

ЛЕКЦИЯ 1

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

План лекции

- 1.** Капитальное строительство
- 2.** Технология строительного производства
- 3.** Комплексная механизация
- 4.** Содержание и структура строительных процессов
- 5.** Организация рабочего места рабочих-строителей
- 6.** Циклы возведения зданий
- 7.** Строительные звенья, бригады
- 8.** Материальные элементы строительных процессов
- 9.** Производительность труда и заработная плата
- 10.** Контроль качества

Капитальное строительство

Капитальное строительство одна из важнейших отраслей материального производства. Основной задачей капитального строительства является обеспечение расширенного воспроизводства основных фондов страны на базе научно-технического прогресса для удовлетворения постоянно растущих материальных и духовных потребностей народа.

К **капитальному строительству** относятся новое строительство, расширение, реконструкция или техническое перевооружение действующих предприятий, зданий и сооружений.

К **новому строительству** (новостройкам) относится строительство предприятий, зданий и сооружений, осуществляемое на новых площадках по первоначально утвержденному плану.

Расширение действующего предприятия - это строительство по новому проекту последующих очередей действующего предприятия, либо расширение существующих цехов.

Реконструкция действующего предприятия - полное или частичное переоборудование или переустройство производства без строительства новых и расширения действующих цехов.

Технология строительного производства

Строительная продукция - введенные в эксплуатацию объекты промышленного и гражданского назначения, вновь построенные и реконструированные .

Строительное производство объединяет две подсистемы - технологию строительного производства и организацию строительного производства.

Технология строительного производства - это прикладная наука о методах выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-химических свойств, геометрических размеров с целью получения строительной продукции заданного качества.

Комплексная механизация

Строительное производство развивается на индустриальной основе - в направлении превращения процесса возведения зданий и сооружений в комплексно-механизированный.

Комплексная механизация строительного производства означает процесс выполнения строительно-монтажных работ с помощью комплектов машин и средств малой механизации.

Дальнейшее совершенствование механизации строительно-монтажных работ возможно при использовании высокопроизводительных машин и внедрении автоматических устройств и приборов, позволяющих полностью высвободить или максимально облегчить физический труд при управлении механизмами и контроле над их работой. В результате сокращаются сроки строительства, и улучшается качество строительной продукции.

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Строительные процессы характеризуются многофакторностью и специфическими особенностями, что обусловлено:

- * **неподвижностью строительной продукции** — при выполнении строительных процессов рабочие и технические средства перемещаются, а возводимые здания и сооружения остаются неподвижны;
- * **многообразием строительной продукции** – возводимые здания и сооружения различаются по производственным и эксплуатационным характеристикам, форме, размерам и внешнему облику, расположению по отношению к дневной поверхности земли;
- * **разнообразием материальных элементов** – при строительстве зданий и сооружений находят применение самые различные материалы, полуфабрикаты, детали изделия, при технологическом воздействии на которые создается строительная продукция;
- * **природно-климатическими условиями** – здания и сооружения возводят в различных геологических, гидрогеологических и климатических условиях, что требует соответствующих технологических методов при выполнении строительных процессов.

Строительные процессы

Основой классификации процессов строительного производства является подразделение их по технологическим признакам на заготовительные, транспортные, подготовительные и монтажно-укладочные.

Заготовительные процессы обеспечивают строящийся объект полуфабрикатами, деталями и изделиями. Эти процессы выполняют обычно на специализированных предприятиях (заводах сборного железобетона, заводах товарного бетона и др.), и в условиях строительной площадки.

Транспортные процессы обеспечивают доставку материальных элементов и технических средств к местам возведения конструкций. При этом транспортные процессы вне строительной площадки осуществляют общестроительным транспортом (от предприятий-изготовителей до складов строительной площадки или непосредственно к месту укладки), а внутри строительной площадки - приобъектными транспортными средствами.

Подготовительные процессы предшествуют монтажно-укладочным процессам и обеспечивают их эффективное выполнение (например, крупнительная сборка конструкций), предварительное (перед монтажом) обустройство конструкций вспомогательными приспособлениями и др.

Монтажно-укладочные процессы обеспечивают получение продукции строительного производства и заключаются в переработке, изменении формы или придании новых качеств материальным элементам строительных процессов

Строительные процессы

* **Механизированные** процессы выполняются с помощью машин. Рабочие здесь лишь управляют машинами и обслуживают их. Полумеханизированные процессы характеризуются тем, что в них наряду с машинами используют ручной труд.

* **Ручные процессы** выполняются с помощью инструментов.

В зависимости от сложности производства процессы могут быть простыми и комплексными.

* **Простой трудовой** процесс представляет собой совокупность технологически связанных между собой рабочих операций, осуществляемых одним рабочим или группой (звеном) рабочих. Каждая рабочая операция состоит из рабочих приемов, которые включают рабочие движения.

* **Комплексный (сложный)** трудоемкий процесс представляет собой совокупность одновременно производимых простых процессов, взаимно зависимых и связанных конечной продукцией.

Организация рабочего места

Рабочим местом называется пространство, в пределах которого перемещаются участвующие в строительном процессе рабочие, расположены различные приспособления, предметы и орудия труда.

Участок работы, выделяемый одному рабочему или звену, называется, **делянкой**, а участок, выделяемый бригаде, **захваткой**. Размеры делянки и захватки должны обеспечивать достаточный фронт работ, позволяющий рабочему звену и бригаде производительно и безопасно работать в течении продолжительного времени (обычно не менее полусмены) без перехода к новому месту работы.

Циклы возведения зданий

При возведении зданий работы выполняют в три цикла **подземный, надземный и отделочный**.

После окончания подготовительного периода строительства осуществляют земляные работы (**подземного цикла**) (разработка котлованов подвала и фундаментов и обратная засыпка пазух фундамента с уплотнением), бетонные и железобетонные работы (устройство фундаментов, бетонной подготовки и отмостки), монтаж строительных конструкций (колонн и панелей стен подвала), гидроизоляционные (гидроизоляция пола и стен подвала).

Работы **надземного цикла** включают в себя монтаж строительных конструкций (железобетонных, стальных), панелей наружных и внутренних стен, оконных переплетов и зенитных фонарей; кровельные работы; стальные работы (навеска ворот и дверей); санитарно-технические работы (установка коробов вентиляционных систем).

Работа **отделочного цикла**: окраска стен, потолков, колонн и ферм, окон и дверей; устройство полов; внутренние санитарно-технические и электромонтажные работы; монтаж технологического оборудования и относящихся к нему вентиляционных устройств.

Профессия, специальность, квалификация

Профессия - это постоянная деятельность, требующая специальной подготовки. Профессия определяется видом и характером выполняемых строительных процессов: бетонщики выполняют бетонные работы, каменщики каменные и т.д. Однако каждый из них может иметь свою **специальность** по данному виду работ, например плотник опалубщик, каменщик по кирпичной кладке и т.д.

Для ведения строительства нужны рабочие с разным уровнем подготовки, т.е. разной **квалификации**. Номенклатура профессий, специальностей и квалификаций строительных рабочих устанавливается действующим «Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників» (ДКХПП). В нем приведены характеристики около 180 профессий и специальностей строительной отрасли.

Профессия, специальность, квалификация

С 2001 г. в строительстве установлено восемь квалификационных разрядов, оцениваемых тарифными коэффициентами, которые показывают, во сколько раз тарифная ставка рабочего данного разряда выше ставки рабочего первого разряда при семичасовом рабочем дне.

Квалификационные разряды присваивают согласно правилам, изложенным в «Довіднику кваліфікаційних характеристик професій працівників» (ДКХПП).

Разряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Тарифный коэффициент	1	1,087	1,185	1,337	1,543	1,793	2,075	2,394

Строительные звенья, бригады

Для осуществления рабочих операций, требующих участия нескольких исполнителей, их организуют в **звенья** из двух, трех и более человек. Действия звеньев должны быть согласованы. Из звеньев составляют специализированные или комплексные **бригады**, возглавляемые опытным рабочим V или VI разряда.

Специализированные бригады комплектуют из 25—30 человек одной и той же или смежных специальностей (бригада паркетчиков, бригада маляров и т.д.)

В настоящее время в строительных трестах организованы **строительные бригады конечной продукции**. Широкое распространение получил **метод бригадного подряда**, при котором выполняется согласно аккордному заданию весь комплекс работ по возведению наземной или другой части здания.

Материальные элементы строительных процессов

Материальными элементами строительных процессов являются *строительные материалы, полуфабрикаты, детали и изделия.*

Строительные материалы разделяют на *природные* (естественные) и *искусственные*.

К **природным** относят круглый лес, пиломатериалы, каменные плотные и рыхлые горные породы (естественный камень, гравий, песок, глина) и др.

К **искусственным** материалам относят вяжущие вещества (цемент, известь), искусственные камни (кирпич), керамические плитки, синтетически краски и лаки, строительные металлы, и гидроизоляционные материалы.

К **полуфабрикатам** относятся бетонная, асфальтовая и другие растворные смеси, характерным для которых обычно является необходимость употребления «в дело» через короткий период времени после приготовления. Поэтому полуфабрикаты не имеют устойчивых товарных свойств, они тесно связаны с конкретной строительной продукцией

Производительность труда и заработная плата

В строительстве производительность труда рабочих определяется их **выработкой** т.е. количеством строительной продукции, выпущенной за единицу времени (обычно за час или рабочую смену).

Уровень производительности труда характеризуется **затратами рабочего времени на единицу строительной продукции**, которые регламентируются официальными нормами времени и расценками

Нормой выработки называется количество доброкачественной продукции (в штуках, метрах, квадратных и кубических метрах, тоннах), которую должен выпустить за единицу времени при данных средствах труда рабочий (или звено) соответствующей профессии и квалификации в условиях правильной организации производства и труда.

Норма времени — это количество рабочего времени, достаточное на выполнение единицы доброкачественной строительной продукции рабочим соответствующей профессии и квалификации в условиях правильной организации производства и труда.

$$N_{вр} = 1 / N_{выр};$$

где $N_{выр}$ — норма выработки в единицах продукции;

$N_{вр}$ - норма времени в единицах времени.

Производительность труда и заработная плата

Оплата труда рабочих в строительстве производится по сдельной, повременной, сдельно-премиальной, аккордной и повременно-премиальной системам оплаты.

Сдельная оплата предусматривает оценку труда в зависимости от объема выполнения работ и не учитывает степени перевыполнения норм выработки и затрат времени.

Сегодняшняя система повременной оплаты труда основана на показателях усредненной стоимости человеко-часа в зависимости от среднемесячной зарплаты и среднего разряда сложности работ.

Усредненная стоимость человеко-часа в строительстве
(по состоянию на 01.01.2011):

Разряд	1	2	3	4	5	6	7	8
Стоимость человеко-часа, грн.	10,57	11, 42	12,54	14,15	16,30	18,99	21,93	25,30

Производительность труда и заработная плата

Расценки при повременной оплате рассчитывают по формулам:

$$P = C N_{\text{вр.}} \quad P = C / N_{\text{выр.}}$$

где C – часовая тарифная ставка, грн./чел.-ч;

$N_{\text{вр}}$ — норма времени, чел.-ч;

$N_{\text{выр}}$ — норма выработки на 1 ч.

Тарифные ставки исполнителей, занятых на тяжелых работах или при вредных условиях труда, повышаются на 8 %, а на особо тяжелых и на работах с особо вредными, условиями — на 17 %.

Сдельно-премиальная оплата труда производится за выполнение задания к установленному календарному сроку с начислением премии за сокращение нормативного времени при условии соответствия работ чертежам, ДБНам, СНиПам, и ТУ.

Аккордные задания по методу бригадного подряда устанавливают для бригад на объем работ в целом по зданию или сооружению.

Повременная оплата труда исчисляется в зависимости от проработанного времени (рабочий день, месяц), применяется в случаях, когда нет сдельных норм на данный вид работ.

Контроль качества

Качество строительной продукции в виде законченных строительством объектов или их частей определяются качеством проекта, качеством строительных материалов, полу-фабрикатов и изделий и качеством ведения строительного-монтажных работ.

Качество производства строительного-монтажных работ регламентируются в части III строительных норм и правил, устанавливающей состав и порядок контроля, оформление скрытых работ, правила окончательной приемки работ и др., направленные на обеспечение высокого качества строительной продукции.

Скрытые работы — это такие работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки. К числу скрытых работ относятся, например, подготовленные детали железобетонных конструкций, армирование кирпичной кладки и др.

Скрытые работы оформляют актами по определенной форме. В составлении акта принимают участие исполнитель — производитель работ и представитель технадзора заказчика. Для оформления актов на скрытые работы создают специальные комиссии.