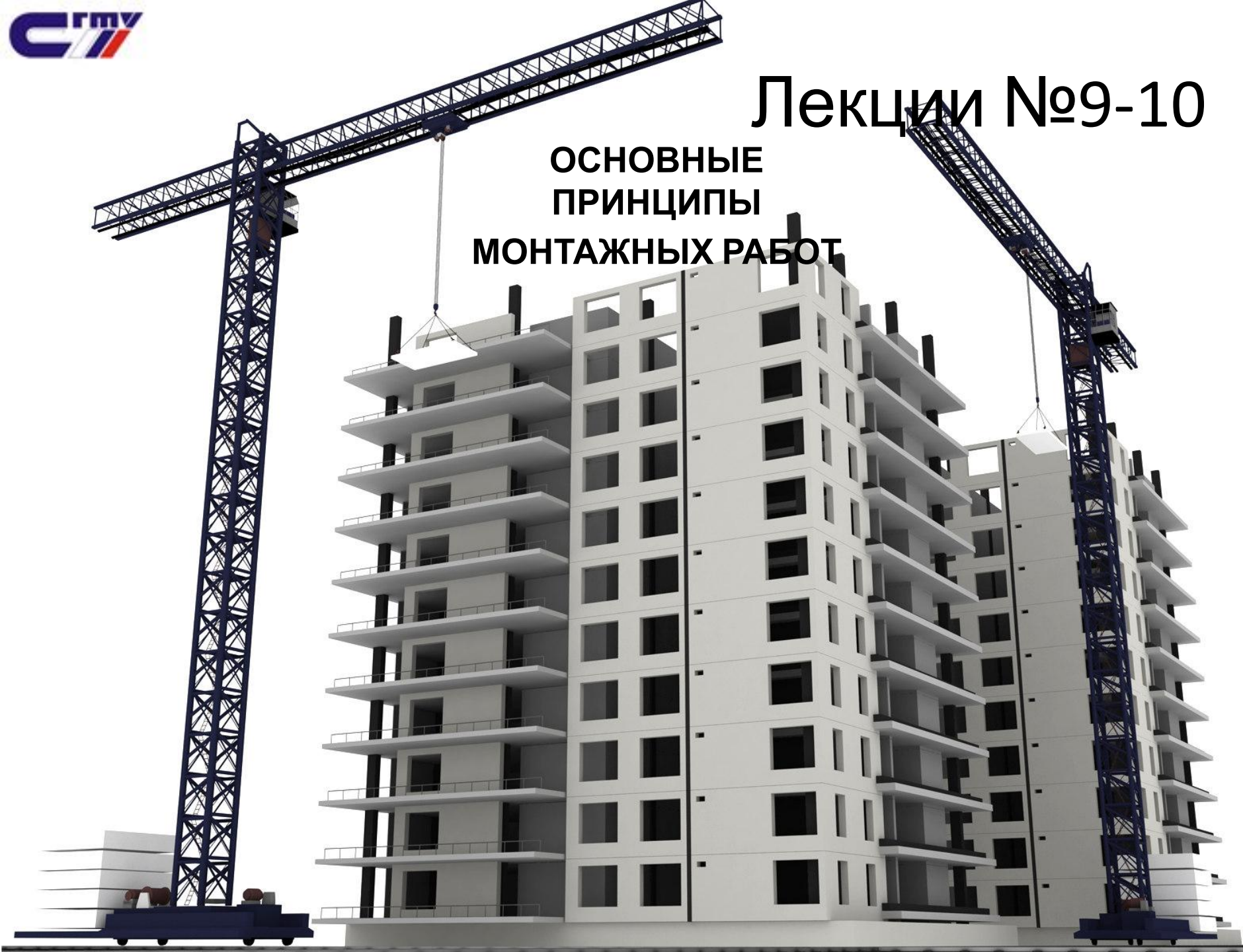


# Лекции №9-10

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ МОНТАЖНЫХ РАБОТ



Основой научно-технического прогресса в строительстве является процесс его **индустриализации**, включающий рационально организованно проектирование, механизированное и автоматизированное изготовление строительных конструкций, изделий и деталей на специализированных предприятиях, комплексно-механизированное производство строительно-монтажных работ на строительной площадке.

**Цель индустриализации** - на основе унификации, типизации и стандартизации параметров и деталей строительных конструкции на всех стадиях работ добиться ускорения темпов повышения производительности труда, снижения стоимости строительства. Перспектива совершенствования строительных конструкций при индустриализации строительства - это переход от линейных к плоскостным, а затем и к объемным элементам.

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

При монтаже должна быть обеспечена неизменяемость и устойчивость каждой смонтированной конструкции или ячейки сооружения. Последовательность монтажа должна предусматривать возможность сдачи в заданные сроки отдельных участков сооружения под отделку или монтаж оборудования.

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:**

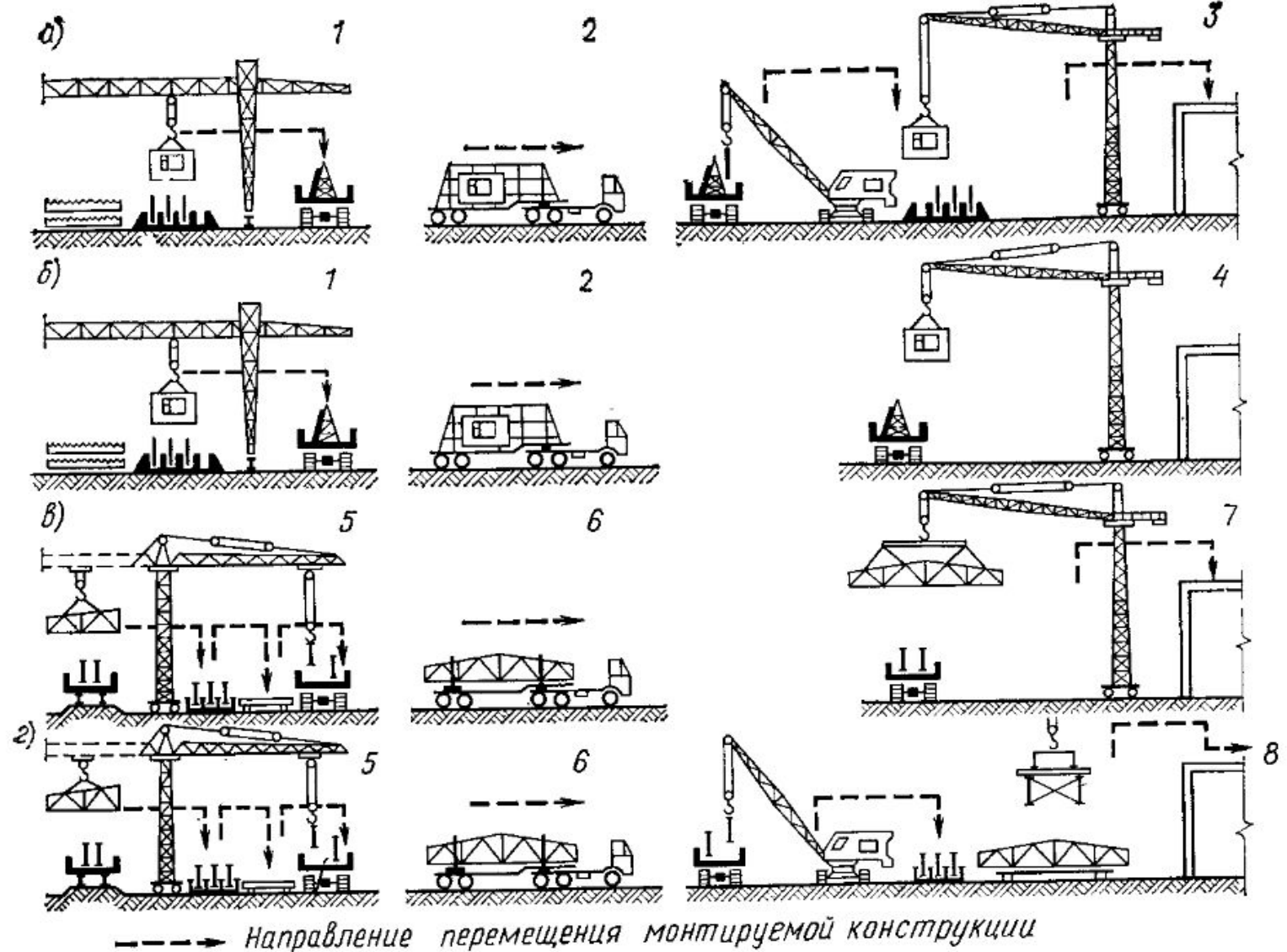
а) доставка конструкций с завода или площадки укрупнительной сборки и предварительное складирование их на объекте в зоне действия монтажного крана. Этот вариант является следствием особых условий или недостаточно четкой организации монтажных работ;

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

в) разгрузка и складирование отправочных элементов конструкций на площадке укрепительной сборки, укрупнение и транспортирование укрупненных конструкций в зону действия монтажного крана;

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

д) 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

### Х1.1. 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

Особое место среди строительных конструкций занимает сборный железобетон, из которого можно изготавливать элементы любых необходимых размеров и норм. Наряду со сборным железобетоном применяют также металлические, деревянные, пластмассовые, смешанные





Схема технологического процесса монтажа строительных конструкций





**Монтажная технологичность** — это степень приспособленности данной конструкции к перевозке и монтажу с минимальными затратами ручного труда, времени, материальных средств и энергетических ресурсов.

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 и при необходимости дополнительные технологические требования, учитывающие специфические особенности монтируемого объекта.

## **Варианты доставки сборных конструкций:**

**железнодорожным транспортом** от завода-изготовителя к месту укрупнительной сборки или непосредственно в зону монтажа. Этим вариантом в основном пользуются для перевозки металлических конструкций, доставляемых с заводов-изготовителей отправочными марками;

**автомобильным транспортом** от завода-изготовителя к месту складирования или в зону монтажа. Так доставляют сборные железобетонные конструкции, изготавливаемые, как правило, на близрасположенных предприятиях;

**водным транспортом** от завода-изготовителя к месту промежуточной разгрузки. Этот вариант может оказаться выгодным при расположении завода-изготовителя конструкций и строящегося объекта в непосредственной близости от водной магистрали;

**воздушным транспортом** от завода-изготовителя к строящемуся объекту. Этот вариант применяют, когда доставка конструкций другим видом транспорта невозможна

Складирование сборных конструкций может осуществляться на промежуточной площадке или непосредственно у монтируемого объекта в зоне действия монтажного крана.

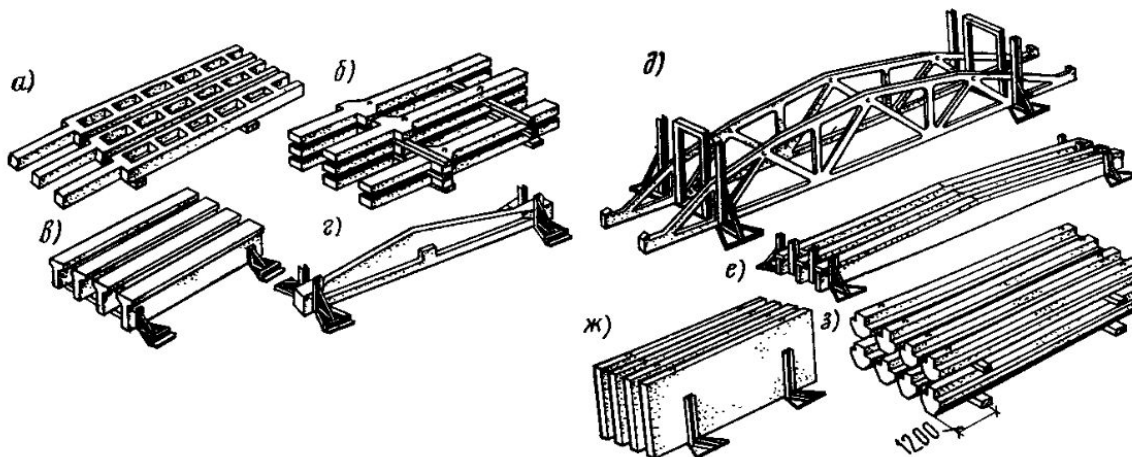
Площадь складов строительных конструкций состоит из грузовой площадки, занятой конструкциями, и оперативной, занятой проходами, проездами, местами стоянки транспортных средств под разгрузкой и т. д.

Необходимую площадь складов строительных конструкций определяют по формуле:

$$F = \sum_{i=1}^n P g K_o$$

где ***P*** — масса (или объем) конструкции, подлежащей хранению на складе, т (или м<sup>3</sup>); ***g*** - удельная загрузка грузовой площади складов, т/м<sup>2</sup> (или м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>); ***K<sub>o</sub>*** — коэффициент, у

1.75...2.

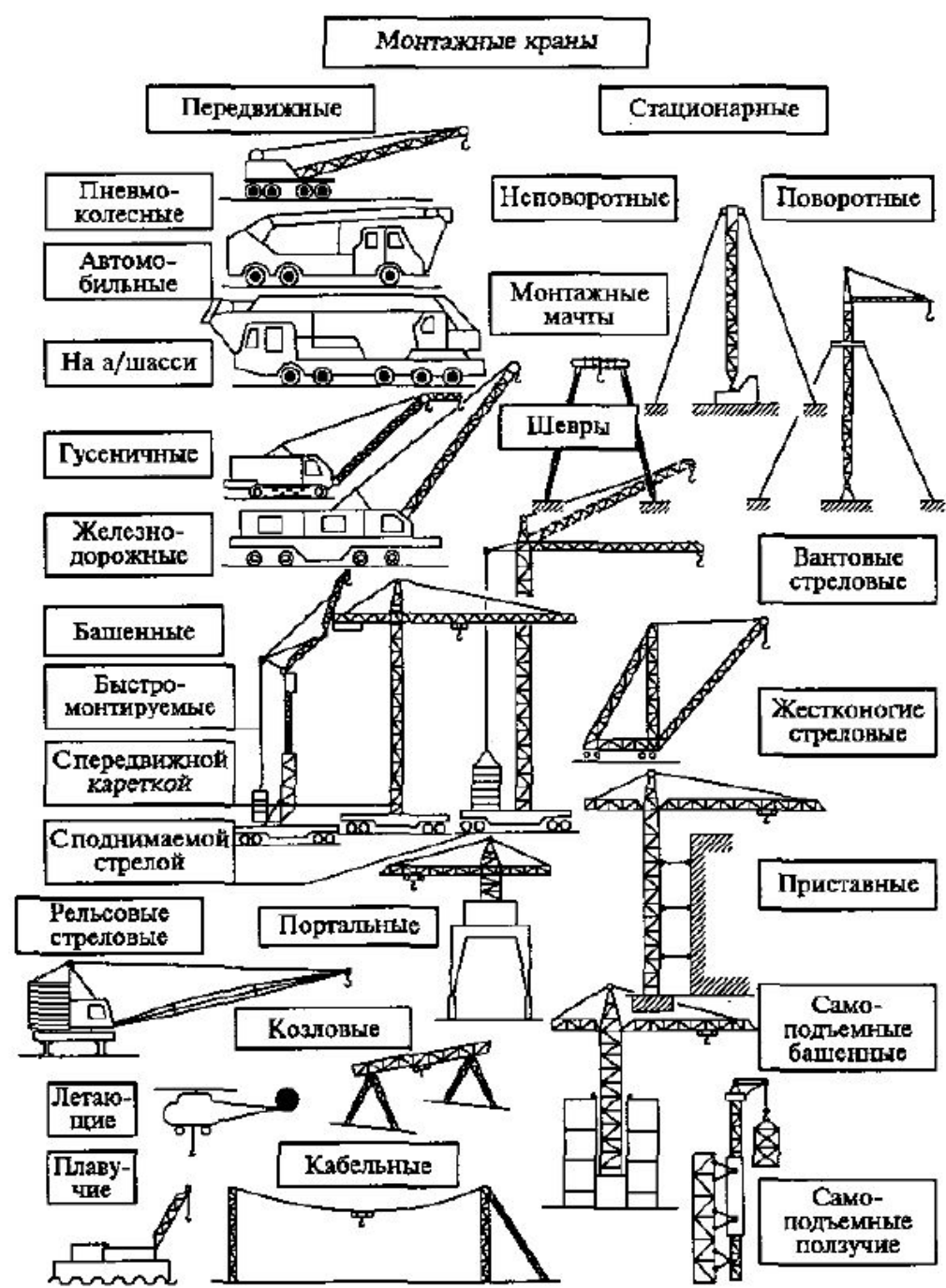


Складирование железобетонных конструкций промышленных зданий  
*a* — колонны одноэтажных зданий; *б* — колонны многоэтажных зданий; *в* — подкрановые балки; *г* — подстропильные балки; *д* — стропильные фермы; *е* — строительные балки; *ж* — стеновые панели; *з* — ригели

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

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





Виды грузоподъемных механизмов

## 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).

**Спасибо за  
внимание!**