

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ « ГИБКИЙ УЧАСТОК ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И ИЗГОТОВЛЕНИЮ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕСС-ФОРМ И ШТАМПОВ»

Зюзин П.С., Фролов И.Н.
Научный руководитель – ассистент Карышев А.С.

*Хакасский технический институт – филиал
Сибирского федерального университета*

Инновационный проект « *Гибкий участок по проектированию и изготовлению различных пресс-форм и штампов*» предусматривает совместное участие ХТИ-филиала СФУ и ООО «Абакан-пласт» в его разработке и реализации на производственных площадях ООО «Абакан-пласт» для его нужд.

Работы по проекту ведутся в рамках ведомственной целевой программы Министерства образования и науки Республики Хакасия «Поддержка инновационной, научной и научно-внедренческой деятельности высших учебных заведений и научных организаций Республики Хакасия на 2010 год» .

Источники финансирования:

1. Грант Министерства образования и науки Республики Хакасия (900 000 рублей)
2. Средства ООО «Абакан-пласт» (1 000 000 рублей, Хоздоговор « Разработка проекта и изготовление специального станка с числовым программным управлением для обработки пресс-форм»).

ООО «Абакан-пласт»

ООО « Абакан-пласт» занимается более 13 лет производством пластмассовых изделий, предназначенных для упаковки, хранения и транспортировки пищевых продуктов. На данный момент на предприятии более 87 единиц оборудования и около 70 человек квалифицированного рабочего персонала, предприятие располагает собственной производственной базой общей площадью более 3 500 м².

Предприятие производит упаковку методом литья под давлением термопласт автоматами в автоматическом режиме, позволяющем выпускать от 250 до 500 штук в час.

Одним из наиболее эффективных методов снижения себестоимости изделия является уменьшение толщины стенки изделия, позволяющее уменьшить расход материала и цикл литья. Однако толщина стенки менее 1 мм и время цикла литья 5-10 сек накладывают особые требования к материалу, оборудованию и пресс-форме. Поэтому говорят о технологии тонкостенного литья .

Технология тонкостенного литья изделий (упаковки, одноразовой посуды с толщиной стенки до 0,5-0,6 мм) из термически стабильных материалов является наиболее передовой (инновационной). Поэтому наше предприятие начиная с 2009 года взяло курс на техническое перевооружение и потратило более 10 000 000 рублей на закупку современного импортного специального оборудования (в России такое оборудование не производится) и более 2 000 000 рублей на изготовление пресс-форм.

Производство пресс-форм является сложным и высокотехнологичным процессом, который может растянуться на несколько месяцев. Он требует современного специального металлорежущего оборудования с ЧПУ, участия высококвалифицированных специалистов, способных разработать необходимую модель пресс-формы и хорошо разбирающихся в технической документации. В процессе изготовления пресс-формы выделяются несколько этапов, первый из которых представляет собой ее проектирование, построение компьютерной 3D-модели. Благодаря моделированию на компьютере процесса заполнения пресс-формы расплавленным сырьем, можно избежать возможных дефектов, проконтролировать ряд технологических параметров, например, температуру расплава. Именно этот этап разработки чертежа (3D-модели) и проекта пресс-формы определяет тот объем работы, которая будет осуществляться на втором этапе, представляющим собой конструирование и сборку желаемой пресс-формы.

После сборки пресс-формы на компьютере, автоматизированной подготовке управляющих программ осуществляется обработка ее матрицы на фрезерных и электроэрозионных станках. Форма подвергается троекратной термической и механической обработке. Процесс изготовления пресс-формы заканчивается ее испытанием, которое необходимо для того, чтобы исключить возможные ее дефекты, ставшие результатом ошибки или недоработки на первых этапах ее изготовления. Конечно же, испытание пресс-формы следует проводить в условиях, максимально соответствующих тем, в которых она будет использоваться для литья изделий из пластмасс на реальном производстве. Для успешной производственной деятельности необходимо иметь высококвалифицированный инженерно-конструкторский персонал, использующий последние достижения в области комплексной автоматизации производства, постоянно совершенствовать технологию производства, использовать современное оборудование, расширять ассортимент выпускаемой продукции и главное самим проектировать и изготавливать пресс-формы.

На данный момент предприятие Абакан-пласт заказывает изготовление пресс-форм в Китае по нашим проектам, что является губительным для успешного развития предприятия. Затягивается весь процесс проектирования и изготовления так, как процесс проектирования у нас, а изготовление за границей. Кроме снижения мобильности и гибкости при решении конструкторских, технологических и организационных задач существует языковой барьер и разная программная платформа реализации CAD/CAM/CAE технологии между разработчиками и производителями пресс-форм. Кроме того затягивается процесс доводки и ремонта (модернизации) пресс-форм.

Инновационный проект « *Гибкий участок по проектированию и изготовлению различных пресс-форм и штампов* » предусматривает два этапа.

На первом этапе в силу ограниченности финансовых ресурсов предполагалось

1. Закупка необходимого программного обеспечения для реализации задач комплексной автоматизации производства. При проектировании пресс-форм предполагается применение CAD/CAM системы, автоматизированного, сквозного проектирования, а именно система проектирования пресс-форм Mold-Works для SolidWorks, которая предназначена для автоматизации труда конструктора и выполнения задач автоматизированной компоновки пресс-форм. Проверка пресс-формы на «проливаемость» предполагается проводить на компьютере с помощью Mold - flow анализа. Ведущими поставщиками программного обеспечения для компьютеров в области проектирования и изготовления пресс-форм, штампов - являются компании Unigraphics, ProEngineer, Cimatron.

2. Закупка необходимого оборудования для чистовой обработки матриц пресс-форм. Для этих целей был приобретен устаревший разукомплектованный копировально-фрезерный станок FD-106 производства MAKINO с цикловой системой ЧПУ. Сам станок по техническому состоянию и технологическим возможностям позволяет вести чистовую обработку матриц пресс-форм. Проектом предполагается модернизация станка, которая включает следующие этапы:

а). Замена системы ЧПУ на « NC-230» производства ООО «Балт-систем» и реализации на станке двух процессов. Первый процесс –чистовая пятиосевая фрезерная обработка, второй процесс высокоскоростное пятиосевое фрезерование(доводка) форм после темической обработки.

б). Установка вместо копировальной головки высокоскоростного шпинделя (до 24 000 об/мин.) для реализации процесса высокоскоростного фрезерования.

в). Закупка поворотного-делительного стола с управлением от системы ЧПУ для реализации процесса пятиосевой обработки.

Второй этап предусматривает подготовку кадров и организацию участка в целом. Организацию сетевой поддержки между проектированием, организацией производства и самим процессом изготовления.

Предполагается использовать систему быстрого изготовления пресс-форм и опытных партий изделий по технологии TAFA. В конструкцию пресс-форм закладываются унифицированные элементы, выполненные по каталогам. Это позволит нам сосредоточиться на обработке формообразующих пресс-формы, снизить трудоемкость работ и сократить сроки изготовления пресс-форм. Производство в данном случае разделяется на три параллельных потока: самостоятельное изготовление формообразующих пресс-формы, закупка и доработка нормалей пресс-формы, изготовление оригинальных деталей пресс-формы. За счет применения унифицированных элементов для пресс-формы, изготовленных на специализирующихся в этой области фирмах, удастся повысить качество и долговечность пресс-форм

Завершение проекта намечено по плану на конец первого полугодия 2011года. На данный момент успешно завершается модернизация станка FD-106.