



СТРОИМ УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ВМЕСТЕ

Компания СОЛВЕР и Казанский вертолетный завод продолжают совместную работу по повышению эффективности производства

Для успешности производственного бизнеса предприятиям постоянно приходится решать три задачи: сокращение сроков и затрат на производство, обеспечение качества выпускаемой продукции. Сегодня принципиально важно выходить на рынок с новыми изделиями раньше, чем это сделают конкуренты. В условиях конкуренции также бессмысленно предлагать потребителям товар невысокого качества. Цены же определяются спросом и конкурентной ситуацией. Как в таких условиях предприятию добиться увеличения прибыли? Только постоянной работой над снижением себестоимости изделий, сокращением сроков ее выпуска, не жертвуя при этом качеством продукции, - т.е. повышать эффективность производства. В январском номере журнала ИТО мы уже рассказывали о том, как при содействии специалистов инженерно-консалтинговой компании СОЛВЕР решается задача в этом направлении известный российский производитель вертолетов "Казанский вертолетный завод" ("КВЗ").

Семейство вертолетов Ми-8/Ми-17, которые выпускает завод, широко известно во всем мире и является выбором 80 стран. Однако рыночные законы таковы, что для того чтобы удержать, а тем более расширить рынки сбыта, необходимо поддерживать и повышать конкурентоспособность своей продукции и предприятия в целом. Поэтому на казанском вертолетном заводе целенаправленно и последовательно работают над решением этих задач: обновляется модельный ряд вертолетов, модернизируется и совершенствуется производственно-технологическая база предприятия.

Инженерно-консалтинговая компания СОЛВЕР содействует отечественным машиностроительным предприятиям в повышении эффективности производства на основе внедрения прогрессивного технологического оборудования и программного обеспечения (ПО). Отличительной особенностью работы СОЛВЕР с заказчиками является предварение проектов внедрения экспериментальными проектами. Их цель - на основе актуальной производственной проблемы клиента продемонстрировать, как и какими средствами ее решить, обосновав при этом технико-экономическую эффективность внедрения предложенного состава оборудования и



программно-аппаратных средств. Такие подходы максимально отвечают интересам предприятий-заказчиков, т.к. позволяют еще до того как начнутся закупки оборудования или ПО получить четкое представление о том, как и какими средствами достичь желаемых результатов, снизив тем самым риски принятия неверных решений.

Проведенные ранее специалистами компании СОЛВЕР экспериментальный проект и последующий за ним проект внедрения современных обрабатывающих центров позволили повысить эффективность производства выбранной специалистами "КВЗ" номенклатуры деталей (всего более 150 штук), что было отмечено в итоговом отчете, подписанном руководителями предприятия. Кроме того, на этапе

проекта внедрения была в полном объеме отработана сквозная технология конструкторско-технологической подготовки производства, и это также не преминуло сказаться на качестве изделий и сроках подготовки их производства. Результаты выполненных проектов, а также желание и далее модернизировать производственно-технологическую базу предприятия, привели к тому, что сотрудничество его специалистов и инженерных консультантов было продолжено. Таким образом, был инициирован новый экспериментальный проект, задача которого - проработать техническое решение по повышению эффективности производства детали "Наконечник" (см. рис.). Эта ответственная и непростая в изготовлении деталь используется в вертолетах Ми-8/Ми-17 для



крепления лопастей винта. Ее конструктивными особенностями, осложняющими изготовление, являются длинные тонкостенные элементы. По традиционной технологии, применявшейся на заводе, для выполнения программы выпуска детали "Наконечник" использовалось **48 единиц** оборудования. Каждая деталь изготавливалась **25 часов** ($T_{шт}$) за **84 операции**.

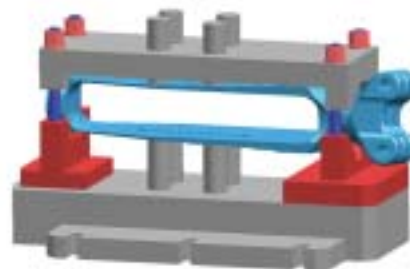
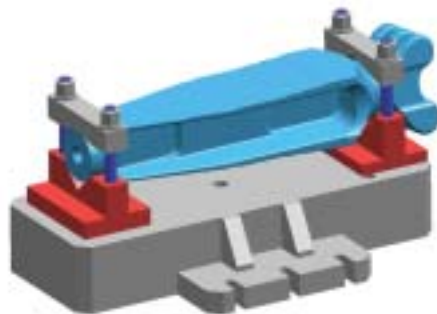
В ходе выполнения нового проекта специалистами СОЛВЕР были выполнены следующие работы:

- по чертежам предприятия разработана 3D модель детали в системе автоматизированного трёхмерного проектирования UG NX (выбор этого программного продукта определялся требованиями заказчика);
- разработан технологический процесс обработки детали, выбраны модели необходимого технологического оборудования и режущего инструмента, разработана технологическая оснастка;
- проведено моделирование обработки детали, рассчитано время ее обработки, технологическая загрузка оборудования;
- выполнен расчет экономической эффективности внедрения предложенного оборудования.

Для изготовления деталей было предложено использовать горизонтально-фрезерные обрабатывающие центры Kitamura Mycenter HX500i. Эти высокотехнологичные японские станки являются одними из флагманов продуктовой линейки компании СОЛВЕР, поставляемых в рамках ее проектов промышленным предприятиям и не зря позиционируются компанией как "Умные станки для Умного производства".* Воплощая в себе наиболее передовые идеи в области станкостроения, они позволяют повысить качество обработки и реально сократить количество требуемого оборудования за счет высокой концентрации операций на одном



* О высокоэффективных станках Kitamura можно прочитать в журнале ИТО//2005 № 7.



станке, а также снизить время изготовления. Фактически каждый такой станок является "цехом" по полному и качественно изготовлению сложных деталей.

В виду сложности предложенной для проекта детали, для ее изготовления с наименьшим количеством переустановок, была разработана необходимая технологическая оснастка (примеры, двухоснатов приведены на рисунке). Моделирование операций обработки и расчет ее режимов позволили сделать вывод, что переход на новую технологию и оборудование вместе с предложенной оснасткой позволят существенно повысить эффективность производства "Наконечников". Так, согласно расчетам специалистов СОЛВЕР для выполнения годовой программы выпуска деталей теперь понадобится лишь **3 станка** (действительно "супер-станки"!), время обработки составит немногим более **5 часов**, а количество необходимых **операций 8**. Помимо высокой производительности, нашедшей отражения в этих цифрах, предложенное оборудование позволяет обеспечить существенно более высокое и стабильное качество изготовления "Наконечников", что отразится и на общем качестве казанских вертолетов, повысив тем самым их конкурентоспособность.

Итоги проведенного проекта не будут выглядеть убедительно, если не будут сопровождаться технико-экономическим обоснованием эффективности внедрения предложенных решений. Предоставление таких данных заказчикам вместе со спе-

цификацией на поставку оборудования и программных средств - стандартная процедура работы СОЛВЕР в рамках экспериментальных проектов. Опыт работы в инженерном консалтинге и большая практика внедрений показывают, что погрешность расчетов не превышает 20%, в чем уже имели возможность убедиться руководители "КВЗ" на примере предыдущих совместных с компанией проектах. В целом результаты расчетов основных показателей (для годовой программы выпуска) дали следующие цифры:

- рост годовой производительности труда - **в 4,8 раза**;
- сокращение затрат на производство за счет совершенствования технологии изготовления деталей на прогрессивном оборудовании - **более 16 млн. руб.**;
- условное высвобождение численности основных рабочих - **24 человека**;
- экономия по заработной плате основных рабочих - **более 3, 5 млн. руб.**;
- окупаемость капитальных затрат (через снижение технологической себестоимости изделий) - **менее 2-х лет**.

Результатом проведенного проекта стал **экспериментальный прототип системы автоматизированного производства деталей**, актуальных в производстве для предприятия, однако всё тот же опыт совместной работы "Казанского вертолетного завода" и компании СОЛВЕР, позволяет с уверенностью предположить, что построение **действующего** прототипа такой системы, а значит повышение эффективности производства более чем реально.