



ПЛАЗМЕННАЯ ОЧИСТКА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД*

Украинские фирма «ЛИКОМ» и «Представительская фирма Институт газа» (г. Киев) при участии японской фирмы «Ohmi Industry Engineering» разработали и изготовили мобильный передвижной комплекс для плазменной очистки радиоактивно загрязненной воды (рис.1).

Новое направление в водоочистке основано на использовании рассеянного плазменно-дугового разряда в проточной газонасыщенной водной среде.

Плазменный аппарат по данной технологии стерилизует воду образованными в ней свободными радикал-ионами, сверхвысокими значениями температуры и давления, сильным действием электрического и магнитного полей, своеобразной ударной волной, которая образуется в воде во время разряда.

Ударная волна просто разрывает мембраны микробов. Благодаря этому уровень остаточной микрофлоры практически не определяется, чего невозможно достигнуть путем применения лучших традиционных способов. Дополнительное воздействие на обеззараживание воды оказывают ультрафиолетовое излучение и озон, которые образуются в реакционной среде. После контакта с плазмой бактерицидность воды сохраняется длительное время.

Наличие реакционно-способных частиц приводит к тому, что загрязняющие вещества в результате взаимодействия загрязненной воды с плазмой или переходят в нерастворимую (слаборастворимую) форму, либо полностью или частично разрушаются, или образуют нетоксичные соединения. Таким образом чистить можно большой спектр веществ: нефтепродукты, красители, жиры, железо, шестивалентный хром, фтор, радионуклиды, соли тяжелых металлов и другие соединения органического и неорганического происхождения.

Плазменную технологию отличает интегрируемость, т. е. для повышения производительности и глубины очистки набирается необходимое количество плазменных модулей (рис. 2).



Рис. 1. Общий вид мобильной плазменной установки для очистки радиоактивно загрязненной воды

В таблице приведены результаты влияния плазменной очистки на активность радионуклидов загрязненной воды. Способ замера — спектрометрия гамма-излучения с помощью датчика с германиевым полупроводником.

Позиция анализа	Результаты анализа воды, Бк/кг	
	загрязненной	очищенной
Йод 131	Не обнаружен	Не обнаружен
Цезий 134	7400	110
Цезий 137	11000	160

Место забора: г. Дате преф. Фукусима. Дата забора 27.02.2012; время забора: 10:30 — загрязненная вода, 14:30 — очищенная вода.

С использованием указанного комплекса проведены публичные испытания процесса плазменной очистки радиоактивно загрязненной воды в два этапа с участием представителей электрогенерирующей компании «Токуо Electric Power Company», властей, ученых, журналистов и заинтересованных компаний.

Первый этап испытаний проведен 28 февраля 2012 г. в городе Дате (префектура Фукусима). Второй этап — 8 марта 2012 г. в городе Камагая (префектура Чибо).

Испытания показали, что использование плазмы в технологии обеззараживания воды является перспективным в отношении промышленного применения и имеет ряд преимуществ: отсутствие образования побочных продуктов, высокая эффективность. Установки плазмохимической обработки воды не требуют специальных помещений и могут эксплуатироваться в стационарном или мобильном вариантах для очистки и обеззараживания сточных вод различного происхождения и количества. Затраты на обработку воды по данной технологии не превышают затрат в сравнении с традиционными методами.



Рис. 2. Плазменный модуль в работе

* По материалам статьи, опубликованной в № 6 журнала «Автоматическая сварка» за 2012 г.