

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ АКТИВАМИ

А.А. Бургардт (Корпорация «Галактика»)

Представлены современные подходы к организации управления производственными активами. Обоснована целесообразность использования на российских предприятиях комбинации двух подходов - планово-предупредительных ремонтов и ремонта по состоянию. Данные подходы реализованы в последней версии системы «Галактика ЕАМ».

Ключевые слова: управление производственными активами, планово-предупредительные ремонты, ремонт по состоянию, техническое обслуживание и ремонт.

Современный подход к управлению производственными активами

Многие промышленные предприятия до сих пор для решения задач технического обслуживания и ремонта (ТОиР) производственных активов традиционно используют систему планово-предупредительных ремонтов (ППР), появившуюся в давние советские времена, когда еще не было ни современных информационных технологий, ни более совершенных методов управления.

Проблема системы ППР не только в том, что она требует большей трудоемкости профилактических работ и значительной численности ремонтного персонала, но и в том, что обслуживание по устаревшим нормативам и через усредненные периоды не дает гарантии, что в межремонтный период в работе оборудования не произойдет отказов и поломок.

Неспособность традиционных методик предотвращать отказы оборудования привела к появлению новых подходов к организации ремонтов. Современная методика отличается от системы ППР тем, что основывается на контроле технического состояния отдельных единиц оборудования.

Совмещение системы ППР с ремонтом по состоянию

Оборудование ломается не потому, что долго работает, а потому что в нем возникают дефекты, которые приводят к преждевременному износу и в итоге к поломке оборудования.

Большинство дефектов имеют свои диагностические параметры. Своевременная диагностика и прогноз изменения параметров дефектов позволяет определить критическую дату, при достижении которой требуется принятие ремонтных воздействий для предотвращения технических неисправностей.

Переход со схемы выполнения ППР на ремонты по техническому состоянию позволит значительно снизить объем ремонтных работ и увеличить межремонтный ресурс, что в свою очередь приведет к значительному снижению стоимости обслуживания активов.

В системе ППР основанием для определения объема ремонта, сроков и объемов работ является наработка оборудования, а при ремонте по техническому состоянию — фактическое состояние оборудования.

Система планирования на основе ППР практически себя изжила — с этим согласны многие эксперты. Но проблемой перехода на ремонт по состоянию является отсутствие достоверных данных о техническом состоянии оборудования.

Будущее, конечно же, за планированием работ ТОиР по техническому состоянию, но быстрый переход на такую схему затруднен, а полный отказ от ППР невозможен по юридическим причинам.

Выход — это совмещение системы ППР и планирования по техническому состоянию, которое основано на следующих принципах:

- использование системы приоритетов при планировании работ ТОиР;
- различные принципы планирования по видам обслуживания и работ;
- значительная часть работ планируется по наработке;
- планируется только то, что можно запланировать;
- скользящее планирование — уточнение по горизонтам планирования с учетом технического состояния;
- среднесрочное и краткосрочное планирование.

Выбор оптимальной стратегии эксплуатации оборудования

Вопрос выбора стратегии эксплуатации для определенной единицы оборудования зависит от многих факторов, ключевым из которых является соотношение плановых затрат на выполнение работ и затрат на устранение последствий аварий.

В настоящее время в теории управления процесса ТОиР популярно применение методики обслуживания, ориентированной на надежность работы оборудования, известная как RCM (Reliability-centered Maintenance). Согласно этой методике, поддержание всех единиц оборудования в безупречном состоянии не является самоцелью, главное — это работоспособность производственной системы в целом. Различные единицы или группы оборудования на предприятии имеют разную значимость (важность) для выполнения производственной системой своих функций и исключения возможного ущерба. Цель — обеспечение надежности работы особо важных объектов (в соответствии с их критичностью), выход из строя которых повлечет за собой значительные последствия. При оценке последствий учитываются различные риски: срыв производственных планов, несоблюдение норм качества продукции, экологические катастрофы и т. п.

Отнесение оборудования к той или иной категории означает определенный набор действий в соответствии с оптимальной стратегией обслуживания: обслуживание по наработке, ремонт по состоянию или работа на отказ.

Конечными источниками наших конкурентных преимуществ являются желание и способность организации учиться и быстро преобразовывать знания в действия.

Джек Уэлч

Методика RCM основана на определении требований к обслуживанию отдельной единицы оборудования и направлена на предупреждение последствий отказов, при этом учитываются конкретные условия эксплуатации с учетом присущей оборудованию интенсивности отказов и важности оборудования в производственной системе.

Таким образом, с одной стороны, достигается снижение затрат по малозначительным объектам, а с другой – сохраняется заданная надежность работы значимых объектов.

Внедрение методологии RCM приводит к сокращению бюджета предприятия на ТОиР на $\geq 20\%$ при сохранении надежности оборудования, а главное снижает риск длительных остановок производства.

Для этого необходимо оценивать эффективность оборудования (OEE) на всем жизненном цикле использования актива: от этапа закупки и монтажа, во время всего периода эксплуатации оборудования, до демонтажа и списания.

Оценка экономической эффективности на всем жизненном цикле актива

Эффективность промышленного предприятия напрямую зависит от эффективности использования производственного оборудования, которая определяется соотношением дохода от использования актива к затратам на его содержание.

Пока затраты выше доходов, эффективность отрицательна. Окупаемость актива достигается, когда доходы превышают уровень общих затрат, когда эффективность достигает уровня окупаемости, то есть становится более выгодным демонтаж и закупка нового оборудования, так как затраты на содержание и обслуживание старого оборудования начинают резко увеличиваться.

Мониторинг затрат на содержание активов

Контролируя эффективность эксплуатации активов, можно решить основные задачи, которые обычно стоят перед руководством промышленных предприятий:

- оптимизация программы технического обслуживания и ремонтов производственных активов;
- обеспечение бесперебойной и надежной работы оборудования при минимальных затратах на содержание;

- сокращение внеплановых ремонтных работ и простоев оборудования.

Для анализа эффективности эксплуатации оборудования необходимо не просто учитывать использование ресурсов при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту, а использовать мониторинг ключевых показателей эффективности (KPI) на основе системы поддержки принятия решений.

Для мониторинга ключевых показателей эксплуатации активов (KPI) используется информационная система управления производственными активами, которая позволяет оперативно контролировать и отслеживать в графическом виде важнейшие показатели:

- коэффициенты надежности и готовности оборудования;
- долю аварийных простоев;
- качество и сроки выполнения регламентных и внеплановых работ;
- своевременность обеспечения ресурсами и др.

Решения корпорации «Галактика» в области ТОиР

Корпорация «Галактика», выполняя проекты заказчиков по оптимизации технического обслуживания и ремонту оборудования, использует возможности современной системы управления производственными активами «Галактика EAM», основанной на передовых методиках обслуживания по состоянию и обслуживанию с ориентацией на надежность.

Система «Галактика EAM» позволяет эффективно управлять как основными, так и всеми вспомогательными процессами технического обслуживания и ремонта оборудования, имеет удобные механизмы мониторинга и контроля ключевых показателей эффективности эксплуатации и использования оборудования. Система «Галактика EAM» позволяет реализовать мониторинг технического состояния оборудования и на основе системы критериев определять аварийные объекты, требующие обслуживания и ремонта.

Встроенный в систему инструментарий позволяет значительно повысить точность и оперативность планирования, а также сократить сроки и затраты на закупку запчастей и выполнение регламентных и внеплановых работ.

Информационная система управления активами «Галактика EAM» разработана в соответствии с существующими мировыми стандартами в области управ-

Таблица. Схема совмещения системы ППР с ремонтом по техническому состоянию

	Особо важное технологическое оборудование (лимитирующее, повышенной опасности, не имеющее резерва)	Прочее технологическое оборудование (при наличии резерва)	Вспомогательное оборудование
Объект	ППР	ППР	Текущее техническое состояние
Сроки	ППР	Текущее техническое состояние	Текущее техническое состояние
Объем работ	Текущее техническое состояние	Текущее техническое состояние	Текущее техническое состояние

ления активами и с учетом сложившейся практики отечественных предприятий.

При ее разработке были использованы как практический опыт реализации проектов и научные достижения в области управления активами, так и самые современные информационные технологии.

На сегодняшний день в системе «Галактика ЕАМ» версии 2.1 реализованы все методы планирования, которые используются на российских предприятиях — это ППР, планирование по техническому состоянию, совмещение системы ППР с ремонтом по состоянию (таблица).

В процессе планирования система отвечает на три вопроса — что ремонтировать (объект), когда ремонтировать (сроки) и как ремонтировать (объем работ). Ответы на эти три вопроса зависят от категории оборудования. Все оборудование можно условно поделить на несколько категорий: особо важное, прочее технологическое и вспомогательное оборудование. Для каждой из этих категорий применяется либо ППР, либо ремонт по состоянию. Для особо важного оборудования объекты и сроки определяются по нормативам согласно системе ППР, сроки ремонта для прочего оборудования можно определять в зависимости от состояния, а для вспомогательного оборудования все планирование ведется только по результатам оценки технического состояния. Таких категорий в системе может быть множество, и выбор методики для каждой категории настраивается средствами информационной системы «Галактика ЕАМ».

Для реализации системы была использована современная платформа разработки Ranet XF (на основе технологической платформы компании Developer Express). Ее широкие возможности позволяют

не только произвести гибкую настройку под потребности заказчика, интегрировать систему «Галактика ЕАМ» с уже используемыми на предприятии приложениями, но и осуществить данные работы с минимальными временными и финансовыми затратами.

Основные конкурентные преимущества системы «Галактика ЕАМ»

1. Процессный подход управления — настройка сквозных бизнес-процессов с учетом особенностей предприятия.

2. Анализ эффективности эксплуатации активов: система показателей КРІ; система поддержки принятия решений.

3. Оптимизация графиков ремонта по различным ограничениям: доступность оборудования; доступность ресурсов (финансов, материалов, сотрудников); взаимозаменяемость ресурсов; подбор ресурсов (APS-алгоритм).

4. Обслуживание, ориентированное на надежность: бережливые ремонты (обслуживание по состоянию).

5. Решение всех стандартных задач ЕАМ.

6. Современная платформа разработки: удобный и наглядный интерфейс пользователя; высокий уровень кастомизации под нужды заказчика; упрощенная схема интеграции со сторонними решениями; современная платформа разработки; возможность использования любого СУБД; открытость кода и наличие большого числа сертифицированных специалистов; поддержка множества СУБД; Win- и Web-клиенты; мобильный клиент.

7. Интеграция с существующими системами: ERP, АСУТП, системами диагностирования.

Бургардт Александр Артурович, вице-президент корпорации «Галактика», руководитель Управления корпоративных проектов (УКП-2).

Контактные телефоны: (495) 287-03-04, 797-61-71.

E-mail: market@galaktika.ru

Http://www.galaktika.ru/eam

Schneider Electric и ЗАО "Стройсервис" объявляют о вводе в эксплуатацию горно-перерабатывающего комплекса на разрезе "Березовский"

Компания Schneider Electric, мировой эксперт в области управления электроэнергией, и ЗАО "Стройсервис" объявляют об успешном завершении строительства современного и высокопроизводительного горно-перерабатывающего комплекса на разрезе "Березовский-Восточный". Главный объект открывшегося комплекса — обогатительная фабрика "Матюшинская", электрооборудование и полную автоматизацию которой обеспечивает оборудование Schneider Electric.

Внедренное решение позволяет объединить в единое информационное пространство все уровни системы автоматизации управления технологическим комплексом обогатительной фабрики "Матюшинская". Использование интегрированных решений позволило в сжатые сроки провести проектирование и ввод системы в эксплуатацию. Примененные проектные решения обеспечивают высочайшую надежность электроснабжения и "горячее" резервирование в системах управления наиболее ответственных участков производств. Верхний уровень автоматизации на базе SCADA Vijeo Citest, являющийся составной частью интегрированной архитектуры PlantStruxure, и система сбора и хранения данных Vijeo Historian позволяют произвести последу-

ющее расширение ее функций до уровня системы централизованного сбора и хранения информации для всех объектов инфраструктуры ООО "Разрез Березовский".

Стабильную работу всех объектов промплощадки разреза обеспечивает собственная котельная мощностью 21 МВт и модульная полностью автоматизированная электроподстанция 35/6 на основе концепции Smart Shelter от Schneider Electric. Подстанция является инновационной и укомплектована современным, высоконадежным оборудованием, системой диспетчеризации, включая технический и коммерческий учет, автоматизированными системами жизнеобеспечения и безопасности. Автоматизированный комплекс не требует наличия персонала, что сводит к минимуму риск несчастных случаев. Техническое обслуживание объекта заключается только в его ежегодном осмотре. Кроме того, она позволит обеспечить потребность в электроэнергии вновь вводимого горного оборудования.

На "Матюшинской" внедрена система оперативно-диспетчерского управления, обеспечивающая работу фабрики в автоматическом режиме, что облегчит труд обслуживающего персонала, снизит эксплуатационные затраты и повысит безопасность труда.

Http://www.schneider-electric.ru