

Однако, если мы рассмотрим величину смещения вершины резца с учетом ошибки опыта, здесь картина будет другой. Величина смещения в мкм для резцов: с клином – $119 \pm 7,9$; клин-прихватом – $120 \pm 20,9$; раздельными клином и прихватом – $104,5 \pm 5,1$. Очевидно, что значительно меньшее значение величины отклонения последнего типа резца, обеспечивают ему более высокие показатели надежности, стабильности крепления, что особенно важно для автоматизированного оборудования, резцов для станков с ЧПУ.

В результате работы по усовершенствованию конструкции резцов с клином, клин-прихватом, раздельным клин-прихватом, на основании исследования податливости пластин, выбрали оптимальный вариант конструкции резца. Им оказался резец с раздельными клином и прихватом. Повышение стойкости режущих пластин за счет рационального выбора конструкции и повышения ее жесткости составляет 30 %.

Выводы:

1. На основании критерия податливости, произведен выбор наиболее рациональной конструкции резца (с раздельным креплением клином и прихватом).

2. На основании исследования податливости режущих пластин, по объективному критерию, выбран лучший вариант конструкции резца. Предлагаемый вариант конструкции резца сводит податливость режущей пластины к минимуму, повышает жесткость конструкции, что позволяет повысить режимы резания.

Литература

1. Прогрессивные конструкции сборных токарных резцов: учеб. пособие для слушателей заочных курсов повышения квалификации ИТР / В.Д. Шашурин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1986. – 56 с.

2. Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Суслов, А.М. Дальский. – М.: Машиностроение, 2002. – 684 с.

3. Ящерицын, П.И. Планирование эксперимента в машиностроении / П.И. Ящерицын, Е.И. Махаринский. – Минск: Выш. шк., 1985. – 286 с.

УДК 66.013.8

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В.А. Дронченко

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Выполнен анализ способов снижения вредного воздействия на окружающую среду отходов смазочно-охлаждающих жидкостей. Предложено использовать отработавшие смазочно-охлаждающие жидкости в приготовлении водомасляной эмульсии с помощью ударных волн, возникающих в среде при работе пневматического излучателя.

Введение. Обработка металлов предусматривают использование широкого ассортимента смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ). Их доля от общего объема потребления смазочных материалов сравнительно невелика (3–8 %), однако водосмешиваемые концентраты СОЖ перед употреблением разводят водой с содержанием концентрата в конечном продукте около 3 %. Этот факт существенно увеличивает реальную долю водных СОТС среди прочих смазочных материалов до 50 % от общего объема потребления предприятием смазочных материалов, что не может не отражаться на загрязнении окружающей среды.

Цель работы – дать анализ способов снижения вредного воздействия на окружающую среду СОЖ и выбрать процесс их утилизации.

Основная часть. С целью увеличения срока службы используемых на предприятии СОЖ и устранения нежелательных экологических последствий проводят их очистку и регенерацию. Очистку от механических примесей производят как в процессе эксплуатации, так со сливом из оборудования. Для этих целей применяют гравитационные баки-отстойники, магнитные сепараторы и коагуляторы, гидроциклоны, различных конструкций фильтры, флотаторы и пеноотделители [1]. Известны более сложные схемы очистки и регенерации СОЖ с использованием коагулянтов и реагентов для осаждения примесей и последующим вводом необходимых добавок [1].

Важнейшим мероприятием продления срока службы является защита СОЖ от биопоражения. Борьбу с микроорганизмами чаще всего проводят с помощью биоцидных присадок (в основном соединения формальдегида и фенола). Была установлена токсичность и отрицательное дерматологическое воздействие ряда биоцидов – пентахлорфенола, меркаптобензтиазола, дитиокарбаматов. Используемые в СНГ методы защиты от биопоражения – озонирование и ультрафиолетовое облучение – за рубежом сейчас признаны непригодными. Не применяют также и термопастеризацию СОЖ в промышленных масштабах. Известен положительный опыт с использованием радиоактивного излучения, но это требует значительных капитальных затрат. Поэтому за рубежом все чаще практикуют применение биостойких СОЖ, в составе которых сульфонатные эмульгаторы, являющиеся питательной средой для анаэробных бактерий, заменены на несернистые соединения. В этом случае продолжительность жизни бактерий неопасна для СОЖ (около двух дней) и при отсутствии внешних загрязнений количество бактерий не превышает 10^6 1/см³. Существенный рост потребления биостойких продуктов сдерживает их высокая стоимость. Кроме этого, биостойкие СОЖ нельзя использовать в процессах, связанных механической обработкой алюминия и его сплавов.

При рациональном использовании СОЖ их не обязательно утилизировать. Этот путь предполагает периодическое удаление загрязнений и

добавку свежего продукта. Проведение очистки и регенерации, работающих СОЖ на месте потребления позволяет снизить их расход примерно на 40 %, устранить проблему коррозии оборудования, неприятные запахи и на 94 % снизить возникновение дерматитов у обслуживающего персонала [1].

Полностью отработавшие СОЖ подлежат обезвреживанию и утилизации. За рубежом это считают не только экологическим мероприятием, но и источником получения прибыли, поскольку продукты, получаемые при разделении или переработке СОЖ, могут быть товарными.

В СНГ большая часть полностью отработавших СОЖ (85 – 90 %) попадает в пенные маслосодержащие отходы предприятий, однако возможен и отдельный сбор отработавших продуктов.

Для отработавших СОЖ наиболее рациональным признан сбор и утилизация непосредственно на местах потребления. Это связано с необходимостью разрушения и обезвреживания больших объемов эмульсионных отходов, а также с необходимостью параллельного осуществления очистки выделяемой из отходов воды. Все это экономичнее и технически целесообразнее производить на местах потребления – крупных металлургических, металлообрабатывающих, машиностроительных и других предприятиях.

Для малых и средних предприятий остро стоит проблема утилизации отработавших СОЖ. Это объясняется тем, что сброс полностью отработавших СОЖ или их подача в очистные устройства без предварительной обработки запрещены. Обезвреживание отработавших водных СОЖ, как правило, предполагает их разложение на водную и масляную фазы с последующей очисткой масла и воды. В большинстве стран органы здравоохранения ограничивают допустимую концентрацию масла в сточных водах предприятий (обычно не выше 10 – 50 мг/л). Это делает необходимым очистку выделенной водной фазы, тем самым существенно повышает стоимость утилизации.

Среди промышленных способов разрушения отработавших СОЖ наиболее распространены методы с использованием химических реагентов [2]. Наиболее перспективными из физико-химических методов являются обратный осмос, ультрафильтрация, тонкопленочное испарение или электрохимические методы разрушения эмульсионных СОЖ, а также совмещение их с реагентными способами [1, 2].

Выделенное из смеси отработавших СОЖ масло используется в основном в качестве топлива, что требует существенных затрат и экономически невыгодно.

В ПГУ проводятся исследования с целью разработки и оптимизации технологии приготовления мелкодисперсной водомасляной эмульсии с высокой стабильностью из отработавших нефтесодержащих продуктов с помощью ударных волн в жидкости, возникающих при работе пневматиче-

ского излучателя [2, 3]. Исследования показали, что полученная эмульсия с успехом заменить товарные продукты, используемые для смазки форм при производстве железобетонных изделий [3, 4]. Предлагается использовать в данной технологии отработавшие СОЖ.

Заключение. Использование отработавших СОЖ позволит уменьшить расходы нефтесодержащих продуктов, поверхностно-активных веществ, воды, необходимых для приготовления эмульсии, а также утилизировать их. Тем самым будет решена проблема защиты окружающей среды от вредного воздействия отработавших СОЖ.

Литература

1. Евдокимов, А.Ю. Экологические проблемы утилизации отработанных смазочных материалов: дис. ... д-ра техн. наук / А.Ю. Евдокимов. – М.: ГАНГ им. И.М. Губкина, 1997. – 321 с.
2. Костюк, В.И. Утилизация и регенерация отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей / В.И. Костюк. – М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1994.
3. Иванов, В.П. Разрушение поверхности раздела двух несмешивающихся жидкостей при эмульгировании / В.П. Иванов, В.А. Дронченко // Вест. БрГТУ. – 2014. – № 4 (88): Машиностроение. – С. 38 – 42.
4. Дронченко, В.А. Рециклинг жидких производственных отходов, содержащих нефтепродукты / В.А. Дронченко // Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии; под ред. А.И. Свириденка. – Ч. II. – Труды второй науч.-техн. конф. – Гродно, 1997. – С. 308 – 311.
5. Barancucov, M. Methods for re-use of waste metalworking faculties at an engineering plant / M. Barancucov, V. Dronchenko // European and National dimension in research: Materials of junior researches' IV conf.: in 3 parts. – Part 3. Tecnology. – Novopolotsk, PSU, 2012. – P.65–67.

УДК 66.013.8

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВОДОМАСЛЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ

В.А. Дронченко

Полоцкий государственный университет, Новополоцк

Представлены результаты экспериментальных исследований влияния времени приготовления на стабильность эмульсии на основе отработавших нефтесодержащих продуктов приготовленной с помощью ударных волн, возникающих при работе пневматического излучателя. Приведены рекомендации по совершенствованию технологии, позволяющие решить вопросы охраны труда и здоровья работников предприятий от вредного воздействия отработавших нефтесодержащих продуктов.

Введение. Развитие промышленности Республики Беларусь тесно связано с интенсификацией переработки нефти, применением различных