

**Технология возведения зданий и
сооружений**

Лекция №3

**ДОКУМЕНТАЦИЯ НА
ВОЗВЕДЕНИЕ ОБЪЕКТА**

Общая документация

Для юридической правомерности ведения строительных процессов на данной площадке Заказчик передаёт Подрядчику (строительной организации) следующие документы:

- - акт на право владения данным земельным участком;
- - разрешение на строительство – документ, удостоверяющий право собственника, владельца, арендатора или пользователя объекта недвижимости осуществлять застройку земельного участка, строительство, реконструкцию здания, строения и сооружения, благоустройство территории;
- - проектную документацию: рабочий проект, сметная документация, проект организации строительства (ПОС). Вся документация должна пройти государственную экспертизу, быть согласована с заинтересованными организациями и утверждена Заказчиком.

Проектная документация допускается к производству работ застройщиком (Заказчиком) подписью ответственного лица или путём простановки штампа на всех листах чертежей.

Технологическая документация на строительство

Проект организации строительства (ПОС) разрабатывается на первом этапе (проектирование) и содержит:

- - общие принципы возведения данного объекта;
- - общий срок строительства, последовательность и сроки ввода отдельных очередей;
- - основные виды технологий (погружение свай ударным методом или вдавливанием, устройство буронабивных свай, устройство камуфлетных свай и т.д.);
- - основные виды техники: монтажной (мачты, краны, фермоподъёмники, вертолёты), землеройной (экскаваторы, скреперы, гидромониторы), транспортной (автомобили, транспортёры, железнодорожный транспорт);
- - указания источников покрытия ресурсов для строительства: материалов (бетон, раствор, кирпич, конструкций), а также энергоносителей (газ, вода, электроэнергия, пар, сжатый воздух);
- - для сложных и уникальных объектов – программы необходимых исследований, испытаний и режимных наблюдений, включая организацию станций, полигонов, измерительных постов и т.п.;
- - решения по организации транспорта, водоснабжения, канализации, энергоснабжения, связи, решения по возведению конструкций, осуществлению строительства в сложных природно-климатических условиях, а также стеснённых условиях (стройгенплан);
- - мероприятия по временному ограничению движения транспорта, изменению маршрутов транспорта;
- - ситуационный план строительства с расположением мест примыкания к железнодорожным путям, речных и морских причалов, временных поселений и т.п.;
- - порядок и условия использования и восстановления территорий, расположенных вне земельного участка, принадлежащего застройщику (заказчику), в соответствии с установленными сервитутами;
- - календарный план строительства;
- - сроки выполнения незавершённых (сезонных) работ, порядок их приёмки;
- - методы и средства выполнения контроля и испытаний (в том числе путём ссылок на соответствующие нормативные документы).

При возведении зданий и сооружений на основании ПОС разрабатывается ППР (проект производства работ).

В нём уточняются и конкретизируются основные положения ПОС с учётом местных условий и реальных возможностей строительных организаций. Принимаются конкретные виды технологий. Если в ПОС принят сухой способ разработки грунта, то на основе технико-экономических сравнений принимается вариант разработки экскаватором с погрузкой в автомобили или разработки скрепером. Определяются марки техники и назначается количество единиц техники.

Подробности и детали технологических процессов разрабатываются в технологических картах (ТК), включающих карты трудовых процессов (КТП).

Таким образом, проектирование процессов возведения здания и сооружения идёт от общего к частному, и технологическая документация включает: ПОС, ППР с комплектом ТК и КТП.

Назначение проекта производства работ (ППР)

Проект производства работ разрабатывается для:

- - определения наиболее эффективных методов выполнения строительно-монтажных работ, способствующих снижению расхода ресурсов и сокращению продолжительности строительства;
- - взаимоувязки строительных технологических специализированных потоков (подземная часть, отделка и т.п.) и частных (устройство земсооружений, монтаж, полы и т.п.) в пространстве (по ярусам и захваткам) и во времени;
- - организационных решений по производственному оборудованию строительной площадки и её обустройству;
- - определения общих затрат ресурсов: материалов, энергоносителей, а также затрат труда и машинного времени;
- - определения общей продолжительности возведения объекта и отдельных его частей: технологических узлов, производственных очередей, пусковых комплексов.

Проект производства работ (ППР) является основным производственно-технологическим документом, по которому ведутся все работы по возведению объекта.

ППР утверждается главным инженером генподрядной строительной организации, а разделы проекта по монтажным и специальным работам – главными инженерами соответствующих субподрядных организаций по согласованию с генподрядчиком.

Утвержденный ППР должен быть передан на стройплощадку за два месяца до начала работ. Отсутствие ППР на возводимом объекте является причиной немедленной остановки всех ведущихся работ.

Принципы разработки проекта производства работ (ППР)

- ППР на возведение объекта разрабатывается генподрядной строительной организацией, которая согласовывает ППР с субподрядчиками. Разработка ведётся инженерами производственно-технического (ПТО), производственного (ПРО) отделов или группой ПОР.
- При больших объёмах работ, сложных объектах, сжатых сроках генподрядчик привлекает для разработки ППР проектно-технологические организации.

Проект производства работ (ППР) разрабатывается на:

- пусковой комплекс (5...20 зданий);
- возведение объекта (2...5 зданий);
- возведение одного здания или сооружений;
- технологический цикл (специализированный поток): подземная часть, возведение коробки, отделка и т.п.;
- сложный комплексный технологический процесс: гидравлический способ разработки грунта; взрывные работы; сварка листовых конструкций; разборка, вывешивание конструкций при реконструкции и т.п.

Проекты организации строительства разрабатываются с учётом:

- - использования высокоэффективных современных технологий с применением высокопроизводительной техники;
- - применения технологических процессов, обеспечивающих требуемый уровень качества строительства;
- - комплексной поставки на строительство конструкций, изделий, полуфабрикатов и материалов из расчёта на секцию, ярус, этаж и т.п.;
- - максимального использования фронта работ, совмещения строительных процессов с обеспечением их непрерывности и поточности, равномерного использования ресурсов и производственных мощностей;
- - применения прогрессивных и экономичных конструкций, изделий, полуфабрикатов и материалов; внедрения комплексной механизации работ с максимальным использованием наиболее производительных машин в две и более смен, а также применения средств малой механизации;
- - соблюдения правил по производственной санитарии, охране труда, а также требований по взрывной, взрывопожарной и пожарной безопасности;
- - влияния местных условий: геологических, гидрогеологических, климатических, а также производственных: дальность отвозки грунта, обеспечение материалами и энергоносителями, стеснённость площадки и т.п.;
- - плана организационно-технических мероприятий строительно-монтажной организации, действующей системы оперативного планирования, управления и учёта строительного производства.

- Важным принципом разработки ППР является вариантное проектирование, когда из нескольких вариантов решений одного и того же вопроса на основе сопоставления технико-экономических показателей выбирают решение, максимально удовлетворяющее заданным ограничениям (сжатые сроки или низкая стоимость и т.п.). Таким образом, принимают типы технологий; виды, марки, и количество той или иной техники; назначают последовательность процессов и возможность их совмещения. Основными показателями, используемыми при экономической оценке вариантов проектных решений, являются себестоимость строительно-монтажных работ, определяемая по производственным калькуляциям, стоимость основных производственных фондов и оборотных средств строительно-монтажных организаций, продолжительность строительства и трудоёмкость строительно-монтажных работ, определяемые по календарному плану. Используются также удельные показатели затрат: выработка на одного работающего, а также затраты на потребительскую единицу (м², посадочное место и т.п.) в чел.-днях, маш.-сменах, в денежном выражении. Определение сравнительной экономической эффективности вариантов производится сопоставлением приведённых затрат. При этом учитывается экономический эффект от сокращения продолжительности строительства и ускорения ввода объектов в эксплуатацию.

Состав проекта производства работ

- Исходными данными для разработки ППР служат: сводная смета, рабочие чертежи; задание на разработку ППР, содержащее сведения об объёме и сроках разработки; сведения о сроках и порядке поставки конструкций, о количестве и типах намечаемых к использованию строительных машин, а также о рабочих кадрах по основным профессиям.
- В состав ППР для предприятий, их отдельных очередей, пусковых комплексов, зданий и сооружений включаются:
 - а) комплексный сетевой график или линейный календарный план производства работ в зависимости от степени сложности объекта, в которых на основе перечня строительно-монтажных работ и разработанной технологии устанавливаются последовательность и сроки поставки всех видов оборудования;
 - б) строительный генеральный план с расположением приобъектных постоянных или временных транспортных путей, сетей водоснабжения, канализации, энергоснабжения, теплоснабжения, административно-хозяйственной и диспетчерской связи, монтажных кранов, механизированных установок, складов, временных инвентарных зданий, сооружений и устройств, используемых для нужд строительства;
 - в) график поступления на объект строительных конструкций, деталей, полуфабрикатов, материалов и оборудования с приложением комплектovacных ведомостей;
 - г) график потребностей в рабочих кадрах по объекту;
 - д) график потребности в основных строительных машинах по объекту;

Состав проекта производства работ

- е) технологические карты на сложные работы и работы, выполняемые новыми методами, на остальные виды работ – типовые технологические карты, привязанные к объекту и местным условиям строительства, или технологические схемы с описанием последовательности и методов производства с определением сроков и стоимости работ, трудозатрат и потребности в материалах и машинах по этапам для бригад;
- ж) схемы размещения знаков для выполнения геодезического контроля положения конструкций, а также указания по точности геодезических измерений и перечень необходимых для этого технических средств;
- з) решения по охране труда, требующие проектной разработки (крепление стенок земляных выемок, временное крепление конструкций, устройство временного заземления, ограждение рабочих зон при работе на высоте и т.п.);
- и) документация для осуществления контроля и оценки качества строительно-монтажных и специальных работ (указания о допусках, схемы операционного контроля качества и т.д.) в составе технологических карт;
- к) мероприятия по организации работ и обеспечению бригад необходимыми материалами, инструментом, оснасткой, приспособлениями и машинами;
- л) пояснительная записка, содержащая: обоснование решений по производству работ, в том числе выполняемых в зимнее время; расчёты потребности в электроэнергии, воде, паре, кислороде, сжатом воздухе, решения по устройству временного освещения строительной площадки и рабочих мест с составлением при необходимости рабочих чертежей подводки сетей к объекту от источников питания; перечень временных (инвентарных) зданий и сооружений с обоснованием привязки их к строительным участкам; мероприятия по защите действующих коммуникаций от повреждений; технико-экономические показатели решений, принятых в ППР.

- Для осуществления контроля и оценки качества строительно-монтажных и специальных работ в ППР вместе с технологическими картами должны включаться указания о допусках в соответствии с требованиями СНиП и рабочими чертежами; схемы операционного контроля качества выполняемых работ; перечень требуемых актов освидетельствования скрытых работ; указания о сроках проверки качества работ с лабораторными испытаниями материалов, конструктивных элементов, температурно-влажностных режимов, а также о порядке опробования отдельных агрегатов и систем инженерного оборудования.
- При сложных строительных процессах разрабатывается отдельный раздел «Контроль технического соответствия» в составе ППР: в случаях статических испытаний свай; контроля сложных сварочных работ; контроля натяжения элементов вантовых конструкций; обеспечения вертикальности высотных сооружений и т.п.
- Решения по пожарной безопасности и взрывобезопасности, включаемые в ППР, должны предусматривать порядок выполнения открытых огневых работ, требования к размещению ЛВЖ, горючих и взрывоопасных материалов.
- В ППР приводятся следующие основные технико-экономические показатели: себестоимость строительно-монтажных работ, стоимость отвлекаемых на строительство данного объекта основных производственных фондов и оборотных средств, продолжительность строительства, трудоёмкость строительно-монтажных работ, а также другие показатели, характеризующие решения, принятые в проекте (удельный вес затрат ручного труда, уровень механизации основных строительно-монтажных работ, затраты труда на 1 м³ или 1 м² здания, выработка и др.).

Последовательность разработки ППР

- Разработка ППР включает следующие этапы:
 1. Анализ условий строительства: климатических, геологических, гидрологических, экологических, производственных, организационных.
 2. Анализ строительно-технологических характеристик объектов: длина, ширина, высота, вид конструкций и материалов.
 3. Разработка структуры потоков.
 4. Установление очерёдности включения частных потоков в специализированный. Календарное планирование.
 5. Разработка технологических карт с вариантным проектированием и мероприятия по управлению качеством.
 6. Разработка стройгенплана.
 7. Разработка мероприятий по охране труда, технике безопасности и противопожарной технике.
 8. Расчёт технико-экономических показателей и сопоставление с заданными или с аналогом.

- Анализ проектной документации при разработке календарных планов строительства объектов состоит в выявлении: основных размеров и конфигураций зданий; площадей строительных объектов, этажности, числа и размеров пролётов; характеристик конструктивных решений основных элементов зданий (фундаментов, стен, каркасов, перекрытий и др.); данных о сборных конструкциях (вид материалов, размеры, масса, возможность их укрупнения на строительной площадке); возможность членения зданий, сооружений на захватки; особых требований, связанных с климатическими и гидрогеологическими условиями района строительства.
- Календарный план строительства разрабатывают в такой последовательности:
 - устанавливают перечень строительно-монтажных работ, включённых в календарный план-график;
 - подсчитывают объёмы строительно-монтажных работ, включённых в перечень;
 - определяют потребность строительных материалов, конструкций, деталей и полуфабрикатов;
 - определяют трудоёмкость выполнения каждой работы (чел.-дн.) и потребность в строительных машинах для выполнения каждой работы (маш.-смены);
 - выбирают методы производства работ и средства механизации;
 - устанавливают последовательность выполнения и возможные совмещения различных видов работ во времени с учётом производства работ поточным методом;
 - определяют продолжительность выполнения каждого вида работ, исходя из трудоёмкости и возможностей подрядных организаций, и устанавливают сроки начала и окончания работ по календарю.
- На основе календарного плана составляют график движений рабочих – общий и по профессиям, графики работы основных строительных машин и транспорта, графики расходования строительных материалов, конструкций и деталей.

Строительный генеральный план

- Строительный генеральный план – это план площадки, на которой показан возводимый объект, а также примыкающая к нему территория, необходимая для размещения на ней всего производственного и социального хозяйства, обеспечивающего ведение строительных процессов. Эта территория «пятна здания» (см. раздел III), которая отчуждается по акту у землепользователя (совхоз, фермер, город и т.п.).
- Назначение стройгенплана – разработка и осуществление наиболее эффективной модели организации строительной площадки для принятых типов технологий возведения, обеспечивающей наилучшие условия труда для работающих; эффективное использование техники, комплексная механизация основных и транспортных процессов; обеспечение требований охраны труда и техники безопасности.
- Стройгенплан разрабатывается для размещения на площадке строительства всех элементов строительного хозяйства и служит для их оптимальной взаимоувязки. Разрабатывается для отдельных периодов строительства (специализированных потоков, возведения «нуля», возведение каркаса, отделки здания и т.п.). – это план площадки, на которой показан возводимый объект, а также примыкающая к нему территория, необходимая для размещения на ней всего производственного и социального хозяйства, обеспечивающего ведение строительных процессов. Эта территория «пятна здания» (см. раздел III), которая отчуждается по акту у землепользователя (совхоз, фермер, город и т. п.).
- Назначение стройгенплана – разработка и осуществление наиболее эффективной модели организации строительной площадки для принятых типов технологий возведения, обеспечивающей наилучшие условия труда для работающих; эффективное использование техники, комплексная механизация основных и транспортных процессов; обеспечение требований охраны труда и техники безопасности.
- Стройгенплан разрабатывается для размещения на площадке строительства всех элементов строительного хозяйства и служит для их оптимальной взаимоувязки. Разрабатывается для отдельных периодов строительства (специализированных потоков, возведения «нуля», возведение каркаса, отделки здания и т.п.).

- Стройгенплан включает следующие группы объектов.
- *Производственные объекты:*
 - проектируемые здания с нанесением главных осей и размеров (контуры здания обведены толстой линией);
 - основные механизмы, их марки, места постановки, линия хода, зона действия; их обустройство (ограждение опасных зон, заземление путей, устройство тупиковых упоров и т.п.).
- *Объекты технологического обеспечения:*
 - площадка укрупнительной сборки конструкций;
 - растворобетонные установки (РБУ);
 - площадка нарезки материалов (стекло, линолеум);
 - площадка комплектации (сантехника, электрика);
 - коммуникации – вода, электроэнергия, тепло, пар, газ, сжатый воздух, канализация, телефон.
- *Объекты организационного обеспечения:*
 - дороги, въезды, объезды, разъезды, площадки разворота;
 - площадки складирования ЖБК, стальных конструкций, кирпича, керамзита, песка, грунта; резервные площадки.
- *Объекты жизнеобеспечения:*
 - инвентарные здания бытового и хозяйственного назначения, склады инструментов, механизированного инструмента, ценных материалов, прорабка, вагончики бригад, помещение для приёма пищи, душевая, туалет, проходная (на въезде). Все объекты жизнеобеспечения должны располагаться вне зоны действия монтажных механизмов;
 - инвентарное ограждение площадки; число выездов должно быть не менее двух;
 - светильники наружного освещения. Расстановка светильников должна быть показана на отдельных стойках, на соседних зданиях, на возводимом здании.
- По всему стройгенплану (от забора до забора) даются две взаимно-перпендикулярные непрерывные цепочки размеров.

- При разработке стройгенплана необходимо учитывать следующее:
 - стройплощадка должна занимать минимально возможную площадь;
 - грузовые и людские потоки должны быть организованы рационально;
 - временное строительство на площадке должно быть минимальным за счёт использования для этих целей постоянных (проектных) зданий, дорог, инженерных сетей;
 - производственные установки (РБУ) и склады массовых материалов (кирпич, керамзит) должны располагаться у мест их наибольшего потребления.
- Оценочными показателями стройгенплана являются:
 - общие затраты ресурсов (материалов, энергоносителей);
 - общие трудовые затраты и время работы машин;
 - общая продолжительность обустройства.

Составление технологических карт и карт трудовых процессов

- *Технологические карта (ТК)*, входящие в состав проекта производства работ (ППР), обычно разрабатываются на сложные виды работ и работы, выполняемые новыми методами. Основное назначение ТК – оказать помощь строителям и проектировщикам при разработке технологической документации.
- В строительстве различают три вида технологических карт: типовые технологические карты, не привязанные к строящемуся объекту и местным условиям строительства; типовые технологические карты, привязанные к возводимому зданию или сооружению, но не привязанные к местным условиям; рабочие технологические карты, привязанные к строящемуся объекту и местным условиям строительства.
- Технологические карты разрабатывают по единой схеме, рекомендуемой методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве (ЦНИИОМТП. М., 1987).

- Технологическая карта состоит из восьми разделов, каждый из которых формирует свои условия и требования, совокупное выполнение которых позволяет получить строительную продукцию при максимальной эффективности. В общем случае отдельные разделы технологической карты включают:
 - 1) область применения: условия выполнения строительного процесса (в том числе климатические); характеристики конструктивных элементов и их частей или частей зданий и сооружений; состав строительного процесса; номенклатуру необходимых материальных элементов;
 - 2) организацию и технологию выполнения строительного процесса: требования к завершённости предшествующего или подготовительного процесса; состав используемых машин, оборудования и механизмов с указанием их технологических характеристик, типов, марок и количества; перечень и технологическую последовательность выполнения операций или простых процессов; схемы их выполнения для получения конечной продукции; схемы расположения приспособлений; состав звеньев или бригад рабочих; схемы складирования материалов и конструкций;
 - 3) требования к качеству и приёмке работ: перечень операций или процессов, подлежащих контролю; виды и способы контроля; используемые приборы и оборудование; указания по осуществлению контроля и оценке качества процессов;

- 4) калькуляцию затрат труда, времени работы машин и заработной платы; перечень выполняемых операций и процессов с указанием объёмов работ; норма рабочего и машинного времени и расценки; нормативные затраты труда рабочих (чел.-дн.), времени работы машин (маш.-час) и заработная плата (руб.) (раздельно для рабочих и машинистов);
- 5) график производства работ: графическое выражение последовательности выполнения операций и процессов на основании определённых в калькуляции затрат труда и времени работы машин. При этом следует учитывать возможность повышения производительности труда;
- 6) материально-технические ресурсы: данные о потребности в материалах, полуфабрикатах и конструкциях на предусмотренном объёме работ, инструменте, инвентаре и приспособлениях;
- 7) технику безопасности: мероприятия и правила безопасного выполнения процессов, в том числе необходимые проектные проработки для конкретных условий строительства;
- 8) технико-экономические показатели: затраты труда рабочих (чел.-час); затраты времени работы машин (маш.-час); заработная плата рабочих (руб.); заработная плата машинистов (руб.); продолжительность выполнения процессов (смен) в соответствии с графиком; выработка на одного рабочего в смену (в натуральных измерениях); затраты на механизацию (руб.) и др.

- Применение технологических карт, в том числе и типовые способствуют улучшению организации производства, повышению производительности труда и его научной организации, снижению себестоимости, улучшению качества и сокращению продолжительности строительства, безопасному выполнению работ, организации ритмичной работы, рациональному использованию трудовых ресурсов и машин, а также сокращению сроков разработки ППР и унификации технологических решений. Технологические карты разрабатываются ведущими проектными и строительными организациями (или их трестами «Оргтехстрой») на выполнение общестроительных и специальных работ, продукцией которых являются законченные конструктивные элементы здания или сооружения. В ряде случаев ТК также разрабатывают и комплексные строительно-монтажные процессы (например, на прокладку 100 м трубопровода или коллектора). Карты рассматриваются и утверждаются в составе ППР. При необходимости многократного применения технологические карты рассматриваются техническими советами строительных организаций с последующим утверждением в министерстве или Госстрое.
- Лучшие ТК для многократного использования отбирают по признаку наиболее приемлемой и рациональной технологии с учётом утвержденных проектных решений, имеющихся в наличии строительных машин, приспособлений, а также требований ППР по взаимоувязке технологии выполнения разных процессов.
- Типовые технологические карты (ТТК) разрабатывают для обеспечения строительства типовых и многократно повторяющихся зданий, сооружений и их частей рациональными решениями по организации и технологии строительного производства, способствующими повышению производительности труда, улучшению качества и снижению себестоимости работ.

Карты трудовых процессов (КТП)

- Карты трудовых процессов (КТП) разрабатываются для массового внедрения в строительное производство рациональных форм организации труда, высокопроизводительных методов и приёмов труда на научной основе, способствующих увеличению выработки рабочих, улучшению качества и снижению себестоимости работ. КТП предназначаются для обучения рабочих непосредственно на стройках. Они используются при разработке технологических карт, карт организации труда, ППР, при разработке и внедрении на стройках мероприятий по научной организации труда. КТП разрабатываются на простой рабочий процесс, представляющий собой совокупность операций, организационно объединённых в определённой технологической последовательности, результатом которой является получение части строительной продукции.
- Карта трудового процесса обычно состоит из пяти разделов:
 - 1) назначение и эффективность применения карты;
 - 2) исполнение и орудие труда;
 - 3) подготовка процесса и условия его выполнения;
 - 4) технология и организация процесса;
 - 5) приёмы труда.

Контроль технического соответствия строительства.

- Надзор за строительством
- Производственный контроль технического соответствия строительства выполняется исполнителем работ поэтапно.
- *Входной контроль* включает:
 - контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
 - приёмку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
 - контроль применяемых материалов, изделий;
 - операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
 - оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступным для контроля после начала выполнения последующих работ.
- Входным контролем в соответствии с действующим законодательством проверяют соответствие показателей качества покупаемых (получаемых) материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств на них, указанных в проектной документации и (или) договоре подряда.
- При этом проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих параметры указанных материалов, изделий и оборудования.
- При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания, указанных выше параметров. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и (или) технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование.
- Результаты входного контроля должны быть документированы.

Операционный контроль

- *Операционным контролем* исполнитель работ проверяет:
 - соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации, распространяющейся на данные технологические операции;
 - соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
 - соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации.
- Места выполнения контрольных операций и их частота, исполнители, методы и средства измерений, формы записи результатов, порядок принятия решений при выявлении несоответствия установленным требованиям должны соответствовать требованиям проектной, технологической и нормативной документации.
- Результаты операционного контроля должны быть документированы.

- В процессе строительства должна выполняться оценка соответствия выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но далее становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ, а также выполненных строительных конструкций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей. В указанных контрольных процедурах могут участвовать представители соответствующих органов государственного надзора, авторского надзора, а также при необходимости независимые эксперты. Исполнитель работ не позднее, чем за три рабочих дня, извещает остальных участников о сроках проведения указанных процедур.
- Результаты приёмки работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.
- К процедуре оценки соответствия отдельных конструкций, ярусов конструкций (этажи) исполнитель работ должен представить акты освидетельствования всех скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, геодезические исполнительные схемы, а также протоколы испытаний конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и (или) договором строительного подряда.
- Результаты приёмки отдельных конструкций должны оформляться актами промежуточной приёмки конструкций.
- Испытания участков инженерных сетей и смонтированного инженерного оборудования выполняется согласно требованиям соответствующих нормативных документов и оформляются актами установленной ими формы.

Технический надзор

- *Технический надзор* застройщика (заказчика) за строительством выполняет:
- - проверку наличия у исполнителя работ документов о качестве (сертификатов в установленных случаях) на применяемые им материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний;
- - контроль соблюдения исполнителем работ правил складирования и хранения применяемых материалов, изделий и оборудования; при выявлении нарушений этих правил представитель технадзора может запретить применение неправильно складированных и хранящихся материалов;
- - контроль соответствия выполняемого исполнителем работ операционного контроля требованиям СНиП;
- - контроль наличия и правильности ведения исполнителем работ исполнительной документации, в том числе оценку достоверности геодезических исполнительных схем выполненных конструкций с выборочным контролем точности положения элементов;
- - контроль устранения дефектов в проектной документации, выявленных в процессе строительства, документированный возврат дефектной документации проектировщику, контроль и документированную приёмку исправленной документации, передачу её исполнителю работ;

- - контроль исполнения исполнителем работ предписаний органов государственного надзора и местного самоуправления;
- - извещение органов государственного надзора обо всех случаях аварийного состояния на объекте строительства;
- - контроль соответствия объёмов и сроков выполнения работ условиям договора и календарному плану строительства;
- - оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия выполненных работ, конструкций, участков инженерных сетей, подписание двухсторонних актов, подтверждающих соответствие; контроль за выполнением исполнителем работ требования о недопустимости выполнения последующих работ до подписания указанных актов;
- - заключительную оценку (совместно с исполнителем работ) соответствия законченного строительством объекта требованиям законодательства, проектной и нормативной документации.

- Для осуществления технического надзора застройщик (заказчик) при необходимости формирует службу технического надзора, обеспечивая её проектной и необходимой документацией, а также контрольно-измерительными приборами и инструментами.
- В случаях, предусмотренных законодательством, разработчик проектной документации осуществляет авторский надзор за строительством. Порядок осуществления и функции авторского надзора устанавливаются соответствующими нормативными документами.
- Замечания представителей технического надзора застройщика (заказчика) и авторского надзора документируются. Факты устранения дефектов по замечаниям этих представителей документируются с их участием.
- *Авторский надзор* архитектора осуществляется автором-архитектором в инициативном порядке независимо от решения застройщика (заказчика) и наличия договора на авторский надзор по объекту. Претензии автора-архитектора по реализации архитектурных проектных решений могут рассматриваться органом по градостроительству и архитектуре, решение которого является обязательным для застройщика (заказчика).
- *Органы государственного контроля* (надзора) выполняют оценку соответствия процесса строительства и возводимого объекта требованиям законодательства, технических регламентов, проектной и нормативной документации, назначенным из условия обеспечения безопасности объекта в процессе строительства и после него в эксплуатацию в соответствии с действующим законодательством.
- *Административный контроль* строительства в целях ограничения неблагоприятного воздействия строительно-монтажных работ на население и территорию в зоне влияния строительства ведётся органами местного самоуправления.
- Надзор заключается в предварительном установлении условий ведения строительства (размеры ограждения стройплощадки, временной режим работ, удаление мусора, поддержание порядка на прилегающей территории и т.п.) и контроле соблюдения этих условий в ходе строительства.

Приёмка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов

По завершении работ, предусмотренных проектно-сметной документацией, а также договором строительного подряда (при подрядном способе строительства), объект предъявляется Рабочей комиссии.

Она проверяет:

- - соответствие построенного объекта утвержденной проектной документации;
- - наличие исполнительной документации:
 - - журналы работ,
 - - акты на скрытые работы,
 - - акты промежуточной приёмки,
 - - акты испытаний конструкций и материалов и инженерных систем,
 - - исполнительные схемы.

При положительном заключении Рабочей комиссии объект предъявляется Государственной приемочной комиссии. В неё входят представители:

- - Администрации района строительства,
- - Подрядчика,
- - Заказчика,
- - Субподрядчиков,
- - Государственного пожарного надзора,
- - Государственной санитарной инспекции.

При положительном решении Госкомиссией объект считается принятым и переходит в собственность Заказчика с обязательной регистрацией его в Государственном реестре недвижимости.

- При сдаче построенного объекта Подрядчик передаёт Заказчику всю проектно-сметную и исполнительную документацию по данному объекту.
- Работы по посадке зелёных насаждений, устройству верхних покрытий дорог и тротуаров могут быть перенесены на более поздние сроки (тёплое время года), согласованные с муниципальными органами.

ОСНОВЫ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ВЫНЕСЕНИЕ ТРУДОЁМКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЗАВОДСКИЕ УСЛОВИЯ

- Создание строительной продукции (зданий, сооружений) отличается от создания иных видов продукции в других отраслях народного хозяйства. Оно осложняется внешними условиями (открытый воздух) и рядом технологических и организационных ограничений.
- Создание строительной продукции ведётся, как правило, на открытой площадке при прямом воздействии внешних факторов: температуры окружающего воздуха, прямой солнечной радиации, ветровой нагрузки, дождя, снега, запылённости, ограниченности светлого времени дня. Это требует существенных дополнительных затрат, а в ряде случаев на время останавливает ведение строительных процессов (ветер, дождь). Наибольшие осложнения создают ветер, отрицательная температура воздуха, тёмное время суток. Технологическими особенностями является, прежде всего, то, что строительная продукция потребляется в том месте, где создаётся, т.е. при её создании всё время стоит вопрос организации её в пространстве и чёткой фиксации между собой всех частей (конструкций). Сложность этой задачи обуславливается тем, что не существует жёстких ориентиров, и пространственное положение продукции или её частей обеспечивается оптическими инструментами и ручной подгонкой под данные ими ориентиры.

- Организационными особенностями является то, что рабочая зона (рабочие места) в процессе возведения здания перемещается в пространстве в плане и по высоте, а это не позволяет создавать и эксплуатировать на рабочих местах стационарную высокопроизводительную технику.
- В процессе развития строительного производства, накопления опыта ведения работ, а также теоретических и научных исследований и разработок, с учётом достижений научно-технического прогресса в смежных отраслях были разработаны основные принципы эффективной технологии возведения зданий и сооружений. Основным направлением развития строительства в настоящее время является его индустриализация.

Понятие индустриализация включает следующее:

- 1. *Изготовление на заводах и поставка на объект полуфабрикатов.* К ним относятся бетонные смеси, растворы кладочные и штукатурные; шпаклёвки, грунтовки, окрасочные составы (колеры); разогретые битумные мастики; готовые составы для антикоррозионных покрытий; погонажные столярные изделия (плинтусы, наличники).
- 2. *Комплектация монтажных заготовок.* Она включает изготовление в заводских условиях фрагментов листовых и линейных конструкций и сведение их в готовый комплект на квартиру, секцию, этаж. Сюда относится нарезка по размерам стекла для светопроёмов, линолеум для полов, обоев для стен; изготовление комплектов щитовой опалубки, арматурных изделий; сантехнических заготовок (трубы, фитинги, арматура, секции вентиляционных коробов), а также элементов заполнения оконных и дверных проёмов (коробки, рамы, полотна, фрамуги).
- 3. *Сборность*, т.е. возведение зданий и сооружений из крупных элементов, изготовленных на специализированных заводах и доставленных на объект. В этом случае затраты на объекте сводятся лишь к соединению элементов, что сокращает трудоёмкость на 40...70%. При этом завод изготавливает элементы не для данного объекта, а по типовым каталогам для многочисленных и разнообразных объектов, т.е. можно обеспечивать эффективное массовое производство однотипных элементов. Ими могут быть железобетонные, стальные, деревянные конструкции в виде блоков, панелей, балок, ферм, колонн, листовых и пространственных конструкций, арматурных блоков и т.п. Так например, резервуары для жидкостей и газов (объёмом 5...20 тыс. м³) возводят методом рулонирования, когда корпус резервуара собирают на заводе из отдельных листов в целое полотнище и в виде рулона доставляют на объект. Здесь его устанавливают на днище, разворачивают и накрывают секторными элементами крыши. За счёт существенного сокращения затрат труда на объекте резко сокращается общая продолжительность возведения здания. Полносборное строительство позволяет сократить сроки возведения в 1.5...2,0 раза по сравнению с традиционными каменными и монолитными железобетонными конструкциями.

- 4. *Высокая заводская готовность*. Дальнейшим развитием принципов сборности является повышение степени заводской готовности, изготавливаемых строительных конструкций. Если при сборности в заводские условия выносятся основные процессы и операции, то здесь речь идёт о выполнении в заводских условиях операций по доводке, подгонке, отделки и комплектации. К ним относятся:
 - - подготовка, подмазка, шпаклёвка, шлифовка внутренних поверхностей стеновых панелей и плит перекрытий к покраске или оклейке обоями;
 - - окраска за один раз (шпаклёвка, грунтовка, окраска) дверных и оконных заполнений (двери, коробки, рамы);
 - - поставка на объект остеклённых оконных блоков;
 - - поставка плит покрытия с утеплителем и рулонным ковром (плита КАП);
 - - устройство на наружных поверхностях стеновых панелей (жилых или промзданий) отделочного слоя (плитка цветная, каменная крошка, стекло, слюда и т.п.);
 - - поставка сантехкабин с установленной разводкой труб.
- Наибольший эффект при сочетании принципов сборности и высокой заводской готовности на сегодня воплощён в технологии возведения домов из сборных железобетонных блоков-комнат с полной внутренней отделкой и инженерным оборудованием.

Конец.