

РАЗРАБОТКА ЛАКОКРАСОЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ БИТУМНОГО ЛАКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕФТЕШЛАМА

В статье рассматривается технология получения лакокрасочных композиций на основе битумного лака с использованием нефтешлама, полученного при дренировании, пропарке нефтепроводов, емкостей и резервуаров.

Проведено исследование физических и механических свойств полученных композиций.

Нефтешламы – отходы техногенного происхождения, образующиеся в результате технологических операций с нефтепродуктами и в которых, под действием естественных факторов, происходят постоянные процессы. Со временем нефтешламы «стареют», что приводит к их уплотнению и упрочнению. Легкие фракции испаряются, нефть окисляется, смолы переходят в другое качественное состояние. В результате образуются сложные дисперсные системы, которые отличаются значительной устойчивостью к разрушениям (естественному, биологическому, механическому) [1].

Образование нефтешламов происходит и при дренировании, пропарке нефтепроводов, емкостей и резервуаров на ОАО «Мозырский НПЗ», где ежегодно тысячи тонн новых нефтешламов добавляются к уже существующим, увеличивая негативное воздействие на окружающую среду.

Поэтому проблема утилизации нефтешламов на сегодняшний день является одной из наиболее актуальных экологических проблем.

В настоящее время используются различные методы очистки нефтеотходов: фильтрование, сжигание и отстаивание. Каждый из них имеет свои положительные стороны. Но эти технологии имеют много недостатков и требуют усовершенствования [2].

Сегодня существует множество различных приборов и технологий нового поколения, которые, во-первых, позволяют уменьшить пагубное действие на экологию, во-вторых, сохранить достаточное количество важных углеводородных частиц. Различного вида центрифуги и сепараторы очищают воду, уменьшают вредное влияние механических

частиц, при этом сохраняют углеводородную составляющую. Данные способы утилизации требуют меньше затрат, чем просто сжигание нефтешламов, а уровень их эффективности на порядок выше [2].

Наши разработки и предлагаемая технология направлены на использование нефтешлама в качестве компонента лакокрасочных композиций. Проведенные ранее исследования [3, 4, 5] указывают на перспективность этого направления, кроме этого, нефтешлам может использоваться и в качестве модифицирующей добавки к гидроизоляционным материалам на основе нефтяных битумов [6].

Цель работы – разработка новых лакокрасочных композиций на основе битумного лака, предназначенных для защиты металлических и деревянных поверхностей от коррозии и атмосферных факторов с использованием нефтешлама, что будет способствовать удешевлению продукции химической промышленности и позволит частично решить проблему утилизации данных отходов.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому эффекту в предлагаемых композициях является битумный лак БТ-142, представляющий собой раствор в органических растворителях масляно-битумной смолы с добавлением сиккативов [7].

Предлагаемые лакокрасочные композиции отличаются от прототипа тем, что, вместо минерального масла, используется нефтешлам, полученный при дренировании, пропарке нефтепроводов, емкостей и резервуаров, который сбрасывается в очистные сооружения при следующем соотношении компонентов масс в %:

- механические примеси (оксиды металлов) – 5–10%;
- вода – 15–20%;
- улавливаемый нефтепродукт – остальное.

Композиции готовятся следующим образом. Битум и нефтешлам растворяют в органических растворителях с добавлением сиккативов, одновременно перемешивая композицию. В качестве разбавителя используют уайт-спирит.

Составы исследуемых лакокрасочных композиций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Составы лакокрасочных композиций

Лакокрасочная композиция	Содержание ингредиентов масс, %			
	Нефтяной битум	Сиккативы	Нефтешлам	Разбавитель (уайт-спирит)
1	48	4	30	18
2	53	4	25	18
3	63	5	20	12
4	68	5	15	12

Композиции 1–4 испытывали на содержание нелетучих веществ, продолжительность высыхания, твердость, прочность и изгиб, определяли цвет, внешний вид и стойкость к окружающей среде.

Содержание нелетучих веществ определяли по ГОСТ 17537-72. Продолжительность высыхания покрытия определяли по ГОСТ 19007-73. Для определения продолжительности высыхания применялись стальные пластинки из черной жести размером 70×150 мм. Твердость покрытия определяли по ГОСТ 5233-89 на маятниковом приборе М-3. Прочность покрытия при ударе определяли по ГОСТ 4765-73 на приборе У-1 при падении груза массой 1 кг. Изгиб покрытия определяли по ГОСТ 6806-73.

Цвет и внешний вид композиции определялись визуальным методом при естественном рассеянном свете.

Стойкость к окружающей среде определялась на следующие характеристики: водостойкость, маслостойкость, бензостойкость и химическая стойкость.

Результаты испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты испытаний

Лакокрасочная композиция	Содержание нелетучих веществ, %	Продолжительность высыхания, час	Цвет	Внешний вид	Твердость, усл. ед.	Прочность пленки при ударе, Н/см ²	Изгиб, мм
1	55	2	черный	Ровная однородная глянцевая	0,36	440	2,8
2	55	2	черный		0,37	460	2,7
3	55	1,9	черный		0,39	465	2,55
4	55	1,7	черный		0,35	470	2,5

Проведенные исследования показали, что использование нефтешлама, вместо минерального масла, в лакокрасочных композициях не ухудшают свойств исходного продукта, а разработанные композиции по своим потребительским свойствам удовлетворяют требованиям, предъявляемым к лакокрасочным материалам, и могут успешно использоваться взамен битумного лака БТ-142.

Литература

1. Актуальность проблемы переработки нефтешламов (нефтесодержащих грунтов) [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://sinteztermez.io.ua/s195229>. – Дата доступа: 25.10.2012.

2. Русанова, Н. Защита окружающей среды путем организации утилизации нетешламов // Технадзор [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: <http://www.tnadzor.ru/index.php/articles/25-ecology/121-zashchita-okruzhayushchej-sredy-putem-organizatsii-utilizatsii-nefteshlamov> – Дата доступа: 25.10.2012.

3. Бакланенко, Л.Н. Использование отходов нефтеперерабатывающего производства в качестве разбавителя лакокрасочных композиций / Л.Н. Бакланенко, В.П. Дубодел // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь: материалы III-й междунар. научно-практ. конф., Минск, 19-21 окт. 2008 г. / БНТУ. – Минск, 2008. – С. 285–287.

4. Разработка лакокрасочных композиций с использованием отходов нефтеперерабатывающего производства / В.П. Дубодел [и др.] // Трение и износ. – 2012. – №1. – С. 79–82.

5. Повышение эксплуатационных свойств лакокрасочных изделий с использованием отходов нефтешлама / Л.Н. Бакланенко [и др.] // Полесский регион и наука XXI века: материалы VII Респ. науч.-практ. конф. магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Мозырь, 24 июня 2011 г. / УО МГПУ им. И.П. Шамякина; редкол.: И.Н. Кралевиц [и др.]. – Мозырь, 2011. – С. 71–75.

6. Гидроизоляционные битумные материалы с использованием отходов нефтеперерабатывающего и масложирового производств / В.П. Дубодел [и др.] // Трение и износ. – 2012. – № 3. – С. 54–57.

7. Лакокрасочные материалы: технические требования и контроль качества: справочное пособие / М.И. Карякина, Н.В. Майорова, Н.В. Луговкина. – М.: Химия, 1983. – С. 109–110.