

ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

**Серёгин А.А. канд. техн. наук, доцент
Оренбургский государственный университет**

Термин «административное управление оборудованием» не соответствует действующим стандартам. Однако, стандарт ИСО 10005-95 «Административное управление качеством», в пункте е), требует использование квалифицированных процессов, связанного с ними оборудования и персонала. И международный стандарт ИСО 9001 в пункте g), требует соответствующие техническое обслуживание и ремонт оборудования для обеспечения стабильности процесса. Следовательно, процесс «административное управление оборудованием» необходимо рассматривать как составляющую часть основного процесса «административное управление качеством».

Проблема управления основными фондами предприятий стоит очень остро [1], [3], [5], [6]. Поскольку, из-за несовершенства методов амортизации основных средств производства, инвестиционные институты сокращают вложение денег в производственные фонды [2], [4], [5]. Следствием этого является эксплуатация технологического оборудования до его полного физического износа и морального устаревания, поскольку реновация оборудования – дорогостоящий процесс.

Одним из способов замедления старения активной части производственного аппарата является организация эксплуатации технологического оборудования в управляемых условиях. Управление включает в себя:

1 Комплектацию производственных подразделений таким количеством станков и оснастки, которое обеспечивает непрерывность производственного процесса.

2 Назначение регламентированных сроков использования станков в течение стадии «эксплуатация».

3 Своевременное проведение диагностики, ТО и ремонта станков заключающееся в:

- а) обеспечении смазочными материалами и СОЖ;
- б) составлении ведомости дефектов;
- в) поставке запасных частей сторонними организациями;
- г) изготовлении узлов и деталей эксплуатирующей организацией;
- д) проведении ремонта в планируемые сроки.

4 Внедрение функционально-технологического мониторинга технологического оборудования, который обеспечил бы рентабельную реализацию последних двух пунктов.

В литературе не обнаружено описаний алгоритмов подобного управления ни в целом для промышленных предприятий, ни для отдельно взятых станков, предназначенных для выпуска деталей подвижного состава.

Одной из главных задач, стоящих перед ремонтными организациями, является повышение качества и снижение себестоимости ремонта посредством широкого внедрения оригинальных методов и передовых технологий ремонта, автоматизация и комплексная механизация ремонтных работ, а так же максимальное использование действующего универсального оборудования по старым и новым способам обработки деталей подвижного состава. Технологическая оптимизация способов обработки включает в себя не только выбор экономически оптимальных рабочих режимов, но и техническую возможность выполнения необходимых операций на технологическом оборудовании, имеющемся в распоряжении ремонтной службы. Отсутствие специализированного технологического оборудования на промышленных предприятиях вызывает резкий рост себестоимости ремонта. Это обусловлено тем, что из-за необходимости восстановления сложных деталей промышленных предприятий приходится обращаться за техническим содействием к смежным организациям, и в отпускную цену отремонтированного изделия включаются дополнительные расходы по транспортировке, хранению, а также стоимость восстановления, накладные расходы и прибыль сторонней организации. Всё изложенное выше позволяет сделать вывод о том, что основной причиной снижения качества ремонта является использование методов единичного (индивидуального производства), граничащих с кустарщиной.

Одна из причин кустарщины в ремонтном деле – отсутствие типовых технологических процессов ремонта оборудования. Типизация ремонтных работ позволяет отказаться от отсталых способов ремонта, способствует внедрению унифицированной и нормализованной технологической оснастки. Однако, существенная разница в номенклатуре деталей вышедших из строя у одного и того же типа машин, в процессе их эксплуатации, затрудняет процесс типизации вследствие необходимости построения типовых технологических процессов для большого числа разнообразных деталей, номенклатура которых очень редко повторяется. Типизация технологии ремонта машин возможна лишь на точном знании технологий восстановления деталей и узлов, komponующих машину. Эти технологии имеют свои особенности. Они весьма трудоёмки даже при условии обеспечения ремонтпригодности изделия, т.к. в процессе восстановления приходится устранять последствия явления технологического наследования погрешностей.

В области ремонта технологического оборудования дело обстоит ещё хуже. При наличии огромного числа стандартизованных деталей, разность в величине и различие в характере износа, усталостного выкрашивания и изломов деталей машин препятствует типизации восстанавливаемых деталей, построению единого технологического процесса ремонта.

В условиях действующего производства центральными проблемами ремонта технологического оборудования являются:

- а) сбой ритма выполнения графика ППР по установленным срокам;

б) в расчётах не используют коэффициенты повышения затрат на содержание оборудования и коэффициенты понижения при расчётах периода использования по назначению;

в) при построении структуры ремонтного цикла не решён вопрос о применении 6-ти, 9-ти или 24-х периодов;

г) отсутствие 4-х видовой системы ремонта.

Реализация процесса рентабельного управления оборудованием нацелена на снижение затрат времени, труда и средств на его ТО и ремонт и повышение, на этой основе, эффективности их использования на стадии «эксплуатация». Дальнейшее развитие процесса управления возможно на основе:

1 Введение процедур функционально-технологического мониторинга оборудования на основе аналитической диагностики.

2 Обеспечение бесперебойной работы системы функционально-технологического мониторинга оборудования для всего станочного парка предприятия.

3 Научного обоснования последовательности выполнения этапов ТО и ремонта.

4 Разработке, на основе пункта 3, указаний по ТО и ремонту в эксплуатационной и ремонтной документации.

При оптимизации методов административного управления эксплуатацией технологического оборудования стремятся свести к минимуму время реакции системы управления на происходящие изменения работы оборудования. Поскольку при создании управляющей системы необходимо сбалансировать несколько различных критериев процесса эксплуатации, управляемого данной системой, то осуществляется подбор оборудования с характеристиками, обеспечивающими минимальное время ответной реакции системы. Зная предстоящие изменения технологической системы в процессе эксплуатации можно оказывать ремонтное воздействие до того, как указанные изменения станут необратимыми. Таким образом, эффективное время ответной реакции системы административного управления технологическим оборудованием снизится, эффективность процесса управления возрастет. Для решения подобных задач необходимо наличие подробных результатов научных исследований в области эксплуатации станков, и перевод полученных данных в эксплуатационную и ремонтную документацию.

Основная задача состоит в формировании системы упреждающего административного управления, ориентированной на развитие внутренней среды производственного субъекта и адаптированной к изменениям внутренних условий. Такая система является стратегической. Она базируется на прогнозируемых результатах деятельности процессов административного управления, производства продукции, обеспечения запасными частями, а также на прогнозируемых состояниях потери точности, настроенности и стабильности технологических процессов. Создание системы упреждающего управления осуществляют на основе построения иерархической совокупности целей и критериев, отражающих качественную и количественную характеристики системы управления.

На построение и функционирование такой системы управления могут потребоваться значительные затраты, необходимые для проведения исследований элементов производственной среды. Они включают затраты на поиск источников информации различной категории надежности, её получение, а также на обработку по заданным алгоритмам для выдачи научно обоснованных прогнозов на период упреждения остановки производственного процесса. Такие прогнозы необходимо получать в трех вариантах — для благоприятных, неблагоприятных и нейтральных условий, создаваемых элементами прогнозного фона. Отсутствие упреждающей системы административного управления приводит к экономическим потерям, упущенной прибыли, которая так же, как и ожидаемые от применения такой системы доход, подлежит оценке.

Для осуществления контроля процесса управления оборудованием на промышленных предприятиях необходимо составлять программу обеспечения и информационной поддержки активной части производственного аппарата. Данная программа должна состоять из методов, возможных к реализации на промышленных предприятиях.

Эффективность ремонтного производства, его способность перестраиваться в зависимости от изменения конструкций и моделей ремонтируемой техники, определяется степенью административного управления всеми уровнями процесса ремонта станков.

Выводы:

1 Управление качеством технологических процессов невозможно без соответствующего менеджмента технологического оборудования.

2 Административное управление оборудованием должно включать в себя организационно-технические мероприятия по диагностике потока отказов и их своевременному устранению.

3 Рентабельная эксплуатация оборудования предприятий возможна при условии внедрения системы упреждающего административного управления.

Список литературы

1. Серегин, А. А. Управление эксплуатацией станков и приспособлений / А.А. Серёгин // *Технология машиностроения*. 2011. № 9. С. 38 – 40.

2. Серегин, А. А. Обоснование выбора тяжёлых станков при реализации инвестиционных программ / А.А. Серёгин // *СТИН*. – 2011. № 12. С. 7-10.

3. Серегин, А. А. Анализ и синтез модели управления оборудованием производств с ограниченной номенклатурой продукции / А.А. Серёгин // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та*. – 2012. № 1. С. 200 – 206.

4. Серегин, А.А. К вопросу о реновации тяжёлых станков и средств их технологического оснащения / А.А. Серёгин, А.А. Шатилов // *Труды ГОСНИТИ*. – 2013. Том 113. С. 75 – 85.

5. Серегин, А. А. Организация технического обслуживания и ремонта тяжёлого оборудования локомотиворемонтных заводов / А.А. Серёгин // *Научное обозрение*. – 2015. №5. С. 287 – 290.

6. Серегин А. А. Обеспечение точности и стабильности технологических

*процессов на основе корректной стратегии восстановления оборудования /
А.А. Серёгин // Интеллект, инновации, инвестиции. – 2016. № 1. С. 117 – 124.*