

**Строительные работы,
индустриализация и механизация
строительства**

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Общие сведения

Строительное производство – отрасль материального производства, охватывающая возведение, реконструкцию и ремонт зданий и сооружений, а также их разборку и передвижку.

Конечная продукция в строительстве (**готовые здания и сооружения**) получается в результате выполнения разнообразных производственных процессов.

Так для возведения свайного фундамента здания необходимо снять растительный слой, забить сваи, срезать их оголовки, устроить ростверк. А для бетонирования монолитного перекрытия нужно установить опалубку, заложить арматуру, подать и уплотнить бетонную смесь, снять опалубку.

2. Что изучает строительная наука?

Каждый производственный процесс отличается от другого **исполнителями, орудиями и предметами труда**. В строительном производстве **исполнителями** являются рабочие, **орудиями труда** – машины, инструменты и приспособления, а **предметом труда** – материалы, изделия и конструкции.

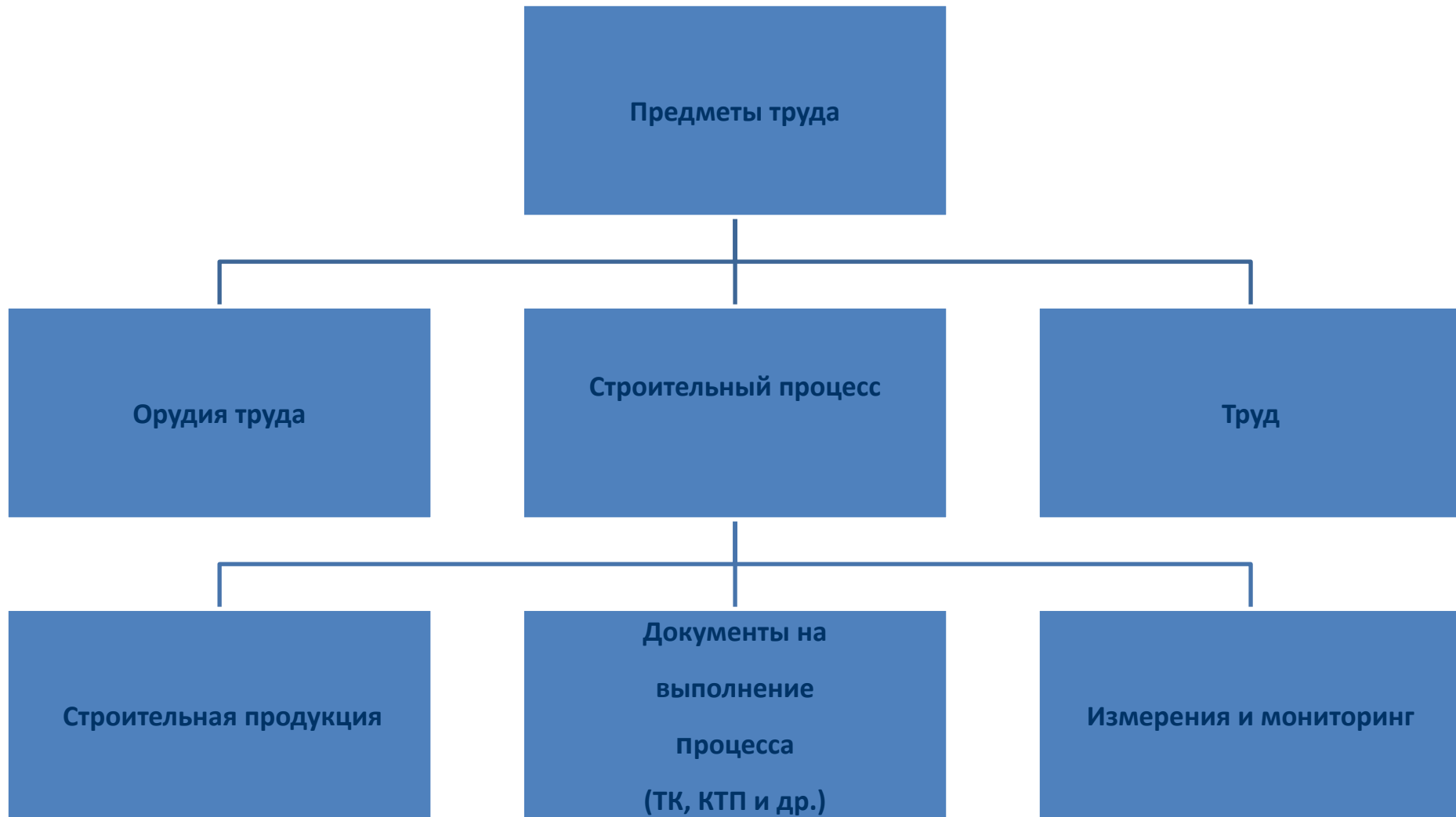
Для осмысленного управления производственными процессами нужно знать закономерности строительного производства, изучением которых занимается **строительная наука**.

3. Технология строительного производства

Строительная наука состоит из ряда учебных дисциплин, одной из которых является «Технология строительного производства». Слово «**технология**» происходит от греческих **tehne** – мастерство, умение и **logos** – наука.

Технология строительного производства – отрасль строительной науки, занимающаяся изучением и разработкой эффективных методов выполнения производственных процессов, направленных на получение строительной продукции.

СХЕМА ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ



4. Виды строительных работ и процессов

Строительные работы и процессы. Для возведения зданий и сооружений необходимо выполнить целый комплекс работ, называемых *строительно-монтажными работами*. По типу применяемых материалов и изделий, а также способу выполнения строительные работы подразделяются на отдельные виды: *земляные, свайные, монтажные, каменные, кровельные, штукатурные и т.п.*

Каждый вид СМР состоит из производственных процессов, выполняемых на строительной площадке и называемых *строительными процессами*.

5. Классификация по назначению

Основными называются процессы, в результате выполнения которых создается строительная продукция (бетонирование перекрытия, кладка кирпичных стен, монтаж лестничных маршей и площадок).

Вспомогательные (заготовительные и подготовительные) – процессы, которые продукцию не создают, но необходимы для выполнения основных процессов (крепление стенок траншей, устройство подмостей для кирпичной кладки).

Транспортными являются процессы по доставке материалов, изделий и конструкций на склады, к строящемуся объекту или на рабочее место.

Классификация по сложности

Простым называется строительный процесс, выполняемый одним рабочим или звеном из 2-3 рабочих одной специальности (кирпичная кладка стен).

Комплексный процесс – совокупность простых процессов, связанных единством конечной продукции и выполняемых рабочими разных специальностей (монтаж перекрытий).

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ

К Л А С С И Ф И К А Ц И Я П О С Т Е П Е Н И И П Р И З Н А К А М

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

→ Заготовительные

→ Транспортные

→ Подготовительные

→ Монтажно-укладочные

Основные Совмещенные

ПО СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ

→ Простой процесс

→ Рабочая операция

→ Рабочие приемы

→ Рабочие движения

→ Рабочее место

ПО СТЕПЕНИ МЕХАНИЗАЦИИ

→ Автоматизированный

→ Роботизированный

→ Механизированный

→ Полумеханизированный

→ Ручной

МНОГОФАКТОРНОСТЬ

→ Неподвижность

→ Многообразие

→ Разнообразие

→ Природно -
климатические
условия

Рабочее место – пространство, в пределах которого перемещаются участвующие в процессе рабочие, приспособления, предметы и орудия труда

Классификация по способу выполнения

Ручным является процесс, выполняемый с помощью ручного (топор, пила, лопата) или механизированного инструмента (вибратор, электропила).

Механизированный процесс выполняется при помощи средств механизации (отрывка котлована экскаватором, забивка свай дизель-молотом).

Автоматизированный процесс осуществляется роботами или автоматами.

Рабочие операции, приемы и движения

Строительный процесс можно расчленить на *рабочие операции*.

Рабочая операция – элемент строительного процесса, выполняемый постоянным составом исполнителей при неизменных орудиях и предметах труда. Если рабочий поменял инструмент или материал – это значит, что он перешел на выполнение новой операции.

Каждая операция состоит из *рабочих приемов*, которые делятся на *рабочие движения*.

6. Строительные рабочие и организация их труда

Профессии и специальности рабочих

Все строительные процессы выполняются рабочими, которые *в зависимости от вида СМР* различаются по *профессиям* (каменщики, монтажники, штукатуры). Рабочие некоторых профессий различаются по *специальностям* (плотник общестроительных работ и плотник-опалубщик).

Разряды рабочих

Так как строительные процессы имеют разную сложность (простые и комплексные), то для их выполнения требуются рабочие с разной степенью мастерства, т.е. рабочие разной квалификации. Квалификация рабочего характеризуется *разрядом*. В настоящее время в строительстве установлено шесть тарифных разрядов. Требования к *знаниям и умению* рабочих, а также правила присвоения разрядов изложены в ЕТКС.

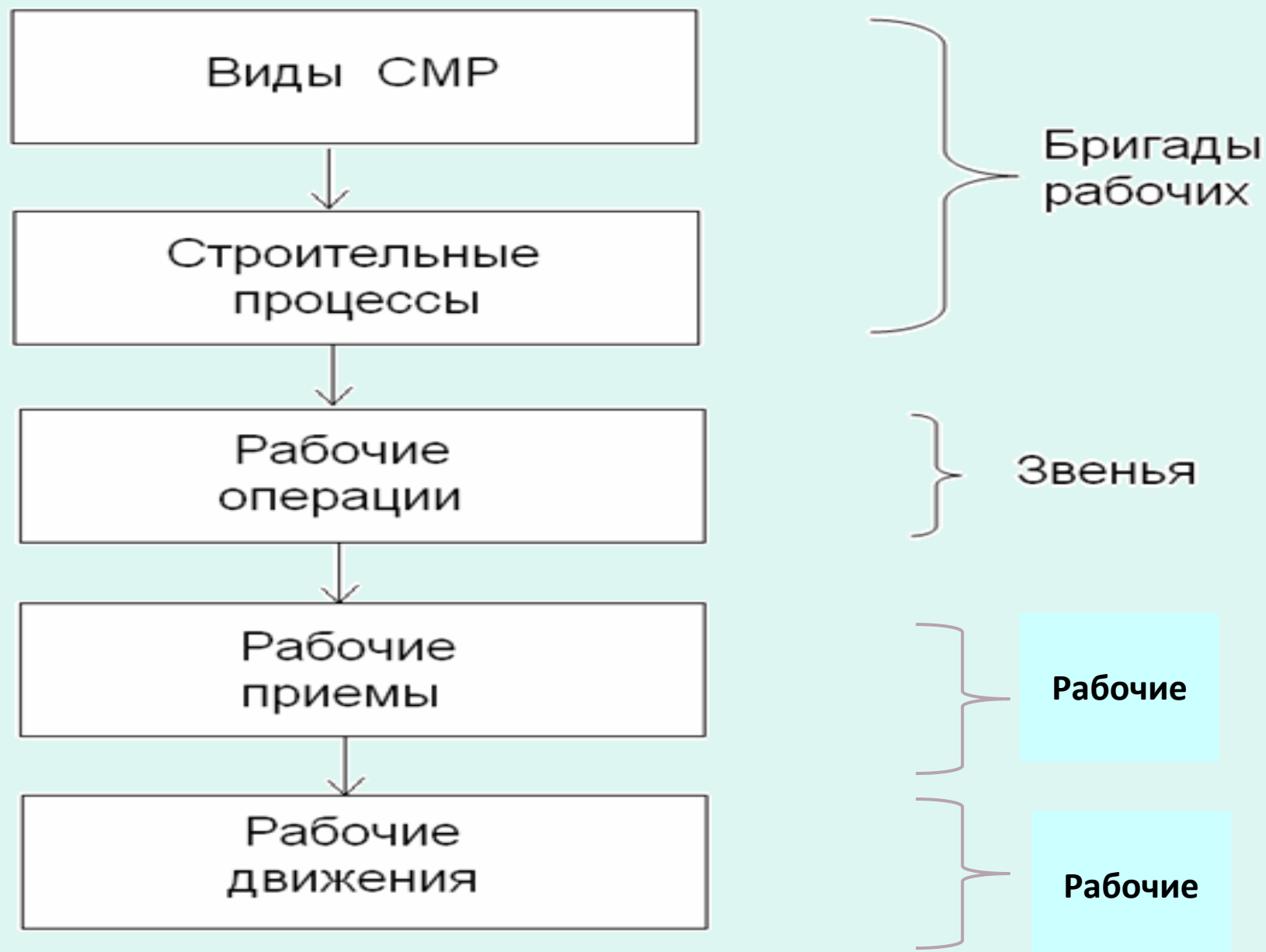
Организация труда рабочих

В основу организации труда рабочих-строителей положено расчленение строительных процессов на операции и разделение труда между соответствующими исполнителями. Следовательно, для рационального использования рабочих необходимо, чтобы сложность производимых операций соответствовала их разряду. Этим условиям отвечает звеньевая организация труда, при которой рабочие объединяются в *звенья*.

Звено рабочих

Звено – это группа рабочих одной специальности, но разной квалификации, работающих одновременно и совместно. Звенья комплектуются таким образом, чтобы рабочие высокой квалификации выполняли более сложные операции. Состав звена **2-6** человек.

Схема членения видов СМР



Бригада рабочих

Несколько звеньев рабочих, выполняющих один и тот же строительный процесс или вид работ, объединяются в *бригаду*. Бригады могут быть *специализированные и комплексные*.

Специализированные бригады выполняют простые строительные процессы и состоят из рабочих одной профессии (бригады штукатуров или маляров).

Комплексные бригады объединяют звенья рабочих разных профессий (бригада отделочников). Разновидностью комплексных бригад в строительстве являются *бригады конечной продукции*, выполняющие законченный цикл работ (бригада нулевого цикла).

Членение строящихся объектов

Для рациональной организации труда рабочих строящиеся объекты расчленяются на *фронты работ (захватки), участки и ярусы*.

При выполнении производственных заданий бригадам рабочих на определенный отрезок времени отводят часть объекта, называемую *фронтом работ (захваткой)*, а звеньям, входящим в состав бригады, назначают *участки*, являющиеся частью фронта работ.

Часть здания по высоте, возводимая с одного рабочего места, называется *ярусом*.

Например, при кирпичной кладке высота яруса равна 1-1,2 м. ??????

Пространство, в пределах которого располагаются возводимая конструкция, рабочие со своими орудиями труда и необходимые материалы, называется *рабочим местом*.

7. Проектирование, производство и приемка работ в строительстве

Строительство зданий и сооружений осуществляется по разработанным и утвержденным проектам. Основными проектными документами на производство СМР являются:

- *проект организации строительства (ПОС);*
- *проект производства работ (ППР).*

ПОС, как правило, разрабатывается проектной организацией и согласовывается со строительной организацией, ведущей данное строительство.

ППР разрабатывается самой строительной организацией на основании *ПОС* и собственных возможностей.

Состав ППР

В состав ППР входят:

- календарный план производства работ;
- строительный генеральный план;
- график поступления на объект конструкций, изделий и материалов;
- график потребности в рабочих кадрах;
- график потребности в основных строительных машинах;
- технологические карты на отдельные виды работ;
- пояснительная записка с технико-экономическими показателями.

Состав технологической карты

В состав технологической карты входят:

- область применения;
- организация и технология выполнения работ;
- требования к качеству;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- техника безопасности;
- технико-экономические показатели.

Технологическая карта – основной проектный документ, которым руководствуется строительный мастер и бригадир при производстве работ.

Строительные нормы и правила

Основным нормативным документом, регламентирующим строительство, являются строительные нормы и правила (СНиП). СНиП состоит из пяти частей:

Часть 1. Организация, управление, экономика. Часть 2. Нормы проектирования.

Часть 3. Организация, производство и приемка. Часть 4. Сметные нормы.

Часть 5. Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов.

Прямое отношение к технологии строительного производства имеет третья часть СНиП.

В настоящее время разрабатываются *технические регламенты*, которые должны заменить устаревшие СНиП.

Строительные процессы, в которых заняты машины, называют *механизированными*, а их обеспеченность машинами – *механизацией строительства*, по отношению к которой строительные машины называют *средствами механизации*.

Малая механизация – использование ручных машин, механизмов, приспособлений и оснастки, упрощающих и облегчающих ручной труд и повышающих его производительность.



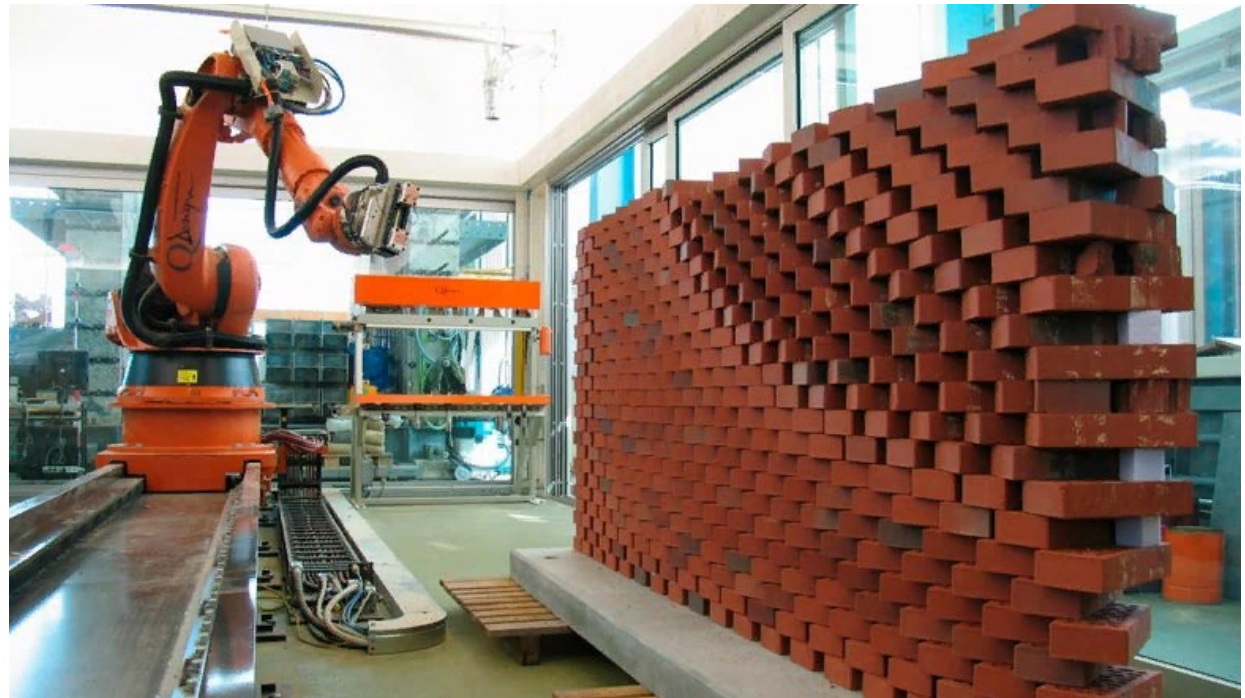
Показатели механизации

Доля ручного труда на одного рабочего – численно равна по отношению общего объёма работ, выполненных в течение смены, к общему числу рабочих, занятых на этих работах;

Стоимость единицы продукции – равная сумме всех денежных затрат, связанных с ее производством;

Доля ручного труда – оцениваемая отношением объёма или стоимости работ, выполненных в ручную, к общему объёму (стоимости) работ или отношением количества рабочих, занятых на ручных работах, к общему их числу.

Автоматизация технических процессов предполагает оснащение машин устройствами, обеспечивающими выполнение строительных работ с помощью машин без оперативного вмешательства человека.



Общие сведения о строительных машинах

Строительной машиной называют устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций.



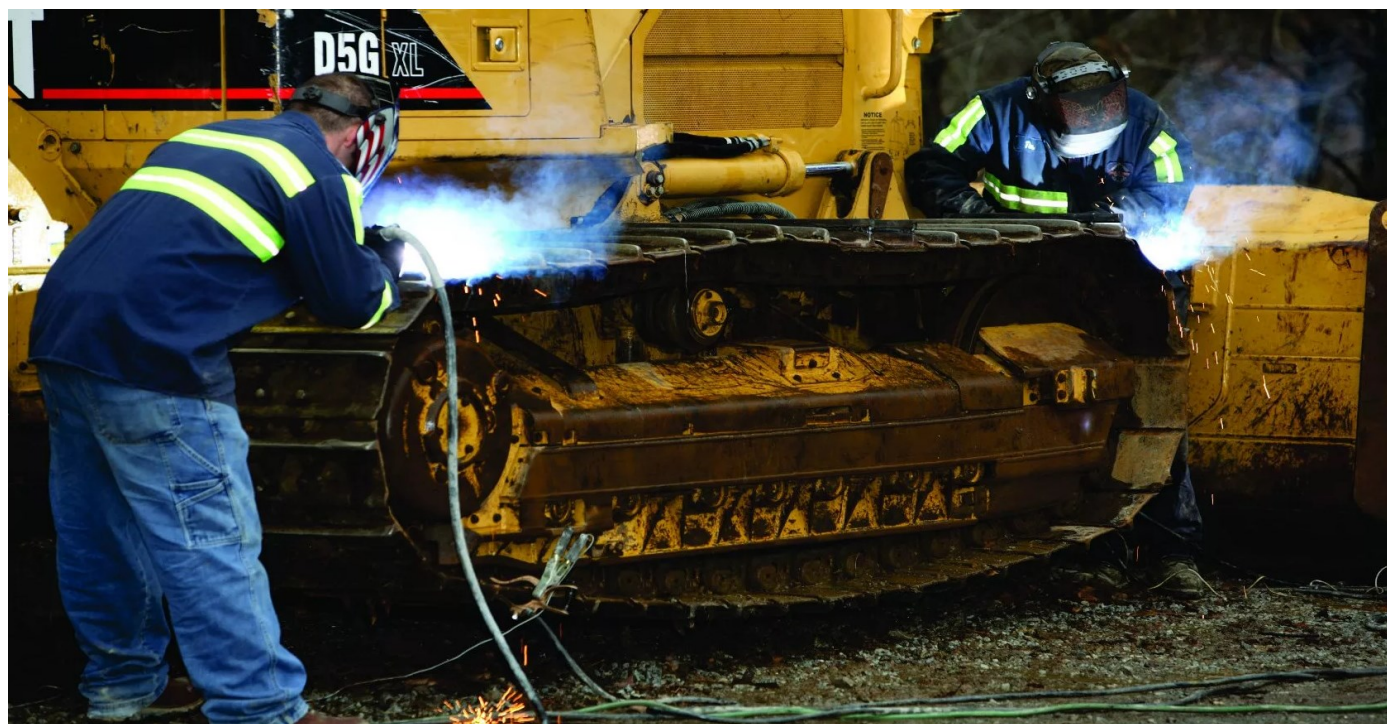
Состояния функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию, называют *производственной эксплуатацией*.



Мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации , составляют содержание *технической эксплуатации*.



Предельное состояние машины – невозможность дальнейшей эксплуатации из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижение эффективности ниже допустимой.



Срок службы – календарная продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния.



Техническая эксплуатация строительных машин – это комплекс мероприятий, обеспечивающих поддержание машин в работоспособном состоянии, включающих их приемку и ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, хранение и учет по эксплуатации.



Техническое обслуживание:

- ежесменное;
- периодическое;
- сезонное;
- а также при хранении и транспортировании, при обкатке, перед началом эксплуатации.





Ремонт:

- текущий;
- капитальный;
- плановый;
- неплановый;
- аварийный;
- восстановительный.

Общая классификация строительных машин

По режиму рабочего процесса различают машины :

-циклического



Общая классификация строительных машин

По роду используемой энергии различают машины работающие

*-от собственного двигателя
источников*

- от внешних



Общая классификация строительных машин

По способности передвигаться различают машины

-стационарные



-передвижные



Ходовое оборудование строительных машин

Ходовое оборудование предназначено для передачи нагрузок на опорное основание и передвижения машин.

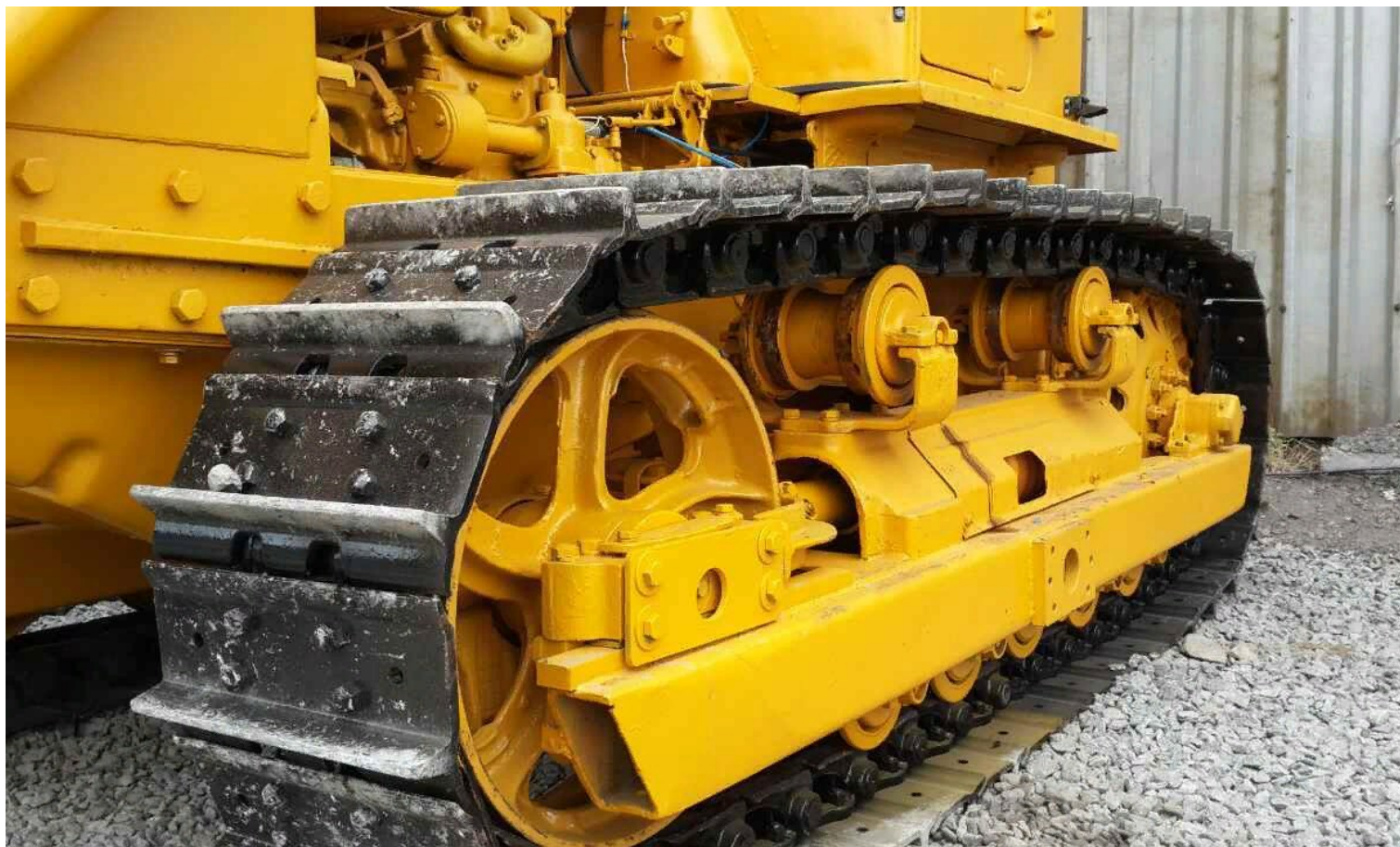
Активное



Пассивное



Гусеничное ходовое оборудование



Шинноколесное ходовое оборудование



Рельсоколесное ходовое оборудование



Специальное ходовое оборудование

