С. Г. Позин[1], Г. Е. Косяченко[1], А. А. Кирейков[2]

ПРОБЛЕМЫ ВЛИЯНИЯ СЖИГАНИЯ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ НА ЗДОРОВЬЕ

Государственное предприятие «Научно-практический центр гигиены»[1], РУП «БелНИЦ «Экология»[2]

Развитие автомобильного транспорта, энергетики, промышленности и сферы обслуживания в республике неизбежно приводит к использованию машин и механизмов, содержащих в своем составе в качестве смазочных материалов нефтяные масла. Эти продукты после их регламентного использования являются достаточно вредными для окружающей среды и, следовательно, для здоровья людей. Под влиянием не сформированной системы сбора, транспортировки и переработки отработанных моторных и индустриальных нефтяных масел все большие объемы ценного вторичного сырья будут бесконтрольно сжигаться, выливаться на землю, что неизбежно будет приводить к ухудшению здоровья людей, отравлению почвы и водоемов, способствовать страданию растительного и животного мира [7].

Проведена оценка динамики образования, накопления и использования отработанных масел, влияния сжигания отработанных масел на здоровье человека; изучены требования к сбору и хранению отработанных масел в Республике Беларусь.

*Обоснована необходимость корректировки текста подпунктов (а, б) в пункте «*9.1.1 *Технического кодекса установившейся практики 17.11-01-2009 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Правила использования углеводородсодержащих отходов в качестве топлива» (далее – ТКП), Сформулированы мероприятия по повышению гигиенической эффективности сбора и переработки отработанных масел.*

Обоснована необходимость участия автовладельцев в финансировании утилизации отработанных масел, показана потребность изучения уровня гигиенической безопасности повторно применяемых масел при их утилизации, эффективности этого процесса в различных условиях. Обоснована необходимость дополнительной гигиенической оценки влияния продуктов сжигания отработанных масел на окружающую среду.

Ключевые слова: *безопасность, гигиеническая, законодательство, здоровье, моторное масло, сжигание, утилизация.*

S. G. Pozin, G. E. Kosyachenko, A. A. Kireykov

THE PROBLEMS OF THE EFFECT OF BURNING SPENT OIL ON HEALTH IN THE REPUBLIC OF BELARUS

The development of road transport, energy, industry and service sector in the country inevitably leads to the use of machines and mechanisms containing oil lubricants in their composition as lubricants. These products after their routine use are quite harmful to the environment and, consequently, to human health. Under the influence of the undeveloped system for collecting, transporting and processing used motor and industrial petroleum oils, ever larger volumes of valuable secondary raw materials will be burned uncontrollably, pouring to the ground, which will inevitably lead to deterioration in people's health, poisoning of soil and water bodies [7]. The estimation of the dynamics of formation, accumulation and use of used oils, the effect of burning spent oils on human health; the requirements for the collection and storage of used oils in the Republic of Belarus have been studied.

The necessity of correcting the text of subparagraphs (a, b) in the paragraph «9.1.1 of the Technical Code of the established practice 17.11-01-2009 (02120)» Environmental protection and nature management.

Key words: *safety, hygienic, legislation, health, motor oil, combustion, utilization.*

Отработанные масла, попадающие в окружающую среду, лишь частично удаляются или обезвреживаются в результате естественных природных процессов, связанных с испарением, трансформацией и разложением нефтепродуктов под влиянием температурных климатических процессов, ультрафиолета солнечного излучения. Основная же их часть является источником загрязнения почвы, водоемов и атмосферы. Накапливаясь в различных средах, они приводят к нарушению воспроизводства объектов живой природы – птиц, рыб, млекопитающих, оказывают вредное воздействие на человека [10, 1].

Репозиторий БГМУ

Попавшее в почву или в водную среду отработанное моторное масло неизбежно приводит к длительному и массированному загрязнению объектов природы. В этом случае основными путями поступления в организм человека вредных тяжелых металлов, содержащихся в отработанном моторном масле, являются пути пищевой цепи человека – водный, с продуктами растительного и животного происхождения [5].

Опасность загрязнения почв определяется уровнем ее возможного отрицательного воздействия на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и прямо или опосредованно на человека, а также на биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения [6].

Например, кадмий воздействует на многие системы организма и обладает выраженными кумулятивными свойствами. При хронической интоксикации появляется кайма на зубах, аносмия, гипохромная анемия, увеличение скорости оседания эритроцитов, нарушение обмена кальция, снижение содержания SH-груп; при выраженной форме – пневмосклероз, изменение структуры костной ткани, заболевания печени и почек, неврастения [8].

У 50% обследованных детей, проживающих на загрязненных свинцом территориях в Гродненской области, выявлено увеличение щитовидной железы, у 41% – кожные высыпания, у 62% – вегето-сосудистая дистония [9]. Установленные причинно-следственные связи в системе «почва населенных мест – здоровье населения» подтверждают необходимость организации и ведения данного раздела социально-гигиенического мониторинга и его внедрения в практику работы учреждений госсаннадзора [2].

Согласно информаций природоохранных организаций республики, до 85% моторного масла личного автотранспорта, которое автовладельцы меняют самостоятельно, ненадлежащим образом сливается в канализацию, мусорные баки и на землю [3]. Жизненный цикл современных масел при своевременной их смене и соблюдении правил эксплуатации техники может достигать 5–8-кратного повторного использования [4].

С 1 января 2013 года в Беларуси вступили в силу изменения № 2 к ТКП 17.11-01-2009 (02120). Согласно этим изменениям, сжигание отработанных масел допускается в исключительных случаях. В частности, углеводородсодержащие отходы разрешается использовать в качестве топлива при условии разработки соответствующих технических нормативных правовых актов (технических условий) на них. Последние являются объектами государственной экологической экспертизы, необходима также разработка соответствующего технологического регламента.

Целью данной работы явилось гигиеническое обоснование разработки мероприятий по повышению эффективности сбора и утилизации отработанных масел.

Материалы и методы

Для достижения названной цели нами проведена оценка динамики образования, накопления и использования отработанных масел согласно статистической отчетности 1-отходы (Минприроды), влияния сжигания отработанных масел на здоровье человека; изучены требования к сбору и хранению отработанных масел в Республике Беларусь.

Результаты и обсуждение

Установлено, что решение проблемы утилизации указанных отходов требует создания и развития сети производств по их регенерации с целью возможности максимально восстанавливать первоначальные свойства масел для их повторного использования. Актуальность вопроса возрастает, так как по прогнозам специалистов, количество отработанных моторных масел в республике будет увеличиваться ежегодно на 5–7%. Проведенными в странах Европейского союза клиническими исследованиями доказано, что загрязняющие вещества, образуемые при низкотемпературном (температура пламени не более 450 градусов Цельсия) сжигании отработанных масел, оказывают отрицательное воздействие на организм человека. В связи с этим в ЕС отработанные масла не используются в качестве топлива, так как обеспечить жесткие экологические

Репозиторий БГМУ

требования экономически нецелесообразно (необходимо установить высокотемпературный дожиг дымовых газов). Нормы, включающие запрет на низкотемпературное сжигание отработанных масел, их обязательную передачу на регенерацию, давно закреплены в соответствующих законодательных актах Европейского союза. В то же время, в Беларуси абсолютное большинство покупаемых и реализуемых котлов мощностью до 100 КВт используются для низкотемпературного сжигания различных видов топлива, в том числе с добавлением отработанных масел. На таком оборудовании высокотемпературные режимы сжигания, которые позволяют значительно уменьшить образование опасных веществ, не обеспечиваются. Учитывая, что в нашей стране нет обязательной сертификации названных котлов по параметрам экологической безопасности их фактическая эксплуатация осуществляется бесконтрольно с нарушением требований ТКП. Необходима разработка мероприятий по устранению указанного недостатка.

Второй путь утилизации – повторное применение отработанных масел по назначению после регенерации их основных свойств в качестве смазок, трансмиссионных, гидравлических жидкостей и т.п.

Следует указать, что в настоящее время эффективная система учета отработанных масел отсутствует. В результате значительные объемы опасных отходов либо уходят на теневой рынок, либо бездумно выбрасываются, нанося ущерб экологии и не принося никакой пользы государству. При этом на указанном рынке отработанные масла востребованы как ценное сырье, используемое для получения энергии, особенно в течение отопительного сезона.

Нормативная правовая база, устанавливающая приоритет переработки (регенерации) отработанных масел с использованием наилучших имеющихся технологий в данной сфере перед всеми другими видами его использования также отсутствует.

Для решения проблемы эффективного сбора и переработки отработанных масел считаем целесообразным:

создать сеть организаций по регенерации отработанных масел с целью повторного их использования; разработать и принять законодательные нормы, устанавливающие приоритет переработки (регенерации) отработанных масел с использованием наилучших имеющихся технологий в данной сфере; установить на законодательном уровне требования к работе организаций, осуществляющих деятельность по сбору отработанных масел, о передаче этих отходов преимущественно предприятиям, осуществляющим их переработку; разработать и принять законодательные и институциональные механизмы, устанавливающие запрет на сжигание отработанных масел на оборудовании, не соответствующем природоохранным требованиям; разработать и ввести в действие систему учета отработанных масел у юридических лиц и индивидуальных предпринимателей для обеспечения экологически безопасного и экономически рационального использования данного вида отходов;

разработать и внедрить механизм участия автовладельцев в финансировании утилизации отработанных масел путем уплаты за определенные промежутки времени (пробега) конкретной денежной суммы, или предоставления справки с СТО о приемке для утилизации отработанных масел. При этом необходимо учитывать, что цикл современных масел при своевременной их смене и соблюдении правил эксплуатации техники может достигать 5–8 кратного повторного использования.

Вместе с тем, многие металлы, накапливающиеся в маслах, образуют стойкие органические соединения (далее – СОС), хорошая растворимость этих комплексов способствует широкой миграции тяжёлых металлов в природных водах. В связи с этим можно предположить, что в повторно применяемых маслах, концентрация металлов будет большей, вредность таких масел выше. Возможно снижение экологической безопасности названных масел, что вызывает необходимость дополнительного изучения и сравнения гигиенической эффективности технологий утилизации масел. В тоже время, согласно ТКП при содержании в углеводородсодержащих отходах более 1 % механических примесей требуется проводить их фильтрацию с предварительным отстоем. Но концентрация СОС при этом, очевидно, хотя и уменьшается вследствие фильтрования, однако факторы, влияющие на величину этого

Репозиторий БГМУ

уменьшения, не установлены. Данное предположение подлежит изучению.

Согласно разделу 9 ТКП, в пункте 9.1.1 указано:

«9.1.1 Контроль источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух эксплуатируемой установки осуществляется в виде контроля соблюдения установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при использовании углеводородсодержащих отходов в качестве топлива и должен проводиться по следующим параметрам:

– объем отходящих газов в реальных условиях и в пересчете на нормальные условия (0 0С; 101,3 кПа; сухой газ);

– температура отходящих газов;

– влажность (в точке измерения концентраций) отходящих газов;

– концентрации «загрязняющих веществ в отходящих газах:

а) при использовании топлив из углеводородсодержащих отходов – твердых частиц, серы диоксида, углерода оксида, азота оксидов;

б) при использовании углеводородсодержащих отходов в качестве топлив – твердых частиц, серы диоксида, углерода оксида, азота оксидов, суммарного органического углерода, полициклических ароматических углеводородов».

При этом следует отметить, что требования, указанные в подпунктах (а, б) названного пункта 9.1.1 в значительной степени дублируются. В связи с изложенным считаем необходимым объединение текста этих подпунктов (а, б)

Также считаем целесообразным оценить влияние продуктов сжигания отработанных масел на окружающую среду; проанализировать основные технологии использования отработанных масел в Республике Беларусь.

Выводы

1. Обоснована необходимость корректировки текста подпунктов (а, б) в пункте 9.1.1 Технического кодекса установившейся практики 17.11-01-2009 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Отходы. Правила использования углеводородсодержащих отходов в качестве топлива» путем их объединения.

2. Сформулированы мероприятия по повышению гигиенической эффективности сбора и переработки отработанных масел.

3. Обоснована необходимость участия автовладельцев в финансировании утилизации отработанных масел.

4. Показана потребность изучения уровня гигиенической безопасности повторно применяемых масел при их утилизации, эффективности этого процесса в различных условиях.

5. Обоснована необходимость дополнительной гигиенической оценки влияния продуктов сжигания отработанных масел на окружающую среду.

Литература

1. Другов Ю. С. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов. Практическое руководство: 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. С.Дугов, А. А. Родин. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 270 с.

2. Завистяева Т. Ю. Значение почвы как одного из показателей состояния здоровья населения в системе социально-гигиенического мониторинга (СГМ). – ЗНиСО. – 2006. – январь. – № 1. – С. 18–21

3. Состояние природной среды Беларуси: экол. Бюл. 2010 г. / Под ред. В. Ф. Логинова. – Минск, 2011. – 398 с.

4. Левина Э. Н., Чекунова М. П. Токсичность металлов и биогенные амины // Актуальные вопросы промышленной токсикологии: Сб. тр. лаб. промышл. токсикологии Ленингр. ин-та гигиены труда и проф. заболеваний. – Л., 1970. – С. 145–160.

5. Химическое загрязнение почв и их охрана: Словарь-справочник / Д. С. Орлов, М. С. Малинина, Г. В. Матузова. – М.: Агропромиздат, 1991, 303 с.

6. «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест» Методические указания МУ РФ № 2.1/7.730-99, утверждены 07.02.1999. – Минздрав России, 1999. – 38 с. / Н. В. Русаков, И. И. Тонкопий, Н. Л. Великанов и др.

7. Садовникова Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: Учебн. Пособие / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов, И. Н. Лозановская. – М.: Высш. шк. – 2006. – 334 с.

8. Трахтенберг И. М., Тычина В. А., Талакин Ю. Н. Проблема экзогенных токсических воздействий малой интенсивности // Вестн. АМН СССР. – 1991. – № 2. – С. 5–12.

9. Загрязнение природной среды тяжелыми металлами в зоне производства хрусталя / В. С. Хомич, С. В. Какарека, Т. И. Кухарчик и др. // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. – 2001. – № 1. – С. 98–103.

10. Хаустов А. П. Экологический мониторинг: Учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. – М.: изд-во Юрайт, 2014. – 637 с.

Поступила 29.06.2018 г.

Репозиторий БГМУ