

РОССИЯ: МАКСИМАЛЬНЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ



ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,
ОРГАНИЗАЦИИ ЛИЦЕНЗИОННОЙ И РАЗРЕШИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»
Сергей Владимирович Райков

В 2015 году исполняется 70 лет российской атомной отрасли. И можно сказать, что примерно столько же лет в нашей стране осуществляются массовые перевозки радиоактивных материалов (РМ). Первая зарегистрированная доставка РМ в Россию состоялась более 100 лет назад: в 1903 году в Санкт-Петербург по просьбе Д.И. Менделеева из Германии привезли препарат бромистого радия для исследований в Главной палате мер и весов.

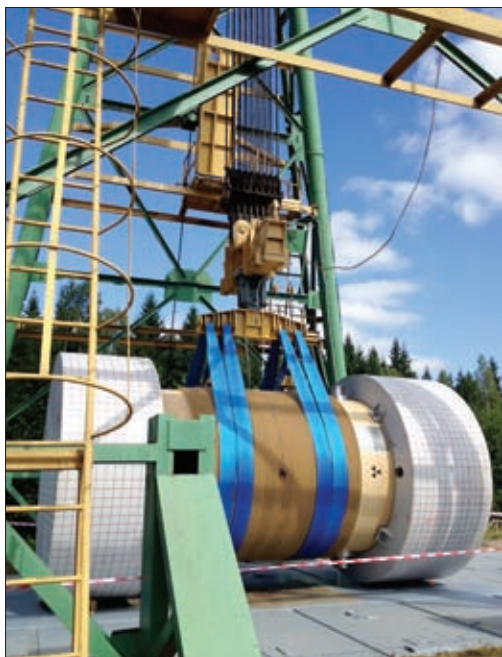
В настоящее время перечень перевозимых в стране РМ включает все виды материалов ядерного оружейного и ядерного топливного циклов (ЯОЦ и ЯТЦ): руду, физические и химические концентраты, гексафторид урана, свежее и отработавшее ядерное топливо и радиоактивные отходы, тысячи видов РМ и изделий с РМ, используемых в других отраслях промышленности, медицине, сельском хозяйстве, науке и т.д.

Основная часть РМ, используемых у нас, производится внутри страны, и большую часть перевозок РМ составляют внутренние перевозки. Тем не менее значителен и объем международных перевозок – в Россию и из России, а также объем транзитных перевозок через нашу территорию.

За все годы массовых перевозок РМ в России (и бывшем СССР) не зарегистрировано не только серьезных (недопустимых) радиационных воздействий на население или персонал, но и серьезных транспортных аварий или нарушений при транспортировке. Даже общее количество инцидентов, которые в принципе неизбежны на транспорте, при перевозках РМ остается крайне незначительным, а нарушения, касающиеся сохранности или физической защиты РМ, практически отсутствуют.

Достиженные результаты в части безопасности и физической защиты при перевозках РМ являются следствием применяемых концептуальных подходов в системах управления и регулирования безопасности.

1



ТУК-140 НА ИСПЫТАТЕЛЬНОМ СТЕНДЕ

2



ТУК-146 ПЕРЕД БРОСКОВЫМ ИСПЫТАНИЕМ

Концептуальные подходы (системы) по обеспечению безопасности перевозок радиоактивных материалов

Исторически неизбежная закрытость атомной отрасли в годы ее создания и раннего развития предопределяла и закрытый режим перевозок основного количества РМ – это практически 100% ядерных материалов не только для ЯОЦ, но и для ЯТЦ, а также перевозки радиоизотопной продукции для других отраслей. Соблюдение режима секретности требовало практического исключения нарушений при транспортировании материалов.

Такой же подход был принят и в целях безопасности. Он состоял в том, чтобы минимизировать или практически исключить транспортные аварии, приводящие к механическому или тепловому воздействию на груз РМ. С этой целью – в зависимости от степени опасности груза и необходимого уровня его физической защиты – были введены категории специальных перевозок. Они предусматривали различные организационные мероприятия, включая специальную проверку маршрутов и их технического состояния, ограничение скорости движения, ограничение или исключение встречного движения, использование буферных транспортных средств, сопровождение и вооруженную охрану, особый диспетчерский контроль за следованием и др.

Режим специальных перевозок действовал примерно до начала 70-х годов прошлого века практически для всех видов РМ. С течением времени – с ростом объема перевозок для атомной энергетики и других мирных отраслей, использующих РМ, и по мере разработки международных правил перевозок РМ и выхода соответствующих правил МАГАТЭ – вместе с режимом специальных перевозок или отдельных элементов этого режима стала внедряться концепция конструкционной безопасности.

Если описывать кратко, эта концепция предусматривает не минимизацию вероятности возникновения транспортных аварий, а минимизацию аварий до безопасных пределов радиологических последствий, в том числе самых серьезных – с механическими и тепловыми воздействиями на груз РМ. Это достигается использованием (в зависимости от степени опасности РМ) конструкций упаковочных комплектов, обеспечивающих герметичность и сохранность их ра-



3



ПОДГОТОВКА ТРАНСПОРТНОГО УПАКОВОЧНОГО КОМПЛЕКТА К ИСПЫТАНИЯМ

диационной защиты при таких авариях. Данная концепция и соответствующие международные и национальные правила также предусматривают, что при ограниченном количестве и небольшой потенциальной опасности перевозимых РМ могут использоваться упаковочные комплекты, не рассчитанные на аварийные условия.

В целом при данном подходе грузы РМ перевозятся фактически в таких же условиях, как другие грузы, то есть без ограничивающего влияния на перевозки других опасных и неопасных грузов, а также на пассажирские перевозки. С другой стороны, этот подход требует значительно более сложной системы гарантий надежности конструкций и качества реальных используемых транспортных упаковочных комплектов, расчетных, экспериментальных методов и в целом более сложной системы обоснования подтверждения выполнения требований.

Система управления и регулирования безопасности перевозок радиоактивных материалов

В области обеспечения безопасности и физической защиты при перевозках РМ в России действует целый ряд законодательных и других нормативных правовых актов. Сюда включены федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, санитарные правила и гигиенические нормативы, принятые в России международные соглашения для перевозок опасных грузов на различных видах транспорта.

Основополагающими правилами по обеспечению ядерной и радиационной безопасности перевозок РМ являются федеральные Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов (НП-053-04), утвержденные постановлением Ростехнадзора от 4 октября 2004 года №5. Требования указанных правил практически полностью соответствуют рекомендациям МАГАТЭ по перевозкам РМ и положениям общепринятых международных правил (соглашений) по перевозкам опасных грузов, включая РМ, от международных организаций в системе ООН (Международная морская организация (ИМО), Международная организация гражданской авиации (ИКАО)) и Евросоюза.

В части обеспечения физической защиты действуют федеральные Правила физической защиты радиоактивных веществ и радиационных источников при их транспортировании (НП-073-11), утвержденные приказом Ростехнадзора от 27 декабря 2011 года №747, и Правила физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 19 июля 2007 года №456.



Ключевым элементом системы оценки соответствия является экспертиза безопасности и выдача «Росатомом» сертификатов (разрешений) на конструкции упаковочных комплектов и на условия перевозок РМ, подтверждающих соответствие требованиям национальных и международных правил.

Для подтверждения соответствия используемых конструкций упаковочных комплектов требованиям к прочности и огнестойкости создано несколько испытательных стендов, на которых проводятся испытания в условиях, имитирующих самые тяжелые транспортные аварии, включая авиационные катастрофы.

Практика подготовки и осуществления перевозок РМ

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ТРАНСПОРТНО-УПАКОВОЧНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ (ТУК) И ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Перевозки РМ осуществляются всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, водным (морским и по внутренним водам) и воздушным. По международным правилам для перевозок РМ могут использоваться любые транспортные средства соответствующей грузоподъемности, вместимости и с некоторым дополнительным оснащением (при необходимости). Специальные транспортные средства предусматриваются только для перевозок отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), плутония и высокоактивных отходов по морю согласно международному кодексу по перевозкам ОЯТ.

Для перевозок РМ в России используются российские и зарубежные (разработанные и/или изготовленные за рубежом) транспортные средства и транспортные упаковочные комплекты, которые также проходят экспертизу и на которые выдаются сертификаты (разрешения) «Росатома».

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ РМ

Для государственного контроля за следованием грузов РМ в России разработана и введена в эксплуатацию автоматизированная система безопасности транспортирования (АСБТ), которая включает непрерывный автоматизированный мониторинг местоположения и состояния РМ в процессе перевозки.

АСБТ состоит из комплексов, предназначенных для оборудования транспортных средств и диспетчерских пунктов. Комплексы, предназначенные для оборудования диспетчерских пунктов, объединены в единую сеть. Система обеспечивает работу по проводным, спутниковым, сотовым и УКВ-каналам связи.

СТАТИСТИКА ПЕРЕВОЗОК РМ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Общий объем перевозок РМ в мире составляет примерно 20 млн упаковок в год. В сравнении с перевозками других опасных грузов это примерно 1–2% для автомобильного, железнодорожного и морского транспорта и до 10% – для перевозок воздушным транспортом от общего объема перевозок опасных грузов на этих видах транспорта.

В частности, во Франции в год перевозится около 940 тыс. упаковок, из которых примерно 15% – это перевозки всех материалов ЯТЦ, а 85% – перевозки РМ для других отраслей промышленности, медицины, сельского хозяйства и т.д. В целом это составляет около 3% от перевозок других опасных грузов.

Система управления безопасностью при перевозках РМ функционирует сегодня под управлением Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», предшественниками ко-



торой в разное время были Министерство среднего машиностроения СССР, Министерство по атомной энергии Российской Федерации, Федеральное агентство по атомной энергии и которая выполняет функции государственного компетентного органа. Несмотря на внедрение в последние 40 лет всех международных требований в части технической (конструкционной) безопасности самих грузов РМ (правила МАГАТЭ и др.), в России, в отличие от многих стран, для гарантий безопасности и особенно физической защиты сохраняется режим специальных перевозок, предусматривающий дополнительные меры безопасности при транспортировке наиболее опасных грузов.