

УДК 614.841

НОВЫЕ МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ УТИЛИЗАЦИИ НЕКОНДИЦИОННОГО ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЯ

С.Б. ШАТУНОВ, Е.В. СТАШЕВСКИЙ

Научно-практический центр Гродненского областного управления МЧС Республики Беларусь, Гродно, Беларусь

Рассмотрены существующие в настоящее время методы утилизации некондиционного пенообразователя, указаны недостатки каждого из них. Показана необходимость создания нового метода, позволяющего утилизировать утративший свои свойства пенообразователь с минимальными затратами и ущербом для окружающей среды. Предложен принципиально новый метод экологически безопасной беззатратной утилизации некондиционного пенообразователя.

Ключевые слова: пенообразователь, утилизация.

Введение. Для локализации и ликвидации различных пожаров и очагов возгораний, а также на промышленных предприятиях в установках автоматического пожаротушения наибольшее применение получили огнегасящие составы, образующие пену. Для её формирования используют пенообразователи, подразделяющиеся, в зависимости от биологической разлагаемости, на «мягкие» и «жесткие». В системах автоматического пожаротушения или емкостях временного содержания пенообразователь хранится длительное время, пока не будет израсходован по назначению или не потеряет свои эксплуатационные свойства. Срок годности пенообразователя составляет от 24 до 36 месяцев (в зависимости от марки, условий хранения). Пришедший в негодность пенообразователь подлежит утилизации.

Основная часть. В соответствии с действующими нормативно-правовыми актами РБ[1] возможна утилизация «мягких» пенообразователей путём сброса в производственные сточные воды при разбавлении их водой до предельно допустимой концентрации поверхностно-активного вещества (ПАВ). Утилизация «жестких» пенообразователей подобным образом недопустима. Обезвреживание пенообразователей может проводиться путём сжигания или захоронения на свалке химических отходов. Однако, в связи с определёнными организационными трудностями, этот метод не получил широкого распространения.

Таким образом, в Республике Беларусь в настоящее время отсутствуют действенные технологии утилизации пенообразователя, утратившего свои свойства при хранении, в промышленных масштабах.

Вопрос о хранении и утилизации некондиционного пенообразователя, большие объёмы которого находятся на территории большинства крупных предприятий в стране, очень актуален. Только на территории ПО «Полимир» хранится порядка 1500 тонн некондиционного раствора пенообразователя, на ОАО «Белшина» - 2000 тонн.

Очень актуален вопрос утилизации пенообразователя и в Гродненской области, на территории которой находится более 20 промышленных предприятий, обладающих значительными запасами пенообразователя (более 250 тонн концентрата). Так, только на предприятии ОАО «Гродно – Азот» хранится 152 т концентрата пенообразователя (что составляет более 2500 тонн раствора), на ГПО «Химволокно» - около 36 тонн концентрата (что составляет 600 тонн раствора), на ОАО «Лакокраска» (г.Лида) около 360 тонн раствора. Срок годности пенообразователя составляет от 24 до 36 месяцев (в зависимости от марки, условий хранения). Пенообразователь, утративший свои свойства, заменяется новым. Например, на предприятии ОАО «Гродно – Азот» в 2006 году было закуплено 60 тонн концентрата пенообразователя (что составляет 1000 тонн стандартного 6% раствора).

Проблема утилизации пенообразователя актуальна и для подразделений МЧС. Так, только в течение 1-3 кварталов 2006 года Гродненское областное управление МЧС закупило 19 тонн концентрата пенообразователя (316,7 тонн 6%-го раствора).

Проблема утилизации пенообразователя осложняется ещё и тем, что его большая часть находится в виде 6%-го рабочего раствора и относится к классу биологически «жестких». А огромные объёмы растворов не позволяют утилизировать их путём сжигания или методом захоронения. Именно поэтому в настоящее время не рекомендуется приобретать биологически «жесткие» пенообразователи.

В настоящее время были изучены и предложены следующие пути решения поставленной проблемы:

1. Биологическая деструкция пенообразователей с использованием бактерий. Однако предварительные исследования показали, что для утилизации пенообразователя подобным образом требуется строительство дорогостоящих резервуаров. Стоимость утилизации при этом многократно превышает цену самого пенообразователя.

2. Сорбция поверхностно-активных веществ (которые составляют в пенообразователе 25%) с помощью активированного угля с последующим сжиганием сорбента на специальных установках. Требуется также дополнительных расходов на строительство и затраты энергоресурсов, что определяет высокую стоимость данного метода.

3. Сжигание пенообразователя на специальных установках совместно с каким-либо топливом. Данный способ подходит только для концентрата и также весьма дорог.

Немаловажной причиной, затрудняющей предложенные методы утилизации пенообразователя, является и его высокая стоимость. Так, ориентировочная цена 1 литра концентрата распространённого пенообразователя «ТАЭС» составляет более 2000 рублей.

Также затрудняет обезвреживание некондиционного пенообразователя постоянное увеличение его объёмов. В течение года в Республике Беларусь приобретает порядка 800-1100 тонн. В России, столкнувшейся с той же проблемой, объём продаж достигает 20000 тонн концентрата (333300 тонн 6%-го раствора) в год.

Научно-практическим центром Гродненского областного управления МЧС совместно с Гродненским государственным аграрным университетом было предложено разработать технологию утилизации некондиционного пенообразователя путём использования в сельском хозяйстве. Именно в этой отрасли производства можно не только безопасно утилизировать некондиционный пенообразователь, но и извлечь из этого процесса экономическую выгоду.

Предлагается три пути решения данной проблемы:

1. Входящие в состав пенообразователя поверхностно-активные вещества (ПАВ) уже длительное время применяются при некорневых обработках растворами удобрений и пестицидов. В сельскохозяйственном производстве эти вещества объединяются под названием «прилипатели». Использование прилипателей

позволяет снизить нормы расхода средств химизации за счёт более полного использования их растениями, а также повысить эффективность обработок. В результате исследований был отмечен ряд положительных свойств ПАВ, используемых в качестве технических добавок при обработке вегетирующих растений. Они позволяли увеличить скорость проникновения действующего вещества в сорные растения, повышали смачиваемость рабочим раствором листьев сорняков, в том числе покрытых восковым налётом или густым опушением (при обработке пестицидами), замедляли скорость испарения рабочего раствора, способствовали получению однородного раствора пестицида. Известно большое количество прилипателей, отличающихся по составу, но неизменно содержащих поверхностно-активные вещества (например, Оксанол Агро).

2. Ещё одним направлением возможной утилизации некондиционного пенообразователя может быть биологическое разложение в результате действия микроорганизмов при хранении органических удобрений, их компостирования (навоза или жижи). Высокая температура и мощная микробная активность позволит полностью утилизировать пенообразователь.

3. Также перспективным может оказаться использование некондиционного пенообразователя путём обработки кагатов сахарной свёклы при закладке на хранение. Применение этого вещества (одного или совместно с фунгицидами или стимуляторами роста) может позволить нейтрализовать микробиологические процессы, происходящие при хранении. Известно, что потери при хранении сахарной свёклы могут достигать 25% и более. В среднем же по РБ потери при хранении составляют 10%, что в денежном эквиваленте составляет 1100-1300 тыс. USD. В то же самое время в исследованиях, проведённых в России (НИИ сахарной свёклы им. Мазлумова), была установлена высокая эффективность применения ПАВ при обработке кагатов.

Заключение. До настоящего времени работы по утилизации и использованию некондиционного пенообразователя в сельском хозяйстве не проводились. Только в 2006 году Научно-практическим центром Гродненского областного управления МЧС совместно с Гродненским государственным аграрным университетом были проведены предварительные исследования, подтверждающие высокую эффективность использования пенообразователей в агропромышленном комплексе. В настоящее время исследования в данном направлении продолжаются.

Литература

1. Постановление МЧС РФ № 2 от 11.01.2005 «Инструкция о порядке применения пенообразователей для тушения пожаров»
2. СТБ ГОСТ Р 50588-99 Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования и методы испытаний.
3. Инструкция. Порядок применения, транспортирования, хранения и проверки качества пенообразователей для тушения пожаров.-М.,1989
4. ГОСТ 6948-81 Пенообразователь ПО-1.
5. <http://agrohimiya.ru/article/39/4/>
6. <http://www.agrimatco.ru/trend90.html>
7. <http://www.cnsnb.ru/vniitei/bases/ics/r/9408403X.htm>
8. <http://pressa.kuban.info/article/agropromyug/50689/>

Поступила в редакцию 16.01.2008.

S.B. Shatunov, E.B. Stashevsky
**NEW METHODS OF ECOLOGICALY SAFE RECYCLING OF INVALID
FOAMAGENT.**

In article methods of recycling existing now sub-standard feaming agents are considered, lacks of each of them are specified. Necessity of creation of the new method is shown, allowing to utilize lost the properties feaming agents with the minimal expenses and damage for an environment. Essentially new method ecologically safe is offered to recycling sub-standard feaming agents.