

УДК 662.1/4

О СТРАТЕГИИ СНИЖЕНИЯ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ВЗРЫВЧАТЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Г. А. Нишпал, А. Н. Осавчук

Федеральный центр двойных технологий "Союз", г. Дзержинский, Россия

Неудовлетворительное состояние обеспечения безопасности населения от чрезвычайных ситуаций с взрывчатыми материалами (ВМ), особенно при их транспортировке по магистралям общего назначения, требует системного и государственного подхода к решению этой проблемы. В статье предложены основные направления работ и критерий их отбора, позволяющие снизить риск чрезвычайных ситуаций ВМ для населения.

Производство и использование ВМ и изделий на их основе представляют собой специфическую и высокорисковую отрасль народного хозяйства. Чрезвычайные ситуации (ЧС), которые возникают при производстве, хранении, транспортировании и применении ВМ, как правило, заканчиваются значительными материальными и людскими потерями, если организация работ с этим видом веществ проводится без учета их свойств и при низкой компетентности обслуживающего персонала, особенно это проявляется при авариях, происходящих за пределами завода-изготовителя.

Так, в системе Миноборонпрома (бывшего Госкомоборонпрома), где сосредоточено производство подавляющего большинства ВМ и боеприпасов, за период 1981—1990 гг. произошло 3140 аварийных случаев. Однако при этом материальные потери составили немногим более 30 млн. руб. (цены 1985 г.) и пострадало 897 человек, причем с летальным исходом — 231 человек, т. е. один пострадавший более чем на три аварийных случая. Таким образом, число пострадавших в аварийных случаях при производстве ВМ на всех предприятиях за 10 лет меньше, чем при дорожно-транспортных происшествиях в Москве за месяц. Кроме того, тяжесть последствий ЧС с ВМ, происшедших за пределами завода-изготовителя, намного больше, чем при авариях в процессе изготовления ВМ. Это объясняется тем, что организация работ (нормативно-правовая база, управление, оборудование, защитные сооружения, квалификация обслуживающего персонала, научно-конструкторское обеспечение и т. п.) находилась на достаточно высоком профессиональном уровне, на что затрачивались определенные средства.

Уровень же обеспечения безопасности населения за счет несогласованности отдельных ведомств находился и находится в критическом состоянии, что требует принятия неотложных мер, в частности, из-за того, что национальные пра-

вила строительства гражданских объектов не учитывали требований отраслевых правил по безопасным расстояниям в случае возникновения аварийных ситуаций на уже действующих заводах по производству ВМ, складах и арсеналах по хранению боеприпасов. Таким образом, жилые массивы, школы, детские учреждения и другие объекты гражданского строительства приблизились к зоне действия поражающих факторов при ЧС с ВМ и боеприпасами. К каким последствиям приводят такие ЧС, можно судить по авариям, произошедшим в Иркутске, Владивостоке, Североморске, Пскове и других населенных пунктах. Еще более критическое положение наблюдается при транспортировании опасных грузов класса 1 (ВМ и изделий на их основе).

До последнего времени в странах СНГ в народнохозяйственном комплексе использовалось (без учета боеприпасов МО) около 2 млн. т ВМ в год. Вследствие того, что заводы-изготовители ВМ или их взрывчатых компонентов находятся на больших расстояниях от мест потребления, то ежедневно в странах СНГ в настоящее время (даже с учетом значительного снижения производства и потребления) на колесах находятся несколько десятков тысяч тонн ВМ. Можно предположить, что при оживлении промышленности эта цифра увеличится в 2—2,5 раза.

Транспортирование ВМ, как и других опасных грузов, осуществляется по магистралям общего назначения и, естественно, ЧС, особенно с ВМ, имеют катастрофические последствия. В странах СНГ нет ни одной станции примыкания, где производятся погрузоразгрузочные работы с ВМ и имеется только два порта (г. Николаев и Находка) удовлетворяющие, хоть и в малой степени, правилам хранения и обращения с ВМ. Подобное состояние наблюдается практически во всех странах Европы и Америки.

Поэтому мировое сообщество уделяет большое внимание обеспечению безопасности при перевозке опасных грузов, так как материальные потери при возникновении аварийных ситуаций на порядки превышают затраты на организацию безопасных условий транспортирования. Комитет экспертов ЭКОСОС ООН по перевозке опасных грузов два раза в год рассматривает широкий круг вопросов по транспортированию опасных грузов — от их классификации по степени опасности до требований к транспортным средствам и упаковкам для опасных грузов. Членом этого Комитета является и Россия. Кроме того, существует ряд международных организаций, занимающихся вопросами безопасности по видам транспорта — железнодорожный, морской, авиационный.

По данным статистики, в странах ЕЭС опасные грузы составляют до 20 % всех перевозимых грузов. ООН свидетельствует, что с учетом морских перевозок эта доля достигает 50 %. За одиннадцать лет (1980—1991 гг.) в бывшем СССР известны 25 аварийных случаев, происшедших только при транспортировании ВМ. Две крупные аварии, случившиеся при транспортировании ВМ железнодорожным транспортом в г. Арзамасе и Екатеринбурге, сопровождались громадным материальным ущербом и большими потерями. В г. Арзамасе ущерб составил более 100 млн. руб. (цены 1985 г.), погибли 91 человек, ранены 229 человек; в г. Екатеринбурге — ущерб составил более 400 млн. руб. (цены 1985 г.), погибли 5 человек, госпитализировано 125 человек, разрушено 72 дома, 33 здания получили значительные разрушения, повреждены 1500 жилых домов, 5 тыс. человек остались без крова, нанесены значительные повреждения 17 школам, 15 детским учреждениям, 8 предприятиям торговли — всего 480 объектов. Полностью разрушены четыре цеха локомотивного и вагонного депо, переходной мост длиной 950 м, уничтожены и повреждены 29 электровозов, три мощных крана, 8 км контактной сети, 29 трансформаторных подстанций, практически разрушен бетонный завод.

В 1993 г. Госгортехнадзор РФ отмечал, что при значительном снижении объема перевозок опасных грузов (до 50 %) количество инцидентов возросло в три-четыре раза.

Приведенная статистика является далеко неполной, так как до настоящего времени на федеральном уровне не проводятся сбор и анализ информации об аварийных и предаварийных случаях при транспортировании ВМ, а в сообщениях средств массовой информации далеко не всегда указываются ущерб и количество пострадавших, не говоря уже о причинах и механизме развития аварии. Однако даже имеющиеся отрывочные сведения дают достаточное представление о необходимости выработки федеральной концепции по обеспечению безопасности при организации производства, хранения и перевозки ВМ.

Стратегия обеспечения безопасности при ЧС с ВМ складывается из двух составляющих:

из надежной и безопасной работы оборудования или транспортного средства, что исключает возникновение источника инициирования чрезвычайной ситуации из-за нерегламентных нагрузок на ВМ;

снижения уровня риска, т. е. частоты и тяжести последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера, связанных с пожаровзрывоопасностью ВМ.

Предупреждение или снижение уровня риска может осуществляться исходя из требований реализации одного из трех критериев безопасности:

предупреждение загорания;

недопущение массового пожара;

исключение возникновения и протекания мощных взрывов.

Каждая авария имеет свои поражающие факторы, их интенсивность, зоны поражения и законы развития. В производствах ВМ в большинстве случаев развитие аварии происходит по следующей схеме: образование начального очага загорания — распространение загорания за пределы очага — переход горения во взрыв или детонацию — возникновение вторичных факторов поражения, часть из которых могла стать причиной образования новых очагов аварии.

Как правило, производство ВМ на исправном оборудовании, к которому предъявляются жесткие требования по безопасности, из качественного сырья, при соблюдении технологического регламента и правил эксплуатации оборудования обеспечивает безаварийную работу. Однако за счет ряда случайных факторов (или их сочетаний) в производстве возникают условия, когда в перерабатываемом ВМ возникают начальные очаги загорания. Аналогичная картина наблюдается и при перевозке ВМ. Техническими и организационными мероприятиями можно снизить частоту появления таких условий, но исключить их полностью нельзя. В этом случае очевидно, что чем раньше будет прервано развитие аварии, тем меньшим будет ущерб. Однако желание оборвать процесс на возможно более ранней стадии не всегда технически выполнимо и экономически целесообразно.

Стратегия снижения уровня риска должна исходить из тезиса “вкладывание средств в обеспечение безопасности целесообразно до такого уровня, пока это дает экономический и социальный эффект”, т. е. пока применение мероприятий приводит к снижению суммарных затрат на обеспечение безопасности и ущерба от аварий. При меньших затратах велик ущерб от аварий, при больших — снижение ущерба от аварий не компенсирует затрат на обеспечение такого уровня безопасности.

Указанная стратегия может осуществляться следующими путями:

организационно-правовой: выпуск и контроль за соблюдением законов и иных нормативных актов, стандартов, регламентирующих порядок действий и организацию работ с опасными материалами, в том числе и проведение сертификации по безопасности производства ВМ и изделий на их основе, регламентацию допуска ВМ к перевозке, создание руководств по правилам обращения с опасными грузами, действиям в ЧС и т. п.;

обеспечение высокой квалификации обслуживающего персонала как на заводах-изготовителях ВМ, так и в транспортных организациях, занятых их перевозкой;

применение технических средств: использование специально разработанного технологического оборудования, конструкция специальной тары и упаковки, схемы размещения и крепления ВМ в транспортном средстве и допустимые нормы его загрузки, конструкция самих транспортных средств, обеспечивающих безопасность транспортирования;

разработка средств пожаровзрывоподавления;

организация транспортных потоков, сводящая к минимуму уровень риска при чрезвычайных ситуациях, т. е. выбор оптимального маршрута следования и времени перемещения опасного груза.

В целом в передовых странах Европы и Америки приоритет при разработке новых технологий и оборудования отдается вопросам безопасности, которые решаются национальными формированиями (центры, институты, КБ), при этом на обеспечение безопасности затрачиваются громадные средства. Так, только оценка безопасности проекта пассажирского вагона метропоездов под Ла-Маншем стоила порядка 20 млн. дол. В среднем трудозатраты при оценке уровня риска проекта одного предприятия составляют ~20 чел-лет при стоимости около 20 млн. дол.

Как показывает статистика, за счет принятых мер и приоритетов с 1983 г. число аварий в этих странах сократилось в шесть раз, а материальные потери — в 20 раз, что значительно превышает затраты на обеспечение безопасности.

Вхождение России в мировой рынок может дать ей достойное место в мировом обществе, в области вопросов безопасности, так как научно-технический потенциал, прикладные методические и конструкторские проработки, наличие оснащенных лабораторно-стендовых комплексов и полигонов дают ей основания при правильной организации работ с привлечением профессионалов занять передовые позиции в вопросах безопасности.

Так, за два года (1989—1990 гг.) организациями Миноборонпрома (Госкомоборонпрома) разработан перечень опасных грузов класса 1 (ВМ и изделия на их основе), включающий всю номенклатуру Госкомоборонпрома в количестве 221 обобщенного наименования, в соответствии с рекомендациями ООН. Разработаны и выпущены аварийные карты по действию в ЧС на все виды материалов и изделий и ряд других работ. Это стало возможным потому, что представленные на рассмотрение в Комитет экспертов ООН по перевозке опасных грузов отечественные методики испытаний по оценке комплекса взрывчатых свойств, являющиеся основой классификации ВМ, признаны международными и соответствуют рекомендациям ООН "Критерии и испытания".

В заключение необходимо отметить, что до тех пор, пока вопросы обеспечения безопасности, в том числе и по ВМ, будут финансироваться по остаточному принципу и не займут приоритетного положения на федеральном уровне, рост аварийности будет увеличиваться, особенно в условиях неквалифицированной эксплуатации изношенного оборудования. Даже небольшое оживление в высокорисковых отраслях промышленности, таких, например, как производство и применение ВМ, будет сопровождаться резким подъемом аварийности, если не будут приняты экстренные меры по повышению безопасности в самых широких аспектах этой проблемы.

ABOUT STRATEGY OF THE EXTREME SITUATIONS RISK DECREASE WITH EXPLOSIVE MATERIALS

G. A. Nishpal, A. N. Osavchuk

Federal centre of double technologies "Union". Dzerjinskij, Russia

The unsatisfactory condition of the population safety maintenance from extreme situations with explosive materials, especially at their transportation on highways of general assignment, claims the system and state approach to decision of this problem. Main directions of work and criterion of their selection are offered in article to reduce risk of extreme situations with explosive materials for population.