

Ремонт без проблем

Автоматизированные системы технического обслуживания и ремонтов

Эффективное управление техническим обслуживанием и ремонтом — важный фактор в повышении конкурентоспособности компаний. Особенно актуально это для предприятий, связанных с транспортом, техническим сервисом, энергетикой

Александр ЯКИМЕНКО

Механизмы, как и организмы, любят уход и заботу. Успехи медицины, профилактические мероприятия, повышение качества воды и воздуха позволили увеличить среднюю продолжительность жизни в развитых странах Европы на десятки лет. Точно также и надлежащее техническое обслуживание и своевременный — по факту состояния, а не после аварий — ремонт способны существенно продлить срок службы промышленного оборудования. А также сократить затраты на его содержание (например, за счет снижения расходов на устранение последствий внеплановых остановов), повысить общую надежность работы предприятия и т. д.

Для крупных предприятий, особенно использующих сложное и дорогое оборудование, вопросы ТОиР — технического обслуживания и ремонтов — играют крайне важную роль. Затраты таких предприятий на ТОиР могут составлять более половины общих расходов на производство продукции. Энергетика, транспорт и транспортные узлы (порты, станции), горнодобывающие и горно-обогатительные предприятия — этот список можно продолжать.

В СНГ дополнительное значение ТОиР придает высокая изношенность производственной базы многих предприятий, а также повышение в последнее время требований к экологической безопасности их деятельности.

Ручной труд на плечи машин

При наличии на предприятии десятков тысяч единиц оборудования, подлежащего контролю состояния, обслуживанию, периодическим ремонтам и модернизации, эффективно выполнять



ТОиР — не просто. Еще сложнее, если это оборудование «разбросано» по множеству территориально удаленных объектов.

Облегчить управление ТОиР, повысить его эффективность призваны специализированные компьютерные программы. Автоматизированные системы такого рода уже свыше 20 лет разрабатываются и применяются на западных предприятиях. Для их обозначения используется аббревиатура CMMS (Computerized Maintenance Management Systems), то есть компьютерные системы управления ТОиР. В настоящее время все более широкое распространение получают так называемые EAM-системы (Enterprise Asset Management), обобщающие концепцию CMMS и комплексно охватывающие весь объем процессов, связанных с управлением основными фондами и полным жизненным циклом оборудования (от проектирования до списания).

Работы по автоматизации управления предприятиями велись в свое время и в СССР, в частности, в ЦНИИКА (Центральном научно-исследовательском институте комплексной автоматизации). Но интерес к этим, да и не только к этим информационным системам совпал с периодом начала глобальных политических преобразований, приведших к распаду СССР. В этих условиях вопросы автоматизации отошли на второй план.

В то же время западные предприятия, чтобы найти достойный ответ экономическому наступлению японских и других азиатских компаний,

Система управления ТОиР окупается за полтора-два года и позволяет в половину сократить затраты на ремонт оборудования и повысить рентабельность производства на 20–60 %

активно искали пути повышения конкурентоспособности.

Основная задача, стоящая перед CMMS-системами, — это уменьшение затрат на обслуживание оборудования и повышение надежности его работы, что в конечном счете призвано снизить себестоимость производимой продукции и обеспечить стабильность работы предприятия. Последнее отнюдь немаловажно — ведь это в том числе и имидж в глазах партнеров, потребителей и инвесторов, то



есть обеспеченный сбыт и перспективы развития.

Если говорить о количественных оценках, то здесь приходится опираться преимущественно на западный опыт — в СНГ статистика такого рода фактически отсутствует. Так, корпорация Technology for Energy про-

ных других источников, можно говорить о характерном уменьшении на 20 и более процентов затрат на ТОиР. При этом средняя окупаемость внедрения CMMS- и EAM-систем — 1,5–2 года. Даже с учетом возможных погрешностей при анализе, скидок на чрезмерный «рекламный энтузиазм» поставщиков EAM-систем, а также различий в экономических условиях СНГ и стран Запада, все это весьма впечатляет.

Вместе или порознь?

Почему EAM-системы выделяют в отдельный класс и почему бы не объединить все в рамках уже достаточно привычных ERP-систем (Enterprise Resources Planning — планирование и управление ресурсами предприятия)?

Дело в том, что техническое обслуживание и ремонты оборудования, или — в более широком варианте — управление основными фондами, не просто большой и достаточно самостоятельный бизнес-процесс, «достойный» собственной системы автоматизации. Это еще и свой подход к организации работ, далеко не во всем со-

ТЭЦ–5 Киевэнерго: оптимизация планирования и контроля ремонтов

ТЭЦ-5 Киевэнерго – самое мощное предприятие теплоэнергетики столицы Украины. По производству тепла компания занимает первое место в Украине. Как и для других теплоэнергетических компаний страны, для ТЭЦ-5 Киевэнерго вопросы эффективности проведения технического обслуживания и ремонтов технологического оборудования играют принципиальную роль.

О ходе внедрения и об опыте эксплуатации первой очереди АСУ РТО на ТЭЦ-5 АК «Киевэнерго» рассказал Виктор Куртев, руководитель проекта АСУ РТО ТЭЦ-5, в рамках своего выступления на выставке-конференции «Управление предприятием 2003» (об итогах этого одного из самых представительных в Украине смотров делового и корпоративного ПО см. «ДиТ» № 12/2003).

Внедрение АСУ РТО на ТЭЦ-5 Киевэнерго было начато осенью 2002 года. В рамках первой очереди проекта были автоматизированы ведение реестра оборудования ТЭЦ и баз данных нормативно-технической информации, управление событиями (регистрация и контроль устранения дефектов и отказов оборудования), формирование заявок на ремонты.

На этом этапе одной из существенных проблем, хотя и технического характера, являлось заполнение баз данных оборудования. Решение данной задачи требует высокой ответственности и скрупулезности, занимает достаточно много времени. К выполнению этих работ на ТЭЦ-5 широко привлекались сотрудники предприятия, что в совокупности с высокой организацией и системным подходом группы внедрения со сто-

роны предприятия и обеспечило успех выполнения задачи.

В рамках второй очереди проекта, начатой осенью 2003 года, автоматизируются следующие модули и параметры: планирование ремонтов (годовое, месячное), расчет по плану ремонтов потребности в материалах и запасных частях, определение объема и состава трудовых ресурсов, ведение баз данных внешней документации и др.

Внедрение этих функций замкнет основной цикл прохождения процедур ремонтно-технической деятельности ТЭЦ-5 АК «Киевэнерго» и позволит оптимизировать планирование ремонтных работ и использование материальных и трудовых ресурсов, оперативно контролировать и корректировать расход финансовых средств.

звучный основным положениям концепции MRP/ERP.

Действительно, ERP-системы изначально ориентировались на дискретное производство с заданным циклом операций определенной длительности. При этом основная задача ERP-системы состояла в том, чтобы максимально способствовать производству заданного объема определенной номенклатуры продукции в заданный срок и с минимально возможными издержками.

В случае ремонтов задача несколько другая — не просто снизить до минимума издержки при выполнении определенных процедур, но и сократить сами работы — как по видам,

так и по объему (добиться в идеале полного отсутствия внеплановых остановов и связанных с ними аварийных ремонтов). Кроме того, ремонтная деятельность проводится в условиях существенной неопределенности данных — даже при всестороннем мониторинге состояния и износа оборудования объем и номенклатура необходимых запасных частей все равно носит вероятностный характер — в отличие от конвейера (зона «ответственности» ERP-системы), где все необходимые детали строго определены (и исходя из заказа, можно точно рассчитать, сколько и чего должно быть в то или иное время на складе).

Из-за этих и других особенностей ремонтная деятельность часто выделена на предприятиях организационно. Впрочем, не только на предприятиях — вспомним автосервис как самостоятельную отрасль, специализированные предприятия по ремонту и модернизации авиационной техники, в конце концов — «Рембытсервис».

С другой стороны, модули автоматизации ТОиР (или ТОРО — технического обслуживания и ремонтов оборудования) присутствуют в целом ряде ERP-систем западного производства (SAP R/3, IFS Applications) и интегрированных систем управления предприятиями, разработанных в СНГ («Галактика», «Парус», «ИТ-Предприятие»).

Причины востребованности специализированных CMMS- и EAM-систем в том, что они являются экспертными разработками, что с учетом отмеченной выше специфики крайне важно. Система-специалист, как и любой профи, предоставляет, как правило,

более полное, всестороннее, глубокое решение поставленной задачи. Комплексная же система (в данном случае ERP) дает более широкий охват задач в одной «упаковке», хотя порой и ценой меньшей проработанности отдельных направлений.

Сегодня право на жизнь вполне успешно доказывают оба подхода к автоматизации ТОиР. Какой из них выбрать для конкретного предприятия — во многом зависит от значения ТОиР в его хозяйственной деятельности. Здесь, как в медицине, — если вам нужно общее обследование и наблюдение, вы идете в поликлинику. Но если вас беспокоит важная и постоянная проблема, то вы предпочтете обратиться в специализированные центры, где и нужное оборудование есть, и практика специалистов по данному профилю больше, и комплекс услуг обычно шире.

В СНГ есть и своя специфика в проблеме «выбрать специализированную систему или ERP». Обычно внедрение ERP-систем происходит по схеме, когда в первую очередь речь идет о финансовых модулях, модулях расчета зарплаты, снабжения и сбыта, ведения складского хозяйства, отношений с клиентами. К собственно производственным участкам, особенно носящим «вспомогательный» характер, приступают позже всего, когда уже затрачены немалые временные, людские, финансовые ресурсы, где-то энтузиазм уже не тот и т. д. В результате автоматизация такого важного участка, как ТОиР, нередко переносится на перспективу. Приобретение же специализированной

СПРАВКА

Возможности системы

Система АСУ РТО позволяет предприятию решать такие задачи, как:

- ведение реестра оборудования предприятия;
- ведение баз данных нормативных документов по ремонтам и техническому обслуживанию оборудования;
- ведение баз данных графической, технологической и конструкторской документации (схемы, чертежи и т. д.);
- текущий контроль состояния оборудования предприятия, регистрация технологических нарушений, дефектов и отказов оборудования, отслеживание их устранения, анализ причин возникновения;
- планирование ремонтных работ;
- планирование потребностей в материальных и трудовых ресурсах при ремонтах оборудования;
- учет и анализ фактических затрат на проведение ремонтных кампаний;
- ведение архивов отказов оборудования и проведенных ремонтов и др.

CMMS- или EAM-системы позволяют не откладывать автоматизацию ТОиР в долгий ящик.

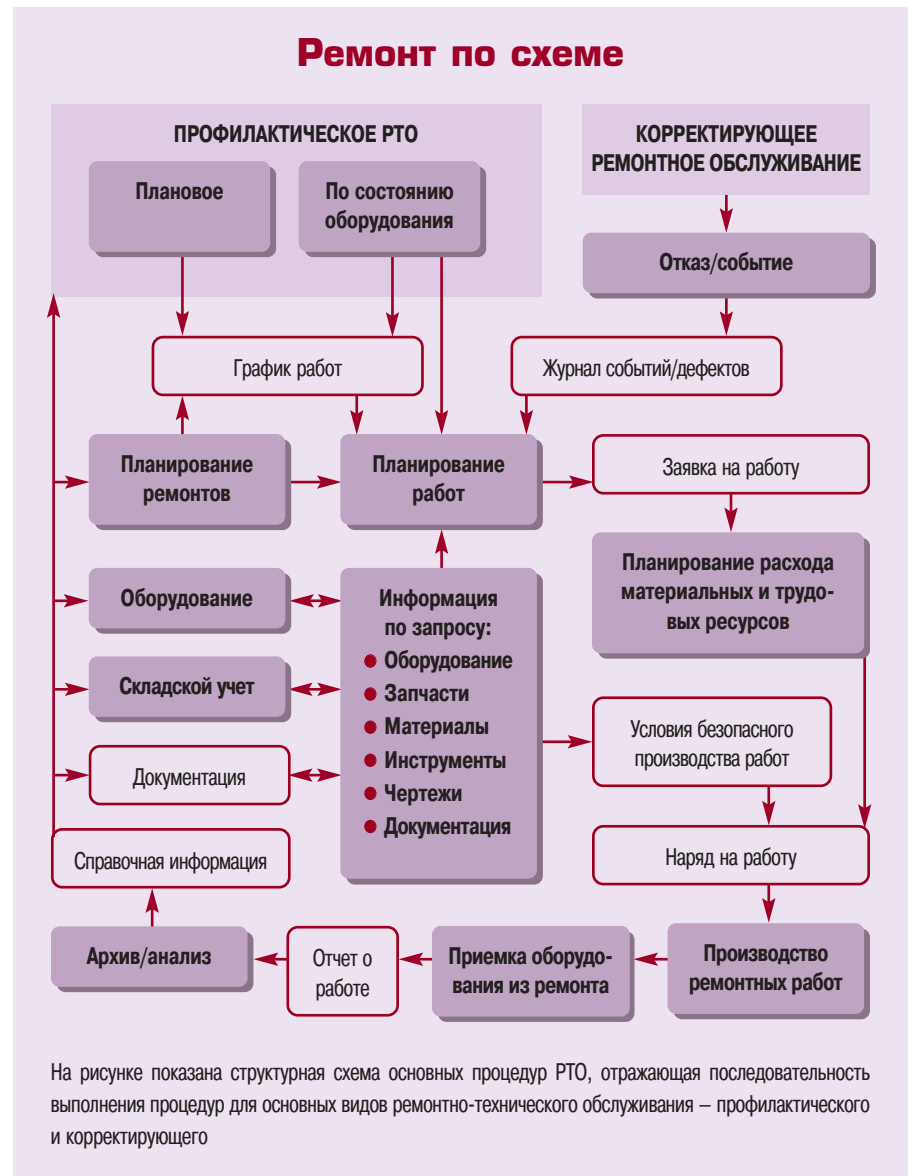
Практика автоматизации ТОиР

В качестве примера рассмотрим программный комплекс АСУ РТО (автоматизированная система управления ремонтно-техническим обслуживанием), разработанный харьковской компанией «ЭнТехЭко». Причины такого выбора просты — пожалуй, это единственное представленное в Украине специализированное решение для автоматизации управления ТОиР, для которого есть опыт практической эксплуатации на отечественных предприятиях в течение сколько-нибудь продолжительного времени.

Система АСУ РТО была создана в 2000 году. Она спроектирована и разработана с участием специалистов, ранее работавших в ХИКА (Харьковском институте комплексной автоматизации, бывший филиал ЦНИИКА), и опирается на мощную теоретическую и практическую базу (перечни и регламенты работ по ТОиР; нормативную и техническую документацию, базы комплектующих, узлов и агрегатов промышленного оборудования и т. д.). В ней учтены также подходы, заложенные в лучших западных аналогах. Как следствие, в АСУ РТО сочетаются развитые функциональные возможности с детальным учетом специфики и норм организации производства, принятых в СНГ.

В настоящее время система АСУ РТО используется на таких предприятиях, как Угледорская, Змиевская, Трипольская ТЭС, продолжается внедрение второй очереди системы на ТЭЦ-5 АК «Киевэнерго». Накопленный опыт практической эксплуатации очень важен — не секрет, что для создания эффективной системы автоматизации необходимы серьезные финансовые и людские ресурсы. Поэтому реально любая система проходит ряд этапов зрелости, с каждым годом «обрастая» все более развитыми возможностями, предоставляя лучшие сервисы, повышая удобство пользования и т. д.

Существенным отличием системы АСУ РТО является наличие ГИС-модуля. ГИС — технология геоинформационных систем — позволяет АСУ РТО эффективно работать с территориально распределенными объектами. Благодаря ГИС пользователь не толь-



ко видит, где и какой объект находится на местности (на карте), какое оборудование на нем установлено, каковы его характеристики, текущее состояние и т. д., но и может выполнять целый ряд операций по поиску и сортировке объектов, перемещению оборудования.

Для повышения эффективности планирования работ по ТОиР система АСУ РТО может быть интегрирована с системой Microsoft Project. Это позволяет выполнять тонкую доводку календарно-сетевых графиков работ и планов использования ресурсов в процессе выполнения ТОиР.

Среди относительных недостатков АСУ РТО — отмеченная выше и присутствующая в принципе всем специализированным системам сосредоточенность на одном бизнес-процессе. Понимая это, разработчики предусмотрели возможности интеграции системы с финансово-экономическими

программными комплексами и ERP-системами — как производимыми самой компанией «ЭнТехЭко» (в частности, комплексом «Финансовая Коллекция»), так и разработками сторонних производителей. Возможен также интерфейс с системами уровня АСУ ТП, что создает основы для перехода к обслуживанию и ремонтам оборудования по его состоянию — наиболее прогрессивному и эффективному способу ведения ТОиР на сегодня.

Для многих предприятий Украины вопросы повышения эффективности использования производственных фондов и снижения затрат на их обслуживание — одни из самых острых. Улучшение в последние годы экономического положения дает возможность вплотную заняться автоматизацией такого важного участка, как ТОиР. Наверное, пришло время превратить эту возможность в практику экономической жизни. **ДЭ**