

*Производственные технологии***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО
ДИАТОМИТА В РЕГЕНЕРАЦИИ
ОТРАБОТАННОГО МАСЛА**

Андрихова Н.П.

Регион Поволжья богат месторождениями опал-кристаллитовых пород, которые также можно использовать для очистки и регенерации отработанных масел. В своих исследованиях, мы использовали гранулированный Инзенский диатомит. Однако эти породы не нашли должного применения в силу нерешенности некоторых вопросов. Так использование диатомитов в виде фильтровальных порошков (кизельгура) не позволяет получать высокие скорости фильтрации. При высоких скоростях фильтрации возникают проблемы с кислотным числом. Использование фракционированного крупнозернистого диатомита невозможно ввиду его малой механической прочности. В данной работе сообщается об использовании гранулированного диатомита для регенерации индустриального масла ...

Большое значение на эффективность очистки отработанного масла оказывает соотношение сорбент, в данном случае – диатомит, - масло. Из литературы известно, что оптимальным соотношением является сорбент-масло 15% по массе, которое было найдено исходя из опыта работы установок по регенерации масла контактным способом [2]. Исходя из данной работы [1], нами использовалось близкое соотношение.

На регенерацию часто поступает отработанное масло с большим кислотным числом, превышающим 0.1 мг КОН/г, нами была исследована зависимость влияния формы диатомита на эффективность снижения кислотного числа. Исследовались два образца диатомита – нативный и гранулированный с жидким стеклом. Количество используемого сорбента 10% по массе, температура регенерации 25⁰С. Оказалось, что использование гранулированного диатомита позволяет более эффективно снижать кислотное число, причем существенно сокращается продолжительность обработки. Однако необходимо отметить, что использование гранулированного диатомита не позволяет достигнуть желаемой степени осветления.

Наиболее оптимальным вариантом, на наш взгляд, может оказаться комбинированный способ регенерации – предварительное снижение кислотного числа на гранулированном диатомите с последующим фильтрованием масла через слой диатомита. Использование одного только фильтрования через слой диатомита не приводит к восстановлению рабочих характеристик масла, а увеличение фильтрующего слоя существенно замедляет скорость процесса. Так, нами установлено, что при увеличении кислотного числа с 0.05 до 0.1 мг КОН/г продолжительность процесса (время контакта масла с диатомитом) должна возрасти в четыре раза – с 12 минут до 50 минут.

Кроме параметров, контролируемых в соответствии с ТУ или ГОСТом, нами предпринята попытка определения происходящих изменений в масле в процессе очистки методом ИК спектроскопии. Метод

ИК-спектроскопии позволяет проследить исчезновение ряда соединений по уменьшению характеристических частот функциональных групп в спектре.

Спектры записывались между пластинками КВг, толщина слоя не контролировалась. В качестве внутреннего стандарта использовались полосы деформационных колебаний при 1458 и 1377 см⁻¹. ИК-спектры записаны с спектрофотометре фирмы Bruker.

В процессе эксплуатации масла происходит окисление, в том числе и гидроперекисное, что приводит к накоплению в нем кислородсодержащих соединений – спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот. Необходимо отметить, что появление монофункциональных продуктов окисления на первом этапе приводит к ускорению последующих процессов за счет активации соседних атомов углерода возникшей функциональной группой и образованию гетерофункциональных производных алканов или предельных углеводов.

Необходимо отметить, что спектр свежего масла содержит только полосы валентных колебаний С-Н-связей 2854 и 2924 см⁻¹ и деформационных колебаний при 1458 и 1377 см⁻¹.

Как следует из ИК-спектров, в состав масла входят ароматические соединения, которые обуславливают появление в спектре полос 722, 1507, 1605, 3012 см⁻¹. Серия полос принадлежит карбонилсодержащим соединениям – кислотам и альдегидам: 1700, 1717, 1735 см⁻¹. В масле имеются соединения, содержащие кратные связи, как одиночные (1638), так и сопряженные с карбонильной группой (альфа, бета-непредельные карбонильные соединения – 1654, 1685 см⁻¹).

ИК-спектр несет вполне определенную информацию и о состоянии воды в масле. Практически отсутствие полосы от свободных ОН-групп и наличие серии уширенных полос в области 2500-3500см⁻¹ свидетельствует в пользу образования водородных связей как с карбонильной группой кислот, так и альдегидов. Наличие альдегидов, а не кетонов, нами постулируется из того факта, что на первом этапе происходит образование непредельных соединений, которые преобладают окислительный распад до альдегидов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коваленко В.П. Загрязнение и очистка нефтяных масел. М. Химия. 1978. С.345.

**ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ЦИАНОСОДЕРЖАЩИХ
ГАЛЬВАНОШЛАМОВ МЕТОДОМ
ФЕРРИТИЗАЦИИ**

Варламова С. И.

НПП «Экопрогресс»,
Ульяновск

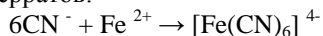
В ближайшие 15-20 лет гальванические и химические покрытия будут основными видами защитных и защитно-декоративных покрытий. Наибольшее распространение находят цинкование, никелирование, хромирование, меднение, оловянирование, кадмиро-

вание. В качестве рабочих растворов и электролитов применяют кислоты, щелочные, аммиакатные, цианистые.

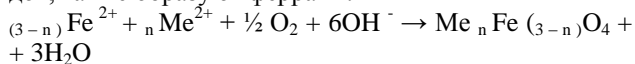
Во многих случаях цианистые электролиты не могут быть заменены другими, например, при цинковании и кадмировании изделий сложной формы. При этом остро встает вопрос об обезвреживании цианосодержащих стоков и отходов. Кроме того, на многих предприятиях накоплено значительное количество цианосодержащих отходов гальванического производства с длительным сроком хранения.

Нами предлагается технология обезвреживания цианосодержащих отходов гальванического производства методом ферритизации.

Метод основан на способности цианидов к образованию в щелочной среде устойчивых комплексов гексацианоферратов:



Тяжелые металлы, находящиеся в отходах гальванического производства в виде оксидов и гидроксидов, также образуют ферраты:



Обезвреживание отходов ферритизацией целесообразно при содержании цианидов свыше 30 мг/дм³. Этот метод не требует применения сильных окислителей, таких как гипохлориты, коррозионно-стойкой аппаратуры и хорошо зарекомендовал себя при малых объемах отходов.

Содержимое отходов из емкости для временного хранения перемещается в металлическую емкость объемом 1 м³. Объем отходов должен составлять около 1/5 объема емкости. При перемешивании вводится раствор гидроксида натрия до pH = 10,5 – 12,0. Далее вводится раствор сернокислого железа (FeSO₄), доза которого составляет 6-8 г на 1 г цианидов. Реакционная смесь перемешивается в течение 30-35 мин. При этом необходимо постоянно контролировать pH среды. При понижении pH ниже 8,5 необходимо вводить раствор щелочи.

После окончания процесса ферритизации, при перемешивании, в емкость добавляется цемент марки М-200 порциями по 5-6 дм³ в течение 10-15 мин. Над поверхностью смеси должна отсутствовать свободная вода.

При начале затвердевания смесь перемещается в прочные полиэтиленовые бочки, в которых выдерживается в течение 2-3 суток до полного отверждения смеси.

Цементированные отходы вывозятся на полигон для захоронения совместно с другими гальваническими шламами.

Полученные отходы относятся к 3 классу опасности.

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДОВ

Давыдова О.А., Климов Е.С.

Ульяновский государственный университет,
Ульяновск

Современные аспекты получения экологически безопасных материалов, в частности полимерных материалов, направлены на поиск новых подходов их получения.

Развитие оптоэлектроники привело к широкому использованию в конструкционных приборах полимерных материалов, в том числе оптических клеев на основе эпоксидов.

Достоинствами полимерных материалов на основе эпоксидов являются их механическая прочность, химическая стойкость, высокие диэлектрические свойства после отверждения, малая усадка, прекрасная адгезия к металлу, стеклу, дереву и ряду других материалов, а также то, что при их отверждении не происходит отщепления летучих веществ, которые могут быть токсичными. Все это делает их незаменимыми для современной техники.

Традиционные методы кислотного отверждения эпоксидных мономеров не дают желаемых результатов для получения полимеров с высокими коэффициентами преломления.

Эпоксидные клеи с высокими коэффициентами преломления образуются при отверждении мономеров, не содержащих неперекрещенных связей. Основная проблема заключается в том, что даже при высоких температурах степень отверждения эпоксидных смол мала, а под УФ-облучением эпоксиды практически не отверждаются.

Требуются новые подходы к иницированию реакций полимеризации эпоксидов, заключающиеся в поиске комплексных систем иницирования.

Для снижения температурного барьера реакций полимеризации эпоксидных мономеров и возможности УФ-отверждения, нами предложен бинарный инициатор амин (отвердитель) - 2,4,6-три-трет-бутилнитробензол (соинициатор). В качестве отвердителя выбран диэтилентриамин, модифицированный бутилметакрилатом или смесью бутилглицидилового эфира и диглицидилового эфира D,L-камфорной кислоты.

В ходе исследований установлено, что в донорно-акцепторном инициаторе реализация фотовозбужденного состояния осуществляется путем переноса электрона от донора (модифицированный диэтилентриамин) на акцептор (2,4,6-три-трет-бутилнитробензол) через кислород, выполняющий роль переносчика электрона. При этом процессе в системе генерируются свободные радикалы, ведущие полимеризацию эпоксидных мономеров.

Бинарный инициатор, модифицированный диэтилентриамин - 2,4,6-три-трет-бутилнитробензол, позволяет получить эпоксидные сшитые полимеры с коэффициентами преломления $d=1,52\div 1,57$ как под действием УФ-облучения, так и термически (298-353 К). Время отверждения под термовоздействием при 298 К снизилось с 48 до 2 часов. Время отверждения под УФ-облучением составило 15-20 минут. Без со-