

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И РЕМОНТАМИ НА БАЗЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА TRIM

В статье приведены основные характеристики разработки НПП «СпецТек» – программного комплекса TRIM – АСУ технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Решение «TRIM – Технический менеджмент» позволяет реализовать следующие методы управления основными фондами: профилактический ремонт (обслуживание); управление запасами и организация снабжения; управление регламентами работ и отчетными данными; техническое и корпоративное обучение персонала; вовлечение эксплуатационного персонала; обслуживание, основанное на прогнозировании, или ТО по состоянию; обслуживание по критерию надежности; статистические методы финансовой оптимизации; непрерывное улучшение процессов ТОиР.

You can see in this article the main characteristics of exploitation NPP «Spectec» – program complex TRIM-ASU-technical service and reconstruction. Solution «TRIM-technical management» lets us to realize next methods of control the main funds: preventive Maintenance; inventory and Procurement; work Order Systems; technical and Interpersonal Training; operational Involvement; predictive maintenance; Reliability-Centered Maintenance; statistical Financial Optimization; continuous Improvement.

Управление основными фондами является важнейшей задачей капиталоемких предприятий. Эта деятельность осуществляется в рамках жестких требований: с одной стороны – к срокам, своевременности и качеству технического обслуживания и ремонта (ТОиР), с другой – к объему материальных, финансовых и кадровых ресурсов. Достижение эффективности использования этих ресурсов и повышение эффективности ТОиР – ключевые цели внедрения автоматизированной системы управления ТОиР.

НПП «СпецТек» занимается внедрением АСУ ТОиР на базе своей основной разработки – программного комплекса TRIM, который по функциональности соответствует известной управленческой методологии ЕАМ – управление основными фондами предприятия. В качестве основы для построения системы мониторинга процессов ТОиР используется другая известная методология KPI – ключевые показатели эффективности.

1. Технический менеджмент (ТМ). Назначение ТМ – управление основными производственными фондами (ОПФ) предприятия.

Технический менеджмент связан с планированием, администрированием и контролем.

Цель ТМ – содержание ОПФ в состоянии, которое обеспечивает максимально эффективное их использование и соответствие их параметров и характеристик эксплуатационной документации производителя. Задачи технического менеджмента:

- минимизация LCC (суммы затрат на всех этапах жизненного цикла) в процессе эксплуатации и технического обслуживания;
- сбор и анализ данных о фактических затратах для последующего использования на этапах принятия инвестиционных решений;
- повышение эффективности производственной системы за счет ликвидации всех потерь, препятствующих повышению производительности работы персонала и использования оборудования, энергии, ЗИП и расходных материалов.

Способы обслуживания и ремонта основных фондов:

- собственными силами;
- подрядными организациями;
- сервисное обслуживание.

2. Структура технического менеджмента. Методы управления. Решение «TRIM – Технический менеджмент» позволяет реализовать следующие методы управления основными фондами:

- профилактический ремонт (обслуживание);
- управление запасами и организация снабжения;
- управление регламентами работ и отчетными данными;
- техническое и корпоративное обучение персонала;
- вовлечение эксплуатационного персонала;
- обслуживание, основанное на прогнозировании, или ТО по состоянию;
- обслуживание по критерию надежности;
- статистические методы финансовой оптимизации;
- непрерывное улучшение процессов ТОиР.

Каждый из указанных методов, применяемых НПП «СпецТек», при внедрении содержит: область применения (границы), нормативную базу, программу внедрения, необходимые стартовые условия (входные данные), требуемые ресурсы и показатели применимости данной практики.

Степень применения методов управления определяется следующими факторами:

- установленными руководством целями в области технического менеджмента;
- составом (качественным и количественным) оборудования;
- внедрением обязательных предшествующих методик (нижнего уровня);
- наличием требуемых данной методикой исходных данных;
- уровнем подготовленности персонала;
- финансовым обеспечением.

Применение методов управления ТОиР имеет несколько уровней и осуществляется в определенной последовательности:

1-й уровень (базовый):

- профилактический ремонт (обслуживание).

2-й уровень:

- управление запасами и организация снабжения;

- управление регламентами работ и отчетными данными;

- техническое и корпоративное обучение персонала.

3-й уровень:

- вовлечение эксплуатационного персонала;

- обслуживание, основанное на прогнозировании, или ТО по состоянию;

- обслуживание по критерию надежности.

4-й уровень:

- статистические методы финансовой оптимизации.

5-й уровень:

- непрерывное улучшение процессов ТОиР.

При внедрении полного решения «TRIM – Технический менеджмент» рекомендуется:

1) обязательное применение в полном объеме методик 1-го и 2-го уровней;

2) задействовать сменный персонал в части первичной регистрации дефектов, изменения эксплуатационного состояния оборудования и ведения сменного журнала (по методике «Вовлечение эксплуатационного персонала»);

3) определить группы оборудования и виды контроля и параметры, для которых возможен переход на обслуживание по состоянию, например: вибродиагностика, анализ рабочей среды, температура, замеры толщин и т.д. Для существующих групп и видов контроля осуществить переход на планирование по состоянию и провести опытную эксплуатацию. Определить требуемые ресурсы и разработать план перехода других идентифицированных групп оборудования (по методике «Обслуживание, основанное на прогнозировании, или ТО по состоянию»);

4) обеспечить сбор исходных данных об использовании оборудования, условиях эксплуатации, наработке, отказах, ремонтах; предоставить возможность анализа показателей надежности – безотказность, долговечность, ремонтпригодность, коэффициенты готовности и технического использования; по итогам опытной эксплуатации провести сравнение и выбор оптимальных видов ТОиР, расчет их параметров; (по методике «Обслуживание по критерию надежности»);

5) обеспечить сбор исходных данных для возможности применения расчетов, связанных с ремонтпригодностью и надежностью оборудования в терминах финансового анализа (по методике «Статистические методы финансовой оптимизации»). Данная практика применима в случаях, когда все перечисленные выше методики внедрены и успешно используются.

3. Область автоматизации и функциональные возможности. Область автоматизации при внедрении решения «TRIM – Технический менеджмент» распространяется на процессы управления ТОиР объектов основных фондов предприятия:

- основного и вспомогательного оборудования;
- контрольно-измерительных приборов (КИП);
- зданий и сооружений, передаточных устройств.

Эти объекты, а также материально-технические ресурсы, требуемые для ТОиР и хранящиеся на складах предприятия, становятся объектами учета в создаваемой системе.

За основу при внедрении TRIM, в части основных характеристик структурных подразделений, задействованных в процессе управления ТОиР, их взаимодействия и регламента деятельности, принимаются положения о подразделениях и действующие стандарты предприятия.

4. Модель функционирования системы управления ТОиР. Управление техобслуживанием и ремонтами как объектом автоматизации рассматривается в виде последовательности следующих взаимосвязанных процессов:

- ведение нормативно-справочной информации по ТОиР;
- формирование и сопровождение базы данных объектов основных фондов;
- ведение персональной информации;
- планирование работ по ТОиР;
- определение потребностей в материально-технических ресурсах (МТР) для ведения ремонтных работ;
- ведение и обработка заявок на аварийные и внеплановые работы по ремонту оборудования;

- обеспечение потребностей в МТР;
- выполнение работ по ТОиР;
- обеспечение безопасных условий работы;
- анализ хода выполнения ТОиР.

При этом решение «TRIM – Технический менеджмент» обеспечивает создание и поддержание единого информационного пространства в части ТОиР с учетом разграничения полномочий должностных лиц и территориально-распределенной системы управления предприятия, обеспечивает поддержку указанных процессов за счет функциональных возможностей программы.

Рассмотрим подробнее задачи функционирования системы управления ТОиР.

Процесс ведения нормативно-справочной информации по ТОиР:

- ведение справочников: трудовых и технических ресурсов, классов типовых работ, порядка поглощения типовых работ, технического и эксплуатационного состояния оборудования, причин отказов, типов счетчиков наработки, типов нарядов на ТОиР;

- ведение и (или) интеграция (формирование обменного файла для взаимодействия с существующими системами) следующих справочников: поставщиков МТР, подрядчиков работ по ТОиР, номенклатуры МТР, товарных наименований, единиц учета МТР, учетных цен запасных частей и материалов, мест хранения на складах;

- ведение справочника технологических схем, чертежей оборудования и запчастей;

- ведение архива электронных документов с описаниями, инструкциями, шаблонами и других необходимых для проведения ТОиР документов;

- ведение справочников типовых ремонтных ведомостей.

Процесс формирования и сопровождения базы данных основного и вспомогательного оборудования:

- ведение реестра и формуляров основного и вспомогательного оборудования, зданий, сооружений и передаточных устройств;
- ведение эксплуатационной документации;
- управление реестром работ и регламентами;

- регистрация и контроль эксплуатационных и технологических параметров оборудования;

- ведение журналов по времени наработки, параметров (эксплуатационных и технического состояния) и дефектов оборудования;

- ведение журналов по монтажу, демонтажу, перемещению оборудования.

Процесс ведения персональной информации:

- формирование и ведение учетных карточек персонала;

- получение и анализ информации об имеющихся персональных документах, данных о квалификации;

- назначение сотрудника на штатную единицу;

- определение ролей исполнителей и лиц, принимающих решения, установление соответствия между ролью и сотрудником.

Процесс планирования работ по ТОиР:

- автоматическое планирование работ по ТОиР с учетом наработки, календарной периодичности, значений контролируемых параметров на заданный период (год, квартал, месяц) с формированием план-графика и журнала плановых работ;

- изменение сроков и продолжительности плановых работ;

- формирование сложных работ, в том числе методом копирования из типовых;

- планирование и учет: исполнители, ресурсы (трудовые, МТР), стоимость работ и другие экономические параметры;

- формирование расходных статей и периодов бюджета ТОиР, учет фактических расходов с аккумулярованием по центрам затрат;

- настройки графиков и журналов, представление выходных форм.

Процесс определения потребностей в МТР для ведения ремонтных работ:

- формирование заявки на МТР (объем, номенклатура);

- передача заявок в управления-кураторы;

- формирование сводной заявки на закупку МТР (объем и номенклатура);

- передача сводных заявок на МТР в управление материально-технического снабжения;

- формирование сводных заявок на МТР в части ТОиР для плана закупки МТР;

- формирование прайс-листа управления материально-технического снабжения с планируемыми ценами или импорт цен из бухгалтерской системы; формирование заявок на МТР в ценовом выражении;

- обеспечение секвестирования заявок на МТР путем удаления запланированных работ с одновременным удалением необходимых МТР (номенклатуры и объема).

Процесс ведения и обработки заявок на аварийные и внеплановые работы по ремонту оборудования:

- регистрация и ведение аварийных и внеплановых работ;

- регистрация дефектов, формирование и ведение работы по устранению дефекта.

Процесс обеспечения потребностей в МТР:

- ведение карточек учета товаров;

- формирование данных по остаткам склада;

- формирование требования на получение, резервирование;

- формирование прихода и расхода;

- формирование документа о списании МТР на выполненную работу;

- инвентаризация подчиненных складов.

Процесс выполнения работ по ТОиР:

- формирование задания на работы по исполнителям;

- регистрация статуса работы и эксплуатационных параметров;

- ввод данных о выполненных работах, формирование журнала выполненных работ;

- ведение ремонтной документации;

- формирование отчетов по исполнению, использованию МТР, внеплановых работах, затраченных ресурсах.

Процесс обеспечения безопасных условий работы:

- подготовка нарядов и распоряжений;

- ведение базы данных об условиях безопасности;

- ведение журнала учета работ по нарядам;

- ведение журнала учета работ по распоряжениям;

Процесс анализа хода выполнения ремонтных работ:

- формирование отчетов по исполнению, использованию МТР, внеплановых работах, затраченных ресурсах;

- анализ видов, последствий и критичности отказов;

- контроль выполнения работ на поднадзорном оборудовании, инспектируемом государственными органами;

- формирование отчетов о ходе исполнения бюджета по ТООР с группировкой и фильтрацией по подразделениям, видам работ, типам оборудования и периоду.

Пользователи базы данных:

внутренние:

- управляющая компания;
- руководство предприятия;
- управления-кураторы;
- структурные подразделения;
- технологические цеха;
- вспомогательные (обеспечивающие)

цеха;

- ремонтно-механические цеха;

внешние:

- подрядные организации;
- сервисные организации.

Функциональные группы пользователей (типовой пример):

- представители руководства;
- специалисты управлений-кураторов;
- руководство цеха;
- старшие специалисты цеха;
- специалисты участков;
- сменные специалисты.

5. Предлагаемые варианты обеспечивающих подсистем (модулей). Перечень функциональных подсистем, их назначение и основные характеристики.

Система должна состоять из следующих модулей:

1) для решения основных задач ТООР (реализация требований, указанных в запросе) с учетом обеспечения разграничения доступа различных групп пользователей к функциям АСУ ТООР:

- техобслуживание;
- диспетчерский журнал;
- документооборот;
- снабжение (сбыт);
- склад;
- бюджет;
- каталог;

2) для обеспечения единого информационного пространства компании в части ТООР

с учетом разграничения полномочий должностных лиц и территориально-распределенной системы управления:

- администратор;
- репликатор;
- транспорт;
- переводчик;

3) для получения аналитических отчетов с использованием унифицированных программных средств:

- интерфейс с генератором отчетов Crystal Report.

При этом данные модули должны обеспечивать выполнение следующих основных задач:

- модуль «Техобслуживание» – автоматизация процессов планирования, выполнения и анализа хода выполнения ТООР; автоматизация процесса ведения нормативно-справочной информации, паспортизации оборудования и технологических мест его установки, процесса дефектации и диагностики оборудования, учета перемещения оборудования по технологическим местам;

- модуль «Диспетчерский журнал» – автоматизация процесса формирования и сопровождения базы данных объектов основных фондов в части регистрации технического и эксплуатационного состояния оборудования;

- модуль «Документооборот» – автоматизация процесса формирования и сопровождения базы данных объектов основных фондов в части ведения нормативной и эксплуатационной документации; хранение и систематизация электронных документов различных форматов в системе;

- модуль «Снабжение (сбыт)» – автоматизация процесса определения и обеспечения потребностей ТООР в ТМЦ;

- модуль «Склад» – автоматизация процесса обеспечения ТООР запасными частями и материалами в распределенной структуре складов предприятия;

- модуль «Бюджет» – автоматизация процесса анализа хода выполнения ремонтных работ в части сравнительного анализа плановых и фактических затрат предприятия на ТООР;

- модуль «Каталог» – автоматизация централизованного ведения справочной информации. Формирование мультимедийных каталогов товаров и услуг, а также других

справочных данных, необходимых для работы прикладных модулей системы;

- модуль «Администратор» – управление разграничением доступа к данным для пользователей и групп, управление настройками транспортной системы, а также управление конфигурацией системы АСУ ТООР;

- модуль «Репликатор» – обеспечение формирования пакетов репликации для передачи на другие узлы системы;

- модуль «Транспорт» – обеспечение пересылки между узлами информационных пакетов, сформированных модулем «Репликатор», с использованием следующих типов связи: локальная вычислительная сеть FTP, POP3-SMTP или UUCP почтовые ящики через прямое модемное соединение или ло-

кальную вычислительную сеть; обмен съемными носителями;

- модуль «Переводчик» – настройка (адаптация) интерфейса прикладных модулей системы с учетом терминологии заказчика; перевод интерфейса системы на иностранные языки;

- модуль «Интерфейс с генератором отчетов Crystal Report» – обеспечение взаимодействия экранных форм системы с генератором отчетов Crystal Report, формирование и представление отчетов в заранее установленной форме на основе данных системы.

Типовой набор отчетных форм поставляется вместе с системой и может быть скорректирован или дополнен Исполнителем по согласованию с Заказчиком.