

Совершенствование структуры и функций ремонтных служб металлургических предприятий

В статье проведено исследование требований к структуре ремонтных служб механического оборудования металлургических предприятий с целью повышения безотказности работы механизмов и машин. Необходимым является создание службы эксплуатации механического оборудования в рамках функций отдела Главного механика для эффективного решения вопросов по устранению отклонений в работоспособном состоянии на ранних стадиях развития неисправности. Ил. 2. Библиогр.: 4 назв.

Ключевые слова: служба ремонта и эксплуатации, механическое оборудование, работоспособное состояние, диагностирование

Requirements to the structure of machinery maintenance services at iron & steel works are investigated in the paper with the purpose to raise faultless operation of mechanisms and machines. Creation of machinery maintenance service within functions of department of Master Mechanic for effective solution of problems related to elimination of malfunctions in the operable state at the early stages of fault development is necessary.

Keywords: repair and maintenance service, machinery, operable state, diagnosis

Успешная деятельность металлургического предприятия определяется совершенством технологии производства, безотказной работой оборудования, которая обеспечивается системой технического обслуживания и ремонта. Вопросы технического обслуживания и ремонта механического оборудования являются актуальными для любого металлургического предприятия. В решении этих задач структура ремонтных подразделений предприятия играет основную роль, определяя эффективность проводимых ремонтов. Традиционно рассматриваются централизованная, децентрализованная и смешанная форма организации ремонтного производства [1]. Практика свидетельствует о недостатках в организационной структуре ремонтных служб.

Вопросы оптимизации структуры и деятельности ремонтных служб промышленных предприятий в последнее время все чаще становятся предметом исследования [2-4]. Предлагаются к внедрению системы ТРМ (Total Productive Maintenance), планово-предупредительного ремонта (ППР), проактивные стратегии ремонта [3]. Рекомендации носят неопределенный или противоречивый характер. Это указывает на неполную изученность вопроса.

В статье рассматриваются направления совершенствования структуры и функций ремонтных служб металлургических предприятий с целью формирования единой технической деятельности цеховых ремонтных служб и подразделений отдела Главного механика. Работа ремонтных служб металлургических предприятий в настоящее время ориентируется на поддержание и восстановление работоспособного состояния механического оборудования путем проведения технического обслуживания, предупредительного или вынужденного ремонта. Система планово-предупредительных ремонтов, доминирую-

щая на металлургических предприятиях, предполагает, что проведение определенного объема ремонтных работ через равные промежутки позволит обеспечить безотказную работу механизмов. Индивидуальные свойства металлургических машин приводят к тому, что ремонтная служба занимается срочной ликвидацией внезапных отказов. В результате - внеплановые остановки технологических линий, снижение эффективности производства, увеличение затрат на содержание оборудования и объемов проводимых ремонтных работ, увеличение скорости старения узлов, что приводит к новым затратам по преждевременной замене изношенных узлов.

В деятельности металлургического предприятия ремонтные службы выполняют функции обеспечения и восстановления работоспособного состояния оборудования: механического, электрического, энергетического, зданий и сооружений. В этой деятельности стратегическое значение имеет взаимодействие между подразделениями ремонтной службы для достижения поставленных задач по обеспечению безотказности комплекса механического оборудования при реализации технологического процесса.

На металлургических предприятиях в настоящее время преобладает смешанная форма структуры ремонтной службы, при которой на предприятии функционируют цеховые ремонтные службы (подчиняющиеся начальнику цеха) и ремонтные подразделения отдела Главного механика (рис. 1). В условиях ограниченной информации о техническом состоянии возникает тенденция к ежегодному увеличению объемов ремонтных работ для компенсации износа оборудования. Отсутствие единой технической политики в обеспечении работоспособного состояния механического оборудования приводит к ликвидации последствий износа, отказов оборудования. Различное подчинение

ремонтных структур приводит к уменьшению оперативности при подготовке и поведении ремонтов, ликвидации аварийных ситуаций.

Основной задачей ремонтных служб является адаптация механизма к меняющимся условиям эксплуатации – параметрам технологического процесса, изменяющимся свойствам деталей и узлов механизма, качеству технического обслуживания и ремонта. Это более эффективно можно осуществить в рамках единой службы эксплуатации и ремонта механического оборудования, созданной на основе отдела Главного механика. При этом преобладающим должно стать не инспектирование деятельности цеховых ремонтных служб, а совместная работа по оценке и улучшению технического состояния оборудования. Проведение единой технической политики при техническом обслуживании и ремонте оборудования повысит безотказность комплекса металлургических машин и позволит исключить внеплановые остановки агрегатов.

Практически взаимодействие цеховых ремонтных служб и цехов отдела Главного механика ограничивается составлением графика ремонтов цеховыми ремонтными службами, обеспечением и проведением ремонтов подразделениями отдела Главного меха-



Рис. 1. Взаимодействие цеховых ремонтных служб и подразделений отдела Главного механика при смешанной форме структуры ремонтной службы металлургического предприятия

ника. Таким образом, Главный механик осуществляет функции Главного ремонтника, едва успевая бороться со следствием ошибок эксплуатации и ускоренного износа оборудования. Необходимо переориентировать работу на предупреждение развития повреждений.

Для этого функции по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования предлагается распределить между отделом Главного механика и цеховой ремонтной службой в соответствии с рис. 2. Основные функции цеховой ремонтной службы: оперативный контроль условий эксплуатации и технического состояния оборудования, проведение технического обслуживания и контроль качества проведенных работ. Основные функции отдела Главного механика: периодическое диагностирование комплекса механического оборудования, планирование и проведение текущих и капитальных ремонтов, оценка качества выполненных работ. Согласование проводимых работ необходимо осуществлять на уровне заместителя Главного механика по эксплуатации и заместителя начальника цеха по оборудованию, сохранив административную подчиненность цеховых ремонтных служб начальнику цеха. Основная деятельность ремонтной службы в целом должна быть направлена на выявление и устранение малых отклонений в работе оборудования. Необходимо внедрить оперативный график проведения послеосмотровых ремонтов в ремонтные дни или во время профилактических остановок. Предшествовать этому должен капитальный ремонт оборудования, выполненный с минимальными отклонениями и высоким качеством.

Для отдела Главного механика появляется ряд новых задач по эксплуатации механического оборудования:

- оценка состояния оборудования во время осмотров и графика диагностирования механизмов сотрудниками бюро технического диагностирования, инспекторами технического надзора;
- организация и проведение оперативных ремон-



Рис. 2. Предлагаемое распределение функций по эксплуатации механического оборудования

тов в фиксированные ремонтные дни;

- подготовка и проведение капитального ремонта по скользящему графику в оптимальные для производства сроки;

- оценка качества проведенных ремонтов на основе анализа отказов;

- разработка и внедрение мероприятий по устранению причин отказов.

Фактически часть этих работ выполняется отделом Главного механика. Эффективность этих работ можно повысить, выработав единую стратегию по эксплуатации и ремонту оборудования. Следует увеличить объем работ по техническому диагностированию оборудования, включив, наряду с контролем вибрационных параметров, следующие операции: диагностирование подшипников, диагностирование резьбовых соединений, определение внешних нагрузок, осмотр внутренних полостей и элементов оборудования, диагностирование качества смазки, диагностирование гидропривода. Необходимым является не только формирование цеховых подразделений и заводской службы технического диагностирования, следует разработать новые принципы взаимодействия подразделений и обеспечить повышение квалификации мастеров цеховых ремонтных служб. Часть из этих мероприятий в настоящее время реализуется в ЗАО «Донецксталь» - металлургический завод».

Методологическим обоснованием для выполнения данных работ является разработка нормативов необходимости поведения ремонтов, разработка карт осмотров в соответствии с факторами работоспособности и уровнями факторов, подготовка оборудова-

ния для проведения осмотров. В техническом оснащении основное внимание необходимо уделить использованию технических эндоскопов для осмотра внутренних полостей механизма без разборки. Ремонтная служба должна быть экономически заинтересована в обеспечении работоспособного состояния оборудования, а не в проведении большего объема ремонтных работ.

Таким образом, необходимым является создание службы эксплуатации и ремонта механического оборудования в рамках функций отдела Главного механика, для эффективного решения вопросов по устранению отклонений в работоспособном состоянии на ранних стадиях развития неисправности.

Библиографический список

1. Седуш В.Я. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: НМК ВО, 1992. – 368 с.
2. Самсонов А. Планово-предупредительный ремонт оборудования предпосылка качества изделий машиностроения // Стандарты и качество. - 2006. - № 10.
3. Ширман А.Р., Соловьев А.Д. Практическая вибродиагностика и мониторинг состояния механического оборудования. – М.: Металлургия, 1996. – 276 с.
4. Кравченко В.М., Сидоров В.А., Седуш В.Я. Техническое диагностирование механического оборудования / Учебник. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2009. – 459 с.

Поступила 05.05.2010

УДК 624.078.2

Рабер Л.М. /к.т.н./, Червинский А.Е.
НМетАУ

Производство

Пути совершенствования технологии выполнения и диагностики фрикционных соединений на высокопрочных болтах

Предлагаемый метод измерения усилий натяжения высокопрочных болтов может быть использован как при контроле качества выполненных работ на стадии монтажа конструкций, так и с целью диагностики независимо от срока эксплуатации. Показана необходимость совершенствования существующей нормативной базы. Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

Ключевые слова: высокопрочные болты, соединения, коэффициент трения, коэффициент закручивания, усилие натяжения

Suggested method of measurement of high-strength bolts tension force can be used both during the quality control of executed work at the stage of this unit installation and for the purpose of diagnostics irrespectively of operation term. The necessity of current specification base updating is shown.

Keywords: high-strength bolts, joints, friction coefficient, twisting factor, tension force

В соответствии с нормами проектирования [1] усилие Q_{bh} , которое может быть воспринято каждой поверхностью трения соединяемых элементов, стянутых одним высокопрочным болтом, прямо пропорционально усилию натяжения болта P и

коэффициенту трения по соприкасающимся поверхностям соединяемых элементов μ .

Несущая способность соединений определяется с учётом коэффициентов условий работы γ_b , зависящего от количества болтов в соединении, и коэффициента надёжности γ_h , характеризующего

© Рабер Л.М., Червинский А.Е., 2010 г.