

В магазинах мобильных приложений для устройств на базе «iOS» и «Android» можно найти и другие подобные программы. Например, приложение «bSafe» позволяет двумя нажатиями кнопки отправить тревожный сигнал друзьям, которые смогут отслеживать перемещения по GPS, а также имитировать «ложный звонок» немедленно или спустя установленное время. Среди премиум-функций – громкая сирена и запись видео одним нажатием кнопки.

Аналогичное приложение «SOS-SMS» позволяет моментально отправлять SMS и e-mail сообщения и совершать вызовы на заранее указанные номера родственников, друзей или службы безопасности. Сообщения содержат координаты и аудиозаписи с диктофона, который автоматически включается при активации приложения.

Следовательно, существует достаточно много удобных решений, которые могут оказать неоценимую помощь в сложной ситуации; осталось только заблаговременно выбрать подходящий вариант. «Мобильный спасатель» в кармане уже помог не одному человеку. По крайней мере, такая мера предосторожности может сделать жизнь безопаснее.

Как показал сравнительный анализ мобильных программ для помощи в ЧС, одной из самых эффективных и удобных в эксплуатации, является программа «Мобильный спасатель». Но она ещё нуждается в доработке. По заявлениям разработчиков этой программы в скором времени все недочёты будут исправлены.

Литература.

1. <http://www.mforum.ru/phones/tests/101741.htm>
2. <http://www.therunet.com/articles/777-kazhdomu-po-mobilnomu-spasatelyu>

## УТИЛИЗАЦИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ КАНАЛИЗАЦИИ

*А.А. Приезжев, студент группы 17Г00*

*Научный руководитель: Торосян Е.С., старший преподаватель каф. БЖДЭиФВ  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В результате роста городов, их благоустройства, урбанизации территорий и развития промышленных предприятий в значительной мере увеличивается водопотребление. Это требует повышения мощности существующих очистных сооружений и повышения эффективности их работы [1].

Основными этапами очистки сточных вод является механическая и биологическая очистка. В процессе эксплуатации очистных сооружений в результате очистки городских сточных вод образуются огромные количества осадков сточных вод, утилизация которых является сложной экологической и технологической задачей.

Ежегодно в России при очистке 15 млрд. м<sup>3</sup> сточных вод на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства образуется около 1 млрд. м<sup>3</sup> осадков сточных вод влажностью 98 %, которые содержат 70–90 % органических и 30–10 % минеральных веществ. Осадки сточных вод городских очистных сооружений относятся к IV классу опасности [2].

Уровень их использования в нашей стране в настоящее время оценивается в 1,0–1,5 % [3].

В связи с этим вопросы обработки и утилизации осадков городских очистных сооружений актуальны для всех водоканалов России и представляют серьезную проблему. В настоящее время значительная часть их концентрируется на иловых площадках очистных сооружений, не оборудованных гидроизоляцией. Условия размещения осадков сточных вод во многих случаях не соответствуют экологическим требованиям и принятым в мире стандартам. Накапливаясь вблизи очистных сооружений на иловых площадках, заполняя очистные сооружения и водоемы, переполняя пруды-накопители, осадки формируют крупные очаги загрязнения прилегающих территорий, поверхностных и подземных вод, так как воздействие мест накопления осадков сточных вод на окружающую среду часто превышает установленные ПДК. В настоящее время острыми и нерешенными являются вопросы складирования, сортировки, переработки и утилизации осадков сточных вод [4].

Задачей способов обработки осадка сточных вод, является такая трансформация осадка, при которой оказывается наименьшее воздействие на окружающую среду, при этом осадок не должен угрожать здоровью людей, и не влиять отрицательно на воду, почву и растительность.

Осадки сточных вод ОСК являются ценным комплексным удобрением и могут после соответствующей обработки и проверки использоваться при рекультивации земель и как удобрения в сельском хозяйстве.

Однако в качестве удобрений можно использовать не все виды осадков, что обусловлено их различной природой. Так, сырой осадок из первичных отстойников, если он не был подвергнут обеззараживанию, как правило, содержит патогенную микрофлору и яйца гельминтов. Кроме того, необработанный, сырой осадок не рекомендуется использовать в сельском хозяйстве, так как его физическая структура вредно отражается как на структуре почвы, так и на росте растений.

Технологическая схема на ОСК г. Юрги включает в себя перекачку сырого осадка на иловые карты, где образующийся осадок в течение года обезвоживается. Подсушенный осадок приобретает структуру влажной земли. По мере подсушивания осадок убирают с помощью драглайна и вывозят с иловых карт на полигон ТБО для захоронения.

В ходе проведенного исследования разработана усовершенствованная схема утилизации. Для утилизации осадков сточных вод на ОСК г. Юрги предлагается способ обеззараживания и детоксикации обезвоженного на иловых картах осадка сточных вод, с последующим его применением в качестве органоминерального удобрения, рекультиванта земель и изоляционного материала на полигоне захоронения бытовых и промышленных отходов.

В процессе очистки сточных вод осадки в течение года накапливаются в иловом карте, после этого осадок обезвоживается в течение еще одного года до влажности 75 %. Обезвоженный осадок с помощью драглайна и бульдозера загружают в прицепной бетоносмеситель с вертикальной загрузкой и добавляют реагент № 1.

Реагент № 1 готовят из расчета 2 кг гуминового реагента «ЭкоОрганика» на 30 литров не хлорированной воды, на тонну сухого вещества осадка сточных вод. Жидкое удобрение «ЭкоОрганика» представляет собой комплексное органоминеральное удобрение. Основное действующее вещество препарата – физиологически активные калиевые соли гуминовых кислот (гуматы калия). Также в состав препарата входят аминокислоты, углеводы, водорастворимые карбоновые кислоты (щавелевая, янтарная, яблочная, лимонная), элементы минерального питания (азот, фосфор, калий) и микроэлементы (железо, медь, цинк, марганец, бор, молибден и др.).

После перемешивания реагента № 1 с осадком до образования однородной массы, раствор вывозят в бетоносмесителе на технологическую площадку, представляющую собой резервный карт № 4 с бетонным основанием.

Карт № 4 имеет гидроизоляционное основание и обустроен гравийными колодцами для улавливания стоков. На территории данного карта с помощью бульдозера формируют бурты высотой 1 метр, которые затем обрабатываются методом дождевания рабочим раствором реагента № 2.

Рабочий раствор реагента № 2 готовят из расчета 0,05 литров препарата на 50 литров не хлорированной воды на тонну сухого вещества осадка сточных вод. Рабочий раствор 2 готовят из препарата (консорциума) биологически активных микроорганизмов, используемых, как средство для биодеградации и обезвреживания навоза и помета («ускоритель ферментации» УФ-1, изготовлен в соответствии с ТУ 9291-008-00492374-2007), состоящее из взвеси живых культур, в реальности обитающих в почве, – *Actinomyces fradiae* дрожжей *Candida krusei* на физиологическом растворе. Живые культуры – *Actinomyces fradiae* и *Candida krusei* – подавляют размножение условно-патогенных бактерий и плесневых грибов. В 1 см<sup>3</sup> препарата содержится не менее 2×10<sup>8</sup> КОЕ (колониеобразующих единиц) живых микроорганизмов. В процессе биохимических реакций, сопровождающих жизнедеятельность микроорганизмов, происходит разложение белковой, углеводородной и растительной части ОСВ, усиливаются процессы брожения, повышается температура бродящей массы, в результате чего происходит уничтожение гельминтов и простейших, а также стабилизация осадка сточных вод.

Затем бурты с двукратным повторением с помощью бульдозера переворачивают. Подготовленный таким образом бурт укрывается армированной полиэтиленовой пленкой с заделом концов в элементы обваловки.

Контроль за процессом осуществляется замером температуры внутри бурта с периодичностью 1 раз в сутки. При этом разница температуры внутри бурта при протекании процесса биохимической детоксикации и температуры окружающей среды должна быть не менее 5 °С и может достигать до 50 °С.

Контроль за численностью микроорганизмов осуществляется по истечении 3 суток после формирования бурта и далее еженедельно, до окончания процесса.

Плановая продолжительность процесса от 15 до 90 суток (в зависимости, например, от температуры окружающей среды в разные времена года).

Внедрение данной технологии на ОСК г. Юрги может иметь практическое применение, данная идея направлена на улучшение природоохранных мероприятий на предприятии и дает возможность практического применения образующегося осадка в качестве органоминерального удобрения, рекультиванта земель и изоляционного материала на полигоне захоронения бытовых и промышленных отходов, а так же позволит предприятию ООО «Юрга Водтранс» снизить затраты при утилизации образующихся на иловых картах осадков сточных вод.

Литература.

1. Лобовиков А.О. Эколого-экономическая эффективность использования наилучших доступных технологий утилизации осадков сточных вод: канд. дис. на соискание ученой степени / А.О. Лобовиков. – Благовещенск: сам. издат., 2008. – 180 с.
2. Перспективы использования активных илов станций аэрации в качестве органических удобрений / Кириллов М.В, Асонов А.М. // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 2. – С. 43–45.
3. Яковлев С.В. Очистка производственных сточных вод: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Водоснабжение и канализация» и «Очистка природных и сточных вод» / С.В. Яковлев, А.Я. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов. – М.: Стройиздат, 1979. – 320 с.
4. Чемерис М.С. Экологические основы утилизации осадков городских сточных вод: канд. дис. на соискание ученой степени / М.С. Чемерис. – Новосибирск: сам. изат., 2006. – 302 с.

## ЗАЩИТА АТМОСФЕРЫ ОТ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ АЭРОЗОЛЬНЫХ ВЫБРОСОВ

*И.В. Толстихин, И.С. Рыбалко, студенты группы 17390*

*Научный руководитель: Пеньков А.И., старший преподаватель каф. БЖДЭиФВ  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

### Введение

Опасность непредсказуемых изменений в стабильном состоянии биосферы, к которому исторически приспособлены природные сообщества и виды, включая самого человека, столь велика при сохранении привычных способов хозяйствования, что перед нынешними поколениями людей, населяющими Землю, возникла задача экстренного усовершенствования всех сторон своей жизни в соответствии с необходимостью сохранения сложившегося круговорота веществ и энергии в биосфере. Кроме того, повсеместное загрязнение окружающей нас среды разнообразными веществами, подчас совершенно чуждыми для нормального существования организма людей, представляет серьезную опасность для нашего здоровья и благополучия будущих поколений.

В нынешних условиях, когда российская атомная энергетика находится на подъеме и активно сооружаются новые ядерные энергоблоки, вопрос о воздействии атомных станций на окружающую среду приобретает первостепенную важность. В статье раскрывается ряд аспектов, связанных с безопасностью выбросов АЭУ.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются ТЭС, АЭС. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в их составе обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода, цезия, стронция, молибдена, рутения и плутония, газы - криптон, ксенон, реже - оксиды металлов: железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта.

### Основная часть

Обеспечению безопасности атомных энергоустановок (АЭУ) изначально, со времени их создания, уделялось постоянное внимание. В последние два десятилетия оно существенно возросло. В настоящее время значительные усилия направлены на разработку комплекса технических и органи-