

Комплексные подходы к решению задач механообрабатывающего производства (часть 4)

на примере экспериментального проекта, выполненного компанией СОЛВЕР в ОАО ЧНПП «ЭЛАРА»

Бирбраер Р.А., Ильенко Г.А., Быстрянец В.И., Аранович А.И., Фомин К.А.

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

Чебоксарское научно-производственное приборостроительное предприятие «ЭЛАРА» - ведущий российский производитель авионики и средств навигации. Также в нашей стране широко известна автомобильная электроника, средства связи, тепло-вентиляторные приборы, программно-технические комплексы и автоматика для теплоэнергетики, изготавливаемые этим предприятием.

Развивая свой бизнес, ЧНПП «ЭЛАРА» предпринимает последовательные шаги по повышению эффективности конструкторско-технологической подготовки и производства. С этой целью «ЭЛАРА» уже не раз привлекала к работе специалистов инженерно-консалтинговой компании СОЛВЕР, выполнивших на предприятии ряд экспериментальных проектов и проектов внедрения программных средств и технологического оборудования¹.

Долгосрочность и стабильность такого взаимовыгодного сотрудничества объясняется тем, что компания СОЛВЕР не только предоставляет современные станки и программное обеспечение (ПО) - это могут делать и другие поставщики, - а всегда предлагает законченные и взаимоувязанные решения «под ключ» конкретных и актуальных производственных проблем предприятий-заказчиков. Комплексность подходов СОЛВЕР в работе с ними заключается в охвате широкого спектра задач современного промышленного предприятия - это конструкторско-технологическая подготовка производства, изготовление «быстрых» прототипов с помощью специального оборудования, обучение и сертификация специалистов, поставка и монтаж станков, их гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Другим немаловажным фактором успешного сотрудничества СОЛВЕР с предприятиями-заказчиками является то, что компания всегда предваряет свои проекты внедрения проведением экспериментальных проектов, по результатам которых предприятие получает глубоко проработанную и обоснованную спецификацию на поставку ПО и технологического оборудования.

Поэтому, когда в прошлом году ЧНПП «ЭЛАРА» решило обновить парк токарно-фрезерного оборудования на участках серийного изготовления некоторой группы деталей с целью повышения эффективности их производства, оно вновь обратилось к СОЛВЕР. Компания выполнила для предприятия «ЭЛАРА» экспериментальный проект, в рамках которого было определено, как и какими средствами можно оптимально решить насущную производственную задачу.

3D моделирование. Разработка технологических процессов и УП

На первом этапе выполнения проекта был выполнен анализ номенклатуры из 261 оригинальной детали, а также типовых деталей по 8 отраслевым стандартам (втулки, винты, штифты, колонки и др.). Из них были выбраны 17 деталей-представителей групп деталей со схожими технологиями обработки.

На детали-представители средствами программного комплекса Pro/ENGINEER были спроектированы 3D модели, а затем для них были разработаны технологические процессы и управляющие программы (УП) для станков с ЧПУ, смоделированы процессы обработки. На этом этапе работ использовалось ПО Pro/ENGINEER NC Machining Option, VERICUT², PartMaker³, SECOCUT, с помощью которого был подобран необходимый режущий инструмент, оптимальные режимы резания, разработаны, проверены и оптимизированы УП.

Оборудование, оснастка и инструмент

Для изготовления деталей из заданной номенклатуры было предложено следующее механообрабатывающее оборудование, поставляемое компанией СОЛВЕР: токарные станки Hardinge QUEST 6/42 и Talent 6/45, вертикальные фрезерные центры Hardinge VMC800II, горизонтальный фрезерный центр CompuMill HMC-410.

Основным критерием при выборе этого оборудования являлось оптимальное сочетание таких условий, как технологические возможности, качество и стоимость. По сравнению с используемыми на предприятии станками для производства 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;

- сократить время обработки благодаря высокой производительности станков, а также полной автоматизации рабочих циклов;

- сократить длительность вспомогательного времени благодаря высокой концентрации выполняемых операций на каждой единице оборудования, а также за счет применения широкого спектра средств автоматизации и механизации - пневматических патронов, многопозиционных инструментальных револьверных головок и инструментальных магазинов, устройств для автоматизированного измерения параметров режущего инструмента и деталей, конвейеров для уборки стружки и т.д.

Для наиболее полного использования возможностей станков было предложено использовать серийный металлорежущий инструмент SECO, Jablo⁴ и других ведущих производителей, прибор для настройки инструмента вне станка Lindex E238, технологическую оснастку и приспособления Vischer&Bolli, а для повышения точности измерений - электронные средства измерения Starrett.

Результаты. Оценка экономической эффективности

Расчеты экономической эффективности внедрения оборудования, предложенного для решения поставленных задач, дали следующие основные показатели:

- сокращение циклов производства - **более чем в 8 раз**;
- сокращения затрат на производство только за счет снижения трудоемкости изготовления деталей - **более чем на 5 400 000 рублей**;
- экономия времени на обработку деталей годовой программы - **более чем на 218 000 часов**;
- срок окупаемости оборудования - **менее 3 лет**.

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 в настоящее время.

СОЛВЕР предлагает

Используя в своей работе методологию «Три Проекта»⁵, 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.



SOLVER инженерный консалтинг

Выполнение промышленных проектов

• Экспериментальные проекты

• Проекты внедрения

• Индустриальные проекты



www.solver.ru

¹ - Читайте «Комплексные подходы к решению задач механообрабатывающего производства (часть 1) на примере проектов внедрения, выполненных компанией СОЛВЕР в ЧНПП «ЭЛАРА» в ИТО №07/2003.

² - Более подробно о программном комплексе VERICUT для проверки и оптимизации УП читайте в ИТО №03/2003.

³ - Более подробно о программном комплексе PartMaker для автоматизированной разработки УП читайте в ИТО №04/2003.

⁴ - Более подробно о режущем инструменте SECO и Jablo читайте в ИТО за 2003 в разделе «Инструмент».

⁵ - 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.