

СТРОИМ УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВМЕСТЕ

На примере совместных проектов компании СОЛВЕР и ОАО "Казанский вертолетный завод"

Бирбраер Р.А., Лыков В.И., Бугаков И.С., Павлов Л.Н., Столповский В.В.

Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР (SOLVER) продолжает цикл статей по реализованным ею проектам автоматизации проектирования и производства на передовых отечественных машиностроительных предприятиях.

Техническое перевооружение - один из основных инструментов повышения эффективности производства. Однако сам факт приобретения нового оборудования еще не гарантирует желаемого результата, а является лишь первой, хотя, безусловно, важной частью процесса технического перевооружения. Следующим, но не менее ответственным этапом является внедрение станков и программного обеспечения (ПО), их встраивание в уже существующие техпроцессы, обучение специалистов предприятия работе по новым технологиям. В целом все эти процессы в силу своей трудоемкости занимают достаточно длительное время и сопровождаются рисками не достижения поставленных целей.

Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР активно содействует передовым отечественным промышленным предприятиям в построении эффективного ("умного") производства. В рамках технического перевооружения машиностроительных заводов компанией выполнено более 230 проектов, поставлено более 300 автоматизированных рабочих мест конструкторов и технологов, более 200 единиц современного технологического оборудования. Комплексные решения от СОЛВЕР позволили предприятиям-клиентам реально повысить эффективность производства за счет повышения качества и снижения себестоимости продукции, сокращения сроков подготовки выпуска изделий.

Характерной особенностью работы СОЛВЕР со своими заказчиками являются экспериментальные проекты, которыми предваряются следующими за ними проектами внедрения. Цель таких экспериментальных проектов - технико-экономическое обоснование качественного и количественного состава предлагаемых к поставке технических и программных средств путем детальной проработки решения конкретной производственной проблемы предприятия. Актуальные в производстве изделия проводятся по всей цепочке конструкторско-технологической подготовки производства: разрабатываются их электронные модели, технологические процессы изготовления, управляющие программы для станков с ЧПУ, определяется необходимая линейка станков, инструментов, программно-аппаратных средств. Составленная таким образом спецификация на поставку передается предприятию-заказчику вместе с расчетами основных технико-экономических показателей эффективности внедрения предложенных решений, которые специалисты СОЛВЕР подтверждают на этапе проводимых ими же последующих проектов внедрения. Обычно разница между расчетными и полученными на практике показателями не превышает 20%. Таким образом, СОЛВЕР берет на себя ответственность за результаты проводимого совместно с предприятием технического перевооружения. Это также является отличительной чертой подходов компании к работе с заказчиками и зачастую решающим фактором, почему предприятия обращаются за помощью в техническом перевооружении именно к ней. Кроме то-



го, такая последовательность выполнения проектов позволяет существенно сократить сроки окупаемости внедряемого оборудования - ведь проработка насущной производственной проблемы предприятия начинается еще до начала поставок оборудования - на этапе экспериментального проекта, результаты этого перевооружения уже достоверно спрогнозированы, а риски их достижения минимизированы.

Изложенные выше подходы СОЛВЕР нашли отражение и при работе компании с ОАО "Казанский вертолетный завод". История этого все-

мирно известного производителя вертолетов берет начало в 1933 г. В годы войны завод выпустил более 10000 легких самолетов По-2, что составило 10% от всех самолетов, произведенных в Советском Союзе в этот сложный для страны период. Серийное производство вертолетов началось в 1951 г., и сегодня Казанский вертолетный завод остается самым большим в мире производителем вертолетов среднего класса - свыше 10000 машин поставлено более чем в 80 стран мира. Выпуская конкурентоспособную продукцию, соответствующую мировым стандартам, предприятие постоянно совершенствует свою производственную и технологическую базу, и один из этапов технического перевооружения осуществлялся совместно со специалистами инженерно-консалтинговой компании СОЛВЕР.

Вначале для Казанского вертолетного завода компанией СОЛВЕР был выполнен экспериментальный проект, в результате которого инженерными консультантами были проработаны пути решения насущной производственной проблемы завода, определенной в его техническом задании на проект. Подходы СОЛВЕР, а также технико-экономическое обоснование эффективности внедрения предлагаемых им решений удовлетворили руководителей предприятия, что послужило причиной продолжения сотрудничества по решению задач технического перевооружения завода. Так с помощью СОЛВЕР заводом были приобретены станки, целесообразность выбора которых была продемонстрирована в выполненном проекте.

Внедрение нового оборудования осуществлялось также при активном привлечении инженерных консультантов: ими было внедрено более 80 деталей, а с их непосредственным участием - еще более 60. Эти крупные корпусные детали (см. примеры на рис.), актуальные в производстве, были проведены по всей цепочке от создания электронных моделей, через разработку техпроцессов и управляющих программ ЧПУ до изготовления необходимой оснастки и непосредственно самих деталей. Если до этого на заводе применялись лишь отдельные элементы сквозной подготовки изделий к производству, то на этапе проекта внедрения сквозная технология "проектирование-производство" была отработана в полном объеме, что не преминуло сказаться на качестве изделий и времени их изготовления. Так применение единой базы электронных моделей изделий на всех этапах подготовки их производства, а также переход на использование высокоэффективных станков и режущего инструмента обеспечило возможность отказа от применявшихся ранее трудоемких слесарных операций подгонки при сборке и существенно сократить время производства изделий.

Немаловажным фактором успешного внедрения новых технологий и оборудования стала готовность руководителей завода и его работников к положительным преобразованиям, связанным с техническим перевооружением. В результате уже

Построение УМНОГО ПРОИЗВОДСТВА на машиностроительных предприятиях

Стратегия Технология Методология Действия Результат



Внедрение процессов эффективных производств	Выполнение промышленных проектов: Экспериментальные проекты Проекты внедрения Индустриальные проекты
Комплексная автоматизация управления жизненным циклом изделий	Управление процессами разработки изделий Windchill ARIS
Комплексная автоматизация решений конструкторских и технологических задач	Сквозное параллельное проектирование, инженерный анализ, прототипирование, управление потоками инженерных данных Pro/ENGINEER Pro/MECHANICA PartMaker Stratasys VERICUT TECHCARD ICEM Surf Windchill Pro/INTRALINK
Оснащение предприятий высокоэффективным технологическим оборудованием, инструментом и оснасткой	Nakamura-Tome - токарно-фрезерные центры Citizen & Boley, Hardinge, Nakamura-Tome, Romi - токарные станки и центры Hardinge Bridgeport, Kitamura - вертикальные обрабатывающие центры Kitamura, Kuraki - горизонтальные обрабатывающие центры Bling Feng, Chin Fong, CSM, FWU Kuang, Tailift - кузнечно-штамповочное оборудование Faro - контрольно-измерительные системы SECO - режущий и вспомогательный инструмент VB - технологическая оснастка для станков

SOLVER
инженерный консалтинг

Воронеж, ул. Станкевича, 43
тел. (0732) 777 222, 771 808, 393 241 (-243, -244, -245, -246, -247)
факс (0732) 773 994
e-mail: solver@solver.ru

Технический Центр:
Москва, шоссе Фрезер, 10
тел. (095) 739 0876, 170 1777, 171 3758, 174 0859; факс (095) 174 8424
e-mail: solver-m@solver.ru

Представительства:
Москва, 1-й Хуторской пер., 4/3, к. 2
Тел. (095) 685 6542, 257 9103 факс (095) 257 9104
e-mail: solver-m@solver.ru
Н. Новгород, пр. Кирова, 1/1;
тел./факс (8312) 576 251; e-mail: solver-nn@solver.ru

Ижевск, ул. Промышленная, 8
тел./факс (3412) 759 550; e-mail: solver-izh@solver.ru

Омск, ул. Тарская, 127
тел./факс (3812) 237 783, 255 494; e-mail: solver-omsk@solver.ru

через месяц после поставки станков и проведения инженерными консультантами курса обучения операторов и инженеров-разработчиков программ с ЧПУ половина оборудования начала работать непосредственно "на план выпуска продукции", и работы выполнялись самостоятельно специалистами завода.

Приведем некоторые выдержки из итогового отчета, которым был завершён проект внедрения и подписанного руководством Казанского вертолётного завода:

1. На заводе достигнут **высокий уровень производства деталей**.
2. Создан **действующий прототип системы автоматизированного производства** на основе внедрения комплекса технологического оборудования и заданной номенклатуры деталей, позволяющий прогнозировать дальнейшую работу по техническому перевооружению предприятия.
3. **Повысилось качество** обрабатываемых деталей:
 - **повышена точность обработки** поверхностей, мест сопряжения деталей на станках с 0,1 мм до 0,01 мм, а также достигнута **устойчивая повторяемость их изготовления**, что позволяет исключить трудоемкие операции ручной слесарной доработки деталей;
 - математические модели деталей теперь являются единой базой для разработки конструкторской документации, управляющих программ обработки на обрабатывающих центрах и контрольной оснастки, что обеспечивает **эффективный механизм подготовки изделий к производству**;
4. Цикл производства деталей **сокращен более чем в 3 раза**.
5. **Снижены затраты на производство** выбранной для проекта внедрения номенклатуры деталей:
 - трудоёмкость изготовления **сокращена более чем на 27 000 часов**;
 - технологическая себестоимость **снижена более чем на 10 000 000 рублей**.
6. Окупаемость внедренного оборудования составляет **менее 2 лет**.

В заключение стоит отметить, что среди внедряемых в рамках проекта изделий были те, которые входили в конструкцию осваиваемого в производстве на тот момент вертолета АНСАТ (см. фото* на предыдущей стр.), и оперативное изготовление деталей внесло свой положительный вклад в подготовку выпуска этой перспективной модели вертолета. Дальнейшие шаги Казанского вертолётного завода по техническому перевооружению сохраняют и укрепят позиции завода на мировом рынке, а инженерные консультанты СОЛВЕР готовы им в этом содействовать.

* Источник - www.acraft.narod.ru