

# **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 строительного-монтажных работ с помощью комплектов машин и средств малой механизации.

Дальнейшее совершенствование механизации строительного-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.