

Для концентраций глинистой суспензии в диапазоне 200-1000 мг/л добавление обработанного активного ила способствует увеличению степени очистки по взвешенным веществам на 17 – 20 % при отстаивании в течение часа.

Для определения влияния отдельных фаз активного ила на скорость и полноту осаждения взвешенных веществ обработанный активный ил подвергали разделению на центрифуге. Полученные жидкую (фугат) и твердую (кек) фазы активного ила использовали для обработки глинистых суспензий. Кек перед использованием разбавляли до концентрации исходного активного ила.

Установлено, что ускорение осаждения частиц глинистой суспензии достигается как при использовании кека, так и фугата. Причем для кека положительное влияние на скорость осаждения в наибольшей степени выражено при концентрациях суспензии до 500 мг/л, а для фугата – 1000 мг/л. Это, вероятно, связано с различиями в механизмах действия отдельных фаз обработанного активного ила.

Флокулирующие свойства обработанного активного ила, установленные применительно к глинистым суспензиям, подтверждаются на реальных сточных водах. Дозирование обработанного активного ила в городские сточные воды, отобранные после песколовок, позволяет увеличить степень очистки по взвешенным веществам на 10-15% в зависимости от дозировки и вида используемого продукта (кек, фугат или неразделенный активный ил).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ультразвуковая обработка активного ила при определенных условиях изменяет состав и свойства твердой и жидкой фаз, что отражается на их флокулирующих свойствах.

Использование обработанного избыточного активного ила в качестве флокулирующей добавки в сточные воды перед первичными отстойниками позволяет интенсифицировать механическую очистку, снизить объемы образования избыточного активного ила на конечной стадии биологической очистки и создает предпосылки для эколого-безопасного использования осадков сточных вод.

Таким образом, в работе установлено, что при ультразвуковой обработке наблюдается значительное изменение состава фаз суспензии активного ила, которое зависит от удельного расхода энергии. Подбирая условия ультразвуковой обработки можно существенно повысить эффективность биологической очистки сточных вод, подготовить к использованию избыточный активный ил.

Список использованных источников

1. Akin, B. Waste Activated Sludge Disintegration in an Ultrasonic Batch Reactor. CLEAN – Soil, Air, Water. 2008, Vol 36, №4, p. 360–365.
2. Bartholomew, R. Conversion of Biosolids: An Innovative Alternative to Sludge Disposal. Pennsylvania Department of Environmental Protection. (October 2002). www.epa.gov/owm/mtb/epa-biosolids.pdf (Доступ 02.09 2013).
3. Deng J., Fen X., Qiu X. Extraction of heavy metal from sewage sludge using ultrasound-assisted nitric acid. Chemical engineering journal. 2009, vol. 152, №1, p. 177-182.
4. Патент РФ № 1958 «Способ отделения взвешенных веществ от исходной сточной жидкости при аэробной очистке сточных вод». МПК C02F 3/12. Авт. Денисов А.А., Семижон А.В. Опубл. 30.12.1997.
5. ГОСТ 26717-85 Удобрения органические. Метод определения общего фосфора.
6. Булатов, А.И. Справочник инженера-эколога нефтеперерабатывающей промышленности по методам анализа загрязнителей окружающей среды в трех частях / А.И. Булатов, П.П. Макаренко, В.Ю. Шеметов. – М.: ООО «НедраБизнесцентр», 1999. – часть 1: Вода. – 641 с.
7. Марцуль В.Н., Мошев А.Б. Исследование процесса аккумуляции тяжелых металлов активным илом // Экология и ресурсосбережение. – 2000. – № 4. – С. 57-60.

УДК 678.7:544.77.051+677.4.027.625.121

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАТЕКСОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПРИДАНИЯ ХИМИЧЕСКИМ ВОЛОКНАМ АНТИАДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ

*Горин М.С., Исаева Ю.В., Колоколкина Н.В., Редина Л.В.,
Московский государственный университет дизайна и технологии,
г. Москва, Российская Федерация*

Для придания волокнистым материалам антиадгезионных (масло-, водо-, кислото-, грязеотталкивающих) свойств используются различные типы гидро-, олеофобизаторов. В мировой практике для этих целей разработаны и широко применяются латексы на основе различных фторсодержащих полимеров. В основном это полифторалкилакрилаты с длинным перфторалкильным радикалом. Установлено, что полимеры перфторалкилакрилатов на основе мономеров с перфторалкильной цепью с восемью фторированными атомами углерода наиболее эффективны для получения масло-, водо-, грязеотталкивающих покрытий. Однако такие фторсодержащие соединения могут разлагаться в некоторых условиях с выделением перфтороктанкарбоновой кислоты. Данный продукт не способен к дальнейшему разложению и негативно влияет на экологическую обстановку. Поэтому исследование и изобретения последних лет посвящены получению фторсодержащих полимеров и сополимеров на основе фтормономеров, которые содержат линейную перфторалкильную цепь с числом фторированных атомов углерода меньше восьми, и

использованию данных продуктов для эффективного модифицирования поверхности химических волокон с целью придания им высокого уровня антиадгезионных свойств. Современным направлением в области создания таких модификаторов является использование полифторалкилакрилатов с числом углеродных атомов не более шести.

Целью данной работы явилось сравнительное исследование эффективности использования для модификации химических волокон и тканей на их основе латексов различных производителей: отечественных - ЛФМ-З, ЛФМ-ЗК, ЛФМ-Н, зарубежных - Рукогард (Германия), Флюротекс (Германия), Олеофобол-С (Швейцария).

Для латексов были определены основные коллоидно-химические характеристики: сухой остаток, размер частиц, электрокинетический потенциал. Показано, что латексы отличаются по размеру частиц. Минимальным размером частиц обладает латекс ЛФМ-Н, полимер которого содержит всего пять фторированных атомов углерода во фторалкильном радикале, а самый большой радиус характерен для частиц латексов, выпускаемых за рубежом и содержащих в перфторалкильной цепи более восьми фторированных атомов углерода. При изучении электрокинетического потенциала было установлено, что все импортные препараты и отечественный латекс – ЛФМ-ЗК, имеют положительный заряд латексных частиц.

С целью изучения эффективности использования латексов отечественного и зарубежного производства для придания антиадгезионных свойств была проведена обработка волокнистых материалов по стандартной схеме, включающей пропитку, отжим, сушку и термообработку. Было установлено, что наиболее высокий уровень антиадгезионных свойств, установленный по краевому углу смачивания, наблюдается для синтетических волокон, модифицированных препаратами: отечественным – ЛФМ-Н, импортным – Олеофобол С. Высокий уровень водо-, маслоотталкивающих свойств волокнистых материалов, модифицированных латексом ЛФМ-Н с мелкими частицами обеспечивается образованием на поверхности волокон равномерного, бездефектного полимерного слоя.

УДК 628.1.033

НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ОТХОДЫ ВОДОПОДГОТОВКИ КАК ДОБАВКА К СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

*Гречаников А.В., к.т.н., доц., Ковчур С.Г., д.т.н., проф., Ушаков В.В., ст. преп.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В настоящее время во всём мире актуальным является вопрос утилизации различных видов отходов. Техногенные продукты и отходы промышленности в большинстве своем являются многокомпонентными и неоднородными по составу системами. Практический интерес представляют шламы химводоочистки станций обезжелезивания и теплоэлектроцентралей, хранящиеся в огромных количествах в шламонакопителях или на промышленных свалках. Утилизация таких отходов – одна из составных частей экологической безопасности, а разработка технологий их переработки важна в плане ресурсосбережения.

Наиболее практикуемые в настоящее время способы хранения шламовых отходов имеют ряд недостатков. Шламовые отходы захороняются в поверхностных хранилищах, не оборудованных средствами защиты окружающей среды от фильтрационных вод, испарений и пылевых выбросов, к тому же не имеющих средств выгрузки пульпы или слежавшегося осадка. При этом происходит отчуждение больших площадей, сельскохозяйственных угодий, создается угроза их засоления, повышения минерализации подземных вод прилегающих территории и ухудшения гидрохимического режима близлежащих водоемов. Все это влечет за собой изменение устойчивости геологической среды [1].

В настоящее время не существует универсального метода обработки и утилизации шламовых осадков. Во многих государствах отказываются от накопления осадков в шламонакопителях, представляющих угрозу окружающей среде. На многих предприятиях сушка и сжигание шламов является одним из основных методов ликвидации таких отходов. Такой способ является экологически небезопасным, поскольку требуется очистка выбрасываемых газов от загрязняющих веществ, создает трудности с дополнительной очисткой образуемых в системе промывки газов суспензий. При этом расходуется значительное количество энергии, а проблема утилизации отходов как была, так и остается, поскольку остается минеральная часть осадка [2].

Одно из направлений переработки шламов водоподготовки – исследования возможности использования шламовых отходов в качестве сырьевой базы для получения строительных материалов.

Шлам, обогащенный железом, при обработке стоков реагентом, полученным из отходов металлов путем электролиза, используется для получения высокоценных сложных ферритов. Ферриты, получаемые из шлама, применяются в электротехнической промышленности, радиотехнике, химической промышленности в качестве катализаторов и т.д. Железосодержащие шламы в высушенном состоянии могут использоваться при производстве керамзита с целью замены опилок.

Шламы водоочистки, содержащие комплекс неорганических солей и органические примеси и в зависимости от их состава могут найти применение в качестве активаторов твердения и наполнителей цементных композиций. По результатам исследований кафедры «Автомобильных дорог и аэродромов» ТюмГАСУ установлена возможность применения шламовых отходов в качестве добавки при укреплении грунтов. В частности, введение до 10-30% отходов химводоочистки ТЭЦ повышают прочность и водостойкость цементогрунта, загрязняющие компоненты отходов при этом связываются в структуре консолидированной массы [3].