

Устройство для очистки отработанных минеральных масел содержит: генератор импульсов 1, устройство для импульсного намагничивания 2, опоры 3, контейнер 4, вкладыш 5, шток 6, перегородки 7, отверстия 8, зубцы 9.

Устройство работает следующим образом: в ферромагнитный контейнер 4, расположенный на диамагнитных опорах 3, помещают ферромагнитный вкладыш 5 с ферромагнитными перегородками 7, жестко закрепленными на штоке 6, и заполняют контейнер 4 отработанным минеральным маслом, затем включают устройство для импульсного намагничивания 2 через генератор импульсов 1 в промышленную сеть электрического тока при этом устройство для намагничивания 2 получает импульсы электрического тока от генератора импульсов 1 и осуществляет импульсное намагничивание ферромагнитных контейнера 4 и вкладыша 5, перегородок 7 с отверстиями 8 и зубцами 9, а также их вершинами и острыми кромками. Результатом применения импульсного намагничивания является воздействие градиентного магнитного поля на все элементы предлагаемого устройства, при этом перегородки 7, вершины и острые кромки зубцов 9, острые кромки отверстий 8 приобретают остаточную намагниченность в промежутках между импульсами и максимальную намагниченность в импульсе, которая воздействуя на содержащиеся в отработанном минеральном масле пара- и ферромагнитные частицы, приводит их в колебательное движение с периодическим ускорением, создавая силы, достаточные, чтобы отделить эти частицы от среды отработанного масла, а также притянуть и удержать их.

После завершения процесса намагничивания вынимают вкладыш 5 со штоком 6 и перегородками 7 для очистки их от осевших частиц, а очищенное масло сливают из контейнера 4.

1. «Устройство для импульсного намагничивания», Патент ВУ 5833 У 2009.12.30 (МПК2009), В 08 В7 / 00, F 28 G 7 / 00.

2. «Устройство для очистки отработанных минеральных масел». Патент ВУ 7862 У 2011.12.30. МПК С10 G 32/ 02.

УДК 621.002

СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ ПРИ ОБРАБОТКЕ МЕТАЛА РЕЗАНИЕМ

*Р.Ю. Корженевич – студент 2 курса БГАТУ
Научные руководители – к.т.н., доцент Р.А. Кусин*

Современное металлообрабатывающее производство характеризуется широким диапазоном используемых обрабатываемых и инструментальных

материалов, высоким уровнем автоматизации технологических процессов, большим разнообразием условий обработки. Одним из путей интенсификации режимов резания металлов, обеспечения высокого качества обработанной поверхности и увеличения стойкости режущих инструментов является правильный выбор и использование смазочно-охлаждающих технологических сред (СОТС), среди которых наиболее многочисленную группу составляют смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). К настоящему времени разработаны и успешно используется большое количество разнообразных СОЖ на основе воды, масла и синтетических соединений с различными присадками, позволяющими целенаправленно изменять свойства СОЖ применительно к конкретным условиям.

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ)

Используют для снижения трения при обработке металлов резанием и давлением, уменьшения износа и охлаждения режущего инструмента, облегчения процесса деформирования-срезаемого слоя металла, улучшения качества обрабатываемых пов-стей, удаления (смывания) металлической стружки и предотвращения коррозии вновь обработанных пов-стей.

СОЖ (смазочно-охлаждающие жидкости) используется для охлаждения и смазки ленточной пилы в месте реза и для удаления стружки. Ресурс ленточной пилы зависит от правильного подбора СОЖ. Для обычных низко и среднелегированных материалов рекомендуется разводить СОЖ в концентрации 3-5%. Следует отметить, что некоторые типы материалов могут резаться без СОЖ.

СОЖ «Автокат Ф-78» представляет собой композицию на основе минерального масла, эмульгаторов, ингибиторов коррозии и биоцидной присадки, которая при разбавлении водой образует стабильную молочную эмульсию.

Эмульсии на основе концентрата СОЖ Автокат Ф-40 применяются в качестве технологической среды на операциях лезвийной и абразивной обработки чугуна, стали и алюминиевых сплавов. СОЖ рекомендуются для эксплуатации в централизованных системах. В отличие от аналогичных продуктов СОЖ Автокат Ф-40 обладает очень высокими технологическими свойствами, которые сочетаются с удобствами в эксплуатации. Концентрат СОЖ «Автокат Ф-78» предназначен для применения в качестве технологической среды на операциях лезвийной и абразивной обработки металлов. СОЖ Автокат Ф-78 рекомендуется для эксплуатации в централизованных системах. Эмульсии СОЖ на основе концентрата «Автокат Ф-78» обладают повышенным сроком службы, отличными антикоррозийными свойствами, могут готовиться на воде повышенной жесткости, хорошо фильтруются.

Масляные СОЖ («Автокат Ф-78», «Автокат Ф-40», «КАМПРОЛ-3», «ВЕЛС 1М») представляют собой минеральные масла вязкостью при 50°C, в основном, от 2 до 40 мм², без присадок или с присадками различ-

ного функционального назначения (антифрикционные, противоизносные, противозадирные, антиокислительные, моющие, антипенные, противотуманные, антикоррозионные и др.). Обладая хорошими смазывающими свойствами СОЖ, масляные СОТС имеют и недостатки: низкую охлаждающую способность, высокую стоимость, повышенную испаряемость и пожароопасность.

В состав водосмешиваемых СОЖ могут входить эмульгаторы, ингибиторы коррозии, биоциды, противоизносно-противозадирные присадки, антипенные добавки, электролиты, связующие вещества и другие органические и неорганические вещества. Водосмешиваемые СОЖ обладают рядом преимуществ по сравнению с масляными: более высокой охлаждающей способностью, пожаробезопасностью и меньшей опасностью для здоровья работающего персонала, невысокой стоимостью рабочих растворов. Вместе с тем водосмешиваемым СОЖ присущ и ряд недостатков — повышенная поражаемость микроорганизмами, пенообразование, необходимость утилизации отработанных водных растворов.

Поверхностно-активные вещества из нефтяного сырья (СОЖ)

СОЖ подразделяют на след. группы: жидкие нефтепродукты, содержащие маслорастворимые ПАВ; истинные или коллоидные водные р-ры электролитов и орг. ПАВ; эмуль-соли (3-10%-ные водные эмульсии нефтяных масел, гл. обр. индустриальных), дающие при растворении в воде эмульсии молочно-белого цвета, и р-римые масла, к-рые образуют с водой коллоидные полупрозрачные р-ры за счет солюбилизации масла и присадок мицеллами водомаслорастворимых ПАВ.

Жидкие нефтепродукты — керосин, газойль, маловязкое индустриальное масло с добавкой в качестве ПАВ олеиновой к-ты, сульфолфрезолола (смесь нефтяных масел) и др. присадок (входят в состав СОЖ). Эти СОЖ применяют гл. обр. для смазки режущего инструмента при протягивании, хонинговании (обработка пов-стей заготовок абразивным инструментом), развертывании, сверлении и др. операциях обработки металлов.

Водные р-ры электролитов и орг. ПАВ-р-ры карбоната или нитрата Натриятрифосфата с добавлением жидкого стекла, хромпика, буры, хлоридов Са или Mg, а также р-ры глицерина, триэтаноламина, смачивателей типа ОП-7 либо ОП-10 и др. Данные СОЖ используют при черновом обтачивании металлов, предварит. фрезеровании, сверлении, распиливании и т.п.

Эмульсолы и р-римые масла обладают высокой смазывающей и охлаждающей способностью и используются при всех операциях обработки металлов.

При сверлении важную роль играет охлаждение и применяемые охлаждающие жидкости. Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) выполняет три основных функции: является смазкой для уменьшения трения между режущим инструментом, сверлом, металлом детали и стружки, является охлаждающей средой, интенсивно отводящей тепло, возникающее в зоне резания, и облегчает удаление стружки из этой зоны. СОЖ применяются при

всех видах обработки металла резанием. Хорошая СОЖ не вызывает корроирования инструмента, приспособления и детали, не оказывает вредного влияния на кожу человека, не имеет неприятного запаха и хорошо отводит тепло. При сверлении отверстий в стали используется водный раствор мыла, 5%-ный раствор эмульсии Э-2 или ЭТ-2; при сверлении в алюминии – 5%-ный раствор эмульсии Э-2, ЭТ-2 или жидкость следующего состава: масло «Индустриальное» – 50%, керосин – 50 %. При сверлении мелких отверстий в чугуне СОЖ не используют. При сверлении в чугуне глубоких отверстий используется сжатый воздух или 1,5%-ный раствор эмульсии Э-2 или ЭТ-2. При сверлении меди и сплавов на ее основе применяется 5%-ный раствор эмульсии Э-2, ЭТ-2 или масло «Индустриальное».

Для охлаждения инструмента, уменьшения трения, а также для увеличения срока службы режущей части инструмента используются СОЖ. Для изготовления разверток применяются углеродистые инструментальные стали У10А и У12А, легированные инструментальные стали 9ХС, ХВ, ХГСВФ, быстрорежущие стали Р9 и Р18, а также твердые сплавы марки Т15К6 для обработки стали, меди и других вязких металлов и марки ВК8 для обработки чугуна и других хрупких металлов. Развертки из быстрорежущей стали делаются с приваренными хвостовиками из стали 45. Корпуса сборных, а также регулируемых и насадных разверток делаются из конструкционных сталей.

УДК 621.762

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОЛОКОН, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ МЕДНЫХ ПРОВОДНИКОВ ТОКА

А.О. Куценко – студент 2 курса БГАТУ

Научный руководитель – ст. преподаватель В.К. Корнеева

В настоящее время с интенсивным развитием металлургии и машиностроения в Республике Беларусь накапливаются отходы медных проводников тока, которые представляют интерес в качестве исходного сырья для производства пористых волокнистых материалов. Известно, что свойства пористых материалов определяются свойствами исходного сырья, из которого они изготавливаются. Применительно к волокнам такими свойствами являются дисперсность, гранулометрический состав, насыпная плотность, плотность утряски, микротвердость и прессуемость.

Дисперсность волокон можно характеризовать двумя параметрами: диаметром волокон и их длиной [1, 2]. На рис. 1 приведена фотография исходных волокон в состоянии поставки. Ее анализ позволяет прийти к