

УДК 504.06

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ: ВНЕДРЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Гегальчий Н. Е., к.э.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Сохранение среды обитания человека – основная задача современного общества, важное место в котором принадлежит экологическим инновациям. В этом направлении достигнуты некоторые результаты в различных областях, в т. ч. и в разработке новых технологий и материалов, имеющих важную роль в улучшении состояния окружающей среды.

Для гальванических производств на очистных сооружениях АО «ИЭМЗ «Купол» предлагает использовать биохимическую комплексную технологию очистки производственных сточных вод, основой которой являются анаэробные микроорганизмы – сульфатвосстановливающие бактерии. Они способны восстанавливать сульфаты до сероводорода, одновременно окисляя органические вещества и разрушая фосфаты, нитраты, ионы аммония. Технология состоит из нескольких стадий:

- сбор и подготовка стоков;
- биохимическая очистка;
- физико-химическая очистка;
- доочистка, дезодорация и обеззараживание сточных вод путем озонирования, который не допускает вторичного загрязнения очищаемых стоков токсичными соединениями;
- утилизация небольшого объема образующегося низкорастворимого осадка.

Степень очистки сточных вод по солесодержанию достигает 65 – 70%, сульфатам, фосфатам, нитратам и аммонийного азота – 70-90% в зависимости от их содержания в исходных сточных водах. Кроме того, снижаются эксплуатационные затраты, возможно применение автоматизированной системы контроля и управления процессом.

Комплексная биохимическая технология внедрена на Московском ФГУП НИИ «Полюс» для очистки от ионов хрома, меди, цинка, никеля, степень очистки которой достигает 97-99%; на Судоремонтном заводе «Нерпа» в г. Снежногорск со степенью очистки воды, соответствующей требованиям ПДК для водоемов I категории [1].

ПАО «Газпром» внедряет инновационные разработки для снижения сжигания попутного нефтяного газа в факелах и утилизации газов выветривания. Для сокращения сжигания попутного нефтяного газа на факелах разработана технология его утилизации, включающая компрессорные станции, обеспечивающие предварительную его подготовку, компримирование турбо-

компрессорными агрегатами, подготовку к транспортировке, осушку на установке низкотемпературной сепарации и подачу в магистральный трубопровод или использование на собственные нужды. Это позволило обеспечить уровень использования попутного газа более 95%, существенно снизить загрязнение атмосферного воздуха и повысить экономическую эффективность через повышение ресурсосбережения, снижение платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Инновационная технология внедрена в ОАО «Томскгазпром», ООО «Газпром добыча Уренгой», ОАО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» и его филиале «Газпромнефть-Муравленково».

Предусматривается и внедрение технологии по утилизации газов выветривания за счет рекуперации и последующего его использования путем поставки потребителям или на собственные нужды. Эта технология на одном объекте может обеспечить получение 1,5 млн. м³ в год газа выветривания для собственных технологических нужд [2].

В институте катализа СО РАН разработана технология получения полимеров из янтарной кислоты и спиртов, полностью разлагаемых бактериями без вредного воздействия на окружающую среду, и свойства которых можно менять при добавлении различных компонентов. В отличие от зарубежной технологии, распространенной в Азии (Японии, Южной Кореи и др.) и являющейся довольно сложной, созданная технология – простая с высокой прочностью полимеров. Этот полимер – полноценная замена полиэтилена и полипропилена, используемых для изготовления различных материалов: пакетов, посуды (стаканчики, контейнеры) и упаковки. Материалы имеют короткий срок биоразложения, колеблющийся от нескольких месяцев до двух лет, в естественной любой среде, в т. ч в земле, на ее поверхности и быстрее всего в воде. Продуктами распада являются углекислый газ и вода. Несмотря на увеличения цены, к примеру, обычных полиэтиленовых пакетов на 30 – 40%, ценность разработки очень высока – сохранение среды обитания человека, тем более что материалы на основе стандартных полимеров (полиэтилена с добавлением тяжелых металлов) при попадании в воду, на свалку в кучу мусора или почву не разлагаются. В настоящее время в институте разрабатывается пилотная установка для выработки материалов из биоразлагаемого полимера [3].

ООО «Газпромнефтехим Салават» осуществляет внедрение нового блока короткоцикловой адсорбции, предназначенного для очистки, ранее сжигаемого на факелях водородсодержащего газа от примесей на установках нефтеперерабатывающих заводов и заводе «Мономер». При короткоцикловой адсорбции невостребованный водородсодержащий газ возвращается обратно в производственный процесс, а оставшийся сухой газ направляется в топливную систему предприятия.

Чистый водород со степенью очистки 99,9% предназначенный для гидрогенизационных процессов вторичной переработки нефти при производстве дизельного топлива и бензинов, обеспечивает:

- рост выхода дизельного топлива и бензинов;

- производство топлива класса Евро-5;
- исключение или снижение переработки побочных продуктов;
- снижение расхода энергоресурсов;
- увеличение межрегенерационного пробега и активности катализаторов;
- сокращение потребления природного газа;
- улучшение экологии за счет предотвращения сжигания на факелях [4].

В Томском политехническом университете по заказу компании "Газпромтрансгаз Томск" разработан мобильный водоочистной автоматический комплекс для очистки как бытовых, так и производственных сточных вод на основе электронного ускорителя. Комплекс может работать в автоматическом режиме без участия человека даже при экстремально низких температурах до -56°C и ниже в отдаленных районах Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктике. Комплекс позволяет максимально упростить контроль качества очистки системой онлайн-мониторинг путем автоматического предоставления необходимых сведений экологической службе предприятия [5].

Для предотвращения загрязнения почвы и грунтовых вод от воздействия химически вредных веществ могут быть использованы противофильтрационные материалы на основе бентонита – бентонитовые маты, представляющие иглопробивной каркас из полипропиленовых волокон с помещенными внутри гранулами природного бентонита. Замечательные свойства матов: морозостойкость, сохранение гибкости до -75°C ; высокая прочность, в т. ч. и при передвижении по ним тяжелой спецтехники; устойчивость разрыву и повреждениям; неограниченное количество циклов использования («замораживание – оттаивание», «гидратация – де гидратация») открывают широкие возможности применения практически во всех климатических районах. Обладая замечательными свойствами такими как: отсутствие специальной подготовки территории для размещения; простота в укладке, производимой общедоступной строительной техникой (автокраном или экскаватором) и в эксплуатации, превращает маты в более экономичный материал по сравнению с полимерными материалами и увеличивает потребность в нем. Производят бентонитовые маты в БенИзол, СибСтройЭкология, ГК Технополимер [6].

Таким образом, разработанные и внедряемые инновационные технологии и материалы улучшают состояние компонентов окружающей среды: атмосферы, воды, почвы и способствуют решению других важных проблем, связанных с выработкой и использованием вторичных ресурсов, энергосбережением, повышением выхода и качества продукции.

Список литературы:

1. Ушнурцева, С. А. Очистка сточных вод: результаты внедрения новых технологий – Экология производства, 2018, № 2
2. Ишков, А. Г., Романов, К. В., Аскопова Г. С. Утилизация попутного нефтяного и газов выветривания // Экология производства, 2016, № 12

3. Сибирские химики запатентовали полностью биоразлагаемые полимеры – Вестник химической промышленности, 2017, № 3
4. Газпром нефтехим Салават получил водород высокой чистоты [Электронный ресурс] <https://nangs.org/news/technologies/gazprom-neftekhim-salavat-poluchil-vodorod-vysokoj-chistoty>
5. Томские ученые разработали "умную" водоочистку для Арктики по заказу "дочки" "Газпрома" [Электронный ресурс] <https://nangs.org/news/technologies/gazprom-neftekhim-salavat-poluchil-vodorod-vysokoj-chistoty>
6. Марьинских, С. Г. Новый гидроизоляционный материал – Экология производства, 2016, № 9