

Комплексные подходы к решению задач механообрабатывающего производства (часть 7) на примере проектов, выполненных компанией СОЛВЕР для ФГУП «ЦКБА»

Бирбраер Р.А., Быстрянец В.И., Дворник А.И., Лыков В.И.

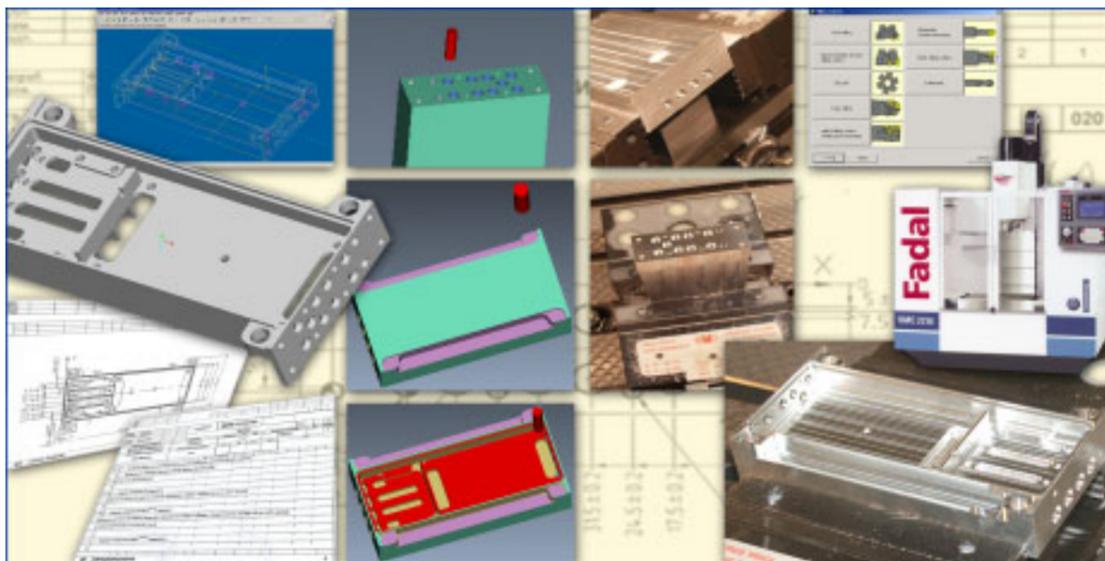
Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР (SOLVER) продолжает цикл статей по реализованным ею проектам автоматизации проектирования и производства на передовых отечественных машиностроительных предприятиях.

В прошлом году компания СОЛВЕР выполнила ряд проектов для Федерального государственного унитарного предприятия «Центральное конструкторское бюро автоматики» (г. Омск) - ведущего разработчика и производителя сложных наукоемких радиоэлектронных управляющих систем, устройств автоматизированной контрольно-проверочной аппаратуры, измерительных приборов расхода и регистрации для нефтеперерабатывающей промышленности и ТЭК. Экспериментальный проект и проект внедрения были выполнены в рамках программы технического перевооружения предприятия и решали задачи автоматизации производственного процесса фрезерования деталей сложной формы.

Одним из принципиальных отличий компании СОЛВЕР от других фирм-поставщиков оборудования и программного обеспечения (ПО) является комплексный подход в работе с клиентами. Компания осуществляет не просто поставку программных средств и станков - с такими задачами могут успешно справиться и многие другие фирмы, а предоставляет предприятиям заказчикам законченные и глубоко проработанные решения насущных производственных проблем. Предлагаемые решения охватывают весь спектр задач подготовки производства и непосредственно производства современного машиностроительного предприятия:

- проектирование деталей и конструкций, штампов, пресформ и технологической оснастки; подготовку КТД в полном соответствии с ЕСКД;
- инженерный анализ деталей, узлов и механизмов;
- быстрое прототипирование;
- разработку технологических процессов и управляющих программ для оборудования с ЧПУ;
- поставку, внедрение, гарантийное и послегарантийное обслуживание металлорежущего оборудования, средств измерения и контроля, станочной оснастки, режущего и вспомогательного инструмента;
- обучение и сертификацию специалистов.

Второй отличительной особенностью работы компании является то, что СОЛВЕР предвзрывает проекты внедрения программных средств и оборудования проведением экспериментальных проектов, в ходе которых демонстрирует, как и какими средствами оптимально решить конкретную производственную задачу заказчика. По результатам таких проектов предприятия получают обоснованную спецификацию на поставку необходимого ПО и технологического оборудования.



Конструкторско-технологическая подготовка

В качестве детали-представителя, на основе которой были отработаны принципы методологии сквозного проектирования по цепочке «конструктор изделия - технолог по разработке управляющих программ (УП) для оборудования с ЧПУ - оператор станка с ЧПУ» была выбрана одна из корпусных деталей. Для этой детали были разработаны:

- математическая модель и комплект чертежей и спецификаций с использованием программного комплекса Pro/ENGINEER;
 - УП для станков с ЧПУ. Для этого использовался технологический модуль Pro/ENGINEER Production Machining Option, программа SECOCUT для подбора необходимого режущего инструмента и оптимальных режимов резания, программный комплекс VERICUT¹ для проверки и оптимизации УП;
 - маршрутно-операционная технология изготовления на базе поставленных в рамках проекта внедрения станков - с использованием программного комплекса TechCard.
- Для реализации этапа подготовки изделия к производству были поставлены рабочие места конструктора и технолога-разработчика УП программного комплекса Pro/ENGINEER.

Оборудование, оснастка и инструмент

Для изготовления деталей в рамках проекта внедрения были поставлены и внедрены вертикальные обрабатывающие центры Fadal 2216HT. Расчет режимов обработки выполнялся для режущего инструмента SECO² (им традиционно оснащаются поставляемые компанией СОЛВЕР станки) и инструмента других ведущих производителей. Для настройки режущего инструмента до его установки на станки был поставлен прибор Lyndex E238.

Основным критерием при выборе предложенного оборудования являлось оптимальное сочетание их технологических возможностей, качества и стоимости. По сравнению с используемыми на предприятии станками для произ-

водства заданной номенклатуры деталей предлагаемое оборудование позволяет:

- значительно повысить и обеспечить стабильную точность и качество обработки благодаря отличным техническим и эксплуатационным характеристикам станков;
- применять более интенсивные режимы резания и уменьшить износ режущего инструмента благодаря высокой жесткости и виброустойчивости оборудования, а также благодаря применению прогрессивного режущего инструмента;
- сократить время обработки благодаря высокой производительности станков и полной автоматизации рабочих циклов;
- сократить длительность вспомогательного времени благодаря высокой концентрации выполняемых операций на каждой единице оборудования.

Обучение и сертификация специалистов

Недостаточно приобрести прогрессивное программное обеспечение и станки, необходимо эффективно и квалифицированно применять их. Для того чтобы предприятие уже через короткий срок начало получать отдачу от внедренного технологического оборудования и ПО, компанией СОЛВЕР было проведено обучение специалистов предприятия работе с поставленными программными средствами и станками.

Результаты. Оценка экономической эффективности

Практическим подтверждением результативности работ, проведенных в рамках проектов, стало изготовление деталей-представителей. В целом в ходе выполнения проектов было осуществлено:

- поставка и монтаж оборудования, инсталляция рабочих мест конструкторов и технолога-разработчика УП;
- разработка технологического процесса изготовления корпусных деталей на примере детали-представителя и его отработка на поставленном в рамках проекта оборудовании;
- обучение и сертификация специалистов предприятия.

«... В ходе выполнения проекта были разработаны и внедрены действующие прототипы системы автоматизированной подготовки производства, включающей рабочие места конструкторов и технологов, фрезерные станки, оснастку и инструмент...

... Уровень обучения специалистов предприятия был подтвержден результатами выполненного учебного проекта с элементами самостоятельной работы по разработке техпроцессов, управляющих программ и работе на внедренном оборудовании...

... Время обработки детали «Корпус» по существующей на предприятии технологии составляло 28,5 часа. После внедрения нового технологического процесса и оборудования машинное время было снижено до 1,72 часа...»

Из итогового отчета по проекту внедрения системы автоматизированного производства, выполненного СОЛВЕР для ФГУП «ЦКБА», г. Омск

В результате выполнения проекта внедрения было достигнуто:

- **увеличение производительности** изготовления детали-представителя **более чем в 16,5 раз;**
- **сокращение трудоемкости** изготовления детали-представителя **на 4284,8 часа** из расчета годовой программы выпуска деталей.

Результаты проекта показали, что применение предложенных технологических решений, ПО, станков, оснастки и инструмента позволяет выпускать заданную номенклатуру изделий значительно более качественно и эффективно по сравнению с оборудованием, используемым в предприятии ранее.

СОЛВЕР предлагает

Используя в своей работе методологию «Три Проекта»³, разработанную специалистами компании и проверенную десятилетней практикой, СОЛВЕР помогает предприятиям-заказчикам осуществлять продуманные и результативные шаги в направлении повышения эффективности их бизнеса. Обратившись со своими производственными проблемами, вы можете быть уверены, что СОЛВЕР решит их на высоком уровне, потому что располагает для этого необходимым опытом, силами и средствами.

¹ - Более подробно о программном комплексе VERICUT для проверки и оптимизации УП читайте в ИТО №03/2003.

² - Более подробно о режущем инструменте SECO читайте в ИТО за 2003 в разделе «Инструмент».

³ - Более подробно о методологии работы компании СОЛВЕР с предприятиями-заказчиками читайте в статье «Построение эффективного бизнеса машиностроительных предприятий. Портрет бизнеса компании СОЛВЕР» в ИТО №6/2003.

SOLVER инженерный консалтинг

Внедрение процессов эффективных производств

Выполнение промышленных проектов

- Экспериментальные проекты
- Проекты внедрения
- Индустриальные проекты

www.solver.ru

ВОРОНЕЖ тел. (0732) 777 222, 771 808, 393 241/243/244/245; факс (0732) 773 994 • МОСКВА тел. (095) 739 0876, 170 1777; факс (095) 174 8424 • Н. НОВГОРОД тел./факс (8312) 576 251 • ИЖЕВСК тел./факс (3412) 759 550 • ОМСК тел./факс (3812) 237 783