

Для решения поставленной задачи нами была разработана программа на языке Java. На вход программы подается два 6-мерных вектора, представляющие собой соответственно нижнее и верхнее ограничения области. Среди всех векторов для получения максимального результата мы находим векторы с максимальным значением целевой функции, в нашем случае это

$$y = 0.4x_1 + 0.1x_2 + 0.2x_3 + 0.2x_4 + 0.05x_5 + 0.05x_6$$

где $\{x_1, x_2, \dots, x_6\}$ – метрики рейтинга QS. Далее, среди полученного множества векторов мы используем описанный выше алгоритм нахождения парето-оптимальных векторов. В результате получаем набор оптимальных векторов, ориентируясь на которые наиболее рационально строить управление продвижением в рейтинге.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМОВ ЕСТЕСТВЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КОНТЕЙНЕРОВ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

Костарев В.С.^{*}, Климова В.А., Ташлыков О.Л.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: slavakostarev@yandex.ru

SIMULATION OF NATURAL COOLING MODES OF CONTAINERS WITH RADIOACTIVE WASTES

Kostarev V.S.^{*}, Klimova V.A., Tashlykov O.L.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The solution of the problem of cooling intensity increasing of containers with radioactive waste using computer simulation is given.

В современном мире проблема утилизации радиоактивных отходов (РАО) стоит на одном уровне с прочими экологическими проблемами. С ростом населения и развитием технологического прогресса количество радиоактивных отходов постоянно возрастает. Правильный сбор, хранение и утилизация таких отходов является довольно сложным и трудоемким процессом.

Конечной целью переработки РАО является их кондиционирование, т.е. перевод в стабильную физико-химическую форму, которая максимально ограничивает выход радионуклидов за пределы матрицы и инженерных барьеров в пунктах захоронения РАО.

Технические средства и меры по обеспечению радиационной безопасности при сборе, хранении и кондиционировании должны определяться из максимальной допустимой активности РАО и ограничивать воздействие на персонал,

население и окружающую среду в соответствии с Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009).

К контейнерам с РАО предъявляются требования: тепловыделение не должно превышать 5 кВт/м^3 , коэффициент теплопроводности должен быть в пределах $0,7-1,6 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$ в интервале температур $20-500 \text{ }^\circ\text{C}$, температура доступных поверхностей упаковок не выше $50 \text{ }^\circ\text{C}$ при температуре окружающей среды $38 \text{ }^\circ\text{C}$ без учета инсоляции [1].

В данной работе исследованы температурные режимы, режимы пассивного охлаждения, способы повышения интенсивности пассивного теплоотвода (оробрение поверхности и др.) контейнеров с РАО. В качестве исходных данных принимаются объем контейнера, толщина и материал его стенок, а также радиоизотопный состав отходов.

1. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» (НП-053-16)
2. Костарев В.С., Климова В.А., Ташлыков О.Л. Моделирование процесса охлаждения радиоизотопного термоэлектрического генератора // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых – Даниловских чтений. Екатеринбург: УрФУ, 2017. С. 814-818
3. Шумков Д.Е., Климова В.А., Ташлыков О.Л., Селезнев Е.Н. Повышение надежности охлаждения облученных топливных сборок ИЯР ИВВ-2М в шахтохранилище // Физика. Технологии. Инновации ФТИ-2017 (15–19 мая 2017 г.) [Электронный ресурс] Тезисы докладов IV Международной молодежной научной конференции Екатеринбург: УрФУ, 2017. С.122-123