

INFLUENCE OF MECHANICAL VIBRATION AND THERMAL PHENOMENA ON THE QUALITY OF MACHINE PARTS

Kulatov Akrom Abduvohidovich
student of the group, 500 - 21 MTA

Urinov Nasillo Faizilloevich
Associate Professor
Bukhara Engineering Technology Institute

Annotation

The article presents materials for metal cutting, changes in the quality of the material being processed and the tool, feast of various frequencies and vibration amplitudes, various combinations of the appearance of physical processes that affect workpieces and tools.

Keywords: metal processing, cutting, tool, detail, vibrations, workpiece, temperature, melting.

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО КОЛЕБАНИЯ И ТЕПЛОВЫХ ЯВЛЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Кулатов Акром Абдувоҳидович – студент группы, 500 – 21 МТА
Уринов Насилло Файзиллоевич – доцент
Бухарский инженерно –технологический институт

Аннотация. В статье приведены материалы обработки металла резанием, изменения качества обрабатываемого материала и инструмента при различных частотах и амплитуд колебания, различных комбинаций появления физических процессов, оказывающих влияние на заготовок и инструмент

Ключевые слова: обработка металла, резание, инструмент, деталь, колебания, заготовка, температура, плавление.

В современном мире, где конкурентоспособность продукции диктуется ее качеством и скоростью производства, очень остро стоит вопрос о том, как достигать высоких показателей соответствия стандартом продукции, не затрачивая при это на производство большего времени. Ни для кого не секрет, что чем более массовой продукт, тем оно дешевле. Но граница между большой производительностью и большим браком очень тонкая. Зачастую производителя жертвует качеством, для получения партии большей размерности. Это даёт свои плоды, но и заставляет нести большие убытки.

Любой процесс обработки металла очень сложен. Обработка металла резанием – это процесс срезания поверхностного слоя с заготовки инструментом, для получения необходимой формы, требуемых размеров и поверхности [1]. Слой металла снимаемый при резании называется припуском. Возможны различные виды обработки резанием, в зависимости от применяемых инструментов:

1. Лезвийная обработка осуществляемая при помощи резцов, фрезы, сверла и т.д.;
2. Абразивная обработка, осуществляемая при помощи кругов, брусков, пасты и т.д.;
3. Обработка в физико – химических средах с помощью электропил, плазмы, лучей лазера и т.д.;

Любому процессу обработки металла способствует колебания различных частот и амплитуд. Частота и амплитуда этих колебаний непосредственно связана с качеством обрабатываемого материала и инструмента, а также зависит от степени изношенного резца.

Колебания низкой частоты (до 1 кГц) возникают в следствии биения вращающихся тел, образования нароста и стружки. Колебания среднечастотного диапазона (от 1 до 80 кГц) возникают из – за колебания системы колебаний системы в зоне резания. Такие колебания еще называются виброакустическими. Колебания высокой частоты (свыше 80 кГц) возникают при обработке за счет трения материала заготовки о поверхности резца. Ещё высококачественные колебания могут называться акустической эмиссией [2].

Из всех видов колебаний акустическая эмиссия является самым информативным параметром, если разговор ведется о диагностике инструмента. Преимуществами такого отслеживания заключается в отсутствии привязанности от динамических характеристик станка. Недостатком является существенное ослабление при прохождении упругой системы станка. В следствии чего существует жёсткая привязанность к местоположению датчика на станке, как можно ближе к режущему инструменту.

В процессе резания металла возможны, различные комбинации появлений физических процессов, оказывающих влияние на заготовок и инструмент. Для понимания картины о состоянии обрабатывающего инструмента необходимо отслеживать какие – либо параметры. Если не отслеживать эти процессы и их влияние, то возможно проявление значительных изменений как в заготовке, так и в обрабатывающем инструменте, что повлечет за собой снижение качество производимой детали.

Для снижения риска ухудшения качества производимой продукции, технологами просчитывается и подготавливается сопутствующая документация, в которой вычисляются возможные варианты подготовки, черновой обработки и чистовой обработки детали [3].

В процессе подготовки документации для начала работ приходится учитывать многие процессы, протекающие непосредственно в самой заготовке во время ее обработки на станке. Нагрев заготовки, пусть и незначительные, но все же изменения геометрии заготовки, вибрации электромагнитные возмущения, всяческие наводки и вихревые токи.

Несмотря на всяческие просчеты и намеренные занижения скоростных характеристик обработки с целью предупредить ухудшения конечного состояния заготовки, возможны внештатные непредвидимые изменения в самом материале, которые могут повлечь за собой различные изменения состояния, как заготовки так и инструмента [4].

Теплота, выделяющаяся на поверхности раздела инструмент – заготовка, имеет основное значение для работы инструмента и особенно существенна для ограничения скорости съема металла при обработке чугуна, стали и других металлов и сплавов с высокой температурой плавления. В большинстве опубликованных работ выделение теплоты в этой зоне рассматривается на основе классической теории трения. В работе этот вопрос пересмотрен в свете данных о схватывании как о нормальном состоянии на поверхности раздела инструмент – заготовка. Прежде всего необходимо рассмотреть более детально процесс деформирования в зоне пластического течения, являющийся основным источником тепла, способствующим повышению температуры инструмента. Изменения температуры режущей кромки инструмента возможно использовать в качестве диагностирующих параметров износа инструмента.

Метод применяется при непрерывном измерении температуры в процессе обработки возможно использование различных термоэлементов, инфракрасных датчиков, воздушных фото пирометров и т.д.

Литература.

1. Кашаков А.О. Роботное и адаптивное управление. Сборник статей Международной научно – технической конференции посвященной 70 – летию победы в двух томах. Под ред. М.А.Щербакова Пензенский государственный университет (Пенза). 2015. –с. 44 – 46.
2. Щербаков М.Е. Повышение производительности процесса резания на основе адаптивной системы с применением аппарата искусственных нейронных сетей. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук, 2017 – 151 с.
3. Urinov, Nasillo, et al. "Research of deformation properties of food material under the influence of normal stresses." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 848. No. 1. IOP Publishing, 2021.
4. Уринов, Насилло Файзиллоевич. "МОДЕЛИ В ПРОЦЕССАХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ." *PEDAGOGS journali* 3.2 (2022): 90-94.