

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ТОКСИЧНЫХ ОТХОДОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Н. Ж. КАБУЛОВА

Андижанский государственный технический институт, Республика Узбекистан

В настоящее время, в целях поддержания стабильного состояния окружающей среды, остро стоит проблема утилизации промышленных отходов. Одним из таких отходов является шлам, который постоянно образуется на территориях окрасочных цехов автомобильной промышленности. Эта проблема актуальна и для одного из крупнейших заводов нашей страны – автомобильной компании «УзАвто» в Узбекистане. Однако вышеупомянутый вопрос утилизации шламовых отходов, которые, в свою очередь, являются токсичными, остается нерешенным и на этом предприятии.

Для начала разберемся, что такое шлам и как он образуется. Смесь краски и воды, образующаяся в окрасочно-сушильной камере, называется отходами лакокрасочных материалов.

Шламовые отходы из окрасочных цехов автомобилей образуются в процессах предварительной грунтовки кузова, покраски и очистки оборотной воды. Длина автомобильных окрасочно-сушильных камер обычно составляет от 15,5 до 45,5 м, и они включают в себя несколько роботизированных и ручных зон распыления. Эти системы контролируют температуру и влажность. Во время окраски в таких камерах определенное количество краски не прилипает к поверхности окрашиваемого автомобиля и образует мелкодисперсный туман в воздушном пространстве вокруг камеры. Этот туман необходимо удалить из воздуха. Для этого загрязненный воздух поступает в специальный резервуар через систему подачи воздуха окрасочно-сушильной камеры. Через него проходит циркулирующая водяная завеса, которая затем попадает на фильтры отработанного воздуха.

Проходя через водяную завесу, воздух очищается от тумана и сбрасывается в поддон, обычно расположенный под окрасочно-сушильной камерой. Здесь частицы краски отделяются от воды, в результате чего вода перерабатывается, а частицы краски утилизируются в виде шлама.

В настоящее время Асакский автомобильный завод производит 253 421 автомобиль в год. Это означает, что ежегодно образуется 937 657,7 кг шлама.

Ученые из нескольких институтов развитых стран в настоящее время проводят целенаправленные исследования по переработке шламовых отходов автомобильных окрасочных цехов [1–4]. В частности, д-р Бхарати и Ч. Буранде, профессора кафедры химии Инженерного института имени Индиры Ганди (Индия), предложили несколько альтернативных решений по использованию шламовых отходов.

Все эти виды шламовых отходов в настоящее время помещаются в мешки и хранятся на специально отведенных для этого полигонах предприятия. На данный момент полигоны предприятия практически заполнены.

При изучении образующихся отходов ранее было выявлено, что в составе шламовых отходов присутствуют нерастворимые соли фосфатов железа и цинка. При этом в остаточной смеси присутствуют и некоторые органические компоненты. На заключительном этапе сухой остаток фосфатной смеси после многократного использования фильтруется, образуя влажную пастообразную светло-желтую массу. В этом состоянии, на открытом воздухе, масса превращается в желтый, без запаха, сыпучий порошок (сыпучий порошок без запаха) [5–8].

Целью нашей работы был поиск путей использования вышеупомянутых шламовых отходов, так как с ростом производства увеличится и объем этих отходов. В то же время их дальнейшее хранение на свалках может стать невозможным из-за отсутствия места для их захоронения. Поэтому мы начали работу по практическому использованию вышеупомянутых шламовых отходов путем их переработки на основе разработанной нами технологии. На этапах работы нами были разработаны технологии получения грунтовочных смесей, шпатлевок и лакокрасочных материалов различных цветов (за счет изменения состава образующихся отходов) для их применения в народном хозяйстве.

Важными компонентами красок являются пигменты и наполнители. В зависимости от природы их степень токсичности варьируется. Относительно безопасны диоксид титана, барит (сульфат бария), силикат кальция, карбонат кальция, силикат магния, слюда, оксид железа, некоторые органические пигменты.

Предельно допустимая концентрация в воздухе – 10 мг/м³. Особый случай – кварц. Кварц существует в двух основных формах: кристаллической и аморфной. Уже много лет известно, что воздействие

высоких концентраций кварцевой пыли приводит к дегенеративному заболеванию лёгких – силикозу. Доказано, что кристаллический кварц может привести к раку лёгких у людей, вдыхающих его пыль в течение многих лет. Если в состав порошка для покрытия входит кристаллический кварц, это должно быть указано в техническом паспорте на материал и на упаковке с предупреждением о том, что данный продукт является потенциальным канцерогеном.

Считается, что если потенциально опасные частицы, такие как кристаллический кварц, заключены в смоляную оболочку, как это происходит в порошковых красках, они не причиняют никакого вреда.

Медицина придерживается иной точки зрения, и краски, содержащие такие вещества, считаются вредными.

Чаще всего покрытия отверждают в печах. Время отверждения обычно составляет 10 мин при 200 °С и 30 мин при 135 °С.

В этом случае возможно образование летучих побочных продуктов разложения. Поэтому важно, чтобы все печи имели хорошую вытяжку. Печи необходимо регулярно проверять на предмет надлежащего осушения и отсутствия вредных выбросов в рабочей зоне. Понятие утилизации промышленных отходов включает в себя целый комплекс существующих технологических процессов, которые требуют не только использования современного оборудования, но и специальных знаний, а также соблюдения требований законодательства в этой области. Не все промышленные предприятия могут решить вопрос утилизации отходов самостоятельно.

Сложность утилизации промышленных отходов данного типа заключается в том, что каждая категория лакокрасочных материалов требует особых условий и технологий для этого процесса. Кроме того, согласно требованиям законодательства в области экологии, все предметы и материалы, непосредственно контактирующие с ними, также подлежат переработке. Поскольку все краски представляют собой мелкодисперсные порошки, они вредны, как минимум из-за негативного воздействия пыли на организм.

В заключение хотелось бы отметить, что наша работа затрагивает проблему не только утилизации отходов, но и их переработки, что позволяет сохранить окружающую среду и приносят определенные экономические выгоды производителю.

Список литературы

- 1 Патент США № 5,254,263. Способ приготовления глиняного порошка и мастики из глины для красок и глиняного порошка, а также мастичная композиция, полученная из них : 19.10.1993 / М. J. Gerace, S. C. Gamboa, Y. S. Landaburu.
- 2 Оценка смесей краски и глины для адсорбции выбранных растворителей для красок / В. R. Kim, Е. М. Kalis, T. J. Salmin // Environ. Eng. – 1993. – Vol. 122 (6). – P. 532–539.
- 3 Патент США № 5129,995. Процесс и устройство для пиролиза : 14.06.1992 / К. В. Agarwal.
- 4 Патент США № 5,198,018. Процесс и устройство пиролиза : 30.03.1993 / К. В. Agarwal.
- 5 Технология и оборудование для нанесения полимерных покрытий в электростатическом поле / И. П. Верещагин, Л. Б. Котлярский, В. С. Морозов [и др.]. – М. : Энергоиздат, 1990. – 240 с.
- 6 Яковлев, А. Д. Порошковые краски / А. Д. Яковлев. – Л. : Химия, 1987. – 216 с.
- 7 Порошковые полимерные материалы и покрытия на их основе / А. Д. Яковлев, В. Ф. Здор, В. И. Каплан. – Л. : Химия, 1979. – 256 с.
- 8 Белый, В. А. Полимерные покрытия / В. А. Белый, В. А. Довгяло, О. Р. Юркевич. – Минск : Наука и техника, 1976. – 416 с.
- 8 Негматов, С. С. Технология получения полимерных покрытий / С. С. Негматов. – Ташкент : Узбекистан, 1975. – 232 с.

UDC 621.431.732

USE OF A GASOLINE-HYDROGEN MIXTURE TO INCREASE THE DYNAMIC CHARACTERISTICS OF A GASOLINE VEHICLE

S. M. KADIROV,

Tashkent State Transport University, Uzbekistan

R. M. DADABOEV, S. S. ULKANOV

Andijan State Technical Institute, Uzbekistan

Introduction. The suitability of any fuel for use in internal combustion engines is determined by its engine properties. As a hydrogen fuel, it has a number of important properties that distinguish it from other fuels. The use of hydrogen allows for a new approach to the organization of the work process of internal combustion engines, significantly increasing their fuel efficiency and reducing the amount of harmful