

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОВОАЕНИЯ ДЕТАЛИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ КАЧЕСТВА

**Сутормин А.И., магистрант 2 курса технологического института
Научный руководитель – Соколов М.В., доктор технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Тамбовский государственный технический университет**

Ключевые слова: машиностроение, технология, процесс, универсальное оборудование, ЧПУ, станок, инструмент.

В статье рассмотрен базовый технологический процесс изготовления детали «Корпус форсунки» на устаревшем универсальном оборудовании и предложен процесс изготовления на станке с числовым программным управлением с применением контактно измерительного датчика Renishaw.

В современном машиностроении актуальна проблема снижения себестоимости и повышения качества выпускаемой продукции. Поэтому целесообразно осуществлять поиск новых путей и методов совершенствования как технологичности конструкции изделия, так и технологий его производства с учетом возможностей, предоставляемых современным высокопроизводительным инструментом, оборудованием, оснасткой и современным информационно-программным обеспечением.

Разработка новых и совершенствование существующих технологических процессов обработки способствует проектированию более современных машин и механизмов, а также снижению их стоимости. Задача повышения качества деталей машин и, прежде всего, их точности является актуальной. В машиностроении точность особенно важна для повышения эксплуатационного качества машин. Обеспечение заданной точности при наименьших затратах является основной задачей при разработке технологических процессов [1].

Рассмотрим некоторые моменты из процесса изготовления детали «Корпус форсунки» в условиях серийного производства. В базовом технологическом процессе деталь «Корпус форсунки» изготавливают на

линии универсальных станков, среди которых токарные, фрезерные, сверлильные и др.

Анализируя выше сказанное можно сделать вывод, что в связи с большим количеством установок, выверок и длительностью технологического процесса возрастает оплата труда работников, а также снижается качество детали, так как при каждой новой установке возникает погрешность ее базирования. В связи с использованием большого количества станков наблюдается высокий расход электроэнергии и смазочно-охлаждающей жидкости. Все это приводит к увеличению себестоимости готового изделия.

Для повышения качества детали, объемов производства и уменьшения себестоимости продукции необходимо провести совершенствование устаревшего технологического процесса. Предлагается заменить универсальные станки на станки с ЧПУ. Также рекомендуется применение современного режущего и мерительного инструмента для увеличения точности обработки.

Новый технологический процесс разработан с использованием токарно-фрезерного станка с ЧПУ NT4200DCG/1500SZ. Данный станок состоит из двух токарных шпинделей, одного фрезерного шпинделя, а также нижней револьверной головы. Все операции будут выполняться на одном станке. Решение использовать его позволяет нам получить готовую деталь. Погрешность базирования сводится к минимуму благодаря тому, что один шпиндель станка автоматически перехватывает заготовку из другого шпинделя, что в свою очередь позволит повысить качество изделия.

Для повышения эффективности станка будем использовать контактно измерительный датчик Renishaw. Контактные измерения позволяют отказаться от использования дорогостоящих зажимных приспособлений и выставления заготовки вручную с помощью индикаторов с круговой шкалой. Использование измерительных датчиков, установленных в шпиндель обрабатывающего центра или в револьверную головку токарного станка, даёт следующие преимущества:

1. Сокращение простоя станка;
2. Автоматизация крепления заготовки, её выравнивания и корректировки положения оси вращения;
3. Устранение ошибок, возникающих при ручной наладке;

4. Снижение количества брака;

5. Повышение производительности и гибкость при серийном производстве.

Датчики в шпинделе или в револьверной головке также могут использоваться для измерений в ходе цикла и контроля первой обработанной детали. Ручные измерения требуют мастерства оператора и снятия деталей для их переноса в координатно-измерительную машину, что не всегда удобно на практике. Преимущества контактных измерительных систем:

1. Измерение детали в процессе её обработки с автоматическим вводом необходимой коррекции;

2. Повышенная защита от сбоев при автоматической обработке;

3. Адаптивная механическая обработка с обратной связью для минимизации разброса;

4. Контроль первой обработанной детали с автоматическим обновлением параметров коррекции;

5. Уменьшение времени простоя станка, связанного с ожиданием контрольных результатов для первой детали [2].

Подводя итоги, можно сказать, что совершенствование технологического процесса производства детали «Корпус форсунки», позволило изготовить корпус с применением современных прогрессивных подходов и современного оборудования, тем самым получили требуемое качество выпускаемой продукции и снизили себестоимость. Методика совершенствования технологического процесса позволила сократить финансовые, материальные и временные ресурсы на производство изделия.

Библиографический список:

1. Пестрецов С.И. Концепция создания системы автоматизированного проектирования процессов резания в технологии машиностроения / С.И. Пестрецов, К.А. Алтунин, М.В. Соколов. – М. : Спектр, 2012. – 212 с.

2. Хонин К.А. Совершенствование технологического процесса в условиях автоматизированного производства / К.А. Хонин, Р.А. Ермолаев // Молодой ученый. — 2018. — № 25 — С. 151—155.

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF MANUFACTURING A PART IN ORDER TO IMPROVE ITS QUALITY

Sutormin A. I.

Key words: *mechanical engineering, technology, process, universal equipment, CNC, machine tool, tool.*

The article considers the basic technological process of manufacturing the "Nozzle Body" part on outdated universal equipment and suggests the manufacturing process on a numerically controlled machine using a Renishaw contact measuring sensor.