

К примеру, нами произведены расчеты и спроектирована муфта [2] с десятью цилиндрическими пружинами для передачи крутящего момента $T_n = 1050 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

Список использованных источников

1. Ряховский, О.А. Справочник по муфтам / О.А. Ряховский, С.С. Иванов. – Л.: Политехника, 1991. – 384 с.
2. Скойбеда, А.Т. Детали машин. Теория и расчет: учебно-методическое пособие / А.Т. Скойбеда, В.А. Агейчик, И.Н. Кононович. – Минск: БГАТУ, 2014. – 372 с.

УДК 621.794

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД НА КАЧЕСТВО ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ

*Студенты – Потершук В.В., 20 мо, 2 курс, ФТС;
Позняк М.В., 20 мо, 2 курс, ФТС;
Шаткевич А.В., 1 от, 2 курс, ИТФ*

*Научный руководитель – Сергеев К.Л., ассистент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Многообразие условий, обусловленных обширной номенклатурой обрабатываемых материалов, специфика различных операций, характер и масштабы производства приводят к тому, что обработка металлов зачастую становится невозможной без применения эффективных технологических сред, которые активно используются в технологических процессах производства для изготовления конкретных изделий.

Одним из путей повышения производительности обработки и стойкости инструмента, улучшения режимов резания, уменьшения температуры в зоне обработки, обеспечения высокого качества обработанной поверхности и эксплуатационных свойств обрабатываемых поверхностей, которые обязаны отвечать экологическим и санитарно-гигиеническим условиям труда и обладать комплексом антикоррозионных, моющих и других эксплуатационных свойств, является правильный выбор и

использование смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Современные СОТС являются обязательной частью большинства технологических процессов обработки металлов, обеспечивающего эффективную эксплуатацию оборудования.

На сегодняшний день существует большой ассортимент СОТС, обладающий различными физико-химическими и технологическими свойствами, применяющиеся для различных видов обработки металлов. Среди множества видов СОТС самыми распространенными в промышленности являются смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). СОЖ обладают комплексом функциональных свойств: смазывающих, охлаждающих, моющих и режущих, которые проявляются в соответствующих действиях СОЖ на процесс резания [1].

В настоящее время наиболее распространены при обработке металлов резанием – масляные и водосмешиваемые СОЖ. Данные СОЖ являются самой распространенной технологической средой для различных видов обработки и обязательным элементом в промышленности [2]. Применение СОЖ благоприятно воздействует на процесс резания металлов: увеличивается производительность обработки, снижается шероховатость обработанной поверхности, уменьшается брак на металлорежущих станках, а также повышается точность готовой продукции [3]. Высокое качество выпускаемых изделий предопределяется правильным выбором и использованием в производстве СОЖ и других смазочных материалов различного назначения.

Целью экспериментальных исследований является повышения качества обработанной поверхности путем подбора различных видов технологических сред при лезвийной обработке.

Испытания проводилась на токарно-винторезном станке 16К20. В качестве обрабатываемой заготовки применялись цилиндрические валы диаметром 40 мм, выполненные из стали 45 ГОСТ 1050-88 и имевших начальную шероховатость $R_a = 6,3$ мкм (усредненное значение). Обработку заготовки проводили одним и тем же режущим инструментом (резец Т15К6 ГОСТ 2101-76).

Исследования проводили следующим образом. Закрепленную в шпинделе заготовку протачивали при следующих режимах резания: глубина резания 0,5 мм, подача 0,125 мм/об, скорость резания 80 м/мин, скорость вращения шпинделя 630 мин⁻¹, расход

СОЖ 0,15 - 0,2 л/мин, длительность обработки 70 с. Подача СОЖ в зону резания осуществлялась способом свободного полива.

В ходе испытаний определяли шероховатость обработанной поверхности (показатели усредняли по результатам обработки 3 деталей для каждого из образцов технологических сред). Шероховатость обработанной поверхности по параметру R_a определяли с помощью профилометра Mitutoyo SurfTest SJ-201 (Япония).

В ходе эксперимента применялись: масляная СОЖ – МР-99 (2), эмульсии – 5%-ная эмульсия из эмульсола ЭТ-2 (3), синтетическая – 5%-ный раствор синтетической СОЖ Аквол-10 (4), полусинтетическая – 5%-ный раствор полусинтетический СОЖ Аквол-11 (5).

Кроме того, в качестве технологической среды применялся 1,5 % водный раствор кальцинированной технической соды (6) и подсолнечное масло (7). Также обработку производили при сухом резании (1).

Для лучшего восприятия различия в шероховатости обработанных поверхностей для различных технологических сред результаты измерения токарной операции представлены в виде гистограммы (рисунок 1).

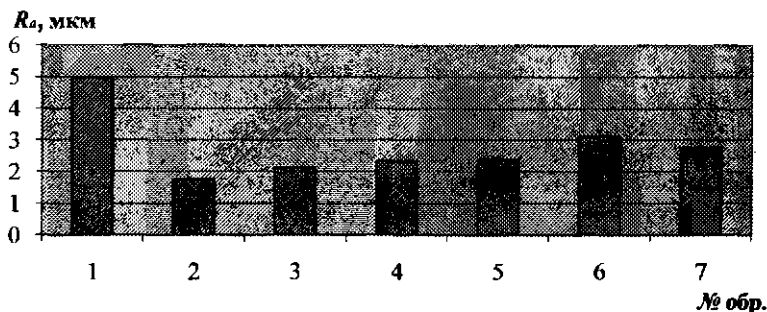


Рисунок 1 – Значения параметра шероховатости R_a при лезвийной обработке с применением различных технологических сред

По результатам экспериментальных испытаний при лезвийной обработке стали 45 при использовании различных видов технологических сред, установлено, что образцы № 2, 3 и 4 дают

наилучшие результаты по уменьшению шероховатости обработанной поверхности в сравнении с другими образцами.

Это связано с тем, что данные СОЖ содержат поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые принимают активное участие в процессе обработки металлов. ПАВ стимулируют процесс проникания жидкости в микротрещины, которые возникают при точении. Во время взаимодействия с обрабатываемой поверхностью происходит смазывание поверхности, что заметно облегчает процесс резания. Так, например, применение данных СОЖ позволяет повысить стойкость инструмента в 1,2...4 раза, увеличить режимы резания на 20...60 % и производительность труда на 10...50 % [4]. Также при выборе технологических сред в значительной мере следует учесть технические требования к выполняемой операции, свойства обрабатываемого материала, специфику процесса резания и изнашивания на той или иной операции, от способа подачи жидкости в зону обработки.

Таким образом, повышение качества обрабатываемой поверхности существенно зависит от подбора технологических сред, что следует учитывать при соответствующем выборе режимов и параметров обработки металлов резанием.

Список использованных источников

1. Виноградов, Д.В. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при резании металлов: учеб. пособие по курсу «Инструментообеспечение машиностроительных предприятий» / Д.В. Виноградов. – Ч.1: Функциональные действия. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. – 90 с.
2. Бердичевский, Е. Г. Смазочно-охлаждающие технические средства для обработки материалов / Е. Г. Бердичевский. – М.: Машиностроение, 1984. – 224 с.
3. Худобин, Л.В. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием: справочник / Л.В. Худобин – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.
4. Виноградов, Д.В. Действие СОЖ при резании / Д.В. Виноградов // Техн. мет, 1999. – № 10. – С. 17-32.