

***Васильев Алексей Сергеевич***

канд. техн. наук, доцент

***Шукин Павел Олегович***

канд. техн. наук, начальник отдела инновационных проектов

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

## **НЕКОТОРЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И ХРАНЕНИЯ ОЯТ**

*Аннотация:* как отмечают авторы данной статьи, отечественное машиностроение способно создать конкурентоспособное оборудование для транспортировки и хранения отработавшего ядерного топлива. Рассмотрены некоторые направления развития исследований в этой области.

*Ключевые слова:* атомное машиностроение, отработавшее ядерное топливо, транспортно-упаковочные контейнеры.

Как известно, транспортно-упаковочные контейнеры (ТУК) для отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) с цельнолитыми корпусами из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) производятся фирмами «GNS» и «GNB». Ими изготовлено более 1000 контейнеров с массой отливки корпуса до 140 т, используемые для хранения и транспортировки ОЯТ в Германии, США, Канаде, Швеции, Швейцарии и ряде других стран.

Достоинство ТУК для ОЯТ с цельнолитыми корпусами из ВЧШГ заключается в том, что они не имеют сварных соединений и, следовательно, более безопасны при длительной эксплуатации, значительно дешевле в изготовлении по сравнению с другими аналогичными конструкциями

Разработка и внедрение комплексной технологии производства корпусов массой до 160 тонн впервые в России позволит использовать ВЧШГ с шаровидным графитом для изготовления цельных корпусов контейнеров, которые являются ведущей конструкцией на мировом рынке.

Решение поставленной проблемы достижимо на отечественных машиностроительных предприятиях, которыми совместно с научными организациями и университетами накоплен серьезный опыт по постановке и проведению научных исследований с последующей реализацией их результатов на предприятиях, входящих в систему «Росатома». Этот опыт накоплен и при выполнении комплексных проектов, согласно Постановлению Правительства РФ, №218 [1–3], предложены более 20 патентов на варианты изготовления, компоновки и узлы ТУК, ряд из них рассмотрен в работах [4–5] и др.

Ниже показаны некоторые направления развития исследований в этой области: использование теории и практики организационных изменений при организации производства ТУК для ОЯТ; функционально-технологический анализ и выбор наилучших из разработанных технических решений на технологии изготовления, конструкции ТУК и их элементов; системный патентный поиск в изучаемой области и проверка все предлагаемых к реализации решений на мировую новизну, исключая подпадание под патенты зарубежных компаний; оптимизация конструктивных и технологических решений, удешевляющих производство контейнеров при серийном изготовлении; технологию изготовления отливки из ВЧШГ с шаровидным графитом массой 160 тн; технологию глубокого сверления отверстий в ВЧШГ длиной до 5 м; технологию нанесения антикоррозионного покрытия на ВЧШГ, адаптированного к условиям эксплуатации на АЭС российского дизайна; при утилизации РАО увеличить заполняемость хранилищ и повысить безопасность транспортировки и хранения за счет внедрения контейнеров из ВЧШГ; научные исследования антикоррозионных покрытий корпусов изделий для обеспечения их коррозионной стойкости и возможности дезактивации после выгрузки ядерного топлива.

### *Список литературы*

1. Васильев А.С. Создание ресурсосберегающего производства экологически безопасного транспортно-упаковочного комплекта для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, А.В. Романов // Наука и бизнес: пути развития. – 2012. – №1. – С. 58–61.

2. Васильев А.С. Патентные исследования как фактор интенсификации разработки новых технических решений на конструкции транспортно-упаковочных комплектов для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива [Текст] / А.С. Васильев, А.В. Романов, П.О. Щукин // Глобальный научный потенциал. – 2012. – №9. – С. 22.

3. Scientific and technical aspects of creating spent nuclear fuel shipping and storage equipment [Текст] / I.R. Shegelman, A.V. Romanov, A.S. Vasiliev, P.O. Shchukin // Ядерна фізика та енергетика. – 2013. – Т. 14. – №1. С. 33.

4. Шегельман И.Р. Базы знаний как фактор разработки новых технических решений для перевозки и хранения отработавшего ядерного топлива реакторов атомных электростанций [Текст] / И.Р. Шегельман, А.С. Васильев // Научные исследования: векторы развития: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Редколлегия: О.Н. Широков [и др.]. 2017. – С. 129–132.

5. Васильев А.С. Некоторые направления модернизации демпфирующих устройств крупногабаритных контейнеров [Текст] / А.С. Васильев, И.Р. Шегельман, А.В. Романов // Инженерный вестник Дона. – 2012. – №3 (21). – С. 418–422.