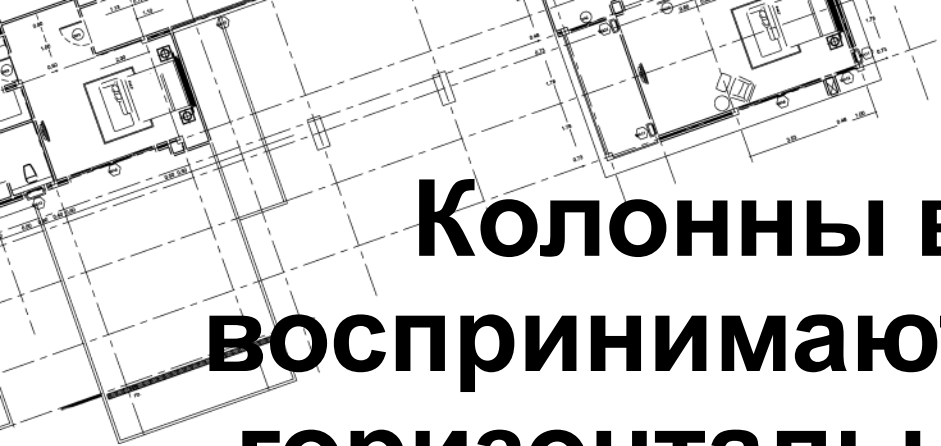



**Железобетонные колонны в промышленных зданиях**



**Колонны в системе каркаса воспринимают вертикальные и горизонтальные постоянные и временные нагрузки. Для массового индустриального строительства разработаны типовые конструкции сборных железобетонных колонн для зданий с опорными мостовыми кранами и для бескрановых зданий.**




**По положению в здании колонны подразделяются на:**

- 1. крайние**
- 2. средние.**

**К крайним колоннам с наружной стороны примыкают стеновые ограждения.**

**Для производственных зданий пролетного типа разработаны типовые колонны:**

- 1. сплошного прямоугольного сечения (одноветвевые)**
- 2. сквозного прямоугольного сечения (двухветвевые).**



**Колонны сплошного  
прямоугольного поперечного  
сечения**



**К – для каркасов зданий без  
мостовых кранов**



**КК – для каркасов зданий,  
оборудованных мостовыми  
электрическими опорными  
кранами**



**ККП – для каркасов зданий,  
оборудованных мостовыми  
электрическими кранами, с  
проходами в уровне крановых путей**

**Колонны сквозного  
сечения**



**КД – для каркасов зданий,  
оборудованных электрическими  
опорными кранами;**



**КДП – для каркасов зданий,  
оборудованных мостовыми  
опорными кранами, с проходами в  
уровне крановых путей**

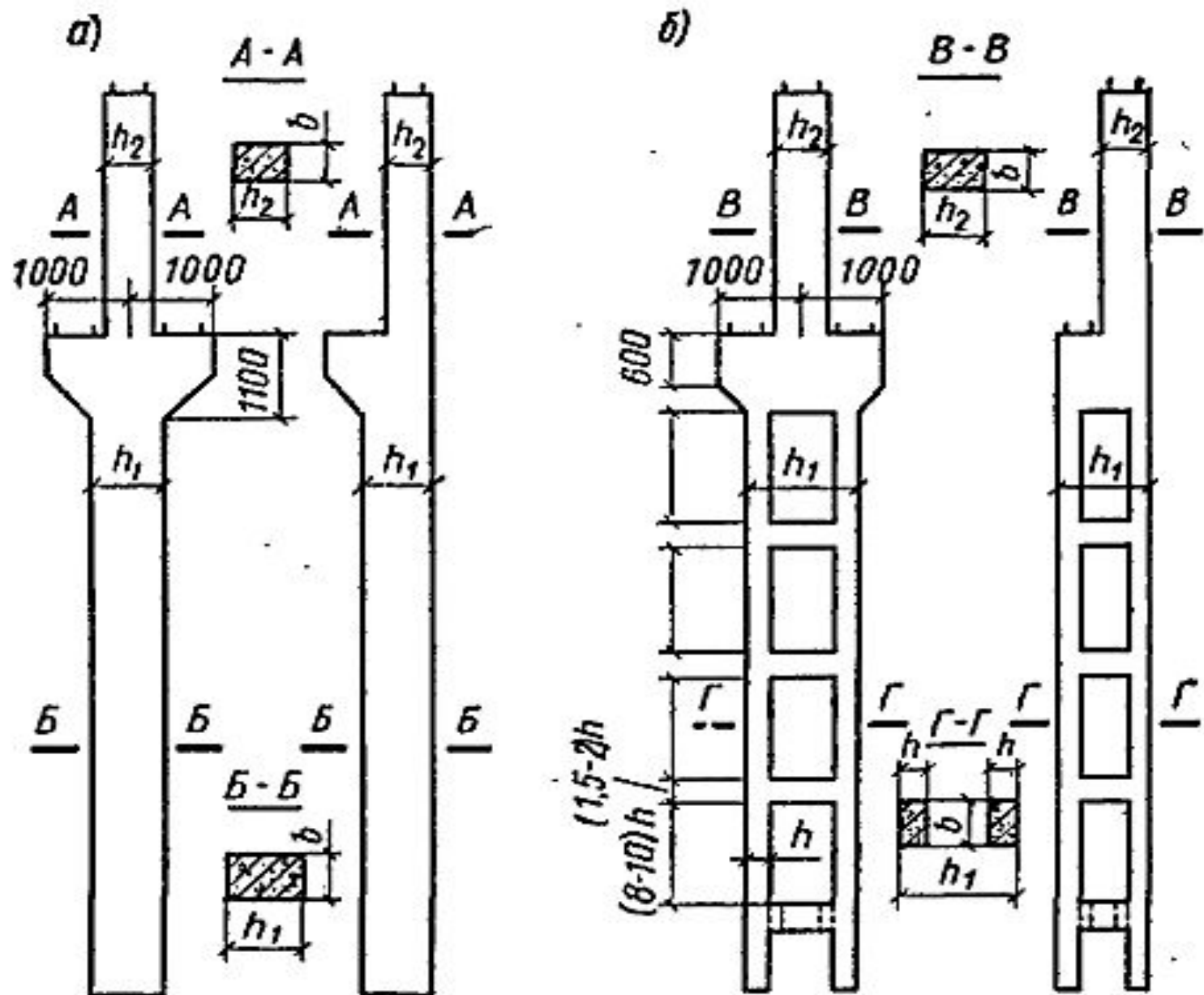
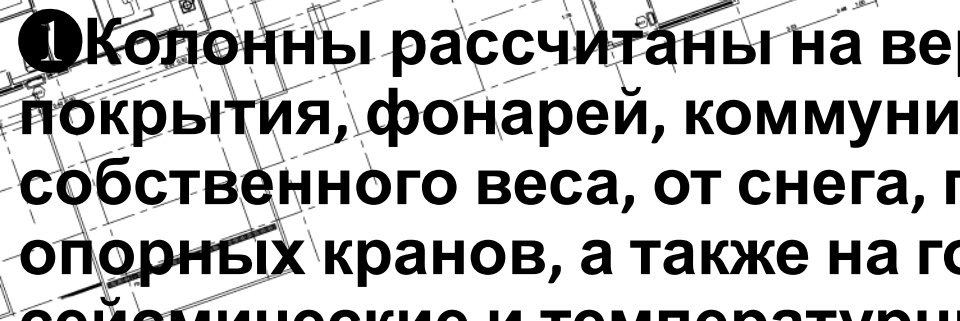


Рис. XIII.9. Колонны одноэтажного здания

*a* — сплошные прямоугольного сечения; *б* — сквозные двухветвенные



**1** Колонны рассчитаны на вертикальные нагрузки от веса покрытия, фонарей, коммуникаций, навесных стен, собственного веса, от снега, подвесных и мостовых опорных кранов, а также на горизонтальные (ветровые, сейсмические и температурные) воздействия.

**2** Колонны спроектированы из тяжелого бетона классов В15–В40.

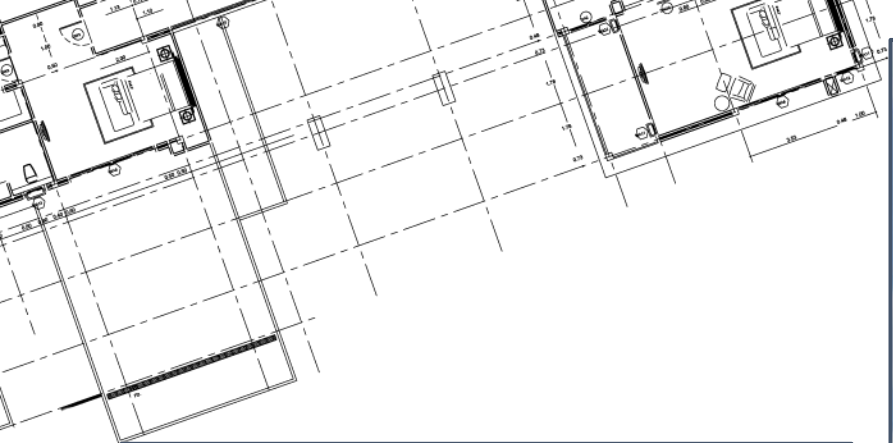
**3** Все колонны предназначены для применения в случаях, когда верх фундамента имеет отметку – 0,150.

**4** Во всех колоннах в местах опирания стропильных конструкций и подкрановых балок, в крайних колоннах – на уровне швов стеновых панелей, в связевых колоннах – в местах примыкания продольных связей устраивают закладные элементы, заанкеренные в бетон или приваренные для фиксации положения к рабочей арматуре.

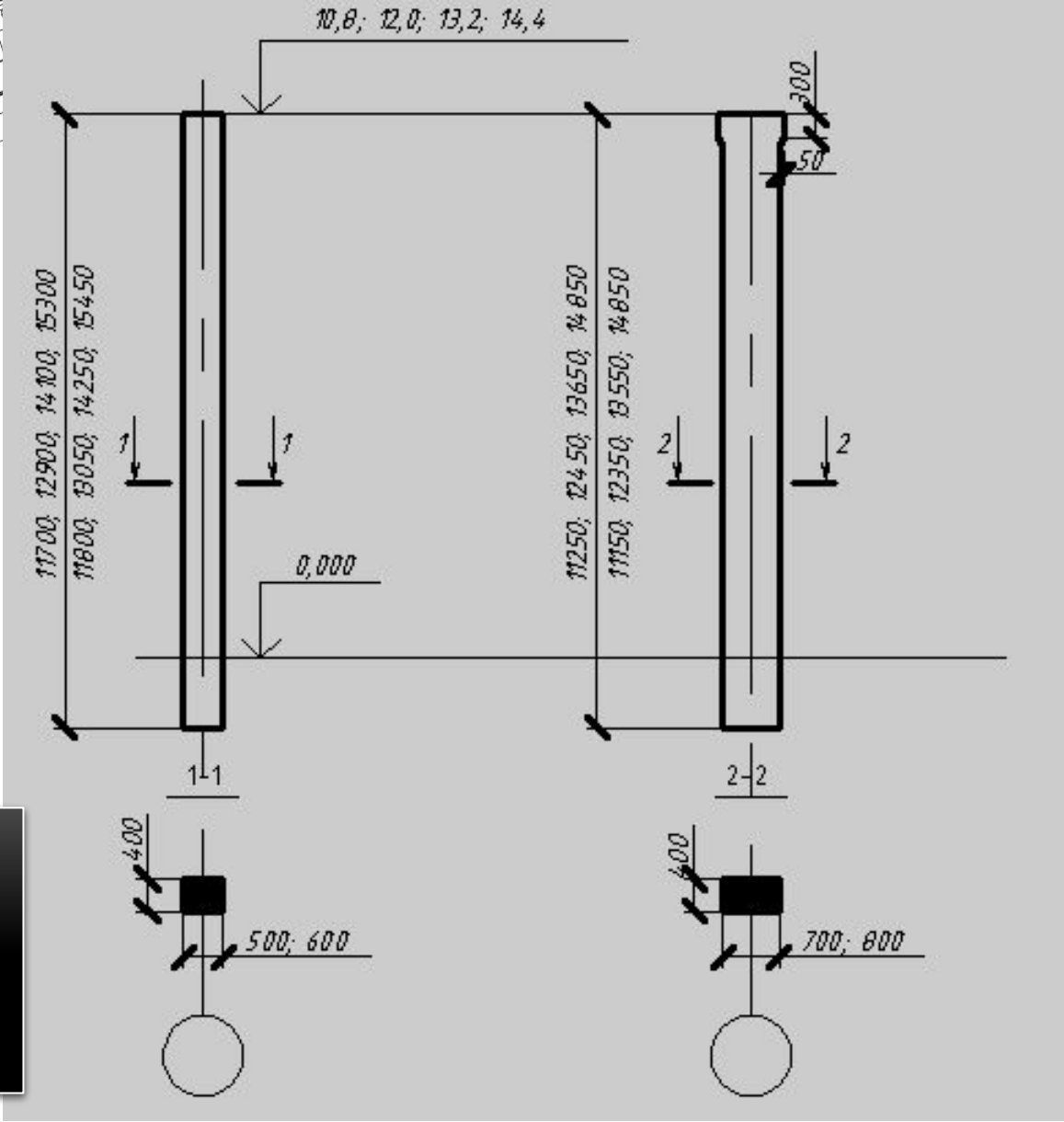
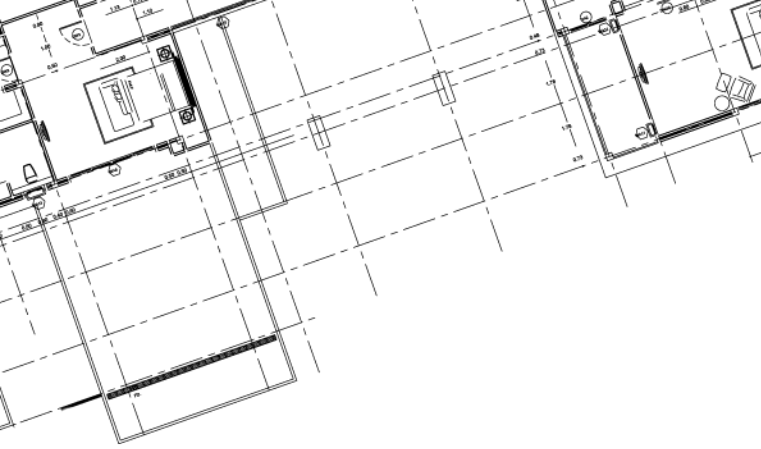
**5** Длину колонн подбирают с учетом высоты цеха и глубины заделки фундамента.





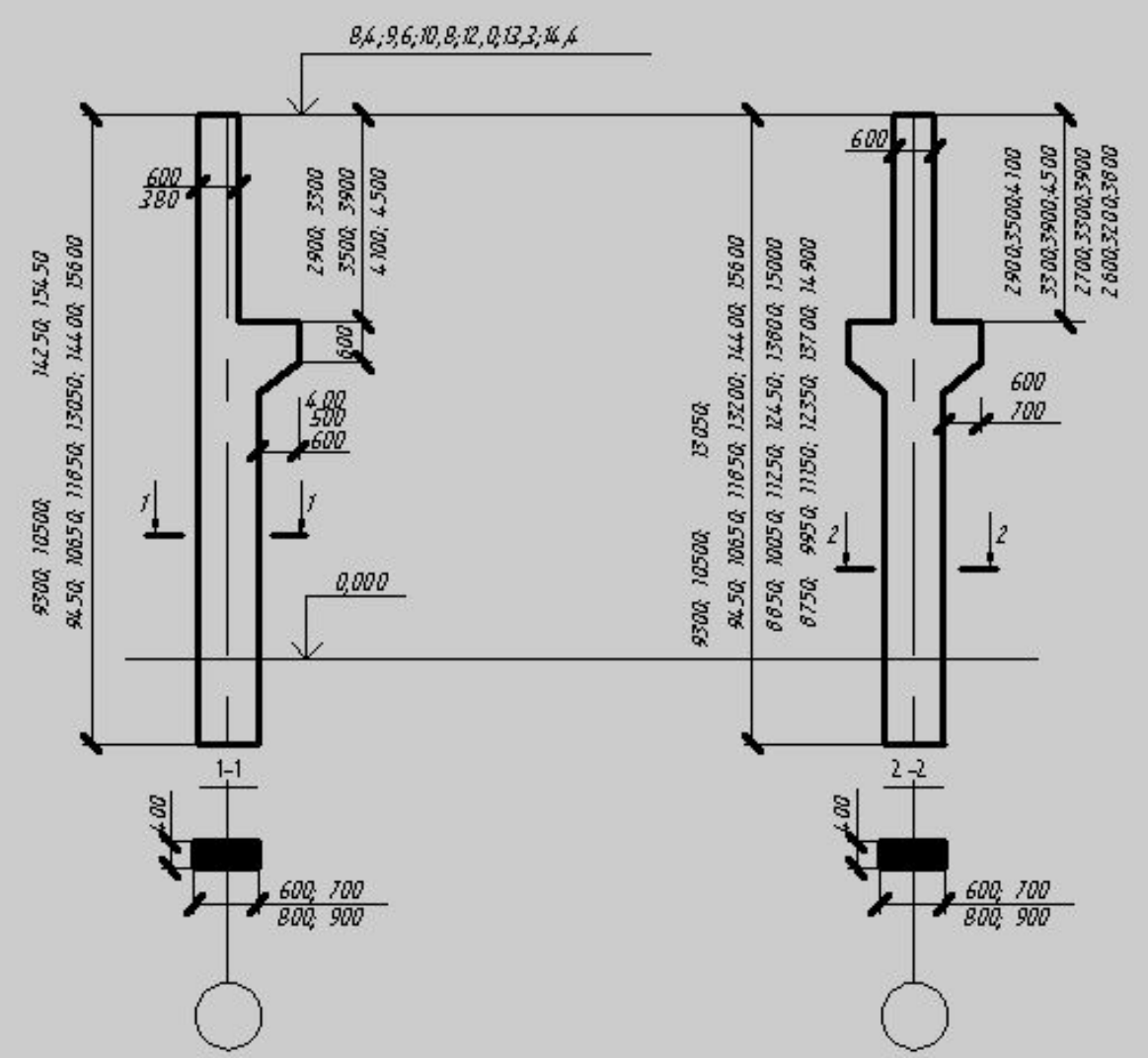
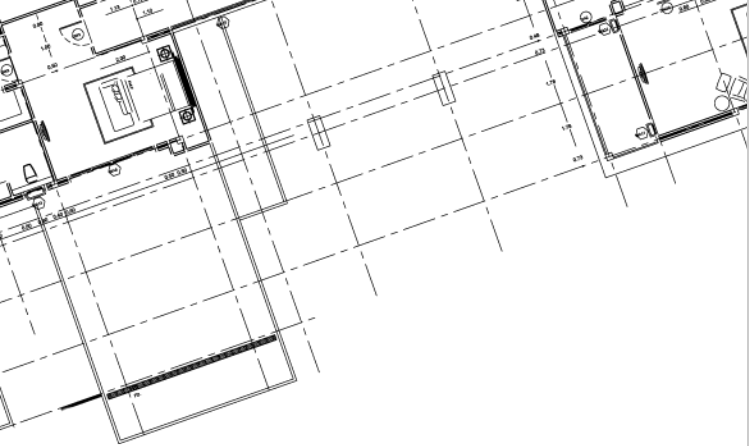






**Железобетонные  
колонны для здания  
высотой 10,8 – 14,4 м без  
опорных кранов:  
а – крайнего ряда; б –  
среднего ряда**

**Для соединения с фундаментом колонна заводится в стакан на глубину минус 0,900 м.  
Для крайних колонн принята нулевая привязка к продольной разбивочной оси.  
Все колонны имеют прямоугольное, постоянное по высоте сечение.**



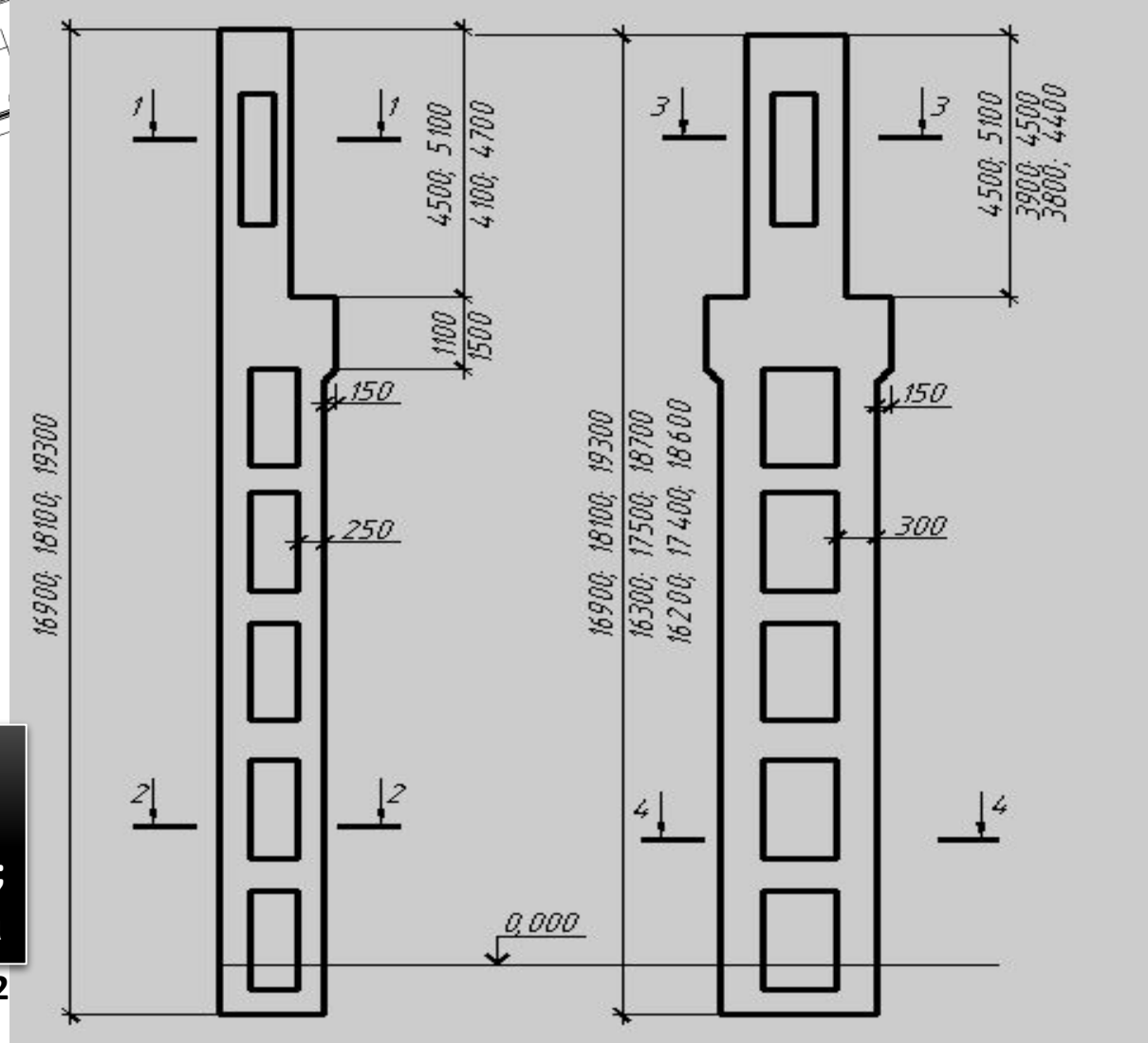
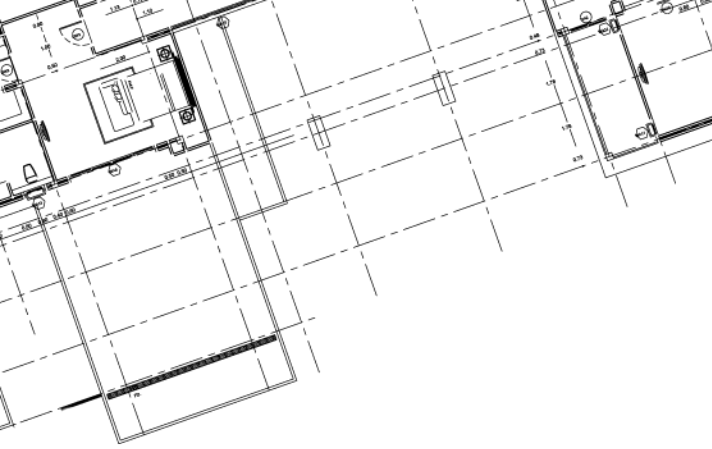
**Железобетонные колонны для зданий высотой 8,4 – 14,4 м, оборудованных опорными кранами: а – крайнего ряда; б – среднего ряда**

Шаг колонн составляет 6 и 12 м. Колоны рассчитаны на нагрузки от покрытия до 700 Н/м<sup>2</sup> мостовых кранов и ветра. Для колонн наружных рядов с шагом 6 м принята нулевая привязка, при шаге 12 м привязка равна 250 мм.

Все колонны предназначены для использования в условиях, когда верх фундаментов имеет отметку минус 0,150.

Колонны имеют прямоугольное поперечное сечение как в верхней (надкрановой), так и в нижней (подкрановой) части.

Для соединения с фундаментом колонна заводится в стакан на глубину минус 1,000 м.



**Железобетонные  
двухветвевые колонны:  
а – колонна крайнего ряда;  
б – колонна среднего ряда**

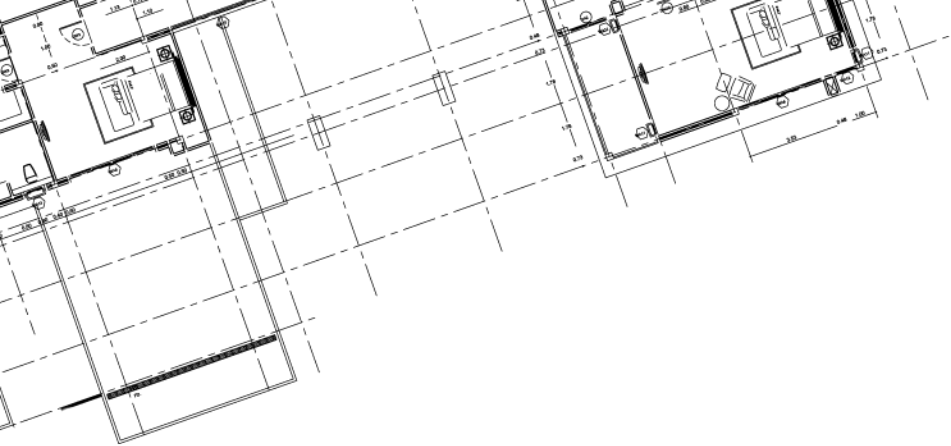
**Шаг колонн по крайним рядам 6 и 12**

**Для крайних колонн при шаге 6 м;  $H \leq 14,4$  м;  $Q \leq 30$  т принята нулевая привязка, в остальных случаях 250 мм.**

**Подкрановая часть колонн двухветвевая. Ветви связаны горизонтальными распорками через интервал 1,5–3 м.**

**Все колонны предназначены для использования в условиях, когда верх фундаментов имеет отметку минус 0,150.**

**Отметка головки кранового рельса рассчитана, исходя из высоты кранового рельса (с прокладкой) 150 мм и высоты подкрановых балок.**



# **Железобетонные двухветвевые колонны с проходом в уровне крановых путей**

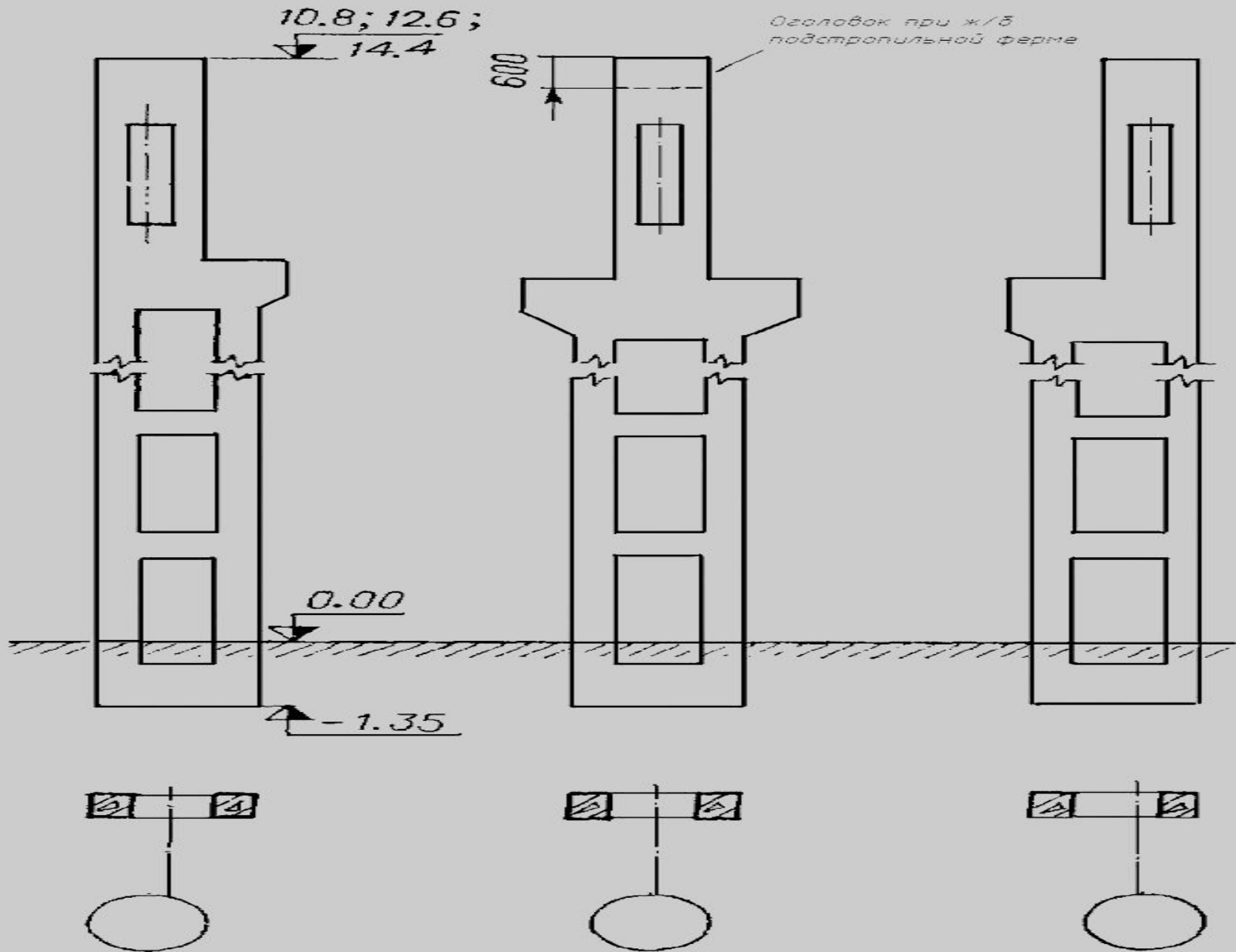
- ❶** Колонны применяются в случае необходимости устройства проходов для постоянного наблюдения за состоянием крановых путей при высоте здания до 14,4 м, пролете до 36 м, шаге по крайним колоннам 6 или 12 м, по средним колоннам - 12 м, грузоподъемности опорных кранов до 30 т.
- ❷** Привязка наружной грани крайних колонн к оси 500 мм, оси кранов к оси здания – 1000мм.
- ❸** Для проходов в шейке колонны устроены лазы размером 400\*2200 мм.
- ❹** Колонна формуется из бетона марки 300-400. Ветви ствола и шейки армируются сварными каркасами; подкрановый, промежуточные и нижний ригели – вязаной арматурой, собираемой из отдельных стержней.
- ❺** Колонны снабжены закладными элементами для распалубки и крепления инвентарных монтажных приспособлений, опирания железобетонных или стальных подкрановых бадов и стропильных

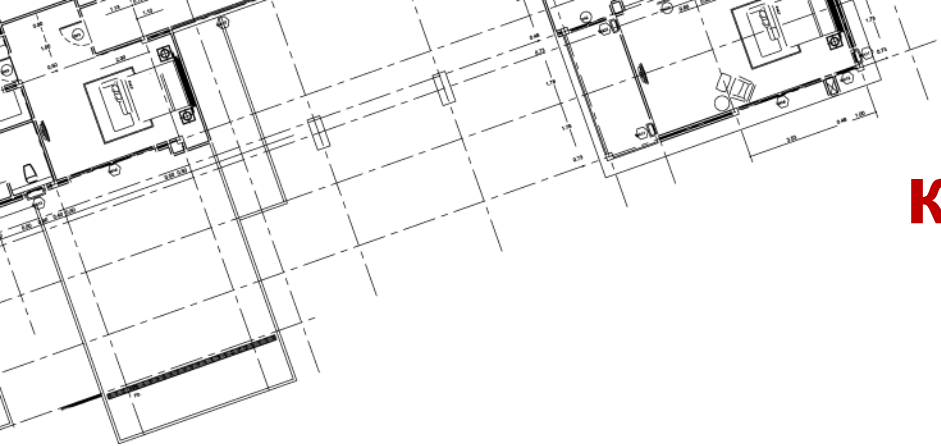


Шаг 6м

Шаг 12м

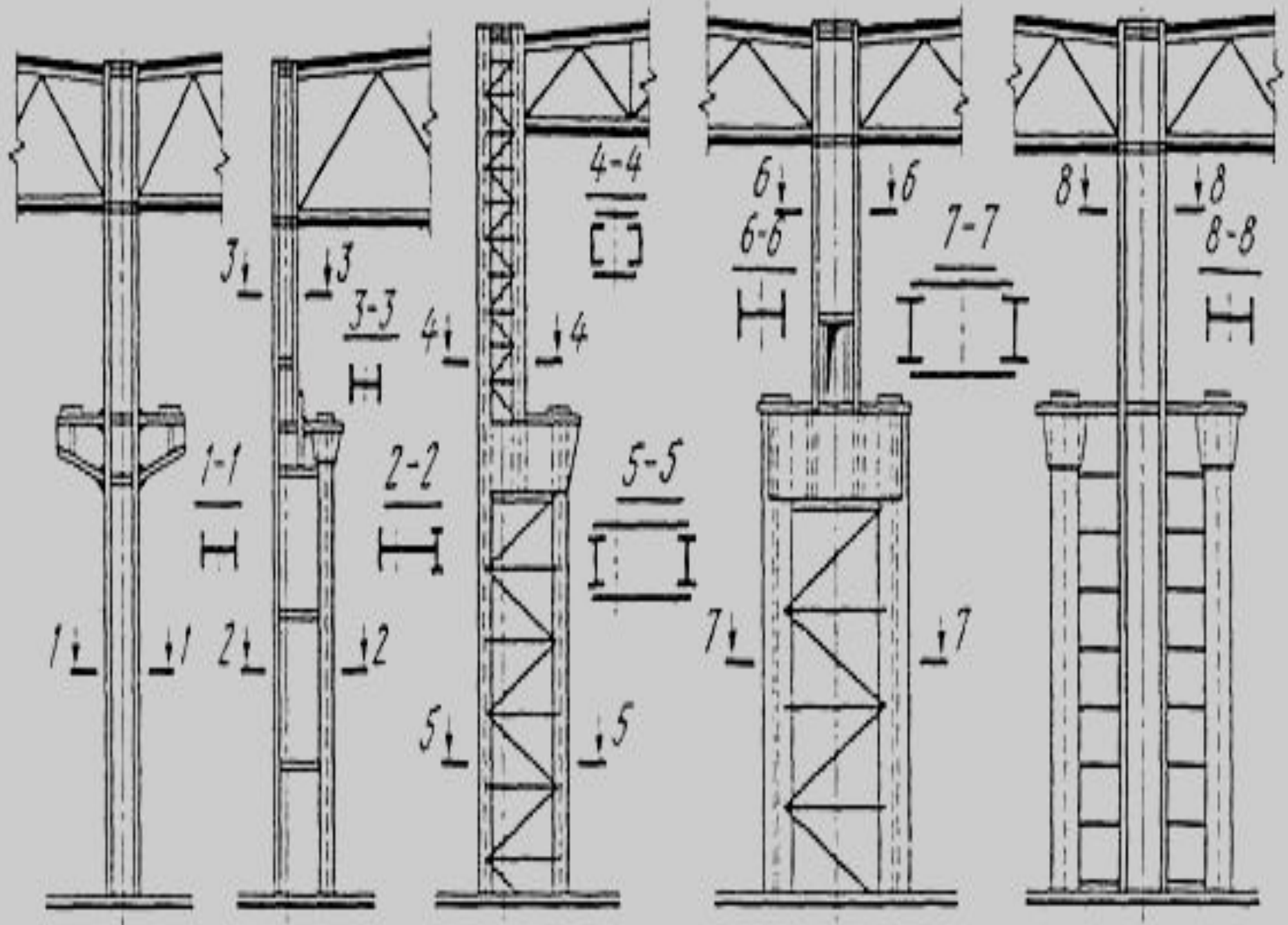
Шаг 12м

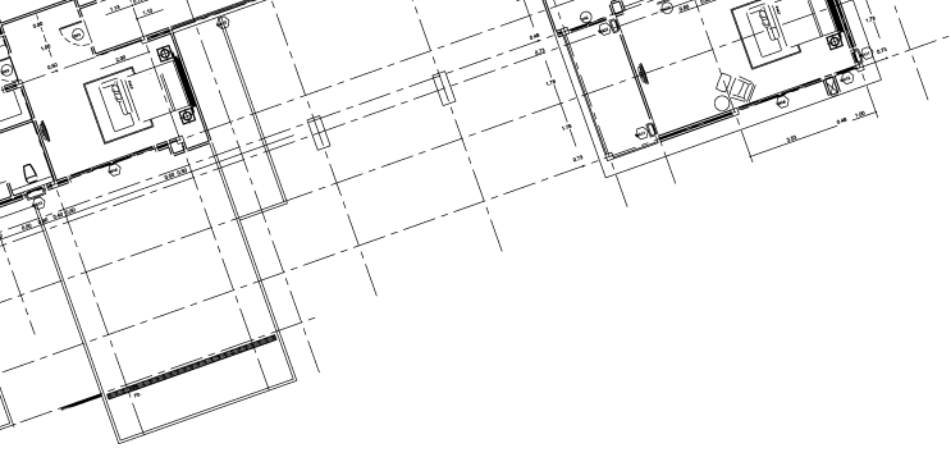




# Двухветвевые колонны для зданий с мостовыми кранами

- ① Применяют в зданиях высотой более 10,8 м.
- ② Колонны разработаны для применения в одноэтажных зданиях с пролётами 18, 24 и 30 м, высотой от 10,8 до 18 м включительно с фонарями и без фонарей, оборудованных мостовыми кранами общего назначения грузоподъёмностью 10, 20/5, 30/5 и 50/10 тонн среднего и тяжёлого режима работы.
- ③ Шаг колонн по крайним рядам 6 и 12 м, по средним только 12 м. Шаг стропильных конструкций 6 и 12 м. При шаге стропильных конструкций 6 м крайние колонны устанавливают подстропильные фермы.
- ④ Для крайних колонн при шаге 6 м;  $H \leq 14,4$  м;  $Q \leq 30$  т принята нулевая привязка, в остальных случаях 250 мм.
- ⑤ Подкрановая часть колонн двухветвевая. Ветви связаны горизонтальными распорками через интервал 1,5-3 м. Колонны запроектированы в нижней части с двумя ветвями, соединёнными распорками. Ветви, распорки и верхняя часть всех колонн имеют сплошное прямоугольное сечение.
- ⑥ Для соединения с фундаментом колонна заводится в стакан на глубину -1,05 м, -0,35 м.
- ⑦ В двухветвевых колоннах нижняя распорка высотой 0,2 м, заводимая в стакан, имеет отверстия 0,2\*0,2 м, используемые при бетонировании стыка.





## **Арматура колонн вязаная или в виде сварных каркасов**

- ❶ Колонны, устанавливаемые в средних продольных рядах у торцевых стен, снабжаются дополнительными закладными деталями для крепления приколонных стоек фахверка, а колонны, устанавливаемые в местах расположения вертикальных продольных связей каркаса, - закладными деталями для крепления связей.**
- ❷ Колонны изготавливаются из бетона марок М 300, М 400. Рабочая арматура из горячекатаной стали периодического профиля класса А-3.**
- ❸ По сравнению с колоннами прямоугольного сечения двухветвевые колонны имеют повышенную жёсткость, но они более трудоёмки в изготовлении.**



Оголовок при  
подстропильных  
конструкциях

600

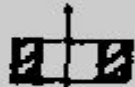
250

0,00

1000

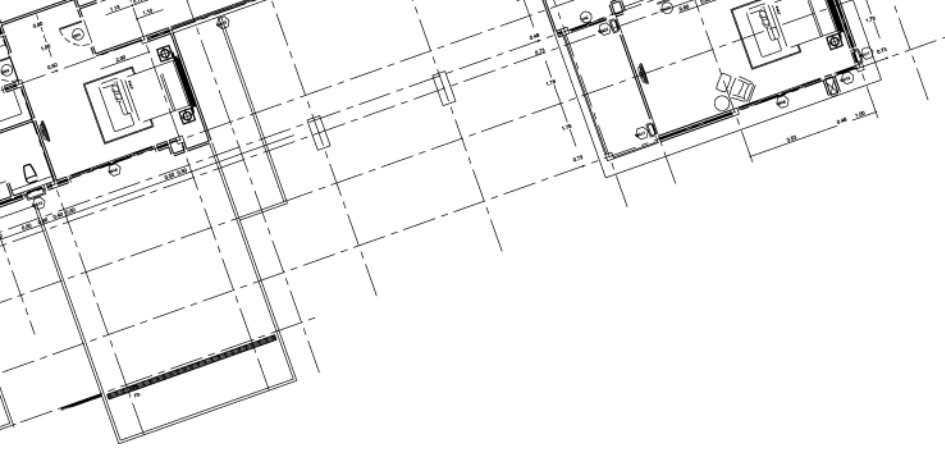
200

-1.05



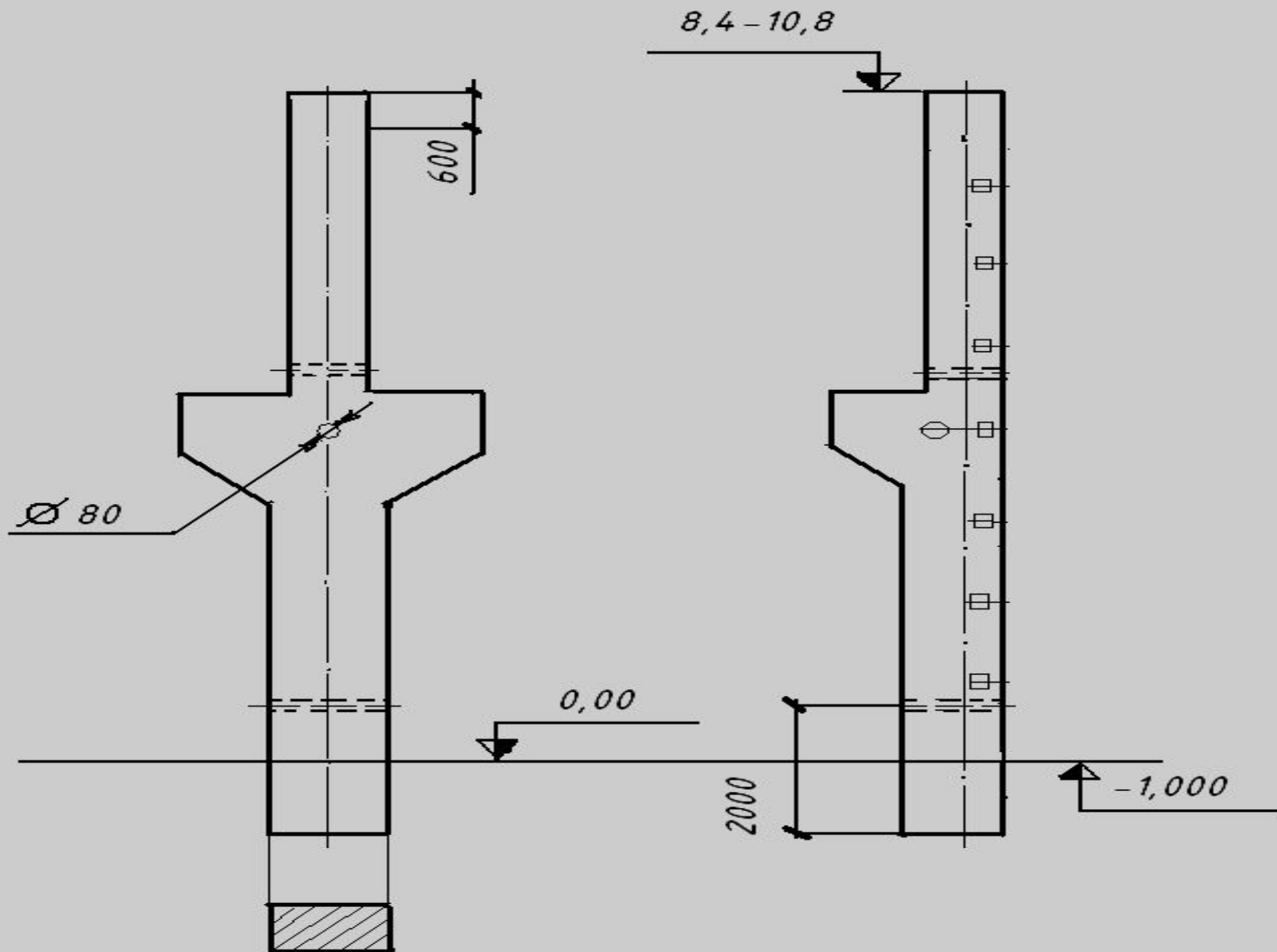
250

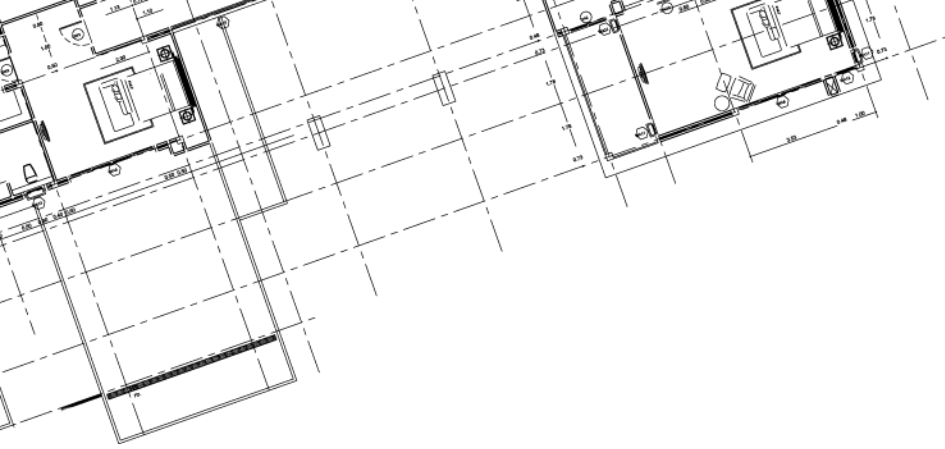
**Двухветвевые  
колонны для  
зданий с  
мостовыми  
кранами**



# **Железобетонные колонны прямоугольного сечения для зданий с мостовыми кранами**

- 1** Колонны предназначены для одноэтажных однопролётных и многопролётных зданий с пролётами 18 и 24 м, высотой от 8,4 до 10,8 м с фонарями и без фонарей, оборудованных мостовыми кранами общего назначения грузоподъёмностью 10-20 тонн среднего и тяжёлого режимов работы.
- 2** Шаг колонн 6 и 12 м.
- 3** Колонны имеют консоли для опирания подкрановых балок.
- 4** Для колонн наружных рядов с шагом 6 м принята нулевая привязка, при шаге 12 м привязка равна 250 мм.
- 5** Колонны имеют прямоугольное поперечное сечение как в верхней (надкрановой), так и в нижней (подкрановой) части.
- 6** При опирании на колонны стальных подкрановых балок и стропильных ферм применяются усиленные закладные опорные детали, обеспечивающие лучшее распределение сосредоточенных нагрузок от стальных конструкций.
- 7** Колонны внутренних и наружных рядов, устанавливаемые в местах расположения вертикальных связей, должны иметь закладные детали для крепления связей, а расположенные у торцевых стен должны иметь





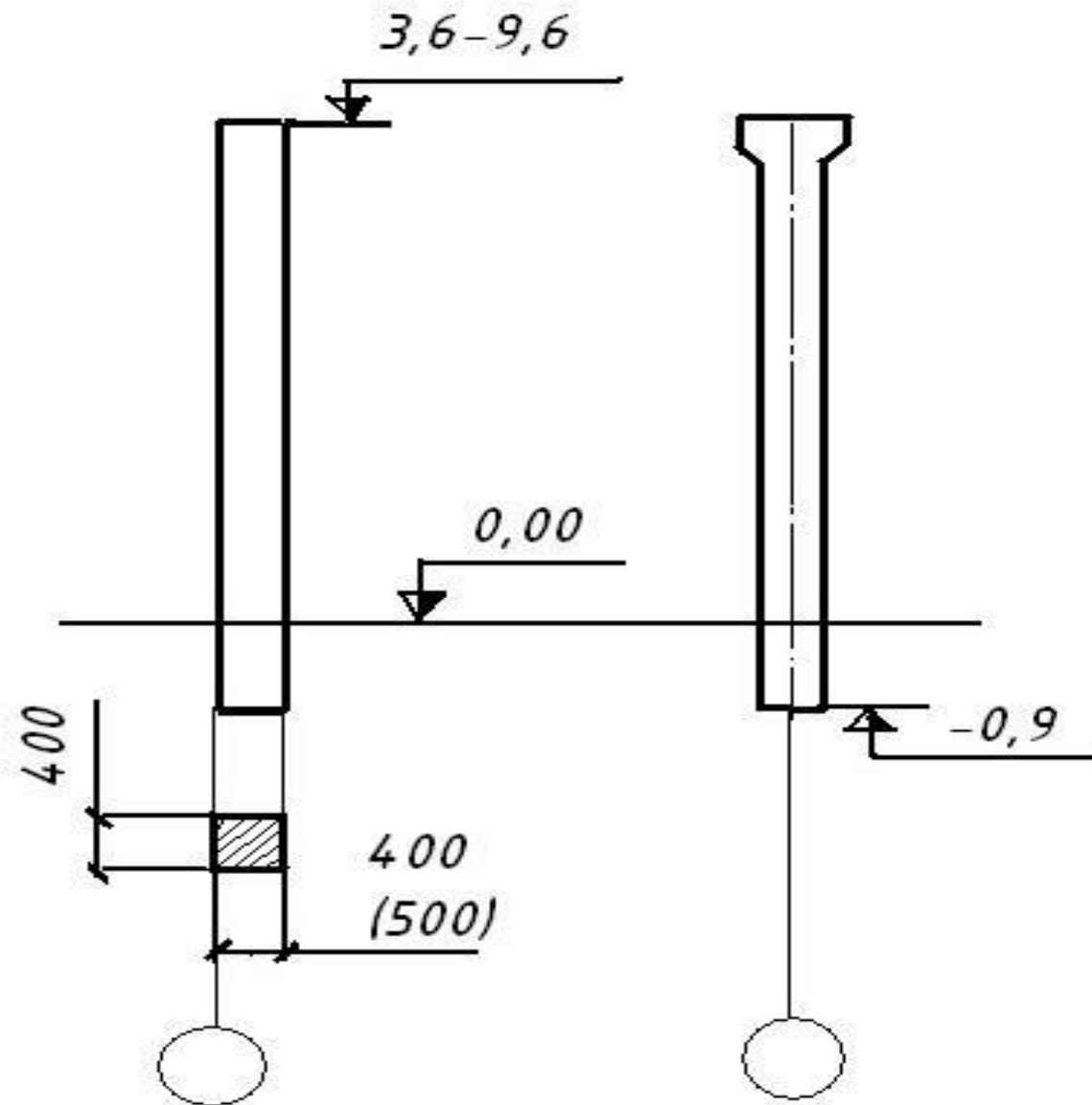
# Железобетонные колонны прямоугольного сечения для зданий без мостовых кранов

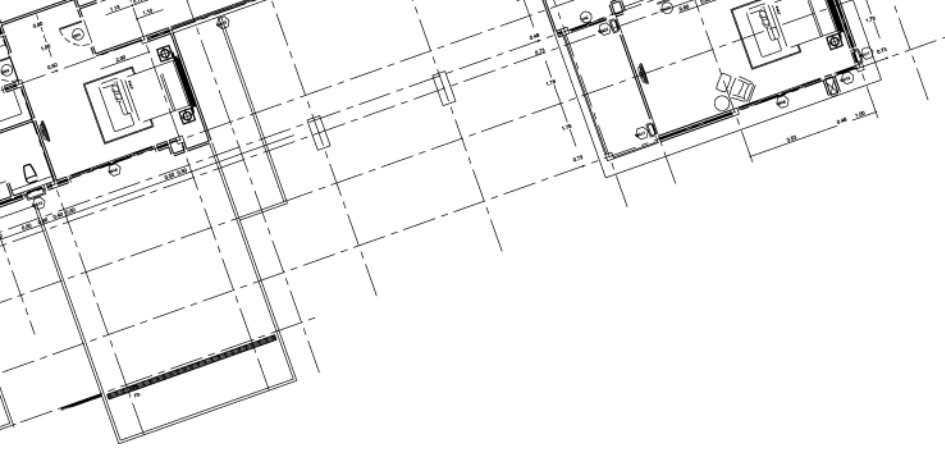
- ❶ Колонны разработаны для одноэтажных зданий без мостовых кранов с пролётами от 6 до 36 м, с фонарями и без фонарей, при высоте от уровня чистого пола до низа стропильной конструкции от 3,6 до 9,6 м. Шаг крайних колонн только 6 м, средних 6 и 12 м в соответствии с унифицированными габаритными схемами.
- ❷ Колонны могут применяться для однопролётных и многопролётных зданий с наружным и внутренним водоотводом.
- ❸ В зданиях допускается применение подвешенного транспорта грузоподъёмностью до 5 тонн.
- ❹ Колонны не имеют консолей.
- ❺ Для крайних колонн принята нулевая привязка к продольной разбивочной оси.
- ❻ Для соединения с фундаментом колонна заводится в стакан на глубину -0,900 м.
- ❼ Колонны армированы сварными каркасами. Кроме того, верхний конец



Колонна  
крайнего  
ряда

Колонна  
среднего  
ряда





# Цилиндрические колонны из центрифугированно го железобетона

❶ Колонны из центрифугированного железобетона применяются в настоящее время в экспериментальном порядке для зданий без опорных кранов и с кранами грузоподъёмностью до 30 т. Их внедрение позволяет по предварительным расчётам уменьшить расход бетона на 30-50% и стали – на 20-30% за счёт эффективности кольцевого сечения в статическом отношении и повышения прочности центрифугированного бетона в 1,5-2 раза по сравнению с вибрированным.

❷ Соединение панели с железобетонной колонной без монтажной сварки производится посредством изогнутого в двух плоскостях крюка из стержня  $\varnothing$  16 мм, заведённого в наклонное отверстие  $\varnothing$  18-20 мм в колонне и паз в панели. Конец крюка, заводимый в колонну, предварительно смазывается цементным раствором или клеящей мастикой.

Паз панели заполняется цементным раствором.

❸ Колонны кольцевого сечения целесообразно устанавливать в производственных зданиях с неагрессивной средой при высоте их от пола до низа несущих конструкций от 3,6 до 14,4 м. Пролёты 12, 18, 24 и 30 метров. Шаг колонн 6 и 12 метров. Наружные диаметры колонн – от 300 мм до 1000 мм (через

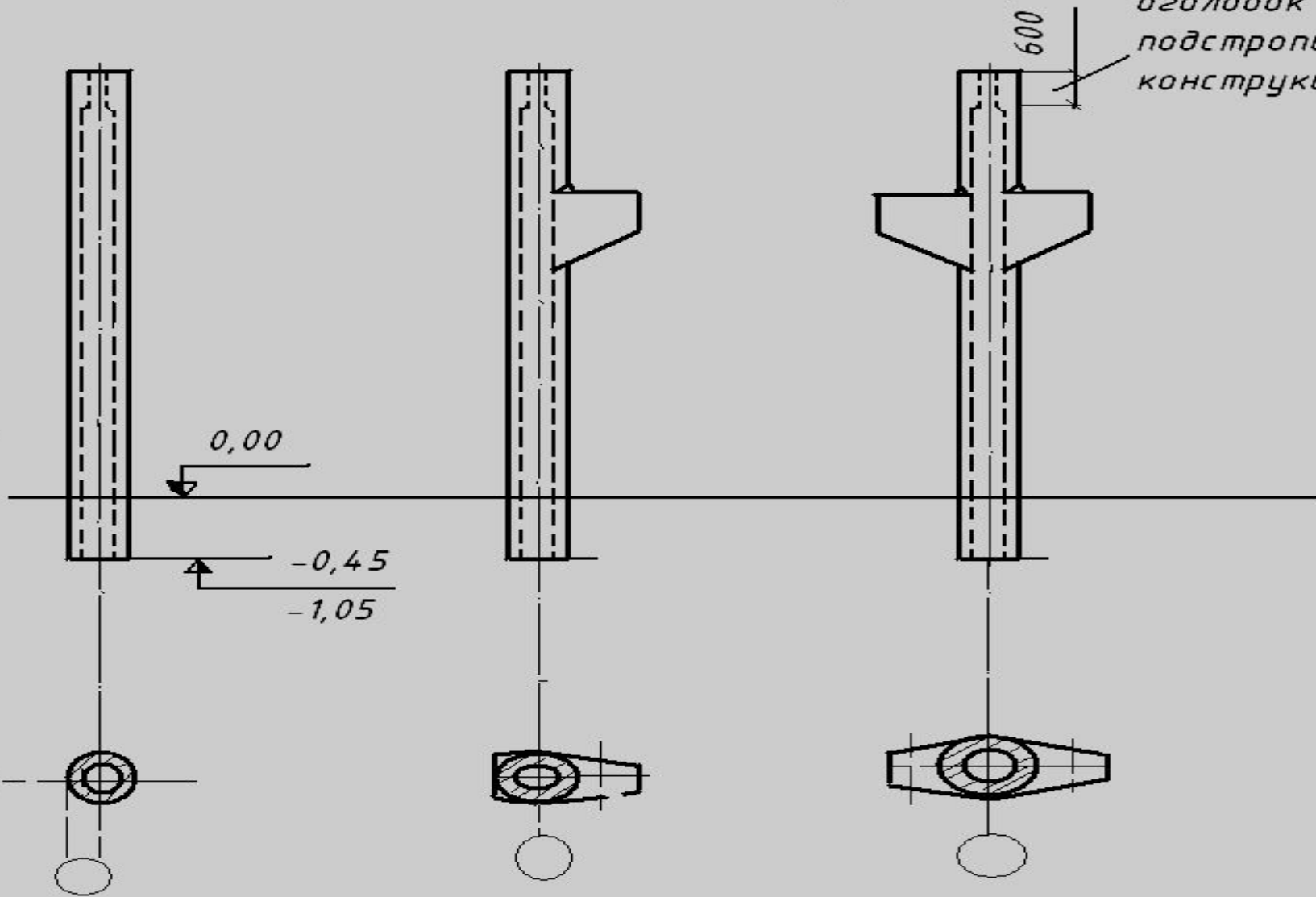
Колонна кольцевого сечения для зданий без мостовых кранов.  
(без консолей)

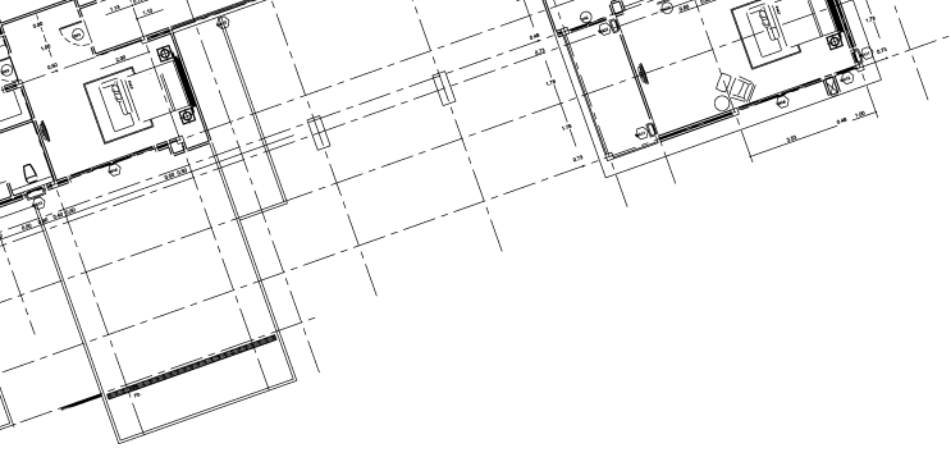
Колонна кольцевого сечения для зданий с мостовыми кранами.  
(с консолями)

Колонна крайнего ряда

Колонна среднего ряда

оголобок при подстропильных конструкциях





# ПРИЛОЖЕНИЯ

# Я

















