

Монтаж строительных конструкций



Монтаж строительных конструкций — это комплексно-механизированный процесс поточной сборки зданий и сооружений из элементов и конструктивных узлов заводского изготовления.

Монтаж строительных конструкций состоит из **подготовительных** и **основных** процессов.

В **подготовительные** процессы входят транспортирование, складирование и укрупнительная сборка.

Основные процессы — это подготовка к подъему и подъем конструкций, выверка и временное закрепление, замоноличивание стыков и швов, а также противокоррозионная защита конструкций.



В зависимости от степени укрупнения собираемых элементов различают следующие методы монтажа зданий и сооружений:

мелкоэлементный монтаж из отдельных конструктивных деталей. Ввиду значительной трудоемкости применение этого метода ограничено. Примером мелкоэлементного монтажа может служить полистовая сборка резервуаров;

поэлементный монтаж — монтаж конструктивными крупными элементами (панели, колонны, плиты и т. д.);

блочный монтаж — из геометрически не изменяемых блоков, предварительно собранных из отдельных конструкций.



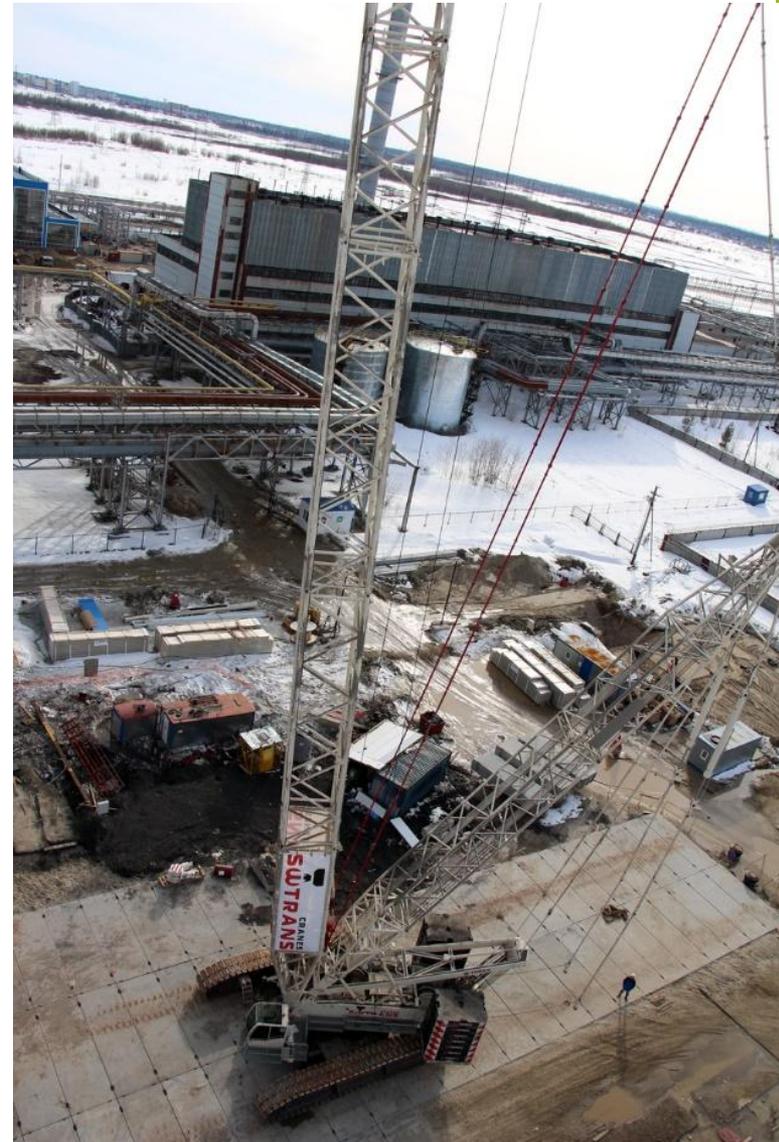
Могут иметь место следующие варианты организации монтажных работ:

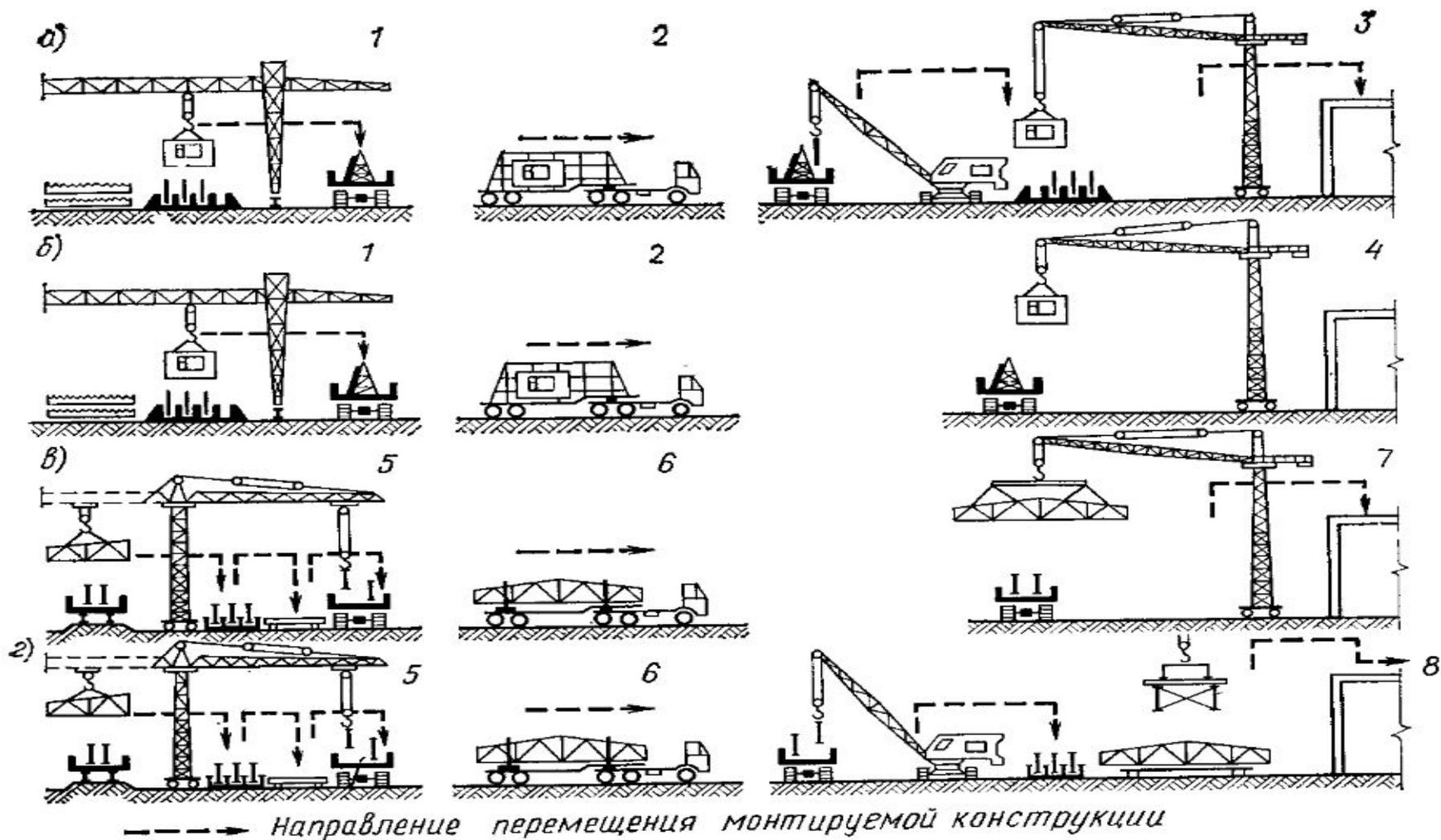
а) доставка конструкций с завода или площадки укрупнительной сборки и предварительное складирование их на объекте в зоне действия монтажного крана. Этот вариант является следствием особых условий или недостаточно четкой организации монтажных работ;

б) доставка укрупненных конструкций непосредственно с заводов и их монтаж с транспортных средств;

в) доставка к объекту линейных и плоских конструкций, наземная сборка из них пространственных блоков в зоне действия монтажного механизма или на конвейерной линии;

г) изготовление конструкций непосредственно в зоне действия монтажного крана. Такой вариант иногда применяют при монтаже тяжелых нетранспортабельных железобетонных конструкций, которые экономичнее изготавливать непосредственно у места их монтажа. Эти варианты можно комбинировать.





-----> Направление перемещения монтируемой конструкции

XI.1. Схемы организации монтажных работ

а-г — варианты организации монтажных работ; а,1, б,1 — погрузка конструкций на заводе ЖБИ или КПД; а,2, б,2 — транспортирование железобетонных конструкций; а,3 — разгрузка конструкций на приобъектном складе и монтаж с него; б, 4 — монтаж «с колес»; в,5, г,5 — разгрузка отправочных марок, укрупнение и погрузка на транспортное средство; в,6, г,6 — транспортирование металлических конструкций; в,7 — монтаж «с колес»; г,8 — разгрузка, укрупнение в пространственные блоки и их монтаж



Схема технологического процесса монтажа строительных конструкций

В состав **проекта производства монтажных работ** (ППМР) входят:

- технологические схемы,
- графики монтажных работ и движения механизмов;
- схемы укрупнительной сборки;
- чертежи вспомогательных устройств (временные упоры, ограждающие устройства и др.);
- спецификация монтажного и вспомогательного оборудования;
- калькуляция трудовых затрат;
- указания, регламентирующие требования безопасного ведения монтажных работ.

**Виды кранов и
грузозахватных
приспособлений**



Краны для монтажных работ служат для подъема, перемещения и установки сборных элементов в проектное положение.

Разновидности кранов: башенные, самоходные стреловые, козловые, порталные и др.



Монтажные краны

Передвижные

Стационарные

Пневмо-
колесные

Автомобильные

На а/шасси

Гусеничные

Железнодорожные

Башенные

Быстро-
монтажные

С передвигной
карьеркой

С подвешиваемой
стрелой

Рельсовые
стреловые

Легающие

Плавающие

Неповоротные

Монтажные
мачты

Шевры

Поворотные

Вантовые
стреловые

Жестконогие
стреловые

Приставные

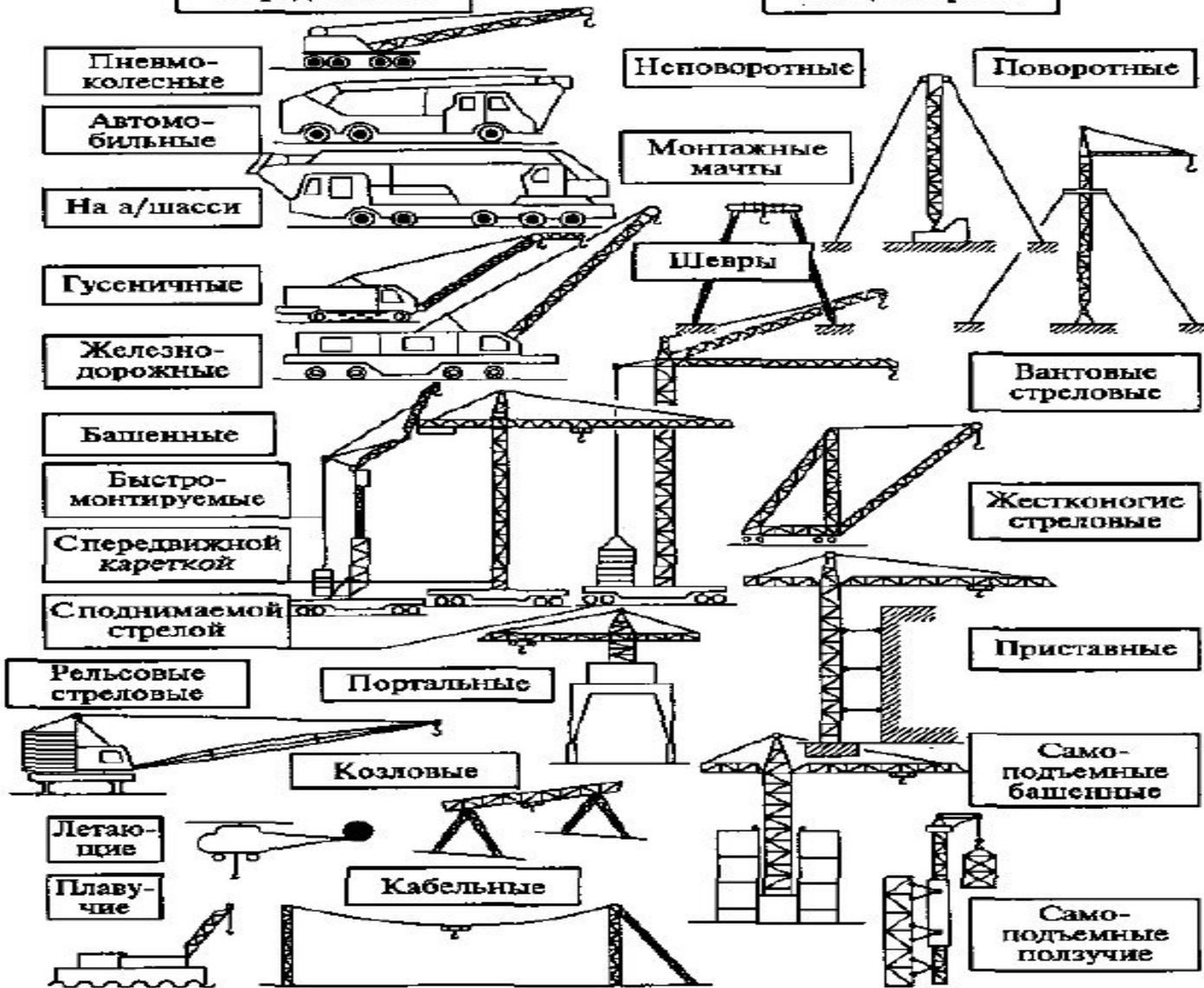
Само-
подъемные
башенные

Само-
подъемные
ползучие

Портальные

Козловые

Кабельные



Виды грузоподъемных механизмов

К параметрам монтажных кранов относятся:

грузоподъемность — наибольшая масса груза, которая может быть поднята краном при условии сохранения его устойчивости и прочности конструкции;

длина стрелы — расстояние между центром оси пяты стрелы и оси обоймы грузового полиспаста;

вылет крюка — расстояние между осью вращения поворотной платформы крана и вертикальной осью, проходящей через центр обоймы грузового крюка. При определении полезного вылета крюка расстояние отсчитывают от наиболее выступающей части крана;

колея — расстояние между центрами передних или задних колес пневмоколесных кранов, ширина гусеничного хода или расстояние между осями головок рельсов;

база — расстояние между осями передних и задних колес пневмоколесных или рельсовых кранов. Для технической характеристики гусеничных кранов указывают длину гусеничного хода;

радиус поворота хвостовой части поворотной платформы — расстояние между осью вращения крана и наиболее удаленной от нее точкой платформы или противовеса;

высота подъема грузового крюка — расстояние от уровня стойки крана до центра грузового крюка в его верхнем положении;

производительность — количество груза, перемещаемого и монтируемого в единицу времени. Производительность монтажного крана может также измеряться числом циклов, совершаемых в единицу времени.

Строповка конструкций

Грузозахватные приспособления предназначены для захвата и надежного удерживания различных строительных грузов и изделий при перемещении кранами, обеспечения их сохранности при транспортировании, простой расстроповки при опускании на рабочее место.

В зависимости от назначения и конструктивного исполнения грузозахватные приспособления разделяют на следующие группы:

- канатные стропы,
- строповые устройства,
- траверсы,
- захваты.



Для строповки сборных элементов используют **универсальные и специальные канатные стропы** с крюками, а также пальцевые, рамочные, вилочные, фрикционные захваты и петли-подхваты. Наибольшее применение нашли универсальные канатные стропы, оснащенные чалочными крюками для подъема сборных элементов за монтажные петли. По числу ветвей стропы подразделяют на одно-, двух-, трех-, и четырехветвевые и кольцевые.

Строп — съемное приспособление, выполненное в виде обрезка стального каната с соединительными элементами - кольца, крюки, коуши, карабины, канатная петля.

Наряду с унифицированными стропами общего назначения используют **специальные стропы**, рассчитанные на определенную номенклатуру изделий и схемы строповки. Для подъема плит перекрытий, имеющих шесть точек подвеса, применяют балансирные стропы с блоками, обеспечивающими равномерное натяжение ветвей стропов.

СТП



СТК



1СТ



2СТ

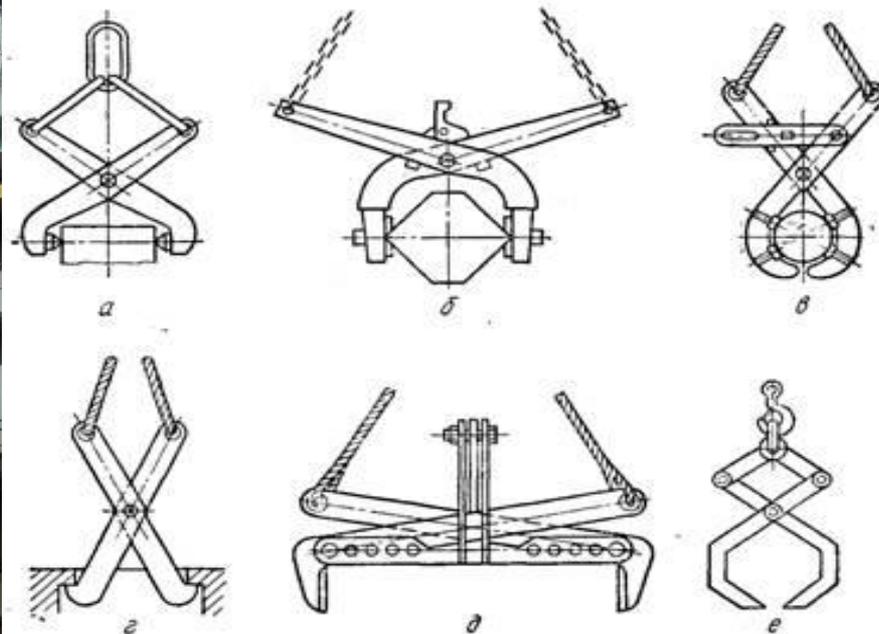


4СТ



Траверы состоят из металлической балки или фермы с устройствами для захвата монтируемых элементов, число которых зависит от количества точек захвата элементов — для колонн обычно одна или две точки, для ферм и балок - две или четыре, для плит - четыре или шесть.

Изделия без петель стропуют с помощью **захватов**. Для подъема многоветвевым стропом панелей перекрытий, имеющих отверстия вместо монтажных петель, применяют петлевой захват. Для строповки колонн применимы захват с полуавтоматическим замком, с выдвигаемым штырем.



Технология основных монтажных процессов

Монтажным циклом называется комплекс взаимосвязанных операций по установке монтируемого элемента в проектное положение. В его состав входят строповка элемента, подъем и подача к месту установки, наведение, ориентирование и установка в проектное положение, временное раскрепление, расстроповка и возврат грузового крюка в исходное положение.

Методами монтажа называют технические решения, определяющие способ приведения конструкций в проектное положение и последовательность сборки зданий и сооружений.

По способу приведения конструкций в проектное положение различают свободный, принудительный и координатный монтаж.

Методы установки конструкций

В зависимости от принятой последовательности установку элементов конструкций производят следующими методами:

- дифференцированным (раздельным),
- комплексным,
- смешанным (комбинированным).

Дифференцированный или **раздельный метод** характеризуется установкой однотипных конструктивных элементов, включая их временное и окончательное закрепление. Для одноэтажных промышленных зданий сначала устанавливаются все колонны, затем все подкрановые балки, при последней проходке монтажного крана навешивают стеновые элементы. В многоэтажных жилых зданиях последовательно монтируют стеновые панели, перегородки, сантехкабины и другие элементы.

Комплексный метод предусматривает последовательную установку, временное и окончательное закрепление разных конструктивных элементов, составляющих каркас одной ячейки здания. Установка элементов другой ячейки начинается после проектного закрепления конструкций предыдущей ячейки. Достоинство этой схемы - возможность раньше приступить к последующим отделочным работам и установка технологического оборудования в ячейках, законченных монтажом.

Смешанный метод представляет собой сочетание раздельного и комплексного методов. Монтаж смешанным методом наиболее часто применяют для одноэтажных промышленных зданий из сборного железобетона. В первом монтажном потоке устанавливают все колонны, во втором потоке - по ячейкам монтируют подкрановые балки, стропильные фермы и панели покрытия, в третьем потоке навешивают стеновые панели.

Контроль качества и приемка работ.

Перечень технической документации при приемочном контроле (п.1.22 СНиП 3.03.01-87) включает в себя следующие документы:

- исполнительные чертежи конструкций с внесенными отступлениями, допущенными предприятием-изготовителем и монтажной организацией, согласованными с проектными организациями-разработчиками чертежей, и документы об их согласовании;

- заводские технические паспорта на стальные, железобетонные и деревянные конструкции;

- документы (сертификаты, паспорта), удостоверяющие качество материалов, примененных при производстве СМР;

- акты освидетельствования скрытых работ;

- акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

- исполнительные геодезические схемы положения конструкций;

- журналы работ;

- документы о контроле качества сварных соединений;

- акты испытания конструкций (если испытания предусмотрены рабочими чертежами).