

УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТАМИ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЯ И НАДЕЖНОСТЬ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Службе главного энергетика предприятия и сетевым энергокомпаниям в современных условиях необходимы эффективные инструменты управления эксплуатацией оборудования. Когда издержки на ремонты и производственные потери из-за сбоев энергоснабжения все более значимы, когда по ним требуется обоснованное управленческое

решение, менеджмент предприятия не может обойтись без полной и достоверной информации о первопричинах этих издержек и сбоев. Поэтому важнейшим элементом корпоративного управления становится информационная поддержка руководства и специалистов, обеспечение их надежными данными о процессе и результатах эксплуатации.

Такая поддержка реализуется в автоматизированной информационной системе управления техобслуживанием и ремонтом (АСУ ТОиР). Создание АСУ ТОиР осуществляется на основе специального программного обеспечения класса EAM (Enterprise Asset Management). Средствами этого программного обеспечения охватываются все этапы ТОиР - планирование, выполнение, обеспечение, анализ результатов. Речь идет об автоматизации управления собственно ремонтными работами, а также снабжении запчастями и материалами, финансировании ТОиР, обеспечении трудовыми ресурсами, документационном сопровождении ремонтов.

АСУ ТОиР обеспечивает сбор, хранение, обработку и представление данных в удобном для анализа виде. Этими данными являются работы (запланированные, выполненные, просроченные), дефекты и отказы, ресурсы на ТОиР (израсходованные и имеющиеся в наличии), эксплуатационные и технические параметры (текущие, прогнозируемые и за прошлый период), описание оборудования (паспортные данные, наработка, история работ, запчасти, схемы), сведения о персонале и другая информация.

Судя по доступным публикациям, в сетевой и промышленной энергетике остаются уникальными проекты внедрения EAM-системы TRIM разработки НПП «СпецТек» (Санкт-Петербург). Речь идет об АСУ ТОиР сетевого энергооборудования предприятий ОАО «Юганскнефтегаз», ОАО «Самаранефтегаз», ОАО «Самотлорнефтегаз» и ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие». Энергоснабжением объектов нефтедобычи и обслуживанием оборудования здесь занимаются самостоятельные юридические лица - ООО «ЮНГ-Энергонефть», ООО «Энергонефть-Самара» и ООО «Нижневартовскэнергонефть», а «ЮНГ-Энергонефть», кроме того, снабжает электроэнергией города Нефтеюганск, Пыть-Ях, поселки Нефтеюганского района. В сферу их деятельности и ответственность входят бесперебойность энергоснабжения, сокращение потерь нефти из-за перерывов в энергоснабжении, оптимизация затрат на ТОиР.

Основные фонды и подразделения этих предприятий распределены по территории с удалением от центрального офиса на сотни километров. Тем не менее, АСУ ТОиР каждого предприятия объединила всех своих пользователей в едином информационном пространстве, независимо от их удаленности.

В базы данных этих АСУ были внесены объекты ТОиР (рис.1), которыми в дальнейшем оперировали пользователи системы: подстанции 220, ПО, 10, 35/6 и 6/0,4 кВ, технологические распределительные устройства 6 кВ, электродвигатели, дизельные электростанции, кабельные линии и воздушные линии 220 - 6 кВ с разбивкой на отпайки. Графическую часть систем составили электрические однолинейные схемы (рис.2) в разрезе БЭО, РЭС, а также схемы на подстанции, распределительные устройства и поопорные схемы на воздушные линии.

Количество сотрудников, работающих в АСУ ТОиР: в «Энергонефть-Самара» - 44 рабочих места, в «ЮНГ-Энергонефть» - 76 рабочих мест, в «Нижневартовскэнергонефть» - 73 рабочих места. Сотрудники, использующие АСУ ТОиР, решают в ней задачи по своей компетенции и ответственности, находясь в своих штатных подразделениях - управления предприятия, производственно-техническом отделе, БЭО, службах сетей и подстанций, центральной диспетчерской службе, ремонтных цехах и других. При этом информация от них (планы работ, отчеты по работам, заявки на запчасти и т.д.) накапливается в единой базе данных и становится доступной для контроля и исполнения всеми руководителями и специалистами в соответствии с установленными в системе полномочиями.

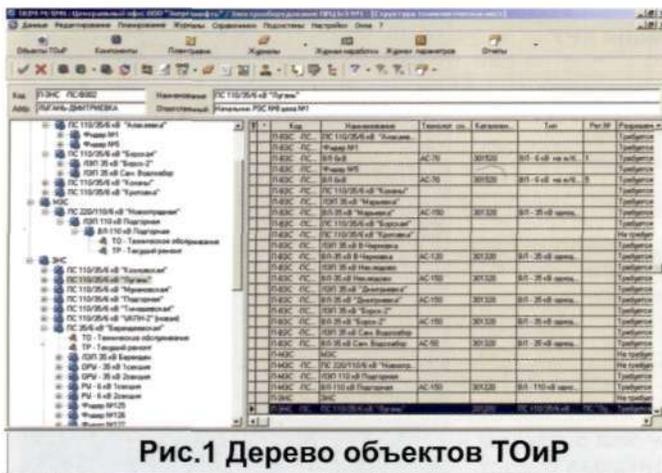


Рис.1 Дерево объектов ТОиР

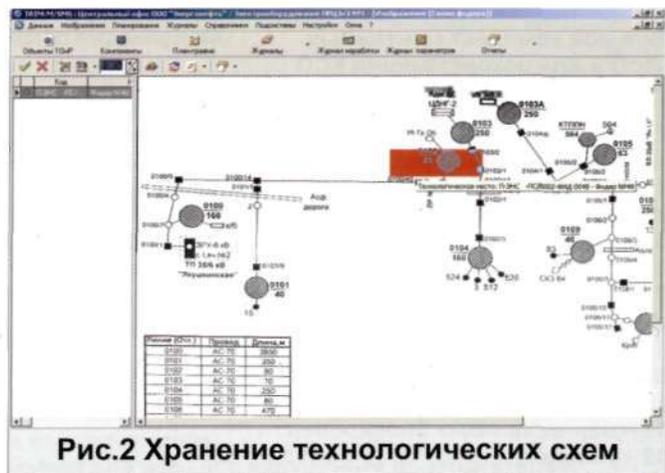


Рис.2 Хранение технологических схем

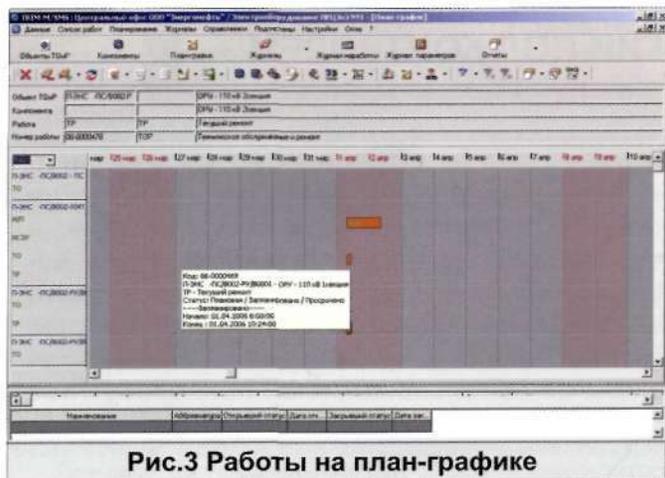


Рис.3 Работы на план-графике

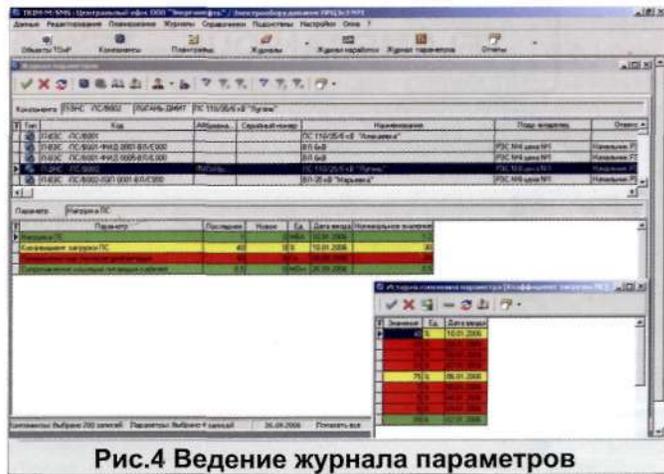


Рис.4 Ведение журнала параметров

Функционально АСУ ТОиР в каждом случае позволила автоматизировать деятельность при планировании (рис.3), обеспечении ресурсами, выполнении и анализе результатов различных работ (планово-предупредительные, аварийно-восстановительные и капитальные ремонты, техобслуживание, виброисследования, тепловизионный контроль и специзмерения (рис.4), техосмотры, контроль и восстановление средств релейной защиты).

Отдельно необходимо сказать о проекте в ООО «Нижневартовскэнерго-нефть». Поскольку предприятие заинтересовано в минимизации объема ремонтов по отказу, то планировать и выполнять ТОиР целесообразно на основе данных о текущем и прогнозируемом техническом состоянии объектов ТОиР и с учетом их важности для бесперебойной работы сети. В условиях ограниченности ресурсов это позволит оптимально распределить их по приоритетности - как по месту (объект ТОиР), так и по времени использования этих ресурсов, не упуская из виду критически важные объекты и не допуская перерасхода на объекты второстепенные.

Реализация именно такого подхода к ТОиР началась на предприятии в мае 2006 года, когда здесь стартовал проект внедрения информационной системы управления надежностью энергоснабжения (ИСУ НЭ). В рамках ИСУ НЭ предусмотрено создание подсистемы АСУ ТОиР на базе программного обеспечения TRIM, а также подсистем «Стратегия ремонтов» и «Анализ эксплуатации и ремонтов» на основе программных продуктов NEPLAN и CALPOS фирмы ABB. В настоящее время идет развертывание ИСУ НЭ, окончание работ намечено на ноябрь 2006 г.

Роль программных продуктов в ИСУ НЭ состоит в следующем. Продукт NEPLAN рассчитывает влияние каждого объекта ТОиР на надежность энергоснабжения, исходя из вероятности отказа и времени его ремонта, с учетом сценариев развития аварий, допустимых перегрузок, сетевых связей между элементами энергосети, качества и надежности работы релейной защиты, особенностей выхода из послеаварийного режима. С этой целью ведется модель энергосети, элементами которой являются единицы передающего оборудования и потребители. Продукт CALPOS дает пользователю графический инструментальный, позволяющий наглядно представить распределение объектов ТОиР по важности и по видам ремонта, выработать решение о стратегии, которой следует придерживаться в отношении данного объекта - аварийный ремонт, планово-предупредительный, ТОиР по состоянию или замена.

Что касается системы TRIM, то с ее помощью реализуются такие функции АСУ ТОиР, как централизованное ведение нормативно-справочной информации по ТОиР, формирование и сопровождение базы данных объектов ТОиР, планирование ТОиР по данным из подсистемы «Стратегия ремонтов» с учетом важности, надежности и технического состояния оборудования, планирование ТОиР по регламенту (календарное, по наработке), согласование плана ТОиР между подразделениями, регистрация внеплановых и аварийных работ, определение и обеспечение потребности в ресурсах, распределение работ на день, формирование заданий на работы, организация, учет и анализ выполнения работ и их результатов, в том числе анализ трудозатрат и расхода ТМЦ.

Предусматривается работа в АСУ ТОиР всех 73 пользователей ИСУ НЭ, часть которых будет также работать в подсистемах «Стратегия ремонтов» и «Анализ эксплуатации и ремонтов».

Поступающие из АСУ ТОиР данные будут обеспечивать решение этими подсистемами задач расчета показателей состояния оборудования, эффективности потерь нефти (достигнутого уровня надежности) и затрат на ТОиР, расчета важности оборудования и разработки стратегии ремонтов, вычисления оптимального межремонтного периода и оптимальных норм расходования ресурсов, планирования оптимизации энергосети. При этом в качестве пользователей ИСУ НЭ выступают как сотрудники ООО «Нижневартовскэнерго-нефть», так и сотрудники служб главного энергетика ОАО «Самотлорнефтегаз» и ОАО «Нижневартовское нефтегазодобывающее предприятие».

Проект предусматривает обмен данными с другими информационными системами предприятия: с единым справочником материалов и классификатором материально-технических ресурсов, системой материально-технического обеспечения SAP, с системой «Парус» (закупки, складской и бухгалтерский учет), с системой «БОСС-Кадровик», с АСУ ТП нефтедобычи, с АСУ ТП телемеханики.

В числе ожидаемых от внедрения АСУ ТОиР эффектов - прозрачность учета трудозатрат на ТОиР и расхода запчастей, возможность прогнозирования потребностей в ресурсах, повышение качества работ, сокращение времени на планирование и отчетность, снижение количества аварийных отключений и их продолжительности, оптимизация складских запасов, возможность анализа аварийных отключений по каждому подразделению. Интегральным показателем эффективности ИСУ НЭ в целом станет повышение надежности энергоснабжения.

И. АНТОНЕНКО,
начальник отдела
ООО НПП «СпецТек», к.т.н.