

импульсам [3,4]. Применение построенных базисов позволяет снизить погрешность, вызываемую случайными шумами. При этом не обязательно, чтобы формы присутствующего в сигнале эхо-импульса и базиса вейвлет-преобразования точно совпадали (чего просто невозможно добиться на практике). Достаточно того, чтобы базис достаточно хорошо отражал особенности эхо-импульса - асимметрию, количество периодов.

Дальнейший анализ структуры погрешности направлен на оценку устойчивости созданных вейвлетных базисов к влиянию шумов путем определения максимума вейвлет-спектра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коти Ф., Ерейдес Ч. Ультразвуковой метод измерения скорости горения: ошибки, шумы и чувствительность // Физика горения и взрыва. — 2000. — Т.36. — № 1. — С. 59 – 67.
2. Chen, Y.P. Gaudiose, M. Murphy, R. Schrader, L. Seirafi, R. White, K.P. Wu, P.K. Advances in developing a signal processing tool for rocket motor measurements // Systems and Information Engineering Design Symposium, 2004. Proceedings of the 2004 IEEE. – April 2004. – Pp. 149 – 155.
3. Ефимов В.Г., Гончаров М.Е., Александрович В.М. Сравнение эффективности применения некоторых вейвлет-преобразований в ультразвуковой толщинометрии энергетических установок // Известия Вузов.— Сер. Физика.— 2004.—№10.— С. 68-72.
4. V.G.Efimov, A.G.Mitin. Results of ultrasonic location of large-sized solid rocket motors at firing bench-tests . – Proceeding of НЕМ-2009 //Biarritz, France, 2009. – # НЕМ024.

УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ФТОРА В МНОГОКОМПОНЕНТНОМ ГАЗЕ

Н.С. Криницын¹, О.П. Савитский², А.В. Николаев¹, В.Ф. Дядик¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²АО «Сибирский химический комбинат»,

Россия, Томская обл., г. Северск, ул. Курчатова, 1, 636039

E-mail: dyadik@tpu.ru

Ключевым процессом сублиматных производств гексафторида урана является высокотемпературное фторирование, предполагающее непрерывное поддержание оптимального соотношения фтора и урансодержащих агентов в реакторе [1]. Успешность ведения процесса фторирования определяется надежностью выбранного способа контроля концентрации фтора после стадии фторирования. Традиционным способом измерения концентрации является масспектрометрический, однако большие габариты, исключающие возможность установки измерительного устройства по месту, и высокие эксплуатационные затраты ставят вызов поиска альтернативных методов измерения.

Разработанное устройство измерения концентрации фтора основано на использовании показаний вибрационного плотномера 804 фирмы «Пьезоэлектрик» [2]. Устройство представляет собой термоизолированный шкаф, монтируемой вблизи технологической линии. Забор и возврат пробы контролируемой газовой смеси осуществляется методом эжекции. В качестве побудителя выступает инертный газ – азот. Плотномер смонтирован в термостатической камере, оснащенной датчиками температуры и давления.

Контроль параметров и управление процессами в измерительном устройстве осуществляется с помощью программируемого логического контроллера. В частности, обеспечивается коррекция плотности газовой смеси, поддержание температуры в измерительной камере и пробоотборных линиях, а также автоматическая калибровка измерительного устройства. Алгоритм расчета концентрации изложен в публикации [3].

Произведена сборка и пуско-наладка четырех опытных образцов измерительных устройств. Испытания подтвердили работоспособность устройств в составе системы стабилизации концентрации фтора на Сублиматном заводе АО «Сибирский химический комбинат». В настоящее время проводится опытная эксплуатация устройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маслов, А. А. Химическая технология фторида водорода [Текст] : учеб. пособие / А. А. Маслов, Н. С. Тураев, Р. В. Оствальд. – Томский политех. ун-т. – Томск : Изд-во Томского политех. ун-та. – 2012. – 109 с.
2. Плотномер 804. Руководство по эксплуатации. РЭ 4215-804-2417260-2009 – 36 с.
3. Савитский, О.П. Метод измерения концентрации фтора в многокомпонентном газе по показаниям вибрационного плотномера [Текст] / Савитский О.П., Николаев А.В., Дядик В.Ф., Криницын Н.С. // Известия высших учебных заведений. Физика – Томск. – 2018. – Т. 61, № 12/2.– С. 85-92.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РЕГИСТРАЦИИ ЗАПАЗДЫВАЮЩИХ НЕЙТРОНОВ В МАТЛАВ

М.И. Латыпова, Т.Х. Бадретдинов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: tahir@tpu.ru

Метод запаздывающих нейтронов нашел широкое применение в нейтронно-активационном анализе. Запаздывающие нейтроны представляют собой идеальный инструмент для исследования различных веществ, высокая эффективность которого обусловлена их уникальными свойствами, что дает возможность проводить избирательную регистрацию слабого нейтронного излучения проб исследуемого материала на фоне наведенной активности изотопов, излучающих β - частицы и γ – кванты. Малый период полураспада изотопов-предшественников запаздывающих нейтронов позволяет реализовать исключительно экспрессный и точный метод измерения делящихся элементов в различных объектах [1].

Многоканальная схема регистрации запаздывающих нейтронов представляет собой совокупность

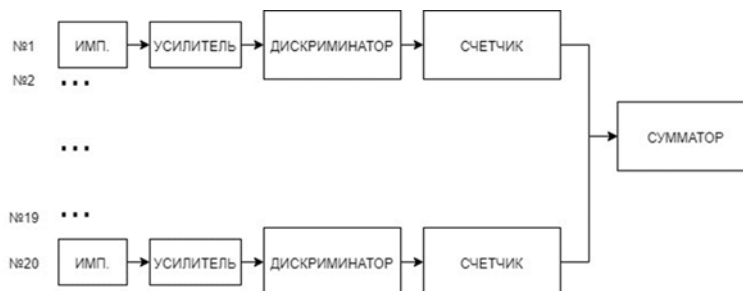


Рис. 1. Многоканальная схема регистрации запаздывающих нейтронов