



Опыт внедрения технологий электронного документооборота на компрессорном заводе "Борец"

Московский компрессорный завод "Борец", одно из старейших московских предприятий, был основан 20 ноября 1897 года и назывался тогда "Бутырский машиностроительный завод Густав Лист".

Уже более века завод поставляет компрессорное и насосное обо-

рудование, оказывает услуги для нефтегазодобывающей, нефтегазоперерабатывающей, химической и других отраслей промышленности нашей страны и зарубежья в эксплуатации нефтяных скважин, обеспечении пневмосетей предприятий сжатым воздухом, иных технологических процессах.

Свою деятельность завод начал с изготовления насосов. Сначала это

были пожарные ручные насосы, затем различные поршневые и центробежные с приводом от паровых и электрических двигателей, а уже более 45 лет здесь изготавливаются погружные центробежные насосы для добычи нефти.

Сегодня завод "Борец" — один из крупнейших в России производителей погружных центробежных насосов, которые поставляются таким нефтедобывающим компаниям, как "Нижневартовскнефтегаз", "Сургутнефтегаз", "Ноябрьскнефтегаз", "ЛУКОЙЛ", "СИДАНКО", "ЮКОС". Работая в особо тяжелых условиях Сибири и Крайнего Севера, насосы, изготовленные на заводе "Борец", зарекомендовали себя как высокопроизводительное и долговечное оборудование. Качество и надежность продукции

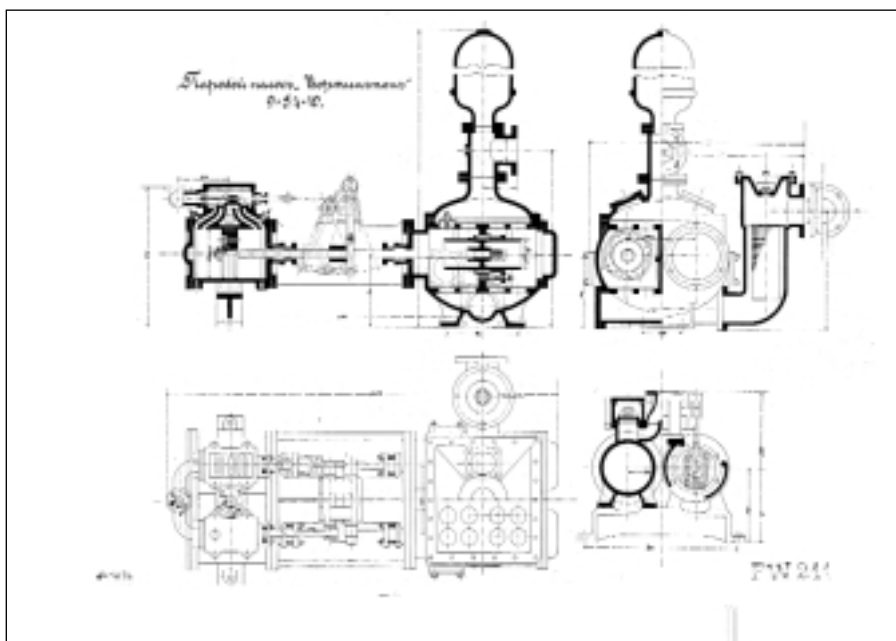


Рис. 1. Чертеж парового насоса Вортингтон. 1897 г.

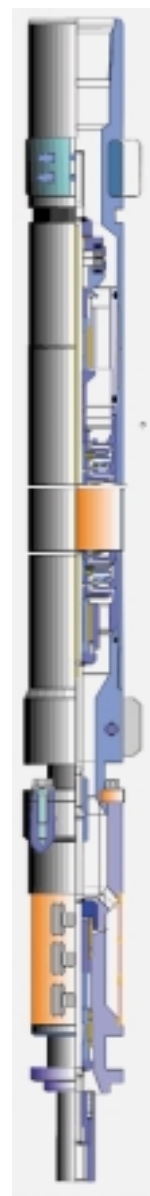


Рис. 2. Насос ЭЦНМ

завода — это результат большого производственного опыта работников, использования прогрессивных материалов и технологий, а также практикуемой на заводе системы обязательных испытаний оборудования. Не последнюю роль в обеспечении качества продукции играет использование САПР.

Завод предлагает своим заказчикам полную гамму насосного и компрессорного оборудования, а также услуг по сопровождению:

1. Новое поколение погружных центробежных насосов (в различных исполнениях) для добычи нефти. Подача 10-650 м³/сутки, напор 2000-1000 м. Завод осуществляет сервисное обслуживание выпускаемого оборудования и поставку запасных частей.
2. Широкую номенклатуру компрессорного оборудования, услуги по его ремонту и сервисному обслуживанию.
3. Кроме того, завод выполняет:
 - поставку запасных частей ко всем производимым сейчас и произведенным ранее компрессорам нашего завода;
 - шеф-монтаж, пуско-наладочные работы и сервисное обслуживание на протяжении всего срока эксплуатации машины;
 - модернизацию имеющихся компрессорных установок;
 - проектирование и изготовление компрессорных установок взамен ранее закупленных по импорту.



Рис. 3. Газовый компрессор

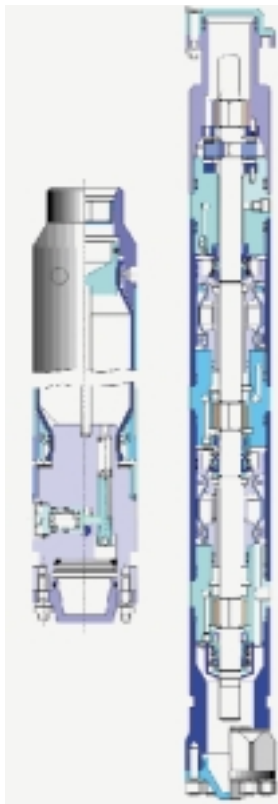


Рис. 4. Гидрозащита

Естественно, столь широкий спектр деятельности требует применения современных средств автоматизации проектирования. А богатая история завода отражена в уникальном архиве технической документации: здесь до сих пор хранятся чертежи, выполненные в прошлом веке на батисте. И они должны храниться, пока эксплуатируется изготовленное по ним оборудование.

Необходимость сохранить уникальный архив предприятия и активно использовать хранящиеся в нем документы для снижения сроков и стоимости нового проектирования привела к решению внедрить на предприятии системы электронного архива, автоматизации технического документооборота и управления проектными данными.

Выбор и внедрение системы

Сопоставив возможности и зарубежных, и отечественных систем управления документами (СУД), "Борец" выбрал лидирующую на мировом рынке систему DOCS Open™.

Рассказывает **Василий Гришин** (в 1998 г. — начальник отдела САПР ОАО "Борец"):

"При выборе СУД мы руководствовались десятью основными соображениями:

- Заводу требовалась полностью русифицированная система.
- Необходима надежная архитектура клиент-сервер, обеспечивающая централизованное хранение и защиту информации как на уровне базы данных, так и на уровне операционной системы (при использовании NTFS).
- DOCS Open™ — один из этапов комплексной автоматизации предприятия. Передовые отечественные программные продукты в области PDM, интегрируемые с DOCS Open™, — такие, как PartY и LS Flow — позволят нам в будущем перейти к безбумажной технологии: полностью электронному документообороту, а это даст воз-

можность более эффективно управлять циркуляцией документов и пройти сертификацию на соответствие требованиям ISO 9000.

- Масштабируемая система (в мире реально работают системы со многими тысячами пользователей — нам до этого пока далеко...), DOCS Open™ позволяет хранить практически неограниченный объем информации за счет подключения дополнительных файл-серверов. При этом можно создать распределенную информационную систему, уменьшив сетевой трафик при обращении к различным серверам документов.
- Независимость от используемых приложений (а соответственно и от типов документов) — DOCS Open™ сам по себе является удобной информационно-поисковой системой, связанной через модули интеграции с необходимыми нам приложениями (AutoCAD, MS Word и Excel).
- DOCS Open™ позволяет максимально адаптировать критерии поиска (карточки) документов к специфике предприятия.
- Простота эксплуатации для пользователей: 20-минутного вводного курса достаточно для полноценной работы.
- Простота настройки и последующей поддержки для администратора системы.
- Относительно низкая стоимость самой системы и невысокие эксплуатационные затраты.
- Поддержка и сопровождение системы со стороны поставщика и разработчика.

Внедрение пилотного проекта началось летом 1998-го, а уже в октябре система была принята в промышленную эксплуатацию. Сейчас пользователями системы являются практически все сотрудники конструкторских и технологических подразделений, которые активно участвуют в наполнении архива. В среднем за месяц архив пополняет тысяча новых документов.

Разумеется, не все прошло гладко:

- Не был тщательно проработан проект автоматизации: поначалу мы еще не слишком четко

представляли, что именно хотим сделать, какая модель доступа к разрабатываемой документации будет у разных отделов, какого единого стандарта будем придерживаться при использовании САПР... Не сразу, но пришло понимание: **разработка проекта автоматизации — главное на первом этапе.**

- Необходимо определиться с первоочередными и последующими этапами автоматизации, установить их очередность таким образом, чтобы избежать лишних затрат (200 Мб актуальной архивной документации у нас было отсканировано до того, как мы разработали методику внесения изменений в конструкторскую документацию с учетом применения DOCS Open™ — мы убили на это месяц!!!)".



Рис. 5. Учетная карточка документа в DOCS Open

За внедрение системы управления документами и САПР отвечал отдел автоматизации. Еще на начальном этапе развития системы был принят ряд положений, обеспечивших в дальнейшем успех внедрения. В первую очередь, это решение о минимизации наименований и стандартизации используемого программного обеспечения. В качестве базовой САПР был выбран AutoCAD R14, чему, разумеется, также предшествовал анализ представленных на российском рынке систем:

- AutoCAD наиболее распространен в мире и в нашей стране — следовательно, к минимуму сводятся проблемы с обменом данными. Гораздо проще найти специалистов, имеющих опыт работы с этой системой. Дополнительным аргументом в пользу AutoCAD стало наличие разнообразной учебной литературы на русском языке.

- AutoCAD — открытая система, для которой написано множество специализированных приложений.

- На заводе уже имелось большое количество наработок, сделанных в разных версиях AutoCAD.

Поначалу проектирование велось только в двумерном режиме, что связано и с уровнем подготовки кадров, и со станочным парком предприятия (в основном это универсальное оборудование).

Для работы с документами текстовых форматов и электронными таблицами выбрано программное обеспечение MS Office как наиболее распространенное на российском рынке. (Здесь надо отметить, что DOCS Open™, в отличие от ряда других систем, поддерживает режим интеграции с этим и другими популярными приложениями. То есть пользователь может загружать документ в приложение непосредственно из электронного архива и сохранять его в электронном архиве непосредственно из приложения. А это существенно повышает удобство работы с системой и дисциплинирует сотрудников.) Сканированные изображения решено было хранить в формате TIFF.

Эти простые меры оказались очень действенными: использование однотипного программного обеспечения на всех рабочих местах в сочетании с доступом к электронному архиву позволило пользователям реально обмениваться информацией в процессе проектирования.

В настоящее время вычислительный парк завода "Борец" насчитывает уже около 300 компьютеров, объединенных в единую вычислительную сеть под управлением операционной системы MS Windows NT. В качестве СУБД системы управления документами и PDM используется MS SQL Server.

На аппаратном уровне необходимая производительность многопользовательской сетевой работы обеспечивается использованием самого современного сетевого оборудования. Так, например, уже практически все цеха свя-

заны с конструкторскими, технологическими отделами и управленческими службами при помощи высокоскоростных оптоволоконных каналов связи.

Для обеспечения сохранности данных при различного рода аварийных ситуациях (внезапное отключение электропитания и т. п.) сервера оснащены устройствами бесперебойного питания и резервного копирования информации. Разработан и утвержден порядок проведения регламентных работ, назначены ответственные сотрудники.

Для поддержки единой модели данных системы управления документами, администрирование системы выполняется централизованно (проведено обучение двух системных администраторов из числа сотрудников завода). В сочетании с централизованной организацией архива, введенными в систему бизнес-правилами и административными действиями это обеспечивает целостность и непротиворечивость информации. Периодическое обновление версий DOCS Open™, получаемое в рамках программы подписки (SSS — Software Subscription Service), позволяет не опасаться, что предприятие останется с устаревшей версией системы.

Для перевода бумажного архива в электронный вид приобретен широкоформатный сканер Vidar TruScan Select (в комплектации Base с оптическим разрешением 400 dpi). При сканировании ветхих носителей используется специальный защитный пластиковый конверт. Полезным дополнением к сканеру служит программа гибридного растрово-векторного редактирования Spotlight: выигрыш от ее использования состоит в быстрой переработке отсканированных бумажных чертежей и создании на их основе новых документов. Разумеется, с помощью этой программы можно восстанавливать и пришедшие в негодность уникальные ори-



Рис. 6. Окно быстрой загрузки документа DOCS Open

гиналы (используется цикл сканирование — редактирование — распечатка).

Печать разработанной документации осуществляется в подразделениях на струйных плоттерах HP, а централизованная печать (в том числе отсканированных документов) — на лазерных плоттерах формата A0 (чертежи) и A3 (текстовые документы и малоформатные чертежи).

Для решения задач нормоконтроля и просмотра широкоформатных чертежей недавно приобретен видеопроектор.

Без преувеличения, самым важным аспектом внедрения была настройка системы на специфику предприятия и разработка схем работы с документацией в электронном виде. Установившаяся в пилотном проекте схема работы позже претерпела несколько переработок, учитывавших изменения в организации работы сотрудников.

Эффект от внедрения системы

- За счет использования мощных информационно-поисковых средств DOCS Open™ уменьшилось время поиска электронной документации.
- Обеспечен централизованный доступ к "базе знаний" — существующим разработкам трех отделов. Теперь даже при болезни сотрудника или его уходе с завода все наработки остаются в

распоряжении предприятия. Происходит постоянное накопление базы данных.

- Документы были упорядочены и подготовлены к следующему этапу автоматизации — внедрению системы управления информацией об изделии и проектными данными PartY. Внедрение системы PartY не потребовало изменения структуры хранимой в архиве информации.
- Осуществляется поэтапный перевод бумажной документации архива в электронную форму для последующего оперативного доступа к этой документации по сети. Таким образом уменьшаются затраты на специальную бумагу для светокопировальных машин. Отказ от использования аммиачного процесса получения копий имеет плюсы с точки зрения экологии.

Планы и перспективы развития

Развитие системы продолжается непрерывно. Сейчас к ней имеют доступ конструкторские и технологические подразделения завода; в перспективе — подключение цеховых служб и других подразделений.

Важным этапом развития системы является разработка идеологии полного электронного документооборота с учетом применения DOCS Open™, PartY и LS Flow. В настоящее время концепция ра-

боты с электронными документами переосмысливается с учетом интересов различных подразделений завода.

Постепенно (по мере обращения) переводится в электронную форму с последующей регистрацией в DOCS Open™ актуальная архивная документация на бумажных носителях.

В ближайшее время планируется осуществить поэтапный переход на трехмерное проектирование (по мере совершенствования станочного парка и повышения квалификации персонала). Сейчас ведется выбор системы, максимально отвечающей потребностям предприятия. Намечен переход и на новую версию AutoCAD. Но в любом случае ядром комплексной системы автоматизации проектирования и подготовки производства на ОАО "Борец" будет система TDM/PDM, построенная на основе DOCS Open™ и PartY.

Иллюстрации приведены с любезного разрешения ОАО "Борец".

М. С. Явич,
заместитель генерального
директора ОАО "Борец"
по компьютерной технике
Н. В. Ширяев,
исполнительный директор
компании "Лотсия Софт"
E-mail: sales@lotsia.com

