



Рисунок 2 – Изображение детали

УДК 62-213.2

**Пути повышения эффективности технологического процесса
изготовления детали «Сухарь №ТМ-77.02.008» на базе
ООО «Точная механика»**

*Учащийся группы 57Т4б Хилюк И. М.,
преподаватель спецдисциплин Клименкова Т. К.
Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»*

Аннотация – Данное исследование является актуальным по причине модернизации и изменения технологического процесса изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» с целью сокращения времени производства, повышения экономической эффективности и повышения производительности. Рассматриваемый вопрос актуален, так как использования нового американского станка «Haas vf2-SSYT», который изобретался для использования на международном уровне, а также благодаря использованию многоместного приспособления барабанного типа, который позволит обработать группу деталей за один установ.

Введение. При проектировании технологических процессов механической обработки детали и сборки из них механизмов и машин в настоящее время серьезное внимание уделяется вопросам, связанных с выпуском качественных изделий при высоком темпе их производства и оптимальной себестоимости.

Применение станков с ЧПУ позволит существенно повысить точность обработки сложной конфигурации и в 2-4 раза снизить вспомогательное время.

Цель данного исследования – модернизация технологического процесса детали «Сухарь ТМ-77.02.008» и выполнение всех операций: вертикально-сверлильных, резьбонарезных, фрезерных производится на данном станке при помощи многоместного приспособления барабанного типа.

Задача исследования – получение данных при изменении технологического процесса детали «Сухарь ТМ-77.02.008» на базе предприятия ООО «Точная механика».

Объект исследования – рабочее предприятие, а предмет исследования – американский станок «Haas vf2-SSYT» с многоместным приспособлением барабанного типа.

Основная часть. Компания «Haas Automation Inc» основана в 1983 году, и специализируется на выпуске токарных станков с ЧПУ, фрезерных станков с ЧПУ, вертикально-обрабатывающих центров и другого металлорежущего оборудования. По объёмам производства Haas Automation Inc является одним из крупнейших производителей станков в мире.

ООО «Точная механика» – предприятие в Миске, осуществляющее изготовление деталей по чертежам любой конструкторской документации. Данное предприятие было основано в 1976 году. «Точная механика» – производитель деталей и оборудования для авиационной, автомобильной, космической промышленности, электро-оптики и фармацевтики. Выполняет заказы на изготовление деталей повышенной сложности, производство сборочных единиц и разработку с изготовлением нестандартного технологического оборудования. Компания имеет все необходимые сертификаты, гарантирующие высокое качество продукции. На данный момент предприятие работает с заказчиками из Германии, Голландии, Польши, России, США, Швейцарии и Франции.

Технологический процесс изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» осуществляется за две технологические операции.

1-ая операция выполняется на вертикально-фрезерном станке HERMLE UWF700.

2-ая выполняется на вертикально-сверлильном станке 2Н135. Вертикально-сверлильный станок 2Н135, с условным диаметром сверления 35 мм, используются на предприятиях с единичным и мелкосерийным выпуском продукции и предназначены для выполнения следующих операций: сверления» рассверливания» зенкования, зенкерования, развертывания. Пределы чисел оборотов и подач шпинделя позволяют обрабатывать различные виды отверстий на рациональных режимах резания. Наличие на

станках механической подачи шпинделя, при ручном управлении циклами работы. Допускает обработку деталей в широком диапазоне размеров из различных материалов с использованием инструмента из высокоуглеродистых и быстрорежущих сталей и твердых сплавов. Станки снабжены устройством реверсирования электродвигателя главного движения, что позволяет производить на них нарезание резьбы машинными метчиками при ручной подаче шпинделя».

При составлении технологического процесса для изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» было выявлено, что на данном оборудовании изготовление детали является низкопроизводительным и не эффективным. А также при обработке детали было выяснено что станок 2Н135 устарел и не может обеспечить быстрое изготовление данной детали.

В итоге общее время изготовления одной детали составило 130 минут.

В качестве решения проблемы я предлагаю заменить устаревшие станки, на новый четырех осевой вертикальный-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ «Haas vf2-SSYT» компании «Haas Automation Inc». При использовании данного обрабатывающего центра деталь можно полностью выполнить за два установка. Тем самым, мы модернизируем технологический процесс, сократим время изготовления и увеличим количество обработанных деталей за смену.

Так для изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» необходимо было пройти две операции (фрезерная, которая выполнялась на вертикально-фрезерном станке HERMLE UWF700, и сверлильная, выполняемая на вертикально сверлильном станке 2Н135). Время обработки составляло около 130 минут. Заменяв две операции на одну, мы смогли ускорить данный технологический процесс. Применение одного обрабатывающего центра с ЧПУ время изготовления детали составило 19 минут. Это время было измерено при изготовлении детали «Сухарь ТМ-77.02.008» на предприятии ООО «Точная механика».

Использование многоместного приспособление барабанного типа с низкопрофильными зажимами, позволит быстро установить пару деталей в приспособление. Таким образом изготовление 24-ех деталей составит 8 часов.

Заключение. В процессе исследования были закреплены и углублены знания, касаемые металлообработки и изготовления деталей. Данные и оборудование для данного исследования были предоставлены частной компанией по металлообработке ООО «Точная механика», где была предоставлена информация об истории самого предприятия, его организационной структуре, методах работы. Также были предоставлены практические навыки для выполнения поставленных задач по теме исследования.

Было изучено имеющееся на предприятии оборудование (в частности вертикально-фрезерный станок Hermle UWF700, и вертикально-сверлильный станок 2Н135). Для исследования была выбрана деталь «Сухарь ТМ-77.02.008» и технология её изготовления. Были проведены и досконально изучены все этапы изготовления детали, проанализированы пути модернизации процесса.

Для выгодного решения пути модернизации процесса была предложена замена оборудования, Hermle UWF700 и 2Н135 на новый обрабатывающий вертикально фрезерный центр с ЧПУ Haas VF2-SSYT, характеристика которого была изучена в процессе получения знаний по специальности и путем доступных источников информации.

При проведении данного исследования было выявлено, что изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» на новом оборудовании на базе предприятия ООО «Точная механика» является более технологичным и дешевым, так как Haas VF2-SSYT, обрабатывающий вертикально-фрезерный центр с ЧПУ на который было принято решение заменить выше перечисленные станки, является совершенным фрезерным станком с ЧПУ.

По сравнению с предыдущим методом, который проходил в два этапа, такой процесс облегчил нагрузку на единицу рабочего. Он задействовал всего один станок на производство детали, вместо двух таких, как вертикально-фрезерный Hermle UWF700, вертикально-сверлильный 2Н135. Упала нагрузка на само производство, и за счет использования многоместного приспособления барабанного типа рабочий может работать на двух станках с программным управлением, так как 24 детали выполняются одну рабочую смену. Выросло количество заказов на данную деталь. Также выросло её качество, так как выполняется на современном высококачественном вертикально-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ. Вес заготовки после обработки составил 28 грамм.

Таким образом, был проанализирован, модернизирован и упрощен технологический процесс изготовления детали «Сухарь ТМ-77.02.008» на базе ООО «Точная механика».

Литература

1. Жолобов, А. А. Технология автоматизированного производства. Учебник для ВУЗов. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000. – 624с.
2. Технология машиностроения: учебное пособие / М. Ф. Пашкевич. [и др.]; под общ. ред. М. Ф. Пашкевича. Минск: Новое издание, 2008. – 478 с.

3. Акулич, Н. В. Технология машиностроения: пособие / Н. В. Акулич. – Минск: РИПО, 2013. – 395 с.

4. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие / С. Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2014. – 448 с.

СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРОНИКА МЕХАНИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

УДК 629.431.73.068

Анализ электронного оборудования, применяемого при ремонте рулевого управления

*Учащийся группы 03Р46 Клачек Н.А.,
преподаватель Зыбин О.Л.*

Филиал БНТУ «Минский государственный политехнический колледж»

Аннотация. Рулевое управление — одна из основных систем автомобиля, которая представляет собой совокупность узлов и механизмов, предназначенных для синхронизации положения рулевого колеса (руля) и угла поворота управляемых колес.

Развал-схождение автомобиля является важной и целесообразной операцией. Так как он необходим для повышения устойчивости автомобиля при движении, легкости управления и снижения износа шин.

Основная часть. Для ремонта рулевого управления автомобиля применяются специальные электронные стенды развал-схождение. Они представляют собой станки, главной функцией которых является определение и регулировка угла наклона колес автомобиля. Колеса находятся по отношению друг к другу и к общей оси не под прямым углом. Их отклонение составляет 2-3 градуса. Это сделано для того, чтобы облегчить рулевое управление, усилить сцепление с дорогой и уменьшить скорость стирания резины. В процессе езды наклон колес изменяется, и для возвращения его к заводскому уровню используется процедура развал-схождение.

По принципу работы электронное оборудование для ремонта рулевого управления подразделяется на: