

Анализ риска

УДК 658.382.3.004.2:351.78

© В.И. Сидоров, М.В. Лисанов, 2009

О ДЕКЛАРИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА



В.И. Сидоров,
проф.,
д-р техн. наук
(ЗАО НТЦ ПБ)



М.В. Лисанов,
д-р техн. наук

The article gives consideration to problems of declaring industrial and fire safety in course of introduction of the Federal Law «Technical Reglament on Fire Safety Requirements». It demonstrates necessity of unified methodological approach to quantitative assessment of accident risk and calculation of fire risk at hazardous production facilities in oil and gas industry.

Ключевые слова: авария, методика, опасный производственный объект, объект защиты, пожар, риск.

Применение методологии анализа риска в практике обеспечения промышленной и пожарной безопасности характеризуется следующими обстоятельствами:

вступлением в силу Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ, следствие которого — разработка методических документов по оценке пожарного риска и начало внедрения в практику декларирования пожарной безопасности;

появлением новых нормативных требований о необходимости оценки риска в положениях «Технического регламента о безопасности машин и оборудования» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15.09.2009 № 753);

широким применением количественного анализа риска при разработке специальных технических условий на проектирование и строительство опасных производственных объектов (ОПО), которые разрабатываются в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и приказом Минрегиона России от 01.04.2008 № 36 «О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства».

Таким образом, требования о необходимости проведения оценки риска содержатся в документах по декларированию не только промышленной

безопасности, но и пожарной безопасности, по техническому регулированию, в планах по ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, а также по локализации и ликвидации аварийных ситуаций на химико-технологических объектах и др.

Наиболее полно методология анализа риска реализуется в процедуре декларирования промышленной безопасности ОПО.

Согласно [1] декларированию подлежат 3455 ОПО 1-го типа, которые эксплуатируются 823 организациями. При этом доля декларируемых ОПО составляет менее 1,5 % всех ОПО, подконтрольных Ростехнадзору.

В настоящее время при декларировании оценены риски аварий практически на всех действующих крупных ОПО, на которых хранятся и используются опасные вещества, в том числе на объектах химических, нефтехимических, газо- и нефтеперерабатывающих заводов, газонаполнительных станций, хранения промышленных взрывчатых веществ и магистральных трубопроводов. Как правило, декларации разрабатываются на проектируемые объекты или в связи с изменением сведений, содержащихся в старых декларациях.

Однако вопросы методического обеспечения разработки деклараций, а также качество работ по декларированию (включая экспертизу деклараций) по-прежнему далеки от полного решения. К типичным ошибкам декларирования относятся:

неверное определение или неполный перечень сценариев аварий;

ошибки, особенно при расчетах последствий взрыва дрейфующих облаков топливно-воздушных сме-

сей (из-за неумения использовать РД-03-26—2007 или его отсутствия);

неправильное построение полей потенциально-го риска, требующих применения специальных компьютерных программ (типа ТОКСИ+);

использование разработчиками декларации промышленной безопасности зарубежных программных комплексов, правильность расчетов по которым невозможно проверить из-за труднодоступности этих комплексов.

Из новых документов, в которых содержатся требования анализа риска, следует отметить положения Технического регламента «О безопасности машин и оборудования», согласно которому при «... проектировании машины и (или) оборудования разрабатывается обоснование безопасности» — «документ, содержащий анализ риска... и дополняемый сведениями о результатах оценки рисков на стадии эксплуатации после проведения ремонта» (статьи 6, 10). По-видимому, методической основой обоснования безопасности машины (оборудования) будет почти неиспользуемая на практике теория надежности технологических систем. При соответствующем методическом обеспечении этого технического регламента результаты расчета показателей надежности (вероятность отказа и др.) могут быть использованы и при количественном анализе риска для ОПО, на которых будут применяться такие машины (оборудование).

В соответствии с п. 6 статьи 6 Федерального закона от 2 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» расчеты по оценке пожарного риска служат составной частью декларации пожарной безопасности или декларации промышленной безопасности. Декларация пожарной безопасности составляется в отношении объектов защиты, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение государственной экспертизы проектной документации, а также для зданий класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 и предусматривает (статья 64):

1) оценку пожарного риска (если проводится расчет риска);

2) оценку возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара (может быть проведена в рамках добровольного страхования ответственности за ущерб третьим лицам от воздействия пожара).

К одной из проблем внедрения декларирования пожарной безопасности для организаций, эксплуатирующих ОПО, следует отнести неопределенность термина «объект защиты», для которого и должна разрабатываться декларация пожарной безопасности. Отсутствие четких критериев этого понятия может привести на практике к неоправданным за-

тратам на услуги по оценке риска малоопасных, но многочисленных объектов защиты, к конфликту с надзорными органами и трудностям страхования ответственности. Например, при декларировании морской платформы объектом защиты может быть как сама платформа, регистрируемая Ростехнадзором как отдельный ОПО, так и отдельные помещения, например отделение сепарации или жилой модуль. В этом случае можно было бы рассчитывать пожарный риск только для производственных участков платформы, где есть горючие вещества, а для остальных составлять отдельную декларацию пожарной безопасности без расчетов.

Но, возможно, более простым решением в этом случае было бы считать объект защиты от пожара тождественным соответствующему ОПО (точнее его материальной части), согласно типовому перечню [2]. Однако следует учитывать, что с юридической точки зрения ОПО более широкое понятие, чем «продукция», трактуемая в [3] как «результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме» (подробнее см. [4]).

Для более полного решения проблем минимизации нагрузки на бизнес при внедрении декларирования пожарной безопасности следует понимать основные ее отличия от декларации промышленной безопасности, которые отражены в таблице.

Анализ показывает, что основной вклад в поражающие факторы аварий на большинстве ОПО нефтегазового комплекса связан с выбросом и воспламенением горючих веществ, поэтому индивидуальный и социальный риск гибели людей от аварий практически совпадает с соответствующими показателями пожарного риска. Некоторые отличия могут быть обусловлены пожарным риском на вспомогательных объектах, в административных зданиях, бытовых помещениях, т.е. не связанным непосредственно с производственными процессами и аварийными выбросами горючих веществ. В этом случае для таких ОПО целесообразно сравнивать рассчитанные показатели риска аварии с критериями допустимого пожарного риска [5], о трудностях удовлетворения которым для линейных объектов и объектов, расположенных вблизи селитебной зоны, неоднократно указывалось, например в [7, 8].

Учитывая различие в изначальных документах — Директиве № 96/82/ЕС и Федеральном законе «О техническом регулировании» [3], на базе которых разрабатывались основные документы процедур, соответственно, декларирования промышленной и пожарной безопасности, имеются некоторые отличия в основных задачах анализа риска аварий и пожарного риска.

Основная задача декларирования пожарной безопасности связана с оценкой соответствия объекта защиты требованиям технического регламен-

Показатели	Декларация	
	промышленной безопасности	пожарной безопасности
Термин	Документ, в котором представлены результаты всесторонней оценки риска аварии, анализа достаточности принятых мер по предупреждению аварий и по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта в соответствии с требованиями... промышленной безопасности... (РД-03-14—2005)	Форма оценки соответствия, содержащая информацию о мерах пожарной безопасности, направленных на обеспечение на объекте защиты нормативного значения пожарного риска (№ 123-ФЗ)
Основной документ	№ 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [5]	№ 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [6]
Зарубежный аналог процедуры декларирования	Директива № 96/82/ЕС «Севезо» — «Отчет о безопасности» (Safety Report); Кодекс МОТ по предупреждению промышленных аварий, 1990 г.; Конвенция ООН «О трансграничном воздействии крупных промышленных аварий», 1992 г.; Конвенция МОТ № 174 «О предотвращении крупных промышленных аварий», 1993 г.	Нет аналогов
Объект декларирования	Опасный производственный объект согласно: критериям № 116-ФЗ [5] данным Ростехнадзора из государственного реестра ОПО приложению 1 к Методическим рекомендациям по осуществлению идентификации опасных производственных объектов (утв. приказом Ростехнадзора от 5 марта 2008 г. № 131)	Объект защиты — точно не определен
Число объектов	Около 3500 ОПО	Более 500 000 объектов защиты
Рассчитываемые показатели риска	Частота аварий, индивидуальный риск, социальный риск гибели от аварии с выбросом опасных веществ, в том числе от пожара; поле потенциального риска, F/N-кривая, ожидаемый ущерб, в том числе экологический	Индивидуальный, социальный риск гибели от пожара, в том числе не связанный с выбросом опасных веществ
Методы расчета	Разработчики декларации могут применять любые обоснованные модели и методы расчета. Приоритетными для проведения анализа риска являются методические документы, согласованные или утвержденные федеральными органами исполнительной власти (п. 42 РД-03-14—2005, п. 4.2.4 РД 03-418—01)	Определение расчетных величин пожарного риска проводится по методикам, утверждаемым МЧС России (п. 5 постановления Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272)

та [6], в том числе количественным критериям допустимого пожарного риска.

Согласно п. 3.5 РД 03-418—01 основная задача анализа риска аварии — выявление в технологической системе ОПО наиболее опасных, «слабых» мест, что соответствует требованию п. 24 и п. 31 РД-03-14—2005 о приведении в декларации не столько самих величин показателей риска, сколько информации о наиболее опасных составляющих, участках ОПО и наиболее значимых факторах, влияющих на показатели риска. Такая позиция основана на признании проблемы получения точных оценок риска, общеизвестной зависимости результатов расчетов от допущений, используемых исполнителями анализа риска, и возможности при этом подгонки расчетов под заданные критерии. Именно по этой причине для лучшего понимания результатов расчетов в п. 42 РД-03-14—2005 также требуется указать влияние исходных данных и принятых допущений на рассчитываемые показатели риска.

В данной связи важен единый методический подход к оценке риска аварий и пожарного риска на ОПО. В развитие такого подхода для оценки пожарного риска МЧС России утверждены:

Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах (утв. приказом МЧС России от 04.07.2009 № 404);

Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности (утв. приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382).

В Методику определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах (далее — Методика) вошли большинство положений Руководства по оценке пожарного риска для промышленных предприятий (ВНИИПО, 2006 г.), ГОСТ Р 12.3.047—98 и формул РД 03-409—01 для расчета последствий взрыва топливно-воздушных смесей. Кроме того, с выходом этого документа устранены явные противоречия в трактовке показателей пожарного риска и риска аварий, которые приведены в соответствие с РД 03-418—01 (остались отдельные различия в алгоритме расчета индивидуального риска для помещений).

Однако эта Методика не распространяется на объекты магистральных трубопроводов (а фактически и на промысловые трубопроводы, буровые и нефтегазодо-

бывающие установки) и не учитывает наиболее опасные сценарии, связанные с дрейфом облаков опасных веществ, а также сценарии с разлетом осколков. Как видно из выступлений участников 10-го семинара по оценке риска [8], расчет зон загазованности и массы вещества, участвующего во взрыве, по этой Методике может приводить к неверным результатам. Очевидно, что сценарии с дрейфом облаков, образующихся при выбросе, например, сжиженных углеводородных газов, следует рассчитывать по РД-03-26—2007.

Доработка Методики или появление новых методических документов, учитывающих вышеуказанные проблемы, позволит анализировать риск аварий и рассчитывать пожарный риск на ОПО на единой методологической основе, что даст возможность исключить дублирование услуг по анализу риска для предприятий, при которой одни и те же опасности рассчитываются по разным документам.

Список литературы

1. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2008 г. — М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2009. — 448 с.

2. РД 03-616—03. Методические рекомендации по осуществлению идентификации опасных производ-

ственных объектов. — Сер. 21. — Вып. 1. — М.: ФГУП «НТЦ «Промышленная безопасность», 2004. — С. 57–88.

3. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2002. — № 52. — Ст. 5140.

4. Роль и место Декларации промышленной безопасности в решении проблемы технического регулирования / Р.О. Самсонов, А.Б. Скрепнюк, С.В. Овчаров, В.С. Сафонов // Безопасность труда в промышленности. — 2007. — № 9. — С. 34–40.

5. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» // Собрание законодательства Российской Федерации. — 1997. — № 30. — Ст. 3588.

6. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // Российская газета. — № 4720. — 2008. — 1 авг.

7. Лисанов М.В. Ошибки нормирования количественных критериев допустимого риска // Методы оценки ответственности. — 2009. — № 9. — С. 41–43.

8. Декларирование промышленной и пожарной безопасности. Методы и программные средства оценки риска. 20–21 октября 2009 г. <http://safety.moy.su/publ/12-1-0-123>.

risk@safety.ru

УДК 629.46:625.2—19

© В.С. Коссов, Г.М. Волохов, 2009

ОБОСНОВАНИЕ ПРИЕМЛЕМОГО РИСКА ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ



В.С. Коссов,
д-р техн. наук,
проф., ген. директор
(ОАО «ВНИКИ»)



Г.М. Волохов,
д-р техн. наук, зав.
лабораторией

The article presents results of correlation studies related to safety of railroad traffic. Risk of transportation of various cargos is justified basing on the concept of its accepted level.

Ключевые слова: риск, нарушение безопасности движения поездов, текущий отцепочный ремонт, ущерб, корреляция.

Актуальность исследования риска предопределена законом «О техническом регулировании» [1], в котором указано на необходимость его анализа [2] применительно к

отраслям, где последствия чрезвычайных ситуаций могут повлечь загрязнение окружающей среды, значительный ущерб и человеческие потери. Это обстоятельство нашло свое отражение в «Белой книге ОАО «РЖД» [3], в которой ряд инновационных тем посвящен нормативно-методической базе анализа параметров безопасности, риска.

Российской академией наук в настоящее время разрабатываются теоретические основы анализа риска и издается фундаментальный труд «Безопас-