

# Тема: Организация обслуживания производства

1. Комплексное обслуживание производства.
- 2 . Ремонтное хозяйство предприятий.
- 3 . Организация энергетического обслуживания производства.
4. Организация энергетического обслуживания производства
5. Организация инструментального хозяйства
6. Организация транспортно- складского хозяйства

# 1. Комплексное обслуживание производства

Эффективность производства продукции на предприятии обеспечивается не только рациональной организацией основного производственного процесса, но и уровнем организации технического обслуживания производства (производственной инфраструктуры).

# Техническое обслуживание производства (производственная инфраструктура) включает:

- техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- обеспечение предприятия всеми видами энергии;
- обеспечение рабочих мест инструментом, приспособлениями и прочей технологической оснасткой;
- транспортно-складское обслуживание;
- материально-техническое обслуживание;
- строительство.

Основная задача вспомогательно-обслуживающих производств – обеспечение условий для эффективной деятельности основных производств.

Организация обслуживания производства непосредственно влияет на показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия, на качество выпускаемой продукции.

Руководители предприятий решают задачи по повышению эффективности как основной производственной деятельности, так и ее технического обслуживания.

В зависимости от особенностей и условий деятельности можно предусмотреть вместо самостоятельного обслуживания всех процессов производства (**инсорсинга**) передачу части их, особенно непрофильных, во внешнее управление на длительный срок (**аутсорсинг**).

# Аутсорсинг основывается на двух основных принципах:

- качественные преимущества – коммерческая организация оставляет за собой только те производства, операции, услуги и т.д., которые она выполняет лучше других в регионе или отрасли, а передает внешним исполнителям только те производства, которые они осуществляют лучше, и тогда организация отказывается от соответствующих собственных бизнес-процессов;
- количественные преимущества – если собственные затраты ниже затрат на оплату внешних услуг, операций или функций, то они реализуются внутри организации, а если собственные затраты выше затрат на оплату внешних услуг, то лучше эти функции или операции передать аутсорсинговой компании.

## 2. Ремонтное хозяйство предприятий

- **Ремонтное хозяйство предприятия – совокупность отделов и производственных подразделений, занятых анализом технического состояния технологического оборудования, надзором за его состоянием, техническим обслуживанием, ремонтом и разработкой мероприятий по замене изношенного оборудования на более прогрессивное и улучшению его использования.**

# Основные задачи ремонтного хозяйства:

- предупреждение преждевременного износа оборудования и поддержание его в постоянной технической готовности;
- сокращение длительности пребывания машин и оборудования в техническом обслуживании (ТО) и ремонте;
- повышение качества и сокращение затрат на выполнение ремонтных и профилактических работ;
- внедрение прогрессивных средств, форм и методов организации ТО и ремонта.

В состав ремонтного хозяйства крупного предприятия могут входить:

- ремонтно-строительный цех, выполняющий ремонт зданий и сооружений, подчиненный отделу или управлению капитального строительства;
- электроремонтный цех, выполняющий ремонт энергооборудования и подчиненный главному энергетiku;
- ремонтно-механический цех (РМЦ), выполняющий ремонт технологического и других видов оборудования, изготовление сменных частей и находящийся в подчинении главного механика.

Организация и порядок проведения ремонтных работ регламентируется общепромышленными и отраслевыми положениями.

Основные условия организации ремонтных работ определены «**Единой системой ППР оборудования**» (ЕС ППР) – это совокупность запланированных технических и организационных мероприятий по уходу, надзору и ремонту оборудования. Основная цель этих мероприятий – предотвращать аварии и поддерживать оборудование в состоянии постоянной готовности к работе.

- Особое внимание в системе ППР уделяется профилактическим мероприятиям, что обеспечивает постоянную техническую готовность оборудования, сокращает простои, связанные с его неисправностью, увеличивает срок службы машин, механизмов и оборудования, позволяет снизить затраты на их эксплуатацию.
- Система ППР предусматривает строгую последовательность мероприятий и выполнение их в заранее установленные сроки. Мероприятия включают техническое обслуживание и плановые ремонты – текущий и капитальный.

- **Техническое обслуживание** – это комплекс операций по поддержанию работоспособности оборудования при использовании его по назначению, при хранении и транспортировании. В процессе ТО циклически повторяющиеся операции (осмотры, промывки, проверки на точность и др.) регламентированы, выполняются по заранее разработанному календарному графику.

Интервал повторяющихся циклов ТО должен обеспечить безотказность работы оборудования между плановыми ремонтами.

- **Текущий ремонт** производится в процессе эксплуатации оборудования. При этом виде ремонта заменяются и восстанавливаются отдельные детали, узлы оборудования и выполняется регулировка его механизмов. Цель такого ремонта – обеспечить работоспособность оборудования до очередного планового ремонта.
- **Капитальный ремонт** осуществляется для восстановления полного или близкого к полному ресурса. Часто он сопровождается модернизацией оборудования.

Ремонты, вызываемые отказами и авариями оборудования, называются **неплановыми (аварийными)**.

При хорошо организованной системе обслуживания, ремонта и высокой культуре эксплуатации оборудования необходимость в неплановых ремонтах, как правило, не возникает.

Сама система ППР ставит своей целью полное исключение неплановых простоев оборудования в ремонте.

- Помимо планово-предупредительных ремонтов применяется **оперативно-восстановительный ремонт (ОВР)**, который предполагает подробное планирование только необходимого объема ТО, а ремонтные работы ведутся по мере необходимости и достижения объектом предельного состояния.

В силу того, что применение системы ППР обходится более чем в 2 раза дороже системы ОВР, при стратегическом планировании следует предусматривать ППР только избирательно, то есть:

- при эксплуатации особо опасного в случае отказа оборудования (угроза для жизни и здоровья людей, экологическая угроза);
- для оборудования, не имеющего дублеров, при остановке которого нет возможности применить какие-либо обходные технологические процессы;
- для оборудования в составе технологических линий в крупносерийном и

- Система ППР должна применяться только тогда, когда риски потерь от неплановых простоев объекта могут значительно превзойти ремонтные затраты.
- Нормативы системы ППР дифференцированы по группам оборудования. Нормативными показателями являются: ремонтные циклы и их структура (состав и последовательность ремонтов), категории сложности ремонта, продолжительность и трудоемкость ТО и ремонтов.

- Под *ремонтным циклом* понимается период времени от момента ввода оборудования в эксплуатацию до первого капитального ремонта или между двумя последовательно выполняемыми капитальными ремонтами. Ремонтный цикл измеряется оперативным временем работы оборудования (время простоя в ремонте не включается).
- Структура ремонтного цикла устанавливает перечень ремонтов, расположенных в последовательности их выполнения. Например, структура ремонтного цикла, состоящего из четырех текущих (Т), среднего (С) и одного капитального (К) ремонтов: К – Т – Т – С – Т – Т – К

- Сокращение времени простоя в ремонте является важнейшей организационно-технической задачей.
- На решение этой задачи необходимо ориентироваться при выборе места, исполнителя и времени проведения ТО и ремонта.

В соответствии с этим различают формы и методы организации технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.

- В зависимости от доли работ, выполняемых производственными, ремонтно-механическими цехами и цеховыми ремонтными службами, различают три формы организации работ: централизованную, децентрализованную и смешанную.

При **централизованной** форме все виды ремонта, а иногда и ТО производит РМЦ.

При **децентрализованной** форме они выполняются силами цеховых ремонтных баз.

При **смешанной** форме наиболее трудоемкие работы (капитальный ремонт, модернизация оборудования, изготовление и восстановление изношенных частей) проводятся в РМЦ, а текущие ремонты и ТО – силами цеховых ремонтных баз.

По времени проведения ТО и ремонта различают 3 формы:

- **внутрисменную** (работы проводятся во время смены основного производства, что предполагает остановку производственного процесса на время технических работ);
- **межсменную** (технические работы проводятся между сменами основного производства, т.е. после окончания смены основного производства – в вечернее и ночное время, выходные и праздничные дни);
- **смешанную** (часть работ, продолжительность которых не превышает режимное время между сменами основного производства, проводится в межсменное время, а более продолжительные ремонты и ТО охватывают и внутрисменное время основного производства).

# Время простоя оборудования в ремонте сокращается при использовании эффективных методов ремонта:

- узлового, при котором отдельные узлы заменяются запасными (новыми или отремонтированными);
- последовательно-узлового, при котором требующие ремонта узлы ремонтируются не одновременно, а последовательно, во время перерывов в работе оборудования.

**Эффективность работы ремонтного хозяйства** во многом предопределяет качество выпускаемой продукции, производительность труда и ее себестоимость, т.к. затраты на содержание и ремонт оборудования составляют в ней значительный удельный вес.

## 4. Организация энергетического обслуживания производства

Промышленное производство связано с потреблением в больших объемах различных видов энергии.

Основными видами энергии на предприятиях являются:

- электрическая энергия;
- тепловая и химическая энергия твердого, жидкого и газообразного топлива;
- тепловая энергия пара и горячей воды;
- механическая энергия.

К энергоресурсам относятся:

- электрический ток,
- натуральное топливо,
- пар,
- сжатый воздух,
- природный и сжиженный газ,
- горячая вода и конденсат,
- вода под напором.

Для обеспечения энергоресурсами на предприятии создается **энергохозяйство** – совокупность энергоустановок и вспомогательных устройств, предназначенных для бесперебойного снабжения предприятия энергией различных видов.

В задачи энергетического хозяйства входит

- выполнение правил эксплуатации энергетического оборудования,
- организация его технического обслуживания и ремонта,
- проведение мероприятий, направленных на экономию энергии и всех видов топлива,
- а также мероприятий по своему совершенствованию и развитию.

Основной же задачей энергохозяйства является надежное и бесперебойное обеспечение предприятия всеми видами энергии установленных параметров при минимизации затрат.

Энергохозяйство предприятия подразделяется на общезаводское и цеховое.

К общезаводскому относятся генерирующие, преобразовательные установки и общезаводские сети, которые объединяются в ряд специальных цехов (участков) – электросиловой, теплосиловой, газовый, слаботочный, электромеханический.

Состав цехов зависит от энергоемкости производства и связей предприятия с внешними энергосистемами.

Цеховую часть энергохозяйства образуют первичные энергоприемники (потребители энергии – печи, станки, подъемно-транспортное оборудование и т.д.), цеховые преобразовательные установки и внутрицеховые распределительные сети.

Потребность в энергии и энергоносителях определяется на основе балансового метода планирования.

Для этих целей составляются сводные балансы по отдельным видам энергии и энергоносителей. В расходной части баланса показывается плановая потребность в энергии на всю производственную, хозяйственно-бытовую и непроизводственную деятельность предприятия. В приходной части – источники покрытия этой потребности (получение энергии и топлива от районных систем, выработка на собственных генерирующих установках предприятия, использование вторичных энергоресурсов).

Основные организационно-технические мероприятия по сокращению затрат на производство и потребление энергоресурсов должны предусматривать:

- устранение потерь энергии,
  - повышение коэффициента использования оборудования в единицу времени,
  - сокращение норм потребления материалов и топлива в самом энергохозяйстве,
  - улучшение эксплуатации и ТО электрооборудования,
  - реконструкция и техническое перевооружение энергохозяйства и др.

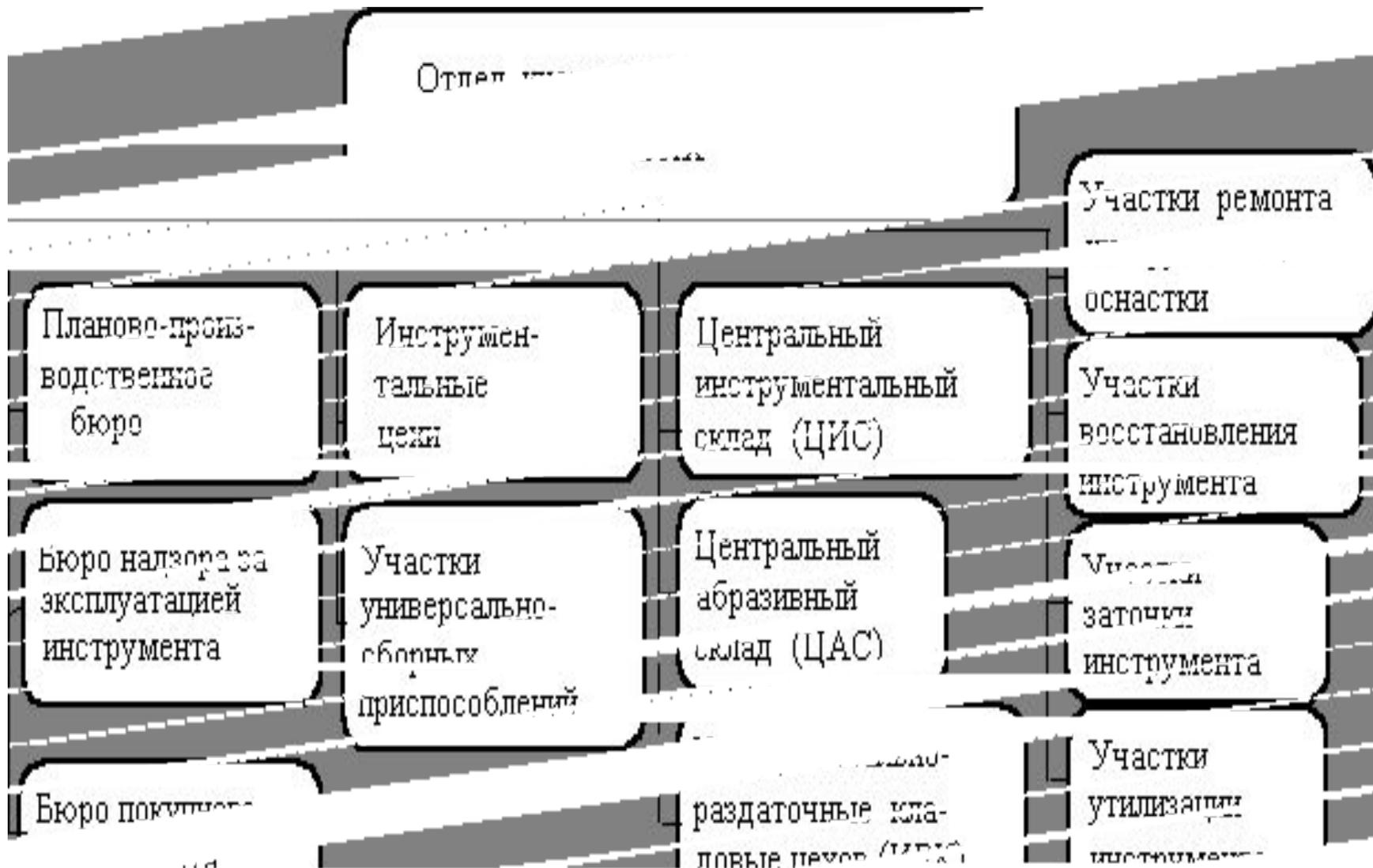
## 5. Организация инструментального хозяйства

**Инструментальное хозяйство** - совокупность отделов и цехов, занятых проектированием, приобретением, изготовлением, ремонтом и восстановлением технологической оснастки, а также ее учетом, хранением и выдачей в цехи и на рабочие места.

Основные задачи инструментального хозяйства предприятия:

- определить потребность предприятия в технологической оснастке;
- запланировать её приобретение или изготовление и обеспечить её производство;
- организовать рациональную эксплуатацию оснастки и технический надзор;
- обеспечить оснасткой рабочие места;
- организовать её учёт и хранение.

# Организационная структура ОИХ



Инструментальное хозяйство машиностроительного предприятия включает общезаводские и цеховые службы.

К общезаводским подразделениям инструментального хозяйства относятся инструментальные цехи, мастерские восстановления оснастки, центральный инструментальный склад (ЦИС), инструментальный отдел.

## **Общезаводские подразделения**

- производят технологическую оснастку на предприятии,
- приобретают ее на стороне,
- осуществляют централизованное хранение и выдачу оснастки цехам,
- восстанавливают изношенную оснастку.

В инструментальном цехе изготавливают и восстанавливают нестандартную оснастку.

ЦИС осуществляет приемку всей оснастки, организует хранение, учет запаса и движения оснастки, выдает ее цеховым инструментально-раздаточным кладовым (ИРК).

Инструментальный отдел выполняет планово-диспетчерские функции по обеспечению предприятия оснасткой, производству ее в инструментальных цехах, а также осуществляет технический надзор за эксплуатацией оснастки и контроль ее состояния.

## К цеховым подразделениям

инструментального хозяйства относятся

- инструментально-раздаточные кладовые (ИРК)
- мастерские по заточке и текущему ремонту оснастки.

ИРК обеспечивает оснасткой рабочие места цеха, организует ее хранение и учет, сбор и передачу в ЦИС изношенной оснастки, сбор и передачу в ремонт оснастки и в заточку – режущего инструмента, выдает оснастку на рабочие места и обеспечивает ее возврат.

Систематизация огромной номенклатуры оснастки, доходящей на многих предприятиях до десятков тысяч наименований, производится с помощью ее классификации и индексации, предусматривающей разделение всего множества применяющейся оснастки на определенные группы по наиболее характерным признакам: характеру использования, назначению, конструкционным особенностям.

Для организации четкой системы обращения инструмента, планирования и учёта он **классифицируется** и на этой основе **производится индексация инструмента** - присвоение каждому типоразмеру соответствующего шифра, указывающего **технологическое назначение, основные конструктивные и эксплуатационные признаки** инструмента.

Существует несколько систем индексации инструмента: **цифровая, буквенная, смешанная.**

При цифровой системе индекс инструмента или технологической оснастки состоит только из цифр, каждая из которых означает класс, подкласс, группу, подгруппу и т.д., при этом каждому индексу инструмента присваивается номер от нуля до десяти.

Затраты на инструмент и технологическую оснастку входят в себестоимость основного производства. Величина затрат существенно зависит от количества и разнообразия используемых при изготовлении изделия инструмента и оснастки, включая их ремонт и заточку.

Необходимым условием рациональной организации инструментального хозяйства является определение потребности предприятия в инструменте и технологической оснастке.

**Расходный фонд инструмента** может быть определён тремя способами:

- **Статистическим**, который базируется на отчётных данных за прошедший период о фактическом расходе данного инструмента на 1 тыс.руб готовой продукции или на 1000 станко-часов работы оборудования той группы, на которой используется соответствующий инструмент.
- **Метод расчёта по нормам оснастки** базируется на принятых условиях оснащённости инструментом рабочих мест. При этом под нормой оснастки понимается количество инструмента, которое должно одновременно находиться на соответствующем рабочем месте в течении всего планового периода.
- **Метод расчёта по нормам расхода инструмента** базируется на нормах стойкости и износа. Норма стойкости характеризует время работы инструмента, по истечении которого теряется часть первоначальных качественных производственных характеристик. Норма износа инструмента характеризует время его работы до полной эксплуатационной непригодности.

В массовом и крупносерийном производстве расход инструмента

Порядок выдачи оснастки определяется прежде всего типом производства.

В массовом и крупносерийном производствах, т.е. при узкой специализации рабочих мест, может быть организована комплектная выдача оснастки в постоянное пользование с последующей заменой сдаваемой рабочим изношенной оснастки.

В единичном и мелкосерийном производствах, в которых на одном станке выполняется обычно различные детали операции, оснастка выдаётся в основном во временное пользование.

При общей оценке состояния организации инструментального хозяйства используются такие показатели, как удельный вес затрат на инструмент в себестоимости, уровень потерь от простоев рабочих и оборудования вследствие несвоевременного обеспечения рабочих мест оснасткой, состояние запасов оснастки.

## 6. Организация транспортно- складского хозяйства

Промышленное производство связано с перемещением больших объемов материалов, полуфабрикатов, оснастки, отходов производства и других грузов.

Транспортное хозяйство является артерией предприятия, связующей материальные потоки.

На предприятии используют различные виды транспортных средств.

Различают:

- по сфере обслуживания – внешний, междоцеховой и внутрицеховой транспорт;
- в зависимости от режима работы – транспортные средства непрерывного (конвейерные системы и т. д.) и периодического действия (автоматические тележки и др.);
- по направлению движения – транспортные средства для горизонтального, вертикального и смешанного перемещения;
- по уровню автоматизации – автоматические, автоматизированные, ручные;
- по виду перемещаемых грузов – транспортные средства для перемещения сыпучих, наливных и штучных грузов.

Структура транспортного хозяйства зависит от объема внутризаводских и внешних перевозок, уровня кооперирования с транспортными организациями, производственной структуры предприятия, типа производства, габаритов и массы продукции.

Рациональная организация перевозок строится на основе изучения грузооборота и грузопотоков в масштабе предприятия и его отдельных цехов и складов.

Под **грузооборотом** понимается общее количество грузов, перемещаемых в единицу времени, например в течение смены, суток, месяца, года.

**Грузовым потоком** называется объем грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя пунктами. Грузооборот – сумма отдельных грузопотоков.

По данным о грузообороте, планировке цехов и генеральному плану предприятия составляются схемы грузопотоков, а по грузообороту и грузовым потокам устанавливают тип и структуру парка транспортных машин, количество погрузочно-разгрузочных постов, вид маршрутов средств прерывного (циклического) действия – маятниковый или кольцевой, обеспечивающий большую загрузку транспортных средств.

При выборе транспортных средств и установлении их типажа учитываются основные параметры грузового потока, требования к организации перевозок, организации и технологии обслуживаемого производственного процесса, возможности обеспечить высокую производительность и благоприятные условия труда обслуживающих рабочих.

К технико-экономическим показателям работы транспортного хозяйства относятся: удельный вес транспортных расходов в себестоимости продукции, себестоимость перевозки грузов, затраты на машино-час работы транспортного средства или подъемно-транспортной машины и др.

# Организация складского хозяйства

## **Задачи складского хозяйства**

закключаются в приеме, хранении, учете материалов и регулировании уровня их запасов, подготовке готовой продукции к отправке потребителю

По функциональному назначению склады подразделяются на заводские и цеховые.

**Общезаводские склады** предприятия включают:

- материальные склады основных и вспомогательных материалов, топлива, лесоматериалов;
- склады полуфабрикатов и заготовок для хранения материалов, прошедших соответствующую обработку в одних цехах и предназначенных для обработки в других (склады черновых заготовок, выпускаемых заготовительными цехами, и склады готовых деталей, выпускаемых обрабатывающими цехами и идущих в сборку);
- производственные склады, обслуживающие производственный процесс;
- склады готовой продукции, принимающие от цехов готовую продукцию, производящие упаковку и отправку ее потребителю;
- склады отходов и вторичного сырья;
- хозяйственные склады, предназначенные для хранения тары, спецодежды, хозяйственных материалов, рабочего инвентаря и т.п.

**К цеховым производственным складам** промышленного предприятия относят материальные, промежуточные, склады готовых деталей, комплекточные и специальные.

Устройство и оснащение складов зависят от ряда факторов. Определяющие из них – грузооборот, длительность хранения, вид применяемой тары, объем и частота поставок и отправок, вид транспорта. В зависимости от этих факторов материалы и готовые изделия могут храниться на специально оборудованных открытых площадках, под навесами, в отапливаемых и неотапливаемых помещениях.

Для механизации складских операций применяют различные устройства и машины.

Автоматизированные склады являются неотъемлемой частью автоматизировано-транспортных систем гибких автоматизированных производств.

По конструкционным особенностям различают следующие типы автоматизированных складов:

- с клеточными стеллажами и автоматическим стеллажным краном-штабелером,
- автоматическим мостовым краном-штабелером,
- с гравитационными стеллажами и автоматическими стеллажными каретками-операторами,
- с автоматическими элеваторными стеллажами,
- автоматические подвесные склады.

- К технико-экономическим показателям работы складского хозяйства относятся: удельный вес складских расходов в себестоимости продукции, затраты на машино-час работы складского оборудования, себестоимость складского хранения 1 т груза и др.
- Основные направления совершенствования работы складского хозяйства: внедрение складских систем с автоматическим адресованием грузов, автоматизированных складов, улучшение складских процессов и структуры складского оборудования.