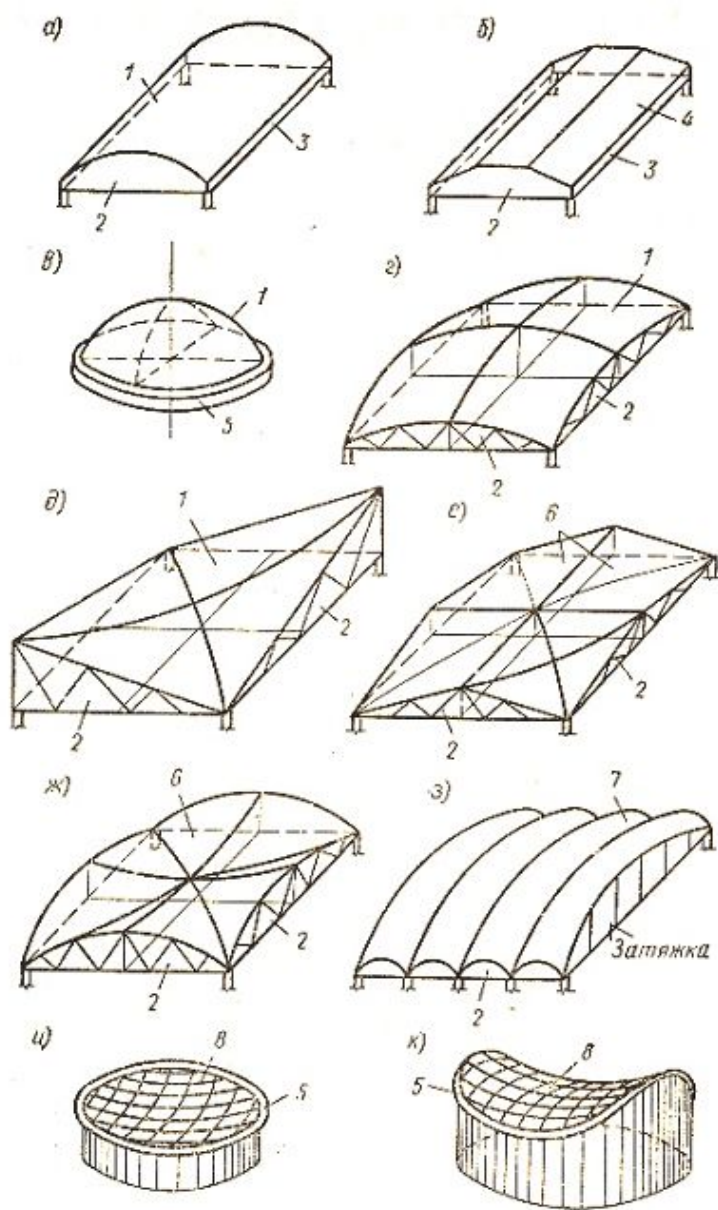
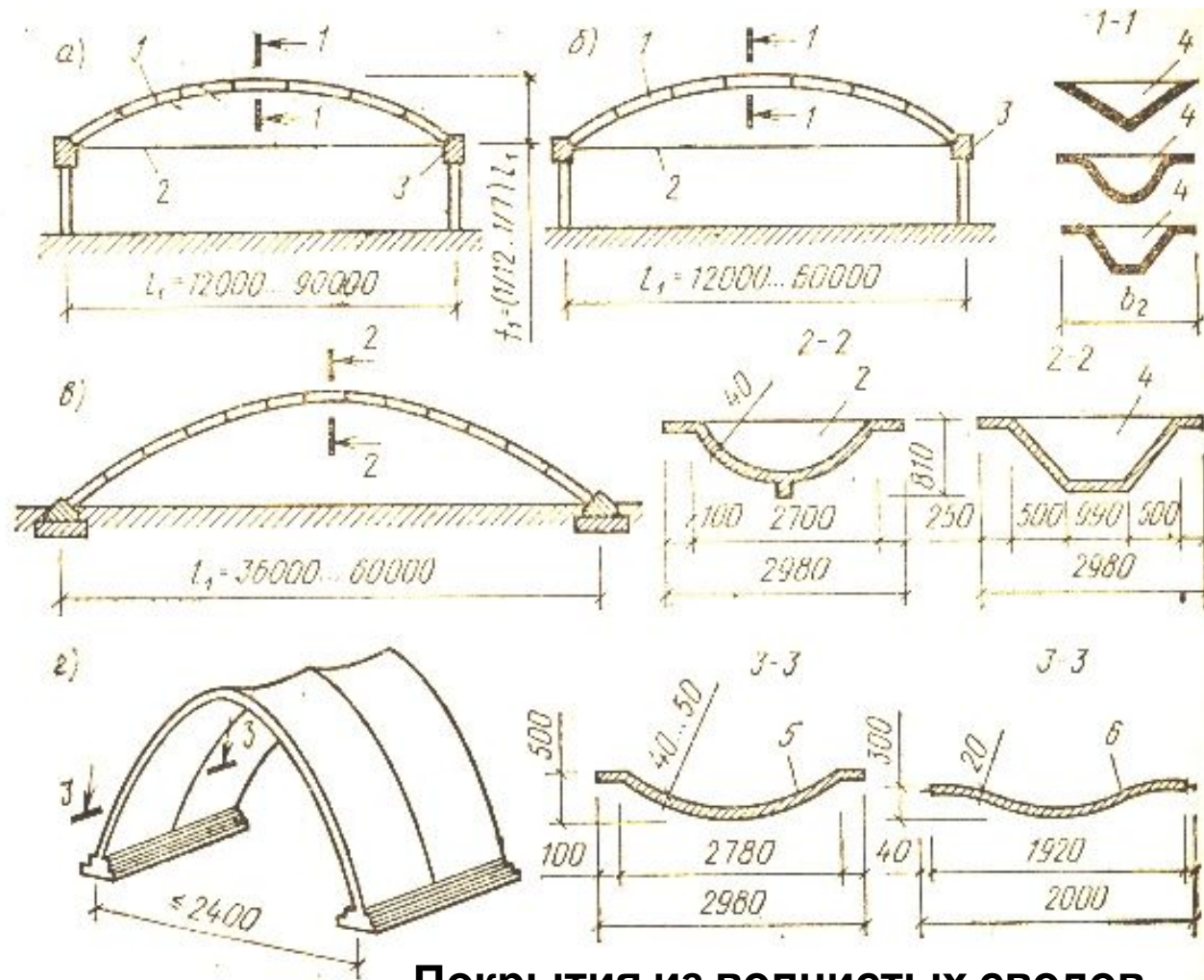


К расчету арок:

а - двухшарнирная арка; б - усилия в сечении арки



Характерные схемы наиболее часто применяемых тонкостенных пространственных покрытий

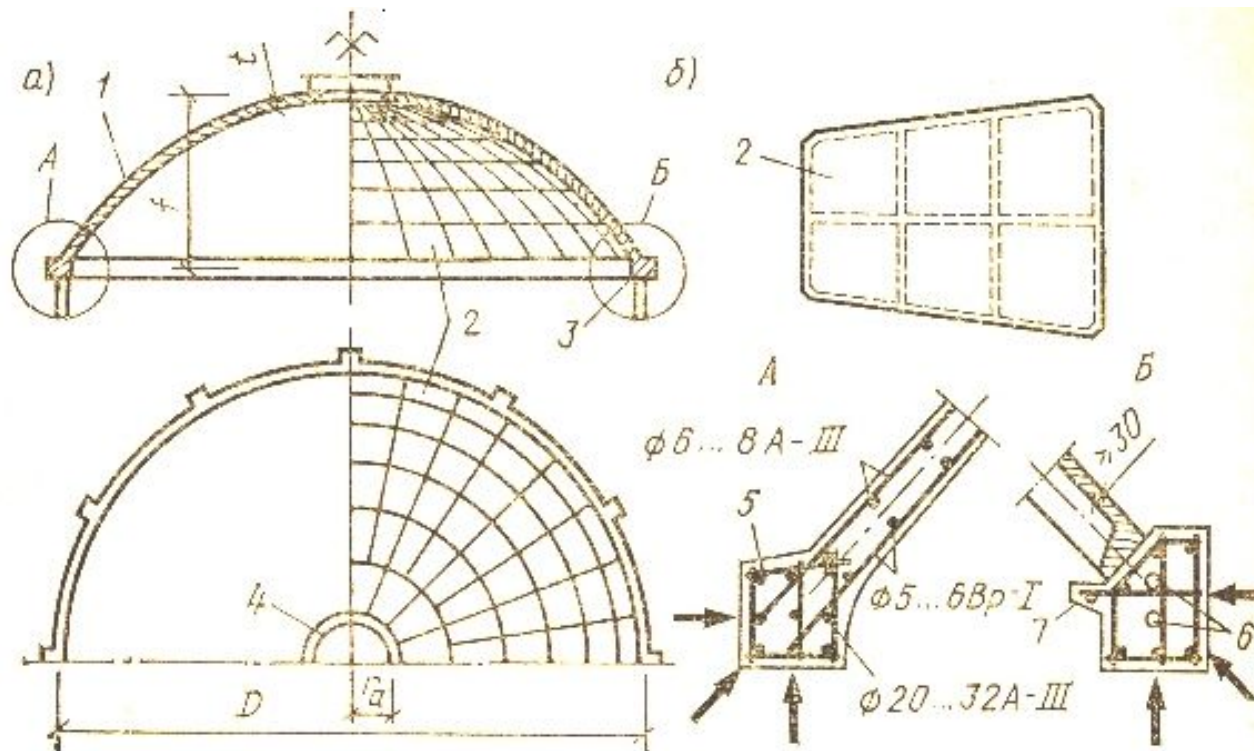


Покрытия из волнистых сводов

а - из сборных криволинейных элементов с затяжками; б - из прямолинейных элементов с затяжками; в - большепролётные своды без затяжек; г- своды, монтируемые из двух элементов;

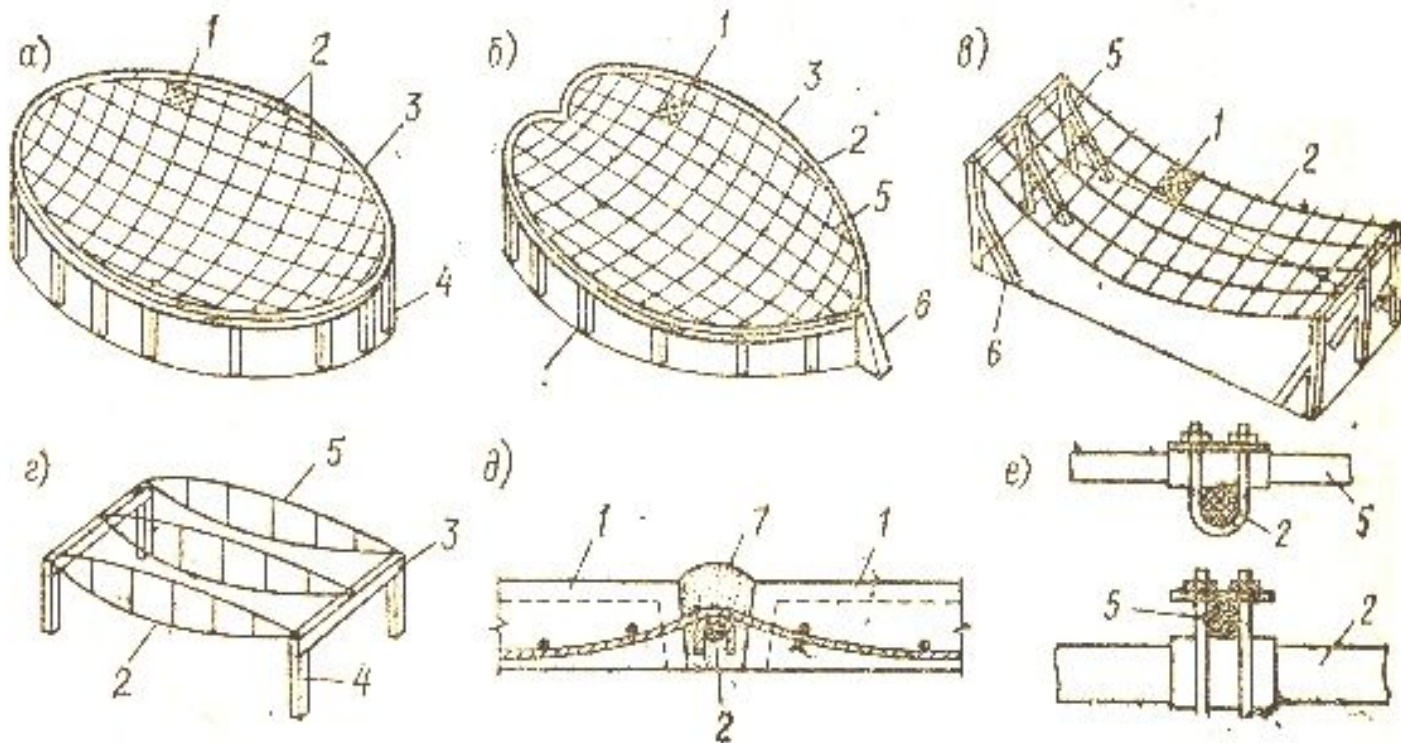
1- свод; 2 - затяжка; 3 – опорная балка; 4 - торцевое ребро; 5 - железобетонный элемент;

б – армоцементный элемент



Купольные покрытия

а - конструкция монолитного купола; б - конструкция сборного купола; 1 - монолитная оболочка купола; 2 - сборная плита купола; 3 - опорное кольцо; 4 - фонарное кольцо; 5 - рабочая ненапрягаемая арматура; б - мощные канаты; 7 - выступ опорного кольца



Конструктивные решения висячих покрытий

а - зданий круглой формы; б - овальной формы; в - прямоугольной формы; г - покрытие с двойной системой вантов; д - детали крепления плит к вантам; е - сопряжения вантов;

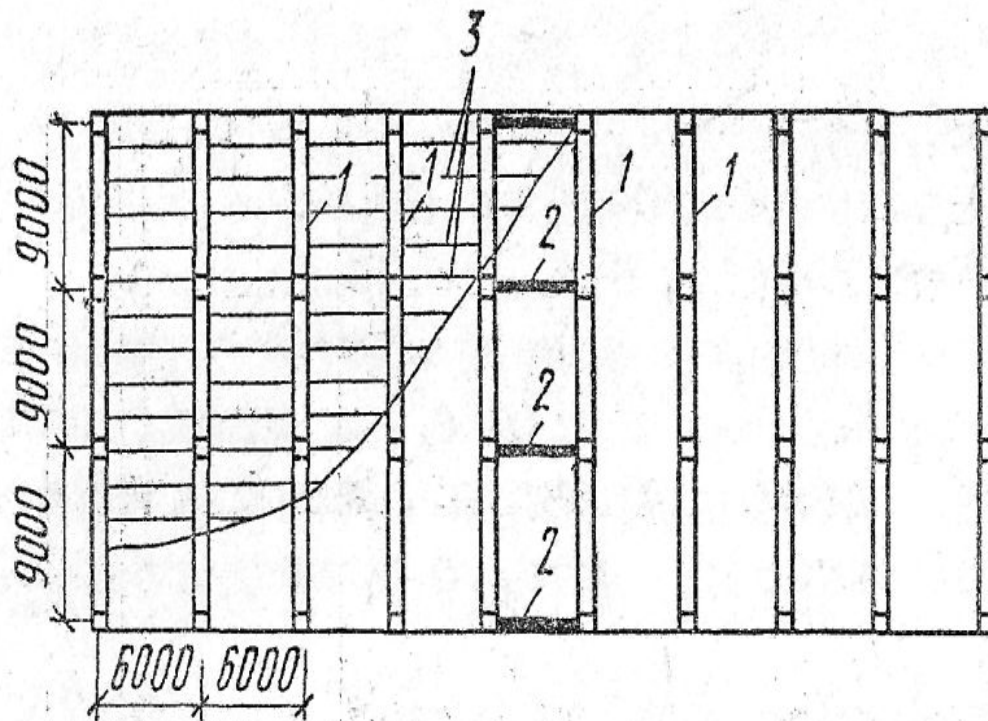
1 - сборная плита; 2 - провисающий вант; 3 -запорный контур; 4 - колонна;

*5 -стабилизирующий вант; 6 - рама; 7 - бетон замоноличивания***Конструктивные решения висячих покрытий**

а - зданий круглой формы; б - овальной формы; в - прямоугольной формы; г - покрытие с двойной системой вантов; д - детали крепления плит к вантам; е - сопряжения вантов;

1 - сборная плита; 2 - провисающий вант; 3 -запорный контур; 4 - колонна;

5 -стабилизирующий вант; 6 - рама; 7 - бетон замоноличивания



Конструктивный план многоэтажного каркасного промышленного здания
 1— поперечные рамы; 2— продольные вертикальные связи; 3 — панели перекрытий

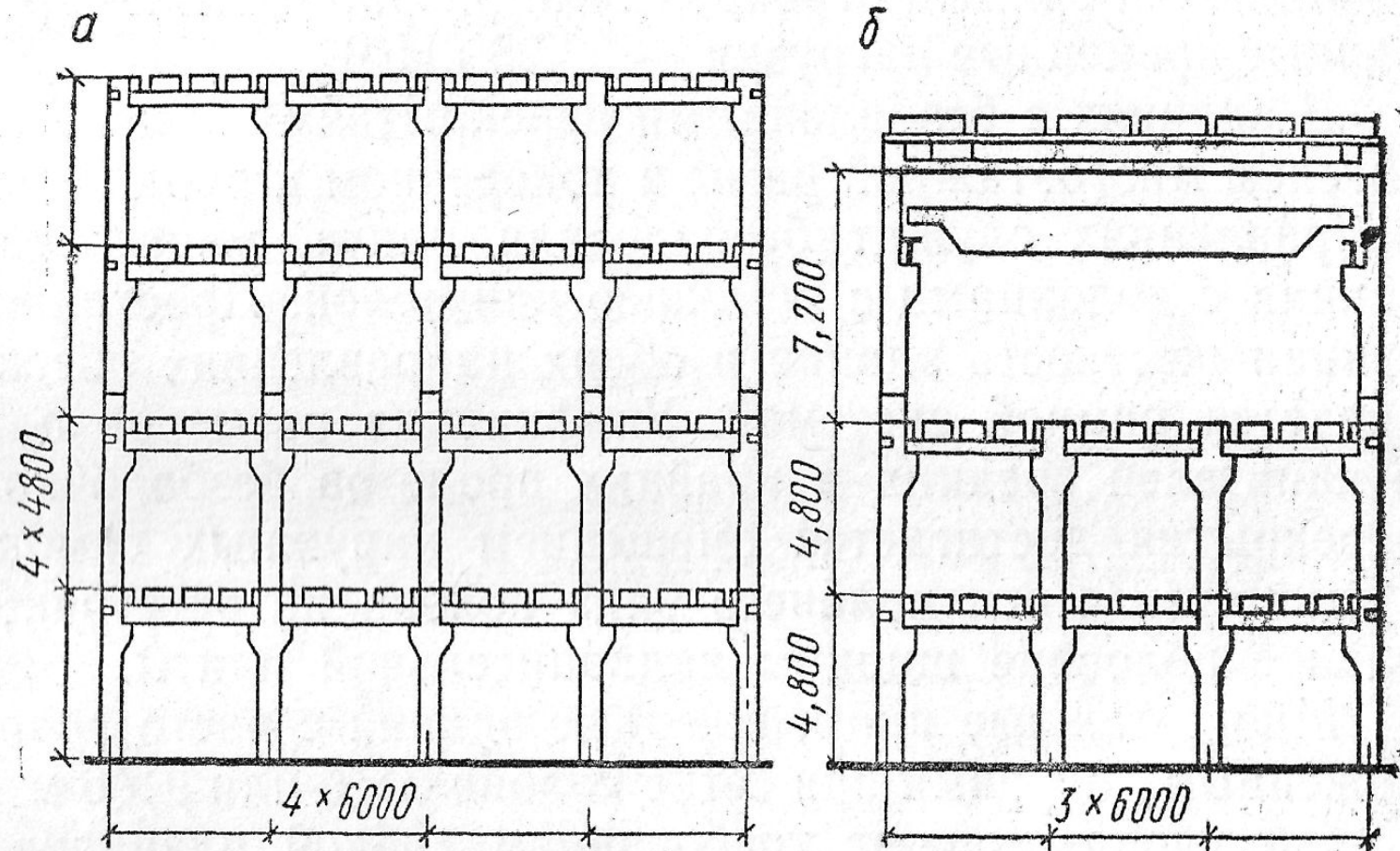
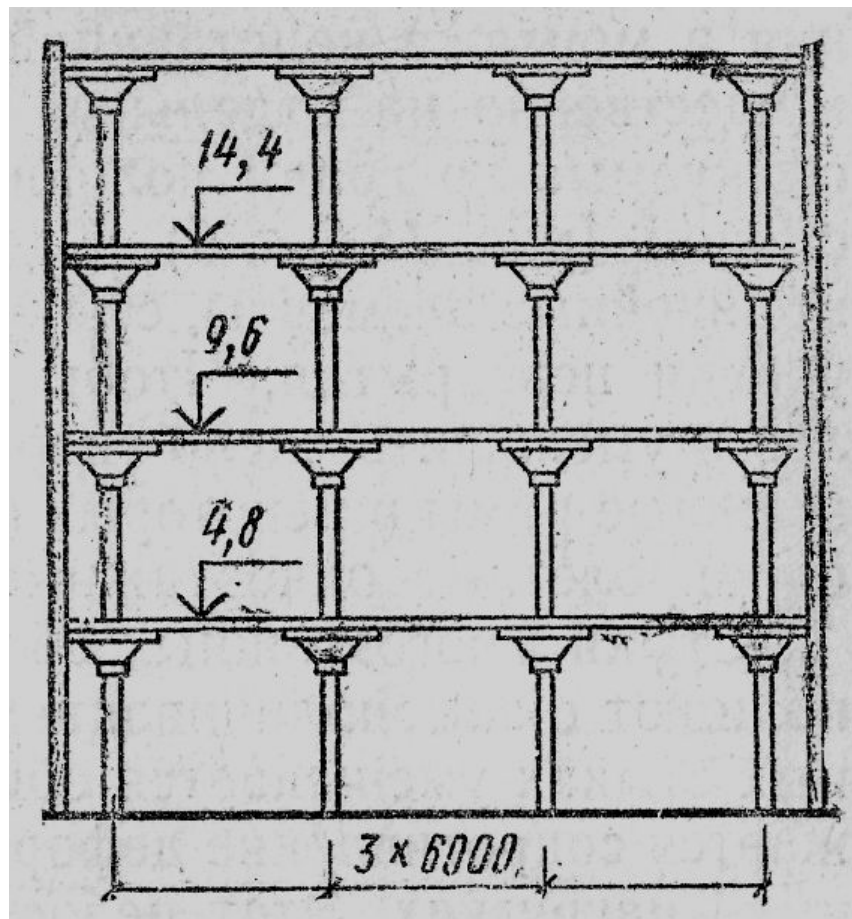
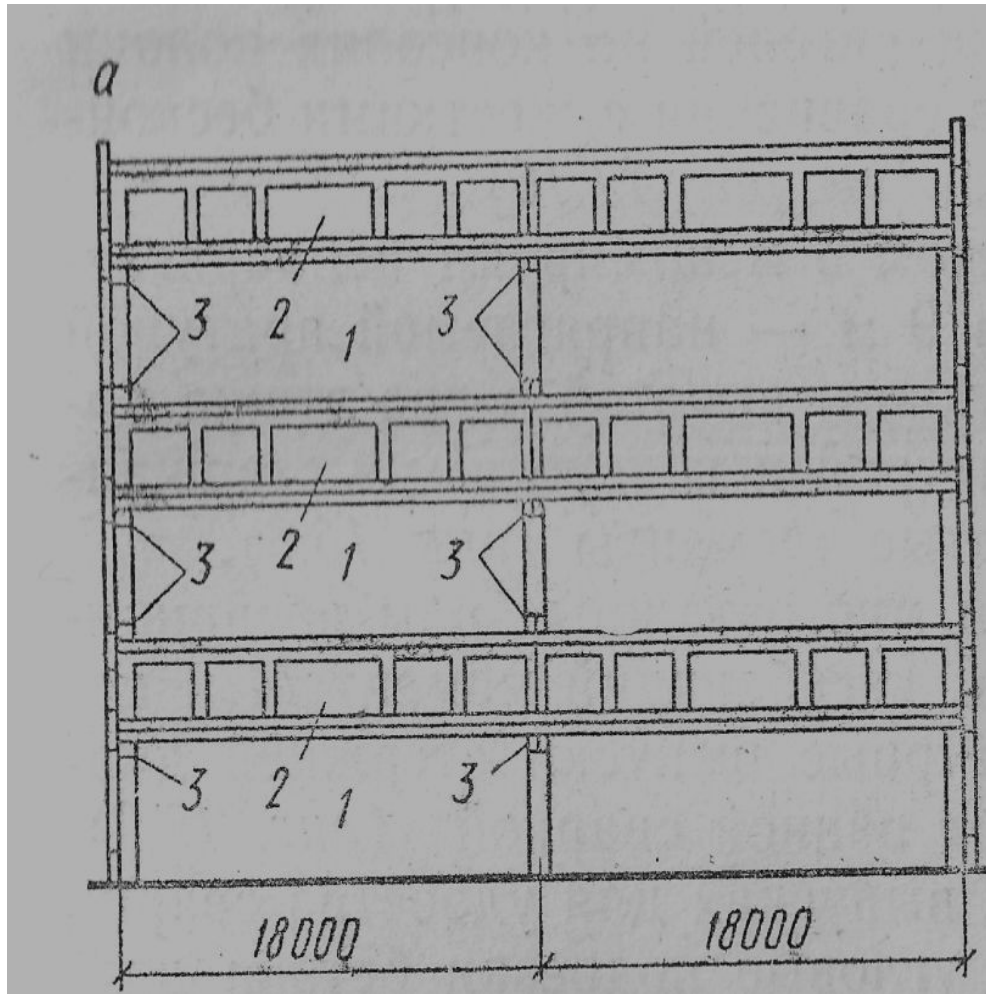


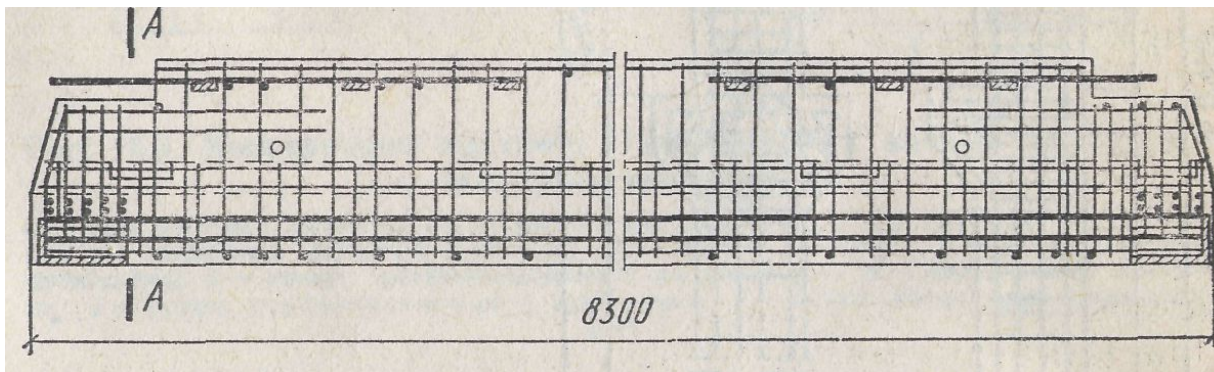
Рис. 3 Конструкции многоэтажных промышленных зданий
а — регулярных; б — с мостовыми кранами в верхнем этаже



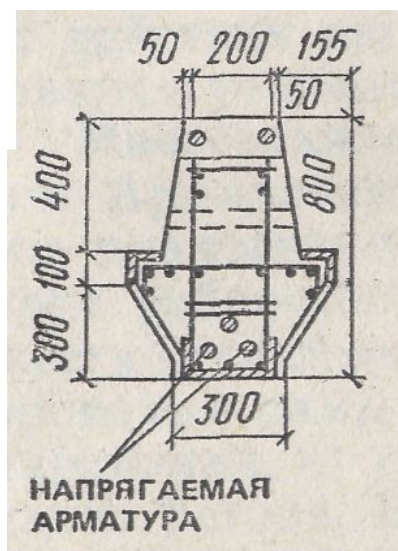
Конструкции многоэтажных промышленных зданий с безбалочными перекрытиями



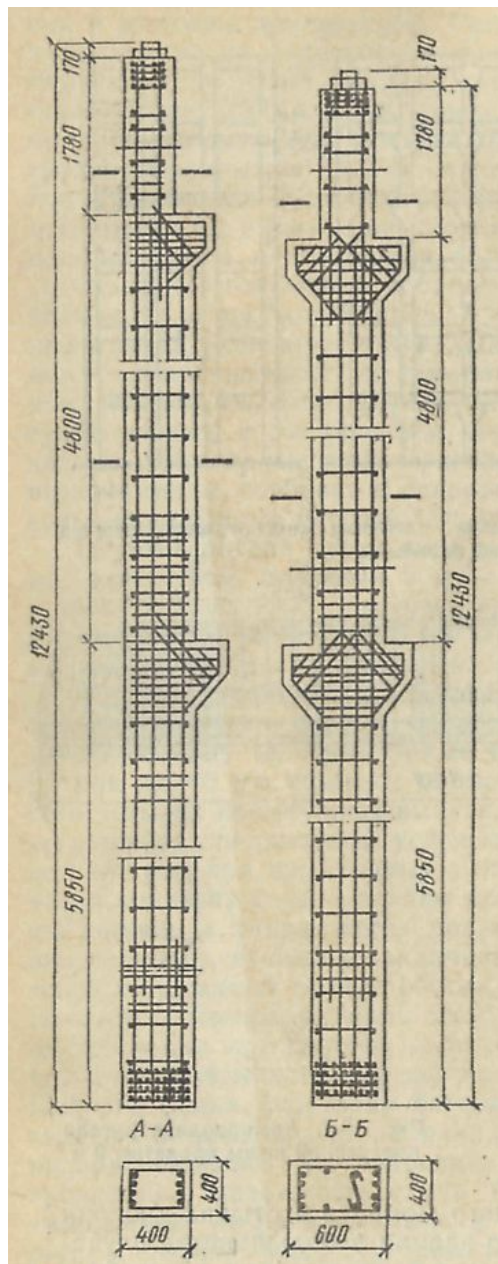
Конструкции многоэтажного промышленного здания с межферменными этажами
1 - основные этажи; 2 — межферменные этажи; 3 — соединения колонн с безраскосными фермами



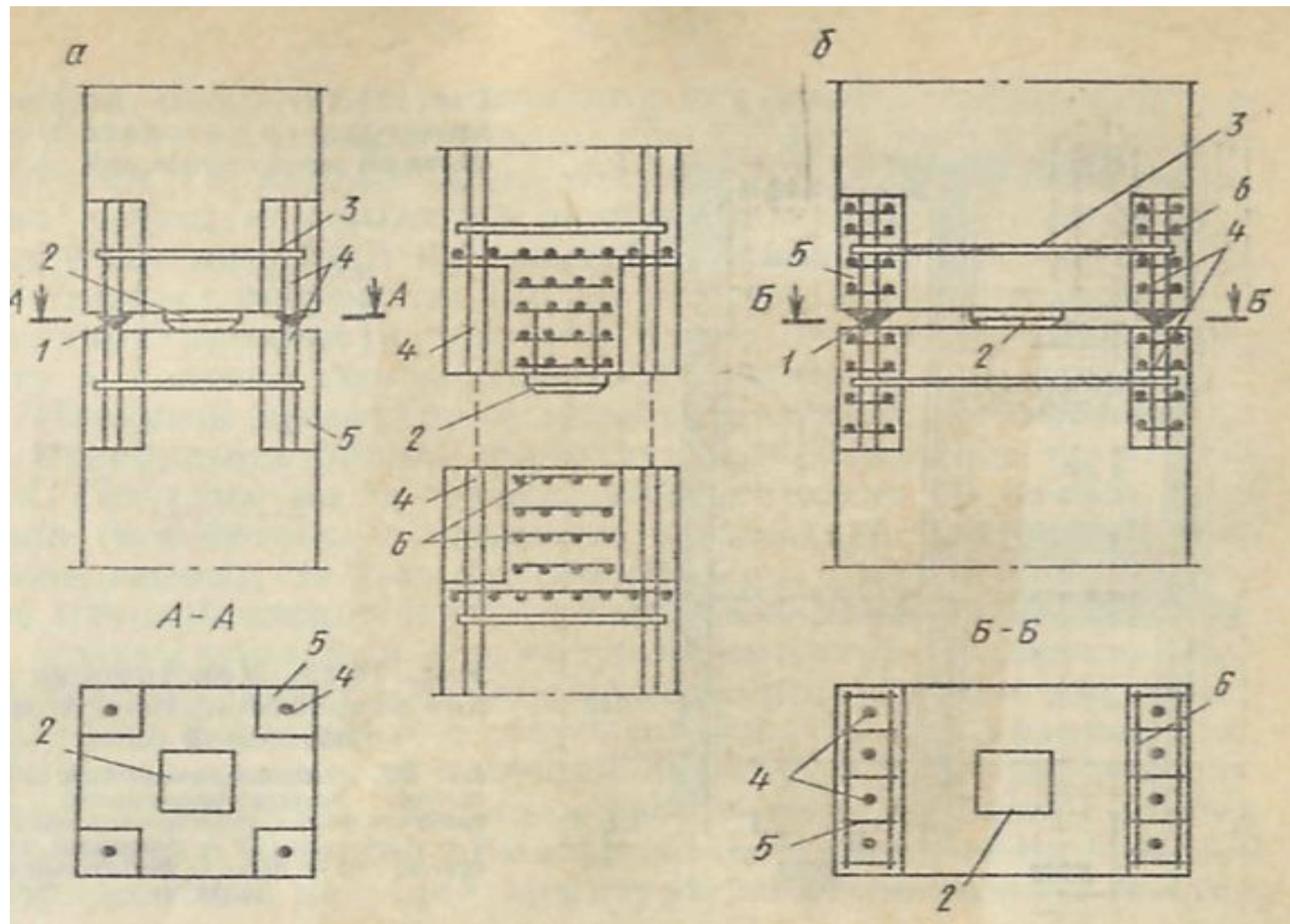
A-A



Армирование ригеля
поперечной рамы пролетом 9 м



**Армирование колонн
поперечной рамы**



**Конструкция жесткого стыка колонн
с ванной сваркой арматурных выпусков**

а — при четырех угловых арматурных выпусках; б — при арматурных выпусках по сторонам сечения колонны; 1 — ванная сварка; 2 — центрирующая прокладка; 3 — хомут, устанавливаемый на монтаже; 4 — арматурные выпуски; 5 — бетон замоноличивания в подрезках; 6 — сетки косвенного армирования

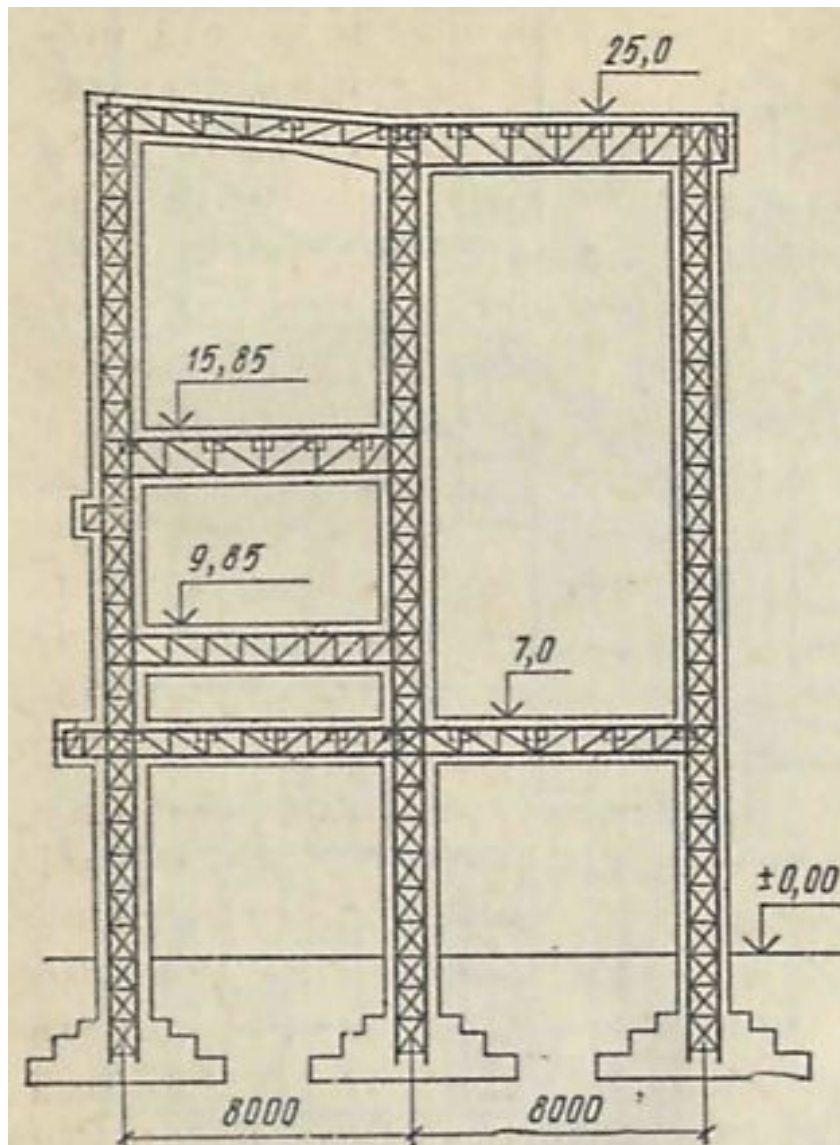
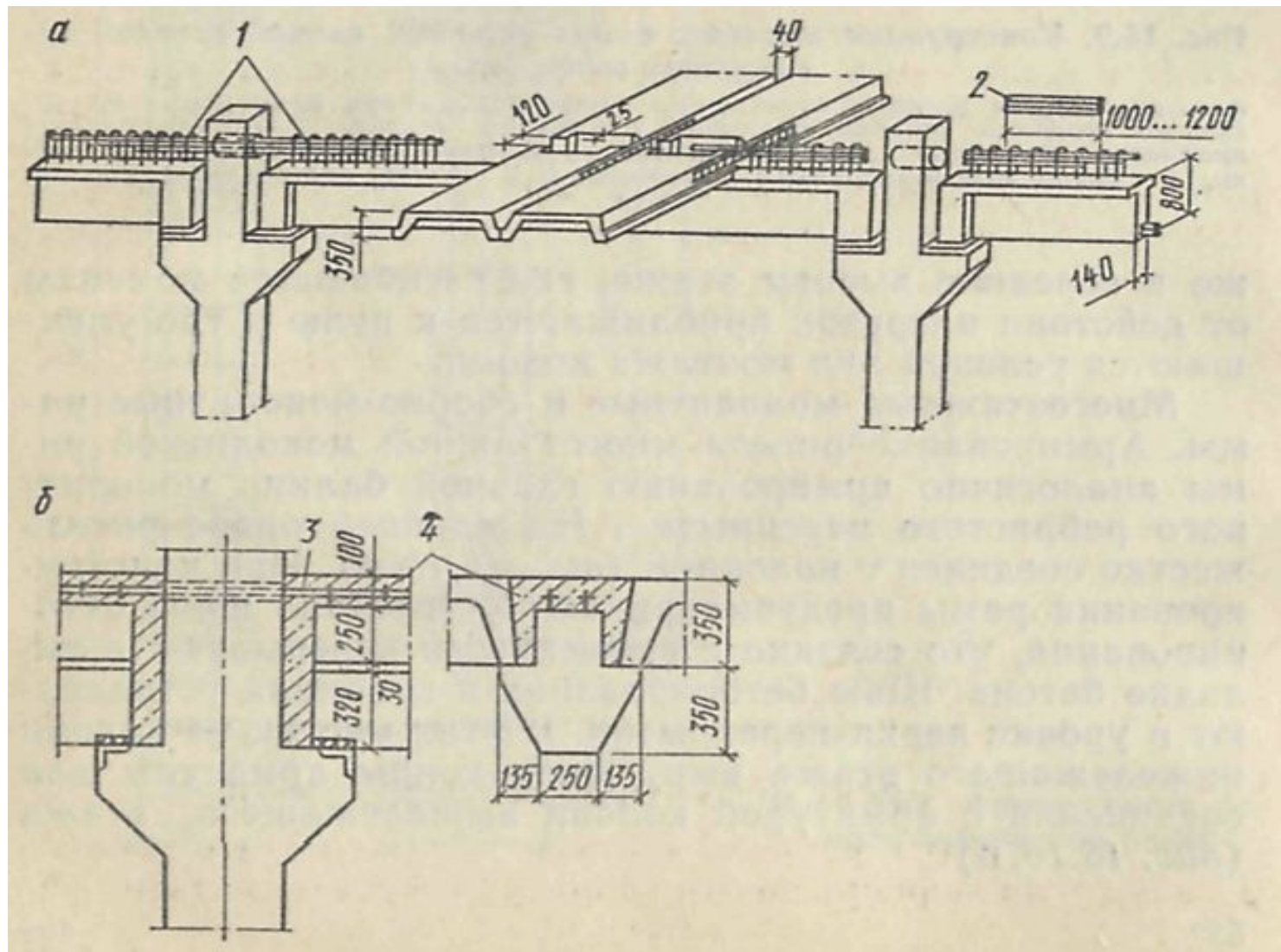


Схема несущего арматурного каркаса
Монолитной
многоэтажной рамы



Конструкция узлов сборно-монолитной многоэтажной рамы

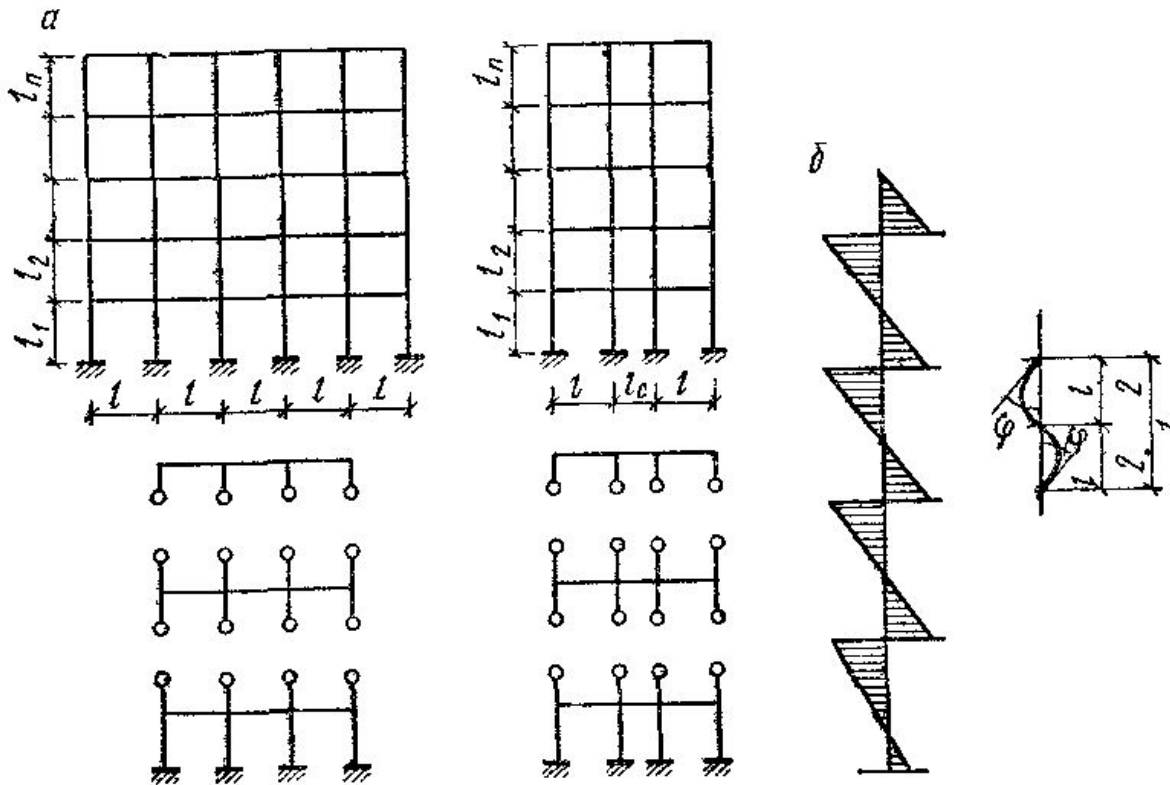
а— до замоноличивания; *б*— после замоноличивания; 1 — монтажные стыки арматуры; 2 — коротыш; 3 — опорный стержень; 4 — зона добетонирования

$$h_0 = 18 \sqrt{M/R_b b},$$

где $M = 0,6...0,7M_0$; здесь M_0 —изгибающий момент ригеля, вычисленный как для однопролетной свободно лежащей балки.

Площадь сечений колонн находят по приближенной формуле

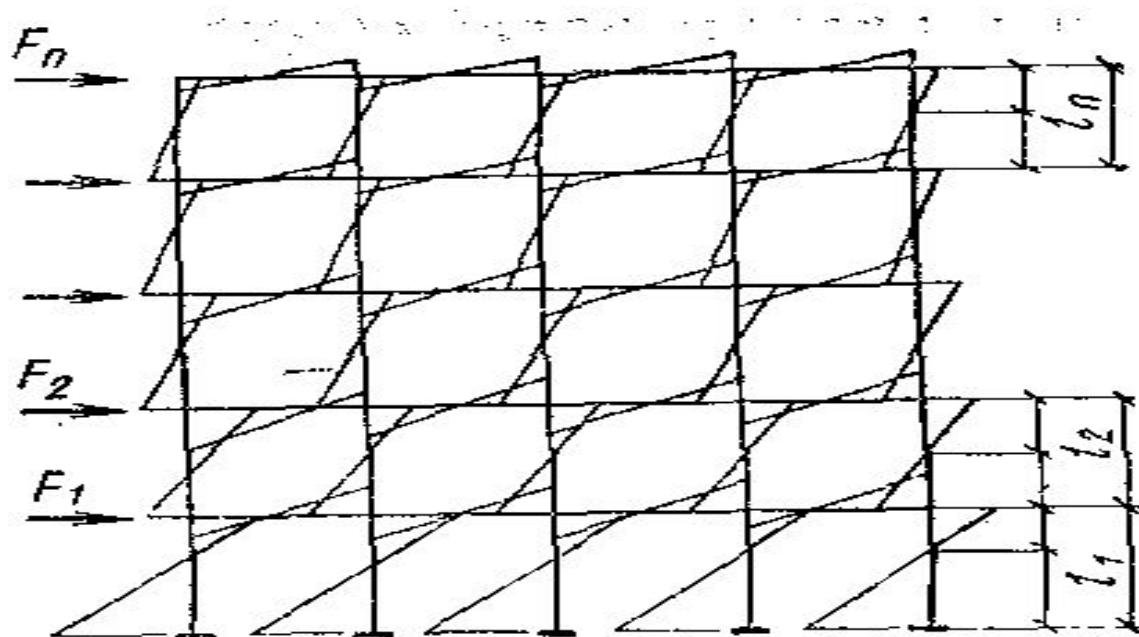
$$A = (1,2...1,5) N/R_b.$$



Расчётные схемы многоэтажных рам и эпюры моментов многоэтажной колонны

$$M = (\alpha g + \beta v) l^2,$$

где α , β — табличные коэффициенты, зависящие от схемы нагружения постоянной и временной нагрузками и от отношения суммы погонных жесткостей стоек, примыкающих к узлу, к погонной жесткости ригеля; g , v — постоянная и временная нагрузка на 1 м ригеля; l — пролет ригеля между осями колонн.



К расчёту многоэтажных рам на горизонтальные нагрузки

$$M = Q l/2.$$

Для первого этажа изгибающий момент стойки в верхнем и нижнем сечениях

$$M = Ql/3; \quad M = 2Ql/3$$