

УДК 621.9.06

**С.В. Мартынов (6 курс, каф.ТМ), Макойо Махди (асп.),  
Н.Ю. Ковеленов, к.т.н., доц.**

## **ПРОГРЕССИВНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОБРАБОТКИ ПУАНСОНА ПРЕССФОРМЫ**

На инструментальном производстве ОАО «Кировский завод» - «ЗАО Гейзер» была спроектирована одноместная прессформа для получения пластмассовой детали «гайка накидная». Пуансон этой прессформы представляет собой короткий вал с резьбовой поверхностью и односторонним фланцем. На периферии фланца пуансона выполнены лыски и отверстия для подсоединения съемной рукоятки. В торце пуансона имеются внецентренные отверстия и канавки. Базовый технологический процесс механической обработки пуансона был реализован на универсальном оборудовании. Поэтому он включал в себя: токарные, фрезерные, сверлильные и шлифовальные операции. В связи с увеличением объема производства пластмассовых деталей была спроектирована четырехместная прессформа для их изготовления. В дипломном проекте была поставлена задача разработки технологического процесса механической обработки вставок пуансона на новую прессформу при помощи станков с ЧПУ японской фирмы OKUMA, приобретение которых в настоящее время планируется руководством «ЗАО Гейзер».

На первом этапе работы были проанализированы различные модификации станков этой фирмы и отобраны три токарно-фрезерных станка, позволяющих сконцентрировать наибольшее количество операций связанных с обработкой данных деталей. В процессе разработки операционной технологии предпочтение было отдано токарному станку с ЧПУ SPACE TURN «LB 300 MY». Использование этого станка было обусловлено тем, что он имеет возможность производить токарные, сверлильные и фрезерные операции с применением торцевых и угловых блоков, устанавливаемых в шести приводных позициях револьверной головки.

Станок оснащен регулируемым в широком диапазоне мотором – шпинделем, позволяющим вести обработку с частотой вращения до 4500об/мин, система управления станка обеспечивает точность позиционирования шпинделя в пределах 5мкм, наклонная станина обеспечивает более высокую стабильность размеров обрабатываемых деталей, чем станины обычных токарных станков. Поэтому выбранный токарно-фрезерный обрабатывающий центр позволил объединить все основные операции по изготовлению вставок пуансона, выполняемые как на этапе черновой, так и на этапе чистовой обработки.

На черновых операциях с заготовки на интенсивных режимах удаляются основные припуски. На получистовых операциях поверхности готовятся под чистовую обработку, производится фрезерование лысок, канавок, сверление отверстий и осуществляется нарезание резьбы. На чистовых операциях работа ведется в режиме высокоскоростной обработки, где выбранный станок обеспечивает точность обработки по 6 качеству и шероховатость поверхности 0,37мкм по параметру Ra. Перечисленные возможности выбранного станка позволили исключить в технологическом процессе использование шлифовального оборудования.

Предложенная технология механической обработки с использованием токарно-фрезерного центра позволила сократить время на изготовление вставок пуансона по сравнению с базовым техпроцессом приблизительно в три раза.

Вставки пуансона устанавливаются в кассету, которая представляет собой плиту прямоугольной формы с симметричными уступами и отверстиями под вставки. В рамках данной работы был разработан технологический процесс ее изготовления с использованием оборуду-

довании фирмы OKUMA. Для этого был выбран пяти координатный обрабатывающий центр с ЧПУ VN – 40 с вертикально расположенным шпинделем и глобусным столом. Эта модель была признана руководством «ЗАО Гейзер» оптимальной для приобретения, т.к. этот станок позволяет обрабатывать всю номенклатуру сложнопрофильных деталей штамповой оснастки, производимой фирмой.

Технологические процессы обработки деталей пуансона были разработаны с использованием автоматизированной системы проектирования «Project-T». Предварительно была выполнена адаптация системы к условиям инструментального производства. Для этого была реализована методика адаптации, построенная на применении математического аппарата булевой алгебры. На основе анализа стандартной номенклатуры деталей штамповой оснастки были разработаны типовые комплексные детали и унифицированные технологические процессы (УТП) их обработки. Каждый из таких УТП включал в себя ряд типовых технологических процессов (ТП), предназначенных для деталей различных типоразмеров, выполненных из различных материалов и производимых на производствах с различной серийностью выпуска изделий. Информация о всех составляющих каждого ТП была заведена в систему булевых матриц. Затем была построена семантическая сеть взаимодействия составляющих элементов булевых матриц, с использованием которой был скорректирован алгоритм проектирования технологических процессов, реализованный в системе «Project-T». Базы данных системы были пополнены информацией из составленных булевых матриц.

Использование данной методики подтвердило ее эффективность для адаптации систем проектирования к условиям современных производств, осуществляющих выпуск широкой номенклатуры стандартизированных деталей и узлов.