

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ В ШЛИФОВАЛЬНОМ СТАНКЕ.

Сын Мирзаева Муродилжона Абдивоси,

ассистент кафедры «Технология машиностроения»

Андижанского государственного технического института

Анотация. Наибольшая эффективность применения смазочно-охлаждающих жидкостей наблюдается при обработке легированных и пластичных металлов. Уменьшение усилий приводит к уменьшению образования фрикционного налета на режущей кромке режущего инструмента, улучшению условий удаления стружки и абразивных частиц из зоны резания. Минимальный эффект от использования разбавленного масла наблюдается при работе с чугуном и другими хрупкими материалами.

Ключевые слова. Шероховатость поверхности, режущая кромка, смазочно-охлаждающие жидкости, состав эмульсии

Abstract. The greatest efficiency of using cutting fluids is observed when processing alloyed and ductile metals. Reducing the forces leads to a decrease in the formation of frictional build-up on the cutting edge of the cutting tool, improving the conditions for removing chips and abrasive particles from the cutting zone. The minimum effect from using diluted oil is observed when working with cast iron and other brittle materials.

Key words: Surface roughness, cutting edge, cutting fluids, emulsion composition.

Одним из важных технологических показателей процесса резания является шероховатость обработанной поверхности. Она

зависит не только от применяемой технологической системы (станок – приспособление – инструмент – деталь), но и от непроницаемости применяемых смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) и режущего инструмента. Результаты лабораторных испытаний по изучению влияния различных СОЖ на шероховатость полированной поверхности деталей из стали 111Х15, полученные при шлифовании кругом 25А40СМ26К5 в течение 6 минут на плоскошлифовальном станке, представлены на рисунке 4.3.

Улучшение смазывающих свойств смазки путем перехода от водной к масляной привело к снижению шероховатости обработанной поверхности. Масляные смазки, содержащие специальные пластифицирующие компоненты (олеиновую кислоту), обеспечивали минимальную шероховатость поверхности. Влияние этих компонентов связано не только с улучшением свойств смазки, но и с изменением физико-механических свойств тончайших поверхностных слоев детали.

Опыт применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) в цехе показывает, что на всех операциях абразивной обработки необходимо учитывать, что улучшение смазочных свойств СОЖ не приводит к улучшению выходных параметров. При внутреннем шлифовании и суперфинишировании недостаточная герметичность системы может привести к снижению производительности обработки, заклиниванию шпинделя, увеличению количества зерен, скользящих по обрабатываемой поверхности и не участвующих в процессе резания, что может привести к ухудшению качества обработанной поверхности.

Следует отметить, что на шероховатость полированной поверхности влияет не только химический состав смазочно-

охлаждающих жидкостей, но и способы получения их компонентов. Так, добавление синтезированной кислоты, в отличие от обычно используемой, практически не повлияло на шероховатость полированной поверхности.

Эффективных эмульсий – одно из перспективных направлений улучшения технологических показателей процесса шлифования. Входящие в состав эмульсий масла способствуют снижению сил трения между абразивными зернами и обрабатываемым металлом в зоне резания; вода, являющаяся основой таких СОЖ, обеспечивает наилучший охлаждающий эффект. Стоимость эмульсий, как правило, ниже стоимости жидких топлив на масляной основе. Они обладают лучшими санитарно-гигиеническими свойствами и обеспечивают большую экономию нефтепродуктов.

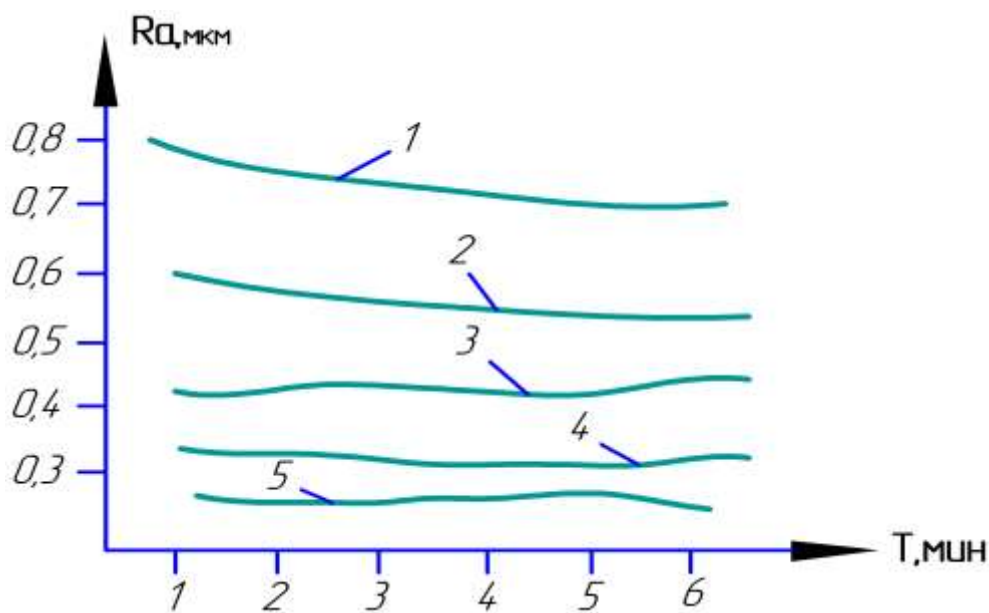


График 4.3. Влияние состава смазочно-охлаждающих жидкостей на шероховатость полированной поверхности: 1 – 2,5%-ный раствор триэтанолamina в воде; 2 – 2,5%-ная водная эмульсия; масло 3И12А; 4 – смазочно-охлаждающие жидкости на масляной основе; 5 – смазочно-охлаждающие жидкости на масляной основе с добавлением олеиновой кислоты.

Увеличение концентрации масла в эмульсии снижает шероховатость обработанной поверхности при шлифовании. Очевидно, что увеличение содержания масла в этих смазочно-охлаждающих жидкостях способствует снижению сил трения между абразивным режущим инструментом и заготовкой. производственном цехе подтвердили существование оптимальных концентраций масляной фазы, обеспечивающих максимальную производительность или минимальную шероховатость обрабатываемой поверхности, при этом значение оптимальной концентрации может меняться в зависимости от выбранного технологического параметра.

Добавление в состав смазочных материалов противоизносных и противозадирных присадок позволяет ускорить обработку заготовки. Однако повышение смазывающих свойств СОЖ в магнитно-шлифовальных станках может привести к проскальзыванию детали в процессе шлифования под действием сил резания, что недопустимо. При использовании некоторых эмульсий было замечено их расслоение по мере отделения масляной фазы. Эмульсия уменьшается, поскольку масляная фаза лучше смачивает обрабатываемый металл, чем водная.

В ходе заводских испытаний эмульсий контролировалась их устойчивость, и было установлено, что эмульгированная нефть часто расслаивается. В некоторых случаях наблюдалось большое количество пены. Основной причиной расслоения эмульсий является попадание загрязнений в баки, предназначенные для использования смазочно-охлаждающих жидкостей, или в насосы, перекачивающие их.

На устойчивость эмульсии влияют соли жёсткости воды, из которой она приготовлена. Для снижения жёсткости воды используют

специальные реагенты, взаимодействующие с содержащимися в ней солями магния и кальция. При концентрации ионов водорода (pH) ниже 7 коррозионная агрессивность эмульсий возрастает, а при концентрации ионов водорода выше 10 возникает коррозия стали и алюминиевых сплавов.

Проведенный автором анализ эффективности применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) в цеховых условиях показал, что наибольший эффект от применения СОЖ наблюдается при обработке легированных и пластичных металлов. Уменьшение усилий приводит к уменьшению образования фрикционного нароста на режущей кромке режущего инструмента, улучшает условия удаления стружки и абразивных частиц из зоны резания. Минимальный эффект от применения разбавленного масла наблюдается при обработке чугуна и других хрупких материалов.

Выводы

1. Рациональный цикл разработки эффективных составов смазочно-охлаждающих жидкостей должен базироваться на аналитических методах оценки их химического состава и функциональных свойств, экспериментальных исследованиях на модельных устройствах, натурных стендах, испытаниях смазочно-охлаждающих жидкостей в лабораторных и производственных условиях.
2. На основании экспериментальных исследований предложен механизм активации смазочно-охлаждающих жидкостей.

Литература

1. Мирзаев М.А., Тухтасинов Р.Д. (2022). Анализ виброакустических сигналов (ВАС) В разделе «Резка в станках для резки инструментов». Евразийский инженерный журнал клятва Технологии, 3, 1–5.

Источник:

<https://www.geniusjournals.org/index.php/ejet/article/view/554>.

2. Бахадир Нуманович Файзиматов и Муродил Авдивоси Сын Мирзаев (2021). РЕЗАК ИНСТРУМЕНТ РЕЗАК ЧАСТИЧНЫЙ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИЙ ИЗГИБ МЕТОД С ИДЕНТИФИКАЦИЯ . Научный прогресс, 2 (2), 794-801.

3. Хотамджон Олмасалиевич Акбаров , Бахадир Икромьонович Абдуллаев и Муродил Авдуваси Сын Мирзаев (2021). АКУСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ В СЛУЧАЕ РЕЗКА В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЗАК ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ВЛИЯНИЕ И РЕЗКА УСЛОВИЯ ОБУЧЕНИЕ . Научный прогресс, 2 (2), 1614-1622.

4. Мурадил Мирзаев (2022). ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕХОДА НА ЕВРОПЕЙСКУЮ СИСТЕМУ ПЕРЕВОДА КРЕДИТОВ В УЗБЕКСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ ОТКРЫЛИСЬ. Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS), 2 (Специальный выпуск 3), 126–132.

5. Мирзаев , М. (2022). АНАЛИЗ ИЗНОСА РЕШАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ПО ВИБРОАКУСТИЧЕСКОМУ СИГНАЛУ. Educational Research in Universal Sciences , 1 (7), 440–445. Источник: <http://erus.uz/index.php/er/article/view/914>