

Шапагатов С.Р., магистрант,

1 курс, Институт машиностроения,

Тольяттинский государственный университет,

Тольятти (Россия)

Иванова Т.И., студент,

4 курс, Институт финансов, экономики и управления,

Тольяттинский государственный университет,

Тольятти (Россия)

Цыплов Е.А., студент,

3 курс, Институт финансов, экономики и управления,

Тольяттинский государственный университет,

Тольятти (Россия)

Новиков В.А., студент,

3 курс, Институт финансов, экономики и управления,

Тольяттинский государственный университет,

Тольятти (Россия)

Shapagatov S.R., master student,

1 year, Institute of Mechanical Engineering,

Tolyatti State University,

Tolyatti (Russia)

Ivanova T.I., student,

4th year, Institute of Finance, Economics and Management,

Tolyatti State University,

Tolyatti (Russia)

*Tsyplov E.A., student,
3 course, Institute of Finance, Economics and Management,
Tolyatti State University,
Tolyatti (Russia)*

*Novikov V.A., student,
3 course, Institute of Finance, Economics and Management,
Tolyatti State University,
Tolyatti (Russia)*

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЗА СЧЕТ ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ.

Аннотация: в данной статье рассматриваются задачи эффективной механической обработки, при помощи специальных инструментов. Рассмотрены этапы оптимального режима обработки. Преимущества и недостатки.

Ключевые слова: износ, машиностроение, обработка, поверхностный слой, изделие, оптимизация.

INCREASE THE EFFICIENCY OF MACHINING BY CHOOSING RATIONAL CONDITIONS.

Abstract: In this article, we consider the problems of efficient machining, using special tools. The stages of the optimal treatment regime are considered. Advantages and disadvantages.

Keywords: wear, mechanical engineering, processing, surface layer, product, optimization.

Главная задача машиностроения – это увеличение эффективности осуществления механической обработки, которая помогает достигать

максимально высоких показателей производительности, обеспечивая необходимый уровень качества поверхностных слоев деталей. Данную задачу, на сегодняшний день, можно решить с помощью выбора эффективного метода обработки деталей, и установления их оптимальных параметров, которые гарантируют высокую производительность с маленькой себестоимостью.

Актуальной задачей, со стороны гарантии качества поверхностных слоев, является обоснование методов обработки поверхностных слоев деталей, которые определяют пользовательские свойства товара в целом.

Данную задачу можно решить при помощи использования высокоскоростных обработок специальными инструментами, которые оснащены синтетически твердым материалом.

Поиск оптимальных режимов обработки содержит в себе несколько этапов:

- Обоснование критерия оптимизации;
- Проведение анализа ограничений;
- Отбор методов оптимизации.

Снизить себестоимость обработки деталей на всех операциях позволяет расчет оптимального режима последовательного разрезания. Проведение анализа ограничений по силе и температуре, которые действуют при черновых обработках, дают возможность отметить пути уменьшения температур и сил разреза посредством эксплуатации смазочных охлаждающих средств. Анализ, связанный с созданием поверхностных слоев, дает возможность выбрать пути увеличения действенности осуществления обработки посредством использования современного инструментального твердого алмаза.

Прочность и стойкость при износе гарантируют обоснованный выбор методов осуществления окончательной обработки изделий, и позволяют достичь необходимого уровня качества. [3]

Надежность является главным показателем качества транспортного средства. Она определяется свойствами использования деталей, к примеру, трением, стойкостью износа, прочностью и герметичностью. Стойкость износа позволяет определить возможность поверхностного слоя деталей быть стойкими к разрушениям при трении и других перемещениях и действиях.

Быстрый износ запчастей автотранспортного средства ведет к уменьшению коэффициента полезного действия, уменьшению прочности, росту нагрузок, ведущих к засорам и увеличению шума. Большая часть автотранспортных средств выходит из строя именно по причине износа, а именно более 80% машин. Было проведено множество анализов и исследований параметров стойкости износа: шероховатости слоев, их волнистости и других критериев, которые свидетельствуют о том, что износом автомобиля можно управлять. [4]

Возможность автомобилей оказывать сопротивление разрушениям на конкретных промежутках времени при нагрузках называется усталостной прочностью. Исследования показали, что именно на поверхности зарождается очаг разрушения автомобиля, это можно определить при помощи наличия шероховатой поверхности. При росте стойкости износа поверхности трения, необходимо избавлять систему канавок от предварительных обработок для повышения маслостойкости.

Однако, при работе деталей на усталостной прочностью важно осуществлять их полировку для устранения следов обработки. Усталостная прочность запчастей автомобиля находится в зависимости, как от размера шероховатости, так и от остаточного напряжения поверхностных слоев. [3]

Способность поверхностного слоя деталей определяется контактной жесткостью. Она позволяет оказывать сопротивление действиям сил, которые стремятся привести к их деформации. Данные контактные перемещения являются важной частью баланса транспортировки автомобилей. Большое влияние на работу приборов, точность деталей, обработки и их сборки оказывает контактная жёсткость.

Иными словами, она воздействует на качество частей автомобиля. Она также находится в зависимости от качества сопрягаемых изделий и их поверхности.

Способность избегать утечки газа и жидкостей определяется герметичностью соединений. Исследования показали, что герметичность, как и параметры геометрии уплотнения и факторы внешних воздействий также находится в зависимости от качества поверхности, его волнистости, шероховатости и уровня прочности. [3]

На сегодняшний день, существует потребность более обоснованной гарантии необходимых применяемых показателей запчастей автомобиля на ступени конструкторско-технологических подготовок с обширным использованием персональной электронно-вычислительной машины.

В условиях современных исследований закономерности создания поверхностных слоев запчастей автомобиля, проведен анализ факторов, которые оказывают воздействие на параметры слоев запчастей. Была установлена взаимосвязь параметров различных методов, осуществления обработки, найдены пути регулирования качеством поверхностей.

Множество исследований было посвящено критериям шероховатости верхнего слоя. Но физико-механические параметры поверхности в настоящее время исследованы плохо. [4]

По результатам анализа расчетного определения остаточного напряжения необходимо рассмотреть зависимость по определениям остаточных напряжений беря в расчет одновременную деятельность явлений сил и температур, а также параметры режущих инструментов.

Следовательно, появляется потребность в проведении анализа теоритической закономерностей создания поверхностных слоев запчастей и разработки на базе рекомендации рациональных обработок с гарантией необходимого качества. Также, в условиях современной автоматизации формирования технологического процесса появляется потребность в широком использовании персональной электронно-вычислительной машины. [1]

С целью усовершенствования используемых свойств рабочей поверхности изделия автомобиля, используют разнообразные способы. На сегодняшний день для увеличения качества надежности деталей автомобиля обширно используют физический метод – газовый наплав на поверхность изделия из металла, напыления, ионные имплантации, термальное уплотнение при помощи лазера. Для усовершенствования используемых свойств рабочей поверхности запчасти автомобиля, к примеру, стойкости к износу, коррозии, используют разнообразные методы напыления металлического и неметаллического покрытия. [2]

Гарантируя увеличение используемых свойств, усовершенствуя вид деталей, экология подвергается опасности. Так как применение данных методов крайне вредно для рабочих, он вредит на окружающую среду, а сама утилизация всех отходов становится очень сложной задачей для экологии. [1]

Таким образом, исследования возможностей методов, которые будут безопасными для экологии, становятся актуальными. К таким методам, которые применяются на финальной стадии создания поверхностных слоев

изделий, относится отделочно-упрочняющая и высокоскоростная обработка режущим инструментом на базе инструмента сверхпрочного материала.

Использование деформации материалов, дает возможность уменьшить емкость материала и увеличить надежность и стойкость изделия. Данные методы делятся на 3 класса, по назначению метода и деформаций:

1. Отделочно-упрочняющее обрабатывание (раскатка, обкатка, накатка, разглаживание, комбинированное обрабатывание всех поверхностей запчастей автомобиля);
2. Формообразующее обрабатывание пластической деформацией (накатка резьбы, шлица);
3. Отделочно-упрочняющее обрабатывание пластической деформацией (калибровка необходимых поверхностей)

Каждый метод обрабатывания изделий пластической деформации имеет большие возможности в регулировании параметров состояния поверхностей изделий автомобилей, а также их применяемых свойств. Несмотря на это, при использовании их для данной цели необходим грамотный подход, потому что все эти методы имеют конкретные экономические сферы использования. [2]

На сегодняшний день, в качестве отделочных применяют метод алмазно-абразивного обрабатывания. Вместе с гарантией необходимой высокой степени шероховатости, данный метод имеет ряд недостатков. В первую очередь, из-за высокой температуры разреза, на поверхности появляется остаточное напряжение, вследствие которого возникают прижоги поверхностного слоя. К тому же, в итоге большого выделения абразивной пыли, данный метод считается опасным для экологии. [3]

В методе высокоскоростного обрабатывания разрезом на базе минералокерамического и алмазного инструмента, данные недостатки

отсутствуют. Из-за твердости и стойкости к износу данный инструмент гарантирует увеличение скорости разреза при лезвийном обрабатывании закаленной стали и чугунов, обеспечивая высокий уровень качества обрабатываемых поверхностей. Они характеризуются высокой размерной стойкостью во множество раз превосходящих стойкость традиционных инструментов. Даже тех, которые обеспечивают высокую точность при производстве запчастей автомобиля. Это дает возможность использовать безопасный для экологии лезвийный метод обрабатывания вместе алмазно-абразивного. [5]

Несмотря на это, на сегодняшний день в нормативных документах и справочниках представлено мало информации о рациональной сфере использования новейшего высокоскоростного инструмента. Это означает, что для применения такого инструмента необходимо проводить исследование качества обрабатываемого слоя поверхности в соотношении свойств обрабатываемых материалов, способа резки и используемых свойств обрабатываемых изделий.

Список используемой литературы:

1. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты. – Киев: Вища школа, 2017. – 455с.
2. Шаумян Г.В. Автоматизация производственных процессов и их эффективность. – М.: МВТУ, 2017. – 86с.
3. Автоматизация процессов машиностроения: Учеб. пособие для машиностр. спец. вузов. / Я. Буда, В. Гански, В.С. Вахман и др. / Под. ред. А.И. Дашенко. – М.: Высш. шк., 2016. – 480с.
4. Маслов А. Р. Современные тенденции в конструировании специального режущего и вспомогательного инструмента для автоматизированного производства. – М.: ВНИТЭМПР, 2016. – 48с.
5. Резников А.Н., Яшин Г.Г. Спиральные сверла. НПИЛ / Сб. материалов всесоюзного совещания по сверлам. – Вильнюс, 2016. – с.33-38.