

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна»
Высшая школа технологии и энергетики

Российское химическое общество имени Д.И. Менделеева
(Санкт-Петербургское отделение)

ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий
в научно-технической сфере»

**Всероссийская научно-практическая конференция
студентов и молодых ученых**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ,
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ
И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

(Часть 2)



9-10 апреля 2020 г.

**Санкт-Петербург
Россия**

УДК 001.891

ББК 72

Всероссийская научно-практическая конференция студентов и молодых ученых «Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и техносферной безопасности» (Ч.2) / ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2020. – 71 с.

ISBN 978-5-916-46-201-2

В настоящем сборнике представлены материалы молодых ученых, аспирантов и студентов вузов Санкт-Петербурга и других городов РФ по итогам Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и техносферной безопасности», которая проходила 9-10 апреля 2020 года в г. Санкт-Петербурге.

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

ISBN 978-5-916-46-201-2

© Высшая школа технологии и энергетики
СПбГУПТД, 2020

© Морева Ю.Л., Суставова Т.А., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Амросов А.С., Гудков А.Г.</i> Исследования эффективности очистки поверхностных стоков на машиностроительном предприятии г. Вологда.....	4
<i>Бккар М., Олехнович Р.О., Успенская М.В.</i> Методы повышения эффективности перовскитных материалов для применения в солнечных элементах.....	7
<i>Горбулина А.Р.</i> Подходы к обращению с отходами в России	10
<i>Зимин Р.А., Санников А.В., Никифоров А.О.</i> Оценка эффективности очистки воздуха вновь спроектированных аспирационных систем.....	13
<i>Кириллова А.А., Субботин Д.И.</i> Переработка золы осадка сточных вод.....	15
<i>Коновалова Н.Н., Зыкин С.А.</i> Применение беспилотных летательных аппаратов в целях тушения крупных лесных пожаров в Граховском районе.....	17
<i>Крутиков А.С., Кретьова М.К., Андранович О.С.</i> Адсорбционная способность бытовых моющих средств	21
<i>Кулик И.А., Кузнецов А.Ю., Марценюк В.В.</i> Газодиффузионные электроды для водородных топливных элементов с протонообменной мембраной.....	23
<i>Кушеева В.С., Остах С.В.</i> Прогнозирование динамики депонирования и масштабного инвариантного распространения углеводородного загрязнения геологической среды.....	26
<i>Лучинкин С.Г., Кожухов В.А., Алашкевич Ю.Д.</i> Получение целлюлозного материала с улучшенными теплозвукоизоляционными характеристиками	29
<i>Мостовой А.Д., Ковалев Д.А.</i> Некоторые аспекты технической реализации АСР объектов теплоэнергетики (на примере котла ДКВР 10/13).....	32
<i>Муравицкая А.А., Марченко Р.А.</i> Использование вторичного волокнистого сырья в ЦБП.....	35
<i>Николаева А.Г., Громова Е.Н.</i> Получение электрической энергии из источников растительного происхождения.....	38
<i>Николина Э.Н.</i> Комплексное решение по переработке стекловолокна.....	43
<i>Павлова К.И.</i> Повышение надежности технологического оборудования по переработке лакокрасочных материалов	45
<i>Пермяков Р.А., Штобе Э.И., Демин В.А.</i> Методы определения лигнина в целлюлозных полуфабрикатах.....	48
<i>Проскурина Е.В., Смирнова А.Н., Фёдорова О.В., Кузнецов А.Г.</i> Очистка промышленных стоков от сульфатов	51
<i>Пузырёва Д.И., Фёдорова О.В., Кузнецов А.Г.</i> Гидролиз древесины разных пород.....	55
<i>Рагзина Д.В., Кожухова Н.Ю.</i> Современные экологические проблемы нефтеперерабатывающих заводов	59
<i>Рябцева Т.А., Земцов Д.А., Войнов Н.А.</i> Способы получения и применение очищенного сульфатного скипидара.....	62
<i>Турусин А.А., Белозерова О.В.</i> Мониторинг фактического состояния качества автомобильного топлива.....	65
<i>Тянутова М.И., Золотухина Т.К., Храброва А.В., Морозкина С.Н.</i> Применение карбоксиметилцеллюлозы в медицине.....	67
<i>Храброва А.В., Золотухина Т.К., Тянутова М.И., Морозкина С.Н.</i> Свойства тетразолов их применений в медицине	69

Библиографический список

1. Cheng, T. W. Treatment and recycling of incinerated ash using thermal plasma technology/ T. W. Cheng, J. P. Chu, C. C. Tzeng, Y. S. Chen // Waste Management. - 2002. - V. 22. - №. 5. - P. 485-490.
2. Шарина, И. А. Перспективы использования плазменной технологии для переработки/уничтожения техногенных отходов / И. А. Шарина, Л. Н. Перепечко, А. С. Аньшаков // ЭКО. - 2016. №12 (
3. Ma, W. Volatilization and leaching behavior of heavy metals in MSW incineration fly ash in a DC arc plasma furnace / W. Ma, Y. Fang, D. Chen, G. Chen, Y. Xu, H. Sheng, Z. Zhou // Fuel. - 2017. - V. 210. - P. 145–53.510).

УДК614.847.9

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ЦЕЛЯХ ТУШЕНИЯ КРУПНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В ГРАХОВСКОМ РАЙОНЕ

Коновалова Н.Н., Зыкин С.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Удмуртский государственный университет» (г. Ижевск)

e-mail:natashka.konovalova97@mail.ru

THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN ORDER TO EXTINGUISH LARGE FOREST FIRES IN THE GRAKHOV DISTRICT

Konovalova N.N, Zykin S.A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Udmurt State University"
(Izhevsk)*

В сегодняшнем мире вопрос лесных крупных пожаров актуален. В связи позднего обнаружения огонь может перекинуться на населенный пункт, распространяться в отдаленных местностях и на больших площадях. Масштабы фактических потерь лесного хозяйства в пожароопасный сезон очень велик. Лесные пожары отличаются сложными процессами развития и для их ликвидации требуются значительное количество огнетушащих веществ, личный состав пожарных подразделений, которые принимают участие в ликвидации и локализации чрезвычайной ситуации. Из-за большого распространения пожара действует ряд проблем с принятием правильных и точных решений по оценке обстановки на месте пожара.

Леса на землях лесного фонда, которые находятся в ведении Министерства лесного хозяйства Удмуртской Республики ГКУ УР

«Граховское лесничество» составляет 34642 га. Общая площадь лесов на землях других категорий – 36% от территории района.

В 2014 г. приняты новые Правила тушения лесных пожаров, в которых очень строго регламентируется предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций в лесах, время приезда пожарных подразделений на возникший пожар.

В соответствии п. 48, 49 Правил тушения лесных пожаров, при скорости ветра более 5 м/сек. или 4–5 классе пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды, подразделение лесопожарной организации обязано немедленно прибыть на возникший пожар, не позже, чем за 30 мин после обнаружения пожара или численность работников, количество привлекаемых средств должна быть увеличена не менее чем в 2 раза [1].

На самом деле прибыть на пожар в установленный период это трудновыполнимая задача пожарных подразделений, ввиду отдаленности территорий, недостаточно развитой транспортной сети и т.п., а особенно тяжело заранее точно и правильно рассчитать необходимое количество сил и средств. Нередко силы и средства приезжают на место пожара со значительным опозданием и это большой риск распространения огня по всему лесу, огонь набирает такую силу, что справиться с ним становится гораздо сложнее.

Поэтому согласно п. 33 Правил тушения лесных пожаров, самым первым действием по тушению лесного пожара является его обследование [1]. Если заранее обследовать лесной пожар, до приезда первого пожарного подразделения, то можно значительно уменьшить время начала пожаротушения, тем самым сберечь лес, флору и фауну, сэкономить материальные ресурсы. Самым действенным и надёжным методом удаленной разведки и решение данной проблемы является применение беспилотных летательных аппаратов.

Поэтому согласно решения коллегии МЧС России от 12 ноября 2014 № 14/Г вышел закон об использовании и о продолжении внедрения в

подразделениях МЧС России беспилотных летательных аппаратов[2]. Одним из эффективных примеров применения беспилотного летательного аппарата в Граховском районе при тушении лесного пожара, можно рассмотреть применение квадрокоптера на базе «DJI Phantom 3».

Основная задача квадрокоптера – это обеспечить информационную поддержку для определения площади леса подверженную горению, технических способов борьбы с возникнувшим огнем, быстрого и оперативного принятия противопожарных мер. Нахождение точных координат крупного лесного пожара, направления распространения огня, вида и интенсивности пожара, естественных препятствий для распространения пламени, особенностей растительности леса, рельефа территории, водных источников, мест отхода пожарных подразделений в случае угрожающей опасности жизни и здоровья и т.п. [3].

Достоинством беспилотного летательного аппарата является вероятность качественной передачи изображения с места пожара оператору, что в свою очередь позволяет значительно снизить время для принятия правильного решения пожарных подразделений. При этом беспилотный летательный аппарат не требует подготовки места взлета и посадки, так же автоматическая посадка и взлёт, подготовка оператора занимает недолгое время. Позволяет по прибытию к месту возникшего пожара в кратчайшие сроки исключить существующий риск жизни и здоровью людей.

Рост в потребности использования беспилотных летательных аппаратов в России и за рубежом вполне разумен. Практический опыт применения квадрокоптеров в России позволил выявить ряд задач, при решении которых они показывают высокую результативность и целесообразность использования. Так первый в России полет беспилотного летательного аппарата малого класса проведён 7 августа 2006 г. на аэродроме г.Владимира специалистами ФГУ «Авиалесоохрана» (г. Пушкино) и ЗАО «Эникс» (г. Казань).Использовался 3-килограммовый беспилотный летательный аппарат «Элерон», который способен летать на высоте до 3 км со скоростью до 100

км/ч. Летом 2008 г. два аппарата «Элерон», были применены при тушении пожаров в лесах Томской области, в 2009 году проведены испытания различных отечественных систем в Ростовской, Новосибирской, Вологодской областях. В начале 2010 года квадракоптерами проведены работы по мониторингу хозяйственной деятельности в лесах Вологодской и Амурской областей. В этом же году в Рязанской области беспилотными летательными аппаратами подтверждены данные космического мониторинга о крупном лесном пожаре площадью 4,3 тыс. га, такую задачу можно было выполнить только с помощью авиации. [4]

К примеру, в США компания AeroVironment является лидером в разработке и производстве малоразмерных квадракоптеров (Small UAS). С середины 80-х годов AeroVironment стала полноценным поставщиком малых беспилотных летательных аппаратов военного применения для вооруженных сил США и их союзников, а также для мониторинга лесных пожаров и вулканической деятельности. Компания выпускает такие беспилотные аппараты, как DragonEye, RavenPuma AE и Wasp. В Австралии для обнаружения лесных пожаров используют проверенный временем гексакоптер DJI Matrice 600 Pro, поскольку крайне важно, чтобы задействованные беспилотники имели высокую грузоподъемность, надёжность промышленного класса и длительное время полёта.

Таким образом, технические возможности беспилотного летательного аппарата очень хороши, комфортны, экономичны. Они универсальны для использования в различных отраслях и для решения различных поставленных задач, также предложенный способ может быть использован при любых пожарах.

Библиографический список

1. Об утверждении Правил тушения лесных пожаров: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Рос. Федерации от 8 июля 2014 г. № 313. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»;
2. Министерство российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Решение коллегии от 12.11.2014 г. № 14/1 «Об использовании в подразделениях МЧС России робототехнических комплексов, беспилотных летательных аппаратов и дальнейшем развитии робототехники и технологий ее применения»;

3. Повзик Я.С. Пожарная тактика: М.: ЗАО «СПЕЦТЕХНИКА», 2004.
4. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

УДК 648.181.

АДСОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ БЫТОВЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Крутиков А.С., Кретова М.К., Андранович О.С.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна Высшая школа технологии и энергетики

e-mail: andr.crutikoff@yandex.ru

ADSORBING CAPACITY OF HOUSEHOLD DETERGENTS

Krutikov A.S., Kretova M.K., Andranovuch O.S.

Saint-Petersburg state university of industrial technologies and design High School of technology and engineering

В настоящее время широко используются бытовые моющие средства. Наряду с положительными функциональными свойствами, данные средства могут нанести вред здоровью человека из-за входящих в их состав веществ [1].

Основным из компонентов бытовых моющих средств являются поверхностно-активные вещества (ПАВ). Концентрируясь на поверхности раздела фаз, ПАВ снижают поверхностное натяжения, улучшая смачивание поверхности и прочно удерживая загрязнения за счет физико-химических сил. Много исследований было проведено, где показано, что амфифильные соединения способны проникать в организм и накапливаться там. При достижении определенной концентрации амфифильные вещества провоцируют нарушения функций и целостности клеток организма [2]. ПАВ негативно влияют на иммунную систему, могут вызывать повреждение кожного покрова, работу печени, поджелудочной железы, увеличивают риск развития аллергических реакций [3].

Амфифильные соединения широко изучены, поэтому в данной работе была рассмотрена, способность адсорбироваться бытовых моющих средств на твердой поверхности посуды [4].