**ТЕРМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАО ВО ФГУП «РАДОН»**

М.А. Полканов

*ФГУП «РАДОН», г. Сергиев Посад, Московская область*

*Эл. почта:* *MAPolkanov@radon.ru*

ФГУП «РАДОН» приступил к практическому решению проблемы обращения с радиоактивными отходами 60 лет назад, а 50 лет назад на предприятии была создана первая установка сжигания горючих радиоактивных отходов (РАО). Технология сжигания РАО позволяет максимально снижать объем поступающих отходов, что определило ее широкое распространение в атомной отрасли. С 1983 года во ФГУП «РАДОН» эксплуатируется установка сжигания низкоактивных РАО «Факел», обеспечивающая переработку 60 кг/ч твердых и 20 л/ч жидких горючих РАО в камерной печи при температуре 900 ± 50 оС. Технологии сжигания РАО присущи следующие основные недостатки: необходимость дополнительных операций для кондиционирования продукта сжигания – радиоактивной золы; существенное снижение коэффициентов сокращения объема РАО в результате кондиционирования; высокое содержание диоксинов в дымовых газах.

Плазменно-пиролитическая технология глубокой термической переработки РАО, разработанная в ФГУП «РАДОН» и реализованная в 2007 году в установке «Плутон», является эффективной альтернативой методу сжигания. Установка «Плутон» предназначена для плазменно-пиролитической переработки горючих и негорючих твердых радиоактивных отходов (ТРО) низкого уровня активности с получением стеклоподобного шлакового компаунда, пригодного для окончательного захоронения при максимальной безопасности для окружающей среды. Производительность установки «Плутон» – до 250 кг ТРО в час.

Плазменный метод обеспечивает сокращение объема РАО в десятки раз, снижение потребности в сертифицированных контейнерах и экономию объема хранилищ радиоактивных отходов, исключает ряд операций кондиционирования отходов. С учетом передачи кондиционированных РАО на захоронение во ФГУП «НО РАО», плазменная переработка снижает затраты на обращение с РАО на 15 – 25 % по сравнению с традиционными методами сжигания и прессования отходов. Сортировка РАО по морфологии и классификация по радиационным показателям в местах их образования существенно снижает затраты на обращение с радиоактивными отходами, образующимися при эксплуатации и выводе из эксплуатации радиационно опасных объектов.

В 2017 году сдан в промышленную эксплуатацию Комплекс плазменной переработки РАО Нововоронежской АЭС, прототипом которого послужила установка «Плутон». Годовая производительность Комплекса – 1500 м3 ТРО. Комплекс перерабатывает радиоактивные отходы, образующиеся при выводе из эксплуатации 1 и 2 блоков и эксплуатационные РАО Нововоронежской атомной станции.

Для жидких радиоактивных отходов ФГУП «РАДОН» разработал технологию и создал установку переработки ЖРО (высокосолевых растворов, пульп, солевых концентратов) путем остекловывания ЖРО в индукционных плавителях типа «холодный тигель» с получением до 75 кг/ч химически устойчивых блоков боросиликатного стекла. Переработка низкоактивных ЖРО требует высоких затрат, тем не менее, преимущества «холодного тигля» (бесконтактный нагрев, высокая энергонасыщенность и производительность, широкий диапазон рабочих температур) позволяют рассматривать технологию в качестве альтернативы печам прямого нагрева для переработки высокоактивных ЖРО и шламов. Цикл работ, проведенный по заказу министерства энергетики США, доказал высокую пригодность метода для переработки жидких ВАО ряда американских хранилищ.

Представленные термические технологии могут использоваться для переработки РАО объектов использования атомной энергии, накопленных ранее или образующихся при выводе из эксплуатации, в составе локальных и региональных комплексов обращения с радиоактивными отходами.