

Радиационная технология помогает промышленности Китая очищать воду

Николь Яверт

Китай стремится использовать радиационную технологию как один из способов обработки сточных вод в рамках усилий по более экологичному обращению с промышленными отходами.

“Обработка воды, поступающей с наших предприятий, очень важна для нас, поэтому мы занимаемся этим в течение длительного времени. Теперь мы хотим выйти на новый уровень в плане очистки нашей воды”, – заявил Цзяньлун Ван, вице-президент Института ядерных и новых энергетических технологий университета Цинхуа в Пекине. “Мы получаем значительную поддержку от МАГАТЭ в плане использования пучковых технологий, помогающих нам избавиться от различных водных загрязнителей, которые невозможно удалить другими способами”.

Электронно-пучковые ускорители представляют собой машины, генерирующие электронно-пучковое излучение, которое можно использовать в том числе для очистки сточных вод (см. вставку). Сточные воды – это воды, которые подверглись негативному воздействию в результате деятельности человека, например в промышленности или сельском хозяйстве.

Промышленные сточные воды могут содержать целый ряд химических веществ, включая пестициды, органический материал, химические реагенты и красители. Они могут быть вредоносными, а в некоторых случаях и весьма токсичными. Прежде чем сливать или рециклировать эту воду, ее необходимо обработать, с тем чтобы свести к минимуму объем этих загрязнителей, предотвратив их

распространение на поверхностные и подземные водные ресурсы.

Десятки лет Китай производил очистку своих сточных вод традиционными способами, которые включают использование физических процессов и химических веществ. В рамках своей политики ужесточения энергосбережения и сохранения окружающей среды Китай в настоящее время стремится расширить использование радиационной технологии для удаления вредных загрязнителей, включая цианиды, масла, смазочные материалы и красители, из остатков воды”, – заявил Шицзюнь Хэ, доцент Института ядерных и новых энергетических технологий.

“Использование только традиционных процессов является сложным, неэффективным и дорогостоящим”, – добавил Сунил Сабхарвал, специалист МАГАТЭ в области радиационной обработки.

“Электронно-пучковые ускорители могут быть очень эффективным и экономичным способом обработки сточных вод”, – сказал Сабхарвал. “Разные виды загрязнителей требуют разных способов обработки, а сочетание радиационной технологии с другими способами может обеспечить удаление целого ряда загрязнителей и более эффективно растворять органические вещества без вторичного загрязнения и лишь при небольшом объеме химических реагентов либо вовсе без таковых”, – пояснил он.

Взаимодействие со всеми отраслями

“Китай использует комплексный подход к обработке сточных вод, сотрудничая с самыми разными партнерами из государственного и частного сектора, включая МАГАТЭ, с целью наращивания экспертного потенциала в области радиационной технологии в сочетании с другими методами”, – заявил Кеннет Хсыяо, президент компании “Jiangsu Dasheng Electron Accelerator Device Co., Ltd.” в Цзянсу, Китай.

“При помощи МАГАТЭ Китай изучает методы использования пучкового облучения конкретных видов загрязнителей и демонстрации эффективности этих радиационных инструментов с целью их более широкого использования в будущем”, – пояснил Массуд Малек, сотрудник по вопросам управления программами МАГАТЭ, работающий в Китае.



Сточные воды могут подвергаться облучению с помощью высокоэнергетических электронных пучков на станции пучкового сканирования.

(Фото: IINET/Dasheng)



Выброс воды после ее обработки с целью удаления вредных загрязнителей и нежелательных красителей и запахов.

(Фото: INET/Dasheng)

“МАГАТЭ оказывает поддержку Китаю в более широком применении пучкового облучения для обработки сточных вод, удаления определенных загрязнителей и содействия обеспечению того, чтобы водные ресурсы оставались чистыми и безопасными”, – заявил Малек.

Из одной страны в другую

“Воду нельзя удерживать в определенных границах, поэтому нам насущно необходимо международное сотрудничество и эффективные методы обработки на национальном уровне”, – заявил Малек. “Если загрязненные сточные воды выйдут на поверхность или попадут в грунтовые воды, загрязнение может распространиться на другие районы через общие водные ресурсы или дожди. Поэтому важно, чтобы перед сливом вода была очищена”.

Такие исследования, как осуществляемые МАГАТЭ проекты в Китае, могут содействовать дальнейшему изучению и развитию этих технологий и показать другим странам, как они могут внедрить и применять их. В данном случае они вооружают предприятия надлежащими инструментами для очистки результатов их деятельности и содействуют усилению охраны окружающей среды.

“Пока таких проектов еще не много, поэтому осуществляемый Китаем и МАГАТЭ проект может стать источником опыта и знаний для других стран и отраслей, которые смогут применять эти инструменты для собственных нужд”, – заявил Малек. Чем больше промышленных предприятий совершенствуют свои методы очистки сточных вод, тем чище становится вода, что помогает нам охранять окружающую среду, население и наши водные ресурсы во всем мире”.

НАУКА

Обработка сточных вод с помощью электронно-пучковых ускорителей

Пучки электронов с высокой энергией, генерируемые электронно-пучковыми ускорителями, могут использоваться для обработки сточных вод с целью минимизации вредных загрязнителей и удаления нежелательных красителей и запахов.

В процессе обработки вода проходит через камеру, в которую ускоритель направляет ионизирующее излучение. Вследствие этого в загрязнителях происходят химические

реакции, в результате которых они разлагаются на более мелкие фрагменты, которые легче поддаются обработке. Затем вода обрабатывается на предмет биоразложения, способствующего дальнейшему разложению этих компонентов, после чего производится ее выброс или рециркуляция. Применение этого метода не делает воду радиоактивной и не оставляет остаточной радиации.