

## ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ПОДЗЕМНОГО ОБЪЕКТА ИЗОЛЯЦИИ ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ (КОНТЕЙНЕРНЫЙ ВАРИАНТ)

**П.В. Амосов\*, А.В. Подшивалова\*\***

*\*Учреждение РАН Горный институт КНЦ РАН, г. Апатиты*

*\*\*Кольский филиал Петрозаводского государственного университета, г. Апатиты*



Представлены результаты исследования методом численного моделирования теплового режима подземного объекта длительного хранения отработавшего ядерного топлива (контейнерный вариант). Выполнен анализ максимальных значений температуры в областях модели при вариации коэффициента теплопроводности области источника и расхода воздуха, подаваемого в горную выработку. Отмечены особенности пространственного распределения температуры в областях модели и показано соблюдение требований тепловой безопасности функционирования объекта для ламинарного режима проветривания.

**Ключевые слова:** тепловыделяющие материалы, численное моделирование, безопасность.

**Keywords:** heat generating materials, numerical modelling, safety.

### ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с государственной стратегией использования замкнутого топливного цикла облученное топливо судовых ядерных энергетических установок Мурманской области должно быть направлено на радиохимическую переработку. Однако на текущий момент существует ряд видов топлива, технология переработки которого не реализована. К таким видам отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) специалисты [1–3] помимо неперерабатываемых топливных композиций (уран-циркониевое и уран-берилиевое) относят дефектные отработавшие тепловыделяющие сборки, которые не соответствуют нормативным требованиям к топливу, отправляемому на переработку. Отсюда возникает постановка вопроса о необходимости длительного хранения проблемных видов ОЯТ до решения принципиального вопроса по его переработке или окончательному захоронению.

Специалисты Горного института КНЦ РАН [2, 3] с целью обеспечения современных требований экологической безопасности при обращении с ОЯТ предложили два варианта длительного хранения топлива в подземном хранилище, которое размещается в кристаллических породах северо-западного региона. Пер-

вый вариант хранения предполагает размещение топлива во встроенной железобетонной конструкции. Оценка теплового режима при указанном способе размещения топлива авторами выполнялась ранее [4, 5]. Второй вариант – хранение ОЯТ в контейнерах. Именно для контейнерного способа хранения в статье представлены некоторые особенности теплового режима подземного объекта изоляции. Для выполнения численных экспериментов использован хорошо верифицированный программный продукт COMSOL (компания COMSOL Group) [6, 7].

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Для выполнения исследований в работе реализован так называемый мультифизический режим, когда в процесс моделирования одновременно включены несколько физических процессов. Нестационарное уравнение переноса тепла в задаче теплового режима объекта с учетом конвективного слагаемого (отличного от нуля в воздушной среде) записывается стандартным образом [6]:

$$\rho C_p (\partial T / \partial t) - \nabla \cdot (-\lambda \nabla T + \rho C_p T u) = q_v,$$

где  $\rho$  – плотность;  $C_p$  – теплоемкость;  $\lambda$  – коэффициент теплопроводности;  $u$  – вектор скорости воздуха, определяемый из решения уравнений Навье-Стокса для несжимаемой жидкости;  $\nabla$  – оператор Гамильтона;  $q_v$  – источниковый член, описывающий генерацию тепла вследствие радиоактивного распада изотопов. Попытки авторов, используя возможности программного продукта, включить в уравнения Навье-Стокса силы плавучести в приближении Буссинеска [8] для указанного ниже начального значения мощности остаточных энерговыделений оказались неудачными.

Как и ранее [4, 5], модуль представляет собой камерную выработку, но для хранения ОЯТ используются отдельные контейнеры. Необходимые для построения двумерной модели геометрические параметры приведены на рис. 1. Использование в исследовании плоской задачи объясняется несколькими причинами, выстроенными, по мнению авторов, в порядке убывания значимости: существенная экономия компьютерных ресурсов; простота визуализации результатов; применение модельного примера теоретического проекта. В модели выделены следующие области: источник тепловыделений (контейнеры), воздух помещения и окружающий вмещающий массив (рис. 1).

Значения теплофизических параметров сложных гетерогенных систем могут быть вычислены с помощью соотношений, приведенных в работе [9]. Именно так

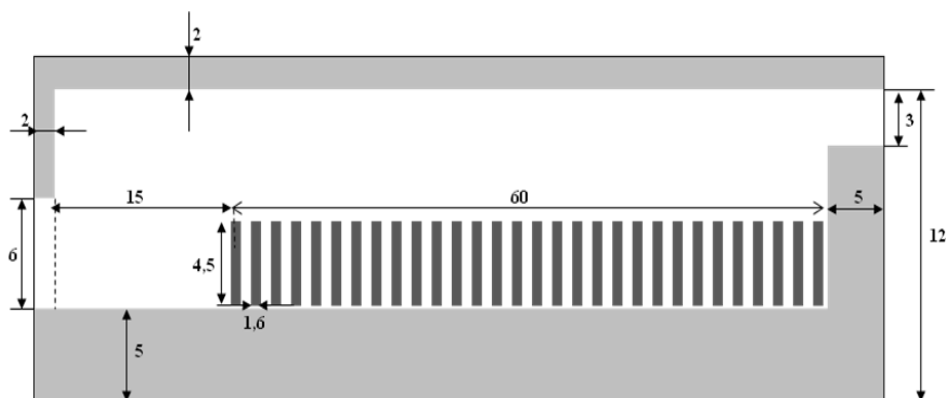





Рис.1. Геометрические параметры модели подземного объекта хранения тепловыделяющих материалов в контейнерах (размеры в метрах):  – источник тепловыделений;  – вмещающий массив;  – воздух в помещении выработки

авторы и поступили по отношению к плотности и теплоемкости области источника. При выборе численных значений двух параметров модели имелись определенные сомнения. Речь идет о коэффициенте теплопроводности контейнера  $\lambda_{\text{ист}}$ , состоящего из нескольких разнородных материалов с большим разбросом значений этого параметра (ОЯТ, железобетон, воздух), и расходе подаваемого воздуха  $Q$ . Выполненные оценки значений коэффициента теплопроводности  $\lambda_{\text{ист}}$  контейнера с учетом некоторой неопределенности его составляющих позволили остановиться на двух значениях: 1 и 3 Вт/(м·К). Для расхода воздуха  $Q$ , подаваемого в модуль хранения, приняты три значения: 0,06; 0,18 и 0,30 м³/с. Отметим еще раз, что при указанных на рис. 1 геометрических размерах модуля принятые для численных экспериментов значения расхода обеспечивают вязкостное течение воздуха.

Начальные температуры областей модели  $T_0$  и значения теплофизических параметров, заимствованные в работах [9–11], приведены в таблице. Условия на внешних границах модели теплофизической задачи стандартные: на исходящей струе воздуха условие конвективного потока, на всех остальных – Дирихле (либо температура массива, либо температура подаваемого воздуха).

Таблица 1

**Начальные температуры и физические параметры областей модели**

	$T_0$ , К	$C_p$ , Дж/(кг·К)	$\lambda$ , Вт/(м·К)	$\rho$ , кг/м³	$\eta$ , Па·с
Воздух	288	1000	0,0239	1,22	$1,79 \cdot 10^{-5}$
Гранит	285	740	3,0	2490	
Контейнер	300	580	1,0 и 3,0	5860	

Кривая объемной мощности остаточных энерговыделений  $q_V$  [3] аппроксимирована с помощью программы MathCAD в виде полинома третьего порядка:

$$q_V = 9,149 - 0,224t + 0,00277t^2 - 1,651 \cdot 10^{-5}t^3 \text{ [Вт/м}^3\text{]},$$

где  $t$  – время (в годах).

В качестве критерия тепловой безопасности, как и ранее [4, 5], авторы ориентировались на следующие значения: температура поверхности источника не должна превышать 358 К, а гранита – 373 К [12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ И ИХ АНАЛИЗ

На рисунке 2 изображено пространственное распределение температуры для модели с отдельными контейнерами. На рисунке 2а визуализируется температурное поле в форме изоповерхностей, а рис. 2б – в форме обычных изолиний. Представленные распределения отвечают моменту времени порядка пяти лет от начала эксплуатации объекта изоляции. Отчетливо видны смещение максимума разогрева в области источника тепловыделений вниз по потоку воздуха и несимметричность ореола изолиний.

## Динамика температур в различных областях модели

Для построения графиков динамики температуры были проанализированы распределения температур во времени в узлах сетки исследуемых областей (источник, поверхность источника, гранит и воздух на выходе из модуля). Такой анализ позволил определиться с выбором сечений для построения динамики температур. На рисунке 3 показана динамика температур в точках их максимальных значений при размещении тепловыделяющих материалов в контейнерах при ва-

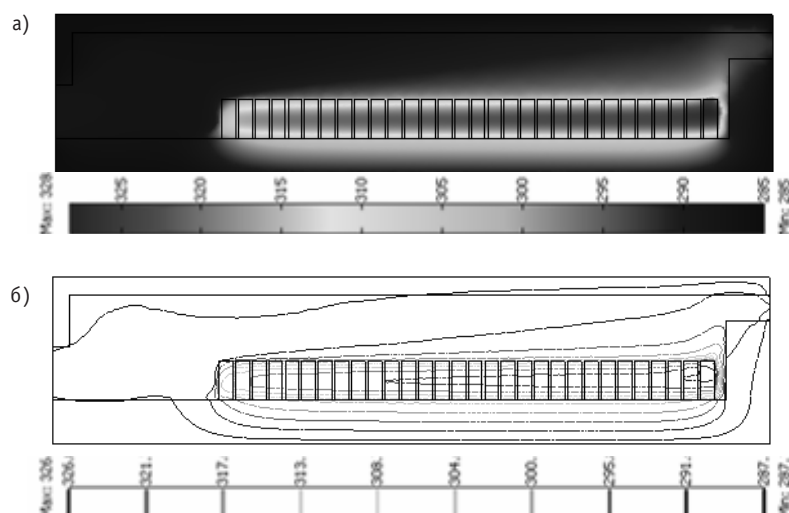


Рис. 2. Пример распределения температурного поля в подземном объекте хранения ОЯТ при размещении тепловыделяющих материалов в отдельных контейнерах: а) – изоповерхности; б) – изолинии

риации коэффициента теплопроводности материала контейнера  $\lambda_{\text{ист}}$  и расхода воздуха  $Q$  для четырех областей: источника, поверхности источника, гранита и воздуха на выходе из выработки. Как и при размещении ОЯТ во встроенной железобетонной конструкции [4, 5] обнаружено, что координаты точек с максимальными значениями температуры изменяются при вариации значений указанных выше параметров. Заметим, что в легенде рис. 3 отмечен факт изменения пространственных координат узлов сетки с максимальными температурами.

Анализ графиков динамики температуры в точках максимума (рис. 3) и расчетных значений позволил выявить следующие особенности.

**Область источника.** Максимальная температура ( $\sim 343$  K) при минимальном значении коэффициента теплопроводности для самого низкого расхода воздуха превышает аналогичную температуру при более высоком значении коэффициента теплопроводности почти на 16 K. С ростом значений расхода воздуха и при фиксированной величине коэффициента теплопроводности наблюдается снижение максимальных температур. Моменты времени, при которых достигаются максимальные температуры области источника, уменьшаются при увеличении как расхода воздуха, так и коэффициента теплопроводности.

**Поверхность источника.** Максимальная температура ( $\sim 339$  K) при минимальном значении коэффициента теплопроводности для самого низкого расхода воздуха превышает на 13 K аналогичную температуру при более высоком значении коэффициента теплопроводности. Здесь важно, что значение максимальной температуры поверхности источника удовлетворяет критерию тепловой безопасности: имеется температурный запас, порядка 19 K. «Ножницы» между максимальными температурами при  $\lambda_{\text{ист}}=1$  Вт/(м·K) и  $\lambda_{\text{ист}}=3$  Вт/(м·K) составляет 12,5 K при  $Q=0,06$  м<sup>3</sup>/с; 3,2 K при  $Q=0,18$  м<sup>3</sup>/с и всего 1,3 K при  $Q=0,30$  м<sup>3</sup>/с. Время достижения максимума температуры уменьшается с ростом расхода воздуха и при увеличении коэффициента теплопроводности источника, что наблюдалось и при размещении тепловыделяющих материалов во встроенной железобетонной конструкции.

Отметим следующий момент: при  $\lambda_{\text{ист}}=3$  Вт/(м·K) и  $Q=0,06$  м<sup>3</sup>/с прогнозируется минимальное различие между максимальными температурами источника и его

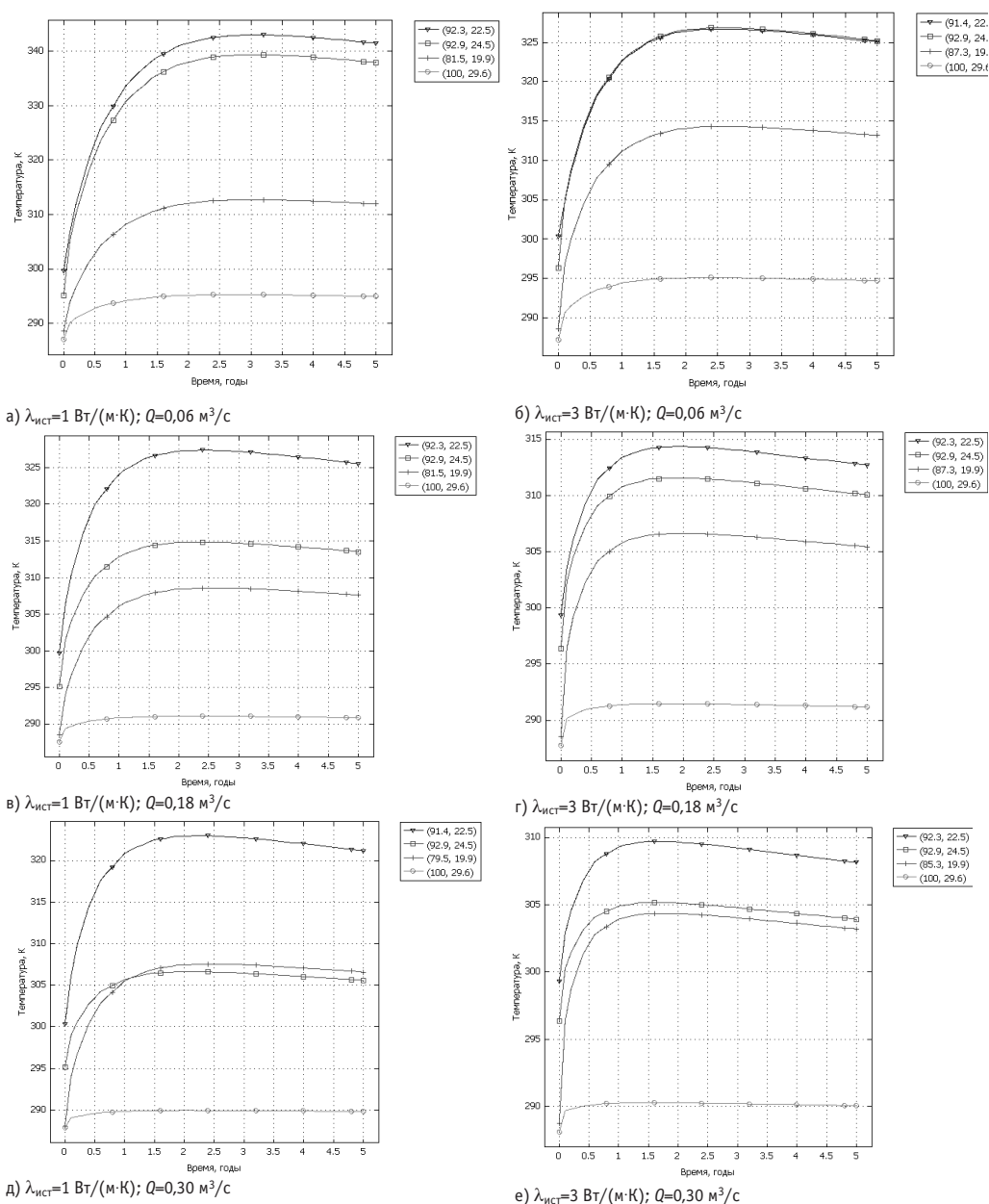


Рис. 3. Динамика температур областей модели при размещении тепловыделяющих материалов в контейнерах при вариации коэффициента теплопроводности источника и расхода воздуха:  $\blacktriangledown$  – источник;  $\square$  – поверхность источника;  $+$  – гранит;  $\circ$  – воздух на выходе из выработки

поверхности – всего 0,1 K. На рисунке 3б видно, что анализируемые кривые практически сливаются и при этом значение температуры на поверхности оказывается чуть выше. При всех других комбинациях параметров указанная ситуация не наблюдается

**Вмещающий массив (гранит).** Максимальное значение температуры гранита составляет  $\sim 314 \text{ K}$ , что не превышает предельно допустимую температуру, установленную из критериев тепловой безопасности [12]. В этом отношении имеется существенный температурный запас, что, в принципе, позволяет ставить вопрос об исследовании более плотных компоновок контейнеров. Кривые рис. 3а и 3б

позволяют отметить факт, не характерный для других областей модели, когда при минимальном расходе воздуха прогнозируется больший разогрев (примерно на 1,5 K) при максимальной величине коэффициента теплопроводности материала контейнера. Время достижения максимума температуры уменьшается с ростом значений расхода воздуха и коэффициента теплопроводности источника.

**Воздух на выходе из выработки.** При вариации коэффициента теплопроводности источника и фиксированном значении расхода воздуха максимальная температура меняется, но весьма незначительно (в пределах 0,5 K). Увеличение расхода воздуха приводит к уменьшению как максимальной температуры воздуха, так и момента времени ее достижения, что объясняется более интенсивным выносом тепла из выработки воздухом.

### Пространственное распределение температур

Для анализа пространственного распределения температуры в материалах модели были построены соответствующие графики (источник, поверхность источника (рис. 4), гранит и воздух на выходе из выработки). Построенные графики соответствовали трем моментам времени: один год и пять лет, а также момент времени, соответствующий максимальной температуре для конкретной области модели.

При выполнении анализа пространственного распределения температуры в материалах модели подземного хранилища ОЯТ в контейнерах, как и при варианте размещения ОЯТ в железобетонной конструкции, обнаружена «миграция» координат точек максимума температуры в двух областях модели: источник и вмещающая порода. Для области источника продольная «миграция» составляет 0,9 м как вверх, так и вниз по потоку воздуха с ростом параметра  $\lambda_{ист}$  при увеличении расхода воздуха. Для вмещающего массива продольная «миграция» увеличивается до 2 м вверх по потоку при увеличении расхода воздуха. Относительно точки максимума температуры на поверхности источника можно утверждать, что факта «миграции» не фиксируется.

Из анализа общего вида графиков можно отметить следующие особенности.

1. Характер зависимости для каждой области остается похожим для всех значений варьируемых параметров ( $\lambda_{ист}$  и  $Q$ ). При этом для фиксированного значения коэффициента теплопроводности источника хорошо прослеживается, что с

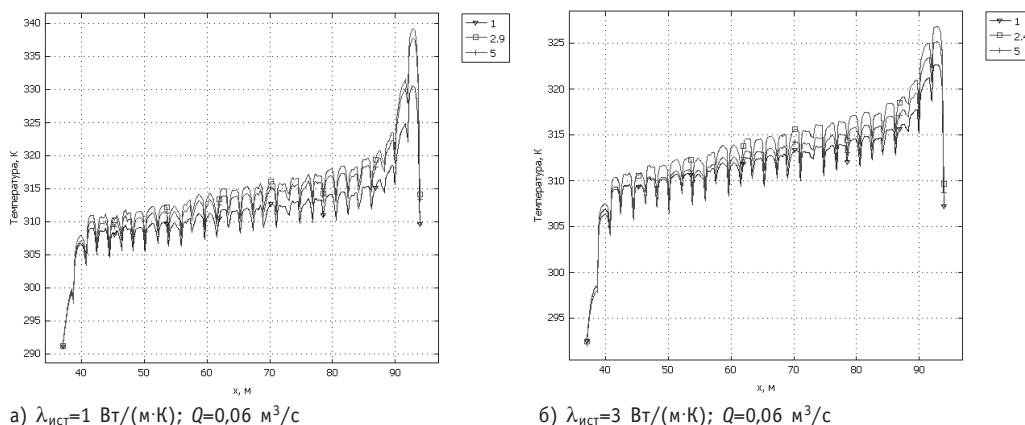


Рис. 4. Пространственное распределение температур поверхности источника при размещении тепловыделяющих материалов в контейнерах при вариации коэффициента теплопроводности источника и значения расхода воздуха:  $\blacktriangledown$  – 1 год;  $\bigcirc$  – на время максимальной температуры;  $+$  – 5 лет

ростом расхода воздуха различия в графиках на указанные моменты времени уменьшаются (кривые располагаются более тесно).

2. В графических зависимостях для поверхности источника (см. рис. 4) и вмещающего массива наблюдалось «пилообразное» поведение кривых, что обусловлено наличием расположенных рядом зон с существенными различиями в значениях коэффициента теплопроводности (контейнер и воздух), а также дискретным размещением источников тепловыделений. В принципе, это и есть основное отличие графиков пространственного распределения температур для размещения ОЯТ во встроенной железобетонной конструкции и в контейнерах. Более высокие значения температуры соответствуют местам расположения контейнеров.

3. В графических зависимостях температуры воздуха на выходе из выработки имеются три локальных максимума, различие в значениях которых в каждой кривой незначительно. Причем это различие в значениях локальных максимумов, как и разница в поведении трех графиков на указанные моменты времени, уменьшается с ростом расхода воздуха, подаваемого в объект хранения.

## ВЫВОДЫ

На основании проведенного исследования можно сформулировать следующие выводы:

- продемонстрированы возможности моделирования теплового режима объекта долговременного хранения ОЯТ в 2-мерной постановке с помощью программного комплекса COMSOL;
- доказана тепловая безопасность функционирования объекта для режима вынужденной конвекции при вязкостном течении воздуха: разогревы поверхности области источника и самого вмещающего массива не превышают принятых критерияльных значений;
- выполнен анализ максимальных значений температуры в различных областях модели для двух значений коэффициента теплопроводности области источника и трех величин расхода воздуха, подаваемого в выработку; отмечены физические особенности пространственного распределения температур по различным областям модели, определено влияние параметров варьирования на динамику температуры в различных областях модели и на тепловой режим объекта;
- отмечена принципиальная возможность более плотной компоновки контейнеров с ОЯТ при соблюдении критериев безопасности.

## Литература

1. *Шишкин В.А.* Основные результаты стратегических исследований по обращению с неперерабатываемым и дефектным ОЯТ в северо-западном регионе России/*В.А. Шишкин*. – Доклад на семинаре NDEP-NOС/КЭГ по СМП-II. 12 апреля 2007 г., Лондон, Великобритания // [www.iaea.org/OurWork](http://www.iaea.org/OurWork).
2. *Мельников Н.Н.* Отработавшее ядерное топливо судовых энергетических установок на европейском Севере России. Ч. II. /*Н.Н. Мельников, В.П. Конухин, В.А. Наумов и др.* – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. – 209 с.
3. *Мельников Н.Н.* Научные и инженерные аспекты безопасного хранения и захоронения радиационно опасных материалов на европейском севере России. /*Н.Н. Мельников, В.П. Конухин, В.А. Наумов и др.* – Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2010. – 305 с.
4. *Подшивалова А.В.* Тепловой режим объекта хранения ОЯТ в условиях ламинарного потока воздуха/*А.В. Подшивалова, П.В. Амосов*/XIII Межрегиональная научно-практическая конференция (14-16 апреля 2010 г.). Тезисы докладов. Часть 1. – Апатиты: Изд. КФ ПетрГУ, 2010. – С. 30-31.
5. *Николаев В.Г.* Численное моделирование тепловых задач радиационно опасных объектов (на базе компьютерного кода COMSOL): Препринт/*В.Г. Николаев, П.В. Амосов, А.В. Подшивалова, А.А. Хотмиров*. – Апатиты: Изд. Кольского филиала Петрозаводского гос. ун-та, 2010. – 22 с.



6. Company COMSOL. [www.comsol.com/company](http://www.comsol.com/company).
7. Егоров В.И. Применение ЭВМ для решения задач теплопроводности: Учебн. пособие/В.И. Егоров. – СПб., СПбГУ ИТМО, 2006. – 77 с.
8. Гершуни Г.З. Конвективная устойчивость несжимаемой жидкости/Г.З. Гершуни, Е.М. Жуховицкий. – М.: Наука, 1972. – 390 с.
9. Ржевский В.В. Основы физики горных пород/В.В. Ржевский, Г.Я. Новик. – Недра, 1978. – 390 с.
10. Варгафтик Н.Б. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей/Н.Б. Варгафтик. – М.: Наука, 1972. – 720 с.
11. Наука о Земле. Т.21: Справочник физических констант горных пород. – М.: Мир, 1969. – 543 с.
12. Сорокин В.Т. Теплотехнические аспекты захоронения отвержденных радиоактивных отходов в геологических формациях: Препринт/В.Т. Сорокин, А.Е. Козлов, О.К. Пучкова и др. – Л., ВНИПИЭТ, 1989. – 42 с.

Поступила в редакцию 21.05.2010



## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ НЕГЕРМЕТИЧНОГО ОТРАБОТАВШЕГО ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА С ПОМОЩЬЮ МАГНИЙФОСФАТНОГО КОМПАУНДА

**В.Я. Сухоносков, А.Н. Николаев, С.А. Николаев, И.Е. Сомов,**

**О.В. Суховерхова, В.А. Чернов**

*ГНЦ РФ-Физико-энергетический институт имени Л.И. Лейпунского, г. Обнинск*



Для кондиционирования негерметичного облученного ядерного топлива предлагается использовать магнийалюмофосфатный материал-герметизатор. Экспериментально показано, что исходный материал имеет высокую текучесть, которая сохраняется в течение не менее часа. Это позволит надежно осуществить заливку межтрубного пространства ОТВС с негерметичными твэлами.

В отвержденном состоянии образуется компаунд с плотностью 1,5–1,8 г/см<sup>3</sup>. Материал обладает функциями защитного барьера: не растворяется в воде, введенные радионуклиды стронция и цезия, прочно фиксируются в структуре материала.

**Ключевые слова:** магнийфосфатный цемент, материал-герметизатор, кондиционирование негерметичного ядерного топлива, отработавшее ядерное топливо, алюмофосфатные связующие.

**Key words:** magnesium-phosphate cement, hermetic sealing material, conditioning of in-hermetic nuclear fuel, spent nuclear fuel, aluminum-phosphate binding.

### ВВЕДЕНИЕ

Облученное ядерное топливо (ОЯТ) является высокоактивным материалом, к которому предъявляются повышенные экологические требования на всех этапах изоляции ОЯТ от биосферы: временное хранение, транспортировка, длительное хранение в спецхранилищах и переработка. Технические требования по обращению с ОЯТ определены федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии.

Наибольшие трудности в обращении с ОЯТ представляют негерметичные твэлы. Согласно нормативным требованиям, негерметичные твэлы запрещено транспортировать и размещать в спецхранилищах. Наиболее существенная причина запрета состоит в том, что оболочки твэлов и облученных тепловыделяющих сборок (ОТВС) имеют микро- или даже макротрещины и с течением времени (в течение 50-ти лет) могут деградировать и, в конечном итоге, разрушаться. При этом будут иметь место просыпи ядерного топлива в чехлах хранения, и невозможно будет обеспечить ядерную безопасность длительного хранения топлива. Негер-

The method of calculation procedure of fluctuations of a working substance due to impulsive disturbance at pressure is worked out. There are the results of calculation of frequency of own fluctuations of a working substance in the equipment of the second contour of the atomic power station with VVER-1000, quality factors of oscillatory contours, attenuation coefficient of fluctuations in these contours, and also dynamic loading on distribution plate, appearing as a result by closing the lock valve in front of the turbine. The received data define character and quantitative dependences of dynamic nonprojective loading on elements of construction of the equipment. Results of research can be used at designing and operation of the atomic power station with VVER-1000 and are intended for specification of estimations of a residual resource, and also for increase in a design service life.

**УДК 621.039.73: 621.039.526**

*Oxidation of Liquid Metal Coolant and Steel Corrosion Wastes during Equipment Washing with Salt Melts* \V.S. Naumov; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2010. – 9 pages, 2 tables, 3 illustrations. – References, 22 titles.

Oscillations of  $\text{NO}_3^-$  and  $\text{CO}_3^{2-}$  groups with  $D_{3h}$  symmetry were detected based on the IR- and RS-spectrum analysis in the solution melts of eutectic mixtures of alkaline metal chlorides containing calcium nitrate and carbonate additives in the absence of sodium. Characteristic frequencies of  $\text{NO}_3^-$  – group or oscillations of  $\text{CO}_3^{2-}$  group were not identified on incorporation of metallic sodium into the melts of oxygen-containing salts. This observation proves complete oxidation of the alkaline metal and nitrate group reduction to nitrogen dioxide or carbon dioxide in the carbonate salts.

The data on specific corrosion and corrosion rates were obtained for a series of construction steels contained in the salt mixture melts and corresponding solidified flux intended for manufacturing the equipment of fast reactors. Maximum corrosion rate of the tested steels did not exceed  $6 \text{ g/m}^2\text{h}$ . All the steels tested in the course of the conducted research can be referred to the group of resistant materials.

**УДК 621.039.58**

*Optimization of Conditions Thermomechanical Loading Steam Generators of the PWR for Management for their Services* \M.A. Trofimov, D.A. Usanov; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2010. – 8 pages, 9 illustrations. – References, 5 titles.

Results of researches thermal loading elements of steam generators of the atomic power station with PWR are resulted. The technique of monitoring of thermodynamic conditions of steam generators is developed. Actions for decrease thermomechanical loading critical elements of steam generators are offered.

**УДК: 546.791:544.174.2**

*The Formation and Behaviour of Uranium (V) Species in Chloride Melts* \D.E. Aleksandrov, V.A. Volkovich, B.D. Vasin, D.S. Maltsev; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2010. – 8 pages, 1 table, 6 illustrations. – References, 15 titles.

Uranyl-containing melts can be employed for producing fresh and reprocessing spent nuclear fuel using pyrochemical methods. U(V) species are the intermediates formed during the reduction of  $\text{UO}_2^{2+}$  ions. Possible reactions resulting in the formation of uranium (V) ions in alkali chloride melts are considered. The results of the experimental studies of the reaction of molybdenum with uranyl-containing melts based on LiCl, NaCl-KCl, 3LiCl-2KCl and NaCl-2CsCl at 550–850°C are presented. The reaction leads to the formation of  $\text{UO}_2\text{Cl}_4^{3-}$  ions and solid uranium dioxide, the ratio of these products is determined by temperature and cationic composition of the melt.

**УДК 621.039.54: 519.6**

*Peculiarities of the Thermal Mode of Underground Isolation Facility for Heat Generating Materials (Container Option)* \P.V. Amosov, A.V. Podshivalova; Editorial board of journal «Izvestia visshikh uchebnikh zavedeniy. Yadernaya energetika» (Communications of Higher Schools. Nuclear Power Engineering) – Obninsk, 2010. – 8 pages, 1 table, 4 illustrations. – References, 12 titles.

The research results obtained by the numerical modelling of thermal mode for underground long-term storage facility of spent nuclear fuel (container option) have been presented. The analysis of temperature maximum values in model areas with variation of heat conductivity coefficient in the area of source and air flow in the mine workings has been carried out. The peculiarities of temperature spatial distribution in the model areas have been specified; the compliance with the requirements of thermal safety of facility operating has been shown for laminar mode of airing.