

сорбентов обычно проводятся в условиях, соответствующих требованиям их эксплуатации. В настоящее время в России прекращено производство основного сорбента - активированного угля СКТ-3, а также СКТ-3И и СКТ-3ИК, изготавливаемых на основе угля СКТ-3. Для замены угля СКТ-3 разрабатываются новые технологии получения сорбентов.

Цель настоящих исследований заключалась в выборе сорбента для замены активированного угля СКТ-3 в фильтрах типа АУ-1500 системы вентиляции АЭС. Исследования проводились по определению сорбции $\text{CH}_3^{131}\text{I}$ и $^{131}\text{I}_2$ на углеродсодержащих сорбентах из паровоздушного потока в зависимости от размера его частиц.

В работе приведены результаты исследований сорбции $\text{CH}_3^{131}\text{I}$ и $^{131}\text{I}_2$ из паровоздушной среды на различных марках активированного угля и активном антраците. Найдено, что все марки активированного угля и активный антрацит обладают высокой сорбционной способностью по отношению к $^{131}\text{I}_2$. Степень локализации $^{131}\text{I}_2$ превышает 99,95% при температуре прокачиваемой газовой среды 60°C и времени контакта "газовая фаза - сорбент" $\tau = 0.5-0.7$ сек. Для $\text{CH}_3^{131}\text{I}$ сорбционная эффективность сорбентов на основе активированного угля сильно зависит от размеров частиц сорбента. Высокая сорбционная эффективность по отношению к $\text{CH}_3^{131}\text{I}$ из паровоздушного потока сохраняется только для частиц с диаметром 1.0 мм и длиной от 1.0 до 2.0 мм. Активный антрацит, также как и активированный уголь с частицами диаметром 3.5 мм и длиной от 3.0 до 9.0 мм, обладает низкой сорбционной эффективностью в отношении $\text{CH}_3^{131}\text{I}$. Степень локализации $\text{CH}_3^{131}\text{I}$ не превышает 40% при температуре газовой среды 60°C и времени контакта "газовая фаза - сорбент" $\tau = 0.5-0.7$ сек.

Список литературы

1. State of the Art Report on Iodine Chemistry // Report NEA/CSNI. 2007. N R1. 60 p.
2. OECD/NEA Behaviour of Iodine Project // Report NEA/CSNI. 2011. N R11. 52 p.
3. Gavila F.M. Technical Performance Specifications for Radioiodine Collection Cartridges containing TEDA Impregnated Charcoal and Silver Zeolite Media. - Ocala: F&J SPECIALTY PRODUCTS, INC. 2003. 52 p.
4. Федорова Л.И., Полтинин П.Я., Карнацевич Л.В., Кулько В.Б. // Вопросы Атомной Науки и Техники. Серия: Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. 2002. № 3 (81). С. 99 - 100.

ОЧИСТКА ЗАЩИТНОГО ГАЗА ОТ АЭРОЗОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ

Посажеников А.М., Ягодкин И.В., Паповянец А.К., Гришин А.Г., Исаев А.Ю.
АО «ГНЦ РФ – ФЭИ», Обнинск

Для поддержания радиоактивности газа в газовой полости реакторной установки с ТЖМТ не выше эксплуатационных пределов, а также для защиты систем нормальной эксплуатации от воздействия аэрозольных частиц свинцового теплоносителя и продуктов его коррозионного взаимодействия с конструкционными сталями необходимо использовать аэрозольные фильтры.

С целью обеспечения требуемых проектных характеристик, необходимы две стадии очистки газа от аэрозолей тяжелых жидкометаллических теплоносителей: предварительная и высокоэффективная очистка.

Предварительный – высокотемпературный фильтр размещается на «горячей» стороне газового контура и должен работать при температурах $t = 420\text{--}550^\circ\text{C}$, обеспечивая очистку газовой среды от крупных аэрозольных частиц диаметром $d \geq 5$ мкм $E=80\%$. Для достижения этих параметров в качестве фильтрующего материала предлагается использовать иглопробивное металлополотно из термостойкой стали ЭП302-Ш.

Высокоэффективный – низкотемпературный фильтр размещен в холодной части реактора и должен работать при температуре $t = 30^\circ\text{C}$, обеспечивая эффективность очистки газового контура от высокодисперсных аэрозольных частиц диаметром $d=0.3$ мкм $E=99,95\%$ (ГОСТ Р 51251-99). В качестве фильтрующего материала предлагается использовать высокоэффективную стеклоткань.

В докладе представлены результаты выбора и обоснования фильтрующих материалов, а также их экспериментальных исследований на эффективность очистки от аэрозолей и аэродинамическое сопротивление.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЛЬТРУЮЩИХ СВОЙСТВ ДВУХСЛОЙНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ФИЛЬТРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ОТБОРЕ РАДИОАКТИВНЫХ АЭРОЗОЛЕЙ

А. К. Калиновский *, Б. И. Огородников **

* Институт проблем безопасности АЭС НАН Украины, Чернобыль

** ГНЦ РФ «Физико-химический институт им. Л. Я. Карпова, Москва

Ключевые слова: волокнистые фильтры, двухслойные композиции, сопротивление фильтра.

Повышенная концентрация пыли в воздухе (при проведении земляных работ), способствует росту сопротивления фильтрующих волокнистых материалов и снижению эффективности работы фильтро-вентиляционных установок. Это в сочетании с низкой активностью радионуклидов, характеризующих радиационную обстановку в зоне проведения работ или состояние воздушной среды вблизи радиационно-опасного объекта, обуславливает необходимость защиты тонковолокнистого материала ФПП-15, что может быть обеспечено применением дополнительного фильтра (предфильтр) из грубоволокнистого материала.

Для выбора оптимальной композиции материалов были проведены эксперименты по исследованию их фильтрующие свойства при повышенных (80, 160 см/с) линейных скоростях фильтрации воздуха. При этом композиции материалов состояли из предфильтра (1-го слоя) из грубоволокнистых материалов ФПП-70, ФПА-70, ФПС-110 и ПЭТФ-100 и основного (2-ой слой) тонковолокнистого материала ФПП-15. Метеоусловия при проведении экспериментов, конструкция испытательного стенда и методика выполнения измерений подробно описаны [1]. Все эксперименты были многосуточными. Наибольшая запыленность воздуха $0,04 - 0,05$ мг/м³ наблюдалась весной при отсутствии снежного и травяного покрова, а в дождливые периоды концентрации снижались примерно вдвое.

Динамики сопротивления фильтров аппроксимировали экспоненциальными уравнениями вида: $\Delta P = \Delta P_0 + A \cdot e^{t/x_0}$, где ΔP_0 – начальное сопротивление фильтра; A , x_0 - коэффициенты аппроксимации; t – время продувки, сут. Средняя ошибка аппроксимации менее 15 %. Фактически регрессионные уравнения описывали рост сопротивления фильтров только за счет накопления пылевого осадка.