Управление рисками возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах нефтехимических производств

Языков А.Н.
Главное управление МЧС России по Томской области

Аннотация. В современных реалиях для комплексного, полного, а главное безопасного управления опасным производственным объектом необходим методически-научный подход. Одним из элементов такого подхода является управление возникающими в ходе эксплуатации рисками, которые выражаются в разных аспектах производства. Понимание сути производственных процессов, технологических операций, поведения материалов при различных режимах работы предприятия все это формирует знания о возможных рисках возникновения аварий на каждом из этапов производства, что позволяет организовать комплекс мероприятий по недопущению или скорейшей ликвидации возникающих аварий.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, управление рисками, опасные производственные объекты, объекты нефтехимической промышленности.

Emergency risk management at petrochemical facilitiesy

Yazkov A.N.

Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia for the Tomsk Region

Abstract. In modern realities, a comprehensive, complete, and most importantly, safe management of a hazardous production facility requires a methodological and scientific approach. One element of this approach is the management of risks arising during operation, which are expressed in various aspects of production. Understanding the essence of production processes, technological operations, the behavior of materials under various operating modes of the enterprise, all this forms knowledge about the possible risks of accidents at each stage of production, which allows organizing a set of measures to prevent or eliminate emerging accidents as soon as possible.

Keywords: *emergency situations, risk management, hazardous production facilities, petrochemical industry facilities.*

Развитие промышленности, темпы развития человечества и увеличение объемов производимых товаров различного назначения в современных реалиях неуклонно ведет к увеличению возникновения рисков, что привод к возрастанию числа аварий и масштабов последствий, связанных с неконтролируемым выбросом токсичных или взрывоопасных веществ в атмосферу. Учитывая это, возникает необходимость использовать планомерно-выработанный подходов для обеспечения безопасности людей, который сроится на научных знаниях и опыте в сфере промышленной

безопасности. Составной частью управления промышленной безопасностью является анализ риска аварий, который предполагает получение оценки потенциальной опасности промышленных объектов. Основу методологии риска составляет определения вероятности нежелательных событий, связанных с функционированием и авариями на промышленных объектах.

Результаты анализа риска используются при декларировании промышленной безопасности опасных производственных объектов (далее — ОПО), экспертизе промышленной безопасности, обосновании безопасности, анализе проектных решений, страховании ответственности, оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и при других

процедурах, связанных с анализом безопасности.

Под опасными производственными объектами (ОПО) понимаются производственные объекты, при эксплуатации которых высок риск аварий или иных инцидентов.

Отдельное место среди ОПО занимают химически опасный объект (ХОО). Данные объекты представляют собой объекты при аварии, на которых может произойти массовое отравление людей, сельскохозяйственных животных и растений либо химическое заражение окружающей природной среды химическими веществами в количествах, превышающих естественный уровень их содержания в среде.

К данной категории объектов в том числе относятся крупные заводы и комбинаты, которые занимаются переработкой сырой нефти, ее перегонкой и разделением, а также производством различных нефтепродуктов от топливных материалов до текстильной, пищевой и медицинской продукции, то есть объекты нефтехимических производств.

Технологические опасности на данных предприятиях обусловлены:

— значительными объемами хранения опасных веществ;

— экстремальными физическими условиями (высокие и низкие температуры, высокие давления, вакуум, циклические изменения давления и температуры, гидравлические удары).

Зачастую причинами аварий являются:

а) технологические нарушения:

— отклонения технологических параметров: давления, температуры, расхода, концентрации, скорости реакции, теплоты реакции, изменение фазового состояния, загрязнение;

— спонтанные реакции: полимеризация, неконтролируемые процессы, внутренний взрыв, разложение;

— разгерметизация трубопроводов, резервуаров, сосудов, отказ прокладок, сальников вследствие механических повреждений, физического износа, коррозии оборудования;

— отказы средств КИП и А (измерительных приборов, датчиков, блокировок);

— неисправности систем обеспечения: электрической, подачи воздуха или азота, водоснабжения, охлаждения, теплообмена, вентиляции;

б) отказ системы административного управления и ошибки эксплуатационного персонала (нарушение требований технологических регламентов, рабочих инструкций, неудовлетворительная организация проведения ремонтных работ, отсутствие надзора за техническим состоянием оборудования, низкая производственная дисциплина).

в) внешние события: экстремальные погодные условия, землятресения, воздействия других аварий, случаи вандализма, диверсии.

Причины опасных событий на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности можно подразделить на организационные и технические.

Анализ результатов расследования технических причин происшедших опасных событий показал, что основными факторами возникновения и развития этих событий являются неудовлетворительное состояние технических устройств, зданий и сооружений, а также несовершенство технологий или конструктивные недостатки. К организационным причинам относятся: нарушение технологии производства работ, неправильная организация производства работ, неэффективность производственного контроля, умышленное отключение средств защиты, сигнализации или связи, низкий уровень знаний требований промышленной безопасности,

нарушение производственной дисциплины, (несанкционированные) действия исполнителей работ. Более 70 % и несчастных случаев происходит по организационным причинам, так или иначе связанным с ошибками человека оператора и влиянием человеческого фактора

Все вышеизложенные события являются причинами аварий, если рассматривать данные события с учетом времени это сформирует такое понятие как риск возникновения аварии. При этом, если начать производить оценку возникновения данных рисков это приведет к анализу рисков.

Так основная цель анализа рисков — это определение степени аварийной опасности ОПО и (или) его составных частей для заблаговременного предупреждения угроз аварий жизни и здоровью человека, имуществу и окружающей среде; разработка, плановая реализация и своевременная корректировка обоснованных рекомендаций по снижению риска аварий и (или) мероприятий, направленных на снижение масштаба последствий аварии и размера ущерба, нанесенного в случае аварии на ОПО, а также мер, компенсирующих отступления от требований федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, при обосновании безопасности ОПО. Анализ риска предполагает процедуру нахождения величины риска от ОПО, сравнение ее с допустимым значением и, в случае превышения, переход к разработке мероприятий по снижению уровня риска.

Таким образом получаем, что под оценкой риска аварии понимается процесс, в ходе которого определяется возможность и степень тяжести последствий реализации опасностей аварий для здоровья человека, имущества и/или окружающей природной среды. В оценку риска входит описание и определение качественных и/или количественных показателей, характеристик, признаков возможности возникновения и тяжести последствий реализации инцидентов, аварий, анализ вероятности (или частоты), анализ последствий и их сочетания.

Для того чтобы минимизировать последствия от возникающих аварий на объектах нефтехимической промышленности необходимо прибегнуть к управлению рисками на основе проведенного анализа рисков. Управление рисками представляет собой часть системного подхода к принятию решений, процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности промышленных аварий для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба материальным ценностям и окружающей природной среде

Для процесса управления риском существует несколько названий как в нашей стране (обеспечение промышленной безопасности), так и за рубежом («safety management», «management of process hazards»), которые фактически являются синонимами. Под этими терминами понимается совокупность мероприятий, направленных на снижение уровня технологического риска, уменьшение потенциальных материальных потерь и других негативных последствий аварий. По сути дела, речь идет о предотвращении возникновения аварийных ситуаций на производстве и мерах по локализации негативных последствий в тех случаях, когда аварии произошли.

Особенностью этого направления является комплексность, включающая в себя различные аспекты — технические, организационно-управленческие, социально-экономические, медицинские, биологические и др.

С целью снижения риска производственной деятельности для персонала, населения, окружающей среды осуществляют мониторинг, ограничения, защиту.

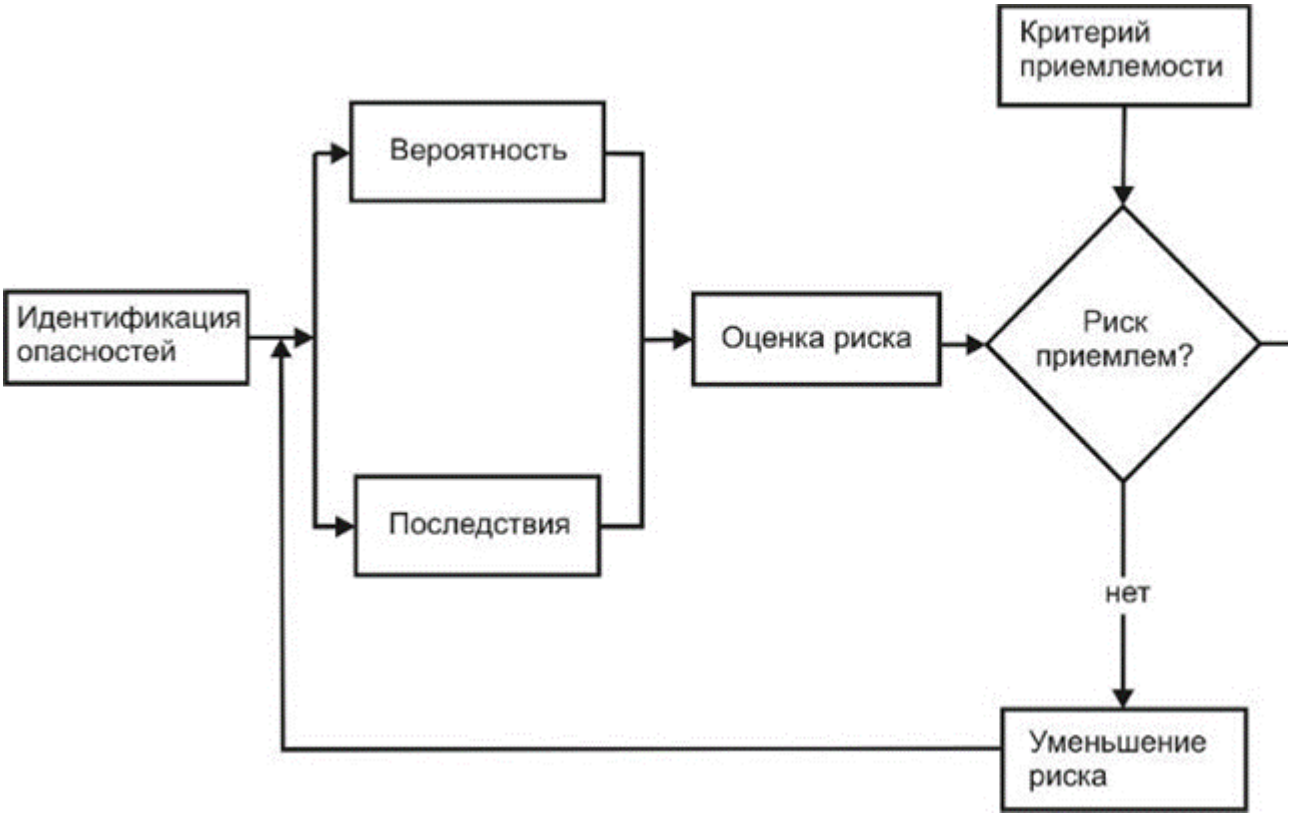

Рис.1 Блок-схема анализа техногенного риска

В качестве реальных мер, по управлению рисками на объектах нефтехимической промышленности предлагается осуществлять:

— мониторинг состояния техногенных объектов;

— прогнозирование чрезвычайных ситуаций техногенного характера и оценка их риска;

— рациональное размещение производительных сил по территории страны с точки зрения техногенной безопасности;

— предотвращение аварий и техногенных катастроф путем повышения технологической безопасности производственных процессов и эксплуатационной надежности оборудования;

— разработка и осуществление инженерно-технических мер по снижению возможных потерь и ущерба от чрезвычайных ситуаций (смягчению их возможных последствий) на конкретных объектах и территориях; — подготовка объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях чрезвычайных ситуаций;

— декларирование промышленной безопасности и лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности;

— проведение государственной экспертизы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

— проведение государственного надзора и контроля по вопросам и техногенной безопасности;

— страхование техногенных рисков;

— информирование населения о потенциальных техногенных угрозах на территории проживания;

— осуществление мер защиты персонала и населения, проживающего на территориях, прилегающих к потенциально опасным объектам;

— поддержание в готовности органов управления, сил и средств, предназначенных в случае аварий для проведения аварийноспасательных и других неотложных работ и т.д.

А также применять экономические механизмы управления техногенным риском, а именно:

— механизмы экономической ответственности;

— фондовые механизмы и механизмы бюджетного финансирования;

— механизмы резервирования финансовых, трудовых и материальных ресурсов;

— механизмы стимулирования повышения уровня безопасности (льготное налогообложение и кредитование);

— механизмы перераспределения риска и страхование; — применение штрафных санкций.

Тем самым при выполнении вышеизложенных мероприятий будет достигать более высокий уровень промышленная безопасность, а именно состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на ОПО и последствий указанных аварий.