

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ ТЕРПЕНОИДНОГО СЫРЬЯ

Е.И. Гапанькова, И.А. Латышев, А.Ю. Ключев, Н.Г. Козлов
ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси»
e-mail: elenagapankova@gmail.com

В машиностроительной и металлообрабатывающей отраслях Республики Беларусь при механической обработке деталей из металлических сплавов используются различные смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). В самом термине заложены основные назначения СОЖ – охлаждать и смазывать. Современные технологии обработки металлов и оборудование высокой мощности позволяют проводить интенсивные процессы резания, выдавливания, прокатки, штамповки, сверления, шлифования и других процессов. Использование СОЖ позволяет снижать температуру в зоне обработки деталей до приемлемой за счёт теплообмена и, достаточно часто, за счёт парообразования. Наличие у СОЖ смазывающих свойств снижает трение в зоне обработки, фрикционный износ инструмента, вероятность задира и повреждения поверхностей обрабатываемых деталей и инструмента.

В Республике Беларусь ежегодно используются более 200 тыс. т. различных СОЖ. Производство СОЖ в Республике Беларусь носит ограниченный характер. СОЖ импортируется из стран дальнего и ближнего зарубежья, на что расходуются валютные средства. Анализ ассортимента СОЖ, используемого в металлообрабатывающей промышленности, показывает, что в основном применяются СОЖ, производимые химическими предприятиями Российской Федерации (СОЖ СИНАПОЛ, НГЛ-205, ИКАМ-1 и др.), а также белорусским заводом ОАО «Завод горного воска» (СОЖ ЭМ-1, ЭМ-2, ЗГВ МР-3, ЗГВ МР-7, ЗГВ МР-10), ИХНМ НАН Беларуси (ЛХ-2, ЛХ-2М) и частными фирмами. В настоящий момент основными крупными потребителями СОЖ являются: ОАО «Минский моторный завод», ОАО «Минский электротехнический завод им. В.И. Козлова», ЗАО «Атлант», ОАО «Минский автомобильный завод», ОАО «Торгмаш», ОАО «Борисовский завод «Автогидроусилитель», ОАО «БАТЭ», ОАО «Могилёвлифтмаш», ОАО «АМКОДОР» – управляющая компания холдинга» и др.

Различают масляные, водосмешиваемые и водорастворимые СОЖ.

Масляные и водосмешиваемые СОЖ обладают хорошими смазочными свойствами, но этот класс имеет ряд недостатков: наличие масляного компонента (выделение продуктов деструкции масла (газа) в зону дыхания рабочего); повышенная загрязненность СОЖ в процессе её эксплуатации; повышенная биопоражаемость и, как следствие, более короткий срок эксплуатации; практическая невозможность регенерации; существенное снижение основных показателей СОЖ из-за накапливания продуктов разложения; расслоение на отдельные компоненты при длительном хранении; повышенная трудоемкость приготовления, контроля состояния и затраты, связанные с захоронением отработанных СОЖ в большом количестве.

Поэтому, актуальны исследования, посвященные разработкам водорастворимых СОЖ повышенной эффективности для обработки металлических сплавов, которые обеспечили бы: меньшую коррозионную агрессивность, лучшую чистоту обработки; меньший износ инструмента; снижение биопораженности; меньшую трудоемкость при использовании (исключение пожароопасности, спецсредств). Использование в рецептурах таких СОЖ лесохимических продуктов: жирные кислоты, сосновая канифоль, талловое масло и аддукты терпеномалеиновых смол и др. – приводит к увеличению смазочных, поверхностно-активных и моющих свойств. Недостатками водорастворимых СОЖ на основе терпеноидного сырья являются: быстрая вырабатываемость одного из компонентов СОЖ (соль лесохимического продукта) в рабочем растворе; коррозионная агрессивность при взаимодействии с поверхностями обрабатываемых изделий; повышенная биопораженность.

Институтом физико-органической химии НАН Беларуси проводятся исследования по нескольким взаимосвязанным направлениям:

- разработка новых рецептур и технологии водорастворимых СОЖ путем повышения термостабильности компонентов СОЖ за счет использования в рецептурах алканоламиновых солей канифоли и жирных кислот;
- повышение антикоррозионных свойств СОЖ за счет сбалансированности ее количественного состава и использования антикоррозионных присадок.

Наличие в Республике Беларусь достаточной сырьевой базы для производства канифоли, а также возможность ее переработки во вторичные продукты на ОАО «Лесохимик», ОАО «Завод горного воска» и других предприятиях химического профиля, делают актуальными исследования по созданию новых эффективных терпеноидных продуктов и практически важных композиционных составов целенаправленного назначения на ее основе. Использование в рецептуре разрабатываемого Институтом концентрата СОЖ конденсированных терпеноидных смол, растительного сырья и полиатомных спиртов удешевляет конечный продукт и подразумевает заинтересованность потребителя.

Предполагаемые отличительные черты СОЖ по сравнению с аналогами:

1. Высокие технологические свойства, как при работе с быстрорежущим, так и твердосплавным и абразивным инструментом.
2. Высокая бактериологическая устойчивость, позволяющая сохранять высокие технологические, антикоррозионные и санитарно-гигиенические свойства в процессе длительной эксплуатации.
3. Значительное уменьшение загрязнения частицами инструментального и обрабатываемого материалов (особенно при абразивной обработке);
4. Утилизация не потребует использования специальных методов разложения и утилизации отработанных СОЖ.