

#09, сентябрь 2015

УДК 658.5

Организация ремонта оборудования на предприятии специального машиностроения

*Дышеков А.И., студент
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
кафедра «Стартовые ракетные комплексы»*

*Научный руководитель: Волкова Т.И., ст. преподаватель
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
кафедра «Экономика и организация производства»
tatvolkova@bmstu.ru*

В настоящее время практика показывает, что затраты на ремонт и обслуживание оборудования постоянно увеличиваются, растут мощности ремонтных служб и численность ремонтных рабочих. Эти обстоятельства выдвигают задачи организации ремонта оборудования в ряд наиболее актуальных проблем.

Целью статьи явилось изучение организации ремонта технического обслуживания оборудования ремонтных служб предприятия специального машиностроения КБ «Мотор».

Ремонтная служба предприятия КБ «Мотор» находится под руководством отдела главного механика. В составе предприятия имеется ремонтно-строительный цех, выполняющий ремонт сооружений и зданий, отдел электроремонтная мастерская, выполнения ремонта энергооборудования в подчинении главного электрика; ремонтно-механические цеха, выполняющие ремонт технологического оборудования, изготовления сменных частей и деталей, находящиеся под руководством главного механика. Помимо ремонтно-механического цеха имеется смазочное хозяйство, склады, оборудование и запасные части.

Ремонтное хозяйство возглавляется главным механиком предприятия. Оно состоит из аппарата отдела главного механика, ремонтно-механического цеха (РМЦ), цеховых ремонтных бюро (ЦРБ), службы цехового механика, смазочного и эмульсионного хозяйства, складов оборудования и запасных частей.

Основой организации ремонтного хозяйства, его фундаментом, является система технического обслуживания и ремонта - совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта, и исполнителей, необходимых для поддержания качества (работоспособности) машин и оборудования (изделий). Цель функционирования системы - обеспечение требуемого уровня надежности изделия в заданных условиях эксплуатации при минимальных удельных затратах на техническое обслуживание и ремонт.

Исправное состояние и работоспособность машин и оборудования в течение всего периода их эксплуатации обеспечивается техническим воздействием, подразделяемым на техническое обслуживание (осмотры) и ремонты. Техническое обслуживание (ТО) - это комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению.

Виды технического обслуживания [1]:

- периодическое - выполняемое через установленные в эксплуатационной документации значения наработки или интервалы времени;
- регламентированное - предусмотренное в нормативно-технической и эксплуатационной документации.
- сезонное - осуществляемое для подготовки изделия к использованию в осенне-зимних и весенне-летних условиях.

В КБ «Мотор» установлено ежесменное (ежедневное) техническое обслуживание (ЕО) и осмотры. ЕО выполняется по графику после определенной отработки оборудования. Главная его цель - предупредить ускоренный износ деталей, проверить и восстановить возможные регулировки рабочих органов, обеспечить экономичность и безопасность их работы. Выполняется, как правило, ремонтно-обслуживающим персоналом (наладчиками).

Осмотры выполняются ремонтными рабочими или дежурным ремонтным персоналом и предусматривают следующие виды технических воздействий: смену и пополнение масел, регулировку механизмов, устранение мелких неисправностей, смазку трущихся поверхностей и т.д.

Техническое обслуживание может быть плановым, и внеплановым.

Ремонт - это комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей. В соответствии с характером выполняемых работ и степенью восстановления ресурса различают следующие виды ремонта [2]:

- капитальный, выполняемый для восстановления исправности и полного, или близкого к полному, прежнего ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, Затраты на капитальный ремонт осуществляются предприятием за счет производимых им амортизационных отчислений. В течение года капитальному ремонту подвергается около 10-12% установленного оборудования. При капитальном ремонте восстанавливают предусмотренные ГОСТами или ТУ геометрическую точность, мощность и производительность оборудования на срок до очередного планового среднего или капитального ремонта;

- средний, производимый для восстановления неисправности и частично ресурса изделий с заменой или ремонтом составных частей ограниченной номенклатуры и контролем их технического состояния, выполняемом в полном объеме, Затраты на ремонты, проводимые с периодичностью менее 1 года, включаются в себестоимость продукции, выпускаемой на этом оборудовании, а с периодичностью более 1 года - за счет амортизационных отчислений. В течение года среднему ремонту подвергается около 20-25% установленного оборудования;

- текущий (для металлообрабатывающего оборудования, которое используется также на КБ «Мотор» его называют малым) - ремонт, осуществляемый для восстановления или обеспечения работоспособности изделия и состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей оборудования (устранении неисправностей). Как правило, он проводится без простоя оборудования (в нерабочее время). В течение года текущему ремонту подвергается 90-100% технологического оборудования. Затраты на такой вид ремонта включаются в себестоимость продукции, выпускаемой на этом оборудовании.

Капитальный ремонт - это наибольший по объему и сложности вид ремонта. При нем полностью разбирается оборудование, заменяются все изношенные детали и узлы, производится регулировка механизмов для восстановления полного или близко к полному ресурсу. Обычно он сопровождается модернизацией оборудования.

Под модернизацией оборудования понимается внесение в конструкцию машин изменений с целью частичной ликвидации последствий морального износа.

Для планирования и расчетов объема ремонтных работ вводится понятие «ремонтная единица» - r (р. е.), т. е. показатель, характеризующий нормативные затраты на ремонт оборудования первой категории сложности. Таким образом, категория сложности ремонта R показывает, во сколько раз трудоемкость ремонта данной модели оборудования превышает трудоемкость ремонтной единицы r .

Виды и сроки ремонта по каждому станку определяются при разработке планов-графиков проведения ремонтных работ. После определения всех затрат, необходимых для ремонтных работ, рассчитывается себестоимость ремонта оборудования с выделением затрат на капитальный ремонт. Себестоимость ремонта определяется по следующим статьям: вспомогательные материалы, покупные изделия (запасные части), заработная плата с начислениями, цеховые расходы, общехозяйственные расходы. Все эти расходы включаются затем в статью «Общепроизводственные расходы» или «Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования», которые являются одной из калькуляционных статей затрат на производство продукции предприятия.

Финансирование затрат на капитальный ремонт оборудования осуществляется за счет амортизации и прибыли предприятия (фонд накопления). Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание оборудования финансируются за счет текущей себестоимости продукции.

Потребность в текущем ремонте оборудования определяется оператором (станочником), ремонтным рабочим и механиком при осмотре техники, техническом обслуживании или диагностике; в капитальном (среднем) - комиссией, на основании тщательного анализа технического состояния, с учетом наработки с начала эксплуатации или последнего капитального ремонта, а также эксплуатационных расходов.

На основе нормативов разрабатываются годовые графики ППР оборудования, в которых предусматриваются по срокам ремонты и планируемые мероприятия по техническому обслуживанию каждой единицы оборудования; определяются размеры трудоемкости предстоящих работ и устанавливается штат ремонтного персонала. Эти графики ложатся в основу текущего планирования и выполнения работ в цехах и на предприятии в целом.

Для равномерности загрузки ремонтного персонала в течение года график ремонта корректируется таким образом, чтобы объем работ в нормо-часах по месяцам был примерно одинаковым [3]. Для этого часть ремонтных работ из месяца со значительным превышением объема в нормо-часах переносится на месяцы с недогрузкой.

Объем работ по изготовлению запасных и сменных деталей устанавливается исходя из продолжительности производственного цикла изготовления деталей и срока ремонта оборудования, в котором будут использованы эти детали.

Рациональная организация выполнения ремонтных работ на КБ «Мотор» позволяет сократить время простоя оборудования в ремонте и повысить коэффициент его использования. Сокращение времени простоя достигается за счет:

- снижения трудоемкости ремонта при внедрении прогрессивной технологии и форм организации работ, комплексной механизации и автоматизации процессов;
- снижения ремонтной сложности оборудования при его модернизации;
- комплексной и материальной подготовки ремонтных работ;
- расширения фронта работ по каждому объекту и увеличения сменности при выполнении работ сквозными бригадами;
- специализации рабочих мест;
- внедрения узлового и последовательно-узлового методов ремонта;
- организации выполнения ремонтов в нерабочие дни и смены.

При анализе и оценке работы ремонтной службы используются следующие технико-экономические показатели [4]:

1. Время простоя оборудования в ремонте, приходящееся на одну ремонтную единицу.
2. Число ремонтных единиц установленного оборудования, приходящееся на одного ремонтного рабочего.
3. Себестоимость ремонта одной ремонтной единицы, определяемая делением всех расходов (включая накладные) по ремонту в течение определенного времени (например, в течение года) на число ремонтных единиц оборудования, ремонтируемого за этот же плановый период. Необходимо стремиться к максимальному снижению этого показателя.

При выполнении ремонтных работ на КБ «Мотор» руководство РМЦ стремится к максимальной концентрации однотипных работ на определенных участках ремонтного хозяйства завода. Они создаются и оборудуются в полном соответствии с задачами, которые перед ними поставлены, и объемом работ, подлежащих выполнению. При производстве ремонтных работ преобладает бригадная форма организации труда, причем наиболее эффективно использование специализированных ремонтных бригад. Используются и комплексные бригады, на которые возлагается выполнение всех работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования на закрепленном за бригадой производственном участке. Такая форма организации ремонтных работ повышает ответственность ремонтных рабочих за состояние оборудования, но не всегда обеспечивает максимальную производительность труда, минимальные простои и затраты на ремонт. Время простоя оборудования в ремонте сокращается при использовании прогрессивных методов ремонта, в первую очередь узлового и последовательно-узлового.

Сущность узлового метода состоит в том, что узлы и механизмы, требующие ремонта, снимают и заменяют новыми или заранее отремонтированными.

Эффективность ремонтов обеспечивается четкой организацией технической подготовки ремонта.

Опыт показывает, что около 80 % общего объема ремонтных работ на исследуемом является постоянным и одинаковым для оборудования одной и той же модели, одного и того же вида ремонта. В этих условиях основным технологическим документом может стать типовой технологический процесс ремонта одномодельного оборудования.

Материальное обеспечение ремонта состоит в своевременной подготовке всех необходимых материалов, сменных деталей, узлов и механизмов и создании парка запасных деталей

Важным вопросом в организации ремонта оборудования является образование и регулирование парка запасных деталей. Запасные детали хранятся на складе. Регулирование их запасов на складе производится по системе «максимум-минимум». Контроль за состоянием парка запасных частей осуществляется с помощью коэффициента оборачиваемости парка запасных деталей.

Итак, сокращение времени простоя оборудования в ремонте, приходящегося на одну ремонтную единицу, приводит к увеличению числа ремонтных единиц установленного оборудования, приходящегося на одного ремонтного рабочего, так как один и тот же объем ремонтных работ при сокращении времени на него может быть выполнен меньшим количеством рабочих. Это обуславливает снижение себестоимости ремонта одной ремонтной единицы на предприятии КБ «Мотор». Более эффективная организация ремонтных работ и ремонтного хозяйства приводит к увеличению оборачиваемости парка запасных деталей и снижению числа аварий, поломок и внеплановых ремонтов на единицу оборудования.

Список литературы

1. Жуйков В.А. Эксплуатация и ремонт оборудования учебное пособие. Киров: Изд-во ВятГУ, 2008. 127 с
2. Волкова М.В., Волкова Т.И. Методика формирования системы комплексной оценки эффективности деятельности первичного звена предприятия // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2007. № 1. С. 60-64.
3. Волкова М.В., Волкова Т.И. Система комплексной оценки эффективности работы производственного подразделения // Научное обозрение. 2013 № 3. С. 214-218.