

## ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПРИ АВАРИЯХ С ОПАСНЫМИ И ТОКСИЧНЫМИ ГРУЗАМИ

Определен порядок действий и проведения организационных мероприятий, направленных на ликвидацию последствий железнодорожных аварий с опасными и токсичными грузами для оценки экологических ситуаций, возникших в результате таких аварий.

Визначено порядок дій і проведення організаційних заходів, спрямованих на ліквідацію наслідків залізничних аварій з небезпечними і токсичними вантажами для оцінки екологічних ситуацій, що виникли в результаті таких аварій.

General directions for emergency procedure and organization measures, aimed at eliminating the after-effects of railway accidents with dangerous and toxic freights, are determined, in view of assessing the ecological consequences of such accidents.

Значительное количество грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, высокая грузонапряженность отдельных участков, расширение ассортимента грузов, транспортируемых по железным дорогам, вызванное углублением специализации производств [1], естественная тенденция к увеличению скоростей движения и ряд других причин обуславливают тезис невозможности полного исключения транспортных аварий с экологически опасными грузами. К этому следует прибавить сохраняющиеся во всех странах мира трудности надежного прогнозирования стихийных бедствий и катастроф (землетрясений, ураганов, наводнений и т. п.), а также риск возникновения аварий во время локальных военных или террористических действий.

Параллельно с этим происходит ужесточение экологических требований ко всем видам производственной деятельности, наблюдается возрастающее понимание важности и приоритетности экологических проблем для человечества, усиливается влияние государственных и общественных организаций, политических движений и партий, занимающихся решением экологических вопросов. При работе в безаварийном режиме железнодорожный транспорт оказывает наименьшее влияние на природу, однако, в случае возникновения аварий масштабы залповых эмиссий токсичных веществ в окружающую среду весьма значительны [2–7].

Анализ различных материалов [3; 4], обмен мнениями с ведущими учеными и практиками в области транспортной экологии стран-членов ОСЖД и МСЖД показывает, что значительное число исследований и мероприятий, касающихся

транспортных катастроф, посвящено оценке риска их возникновения, ориентировочному прогнозированию распространения эмиссий и мероприятиям превентивного характера. Вопросы оценки экологических последствий этих аварий и технические решения по их устранению являются менее разработанными, хотя важность таких разработок не подвергается сомнению.

Учитывая высокую актуальность проблемы ликвидации экологических последствий аварий с опасными грузами на железнодорожном транспорте, Комиссией по транспортной политике, экологии и комбинированным перевозкам Комитета ОСЖД принят ряд решений [8–13], касающихся результатов анализа ситуации с авариями при перевозке опасных грузов, выбора приоритетных технологических процессов, подлежащих первоочередной разработке, а также создания системы организационных мероприятий, рекомендуемых для использования в странах-членах ОСЖД.

Предметом настоящей статьи является определение общих для методов оценки экологических ситуаций, возникших в результате железнодорожных аварий с опасными и токсичными грузами, направлений порядка действий и проведения организационных мероприятий по ликвидации последствий таких аварий.

С учетом большого количества и ассортимента продуктов, являющихся экологически опасными для людей и окружающей среды и перевозимых железнодорожным транспортом, подробные технологии приведены лишь для приоритетных видов грузов. Использование настоящих рекомендаций с учетом конкретных

условий, имеющих место на железных дорогах, открывают возможность создания более широкого круга технологий и образцов техники для минимизации последствий одного из наиболее негативных моментов транспортировки опасных грузов железнодорожным транспортом – аварий и катастроф.

Ликвидацией последствий аварий и восстановлением движения на железных дорогах обычно заняты восстановительные и пожарные поезда. Однако они не располагают оборудованием, реагентами и техникой для обезвреживания и нейтрализации веществ, представляющих опасность для окружающей среды. Кроме того, действия этих подразделений ориентированы на принятие срочных мер по спасению людей и не нацелены на устранение отдаленных экологических последствий для окружающей природной среды, результаты которых могут быть весьма значительными.

В тех случаях, когда авария произошла недалеко от места расположения грузоотправителя или грузополучателя, наиболее рациональным решением является вызов специальных аварийных бригад, имеющих в их распоряжении. Однако часто аварии происходят на значительных расстояниях от дислокации таких бригад (сотни или даже тысячи километров). В случае международных перевозок они вообще могут находиться в различных государствах. Прибытие такой бригады на место аварии может оказаться несвоевременным и в некоторых случаях – бесполезным. Обострение конкурентных отношений и рост специализации производств способствует сужению круга производителей и потребителей того или иного вида химической продукции и увеличению вероятности возникновения вышеуказанных ситуаций. По этой причине, – хотя мероприятия по ликвидации аварий с экологически опасными грузами, проводимые железными дорогами, должны обязательно проходить во взаимодействии с соответствующими региональными органами, с предприятиями грузоотправителя или грузополучателя, во многих случаях железные дороги должны быть готовы к реализации таких мероприятий собственными силами. Особенно это касается типовых, наиболее распространенных грузов и грузов, не обладающих специфическим поведением.

Исходя из вышеприведенного, можно сформулировать некоторые общие рекомендации по преодолению экологических последствий транспортных аварий и катастроф:

1. Разработка серии технологических процессов, обеспечивающих локализацию, улавливание или обезвреживание экологически опасных веществ, попавших в окружающую среду.

2. Разработка оборудования и аппаратуры для приготовления, хранения, перекачки нейтрализующих растворов, сбора различных жидкостей и других технических процедур по ликвидации аварий.

3. Дооснащение восстановительных поездов аппаратурой и механизмами, предназначенными для ликвидации аварий с экологически опасными грузами, а также приборами для контроля содержания токсичных веществ в воздухе, воде и почве.

4. Укомплектование восстановительных поездов специалистами, владеющими технологиями и техникой для выполнения процесса ликвидации и контроля полноты обезвреживания.

5. Выполнение анализа грузопотоков и расчет на этой основе рациональной дислокации восстановительных поездов, оснащенных различными типами оборудования и реагентов. Разработка систем взаимодействия железных дорог пограничных государств по ликвидации экологических последствий аварий.

6. Повышение мобильности восстановительных поездов особенно для случаев аварий с веществами, быстро мигрирующими в биосфере.

7. Совершенствование системы организационных мероприятий по предотвращению поражения людей и устранению последствий аварии.

8. Разработка и усовершенствование нормативно-технической документации по перевозке опасных грузов, включая порядок действия персонала при возникновении аварийных ситуаций, соответствующей маркировки цистерн, требований к формированию поездов с учетом возможности образования опасных, токсичных и взрывчатых смесей, обязательное страхование опасных грузов от нанесения ущерба природе и т. п.

9. Совершенствование методов обнаружения экологически опасных веществ в окружающей среде в местах их транспортировки и средств оперативной передачи информации о возникновении аварийной ситуации.

Учитывая сведения о железнодорожных организациях по ликвидации аварий и их место в государственной схеме ликвидации чрезвычайных ситуаций, организационная схема взаимо-

действия ведомственных и государственных органов может выглядеть следующим образом:

1 – структуры и технические средства обнаружения начала аварии и ее оценки;

2 – надежные средства связи, обеспечивающие передачу информации заинтересованным органам и устойчивую связь между всеми подразделениями;

3 – способы и методы прогнозирования процесса развития аварии и способов ликвидации аварий и их последствий;

4 – координация и совместные мероприятия с государственными специальными органами страны, в случае приграничных ситуаций с органами страны-соседки;

5 – технологические и защитные средства для работников, занятых ликвидацией экологических последствий аварийных ситуаций.

Требования к технологическим средствам и процессам сводятся к следующим позициям:

- реагенты должны быть по возможности не токсичны;
- технологические процессы подачи реагентов должны исключать ручной труд;
- оборудование для приведения реагентов в необходимый по технологии вид должно быть передвижным;
- количество реагентов при выезде на аварию должно быть рассчитано по прогнозу аварии с 1,5–2,0 кратным запасом.
- контроль экологического состояния местности после ликвидации аварии;
- организация подготовки специалистов по ликвидации аварийных ситуаций с ЭПОГ.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Транспорт: наука, техника, управление, 1996, № 5. С. 2–19.
2. Плахотник В. Н., Сираков В. И., Чернявский Ю. Я., Ярышкина Л. А., Экологические аспекты аварий на железных дорогах стран членов ОСЖД // Бюллетень ОСЖД. – 1997. № 6. – С. 7–9.
3. Транспорт и окружающая среда, Рабочие материалы международного семинара EBRD-Naskoning. – К., 1994, 300 с.
4. Транспортный бюллетень. Транспрес&с. 1993–2003.
5. Plakhotnik V. N., Popov V. V., Drabkina A. Kh., Yaryshkina L. A., Olevskaya Yu. B., Gulivets I. L., Chemical aspects of transport influence upon the environment, 35 th IUPAC Congress, Istanbul, 1995, p. 179.
6. Plakhotnik V. N., Drabkina A. Kh., Volkovnikskaya N. A., Chaukina L. V., Yaryshkina L. A., The influence of the Ukrainian railway transport upon the environment, International Conference, Traffic effects on structures and environment, 1994, Slovakia, VII, p. 125–128.
7. Plakhotnik V. N., Soroka N. E., Gulivets I. L., Yaryshkina L. A., Methods of neutralizing proceeding and utilizing the waste materials from railway transport enterprises, International Scientific-practical conference «CPWM-96», Dnepropetrovsk, 1996, p. 69.
8. Протоколы совещаний экспертов комиссии по транспортной политике, экологии и комбинированным перевозкам, Жилина 1996, Варшава 1996, Пловдив 1997, Киев 1997, Юрмала, 1998, Ярославль 1998, Пекин 1999.

Поступила в редколлегию 15.10.03.