

Лекция № 9

Монтаж зданий из объемных блоков и монтаж многоэтажных зданий методами подъёма

План лекции :

1. Монтаж зданий из объёмных блоков. Установка блоков, временное и постоянное закрепление.
2. Монтаж многоэтажных зданий методами подъёма перекрытий и этажей.

Литература

Технология строительного производства: Учебник для ВУЗов. Под общ. Ред. С.С. Атаева. М.: Стройиздат, 1975. 519 с. (стр. 356 – 363).

Технология строительного производства и охрана труда: Учебник для ВУЗов : Спец. «Архитектура»/А.П. Коршунова, Н.Е. Муштаева, В.А. Николаев и др.; Под ред. Г.Н. Фомина. - М.: Стройиздат, 1987. 375 с.: ил. (стр. 176, 177, 184 – 186).

1. Монтаж зданий из объёмных блоков. Установка блоков, временное и постоянное закрепление.

Объемно-блочное домостроение — это следующий за крупнопанельным строительством шаг в индустриализации строительного производства. Здесь монтажным элементом здания становятся объемные, блок-комната (масса 10...12 т), блок-квартира (масса 40...60 т) полной заводской готовности.

В виде объемных блоков изготавливают также сантехнические кабины, блоки лифтовых шахт, блоки лестниц. Причем, эти виды объемных блоков широко применяют в массовом строительстве при возведении самых различных типов зданий.

В объемно-блочном домостроении резко снижаются построечные трудозатраты, так как на строительной площадке ведут лишь монтаж объемных блоков полной заводской готовности и выполняют послемотажные работы (сварочные работы, заделка стыков, соединение секций стояков в сантехнических коммуникациях и др.)

Объемные блоки (Рис. 1) по способу изготовления получили условные названия: а) «колпак» пятистенный блок со сборной панелью пола; б) «стакан» со сборной панелью потолка; в) «лежащий стакан» с приставной наружной панелью.

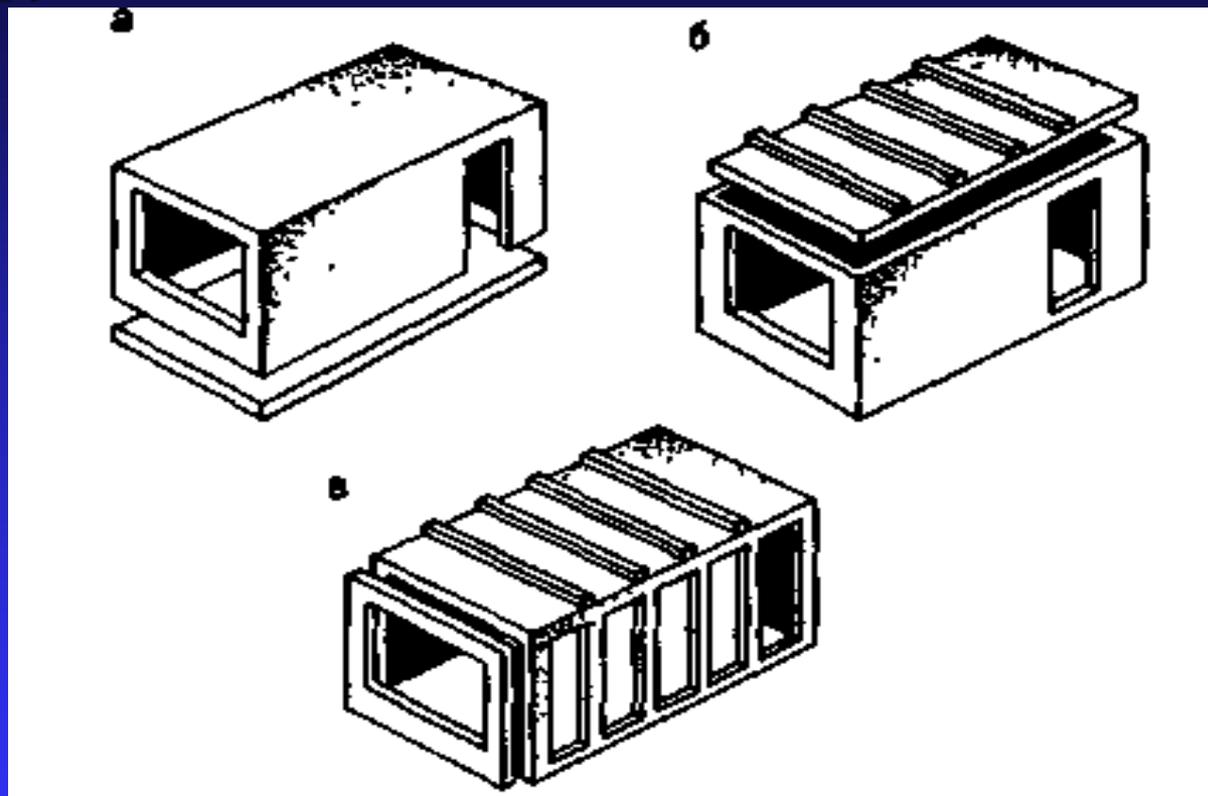


Рис. 1. Виды объемных блоков : а — блок типа колпак; б — блок типа стакан; в — блок типа лежащий стакан.

По способу опирания различают блоки с линейным опиранием по периметру и блоки с точечным опиранием по четырем углам.

На объект объемные блоки доставляют на блоковозах в соответствии с транспортно-монтажными графиками и монтаж ведут с транспортных средств.

При монтаже здание делят на захваты, где блоки устанавливают в определенной последовательности в зависимости от типа применяемого крана и конструктивных решений (например, способа размещения коммуникаций на объемном блоке, стыковки объемных блоков между собой и с доборными плоскими элементами).

В большинстве случаев вначале монтируют блоки наиболее удаленного относительно кабины машиниста ряда.

Монтаж ведут с помощью башенных, козловых и самоходных стреловых кранов. Для каждого типа зданий экономически целесообразный тип крана определяют расчетом.

Здания прямоугольной конфигурации высотой до пяти этажей обычно монтируют козловыми кранами (рис. 2), более пяти этажей или ломаной конфигурации в плане — башенными или самоходными стреловыми кранами.

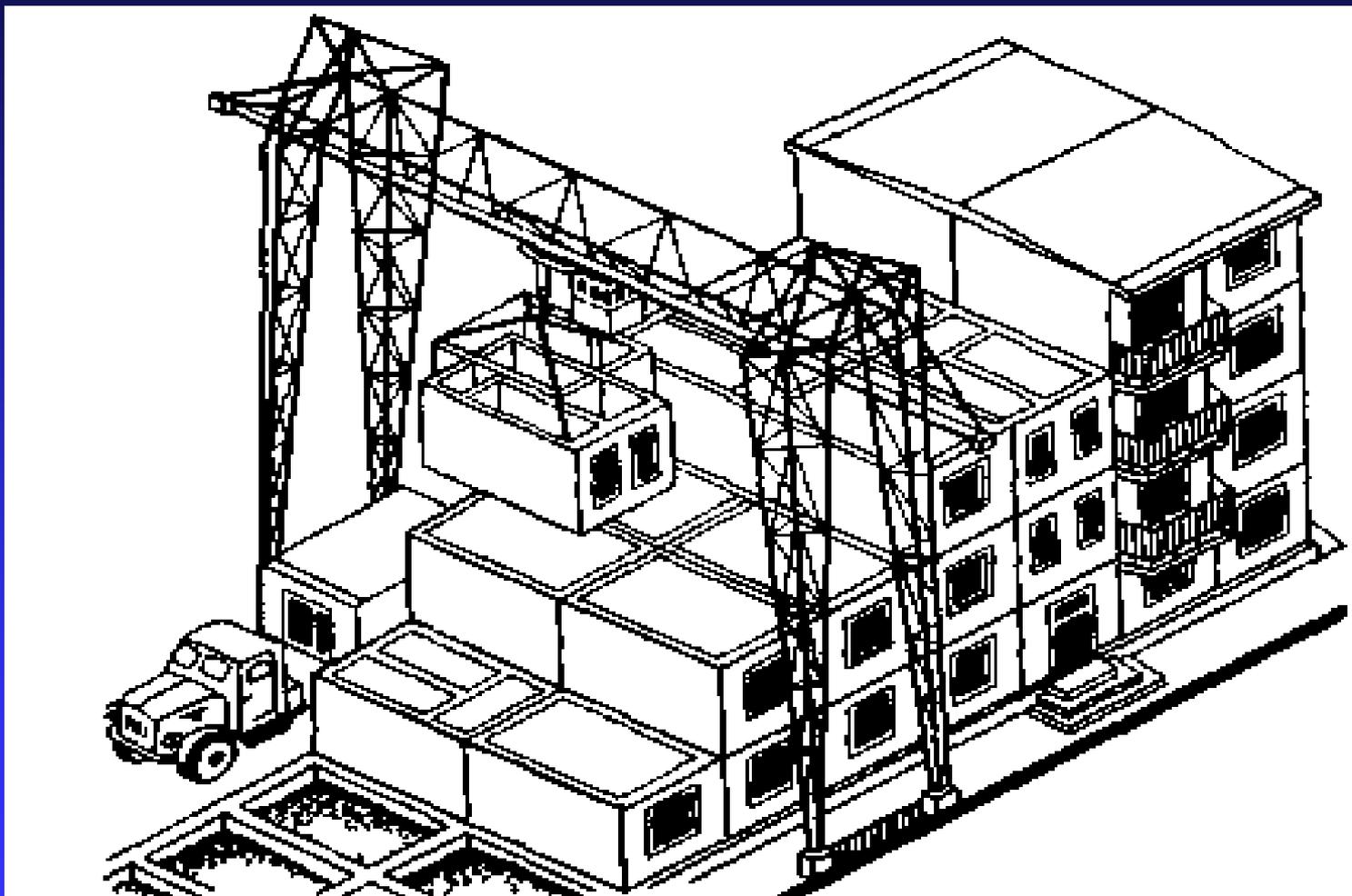


Рис. 2. Возведение здания из объемных блоков козловым краном.

Объемные блоки поднимают и перемещают при помощи балансирных траверс. Для удержания блока от раскачивания при подъеме и установке используют оттяжки, которые крепят к траверсам по диагонали.

Объемные блоки в проектное положение устанавливают при помощи двух съемных фиксаторов, которые закрепляют в швах ранее смонтированных блоков нижележащего этажа. Фиксаторами обеспечивают также необходимый зазор между блоками.

Объемные блоки расстроповывают после их окончательной выверки.

Временное закрепление блоков не требуется, так как устойчивость блока обеспечивается сразу после его установки. Не требуется также выверка вертикальных граней при условии установки блока на выверенный монтажный горизонт.

Точность установки блоков на первом этаже контролируют с помощью теодолита.

На последующих этажах блоки устанавливают заподлицо с блоками нижележащего этажа с выверкой вертикальности по отвесу, а в продольном направлении — теодолитом.

После окончания монтажа блоков на захватке стыки заполняют звукоизоляционным материалом, а по периметру блоков укладывают пакеты из минеральной ваты, обернутые в синтетическую пленку или другие теплогидроизоляционные материалы. По фасаду стыки расшивают цементным раствором.

Монтаж очередного этажа начинают после сварки арматуры и заделки всех стыков нижележащего этажа.

В жилищном строительстве перспективным является применение блочно-панельных зданий, где в виде объемных выполняют кухонно-санитарно-технические блоки, блоки лестничных клеток и прочие блоки, насыщенные инженерным оборудованием, а жилые помещения выполняют в панельном варианте.

При монтаже таких зданий особое значение приобретает точность установки объемных блоков, так как они являются базовыми элементами, к которым крепят калиброванные связи, обеспечивающие точность установки панелей.

Принцип объемно-блочного домостроения используют в практике устройства мобильного жилища, когда создают транспортабельные жилые блоки, рассчитанные на доставку в отдаленные районы.

Наряду с железобетонными объемными блоками получают распространение блоки из металла, асбестоцемента, пластмассы, дерева или из сложных комбинаций указанных материалов.

2. Монтаж многоэтажных зданий методами подъема перекрытий и этажей.

Метод подъема относится к эффективным бескрановым методам монтажа.

Его применение целесообразно в районах с повышенной сейсмичностью, при нетиповых планировочных решениях, необходимости возведения зданий в стесненных условиях, в которых исключается применение наземных кранов.

Этот метод может быть использован для строительства здания по индивидуальным проектам, имеющих характер градостроительных акцентов, многоэтажных гаражей, складов, книгохранилищ.

Технологическую и экономическую целесообразность применения этого метода в каждом случае определяют соответствующим расчетом.

Сущность метода подъема заключается в том, что после окончания работ по возведению подземной части зданий, на уровне земли бетонируют все плиты перекрытий и покрытий, которые затем с помощью домкратов поочередно поднимают по колоннам или другим опорным конструкциям, либо со смонтированными конструкциями этажа, либо без них и закрепляют в проектном положении.

При возведении здания методом подъема сначала устанавливают колонны первого яруса, раскрепляя их сверху временными связями (рис. 3,а).

Колонны в процессе изготовления оснащают металлическими воротниками на отметках междуэтажных перекрытий.

После установки колонн первого яруса на уровне земли бетонируют пакет перекрытий размером на секцию или с разрезкой на несколько карт (рис. 3,б).

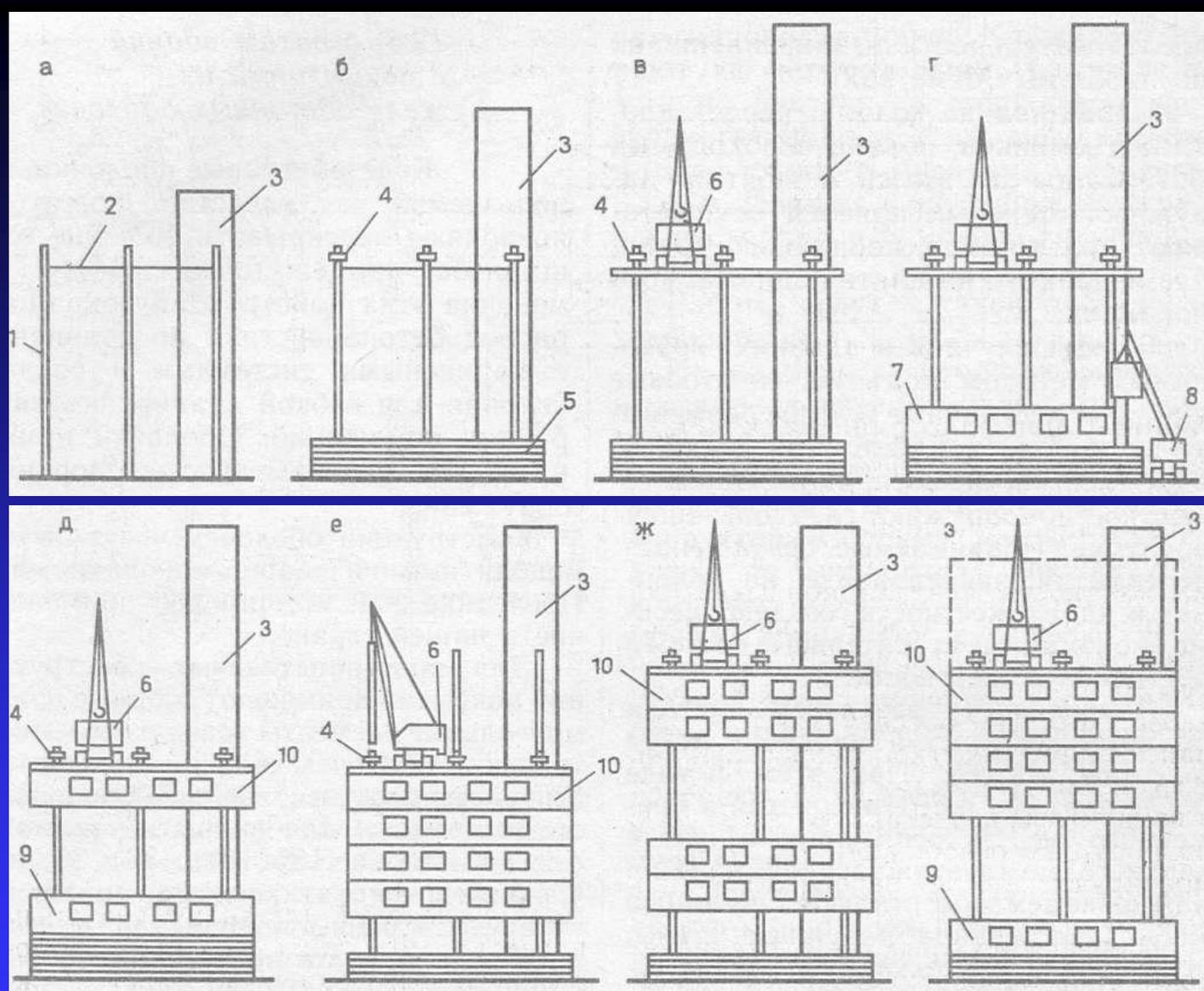


Рис. 3 - Схема монтажа здания методом подъема : а — возведение лестнично-лифтовой шахты; установка колонн и монтажных связей; б — изготовление плит перекрытия; в — подъем плиты перекрытия; г — монтаж конструкций этажа; д — подъем смонтированного верхнего этажа; е — наращивание колонн; ж, з — подъем следующих этажей; 1 — колонны; 2 — монтажные связи; 3 — лестнично-лифтовая шахта; 4 — подъемник; 5 - пакет плит перекрытий; 6 — кран для монтажа колонн; 7 — монтируемый этаж; 8 — кран для монтажа стен и перегородок; 9 — смонтированный этаж; 10 — этаж, поднятый в промежуточное положение

При бетонировании, во избежание сцепления плит, между ними устраивают разделительные прокладки из эмульсии или пленки, в плитах оставляют отверстия.

В местах прохождения колонн и коммуникаций устанавливают металлические воротники, приваренные к арматуре плит перекрытий.

На плите покрытия до ее подъема (на уровне земли) устраивают утепление и кровлю, за исключением последнего слоя ковра.

По достижении бетоном перекрытий расчетной прочности их поднимают с помощью гидравлических или электромеханических подъемников, установленных на колоннах.

Плиты перекрытий первого и второго этажа закрепляют сразу в проектном положении, остальные крепят временно с помощью закладных элементов (клинья и др.).

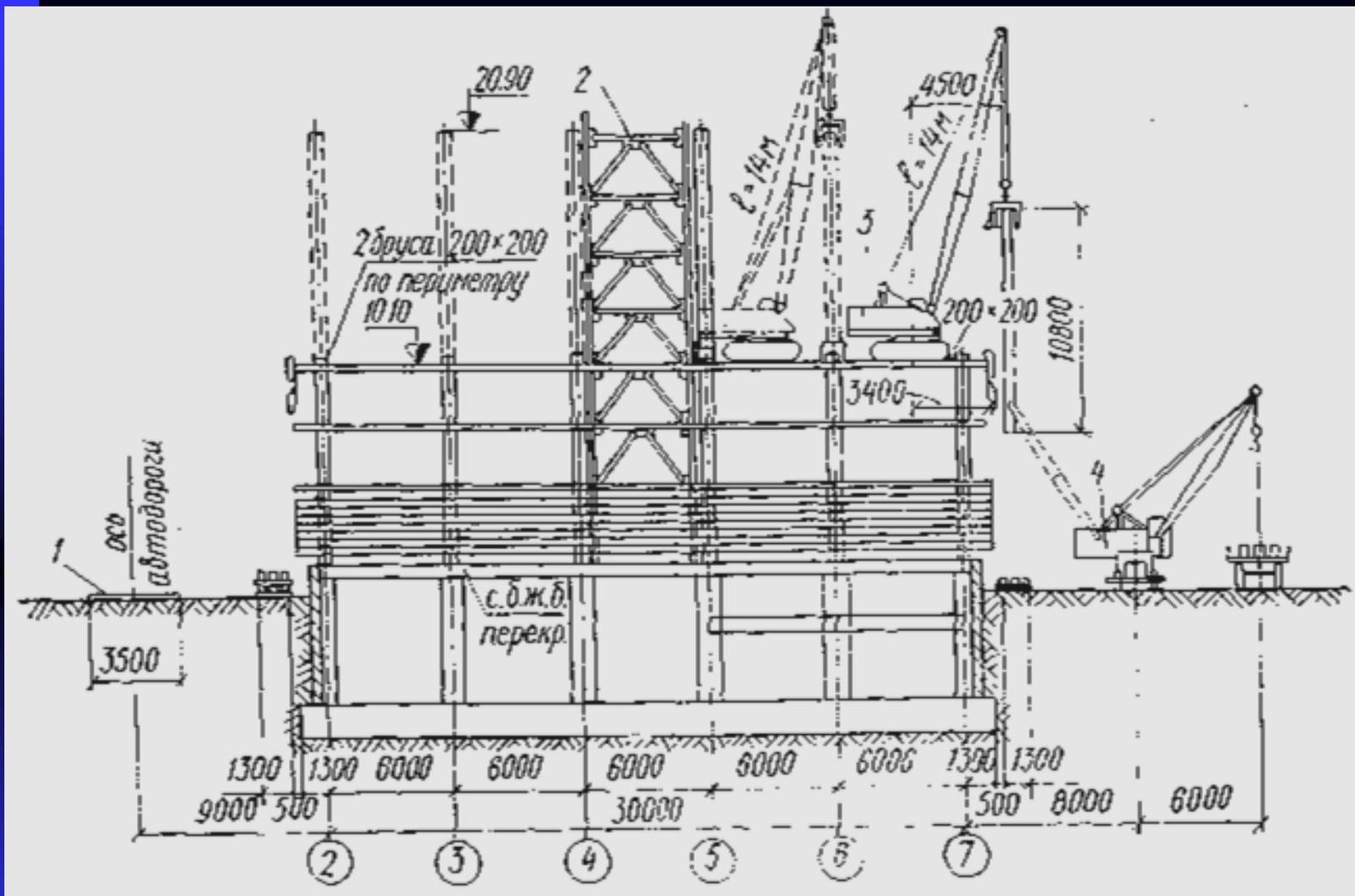
При остановках и временном закреплении плит между ними или их пакетами необходимо оставлять зазор в 150...600 мм для размещения материалов, инструментов и приспособлений.

После наращивания очередного яруса колонн и перестановки подъемников перекрытия поднимают в той же последовательности до закрепления их на проектных отметках.

Наращивание колонн, перестановка подъемников, подача необходимых материалов на этажи и монтаж наружных стеновых панелей осуществляют при помощи мобильного крана, размещаемого на плите поднимаемого покрытия.

В ряде случаев в зданиях, возводимых методом подъема, лифтовые шахты и лестничные клетки размещают в монолитной бетонной шахте — ядре жесткости, воспринимающем горизонтальные усилия. Подобные ядра жесткости сооружают в скользящей опалубке.

Поднимаемые безбалочные перекрытия, закрепляемые на колоннах и ядрах жесткости, создают весьма экономичные строительные системы повышенной жесткости.



Монтаж колонн второго яруса здания

- 1 — автодорога; 2 — металлический каркас центральной шахты;
 3 — легкий самоходный кран; 4 — автокран

Дальнейшим развитием метода подъема перекрытий является метод подъема этажей.

При этом методе после подъема плиты покрытия и временного ее закрепления на плите верхнего междуэтажного перекрытия на уровне земли монтируют с помощью мобильных кранов наружные стены, перегородки, сантехкабины, раскладывают необходимые для монтажа и отделки оборудование, материалы (рис. 3,г).

Законченный монтаж на земле этаж поднимают с помощью подъемников к временно закрепленному покрытию (рис. 3,д).

В процессе возведения здания, выполняют наращивание колонн (рис. 3,е) и подъем перекрытий на промежуточные отметки, где их временно закрепляют.

После подъема и закрепления верхнего этажа на проектной отметке монтируют и поднимают следующий этаж, временно закрепляя его на промежуточной отметке, освобождая фронт для монтажа конструкций следующего этажа.

Процесс монтажа завершают последовательным подъемом этажей на проектную отметку и закреплением их.

Затем заделывают стыки между этажами (рис. 3, ж, з).

Вопросы контроля знаний студентов по усвоению материала лекции

1. Особенности и преимущества объёмно-блочного домостроения.
2. Классификация объёмных блоков по способу изготовления и способу опирания.
3. Описать технологию монтажа зданий из объёмных блоков.
4. Особенности и преимущества возведения зданий методами подъёма.
5. Описать технологию монтажа многоэтажных зданий методами подъёма перекрытий.
6. Описать технологию монтажа многоэтажных зданий методами подъёма этажей.
7. Технологические различия метода подъёма перекрытий и метода подъёма этажей.