

# ПЕРЕУСТРОЙСТВО ОДНОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЙ

При проведении реконструкции, которая вызвана сменой функционального назначения здания или заменой технологического оборудования, возникает необходимость в переустройстве существующего каркаса и перепланировке помещений. Переустройство одноэтажных каркасных зданий можно выполнять, проводя демонтаж существующих конструкций каркаса или без демонтажа.

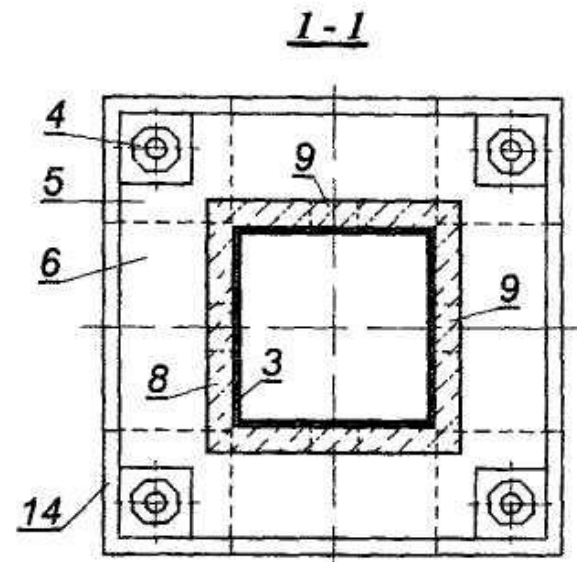
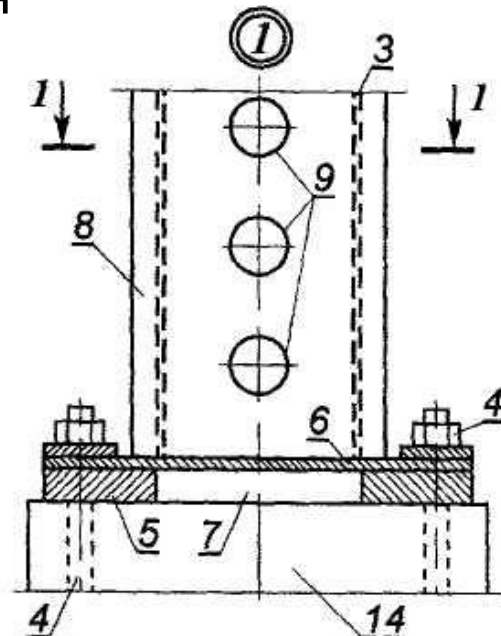
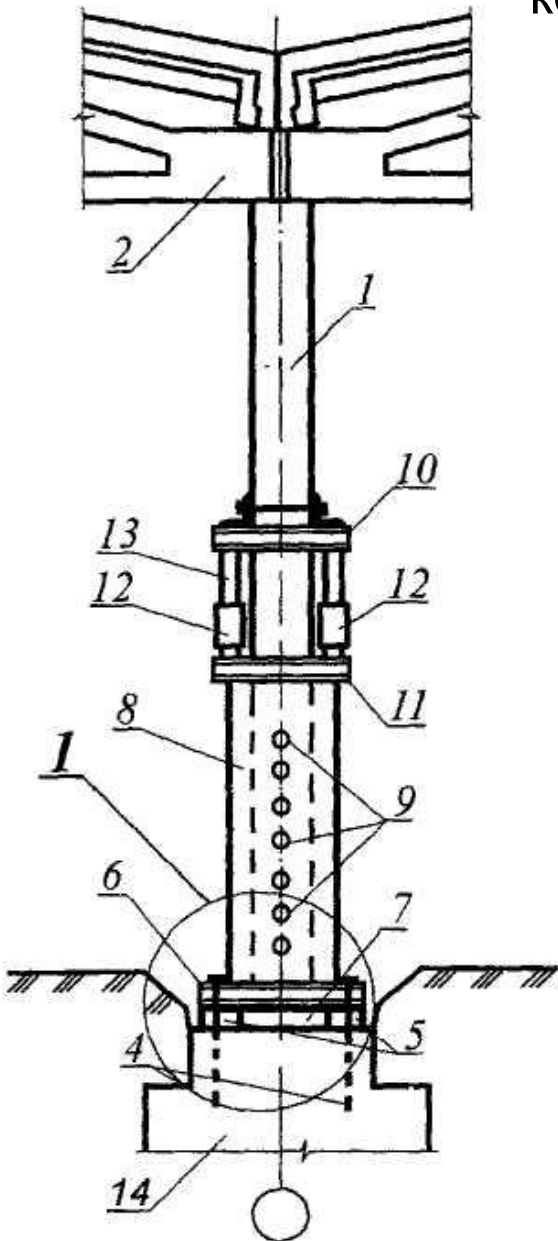
При реконструкции производственных зданий часто возникают следующие задачи:

- 1. увеличение высоты существующего здания;*
- 2. разрежение шага колонн;*
- 3. увеличение пролета здания.*

1. **Увеличение высоты существующего здания** может потребоваться, когда высоты оказывается недостаточно для размещения нового оборудования или возникает необходимость в дополнительных площадях (устройство площадок антресолей или второго этажа) без увеличения размеров здания в плане.

Данную реконструкцию можно осуществить, применяя метод поднятия покрытия здания и наращивания колонн на необходимую высоту. Перед наращиванием колонн производится обмазка нижней части колонн антиадгези-онным составом на высоту, равную величине подъема здания

# Увеличение высоты существующего здания путем поднятия покрытия и наращивания КОЛОНН

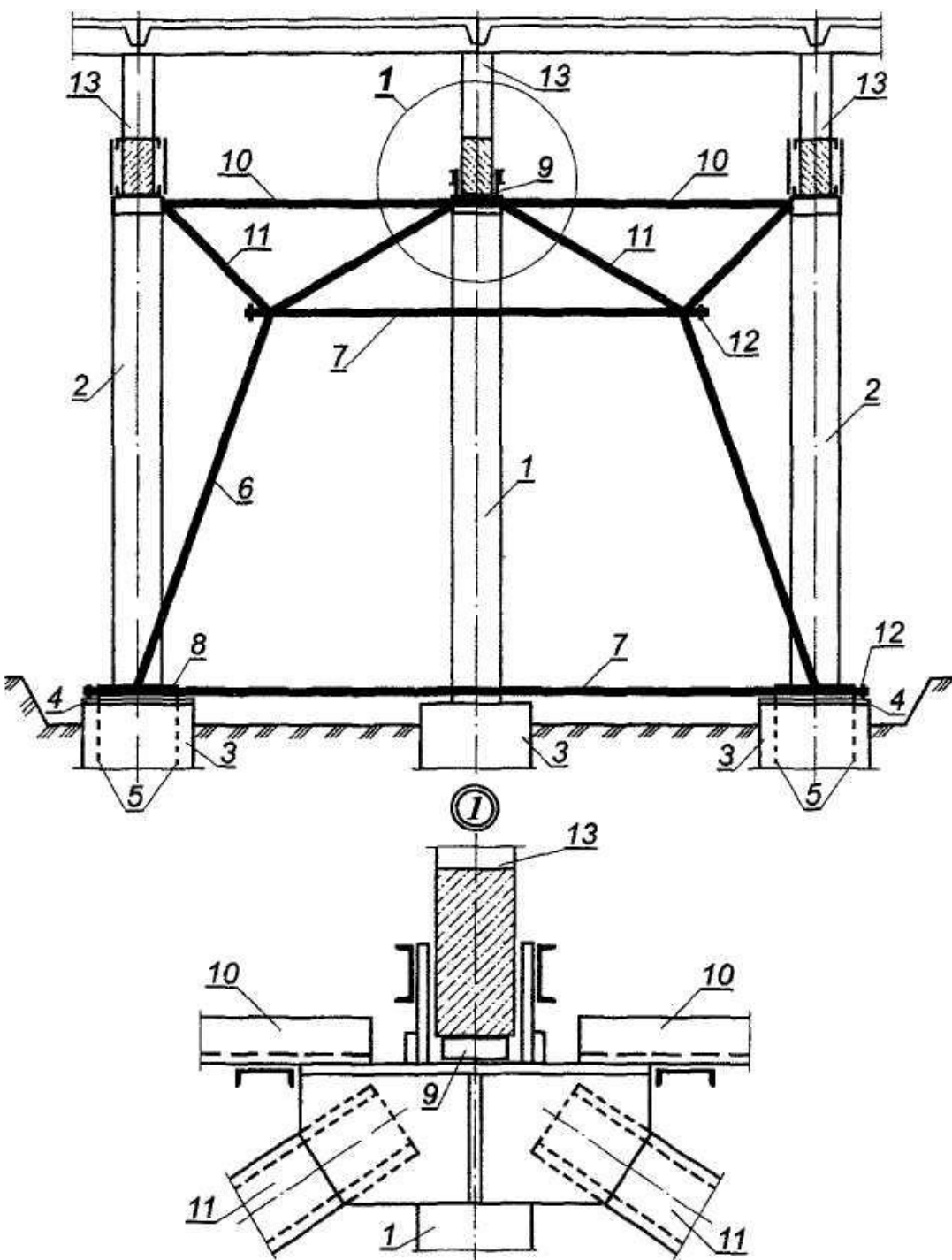


1 - наращиваемая ж.б. колонна; 2 - поднимаемое покрытие; 3 - антиадгезионная обмазка колонны на высоту подъема; 4 - анкерные болты, установл. в просверленные в фундаменте гнезда; 5 - металлические прокладки; 6 - опорный метал. элемент, закрепленный анкерными болтами; 7 - щель между опорным элементом и верхом фундамента для пропила колонны; 8 - ж.б. обойма на высоту обмазки (вертикальные арматурные стержни приварены к опорному элементу); 9 - отверстия в обойме для заполнения бетоном пустоты после подъема колонны; 10 - хомуты, жестко закрепленные на колонне; 11 - опоры, установленные на обойме; 12 - гидродомкраты;

По верху фундамента вокруг колонн размещаются дискретные прокладки (поз. 5) и опорные металлические элементы (поз. 6) с образованием щелей между последними и верхом фундамента. После этого к опорному элементу крепится арматура и обетонируется на высоту обмазки колонн обоймы с отверстиями (поз. 9), размещенными по их высоте и по осям колонн, на колоннах устанавливаются хомуты (поз. 10), а на обоймах - опоры и домкраты (поз. 11...13) с упором последних в хомуты с усилием не менее величины, действующей в нижнем сечении колонны вертикальной нагрузки.

После твердения бетона в обойме выполняют пропил колонны через щели у верха фундамента, поднимают домкратами колонны и заполняют цементным раствором пустоты в обоймах через их отверстия. При реализации этого способа необходимо учитывать увеличение расчетной длины колонны, а также возможное увеличение нагрузок от площадок, антресолей или устройства второго этажа.

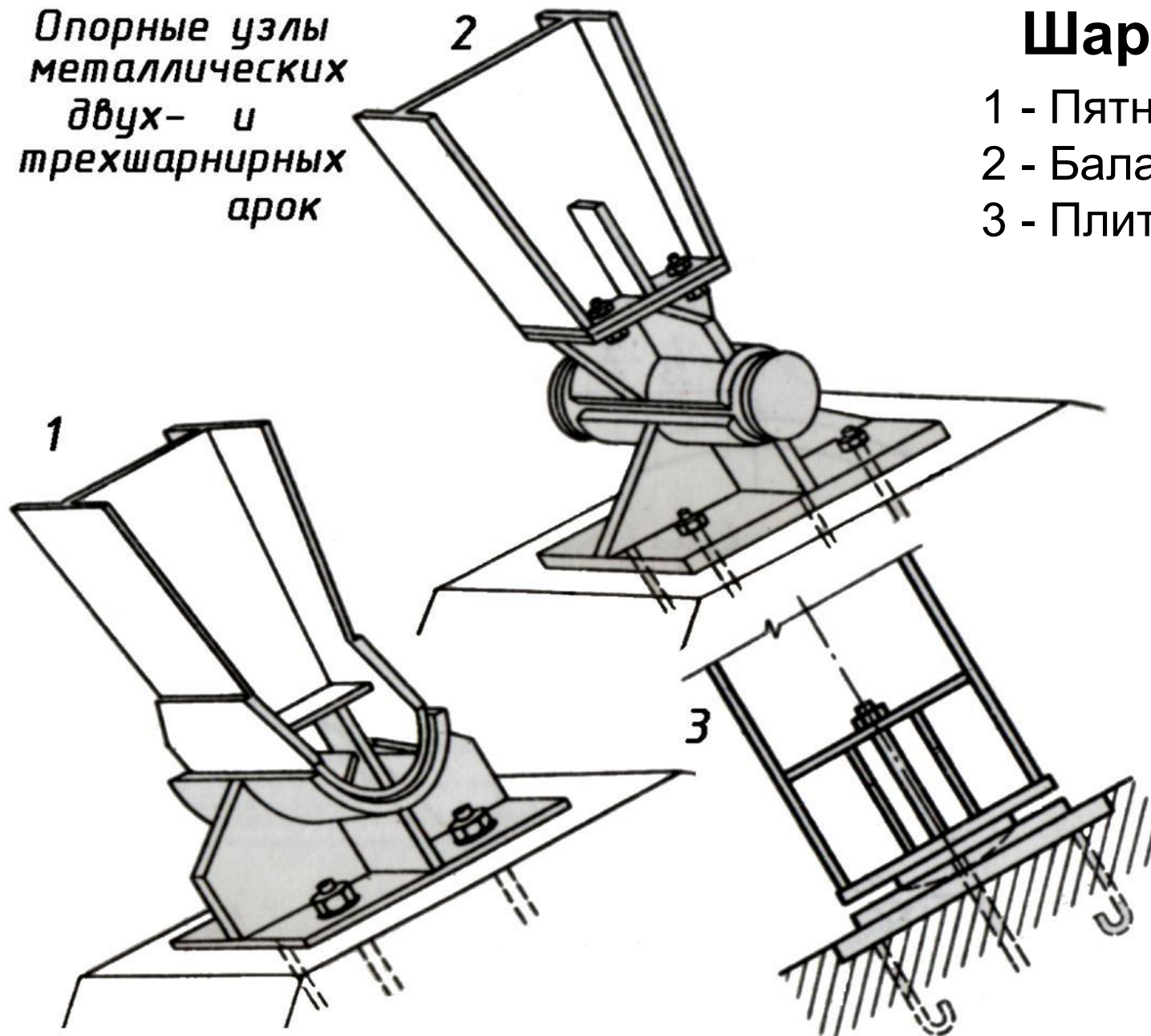
2. Сетка колонн существующих зданий в некоторых случаях оказывается недостаточной для современных производств или с учетом нового назначения здания и планировочного решения. Реконструкцию здания в этом случае можно осуществлять, производя **разрежение шага колонн** с сохранением конструкций покрытия, вводя в продольные рамы существующего каркаса стальные арочные конструкции, передающие нагрузку, которая воспринимается улапваемой колонной на фундаменты



### Разрежение шага колонн

- 1 - удаляемая ж. б. колонна;
- 2 - оставляемые колонны;
- 3 - вскрытые верхние обрезы фундаментов;
- 4 - закладные детали вокруг колонн;
- 5 - анкеры, устанавливаемые в просверленные в фундаментах гнезда;
- 6 - полигональная трехшарнирная арка;
- 7 - затяжки;
- 8 - горизонтально-подвижный шарнир, уложенный на закладную деталь и подвижно охватывающий колонну;
- 9 - тарированные прокладки для фиксации опорной реакции фермы в замке арки;
- 10 - распорки;
- 11 - раскосы;
- 12 - гайки для натяжения затяжек;
- 13 - стропильная ферма

Опорные узлы  
металлических  
двух- и  
трехшарнирных  
арок



## Шарниры

- 1 - Пятниковый
- 2 - Балансирный
- 3 - Плиточный

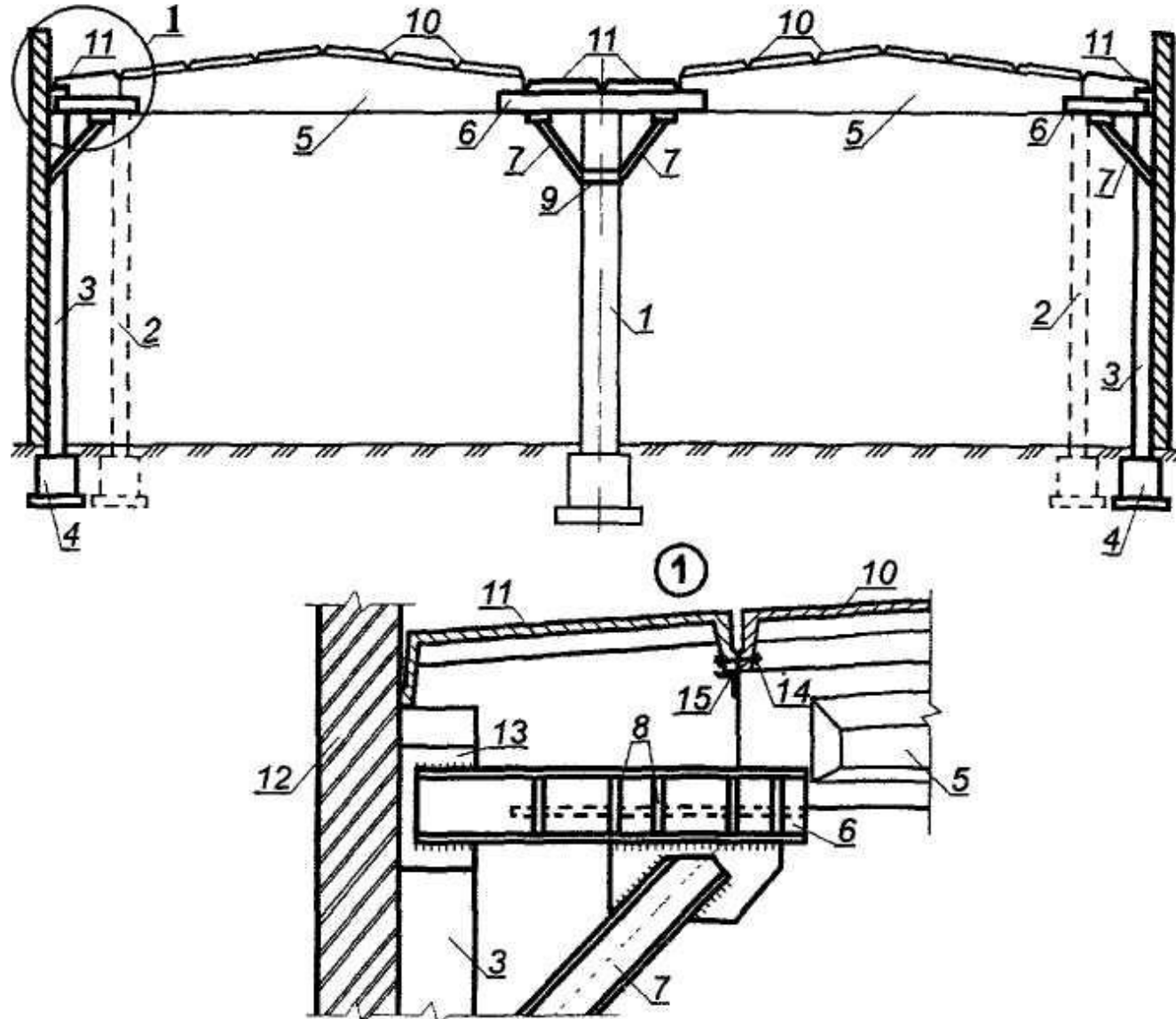
В предложенном методе с целью сохранения продольной жесткости каркаса здания и исключения перегрузки соседних колонн (поз. 2), пролетную конструкцию выполняют в виде полигональной трехшарнирной арки (поз. 6).

Осуществление данного метода проводят, устанавливая шарнирные пяты арки (поз. 8) с возможностью горизонтального перемещения и соединяют их между собой затяжкой (поз. 7). Затяжкой соединяют и места перелома арки. Перед демонтажом удаляемой колонны (поз. 1) между шарниром в замке арки и существующей стропильной конструкцией размещают тарированные прокладки (поз. 9), производят натяжение затяжек до возникновения опорной реакции в замке арки, равной опорному давлению стропильной конструкции (поз. 13) на удаляемую колонну и определяемой по деформации тарированных прокладок. После этого закрепляют шарнирные узлы арки с образованием порталной связи между колоннами и удаляют затяжку, соединяющую места перелома арки.

**3. Увеличение пролета** существующего здания можно осуществлять несколькими методами.

В **первом методе**, проводится раздвижка крайних колонн здания и монтаж новых плит покрытия. Метод включает монтаж новых фундаментов (поз. 4) и новых колонн (поз. 3) по поперечным осям за пределами здания, возведение новых стен (поз. 12) и дополнительных

# Увеличение пролета путем раздвижки крайних колонн



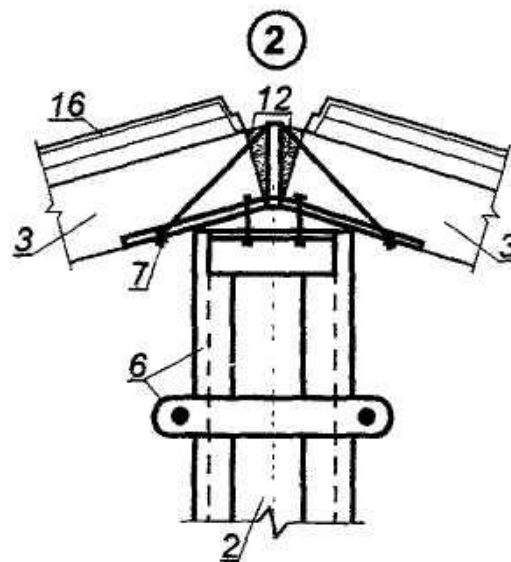
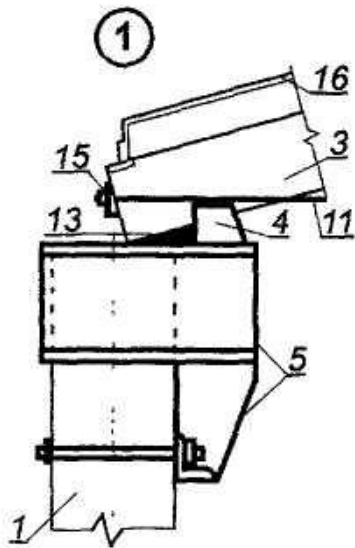
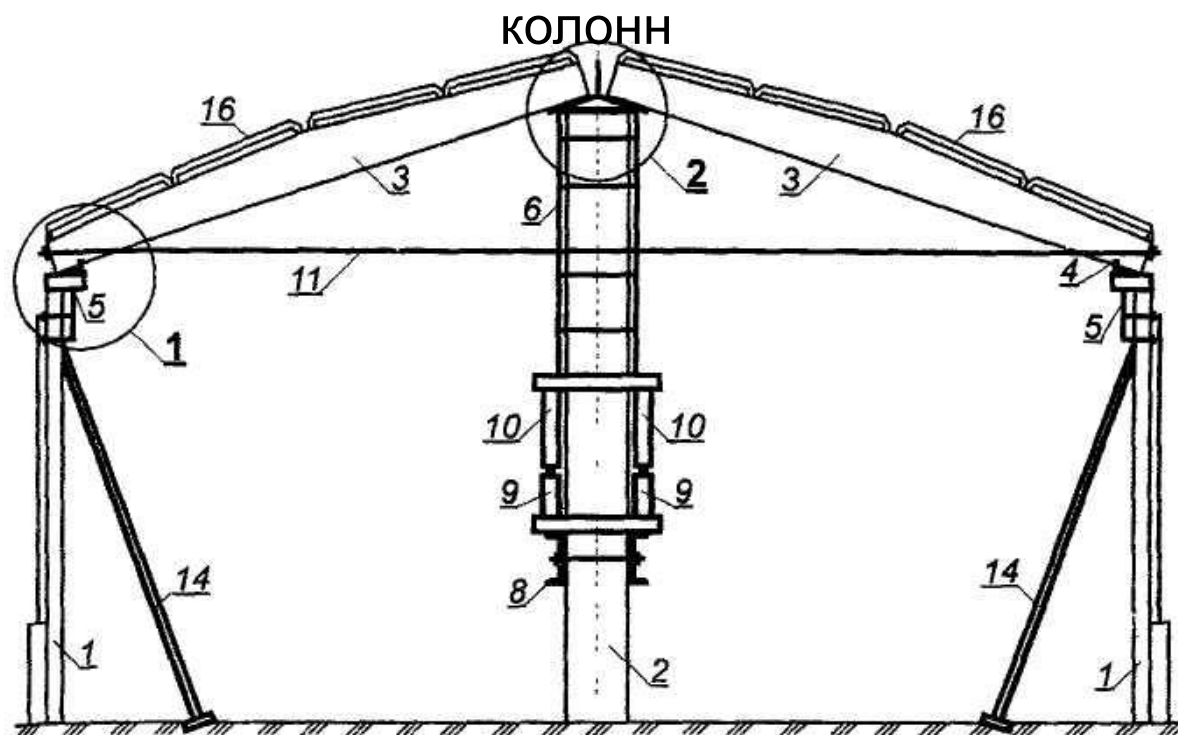
- 1 - средняя, сохраняемая колонна;
- 2 - крайние, удаляемые колонны;
- 3 - новые колонны;
- 4 - новые фундаменты;
- 5 - констр. покрытия (балки, фермы), смещаемые со средней колонны;
- 6 - стальные опорные консоли, крепящ. к колоннам;
- 7 - подкосы из металла;
- 8 - ребра жесткости;
- 9 - хомуты, устанав. жестко на сред. колонне;
- 10 - сохраняем. плиты покрытия;
- 11 - новые плиты покрытия;
- 12 - новое стеновое огражден.;
- 13 - закладная деталь в новой колонне;
- 14 - стальной ботинок;
- 15 - стальной ботинок.

После монтажа новых колонн на них и на существующие средние колонны (поз. 1) закрепляют опорные консоли (поз. 6...9) на уровне основания существующих стропильных конструкций (поз. 5). Консоли должны доходить до оголовков существующих крайних колонн. Далее отделяют стропильные конструкции покрытия от креплений и с помощью силовых механизмов раздвигают их на проектную величину. После этого монтируют новые элементы покрытия и удаляют крайние колонны (поз. 2). Новые, устанавливаемые по крайним рядам колонны должны быть рассчитаны на увеличенную постоянную и временную нагрузку, а средняя оставляемая колонна, возможно, должна быть усилена.

**Второй метод** увеличения пролета, приводит к увеличению пролета за счет удаления колонны среднего ряда и превращения стропильной конструкции в трехшарнирную арку с затяжкой. При осуществлении этого метода формируется стропильная конструкция, шарнирно соединенная из двух частей.



# Увеличение пролета путем удаления ряда колонн



1 - крайние, сохраняемые колонны; 2 - удаляемая колонна; 3 - балки покрытия; 4 - ограничители перемещен. опорных концов балок; 5 - дополнительные опорные элементы; 6 - вертикально-подвижная обойма (устанавл. на антифрикционном составе); 7 - шарнирное соединение балок с обоймой; 8 - хомуты, жестко закрепленные на колонне; 9 - гидравлические домкраты для подъема вертикал. подвижной обоймы вместе с балками (балки освобождены от крепления с удаляемой колонной); 10 - подставки; 11 - затяжка; 12 - бетон замоноличивания; 13 - металлические клинья; 14 - временные подкосы; 15 - анкер для натяжения за

Устанавливаются временные подкосы (поз. 14) и домкраты (поз. 9) на среднюю колонну в проектное положение и проводится подъем стропильных конструкций в месте шарнира при помощи вертикально-подвижной обоймы (поз. 6) с последующим закреплением стропильных конструкций (поз. 3) в проектное положение - концы стропильных конструкций соединяются на крайних колоннах затяжкой (поз. 11), зазор в месте шарнирного соединения заполняется бетоном (поз. 12).

Производится демонтаж средней колонны (поз. 2). При осуществлении этого метода нагрузке от конструкций покрытия передается на колонны крайнего ряда (поз. 1), которые должны быть проверены на увеличившуюся нагрузку и в случае необходимости усилены.

Приведенные методы реконструкции одноэтажных каркасных зданий можно осуществлять без остановки производства и функционирования здания.

Реконструкция зданий и сооружений является сложной задачей, решение которой требует учитывать социальные, экономические, технические и эстетические проблемы, возникающие при желании эксплуатирующей здания организации наиболее эффективно использовать землю, ресурсы, имеющиеся площади; при повышении требований к комфортности жилья; а также в связи с изменением функционального назначения здания или сооружения.

С целью обеспечения долговечности и надежности зданий и сооружений в современных эксплуатационных условиях необходимо применять и развивать следующие направления в области реконструкции зданий и сооружений:

**1.** Использовать новые методы диагностики технического состояния строительных конструкций, применяя высокочувствительные приборы неразрушающего контроля за физико-механическими характеристиками конструкционных материалов;

**2.** Применять эффективные конструктивные решения из традиционных конструкционных материалов, а также шире внедрять новые строительные материалы, обладающие высокими эксплуатационными характеристиками: прочностью, водонепроницаемостью, тепло- и звукоизоляцией и т.д.;

**3.** Внедрять новые разработки методов усиления, ремонта и восстановления эксплуатационной надежности конструкций. Развитие

