



# ВИДЫ РЕМОНТА МАШИН И АГРЕГАТОВ

# Виды ремонта

Основными видами ремонта оборудования в зависимости от степени восстановления его ресурса являются *текущий* и *капитальный*. В некоторых случаях проводят также средний ремонт.

- ▶ **Техническое обслуживание (ТО)** – это комплекс работ, необходимых для поддержания работоспособности оборудования между ремонтами. ТО осуществляется эксплуатационным (аппаратчиками, машинистами, операторами и т. п.) и обслуживающим дежурным персоналом (помощниками мастеров, дежурными слесарями, электриками, мастерами КИПиА) в соответствии с действующими на предприятиях инструкциями по рабочим местам и регламентами.

В объем ТО входят:

- ▶ **1) эксплуатационный уход** (обтирка, чистка, наружный осмотр, смазка, проверка состояния систем охлаждения подшипников, наблюдение за состоянием крепежных деталей, проверка исправности заземлений и т. д.). Все неисправности фиксируются в сменном журнале эксплуатационным персоналом и устраняются в возможно короткий срок.
- ▶ **2) мелкий ремонт оборудования** (подтяжка крепления и контактов, частичная регулировка, замена предохранителей, выявление общего состояния изоляции). Обслуживающий персонал должен регулярно просматривать записи эксплуатационного персонала в сменном журнале и принимать меры по устранению указанных неисправностей.

# Виды ремонта



- ▶ **Текущий ремонт (Т)** предназначен для восстановления работоспособности, поддержания в исправном и работоспособном состоянии, главным образом, наружных частей оборудования. При текущем ремонте производят частичную разборку машины, заменяют отдельные узлы и изношенные детали (кроме базовых) новыми или заранее отремонтированными, настраивают и регулируют механизмы оборудования и т.д.
- ▶ **Средний ремонт (С)** заменяет сложные текущие ремонты и проводится с целью приведения машины в исправное состояние и частичного восстановления ее ресурса путем замены или ремонта неисправных агрегатов и узлов, а также выполнения сопутствующих ремонтных работ.
- ▶ **Капитальный ремонт (К)** — это такой вид ремонта, при котором обеспечивается исправность и полный или близкий к полному ресурс машины путем восстановления и замены любых сборочных единиц (узлов, агрегатов) и деталей, включая базовые. При капитальном ремонте восстанавливают все посадки в сопряжениях в соответствии с техническими условиями на ремонт.
- ▶ Помимо рассмотренных плановых ремонтов производят также **аварийные** и **восстановительные ремонты**, которые выполняются вне системы ППР для устранения последствий аварии. По своему объему аварийные ремонты могут иметь характер текущих или капитальных.

# Методы ремонта

- ▶ Ремонт оборудования может проводиться следующими методами: **необезличенным, обезличенным, агрегатным и поточным.**
- ▶ При **необезличенном (индивидуально-осмотровом)** методе снимаемые с машины сборочные единицы и детали после ремонта устанавливаются на ту же машину, то есть они не обезличиваются, и тем самым более полно используется их ресурс. При этом методе сохраняется взаимная приработка деталей и их первоначальная взаимосвязь. Благодаря этому долговечность отремонтированных машин оказывается более высокой, чем при обезличенном методе. Недостатки необезличенного метода ремонта состоят в том, что при нем существенно усложняется организация ремонтных работ и, как следствие, увеличивается время нахождения изделия в ремонте. Кроме того, требуются рабочие высокой квалификации, так как работы не специализируются. Метод применяют при небольшом числе или широкой номенклатуре ремонтируемых машин, что характерно для ремонта металлорежущих станков.
- ▶ При **обезличенном** методе ремонта снимаемые с машин детали и узлы заменяют новыми или отремонтированными, полученными со склада. При этом методе ремонта принадлежность восстановленных деталей и узлов определенной машине не сохраняется. Снятые с нее детали и узлы после ремонта идут на комплектование обменного фонда. Таким образом, упрощается организация ремонтных работ, снижается их трудоемкость и стоимость, уменьшается продолжительность нахождения машин в ремонте.
- ▶ **Агрегатный метод** — вариант обезличенного метода ремонта при наличии достаточного обменного фонда. Сущность агрегатного (сменно-узлового) ремонта заключается в том, что ремонтируемую машину разбирают на отдельные агрегаты (сборочные единицы), которые направляют в ремонт, а сборку машины производят из агрегатов обменного (оборотного) фонда. Поэтому агрегатный метод ремонта возможен только при полной взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц. Снятые с машины детали и узлы после ремонта поступают в обменный фонд, который пополняют также новыми аналогичными изделиями. Обменный фонд рассчитывают в зависимости от количества ремонтируемых машин, периодичности замены сборочных единиц и времени, затрачиваемого на их ремонт и транспортирование.

# Подготовка и планирование ремонтных работ. Ремонтная документация



- ▶ Подготовка к ремонту должна предшествовать выводу машины из эксплуатации, что позволяет сократить время ее нахождения в ремонте. Для этого должны быть также своевременно осуществлены техническая и материальная подготовка производства. Они заключаются в *разработке технической документации на изготовление, ремонт и восстановление деталей, нормировании технологического процесса, обеспечении ремонтного производства необходимыми материалами и комплектующими.*
- ▶ Техническая подготовка ремонта состоит из *конструкторской* и *технологической* подготовки.

# Конструкторская подготовка включает:

- выполнение необходимых чертежей на восстанавливаемые или изготавливаемые при ремонте детали;
- проектирование необходимого нестандартного оборудования, технологической оснастки и инструментов;
- разработку конструкторской документации при модернизации машины или при ремонте машины зарубежного производства;
- выполнение расчетов деталей и узлов, подтверждающих их нормальную работоспособность после ремонта или модернизации.

В рабочих чертежах восстанавливаемых деталей должны быть сохранены предусмотренные проектной документацией их геометрические параметры, материал, качество обработки. Если же ремонтируемые детали подвергаются частым отказам из-за конструктивных недостатков, неправильного выбора материала, термической обработки или смазки, более высокой по сравнению с проектной нагрузки, то эти детали подлежат модернизации для соответствия условиям работы и исключения конструктивных причин отказов.

# Технологическая подготовка ремонта

## включает:

- разработку руководства по каждому виду ремонта машин, технических условий на контроль и дефектацию изношенных деталей;
- разработку технологических процессов на выполнение разборочно-сборочных операций, восстановление и ремонт деталей и узлов;
- расчет норм времени и расценок на ремонтные работы;
- определение потребности необходимых для ремонта основных и вспомогательных материалов;
- изготовление технологической оснастки, инструментов и недостающего нестандартного оборудования;
- планирование загрузки оборудования ремонтного предприятия и другие работы.

Материальная подготовка ремонта заключается в составлении технически обоснованных заявок на материалы и комплектующие, их приобретении и своевременной доставке.

Различают перспективное (долгосрочное), годовое и текущее (оперативное) планирование.

Перспективное планирование производится на срок до пяти лет, а оперативное — на месяц и квартал.

# Основой для разработки перспективных планов служат:

- нормативы периодичности и продолжительности ремонтов оборудования;
- структура ремонтного цикла данного вида оборудования;
- фактически выполненные оборудованием объемы работ на начало планируемого периода;
- сроки ранее выполненных ремонтов;
- объем работы (наработка) на планируемый период;
- данные о техническом состоянии оборудования, накопленные в процессе его эксплуатации.

*Ремонтная документация предназначена для подготовки, организации и контроля качества ремонта.* Ее разрабатывают отдельно на все виды ремонтных работ в соответствии с объемом ремонтного производства (единичный, серийный или массовый ремонт), техническими возможностями ремонтного предприятия.

Основой для разработки ремонтной документации служит *конструкторская, технологическая* и *эксплуатационная документация* завода-изготовителя; анализ характерных неисправностей деталей при эксплуатации; опыт по ремонту аналогичных изделий; научно-технические разработки и т.д.

Под *комплексом ремонтной документации* понимают совокупность рабочих, эксплуатационных и ремонтных документов, необходимых для ремонта изделия и восстановления его ресурса до очередного ремонта.



# В комплект ремонтной документации в общем случае входят:

- общее руководство и руководство по ремонту;
- общие технические условия и технические условия на капитальный или средний ремонты;
- чертежи ремонтные;
- каталог деталей и сборочных единиц;
- нормы расхода запасных частей для капитального и среднего ремонта.

Ремонтные размеры деталей делятся на *категорийные* и *пригоночные*. **Категорийные размеры** — окончательные ремонтные размеры детали, **пригоночные** — размеры деталей, установленные с учетом припуска на пригонку детали «по месту».

На ремонтных чертежах (за исключением чертежей на вновь изготавливаемые детали и сборочные единицы) изображают только те виды, разрезы и сечения, которые необходимы для проведения ремонта детали или сборочной единицы. При этом указываются только размеры, предельные отклонения, зазоры и другие данные, которые должны быть выполнены и проверены в процессе ремонта и сборки изделия.

Спасибо за внимание!