ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Долгих Вероники Павловны*
на тему: *«Разработка технологических подходов обращения с радиоактивными отходами в зависимости от периода потенциальной опасности»*,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных
и радиоактивных элементов

Диссертационная работа Долгих Вероники Павловны посвящена разработке новых подходов к организации полного технологического цикла обращения с радиоактивными отходами с учетом периода их потенциальной опасности. В основу работы положены результаты исследований и практической работы в области контроля и учёта РАО, которые выполнялись на ФГУП «РАДОН» в период 2008-2013 г.г.

С учетом необходимости осуществлять переработку, кондиционирование, хранение и окончательное удаление РАО в соответствии с требованиями N 190-ФЗ от 11.07.2011 года в нашей стране во всё более возрастающих масштабах, актуальность данной работы не вызывает сомнений. Актуальность решаемых в работе вопросов также обусловлена прогнозированием образования значительных объемов РАО при выводе из эксплуатации большого количества различных ЯРОО, что предусмотрено ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016 - 2020 годы и на период до 2030 года».

Предметом исследования диссертационной работы является изменение периода потенциальной опасности упаковки РАО ($T_{ппо}$) в процессе хранения, включая методологию для корректного экспериментального и расчетного определения данного параметра, особенностей его изменения с учетом радионуклидного и морфологического состава и применяемой технологии переработки.

Как наиболее важные научные результаты представленной работы можно отметить:

- разработку методических подходов для более корректной характеризации РАО в больших упаковках с неизвестным распределением плотности и радионуклидов по их объему;
- корректировку методических подходов определения периода потенциальной опасности упаковки РАО ($T_{ппо}$) с учетом изменения удельных активностей как материнских, так и дочерних радионуклидов, присутствующих в РАО;
- обоснование использования параметра $T_{ппо}$ для оптимизации полного технологического цикла обращения с радиоактивными отходами, включая сортировку, переработку, контейнеризацию, хранение и окончательную изоляцию упаковок РАО.

Необходимо отметить высокую степень достоверности полученных результатов, что обусловлено большим объёмом выборки данных по упаковкам РАО (более 20 000 учетных единиц) и представительностью их состава, т.к. РАО получены с десятков различных предприятий, включая АЭС. Важным фактором, который также положительно повлиял на качество результатов, является проведенное в рамках диссертационной работы усовершенствование методического обеспечения определения радионуклидных характеристик РАО.

В ходе выполнения диссертационной работы получены важные практические результаты, которые также можно отметить как её новизну.

Обосновано введение дополнительных групп внутри классов при классификации РАО с учетом параметра $T_{ппо}$, в зависимости от намеченного способа окончательной изоляции, которые позволят формировать упаковки РАО для утилизации с близкими сроками сохранения потенциальной опасности.

Разработаны универсальные технологические подходы обращения с РАО различной морфологии, в зависимости от $T_{ппо}$ РАО. В зависимости от сроков, изоляция РАО делится на периоды: промежуточное хранение РАО до 5 лет, временное хранение РАО от 5 до 50 лет, долговременное хранение РАО от 50 до 300 лет, захоронение РАО без намерения последующего извлечения.

Сортировка отходов на стадии сбора не должна приводить к смешению отходов с разными сроками хранения, упаковки формируются на этой стадии уже в зависимости от планируемой окончательной утилизации. При этом достигается оптимальное разделение потоков РАО с учетом их дальнейшей переработки, типов контейнеров, используемых для хранения/захоронения и типов ПХРО/ПЗРО.

Таким образом, в диссертационной работе представлены новые научные результаты и обоснованы технические решения по актуальной задаче обращения с РАО, при этом достигается значимое повышение экономической эффективности их переработки и захоронения. В работе показано, что период потенциальной опасности упаковки РАО ($T_{ппо}$) является экономически обоснованным критерием при определении способа обращения с РАО и его применение для оптимизации технологического цикла обращения с РАО позволяет получить большой экономический эффект.

По представленным материалам имеются замечания:

1. Не совсем корректное использование терминологии, принятой в сфере обращения с РАО, например, «утилизация РАО», «критерии приемлемости для каждого технологического этапа».

2. Отмечена важность контроля материнского радионуклида ^{241}Pu в РАО для корректного расчета $T_{ппо}$, однако, не приведены методические подходы для его определения.

Данные замечания, относящееся к материалам, отраженным в автореферате, не влияют на общее положительное впечатление от представленной работы.

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.17.02 - Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней» утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор – *Долгих Вероника Павловна* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата *технических* наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Эксперт Проектного офиса научно-технической деятельности
канд. хим. наук, Ермаков А.И.

АО «Федеральный Центр ядерной и радиационной безопасности»
ул. Большая Полянка, д.25, стр.1,
Москва, 119180
тел. 8(495)780-74-83 (доб. 293)
E-mail: info@fcnrs.ru;

Подпись *Ермакова Александра Ивановича*
заверяю
Заместитель генерального директора
по персоналу АО ФЦЯРБ Мохов Г.В.

АО ФЦЯРБ
Исх. № 220/001/17 от 04.09.2017