

А. Ф. ЮДИНА

МОНТАЖ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

УЧЕБНИК

*Рекомендовано
Федеральным государственным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебника для использования в учебном процессе
образовательных учреждений, реализующих программы
среднего профессионального образования*



Москва
Издательский центр «Академия»
2009

УДК 624.014:624.012.35(075.32)

ББК 30.4:38.53я723

Ю163

Рецензенты:

преподаватель высшей квалификационной категории Санкт-Петербургского образовательного учреждения среднего профессионального образования «Колледж строительной индустрии городского хозяйства» *А. Н. Тихонова*; зам. генерального директора ОАО «Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона», канд. техн. наук *О. А. Ларин*

Юдина А. Ф.

Ю163 **Монтаж металлических и железобетонных конструкций :** учебник для студ. сред. проф. образования / **А. Ф. Юдина.** — М. : Издательский центр «Академия», 2009. — 320 с.
ISBN 978-5-7695-5141-3

Представлена классификация строительных объектов в зависимости от их назначения. Приведены сведения о конструктивных элементах и конструктивных решениях гражданских, промышленных зданий, а также инженерных сооружений и сооружений из сборных железобетонных и металлических конструкций. Рассмотрены вопросы технологии и организации монтажа зданий и сооружений, принципы проектирования производства монтажных работ, включающие в себя выбор основных машин и механизмов, оснастки, приспособлений и оборудования для подъема элементов на проектную отметку, выверки и их временного закрепления. Освещены особенности монтажа конструкций в зимнее время, а также вопросы контроля качества и техники безопасности при производстве монтажных работ.

Для студентов средних профессиональных учебных заведений.

УДК 624.014:624.012.35(075.32)

ББК 30.4:38.53я723

Учебное издание

Юдина Antonina Fedorovna

Монтаж металлических и железобетонных конструкций

Учебник

Редактор *Г. В. Первов*. Технический редактор *О. Н. Крайнова*

Компьютерная верстка: *О. В. Пешикетова*

Корректоры *Н. Т. Захарова, И. В. Могилевец*

Изд. № 101113238. Подписано в печать 30.04.2009. Формат 60 × 90/16. Гарнитура «Таймс».

Печать офсетная. Бумага офсетная № 1. Усл. печ. л. 20,0. Тираж 4 000 экз. Заказ №

Издательский центр «Академия». www.academia-moscow.ru

Санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.02.953.Д.004796.07.04 от 20.07.2004.

117342, Москва, ул. Бутилерова, 17-Б, к. 360. Тел./факс: (495) 330-1092, 334-8337.

Отпечатано в ОАО «Тверской полиграфический комбинат».

170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.

Оригинал-макет данного издания является собственностью Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом без согласия правообладателя запрещается

© Юдина А. Ф., 2009

© Образовательно-издательский центр «Академия», 2009

© Оформление. Издательский центр «Академия», 2009

ISBN 978-5-7695-5141-3

ПРЕДИСЛОВИЕ

Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека. Конечным результатом выполнения совокупности производственных процессов является строительная продукция, под которой подразумеваются законченные строительством здания и другие строительные сооружения, а также их комплексы.

Многообразии конструктивных решений зданий и сооружений порождает необходимость применять довольно широкий спектр строительных технологий. Ведущим и самым ответственным процессом при возведении зданий и сооружений является комплексно-механизированный процесс монтажа строительных конструкций.

Методологической особенностью данного учебника является комплексное рассмотрение строительных процессов и операций при возведении гражданских, промышленных, сельскохозяйственных, инженерных зданий и сооружений, основывающееся на технологической последовательности, обеспечивающей необходимое качество работ. Представлены во взаимосвязи технологические и организационные принципы монтажа конструкций и средств комплексной механизации; рассмотрены основные принципы проектирования технологии и организации монтажных работ, выбора оптимальных решений. Кроме того, в учебнике рассмотрены особенности производства монтажных работ при отрицательных температурах, вопросы контроля качества, охраны труда и техники безопасности.

В учебнике последовательно рассмотрены следующие разделы:

- классификация зданий и сооружений и их конструктивные решения;
- инженерная подготовка строительной площадки;
- технологическое проектирование в строительном производстве;
- транспортирование, складирование, приемка и хранение элементов и конструкций;
- комплексный процесс монтажа строительных конструкций;
- грузоподъемные машины;
- монтажные средства для выверки и временного закрепления сборных железобетонных конструкций;

- возведение подземной части здания;
- монтаж одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций;
- монтаж многоэтажных каркасных зданий из сборных железобетонных конструкций;
- монтаж покрытий из оболочек; монтаж зданий с каркасом из металлических конструкций;
- монтаж крупнопанельных зданий;
- монтаж сельскохозяйственных сооружений;
- особенности производства монтажных работ в зимних условиях, контроль качества, охрана труда в строительстве.

Приведены основные термины и определения, являющиеся ключевыми при изучении данной дисциплины.

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Баба — рабочая деталь машин ударного действия, совершающая полезную работу за счет энергии удара при направленном падении. Используется при забивании свай, рыхлении мерзлого грунта. Подъем бабы выполняется ручным или электрическим приводом (в копрах). Масса может быть до 30 т.

Башмак свайный — стальной наконечник, надеваемый на нижний конец сваи.

Буровая установка — комплект оборудования для бурения скважин. По способу бурения буровые установки подразделяются на вращательные (наиболее распространенные), ударные, вибрационные и др. Буровая установка для вращательного бурения включает в себя буровую вышку, силовой привод, оборудование для механизации спуско-подъемных операций, буровые насосы, оборудование для приготовления, очистки и регенерации промывочных растворов и др. В строительных работах применяются преимущественно передвижные самоходные буровые установки.

Буровой инструмент — инструмент, используемый для бурения. К буровому инструменту относятся буровые коронки, буровые долота, буровые штанги, расширители и др.

Выверка конструкции — процесс приведения монтируемого элемента в проектное положение на конечной стадии перемещения элемента в процессе монтажа в пространстве относительно разбивочных осей и отметок.

Вылет стрелы крана — расстояние от горизонтали между осью вращения поворотной платформы крана и вертикальной осью, проходящей через центр крюковой обоймы грузового крюка.

Геодезические работы — комплекс работ, выполняемый на строительной площадке, включающий в себя разбивочные работы, контроль точности строительно-монтажных работ, а также наблюдения за смещениями и деформациями строящихся зданий и сооружений и их отдельных элементов.

Герметизация — обеспечение непроницаемости стыков и соединений для жидкостей и газов конструктивных элементов зданий и сооружений с помощью герметиков — эластичных или пластозластичных материалов.

Гибкие стропы — стропы из стальных канатов, используемые при подъеме легких колонн, балок, плит, стеновых панелей, кон-

тейнеров и др. Выполняются универсальными и облегченными в зависимости от технологического назначения: одно-, двух-, четырех- и шестиветвевыми.

Горизонт монтажный — плоскость, проходящая через опорные площадки несущих конструкций на каждом этаже или ярусе строящегося здания. На монтажный горизонт переносят опорные точки разбивочных осей, закрепленных на исходном горизонте.

Грузозахватные устройства — приспособления в виде гибких стальных канатов, траверс различных систем, механических и вакуумных захватов, используемых для подъема строительных конструкций. Они должны обеспечивать простую и удобную строповку и растроповку элементов, надежность закрепления или захвата, исключаящую возможность свободного отцепления и падения груза; должны быть испытаны пробной статической или динамической нагрузкой, превышающей паспортную грузоподъемность.

Захватка — часть участка застройки, здания, сооружения (фронт работ), в пределах которого выполняются все частные строительные процессы, входящие в технологический комплекс работ.

Захваты — устройства для беспетельного подъема монтируемых элементов. Конструктивно захваты выполняют механическими, электромагнитными и вакуумными.

Здание — наземное строительное сооружение с помещениями для проживания и (или) деятельности людей, размещения производств, хранения продукции или содержания животных.

Календарный план в строительстве — документ, определяющий последовательность и сроки осуществления строительства. Календарные планы являются основными документами в составе проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). В соответствии с календарным планом строительства разрабатываются календарные планы-графики потребности в рабочих кадрах и материально-технических ресурсах.

Комплексно-механизированный процесс — строительный процесс, когда все технологические операции определенного процесса (основные и вспомогательные) выполняются при помощи комплекта машин и средств малой механизации, увязанных между собой по технологическому назначению, техническому уровню и производительности, что обеспечивает заданный темп работ и оптимальные технико-экономические показатели.

Конвейерная сборка — укрупнение строительных конструкций (покрытий промышленных зданий из металлических конструкций) на конвейерной линии в крупные блоки. Конвейерную линию размещают на рельсовых путях, по которым на рельсовых тележках перемещаются собираемые блоки. Линию разбивают на стоянки-посты, которые оснащаются необходимым оборудованием с обу-

стройством рабочих мест. Продолжительность работ на каждом посту-стоянке принимается одинаковой, тем самым обеспечивая ритм сборочного конвейера.

Конструктивная система — совокупность несущих конструкций, обеспечивающая прочность, жесткость и устойчивость. Конструктивная система органически связана с конструктивной схемой.

Конструктивная схема — вариант конструктивной системы, определяемой составом и размещением в пространстве основных несущих конструкций.

Копер свайный — специализированная строительная машина для поддержания сваепогружающего оборудования и направления сваи при ее погружении в грунт. Различают свайные копры: самоходные, рельсовые, навесные, мостовые и специальные.

Кровля — верхний водонепроницаемый слой (оболочка) крыши здания.

Крупноблочный монтаж — сборка зданий и сооружений из крупных геометрически неизменяемых, конструктивно законченных блоков, изготавливаемых на предприятиях стройиндустрии.

Крыша — верхняя ограждающая конструкция здания. Состоит из несущей части (стропила, фермы, панели и др.) и кровли. Крыши бывают чердачные и бесчердачные.

Машина для срезки свай — специализированное устройство, предназначенное для оголения арматуры и срезки голов призматических железобетонных свай. Состоит из направляющей рамы, подвижной каретки с закрепленными в ней челюстями, гидроцилиндра и электродвигателя.

Металлизация — процесс нанесения металла на поверхность изделия. Осуществляют газопламенным напылением цинкового порошка или наплавлением расплава цинковой (или алюминиевой) проволоки. Основная цель металлизации — антикоррозийная защита стальных связевых элементов.

Механизация (работ) — выполнение работ с использованием машин.

Мобильные (инвентарные) здания — применяются для создания благоприятных производственных и санитарно-бытовых условий работающих. По назначению мобильные здания подразделяются на три функционально-технологические группы: производственные — инструментальные, ремонтно-механические мастерские, котельные, штукатурные и малярные станции, лаборатории, насосные станции, дизельные и газотурбинные электростанции, трансформаторные подстанции; складские — кладовые для хранения материалов, изделий, приборов, аппаратуры и оборудования, кладовые инструментально-раздаточные; вспомогательные — конторы мастера, прораба, здания для отды-

ха и обогрева рабочих, столовые раздаточные и заготовочные, душевые и гардеробные, туалеты, медпункты, диспетчерские.

По конструктивным решениям мобильные здания подразделяются на сборно-разборные, контейнерные, воздухоопорные.

Монтаж — сборка и установка сооружений, конструкций, технологического оборудования, агрегатов, машин, аппаратов из готовых частей (узлов) и элементов.

Монтаж с транспортных средств — организация монтажных работ с подачей основных конструкций, особенно крупногабаритных и тяжелых, непосредственно к месту монтажа транспортными средствами по часовому графику. Для организации монтажа с транспортных средств необходимо обеспечить изготовление, укрупнительную сборку и выдачу конструкций с заводоизготовителей в соответствии с графиком монтажа, а также диспетчерскую связь между объектом и заводом.

Монтажные работы — это комплексно-механизированный и в ряде случаев автоматизированный процесс сборки зданий и сооружений из элементов и конструктивных узлов заводского изготовления.

Надвижка (при монтаже) — способ монтажа конструкций, при котором горизонтальное перемещение конструкций осуществляется по специально устроенному пути с помощью горизонтально работающих домкратов, тяговых полиспастов или мостовых кранов.

Наращивание (при монтаже) — последовательный монтаж элементов конструкции начиная с расположенных внизу и установлением их поочередно один на другой.

Норма времени — количество рабочего времени, необходимое для изготовления единицы продукции надлежащего качества рабочим соответствующей профессии и квалификации, выполняющим работу по современной технологии.

Норма выработки — количество продукции, которое должен выработать рабочий (или звено рабочих) за единицу времени при условиях, принятых для установления норм времени.

Норма машинного времени — количество времени работы машины, необходимое для изготовления единицы продукции соответствующего качества при правильной организации работы, позволяющей максимально использовать эксплуатационную производительность машины.

Нормативный документ — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов и доступный широкому кругу потребителей.

Термин «нормативный документ» в строительстве охватывает такие понятия, как строительные нормы и правила, свод правил, территориальные строительные нормы, стандарт.

Нулевой цикл — комплекс работ по строительству подземной части здания. Включает в себя вертикальную планировку, отрывку котлована, забивку свай; устройство фундаментов и стен подвала, ростверков, вводов и выпусков инженерных коммуникаций, гидроизоляцию подземной части стен, монтаж перекрытий, обратную засыпку пазух котлована.

Обноска — специальное приспособление, применяемое на строительной площадке при выносе осей здания и их закреплении.

Обсадная труба — стальная труба, применяемая для крепления стенок буровой скважины.

Объект строительства — отдельно стоящее здание (производственный корпус, цех, склад, вокзал, овощехранилище, жилой дом, клуб и т.п.) или сооружение (мост, платформа, туннель, плотина и т.п.) со всеми относящимися к нему обустройствами (галереями, эстакадами и т.п.), оборудованием, мебелью, инвентарем, подсобными и вспомогательными устройствами, а также при необходимости с прилегающими к нему инженерными сетями и общеплощадочными работами (вертикальная планировка, благоустройство, озеленение и т.п.).

Если на строительной площадке по проекту возводится только один объект основного назначения без строительства подсобных и вспомогательных объектов (например, в промышленности — здание цеха основного назначения; на транспорте — здание железнодорожного вокзала; в жилищно-гражданском строительстве — жилой дом, театр, здание школы и т.п.), то понятие «объект» может совпадать с понятием «стройка».

Опасная зона — пространство, в котором возможно воздействие на человека опасного и (или) вредного производственного фактора.

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия.

Пакетно-контейнерные перевозки — современный наиболее экономичный механизированный вид транспортировки в контейнерах, сформированных в группы (пакеты) грузов (в том числе тарно-штучных) без расформировки пакетов от грузоотправителя до получателя, что обеспечивает максимальную сохранность грузов, позволяет сократить затраты ручного труда и простои транспорта.

Подмости — деревянный настил, устанавливаемый на перекрытии; служит рабочим местом при выполнении некоторых строительных работ (например, кладки стен).

Подъем перекрытий — метод возведения зданий, который заключается в бетонировании на уровне земли пакета плит перекрытия

тий с их последовательным подъемом по вертикальным конструкциям при помощи специального подъемного оборудования и закреплением в проектном положении.

Метод применяется при строительстве многоэтажных каркасных зданий с неразрезными монолитными безбалочными перекрытиями, при возведении ряда инженерных сооружений. После монтажа колонн первого яруса, которые по ходу возведения здания наращиваются при помощи подъемников, поднимают плиты перекрытий в последовательности, обратной процессу бетонирования. Подъемники имеют электромеханический или гидравлический привод, работа которых для равномерного подъема плиты должна быть синхронной. Подъемники обычно устанавливают на колонны (сверху или в обхват).

Подъем со сложным перемещением в пространстве (при монтаже) — состоит из подъема, горизонтального перемещения краем и опускания конструкции в проектное положение иногда с разворотом или кантованием на весу.

Подъем этажей — метод, аналогичный методу подъема перекрытий. На верхней (чердачной) плите пакета плит перекрытий устраивают кровельное перекрытие, после чего плиту поднимают и закрепляют в проектном положении. На освободившейся плите в наземных условиях монтируют стеновые конструкции: перегородки, сантехкабины, коммуникации. Затем этот этаж поднимают и закрепляют на проектной отметке. Цикл затем повторяется.

Применение метода оправдано при возведении компактных в плане многоэтажных каркасных зданий с монолитными безбалочными перекрытиями.

Полиспаст — грузоподъемное устройство, состоящее из системы подвижных или неподвижных блоков, огибаемых канатов или цепью. Позволяет получить выигрыш в силе.

Полносборное строительство — название индустриальных методов возведения зданий и сооружений из сборных (унифицированных) конструктивных элементов и деталей, полностью изготавливаемых на заводах.

Помещение — пространство внутри здания, имеющее определенное функциональное назначение и ограниченное строительными конструкциями.

Поточный метод строительства — метод организации строительного производства, основанный на непрерывности работ, постоянной загрузке рабочих и строительных машин, совмещении во времени строительных процессов. При поточном методе строительства объекты разбиваются на захватки (секции, пролеты, этажи, части зданий и сооружений).

Продавливание — бестраншейная принудительная прокладка трубопровода диаметром свыше 300 мм через толщу грунта, осу-

ществляемая домкратной установкой с удалением грунта из полости трубы.

Ростверк — конструкция верхней части свайного фундамента в виде бетонной или железобетонной плиты или балки, объединяющей сваи в одно целое; служит для равномерной передачи нагрузки на сваи.

Сборность зданий и сооружений — сборка (монтаж) зданий и сооружений из конструкций и узлов высокой степени готовности, изготавливаемых в заводских условиях.

Сваебойное оборудование — оборудование для установки (наведения) свай, их ориентирования, фиксации и погружения. Устанавливается на копрах, автомобилях, тракторах, железнодорожных платформах, подъемных кранах, экскаваторах. Различают сваебойное оборудование ударного, вибрационного и вдавливающего действия.

Свайные работы — работы по погружению свай в грунт и созданию свайного основания сооружения.

Свайный молот — машина для забивки в грунт свай. Основные типы: свободнопадающие, паровоздушные, дизель- и вибромолоты.

Свая — стержневой, конструктивный элемент, погружаемый в грунт или образуемый в скважине для передачи нагрузки от сооружения грунту.

В зависимости от способа установки свай, их назначения, материала и места изготовления, конструктивных особенностей, схемы передачи нагрузки различают следующие разновидности свай:

- винтовая — свая заводского изготовления, погружаемая в грунт завинчиванием;
- висячая — свая, передающая нагрузку в основном за счет трения по ее боковой поверхности;
- грунтовая (песчаная) — набивная свая, заполненная сыпучим грунтом;
- забивная — свая заводского изготовления, погружаемая в грунт забивкой, вибрированием, вдавливанием, завинчиванием, подмывом или комбинированным методом;
- маячная — свая, являющаяся ориентиром при погружении других свай шпунтового или свайного ряда;
- набивная — свая, образуемая путем устройства в грунте скважины и заполнения ее бетонной смесью или песчаным грунтом;
- пакетная — готовая свая, полученная из нескольких продольных элементов, соединенных в пакет;
- подмывная — забивная свая, погружаемая в грунт с одновременным подмывом его водой, подаваемой под давлением под острие свай;
- полая — свая с продольной полостью в ее стволе;

- сплошная — свая без полостей в стволе;
- трубчатая — полая забивная цилиндрическая свая, образуемая погружением в грунт стальной или тонкостенной железобетонной трубы;
- шпунтовая (шпунтина) — забивная свая из доски или бруса с боковым гребнем и пазом, или из специального прокатного профиля с замковым соединением по боковым продольным сторонам для образования в грунте водонепроницаемой шпунтовой стенки;
- холодная — полая свая, через полость которой осуществляется охлаждение вечномерзлых грунтов в зимнее время;
- свая-дублер — свая, погружаемая в грунт рядом с проектной сваей в случае ее повреждения или недостаточной несущей способности проектной сваи;
- свая-оболочка — тонкостенная полая свая большого диаметра (более 0,8 м) с замкнутым поперечным сечением;
- свая-стойка — передающая нагрузку на малосжимаемый грунт главным образом за счет опирания на него острием.

Складирование — технологическая операция по приемке и размещению на складе строительных изделий и материалов.

Соединения (в строительных конструкциях) — служат для скрепления между собой элементов строительной конструкции в целях образования узлов, увеличения размеров конструкции или изменения условий ее работы. Основные виды соединений: сварные, заклепочные, болтовые, клеевые. Осуществляются как при изготовлении конструкций (заводские соединения), так и при их сборке на строительной площадке (монтажные соединения).

Способ вертикального подъема (при монтаже) — заключается в том, что монтируемые конструкции поднимают и устанавливают на опоры без горизонтального перемещения или с незначительным перемещением

Способ поворота (при монтаже) — состоит в том, что конструкция в процессе монтажа нижней своей частью все время опирается на заранее подготовленное основание, а подъем происходит за счет поворота относительно грани опирания или шарнира, установленного на опоре.

Стена в грунте — специальный метод строительных работ для устройства вертикальных заглубленных несущих конструкций и противофильтрационных завес. При устройстве несущих конструкций метод предусматривает укладку бетонной смеси в глубокие траншеи, предварительно заполненные бентонитовым глинистым раствором, препятствующим обрушению их стенок. При устройстве противофильтрационных завес предусматривается замещения в траншее бентонитового глинистого раствора цементно-глинистым раствором, асфальтобетонной смесью или комовой глиной.

Для разработки траншей применяют специальную землеройную технику, в том числе экскаваторы и агрегаты с рабочими органами, «фрезерующими» забой на глубину до 50 м. Применяется в практике разработка траншей буровыми установками с устройством «секущихся» свай.

Строительная площадка — производственная территория, выделяемая в установленном порядке для размещения объекта строительства, а также машин, материалов, конструкций, производственных и санитарно-бытовых помещений и коммуникаций, используемых в процессе возведения зданий и сооружений с учетом временного отвода территории, определяемой ПОС и ППР.

Строительная продукция — законченные строительством здания и другие строительные сооружения, а также их комплексы.

Строительное сооружение — единичный результат строительной деятельности, предназначенный для осуществления определенных потребительских функций.

Строительные нормы и правила — свод регламентирующих положений по составлению проектно-сметной документации, осуществлению промышленного, гражданского и других видов строительства, эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и конструкций.

Строительные нормы и правила состоят из пяти частей:

- 1) организация, управление, экономика;
- 2) нормы проектирования;
- 3) организация, производство и приемка работ;
- 4) сметные нормы;
- 5) нормы затрат материальных и трудовых ресурсов.

Строительные работы — работы по строительству сооружений.

Строительный генеральный план на отдельное здание (сооружение) — план участка строительства, на котором показывается размещение строящегося здания или сооружения, уточняются расположение дорог и сетей, складских зданий и площадок, крановых путей, временных зданий и сооружений подготовительного и основного периодов. Разрабатывается в составе ППР для работ подготовительного периода и комплекса работ основного периода.

Строительный процесс — совокупность общестроительных работ, выполняемых в строгой технологической последовательности.

Строп — грузозахватное приспособление в виде каната или цепи с захватными крюками. Может иметь устройства для автоматической строповки и расстроповки грузов.

Строповочные приспособления — ответственные элементы такелажного оборудования, предназначенные для навешивания поднимаемого элемента на крюк монтажной машины в определенном положении и допускающие предусмотренный технологией маневр без больших физических усилий монтажниками.

Стык (монтажный) — место, где соединяются два конца, две крайние части конструкций, например соединение сборных элементов колонн в многоэтажных зданиях.

Температурный шов — зазор (щель, прорезь), разделяющий конструкции и сооружения на отдельные изолированные части для устранения внутренних напряжений, вызываемых температурными деформациями материала. Расстояние между температурными швами в зданиях и сооружениях нормируются в зависимости от материала, конструктивной схемы и др.

Технологическая карта — основной документ строительного процесса, регламентирующий его технологические и организационные положения. Технологические карты разрабатывают на отдельные или комплексные процессы.

Технологическая схема — технологическая документация, разрабатываемая для несложных процессов с описанием последовательности и методов выполнения процесса, с расчетом затрат труда и потребности в технических средствах. По своему содержанию технологические схемы представляют собой упрощенные технологические карты.

Типизация — разработка типовых конструкций или технологических процессов на основе общих для ряда изделий (процессов) технических характеристик. Один из методов стандартизации.

Траверса — приспособление для подъема длинномерных конструкций и элементов, выполняется в виде металлических балок или треугольных сварных ферм. На концах нижнего пояса устанавливаются блоки, через которые проходят стропы. Такая система подвески стропов обеспечивает равномерную передачу усилий на все точки захвата. Строповка может производиться за две или четыре точки.

Транспортные процессы — процессы, которые обеспечивают доставку материальных элементов и технических средств строительных процессов к местам возведения конструкций. Транспортным процессам сопутствуют процессы погрузки, разгрузки и складирования.

Трудоемкость — экономический показатель, характеризующий затраты рабочего времени (чел.-ч, чел.-дн) на изготовление единицы строительной продукции (m^3 кирпичной кладки, m^2 штукатурки и т. д.). Трудоемкость является одним из основных показателей оценки производительности труда. Чем меньше затраты труда на единицу продукции, тем выше производительность труда. Количественно трудоемкость регламентируется техническим нормированием.

Узел (монтажный) — соединение нескольких элементов различного конструктивного назначения, например колонны и фундамента, стропильной фермы и колонны и др. Однако в строительной терминологии все указанные соединения обычно именуют стыками.

Фиксация элементов — совокупность операций по временно-му закреплению и выверке, при которых монтируемую конструкцию ориентируют относительно разбивочных осей и отметок.

Фронт работ — определенный участок строительного объекта или его конструктивного элемента, выделяемые бригаде или звену, в пределах которого выполняют производственные, технологические, вспомогательные и обслуживающие процессы. Фронтом работ для бригады обычно является захватка, участок, а для звена — делянка или ярус.

Фундамент — подземная или подводная часть здания (сооружения), воспринимающая нагрузки и передающая их на основание. Различают фундаменты ленточные (в том числе из перекрестных лент), столбчатые, сплошные, свайные. Бывают монолитные и сборные. Материал: бетон, железобетон, камень (бут), дерево.

Шов (монтажный) — место соединения частей, например горизонтальные и вертикальные соединения между смежными стеновыми панелями или между плитами перекрытий.

Шпунт — продольный выступ и (или) соответствующий ему паз на кромке (границе) изделия. Соединение в шпунт применяется в столярном деле. Употребляемый скульпторами стальной граненый или круглый стержень с острым концом для обработки камня.

Шпунтовая стенка — сплошная стенка, образованная забитыми в грунт сваями (шпунтинами); применяется при устройстве ограждений гидротехнических сооружений.

Экскаватор траншейный — землеройная машина, имеющая цепной или роторный рабочий орган с ковшами или скребками, закрепленными на цепях или роторе. Различают траншейные экскаваторы продольного копания (направление перемещения ковша совпадает с поступательным движением машины) и поперечного копания (ковш движется перпендикулярно направлению движения машины).

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ И ИХ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Все строения как объекты строительства подразделяются на здания и сооружения. Сооружения, в которых нет помещений для проживания или работы людей (или эти помещения не определяют главного назначения), называются инженерными, или специальными (мосты, дымовые трубы, радио- и телевизионные мачты, резервуары для жидкостей, газгольдеры, бункера и силосы). Сооружения с внутренними помещениями, предназначенными для различной деятельности людей, называются зданиями.

1.1. Классификация зданий и сооружений. Основные требования к ним

Здания по своему назначению подразделяются на гражданские (жилые и общественные), здания промышленного назначения (производственные, сельскохозяйственные) и инженерные (специальные сооружения) (рис. 1.1).

Гражданские здания (жилые дома, учебные и детские учреждения, торговые, спортивные и прочие здания, а также здания административного назначения, в которых размещаются различные организации и учреждения) предназначены для обслуживания бытовых и общественных потребностей людей.

Промышленные здания (цеха, гаражи, электростанции и т. п.) предназначены для размещения производства и выполнения производственных процессов. Сельскохозяйственные здания (птицефермы, коровники, здания для ремонта и хранения машин и т. п.) предназначены для нужд сельского хозяйства.

Инженерные (специальные) сооружения — мачты, башни различного назначения, силосы, трубы, мосты, галереи различного вида, каналы, подпорные стенки, газгольдеры, градирни, резервуары различного типа и т. п.). Отличием инженерных (специальных) сооружений от зданий, как правило, является отсутствие в них помещений для людей.

Для учета ответственности зданий и сооружений, характеризующей экономическими, социальными и экологическим последствиями их отказов, устанавливаются три уровня: повышенный, нормальный, пониженный.