

- предложено и осуществлено на практике использование донных нагревателей различной мощности для баллонов 1 м³;
- научно обоснован метод практически полного удаления из баллонов неиспарённого остатка UF₆ путём попеременной импульсной подачи азота в баллон после завершения испарения из него UF₆ до давления 130-150 кПа и откачки до давления 50 кПа, что позволило в 4-5 раз сократить содержание неиспарённого остатка UF₆ в баллонах;
- разработан комбинированный способ испарения, сочетающий импульсную подачу нагретого азота внутрь баллона с донным обогревом баллона в процессе испарения;
- осуществлено совершенствование процесса испарения UF₆ из жидкой фазы на установке СК с применением донного нагревателя и донного вентилятора;
- проведено научно-техническое обоснование способа испарения UF₆ из жидкой фазы путём подачи в баллон нагретого азота;
- предложены перспективы развития технологии испарения гексафторида урана в цехе № 48 ОАО «МСЗ».

УДК:661.879:612.365

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПИРОГИДРОЛИЗА ГЕКСАФТОРИДА УРАНА**

Д.Ю. Островский¹, И.И. Жерин²

e-mail: ostrovsky@sibmail.com

¹ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» (ОАО «НЗХК»)

²Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ФГАОУ ВО НИ ТПУ)

Технология получения UO₂ для таблетирования ядерного топлива основана на восстановительном пирогидролитическом разложении UF₆. В реактор щелевого типа в среднюю зону подается UF₆, который вступает во взаимодействие с перегретым водяным паром. Образовавшиеся в результате реакции частицы уранилфторида падают в «кипящий» слой, где восстанавливаются водородом, в то время как мелкая фракция подхватывается восходящим потоком смеси газов (N₂, H₂, H₂O, HF) и улавливается на фильтрующих элементах. Реверсивной продувкой фильтров, уловленные частицы возвращаются в реакционную зону. Одним из недостатков технологии является неполная конверсия UF₆, на что указывают отложения твердых полупродуктов на фильтрующих элементах и внутренних стенках реактора.

Результаты термодинамических расчетов показали возможность образования урансодержащих полупродуктов, наиболее вероятными из

которых являются U_3O_8 , UF_4 , UO_2F_2 и др., что и подтверждается рентгенофазовым анализом образцов.

Улучшить показатели процесса можно изменением гидродинамических условий для увеличения продолжительности взаимодействия реагирующих потоков, от которого, в свою очередь, зависит зародышеобразование твёрдых частиц, глубина протекания реакций и морфология образующегося порошка диоксида урана.

Для изучения поведения газовых потоков внутри реактора была изготовлена модель (1:2.54) из органического стекла. В качестве псевдооживающего агента использовался воздух, в качестве твердого материала – песок. Расход и скорости газа подобраны с учётом критериев гидродинамического подобия.

Установлено, что наличие второго ввода, имитирующего подачу UF_6 и водяного пара, а также встречная направленность вводов под разными углами, обеспечивает контролируемое во времени взаимодействие нагретых газовых потоков без контакта со стенками реактора, что должно положительно повлиять на технико-экономические показатели конверсии UF_6 в целом. Контроль осуществлялся с помощью тепловизора «TESTO 875-2».

УДК 546.791.6:546.79.4

ТВЕРДОФАЗНАЯ КОНВЕРСИЯ ОБЕДНЕННОГО ТЕТРАФТОРИДА УРАНА В ОКСИДЫ С ПОМОЩЬЮ ФИЛЛОСИЛИКАТОВ

*Э.П. Магомедбеков, С.В. Чижевская, А.В. Жуков, Г.Д. Поленов,
А.Б. Арзманова*

e-mail: chizh@rctu.ru, Россия, г. Москва

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева)

К настоящему времени как в России, так и в мире накоплено значительное количество обедненного гексафторида урана (ОГФУ), хранение которого в стальных баллонах потенциально опасно и дорого. В связи с этим разработаны и продолжают совершенствоваться способы конверсии ОГФУ в более безопасные и удобные для последующего обращения формы – обедненный тетрафторид урана (ОТФУ) или оксиды. В рамках Проекта Минобрнауки 13.G25.31.0051 ОАО ВНИИХТ и РХТУ им. Д.И. Менделеева предложены альтернативные варианты конверсии ОГФУ в оксиды урана с помощью кремнезема. В процессе изучения систем ОТФУ – SiO_2 было показано, что выход реакции (оксида урана и SiF_4) определяется главным образом природой, грансоставом,