



EXCELLENCE POLYTECH

«EXCELLENCE POLYTECH» ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖОҒАРЫ
ОҚУ ОРНЫНАН КЕЙІНГІ БІЛІМ ИНСТИТУТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «EXCELLENCE POLYTECH»



«ИНДУСТРИЯДАҒЫ
КОЛЛОИДТАР ЖӘНЕ
НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«КОЛЛОИДЫ И
НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ИНДУСТРИИ»

Abstracts

Colloids and Nanotechnologies in Industry 2014

International Conference



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА

«EXCELLENCE POLYTECH»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНАН КЕЙІНГІ БІЛІМ БЕРУ ИНСТИТУТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«EXCELLENCEPOLYTECH»

**«ИНДУСТРИЯДАҒЫ
КОЛЛОИДТАР ЖӘНЕ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИЙ
«КОЛЛОИДЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ИНДУСТРИИ»**

**ABSTRACTS
INTERNATIONAL CONFERENCE
“COLLOIDS AND NANOTECHNOLOGIES
IN INDUSTRY”**

ГИДРОФОБНЫЙ ПЕСОК НА ОСНОВЕ САЖИ

*Б.Т. Лесбаев, Н.Г. Приходько, М. Нажипкызы, М.Г. Соловьева, Г.О. Турешева,
Г.Т. Смагулова, А. Баккара З.А. Мансуров*

*Институт проблем горения, Алматы, Казахстан
E-mail: lesbayev@mail.ru*

В статье представлены результаты исследований по синтезу супергидрофобной сажи и разработке на ее основе технологии производства сыпучего материала (песка), обладающего гидрофобными свойствами. Гидрофобные свойства песку придавали путем закрепления сажи обладающей супергидрофобными свойствами наноразмерным слоем на поверхности песчинок. Полученный песок исследован методом сканирующей электронной микроскопии для установления структурных параметров и морфологии. Полученный композиционный материал характеризуется хорошими водоотталкивающими свойствами и стойкостью к внешнему воздействию агрессивных сред, что позволяет его применять в области гражданского и дорожного строительства, водонепроницаемого слоя при мелиорации в жарких и засушливых регионах, а также в различных областях, где есть потребность в сыпучих материалах с гидрофобными свойствами.

Из-за влаги возникает коррозия углубленных объектов, таких как подземные трубы, газовые резервуары, туннели и кабели, вызываемая электролизом агрессивных веществ, насекомыми или микроорганизмами быстро размножающихся во влажном грунте это все приводит к значительному сокращению срока эксплуатации перечисленных объектов. Если углубленный объект содержит опасные вещества, протечка из них может иметь тяжелые последствия для окружающей среды. Гидроизоляция также необходима водохранилищам, особенно это проблема актуальна в засушливых районах, где желательно сохранение содержимого водохранилища в течение как можно более длительного времени. Почти вся вода, до 85%, тратится в пустынных районах нашей планеты на полив сельскохозяйственных угодий, что создает нехватку воды для питьевых и гигиенических нужд, при этом, по мнению ученых из компании DIMENhydrophobicMaterials, вода расходуется нерационально. Таким образом, на сегодняшний день существует повсеместно признанная необходимость в гидрофобных композиционных материалах, производство которых было бы выгодно, а применение эффективно.

При горении углеводородных топлив сажевые частицы являются побочным продуктом горения. Но если сжигать топливо при определенных условиях, то можно производить сажу с заданными свойствами [1,2]. В мировом масштабе каждый год производится сотни тон различных модификаций сажи, которые широко применяются в производстве резины, красок, компонентов копировальной техники, а также сажа применяется в качестве наполнителя при производстве наноконпозиционных материалов. В данной работе поставлена задача создания гидрофобного песка, на основе сажи обладающей супергидрофобными свойствами полученной в процессе сжигания пропана и полиэтиленовых отходов.

Технология производства гидрофобного песка включает в себя несколько этапов. В первую очередь на поверхность песка наносится клеевая основа, следующим шагом является обработка гидрофобным наполнителем. Далее следует процесс отверждения. Использовали обычный мытый речной песок, в качестве клеевой основы применяли полиуретановый клей УР-600 растворенный в этилацетате. Содержание клеевой массы не более 5% от массы гидрофобного песка. Клейкий слой на поверхность песка наносится путем оседания полиуретановой пленки из растворителя. Для чего песок с полиуретановым клеем, растворенным в этилацетате, подвергается интенсивному перемешиванию, летучий растворитель выпаривается и на поверхности песка образуется наноразмерная пленка из полиуретана. В полученный таким образом песок добавляется 1% супергидрофобной сажи, полученная масса при температуре 40-90°C перемешивается со скоростью 60 об/сек в течение 30 минут. Во время перемешивания поверхность песчинок обволакивается наноразмерной пленкой из смеси гидрофобной сажи.

Полученный песок был исследован методом сканирующей электронной микроскопии, электронный снимок показан на рисунке 5. Исследования показали, что сажа полностью обволакивает поверхность песчинок равномерным слоем 20 нм. Были проведены испытания на механическое истирание сажевых частиц с поверхности песчинок. Проведенные испытания показали, что сажа, закрепленная на поверхности песчинок, обладает хорошей адгезией, процесс ее перемешивания в течении 2 часов не приводит к уменьшению толщины сажевой пленки.

Таким образом отработана методика синтеза сажи обладающей супергидрофобными свойствами при сжигании пропана и полиэтиленовых отходов. С применением полученной сажи создан гидрофобный песок, Полученный гидрофобный песок предлагается использовать в качестве наполнителя в строительных материалах для наружной отделки и в сельском хозяйстве для предотвращения просачивания поливной воды в нижние пласты грунта или ее испарения. Также гидрофобный песок может быть использован для изоляции грунта вокруг растений от соленой почвы и соленых подземных вод, приводящих к разрушению корневой системы растений.