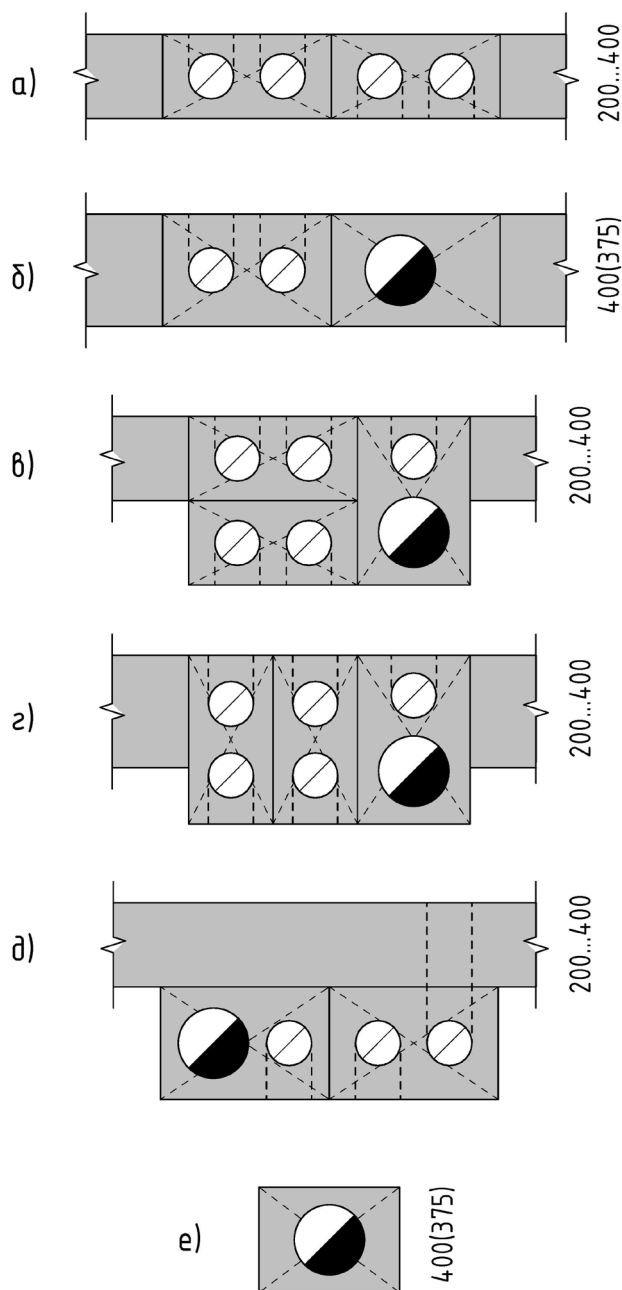


Рисунок 7.1 Варианты компоновки дымоходов

- Последовательное расположение (Рисунок 7.1 а, б);

Как правило, вентиляционные и дымовые каналы не выступают за грани стены

- Групповое расположение (Рисунок 7.1 в, г);

Используется при организации значительного количества каналов на коротком промежутке

- Пристенное (приставное) расположение (Рисунок 7.1 д) и отдельностоящие каналы (Рисунок 7.1 е);

Как правило, используется при реконструкции, либо организации дымоходов и вентиляционных каналов после возведения стен.

## 8 Конструктивные требования

### 8.1 Типы интеграции в кладку вентканалов /дымоходов из О-блоков

Вентиляционные каналы и дымоходы допускается перевязывать с кладкой стен, а также выполнять без перевязки, с устройством деформационного шва, либо без него. Следует учитывать, что ослабление кладки в местах проходки каналов уменьшает прочностные характеристики кладки. Перевязка кладки в зонах со значительным ослаблением может негативно сказаться при работе кладки на изгиб. Рекомендуется выполнять кладку каналов без перевязки, выключая ее из расчета стен на прочность и деформации. Приложение сосредоточенных нагрузок на О-блоки без устройства распределительных поясов рекомендуется исключить.

### 8.2 С перевязкой со стенами

Качественная перевязка О-блоков со стеной выполняется только при кладке одного канала. Цепная перевязка обеспечивается перекрытием швов не менее чем на 100 мм. Перевязка кладки в зоне вентканалов осуществляется при использовании блоков марки 600x200x250 d 160, 600x250x250 d 160, О-блок 600x300x250 d 160, О-блок 600x375x250 d 160, О-блок 600x400x250 d 160, О-блок 600x300x250 d 160 (с), О-блок 600x375x250 d 160 (с), О-блок 600x400x250 d 160 (с), О-блок 600x375x250 d 250 (с), О-блок 600x400x250 d 250 (с).

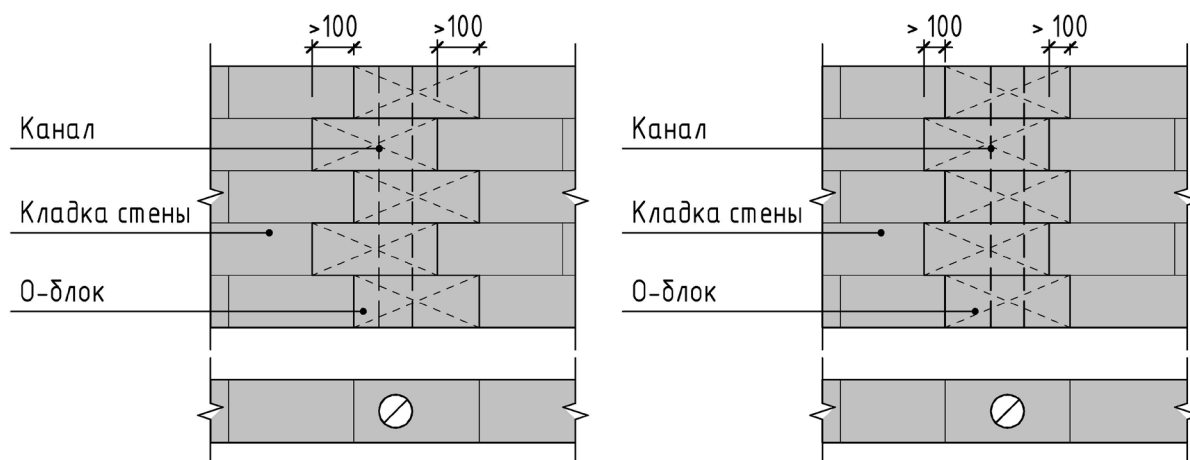


Рисунок 8.1 Варианты перевязки О-блоков

### 8.3 Без перевязки в составе стен и отдельностоящие каналы

Каналы, группы каналов в составе стен, а также приставные каналы выполняются без перевязки с кладкой. При необходимости (например, для дымоходов без изоляции, для приставных каналов на отдельных фундаментах/полах) выполняется деформационный шов (Рисунок 8.2 в). Кладка каналов из О-блоков раскрепляется по высоте гибкими связями через каждые 1000 мм. При наличии деформационного шва для крепления группы каналов к стене принимается не менее чем две гибкие связи в одном ряду. Отдельностоящие вентканалы и дымоходы выполняются с поэтажным раскреплением.

С целью предотвращения расслоения кладки О-блоки, в составе групп каналов, рекомендуется скреплять гибкими связями в каждом 4-м ряду. С той же целью для вентканалов допускается прокладка строительной базальтовой сетки с ячейкой 25x25 с шагом по высоте не более 1000 мм.

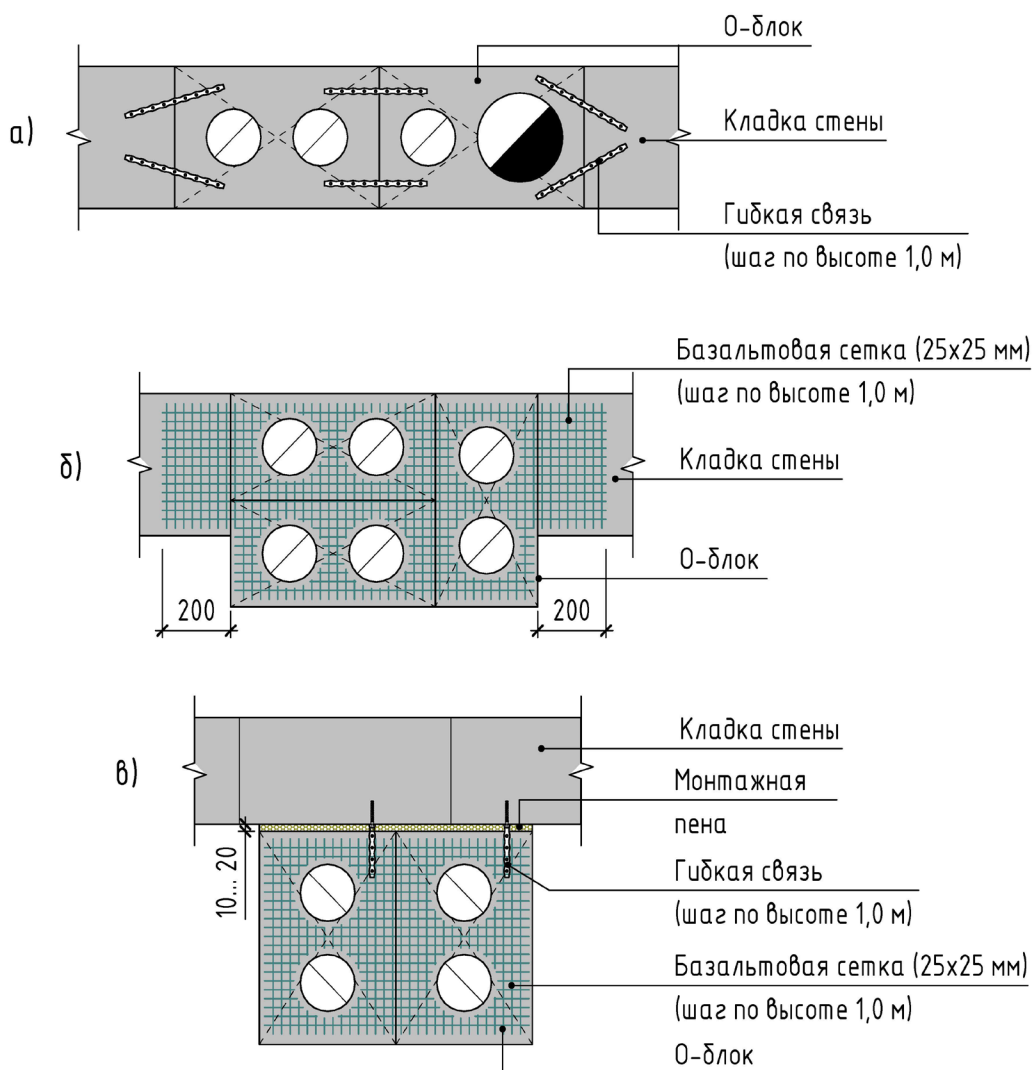


Рисунок 8.2 Варианты сопряжения О-блоков со стенами

#### 8.4 Указания по монтажу элементов воздуховодов и дымоходов

Указания по монтажу керамических элементов дымохода (Рисунок 8.3 а)

1. Укладывается О-блок в проектное положение.
2. В пространство между стенками О-блока и керамического дымохода вставляются теплоизоляционные маты.
3. Наносится состав для заделки швов на внутреннюю поверхность нижнего керамического элемента. Устанавливается керамический элемент. Удаляются излишки состава для заделки швов на внутренних стенках дымохода. Керамические элементы дымохода устанавливаются таким образом, чтобы выступ на верхней грани керамической трубы находился снаружи, канавка внутри (ориентация «по воде»).
4. Повторяются пункты 1...3.

Указания по монтажу воздуховодов без утепления (Рисунок 8.3 б).

1. Устанавливается соединительный элемент.
2. Выполняется кладка из О-блоков необходимой высоты. Высота кладки принимается по длине элемента воздуховода.
3. Монтируется элемент воздуховода. При необходимости выполняется засыпка пространства между стенками О-блока и элементом воздуховода.
4. Устанавливается соединительный элемент.
5. Повторяются пункты 1...4.

Указания по монтажу воздуховодов с утеплением (Рисунок 8.3 в).

1. Устанавливается соединительный элемент.
2. Выполняется кладка из О-блоков необходимой высоты. Высота кладки принимается с учетом возможности установки утеплителя.
3. Монтируется элемент воздуховода.
4. В пространство между стенками О-блока и керамического дымохода вставляются теплоизоляционные маты.
5. Повторяются пункты 1...5.

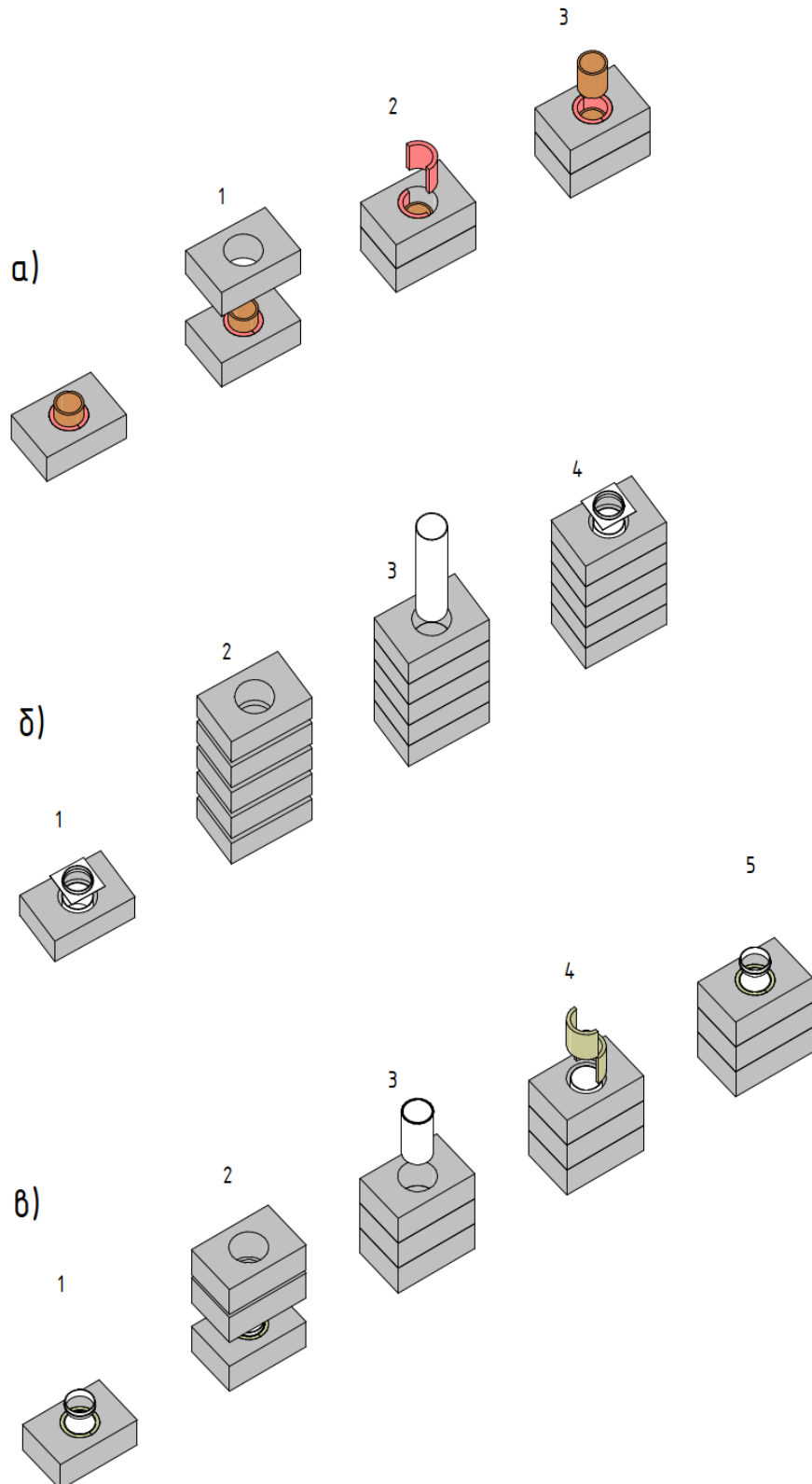


Рисунок 8.3 Порядок монтажа элементов каналов

## 8.5 Требования к основанию

В качестве основания для вентиляционных и дымовых каналов рекомендуется принимать такие элементы конструкций (фундаменты, стены перекрытия, балки и т.д.), которые способны воспринимать эксплуатационные нагрузки с сохранением своих прочностных и деформационных характеристик.

Как правило каналы в составе стен выполняются на едином со стенами фундаменте. Допускается устройство каналов на отдельном фундаменте в случаях:

- если давление на основание фундамента от кладки каналов значительно превышает давление от стены;
- если каналы выполняются после кладки стен, либо при реконструкции;

Габариты отдельностоящих фундаментов под приставные каналы, связанные со стенами, следует принимать такими, чтобы минимизировать разницу давления на основание между фундаментами стен и каналов.

## 9 Схемы проходки через армопояс, перекрытия, крышу

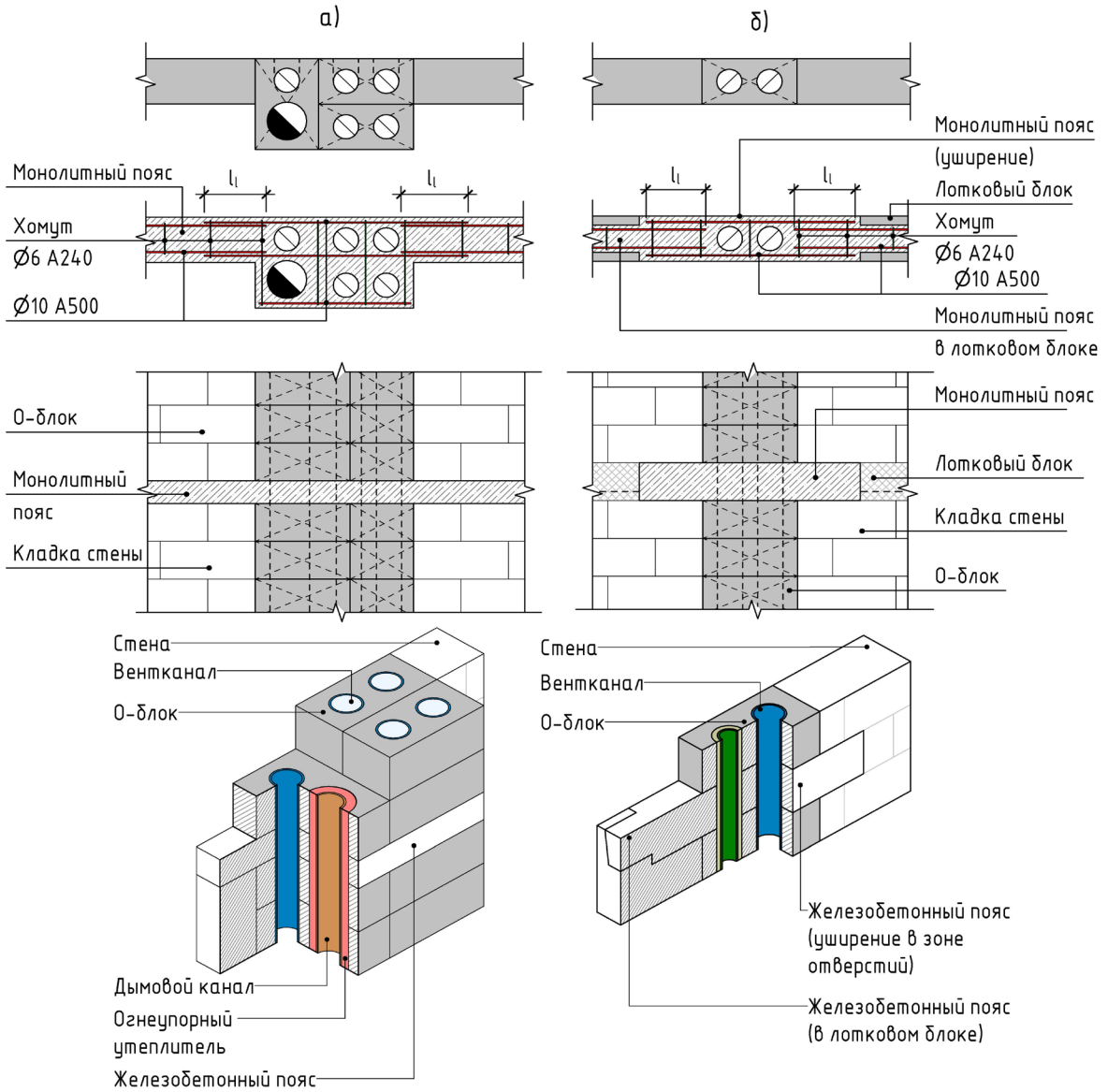
При наличии монолитных поясов и перекрытий кладка каналов в составе несущих стен ведется до проектной отметки низа монолитных элементов. Армирование пояса в местах проходки каналов не обрывается. Допускается уменьшение армирования при выполнении расчета. Проходка каналов в составе, несущих стен через монолитные железобетонные пояса на (Рисунок 9.1 а, б.)

Отверстия в монолитном перекрытии под вентиляционные каналы в составе несущих стен формируются на этапе опалубочных работ. Ослабление плиты отверстиями следует компенсировать дополнительно укладываемой вдоль краев отверстия арматурой. Суммарное сечение арматуры в зоне отверстий, принимается не менее сечения рабочей арматуры, которая требуется по расчету плиты как сплошной (Рисунок 9.2 а).

Монтаж сборных перекрытий в зоне проходки каналов, при отсутствии монолитного пояса, выполнять по распределительной монолитной железобетонной подушке (Рисунок 9.2б).

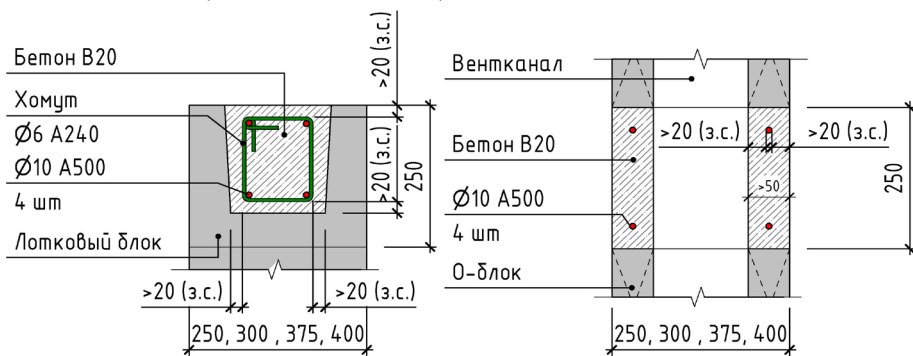
Монолитная железобетонная подушка как правило выполняется толщиной кратной высоте рядов кладки, но не менее 15 см, с армированием двумя кладочными сетками Ø4Вр-1 с яч. 50x50. Сетка в местах проходки каналов вырезается по месту.

В случае деревянных перекрытий при отсутствии монолитного пояса, опирание балок на О-блоки исключается. Недоведенные до опоры балки перекрытия крепятся к поперечным балкам, распределяющим нагрузки на несущие элементы перекрытия. Балки крепятся между собой на перфорированный крепеж любого типа с соответствующей областью применения (балочные опоры (башмаки), уголки и т.д.). Тип опоры подбирается по документации производителя в зависимости от нагрузок (Рисунок 9.3). Расчет кладки стен, примыкающей к О-блокам на смятие под опорами балки, выполняется по 7.13 СП 15 13330. Расчетный случай рассматривается, при площади смятия, расположенной на краю стены по всей ее толщине (п. 7.16 б СП 15), либо при смятии под краевой нагрузкой, приложенной к угловому участку стены (п. 7.16 г СП 15). Примеры расчета кладки стен на смятие под опорами приведены в Приложении Д.



а) Проходка каналов через монолитный пояс

б) Проходка каналов через монолитный пояс в лотковых блоках



Пример армирования монолитного пояса по длине (в общем виде) и армирование в зоне проходки отверстий

Рисунок 9.1 Варианты проходки каналов в составе несущих стен через монолитные пояса



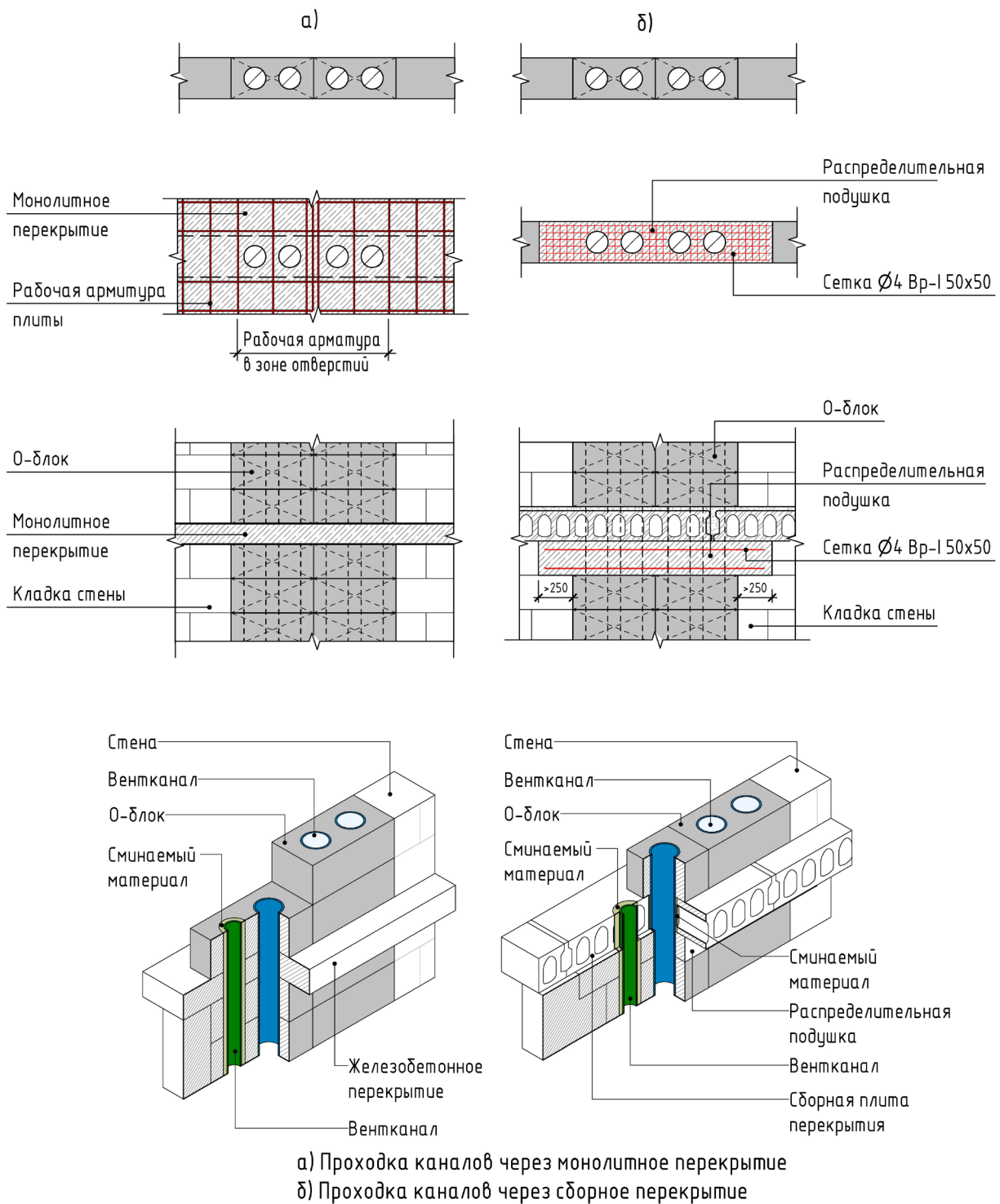
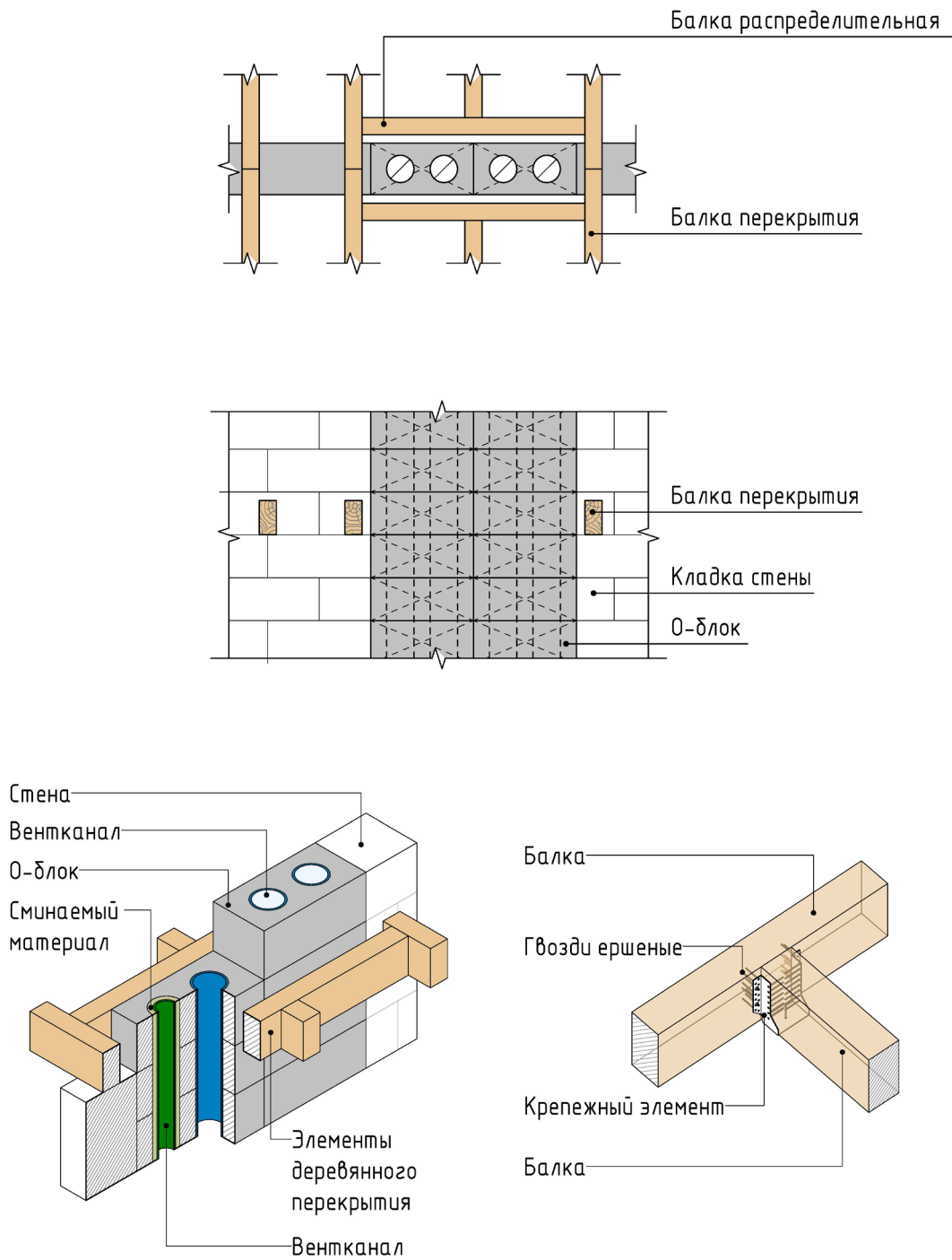


Рисунок 9.2 Варианты проходки каналов в составе несущих стен через перекрытия



Проходка каналов через деревянное перекрытие

Рисунок 9.3 Варианты проходки каналов в составе несущих стен через деревянное перекрытия

Вентиляционные и дымовые каналы в составе перегородок, самонесущих стен и отдельностоящие каналы выполняются проходкой через перекрытия (Рисунок 9.4а), либо решаются опиранием поэтажно с устройством горизонтального деформационного шва (Рисунок 9.4б). При организации горизонтального деформационного шва используется шнур из вспененного полиэтилена для вентиляционных каналов и базальтовый шнур для дымовых каналов. Толщина деформационного шва принимается по расчетному прогибу, но не менее 30мм.

При проходке дымоходов через деревянное перекрытие и деревянную кровлю расстояние от наружных поверхностей О-блока до деревянных элементов принимается в общем случае не менее 130 мм и не менее расстояний указанных в п.5.20 СП 7.13130.

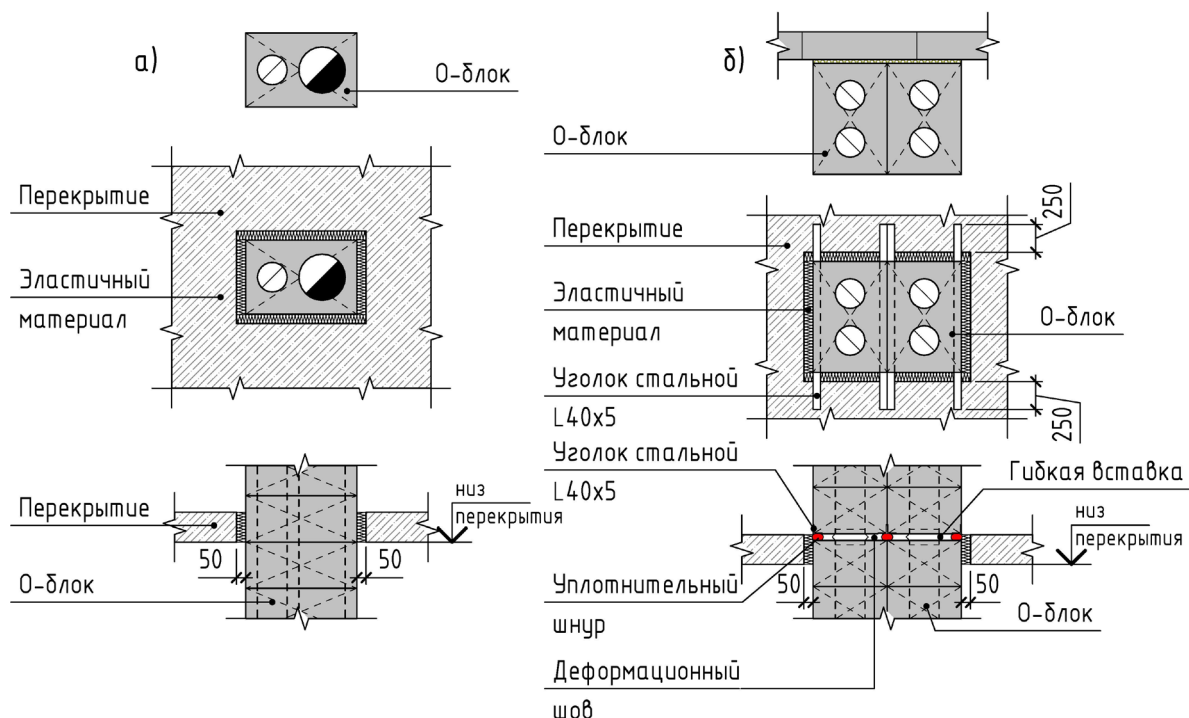
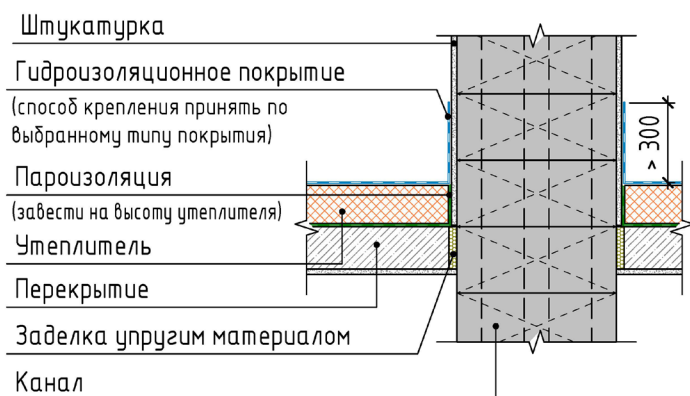


Рисунок 9.4 Варианты проходки каналов в составе перегородок и отдельностоящих каналов через перекрытия

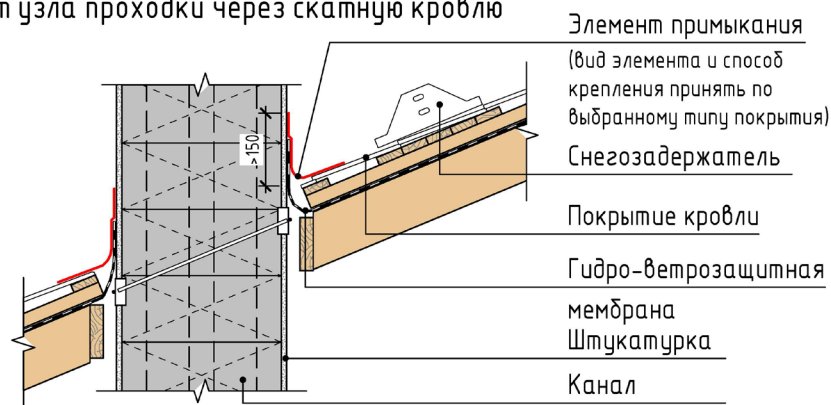
В узлах проходки каналов через конструкции кровли необходимо обеспечить соблюдение требуемых противопожарных, теплотехнических, изоляционных и прочих эксплуатационных характеристик, предъявляемых к ограждающей конструкции крыши. Для уменьшения негативного воздействия дождевой и талой воды на элементы примыкания кровли к каналу, следует предусмотреть разуклонку. В качестве мероприятия по защите каналов от сползания снега необходимо применять снегозадерживающие устройства.

Снеговую нагрузку на участках кровли, примыкающих к вентиляционным каналам, следует учитывать в соответствии с приложением Б.14 СП 20.13330.2016. Для каналов с наибольшим габаритом в плане до 1-го метра, повышение снеговой нагрузки на примыкающих к ним участках покрытий допускается не учитывать.

## Вариант узла проходки через плоскую кровлю



## Вариант узла проходки через скатную кровлю



## Схема устройства конька

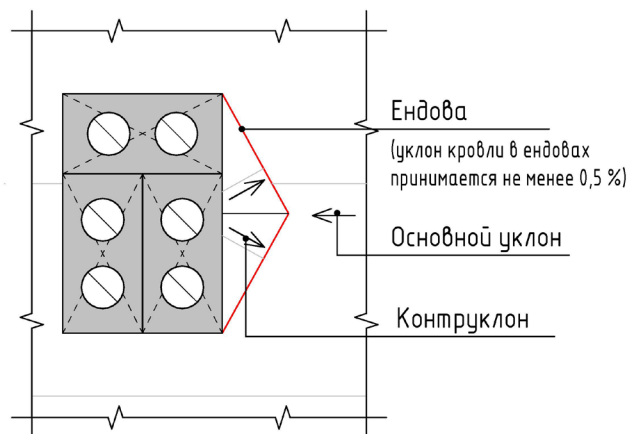


Рисунок 9.5 Варианты проходки каналов через кровлю

Устройство примыканий и ревизий в системах дымоотведения с применением керамических дымоходов выполняется по документации системодержателя. Общие принципы монтажа отображены на рисунке 9.6.

Отверстия в О-блоках для установки элементов подключения и ревизии выполняются по месту выпиливанием/высверливанием.

Тройники для подключения и ревизии устанавливаются таким образом, чтобы выступ на верхней грани керамической трубы находился снаружи, канавка внутри (ориентация «по воде»)

В местах отверстий для забора воздуха и присоединений воздухопроводов, пустоты заделываются монтажной пеной (Рисунок 9.7)

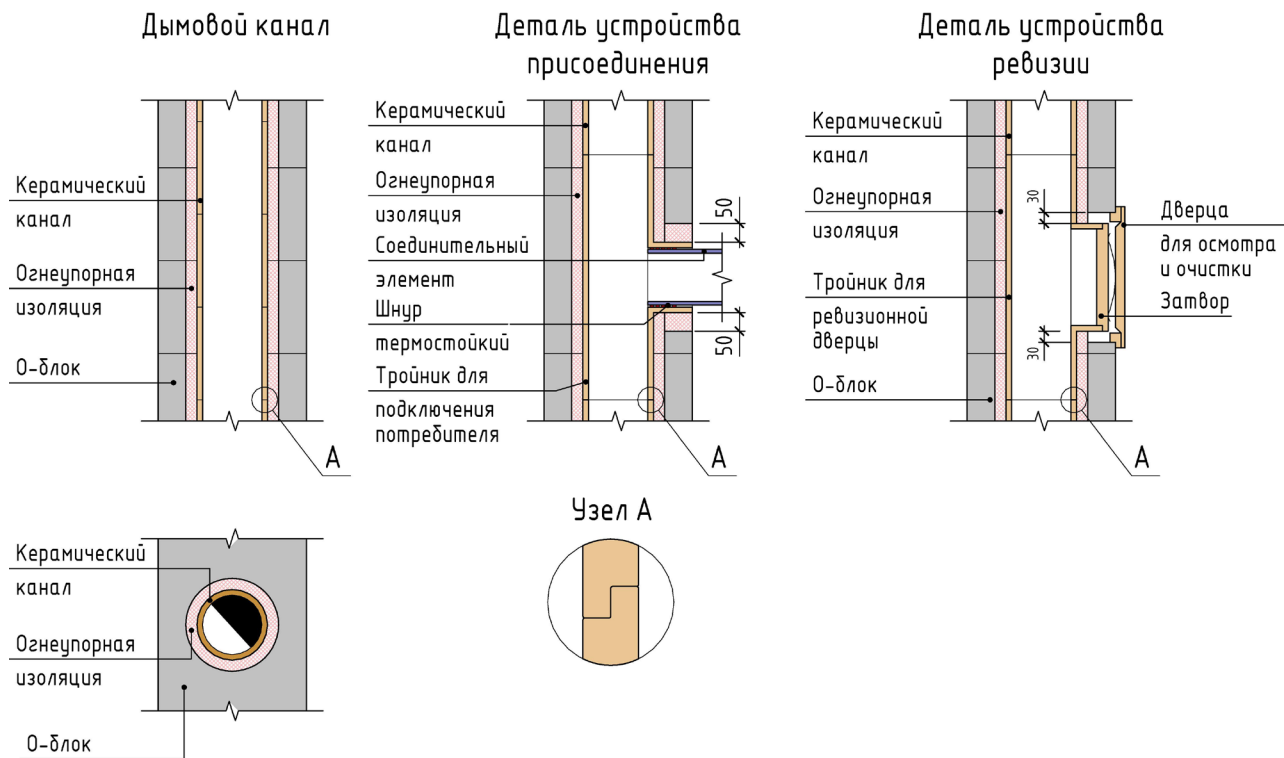


Рисунок 9.6 Детали устройства присоединений и ревизий в системах керамических дымоходов.

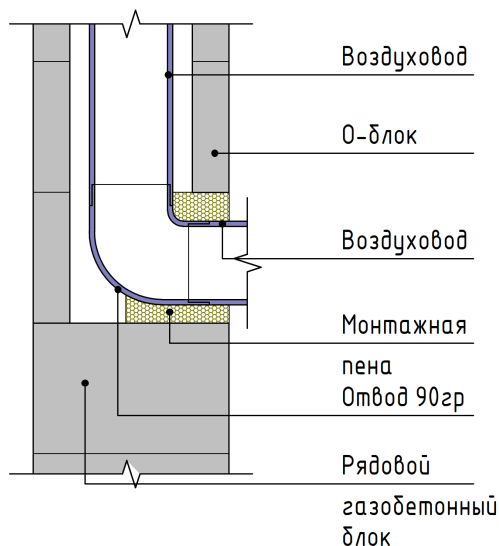
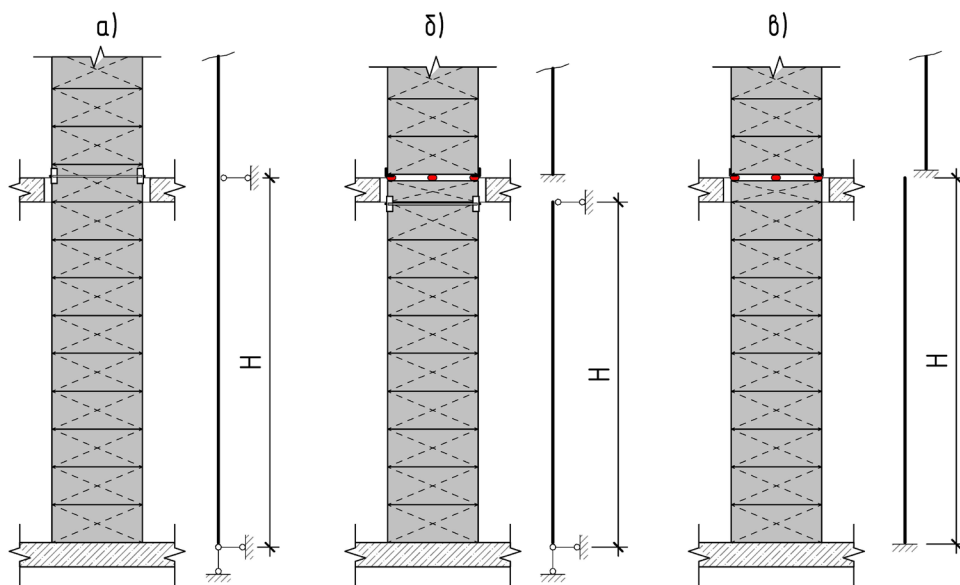


Рисунок 9.7 Детали устройства присоединения воздухопроводов

## 10 Статическая устойчивость

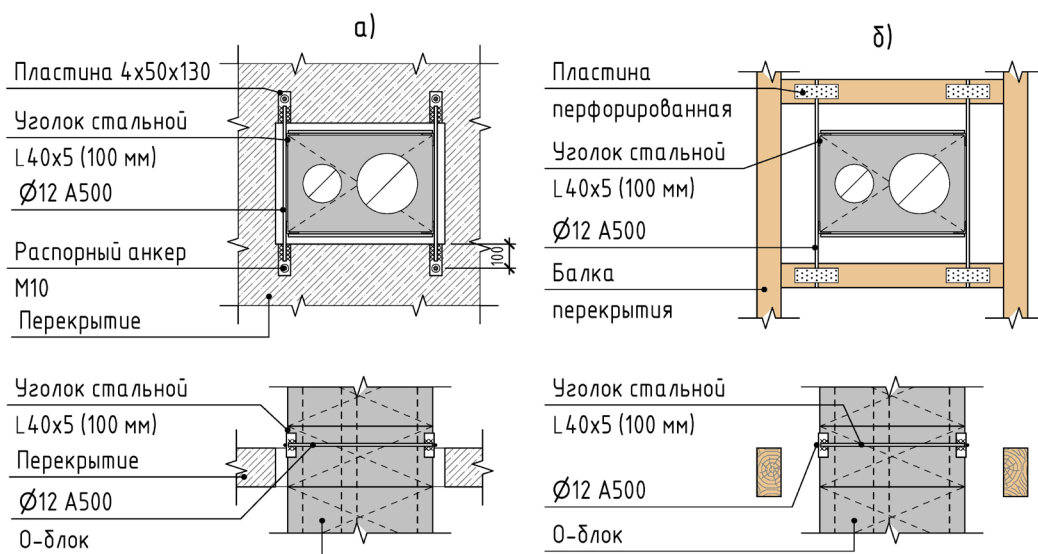
### 10.1 Каналы без мероприятий по повышению устойчивости

Для отдельностоящих каналов без мероприятий по повышению устойчивости, неподверженных ветровым нагрузкам, расстояние между точками закрепления ( $H_1$ ) по высоте, а также высота ( $H_2$ ) не раскреплённых каналов, работающих по консольной схеме, не должна превышать значений, указанных в таблице Приложения Е. Такие каналы рассматриваются как центрально-сжатые не несущие элементы. Отдельностоящие каналы рекомендуется



а), б) статические схемы каналов с поэтажным раскреплением  
в) статическая схема каналов без раскрепления

Рисунок 10.1 Схемы раскрепления



а) вариант раскрепления каналов при проходке через железобетонные перекрытия  
б) вариант раскрепления каналов при проходке через деревянные перекрытия

Рисунок 10.2 Варианты раскрепления каналов

раскреплять поэтажно (Рисунки 10.1, 10.2). Каналы в составе стен раскрепляются гибкими связями, либо сетками с шагом по высоте  $<1,0$  м.

Вентиляционные и дымовые каналы, воспринимающие ветровые нагрузки, рассматриваются как внецентренно сжатые ненесущие элементы. При отсутствии мероприятий, повышающих устойчивость кладки, возможность выноса каналов в зону действия ветра сильно ограничивается.

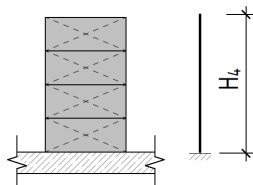


Рисунок 10.3 Схема канала для плоской кровли

Для вентиляционных и дымовых каналов в домах со скатной кровлей необходимо учитывать высоту над кровлей и в чердачном пространстве.

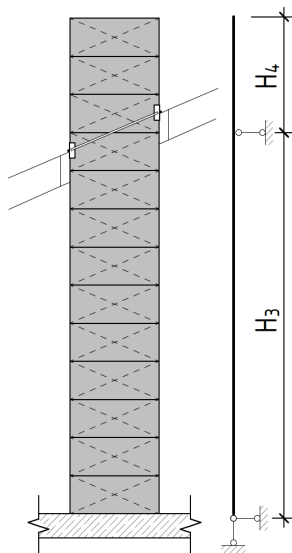


Рисунок 10.4 Схема канала для скатной кровли

Для отдельностоящих каналов без мероприятий по повышению устойчивости, воспринимающих ветровые нагрузки, расстояние между точками закрепления ( $H_3$ ) по высоте, а также высота ( $H_3$ ) не раскрепленной части канала, работающей по консольной схеме, не должна превышать значений, указанных в таблице Приложения Е.

Раскрепление каналов значительной высоты в плоскости скатов кровли, рекомендуется выполнять с учетом горизонтальной нагрузки (сила  $F$  см. Приложению Е). В случае если она воздействует в плоскости наименьшей жесткости стропил, рекомендуется дополнительно включать в работу как минимум по одной стропильной ноге с каждой стороны крепления, например путем устройства распорок (рис. 10.5).

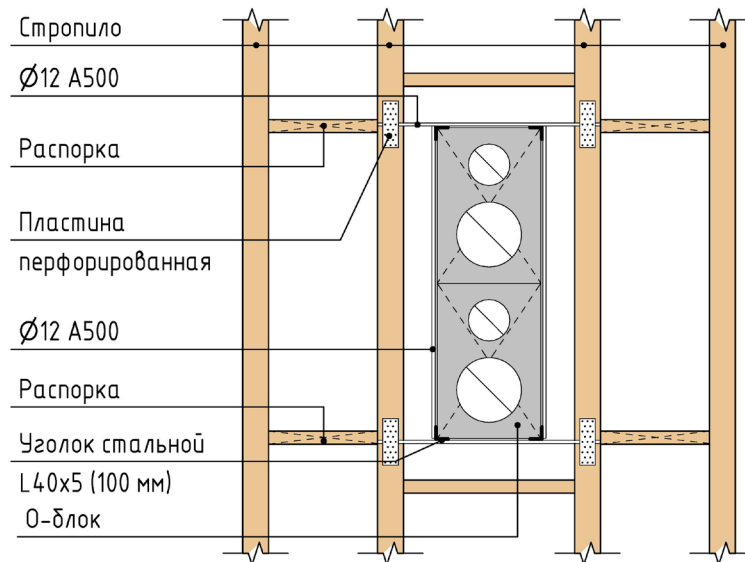


Рисунок 10.5 Схема раскрепления канала в плоскости кровли

## 10.2 Мероприятия по повышению устойчивости каналов

Для повышения устойчивости предлагаются следующие мероприятия:

### а) Группировка каналов (рис.10.7 а)

Каналы группируются с целью увеличения габаритов кладки. При условии обеспечения мероприятий по предотвращению расслоения кладки, развитые в плане каналы обладают хорошей устойчивостью.

Предельная высота групповых каналов принимается по Приложению Е.

### б) Железобетонный сердечник (рис.11.7 б)

Железобетонные сердечники рекомендуются к применению для повышения устойчивости каналов толщиной до 400 мм (Рисунок 10.6). В случае применения сердечника для нескольких каналов, необходимо обеспечить мероприятий по предотвращению расслоения кладки.

Для каналов с железобетонным сердечником (Рисунок 10.6) предельно допустимые высоты указаны в таблице 10.1.

Железобетонный сердечник рекомендуется к применению по железобетонным перекрытиям с анкерровкой к основанию.

### в) Стальной корсет (рис.10.7 в)

Стальной корсет рекомендуются к применению для повышения устойчивости каналов толщиной до 400 мм.

Кладка канала передает нагрузку от ветра на стальные элементы каркаса, представляющие собой пространственную конструкцию, способную воспринять ветровое воздействие. Стальной корсет выполняется из уголка равнополочного 50x5 мм в виде пространственной конструкции, обвязывающей кладку канала, и рекомендуется к применению по железобетонным перекрытиям. Высота канала принимается по результатам расчета.



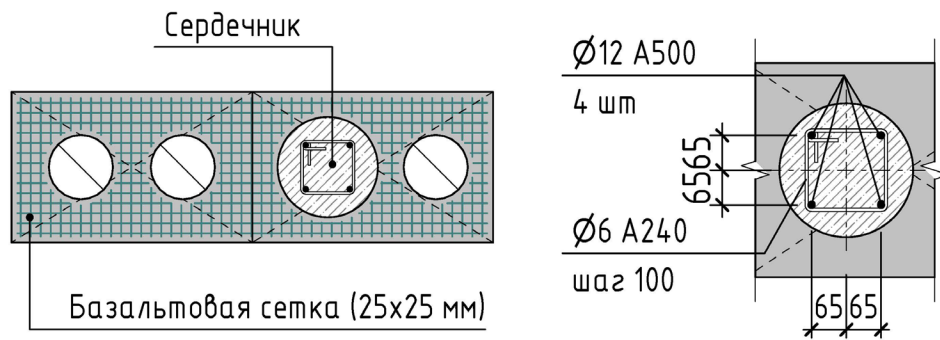


Рисунок 10.6 Пример решения каналов с железобетонным сердечником

Таблица 10.1 Предельная высота каналов с сердечником

| Н <sub>3</sub> , м | Н <sub>4</sub> , м | Схема |
|--------------------|--------------------|-------|
| 3                  | 2,5                |       |
| 1,5                | 3                  |       |
| 1                  | 3,5                |       |

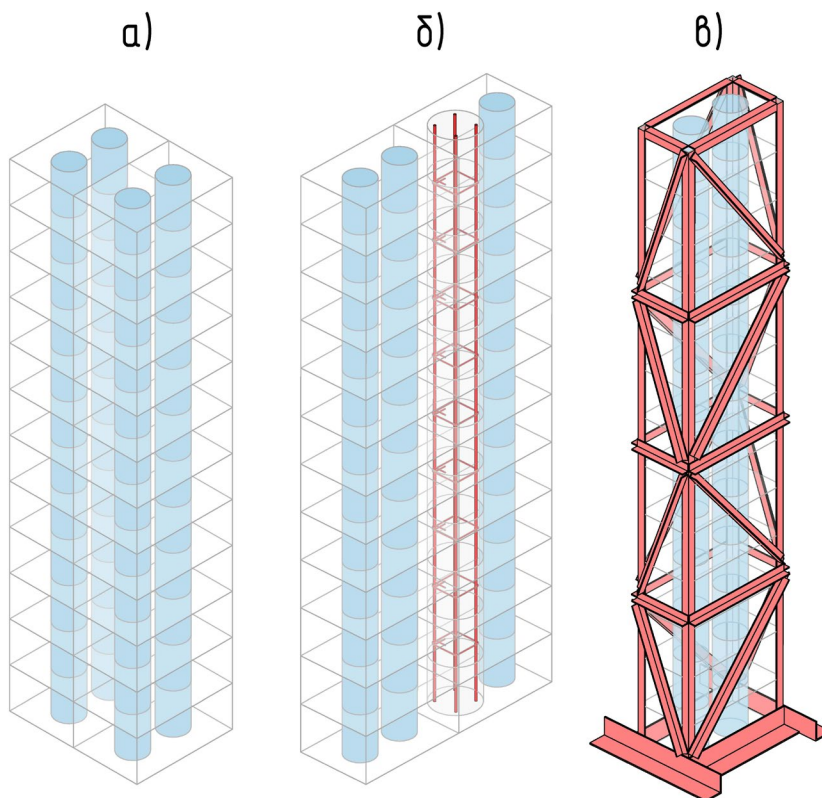


Рисунок 10.7 Варианты повышения устойчивости каналов

## 11 Отделка надкровельной части каналов

Для отделки надкровельной части каналов предлагается использовать материалы, произведенные одним производителем, составляющие комплексную систему.

Для отделки по газобетонному блоку предлагаются штукатурки низкой плотности, либо клеевые составы с армированием фасадной сеткой по ГОСТ Р 55225 (Рисунок 11.1 а). В случае утепленных каналов, применяются штукатурки по утеплителю с соответствующей областью применения. В качестве утеплителя дымоходов рекомендуются плиты минераловатные жесткие по ГОСТ 9573 (до 400°С). Для крепления теплоизоляционного слоя

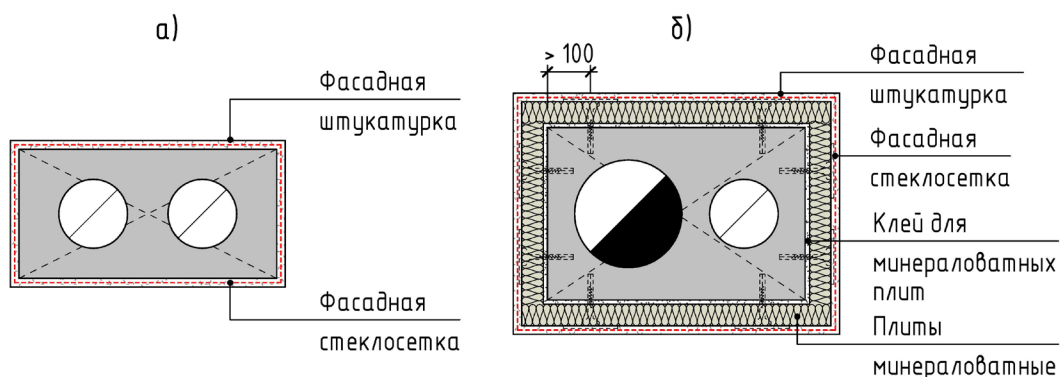


Рисунок 11.1 Вариант отделки каналов штукатуркой

к основанию использовать клеевые составы и механические фиксаторы (Рисунок.11.1 б). Места крепления принимать с учетом расположения каналов (Приложение Б).

В качестве варианта отделки (основания под отделку) по каркасу можно применять листовые материалы (ОСП, фанера, хризотилцементный лист, сталь), сайдинг, обшивку из дерева и т.д. (Рисунок 11.2).

Для вентиляционных труб предлагается деревянный брусок 50x50 мм, обработанный антисептиками, а для дымоходов – оцинкованный металлический профиль. В качестве крепежа используются саморезы из оцинкованной углеродистой или нержавеющей стали.

Места крепления принимать с учетом расположения каналов (Приложение Б).

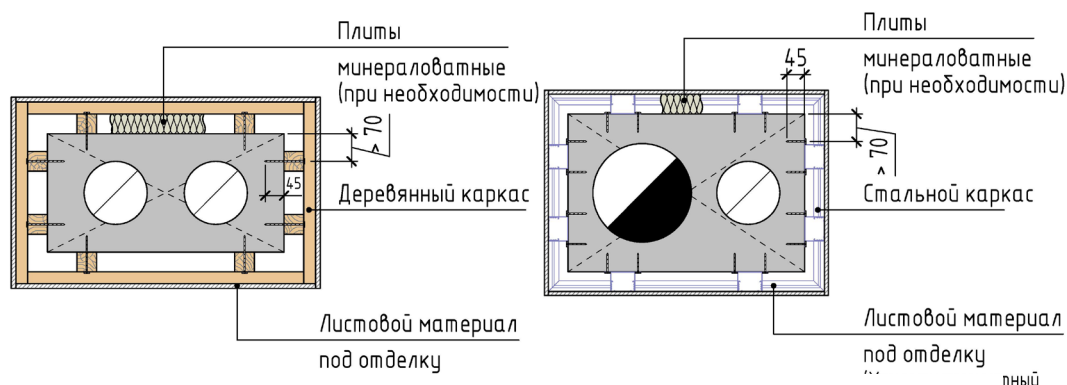


Рисунок 11.2 Вариант отделки каналов по каркасу

Допускается вариант облицовки из кирпича на гибких связях. Для отделки используется лицевой кирпич по ГОСТ 530. Кирпичную кладку возможно вести как с перекрытия, так и с опорной плиты.

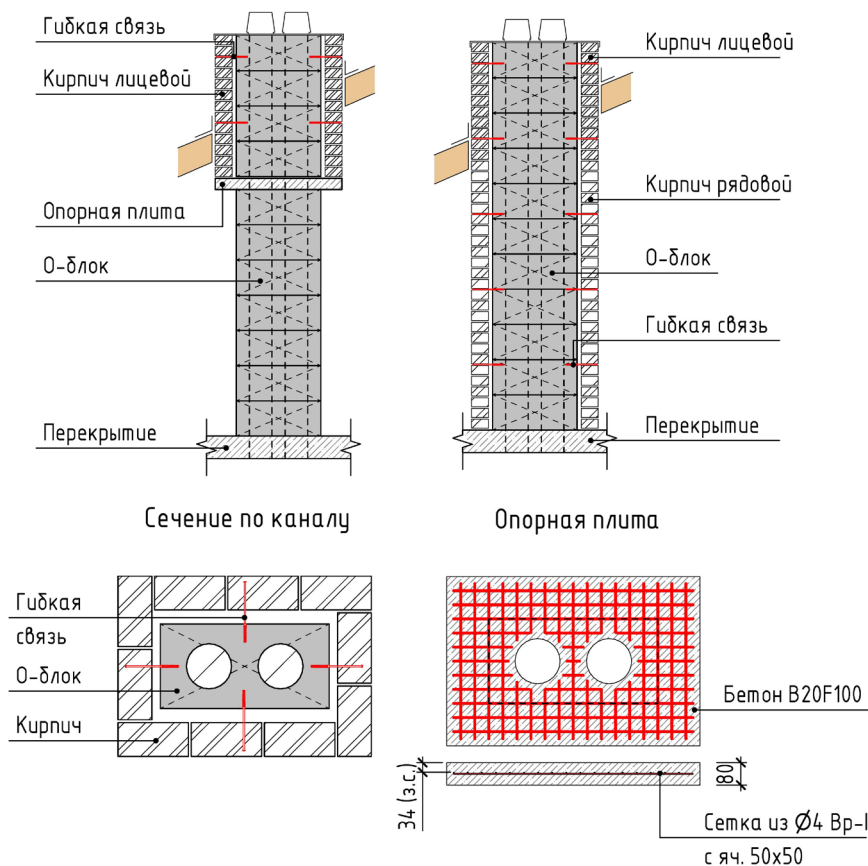
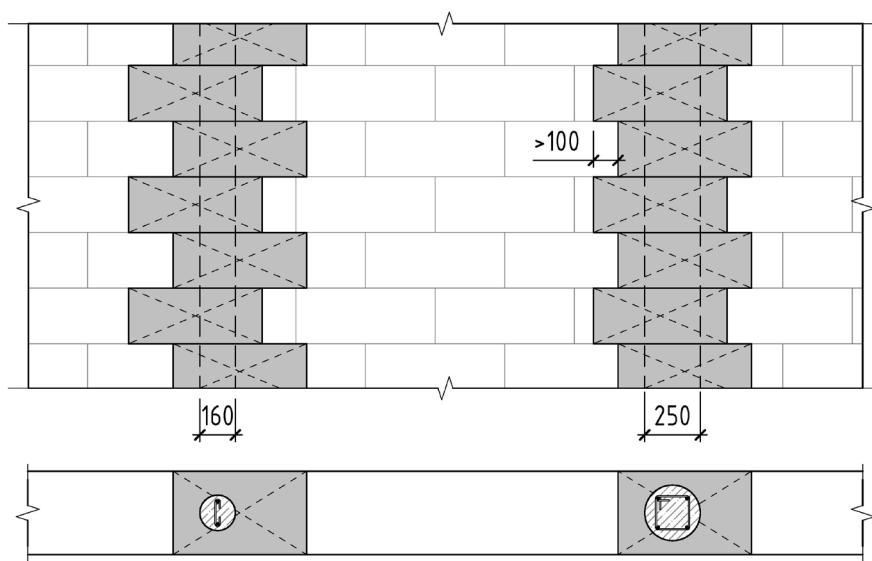


Рисунок 11.3 Вариант отделки каналов из кирпича

## 12 Общие рекомендации по использованию О-блоков в качестве несъемной опалубки монолитных элементов

### 12.1 Применение О-блоков в качестве сердечников для повышения сейсмостойкости каменных стен зданий

Сечения сердечников и армирование применяется индивидуально. В общем случае расстояние между сердечниками принимается не более 3 м. Принципиальные схемы устройства сердечников отображены на рисунке 12.1. Армирование показано условно.



Варианты армирования сердечников (общий случай)

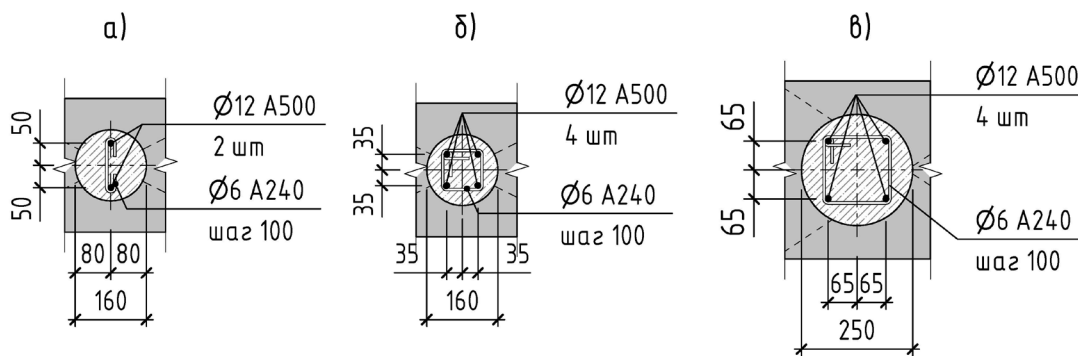
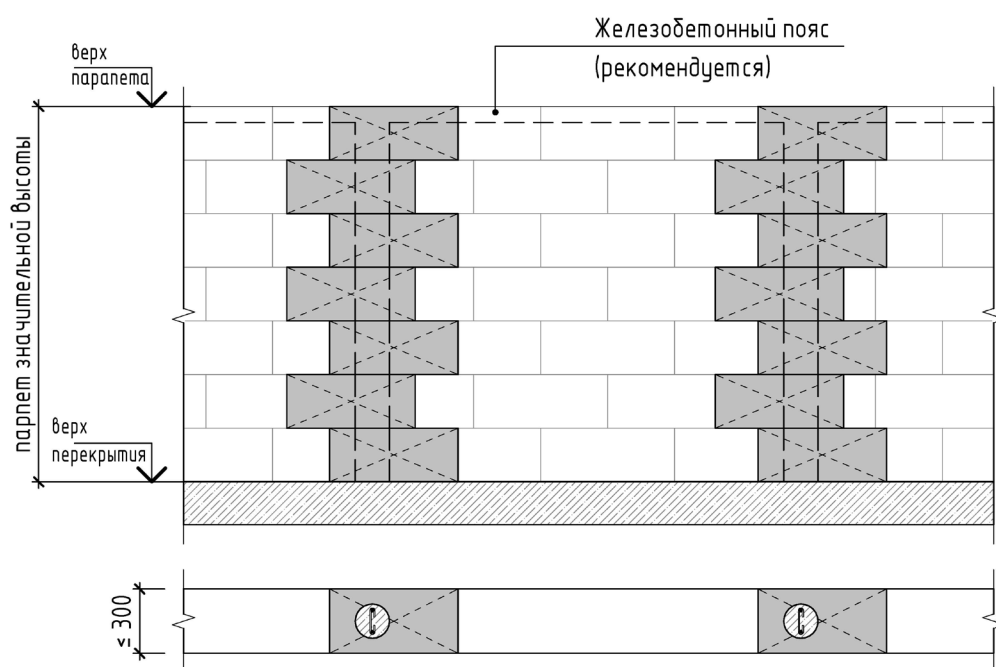


Рисунок 12.1 Общий случай устройства сердечников

## 12.2 Применение О-блоков для обеспечения устойчивости высоких тонких парапетов

Относительно тонкие парапеты значительной высоты, с целью обеспечения устойчивости, необходимо выполнять с анкерровкой к основанию. В качестве мероприятия по анкерровке рекомендуется применять железобетонные элементы в опалубке из О-блоков. В качестве верхней обвязки железобетонных стоек рекомендуется железобетонный пояс. Допускается выполнять парапет без обвязки. В общем случае шаг железобетонных стоек принимается до 3 м. Принципиальные схемы устройства элементов, повышающих устойчивость парапетов, отображены на рисунке 12.2. Армирование показано условно.



Варианты армирования (общий случай)

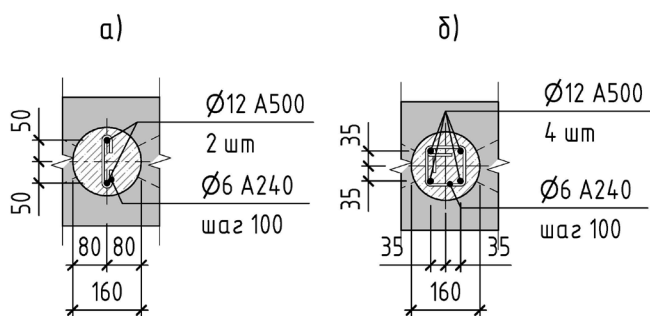


Рисунок 12.2 Вариант анкерровки парапета

### 12.3 Применение О-блоков для усиления тонких простенков

Железобетонные стойки в составе О-блоков, рекомендуются к применению для центрально нагруженных простенков, и для простенков с малыми эксцентриситетами. Применение О-блока ограничивается опалубочной функцией, а в качестве несущего, выступает железобетонный элемент.

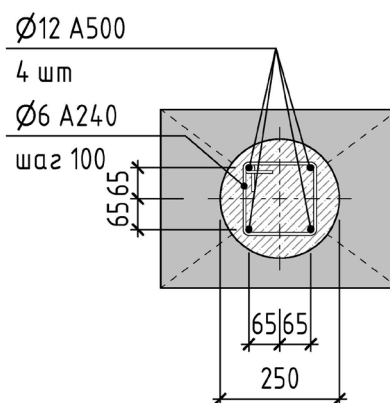
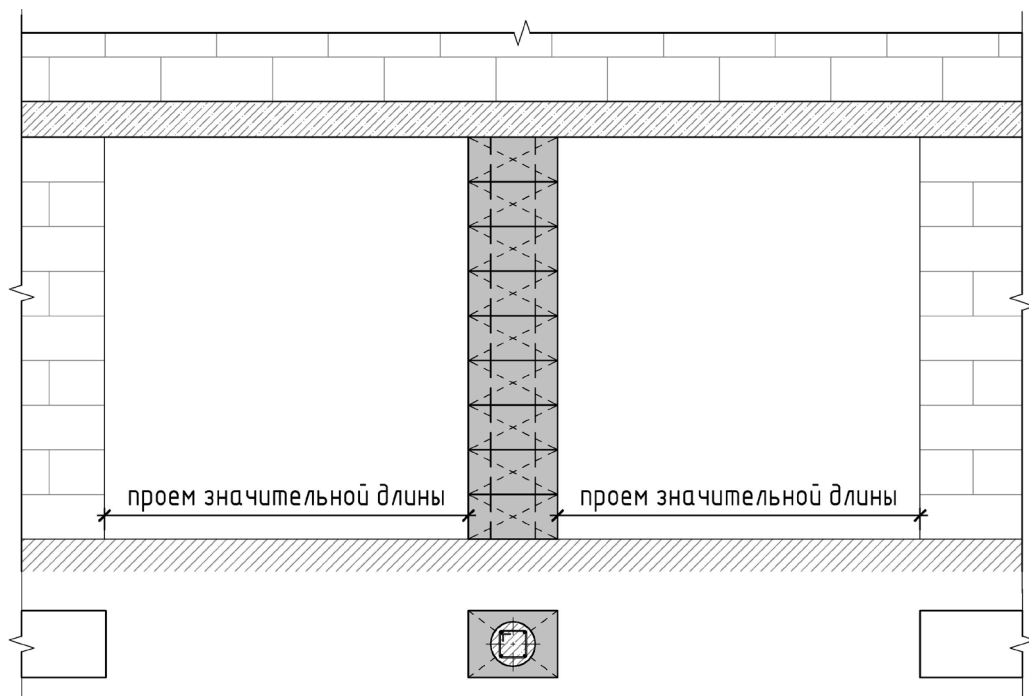
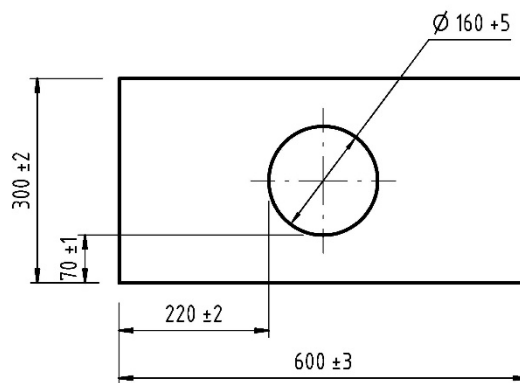
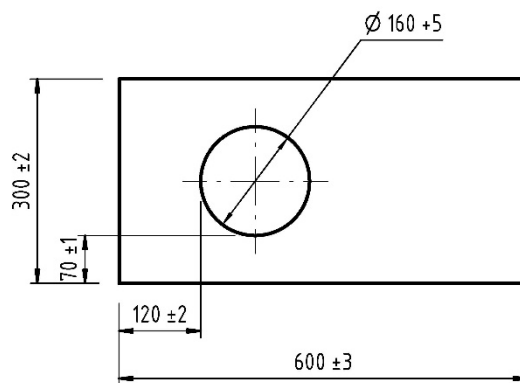
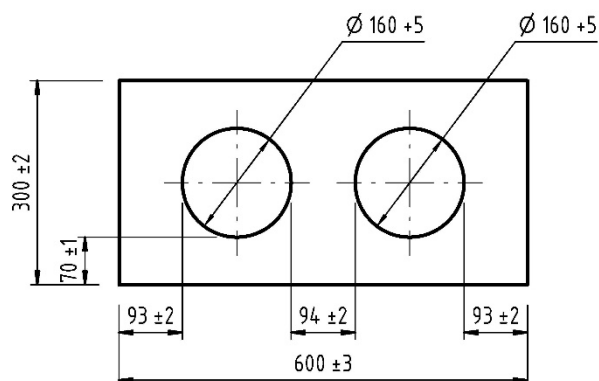


Рисунок 12.3 Вариант усиления простенков

## Приложение А. Предельные отклонения геометрических размеров О-блоков

| Наименование показателя                                                                                      | Предельные отклонения, мм           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Отклонение геометрических размеров, не более:<br>- по длине<br>- по ширине<br>- по высоте                    | $\pm 3,0$<br>$\pm 2,0$<br>$\pm 1,0$ |
| Отклонение от прямоугольной формы (разность длин диагоналей), не более                                       | 2,0                                 |
| Отклонение от прямолинейности ребер, не более                                                                | 2,0                                 |
| Глубина отбитостей углов числом не более двух на одном изделии, не более                                     | 15,0                                |
| Глубина отбитостей ребер на одном изделии общей длиной не более двукратной длины продольного ребра, не более | 15,0                                |
| Диаметр сквозного отверстия                                                                                  | $\pm 5$                             |
| Примечания:<br>1 Отбитости углов и ребер глубиной до 3 мм не являются браковочными дефектами.                |                                     |

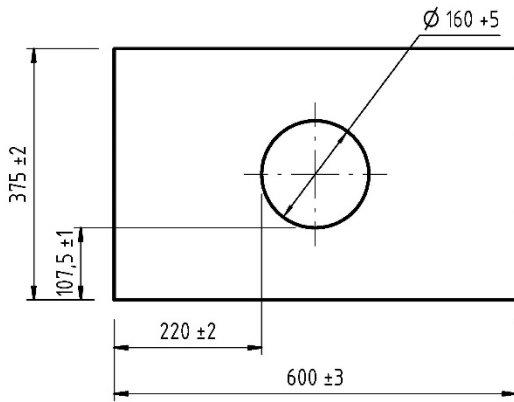
## Приложение Б. Чертежи О-блоков

О-блок 600x300x250  $\varnothing 160$ О-блок 600x300x250  $\varnothing 160$  (с)О-блок 600x300x250  $\varnothing 160/2$ 

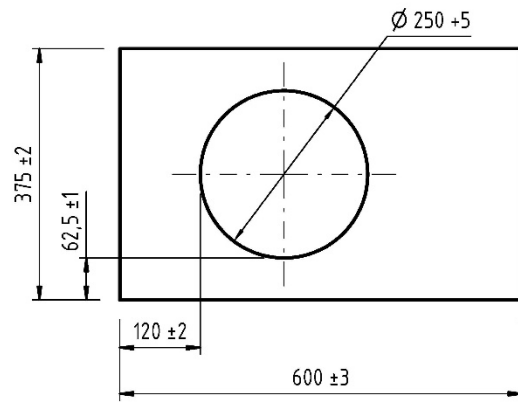


ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Чертежи О-блоков (продолжение)

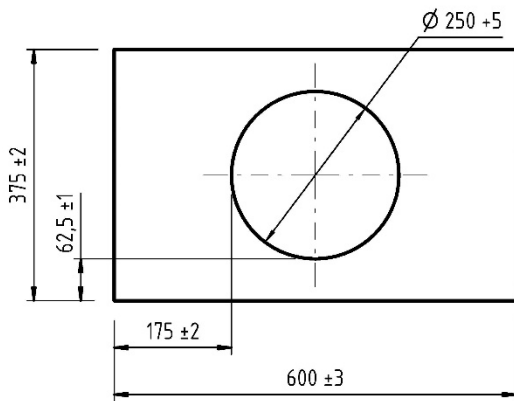
О-блок 600x375x250  $\varnothing 160$



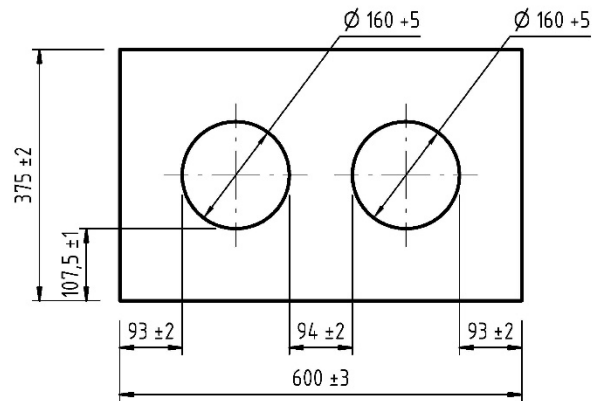
О-блок 600x375x250  $\varnothing 250$  (с)



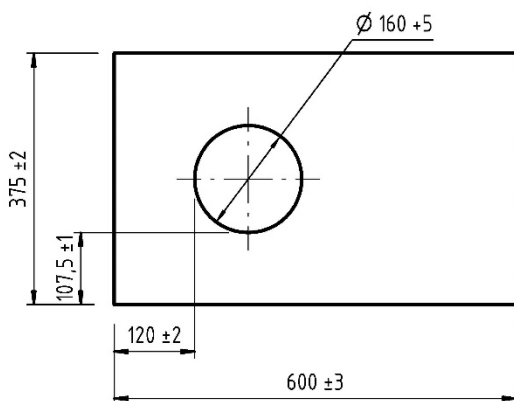
О-блок 600x375x250  $\varnothing 250$



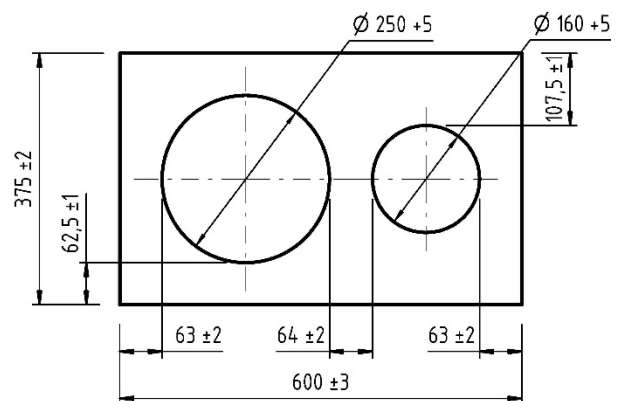
О-блок 600x375x250  $\varnothing 160/2$



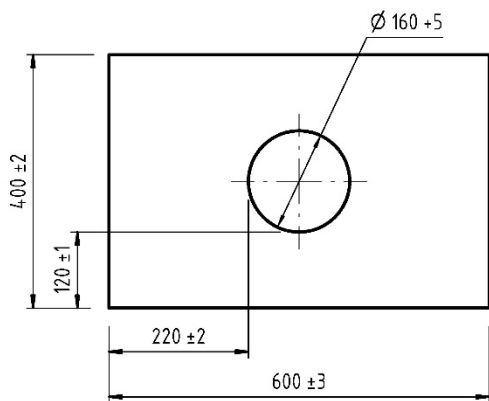
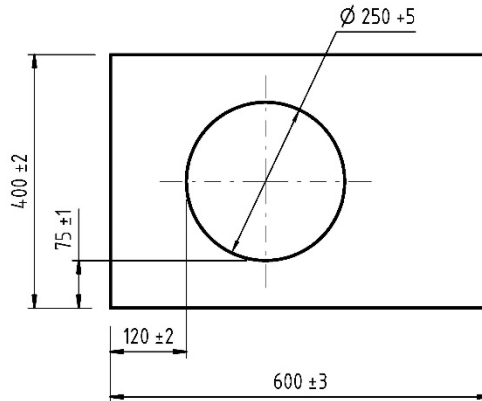
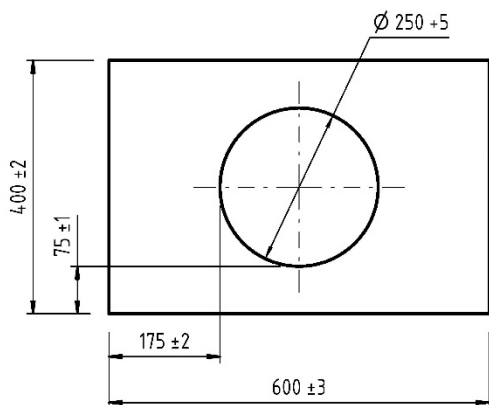
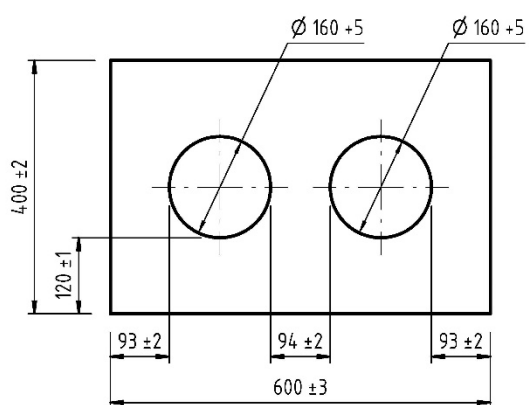
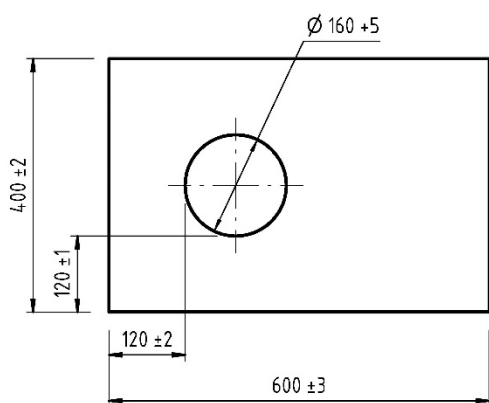
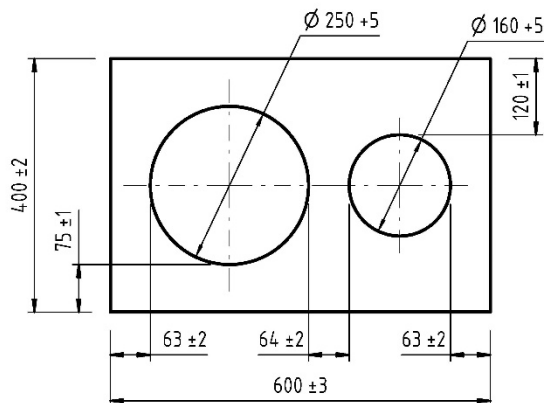
О-блок 600x375x250  $\varnothing 160$  (с)



О-блок 600x375x250  $\varnothing 250 \varnothing 160$

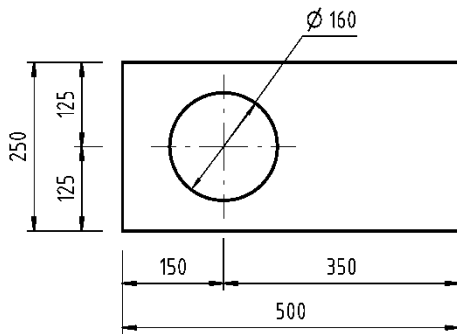


## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Чертежи О-блоков (продолжение)

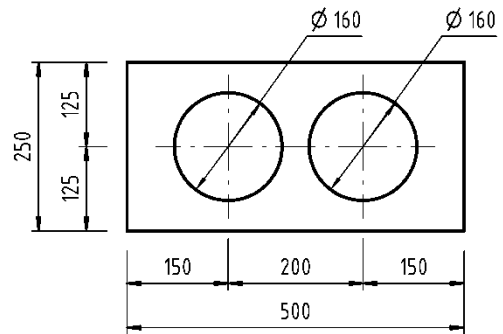
О-блок 600x400x250  $\varnothing 160$ О-блок 600x400x250  $\varnothing 250$  (с)О-блок 600x400x250  $\varnothing 250$ О-блок 600x400x250  $\varnothing 160/2$ О-блок 600x400x250  $\varnothing 160$  (с)О-блок 600x400x250  $\varnothing 250 \varnothing 160$ 

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Чертежи О-блоков (окончание)

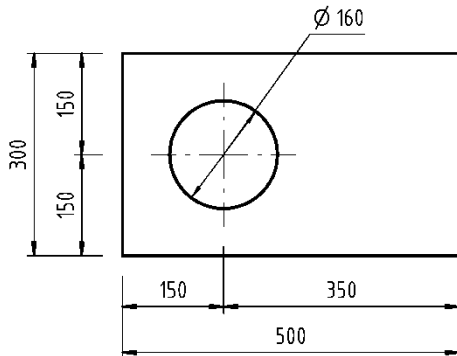
О-блок Vent250 1Ø160



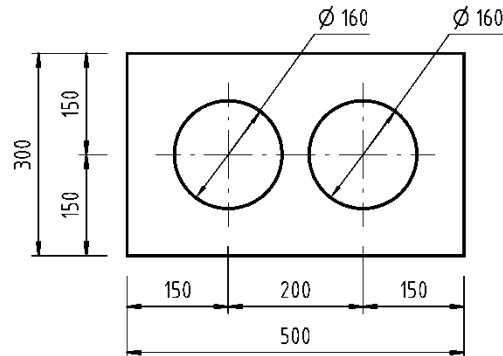
О-блок Vent250 2Ø160



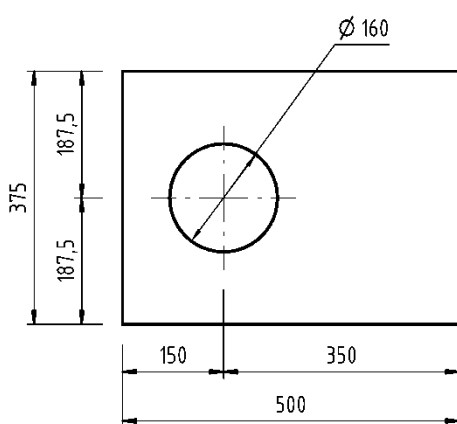
О-блок Vent300 1Ø160



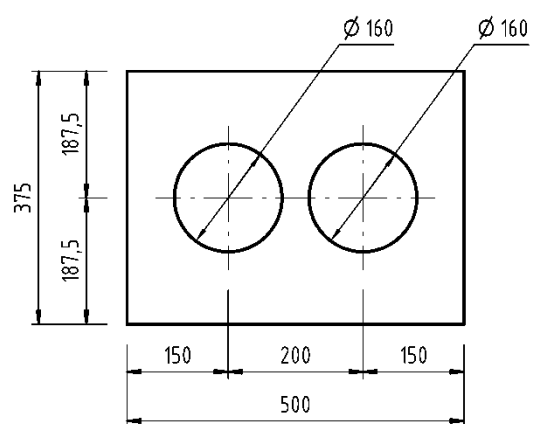
О-блок Vent300 2Ø160



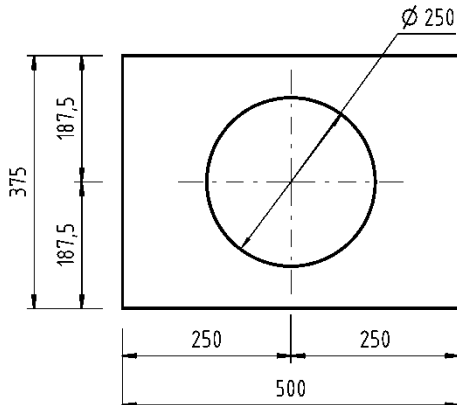
О-блок Vent375 1Ø160








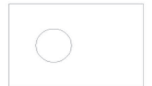





О-блок Vent375 2Ø160














О-блок Vape375 1Ø250

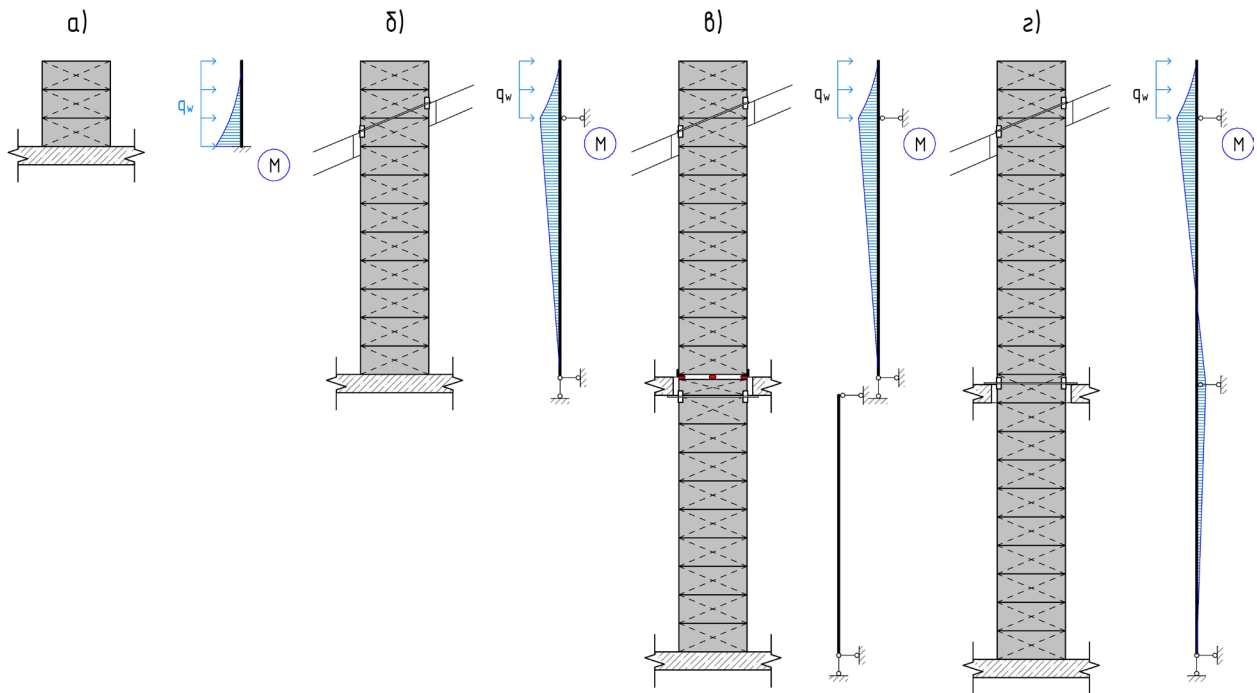


## Приложение В. Физические и геометрические характеристики О-блоков

| №  | Марка О-блока              | Эскиз                                                                               | Jx,<br>(см <sup>4</sup> ) | Jy,<br>(см <sup>4</sup> ) | Wx,<br>(см <sup>3</sup> ) | Wy'<br>(см <sup>3</sup> ) | A,<br>(см <sup>2</sup> ) | m,<br>(кг) |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------|
| 1  | 2                          | 3                                                                                   | 4                         | 5                         | 6                         | 7                         | 8                        | 9          |
| 1  | О-блок 600х300х250 d160    |    | 131783                    | 536783                    | 8786                      | 17893                     | 1599                     | 16.0       |
| 2  | О-блок 600х375х250 d160    |    | 260454                    | 671783                    | 13891                     | 22393                     | 2049                     | 20.5       |
| 3  | О-блок 600х400х250 d160    |    | 316783                    | 716783                    | 15839                     | 23893                     | 2199                     | 22.0       |
| 4  | О-блок 600х300х250 d160(с) |    | 131783                    | 516677                    | 8786                      | 16530                     | 1599                     | 16.0       |
| 5  | О-блок 600х375х250 d160(с) |   | 260454                    | 651677                    | 13891                     | 21035                     | 2049                     | 20.5       |
| 6  | О-блок 600х400х250 d160(с) |  | 316783                    | 694838                    | 15839                     | 22476                     | 2199                     | 22.0       |
| 7  | О-блок 600х375х250 d250    |  | 244497                    | 655825                    | 13040                     | 21861                     | 1759                     | 17.6       |
| 8  | О-блок 600х400х250 d250    |  | 300825                    | 700825                    | 15041                     | 23361                     | 1909                     | 19.1       |
| 9  | О-блок 600х375х250 d250(с) |  | 244497                    | 636832                    | 13040                     | 20195                     | 1759                     | 17.6       |
| 10 | О-блок 600х400х250 d250(с) |  | 300825                    | 682158                    | 15041                     | 21715                     | 1909                     | 19.1       |
| 11 | О-блок 600х300х250 d160/2  |  | 128566                    | 468707                    | 8571                      | 15624                     | 1398                     | 14.0       |

## Приложение В. Физические и геометрические характеристики О-блоков (окончание)

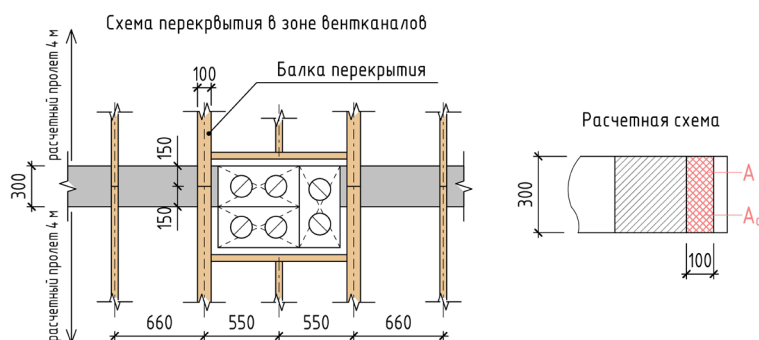
| №  | Марка О-блока                  | Эскиз                                                                               | Jx,<br>(см <sup>4</sup> ) | Jy,<br>(см <sup>4</sup> ) | Wx,<br>(см <sup>3</sup> ) | Wy'<br>(см <sup>3</sup> ) | A,<br>(см <sup>2</sup> ) | m,<br>(кг) |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|------------|
| 1  | 2                              | 3                                                                                   | 4                         | 5                         | 6                         | 7                         | 8                        | 9          |
| 12 | О-блок 600x375x250 d 160/2     |    | 257238                    | 603707                    | 13719                     | 20124                     | 1848                     | 18.5       |
| 13 | О-блок 600x400x250 d 160/2     |    | 313566                    | 648707                    | 15678                     | 21624                     | 1998                     | 20.0       |
| 14 | О-блок 600x375x250 d 250 d 160 |    | 241280                    | 537955                    | 12868                     | 17077                     | 1558                     | 15.6       |
| 15 | О-блок 600x400x250 d 250 d 160 |    | 297608                    | 583264                    | 14880                     | 18593                     | 1708                     | 17.1       |
| 16 | О-блок Vent250 1Ø160           |  | 61887                     | 233239                    | 4951                      | 8667                      | 1048                     | 13.1       |
| 17 | О-блок Vent250 2Ø160           |  | 58670                     | 213770                    | 4694                      | 8551                      | 847                      | 10.6       |
| 18 | О-блок Vent300 1Ø160           |  | 109283                    | 286064                    | 7286                      | 10779                     | 1298                     | 16.2       |
| 19 | О-блок Vent300 2Ø160           |  | 106066                    | 265853                    | 7071                      | 10634                     | 1097                     | 13.7       |
| 20 | О-блок Vent375 1Ø160           |  | 216509                    | 364886                    | 11547                     | 13927                     | 1673                     | 20.9       |
| 21 | О-блок Vent375 2Ø160           |  | 213292                    | 343978                    | 11376                     | 13759                     | 1472                     | 18.4       |
| 22 | О-блок Vape375 1Ø250           |  | 200551                    | 371450                    | 10696                     | 14858                     | 1384                     | 17.3       |

**Приложение Г. Влияние ветра на каналы при различных схемах поэтажного раскрепления**

### Приложение Д. Примеры расчета на смятие (местное сжатие) кладки в зоне примыкания к каналам

#### Пример 1

На концевой участок кладки внутренней стены из газобетонных блоков опираются балки перекрытия. Стена выполняется из блоков ячеистого бетона марки по прочности В2,5. Ширина стены 30 см, балки опираются на всю толщину стены. Расчетная нагрузка от перекрытия составляет  $q=270$  кг/м.кв. Расчетные пролеты перекрытий  $L=4$  м. Расчет выполняется на действие только местной нагрузки. Расчетные сопротивления кладки сжатию  $R = 1$  МПа.



Для балки ширина грузовой площади составит:

$$a = (0,66 + 0,55 \cdot 2) / 2 = 0,88 \text{ м}$$

Нагрузка на участок кладки от 1-й балки составит:

$$Q = aqL/2 = 0,88 \cdot 270 \cdot 4/2 = 475 \text{ кг}$$

Расчетная сила от местной нагрузки:  $N_c = 475 \cdot 2 = 950$  кг

Расчетная площадь смятия  $A$  определяется по п.7.16 б) СП 15.13330.2020. При площади смятия, расположенной на краю стены по всей ее толщине, расчетная площадь равна площади смятия  $A = A_c$ .

Площадь смятия равна  $A_c = 10 \cdot 30 = 300$  см. кв

Коэффициент  $\xi = \sqrt[3]{A/A_c} = \sqrt[3]{300/300} = 1$ ; не более  $\xi_1 = 1$  (таб 7.4)

Расчетное сопротивление кладки  $R_c$  на смятие с учетом коэффициента условий работы п.6.14 в)  $\gamma_c = 0,8$ :

$$R_c = \gamma_c \xi R = 0,8 \cdot 1 \cdot 10 = 8 \text{ кг/см.кв}$$

$d = 1$  – коэффициент, учитывающий пластические деформации;

$\psi = 0,5$  – коэффициент полноты эпюры давления от местной нагрузки (при треугольной эпюре давления);

Проверка несущей способности сечения на смятие:

$$N_c = 950 \text{ кг} < \psi d R_c A_c = 0,5 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 300 = 1200 \text{ кг}$$

*Прочность кладки обеспечена. Сила от местной нагрузки составляет 80 % от расчетной несущей способности кладки при местном сжатии.*

## Пример 2

На концевой участок кладки внутренней стены из газобетонных блоков опирается балка перекрытия. Стена выполняется из блоков ячеистого бетона марки по прочности В2,5. Ширина стены 40 см, балка заведена в стену на 20 см. Расчетная нагрузка от чердачного перекрытия составляет  $q=160$  кг/м.кв. Расчетные пролеты перекрытий  $L=5$  м. Расчет выполняется на действие только местной нагрузки. Расчетные сопротивления кладки сжатию  $R = 1$  МПа.

Для балки ширина грузовой площади составит:

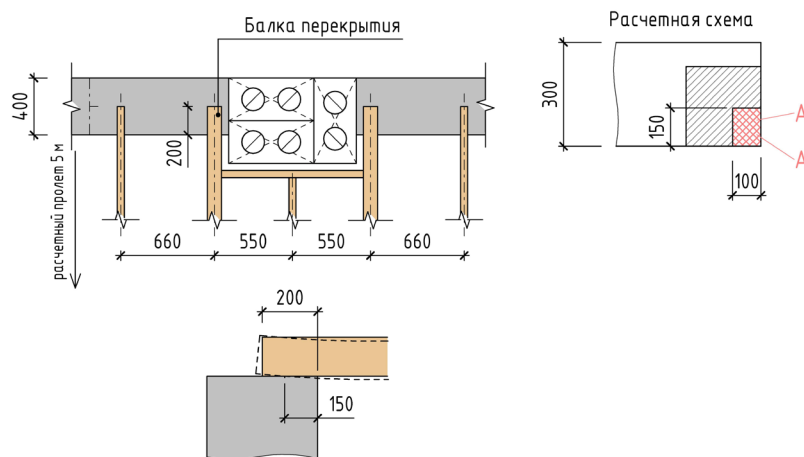
$$a = (0,66 + 0,55 \cdot 2)/2 = 0,88 \text{ м}$$

Расчетная сила от местной нагрузки: составит:

$$N_c = aqL/2 = 0,88 \cdot 160 \cdot 5/2 = 350 \text{ кг}$$

Расчетная площадь смятия  $A$  определяется по п.7.16 г) СП 15.13330.2020. при смятии под краевой нагрузкой, приложенной к угловому участку стены, расчетная площадь равна площади смятия  $A = A_c$ .

При значительных пролетах возможен поворот опорной части балки и появление отрыва с уменьшением глубины опирания. Расчетная глубина опирания принимается условно не более 15 см.



Площадь смятия равна  $A_c = 10 \cdot 15 = 300$  см. кв

Коэффициент  $\xi = \sqrt[3]{A/A_c} = \sqrt[3]{150/150} = 1$ ; не более  $\xi_1 = 1$  (таб 7.4)

Расчетное сопротивление кладки  $R_c$  на смятие с учетом коэффициента условий работы п.6.14 в)  $\gamma_c = 0,8$ :

$$R_c = \gamma_c \xi R = 0,8 \cdot 1 \cdot 10 = 8 \text{ кг/см.кв}$$

$d = 1$  – коэффициент, учитывающий пластические деформации;

$\psi = 0,5$  – коэффициент полноты эпюры давления от местной нагрузки (при треугольной

эпюре давления);

Проверка несущей способности сечения на смятие:

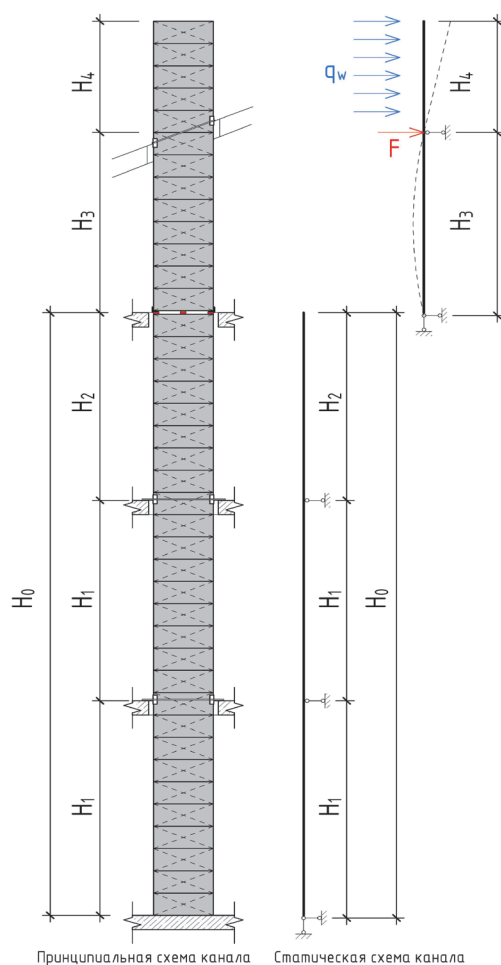
$$N_c = 350 \text{ кг} < \psi d R_c A_c = 0,5 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 150 = 600 \text{ кг}$$

*Прочность кладки обеспечена.*



## Приложение Е. Предельные высоты кладки каналов из О-блоков

| №  | Длина (см) | Высота (см) | Эскиз | Рекомендуемые значения для каналов центрально сжатых, не воспринимающих воздействие ветра |                                               |                                                | Рекомендуемые значения для каналов внецентренно сжатых, подверженных воздействию ветра |                                               |
|----|------------|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |            |             |       | С закреплением в верхнем сечении (размер Н1)                                              | Без закрепления в верхнем сечении (размер Н2) | Рекомендуемые значения для каналов (размер Н0) | С закреплением в верхнем сечении (размер Н3)                                           | Без закрепления в верхнем сечении (размер Н4) |
| 1  | 2          | 3           | 4     | 5                                                                                         | 6                                             | 7                                              | 8                                                                                      | 9                                             |
| 1  | 60         | 20          |       | 3                                                                                         | 2                                             | -                                              | 3                                                                                      | 0.25                                          |
| 2  | 60         | 25          |       | 3                                                                                         | 2.5                                           | -                                              | 3                                                                                      | 0.5                                           |
| 3  | 60         | 30          |       | 3.5                                                                                       | 3                                             | -                                              | 3.5                                                                                    | 0.75                                          |
| 4  | 60         | 37.5        |       | 4.5                                                                                       | 3.5                                           | -                                              | 4.5                                                                                    | 1                                             |
| 5  | 60         | 40          |       | 4.5                                                                                       | 3.5                                           | -                                              | 4.5                                                                                    | 1.25                                          |
| 6  | 60         | 50          |       | 6.5                                                                                       | 4.5                                           | -                                              | 6.5                                                                                    | 2                                             |
| 7  | 60         | 60          |       | 8                                                                                         | 5.5                                           | -                                              | 8                                                                                      | 3                                             |
| 8  | 60         | 75          |       | 8                                                                                         | 5.5                                           | -                                              | 8                                                                                      | 3                                             |
| 9  | 60         | 80          |       | 8                                                                                         | 5.5                                           | -                                              | 8                                                                                      | 3                                             |
| 10 | 50         | 25          |       | 3                                                                                         | 2.5                                           | -                                              | 3                                                                                      | 0.5                                           |
| 11 | 50         | 30          |       | 3.5                                                                                       | 3                                             | -                                              | 3.5                                                                                    | 0.75                                          |
| 12 | 50         | 37.5        |       | 4.5                                                                                       | 3.5                                           | -                                              | 4.5                                                                                    | 1.5                                           |
| 13 | 50         | 50          |       | 6.5                                                                                       | 4.5                                           | -                                              | 6.5                                                                                    | 2.5                                           |
| 14 | 50         | 60          |       | 6.5                                                                                       | 4.5                                           | -                                              | 6.5                                                                                    | 2.5                                           |
| 15 | 50         | 75          |       | 6.5                                                                                       | 4.5                                           | -                                              | 6.5                                                                                    | 2.5                                           |

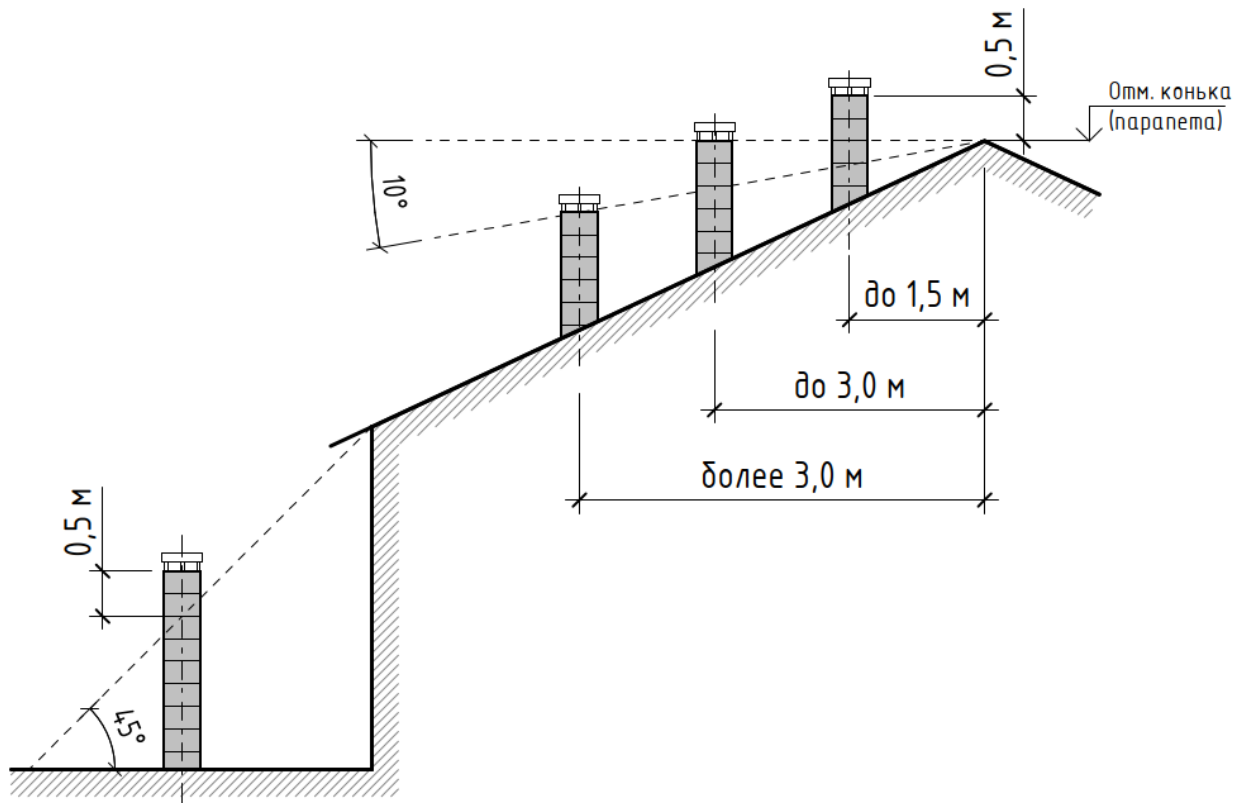


Сила  $F$  принимается с рекомендованным значением 200 кг и учитывается при значительных вылетах консоли  $H_4$ ;

Габарит кладки  $H_0$  (гр.7) для малоэтажных зданий не ограничивается

Расчетная ветровая нагрузка  $q_w = 40$  кг/м.кв.

## Приложение Ж. Высота дымовых каналов над кровлей



Дымовые каналы от бытового газоиспользующего оборудования в зданиях должны быть выведены над кровлей:

- не менее 0,5 м выше конька или парапета кровли при расположении их (считая по горизонтали) не далее 1,5 м от конька или парапета кровли;
- в уровень с коньком или парапетом кровли, если они отстоят на расстоянии до 3 м от конька кровли или парапета;
- не ниже прямой, проведенной от конька или парапета вниз под углом  $10^\circ$  к горизонту, при расположении труб на расстоянии более 3 м от конька или парапета кровли;
- не менее 0,5 м выше границы зоны ветрового подпора, если вблизи канала находятся более высокие части здания, строения или деревья.

Во всех случаях высота трубы над прилегающей частью кровли должна быть не менее 0,5 м, а для домов с совмещенной кровлей (плоской) - не менее 2,0 м.