

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТОМ ОБОРУДОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

Аннотация. Проведён аналитический обзор современных подходов к управлению техническим обслуживанием и ремонтом оборудования систем автоматической противопожарной защиты (АППЗ) за счет повышения эксплуатационной надежности и снижения затрат на их техническое обслуживание. Представлен перечень основных функций современных компьютерных систем обслуживания и ремонта элементов АППЗ. Приводятся данные по экономической эффективности внедрения АППЗ.

Ключевые слова: ремонт, противопожарная защита, надёжность.

E.N. Lomaev, A.V. Fedorov, A.A. Lukiyanchenko, A.V. Semerikov

MODERN CONCEPTS OF CONTROL OF MAINTENANCE AND REPAIR OF EQUIPMENT FOR AUTOMATIC FIRE PROTECTION

Abstract. Analytical review modern approach is presented in article to governing the technical maintenance and repair of the equipping the systems of automatic fire-prevention protection (AFPP) to account of increasing to serviceability and reductions of the expenseses on their technical maintenance. The Presented list main function modern computer systems to service and repair element AFPP. Happen to given on cost-performance when introducing AFPP.

Key words: repairs, fire protection, security.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 10 сентября 2010 г.

Один из подходов при управлении ремонтом оборудования автоматической противопожарной защиты – **ресурсный**. Суть его заключается в том, что независимо от того, в хорошем состоянии агрегат, узел или нет, при отработке определенного ресурса их требуется заменить.

Технология **ремонта оборудования по состоянию** основана на том, что все работы по ремонту и наладке производятся *в зависимости от реального текущего технического состояния механизма*, контролируемого в процессе эксплуатации по результатам измерений соответствующих параметров.

Технология **ремонта "по состоянию"** позволяет сократить эксплуатационные расходы, существенно повысить ресурс и надежность оборудования АППЗ, однако для её внедрения необходимо достаточно точное приборное и методическое обеспечение. Основу технологии перехода на обслуживание и ремонт оборудования по фактическому состоянию составляют

методы и средства его диагностики, позволяющие обнаруживать и идентифицировать все потенциально опасные дефекты на начальной стадии развития.

Существует несколько концепций управления техническим обслуживанием и ремонтом (ТОиР), которые развивались эволюционно. Для решения задач по техническому обслуживанию и ремонту оборудования более 25 лет назад появились системы класса CMMS – Computerized Maintenance Management Systems – компьютерные системы для управления ремонтом оборудования. В конце 1990-х годов аналитической компанией Gartner Group была введена аббревиатура EAM.

EAM – Enterprise Asset Management – управление основными фондами предприятия. Системы класса CMMS поддерживают следующие функции:

- структуру и иерархию базы данных оборудования (основных фондов);
- данные о необходимых запчастях;
- данные о ремонтном персонале;
- составление заявок на закупку запасных частей;
- календарное планирование технического обслуживания и ремонта;
- сбор и хранение данных о затратах;
- сбор и хранение данных о случившихся событиях (поломках, авариях);
- стандартные и расширенные отчеты о ремонте и обслуживании.

CMMS-системы рассчитаны на автоматизацию управления бизнес-процессами строго в рамках планово-предупредительного обслуживания и ремонта. Системы EAM являются дальнейшим развитием систем управления ТОиР и поддерживают все функции CMMS-систем. Основные дополнительные возможности EAM-систем:

- обработка данных о полном жизненном цикле работы оборудования;
- анализ причин аварий и поломок.

Деление на CMMS-системы и EAM-системы не является строгим. CMMS-системы могут расширяться до функциональности близкой к EAM-системам за счёт дополнительных модулей, например финансов и расширения функций HR-менеджмента (управление персоналом). В целом EAM-системы рассчитаны на большее количество пользователей и работу с центральной базой предприятия, на обмен информацией с другими системами (АСУП и АСУТП), т.е. рассчитаны на автоматизацию ТОиР оборудования АППЗ крупного предприятия.

Современные концепции управления ТОиР – **ремонт "по состоянию"**, **TPM (Total Productive Maintenance)** и **"ремонт, ориентированный на надёжность" (RCM – Reliability Centered Maintenance)** – поддерживаются такими развитыми EAM-системами, как IFS Applications. В этой системе также впервые реализован новый подход к управлению жизненным циклом основных фондов в интеграции с управлением жизненным циклом других важных активов – продукции, персонала, отношений с заказчиками. Такой подход носит название 3LM (Integrated Lifecycle Management = EAM/ALM, Asset

Lifecycle Management + Customer Lifecycle Management + PLM, Product Lifecycle Management). Наличие же интегрированной системы позволяет исключить необходимость повторного ввода данных, минимизировать их искажения, принимать решения на основе знания всех факторов, учитывать производственные планы при планировании ТОиР.

Аналитики ARC Advisory Group говорят об окупаемости EAM-систем в среднем менее чем за 2 года. Что стоит за этой цифрой? Какие существуют индикаторы (показатели), по которым можно оценить выгоды и экономический эффект от EAM-решения? На эту тему приводились исследования многими аналитиками (Gartner, A.T. Kearney, ARC Advisory Group, SMRP). В IFS Russia & CIS даже создан калькулятор ROI от внедрения EAM- и MRO-решений, применимых для конкретных проектов. Ниже мы приведем результаты некоторых исследований на эту тему. Согласно исследованиям консалтинговой группы A.T. Kearney, изученные случаи внедрения EAM-систем характеризовались получением, в среднем, следующих выгод:

Повышение производительности работ по ТОиР	29 %
Повышение коэффициента готовности	17 %
Сокращение складских запасов	21 %
Уменьшение случаев нехватки запасов	29 %
Увеличение доли <i>плановых</i> ремонта	78 %
Сокращение аварийных работ	31 %
Сокращение сверхурочных работ	22 %
Сокращение времени ожидания запчастей	29 %
Сокращение срочных закупок ТМЦ	29 %
Более выгодные цены на закупаемые ТМЦ	18 %

Согласно исследованиям SMRP, от EAM можно ожидать следующих **выгод**:

Повышение безопасности	20-50 %
Повышение производительности работ по ТОиР	40-55 %
Сокращение длительности ремонта	20-50 %
Уменьшение капитальных затрат (замен)	50-90 %
Сокращение страховых запасов ТМЦ	50-90 %
Сокращение затрат на эксплуатацию	10-40 %
Сокращение unplanned простоев оборудования	30-40 %

Согласно ARC Advisory Group, более 90 % респондентов отмечают следующие выгоды, полученные их предприятиями от внедрения систем управления основными фондами (EAM):

Увеличение срока службы оборудования
Повышение производительности труда ремонтных служб
Увеличение производительности оборудования
Более оперативное выполнение восстановительных ремонтов
Сокращение излишков складских запасов
Сокращение незапланированных простоев
Увеличение коэффициента готовности (времени исправности)
Уменьшение числа поломок и простоев

Aberdeen Group называет еще несколько потенциальных выгод:

Повышение отдачи от имеющихся у компании основных фондов
Более эффективное бюджетирование ремонтных работ
Повышение прибыльности компании

Аналитическая компания ТЕС отмечает рост спроса на EAM-системы в мире после серии аварий и техногенных катастроф. Это и сбои ("блэкауты") в энергосистемах США, Великобритании и Италии, катастрофа шатла Колумбия и обвинение в убийстве, предъявленное 6 лицам, ответственным за ремонт на железных дорогах в Хэтфилде, Великобритания и сбой в энергосистеме Москвы летом 2005. В ряде стран ужесточено законодательство, да и само общество стало более серьезно относиться к надежности основных фондов. Поскольку затраты на ремонт высоки, замена оборудования на новое обходится и того дороже, а соответствие все более жестким нормам и директивам также недешево, необходимость в EAM-системах очевидна.

AMR Research отмечает заботу о безопасности и экологии как еще один повод для инвестиций в EAM. У многих компаний сейчас нет денег на модернизацию устаревших основных фондов, поэтому остается только грамотно управлять их предупредительным ремонтом, считают в AMR Research. Это относится, например, к атомной энергетике, где любые аварии недопустимы. Так, в середине 90-х гг. правительства нескольких европейских государств разработали программу, в рамках которой на Игналинской АЭС (Литва) была установлена EAM-система IFS Applications.

Литература

1. **Основы** создания автоматизированных систем управления противопожарной защитой потенциально опасных производств / Фёдоров А.В., Лукьянченко А.А., Чан Донг Хынг, Алешков А.М. // Интернет-журнал "Технологии техносферной безопасности". – 2008. – Вып. №2. – <http://ipb.mos.ru/ttb>.
2. **Модель** процесса технического обслуживания и ремонта элементов и систем автоматической противопожарной защиты / Лукьянченко А.А., Федоров А.В., Ломаев Е.Н., Чан Донг Хынг, Алешков А.М. // Системы безопасности – 2009. М.: Гротек, 2009. 84 с.