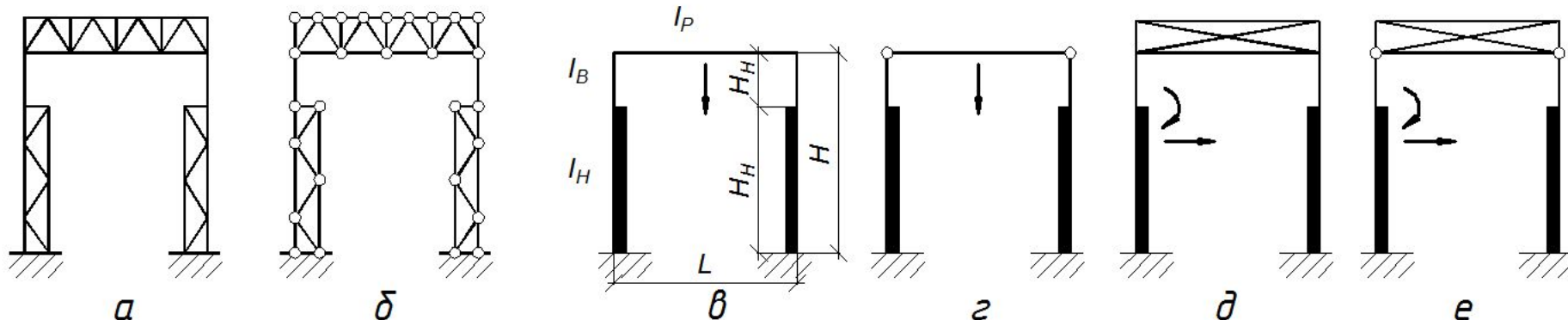


ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНОВОЧНЫХ РАЗМЕРОВ ПОПЕРЕЧНОЙ РАМЫ

Выбор типа поперечной рамы

При грузоподъемности мостовых кранов 500 кН (50 т) и более колонны рам принимаются ступенчатыми, заземленными в фундаментах.

Сопряжение ригелей с колоннами принимается жестким или шарнирным.



а, б - расчетные схемы рам при жестком и шарнирном сопряжении элементов;

в, г, д и е - упрощенные расчетные

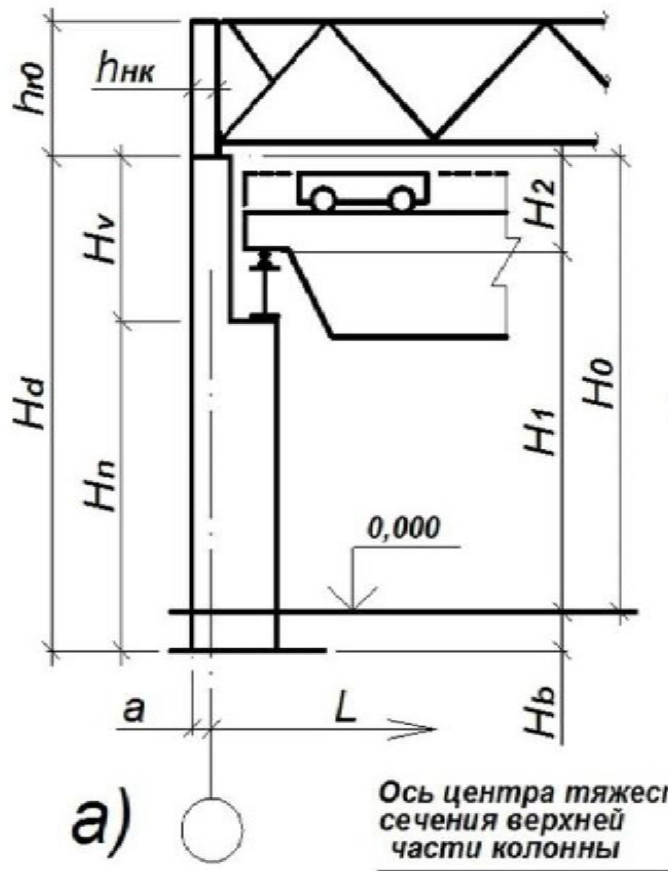
схемы:
Жесткое сопряжение ригеля с

колоннами применяется:

- при грузоподъемности кранов с гибким подвесом 1250 кН (125 т) и более,
- при кранах с тяжелым режимом работы (6К-8К),
- при высоте здания более 20 м .
- при кранах с жестким подвесом и т. п.

В остальных случаях применяется шарнирное сопряжение ригеля с колоннами

Схема поперечной рамы с компоновочными размерами:
для колонны с примыкающей к ней фермой (ригелем рамы);



Компоновку поперечной рамы начинают с установления основных (генеральных) габаритных размеров элементов рамы. Размеры по вертикали привязывают к отметке уровня пола, принимая ее нулевой.

Размеры по горизонтали привязывают к продольным осям здания.

Все размеры принимают в соответствии с основными положениями по унификации.

Вертикальная

компоновка

Вертикальные габариты здания определяются техническими условиями и расстояниями от уровня пола до головки кранового рельса H_1 и от головки кранового рельса до низа несущих конструкций покрытия H_2 :

$$H_2 = H_{cr} + 100 + c,$$

где H_{cr} – высота крана от головки рельса до верха тележки;

100 мм – допуск на изготовление крана;

c – зазор, учитывающий прогиб фермы и провисание связей по нижним поясам ферм.

Следует принимать:

$c = 200$ мм при $L = 18$ м, $c = 300$ мм при $L = 24$ м, $c = 400$ мм при $L = 30 \dots 36$ м.

Окончательно размер H_2 обычно принимается кратным 200 мм.

Высота цеха (расстояние от уровня пола до низа стропильных ферм)

составляет

$$H_0 = H_2 + H_1,$$

где H_1 - отметка верха кранового рельса

H_0 принимают кратным 1,2 при $H \leq 10,8$ м и кратным 1,8 при $H > 10,8$ м.

Изменения H_0 проводят за счет увеличения H_1 , оставляя H_2 минимально необходимым.

Горизонтальная компоновка

Привязка крайних колонн к координатным осям 0, 250 и 500 мм.

- 1) «Нулевая» привязка рекомендуется при параметрах: грузоподъемность крана не более 30 т, уровень головки рельса не более 10 м, шаг колонн 6 м.
- 2) Привязка 500мм: при грузоподъемности кранов более 80 т, при уровне головки рельса более 18 м и шаге колонны 12 м и более.
- 3) Привязка 250мм в остальных случаях.

Высота сечения верхней части колонны

$h_v \geq 1/12H_v$ принимается кратной 50мм

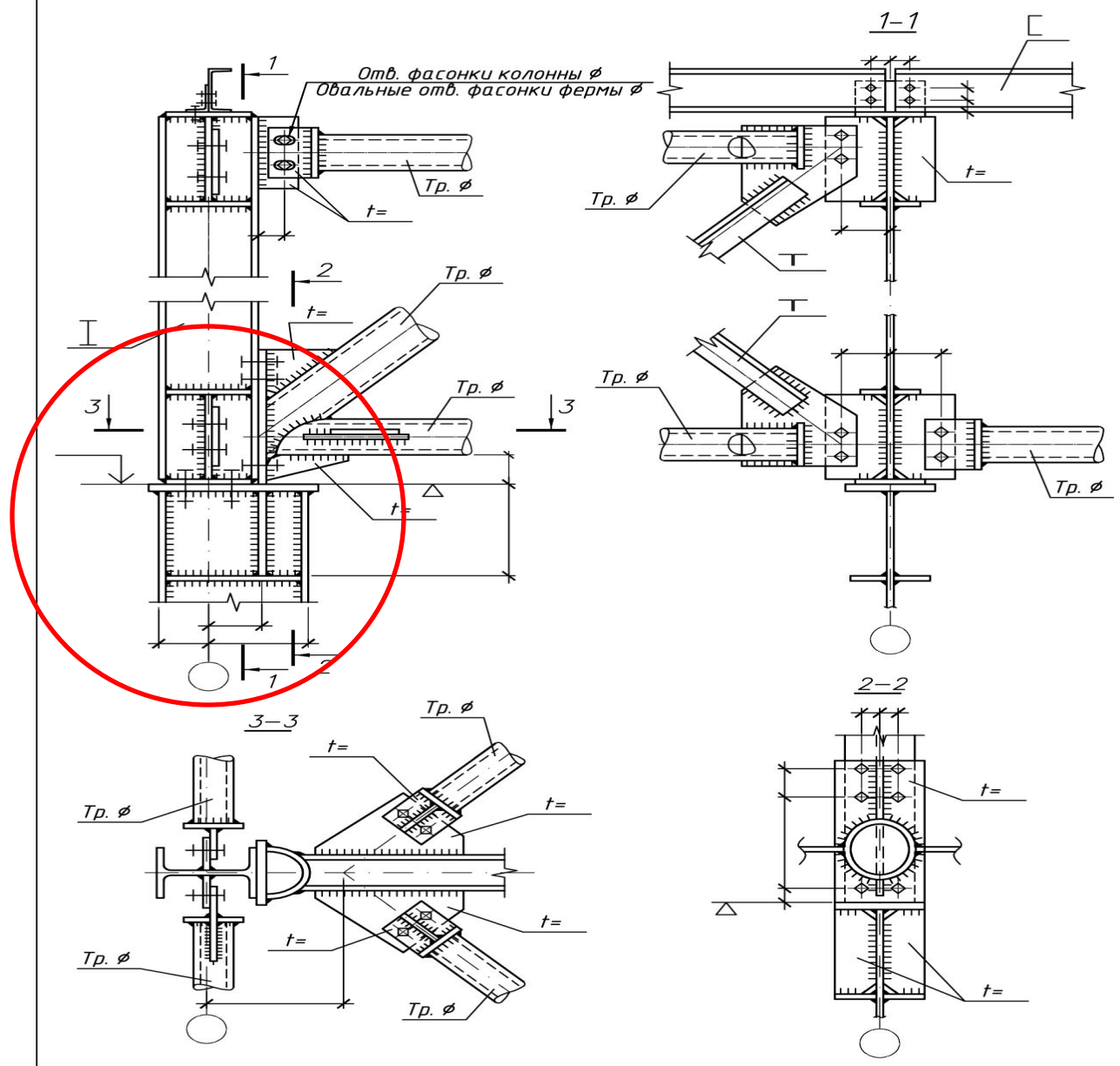
Высоту сечения надколонной стойки $h_{нк}$ назначают в соответствии с сортаментом прокатных двутавров или кратной 50мм (при сварных сечениях стойки) и не менее, чем размер $a+50\text{мм} = 300\text{мм}$,

где $a = 250\text{мм}$ - привязка наружной грани колонны к оси здания,

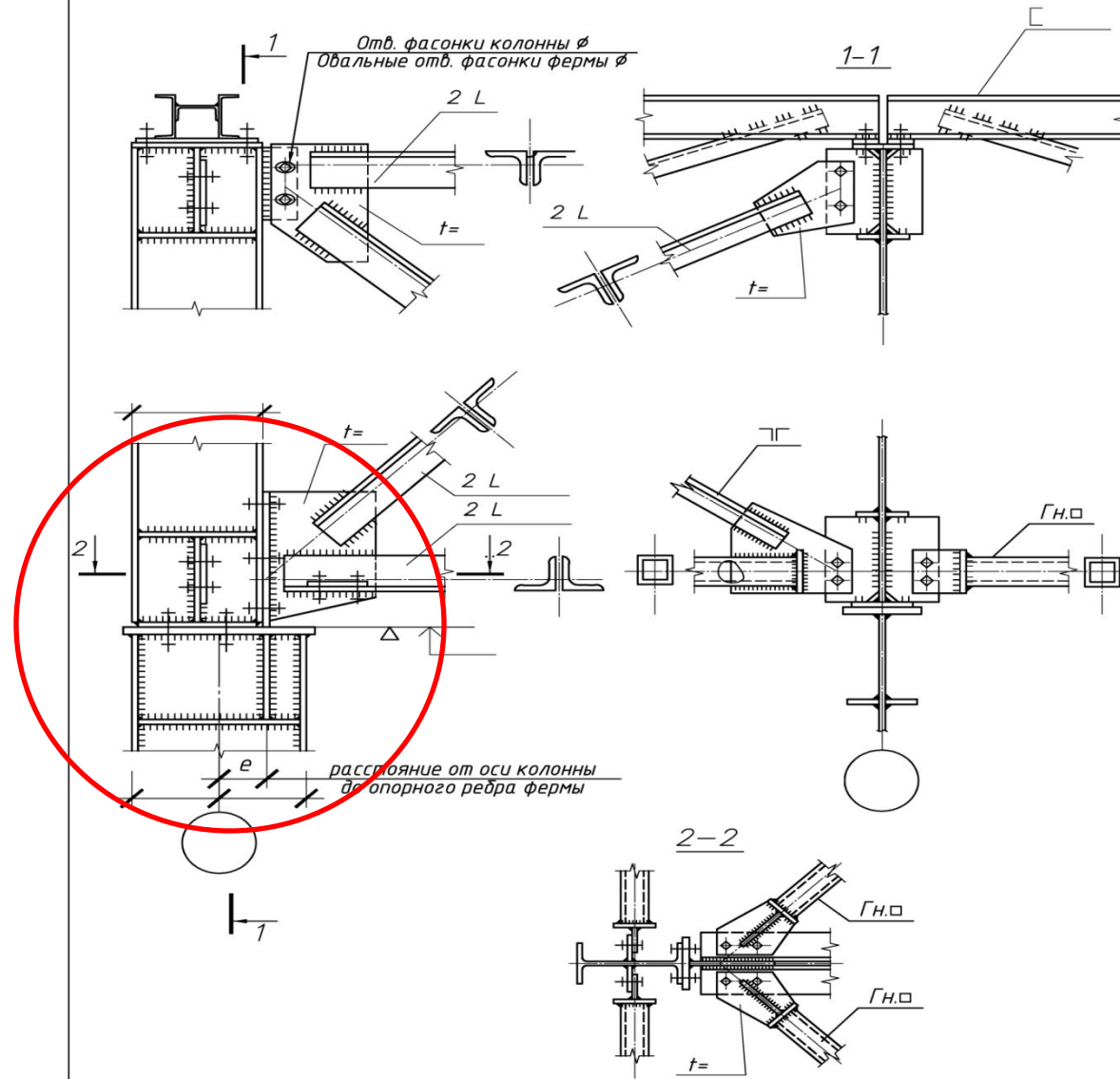
50мм – конструктивный размер, необходимый для опирания прогона или кровельной панели по оси здания на надколонную стойку.

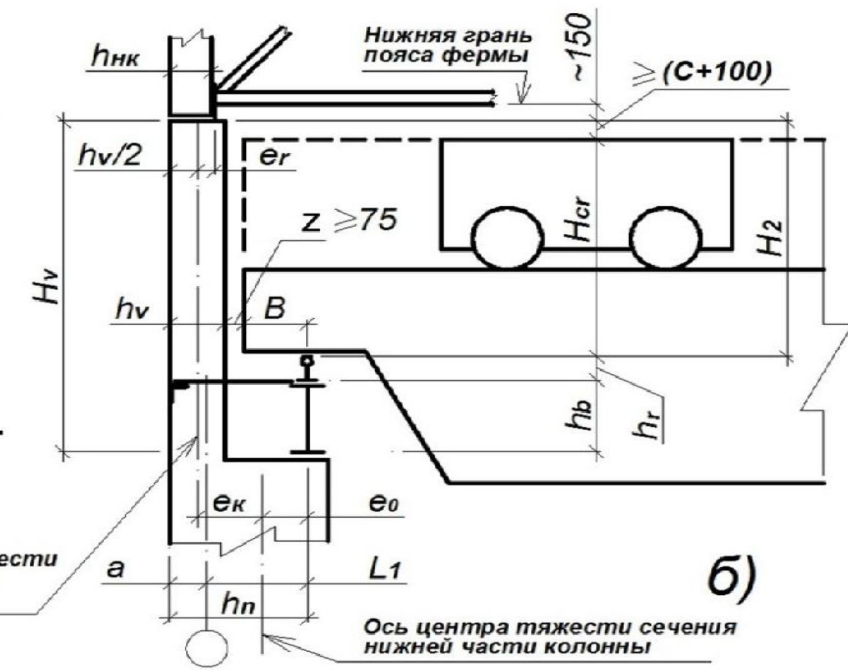
При выборе высоты сечения надколонной стойки $h_{нк}$ нужно стремиться к размеру $h_{нк} = h_v/2$, когда эксцентриситет опирания фермы на колонну будет минимальным.

Вариант узла с трубчатой фермой



Вариант узла с фермой из уголков





Привязка оси подкрановой балки и подкрановой ветви колонны к буквенной разбивочной оси L_1 принимается:

- 750 мм при грузоподъемности мостового крана до 50 т включительно,
- 1000 мм при грузоподъемности мостового крана 80 т - 125 т,
- 1250 мм при грузоподъемности мостового крана более 125 т

Размер «В» принимаем по ГОСТ

Зазор между краном и колонной «z», который должен быть не менее 75 мм:

$$z = L_1 - B_1 - (h_v - a) \geq 75$$

где B_1 – ширина выступающей части крана по ГОСТ

a - привязка наружной грани колонны к оси здания.

Когда это условие не выполняется, то увеличивают L_1 на величину, кратную 250 мм.

Высота сечения нижней части колонны

$$h_n = L_1 + a$$

Размеры пролета здания и пролета крана

$$L_{cr} + 2L_1 = L,$$

где L_{cr} – пролет крана по ГОСТ

L – пролет ОПЗ

Высота сечения нижней части колонны

$$h_n = L_1 + a \geq H/20$$

Из обеспечения условия жесткости колонны необходимо чтобы h_n не менее $H/20$, при тяжелом режиме работы крана (7К и 8К) не менее $H/15$.