

УДК 504.4

*А.А. Кузнецова, Ф.А. Назирова, М.А. Синельникова,
С.Ю. Слюняева, Т.А. Тришаква**

СОСТОЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОАО «ПИГМЕНТ» г. ТАМБОВА

Современная цивилизация столкнулась с огромной проблемой, заключающейся в том, что различные отрасли промышленности, сконцентрировав в себе колоссальные запасы энергии и новых материалов, стали угрожать жизни и здоровью людей, окружающей среде. В реальных производственных условиях часто возникают ситуации, когда здоровье, а иногда и жизнь человека зависят только от его своевременных и грамотных действий. Разрешению многих проблем, связанных с негативными последствиями производственной деятельности человека, способствует соблюдение требований промышленной безопасности. В связи с этим в настоящее время все большую актуальность приобретают вопросы промышленной безопасности. При этом на первый план выходит системный подход к управлению промышленной безопасностью, основанный на анализе и оценке рисков, и направленный на профилактику производственного травматизма и улучшение условий труда, соблюдение правил и норм промышленной безопасности.

Целью настоящей работы является анализ состояния промышленной безопасности на пожаровзрывоопасных объектах на примере ОАО «Пигмент» г. Тамбова.

На первом этапе работы выполнен анализ причин возникновения аварийных ситуаций на ОАО «Пигмент». Значимость данного анализа объясняется тем, что только на основе анализа причин возникновения и развития аварии источника в прошлом и настоящем можно проводить опережающее предположение о вероятности их возникновения, т.е. проводить прогнозирование. Главным в этом процессе является информация об объекте прогнозирования, раскрывающая его поведение в прошлом и настоящем, а также закономерности этого поведения [1].

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, профессора ФГБОУ ВПО «ГГТУ» В.Я. Борщева.

В числе негативных факторов, которые могли бы инициировать и способствовать развитию аварийных ситуаций на технологическом оборудовании на ОАО «Пигмент» нами рассматривались: длительные отключения электро- и водоснабжения; отказы конструкции технологического оборудования; отказы компрессорного оборудования; отказы трубопроводов системы хранения; отказы приборов контроля и автоматики (КИПиА); ошибки обслуживающего персонала; воздействие природных и других внешних характеров [2].

Установлено, что одной из основных причин аварий на предприятии является возможность образования предельных концентраций опасных химических веществ, вследствие разгерметизации оборудования. Опасными веществами на ОАО «Пигмент» в частности являются ксилол, ацетон, бутилацетат. В соответствии с приложениями к закону № 116-ФЗ, в которых указаны признаки опасных производственных объектов и предельные количества опасных веществ, наличие легковоспламеняющихся жидкостей (которыми и являются ацетон и ксилол) на производственном объекте является основанием для лицензирования.

Отметим перечень возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий. В частности, одной из составляющих декларируемого объекта является площадка производства эмали. На данной площадке основными факторами, способствующими возникновению и развитию аварии, являются следующие:

1) наличие на объекте ЛВЖ, являющихся опасными веществами создающими опасность аварийного выброса большого количества вещества при аварийной разгерметизации системы;

2) наличие периодического процесса наполнения аппаратов создает дополнительную опасность аварийной разгерметизации при их переполнении;

3) образование пожаровзрывоопасного облака в помещении склада, цехе;

4) пожар;

5) взрыв парогазовоздушной смеси в помещении с ЛВЖ.

В целом по технологическому процессу на ОАО «Пигмент» возможными причинами аварий являются: ошибки персонала при ведении технологического процесса; перелив из емкости с веществом; разгерметизация аппарата; разгерметизация трубопроводов, арматуры; коррозийный, механический износ оборудования и трубопроводов; повреждение трубопроводов, аппаратуры, арматуры; разлив ЛВЖ в помещении на складе, цехе; наличие открытого огня; утечка ЛВЖ из раз-

герметизированного оборудования, трубопроводов, арматуры при образовании, соответствующих концентраций ЛВЖ с воздухом.

В случае аварийной разгерметизации емкостей с легковоспламеняющимися жидкостями поступление паров в атмосферу происходит достаточно медленно. Поэтому имеющиеся в цехах предприятия автоматические газоанализаторы обеспечивают оперативное извещение о присутствии опасных паров в воздушной среде уже при концентрациях, несколько превышающих ПДК рабочей зоны. Вследствие этого технический персонал будет своевременно предупрежден о начале возникновения аварии на объекте. Формирование приземного облака и его рассеяние в атмосфере протекает сравнительно медленно, времени для применения средств индивидуальной защиты и самостоятельного выхода и эвакуации технического персонала из загазованной зоны будет достаточно. Во многом токсический эффект поражения будет определяться правильностью действий персонала. Следует также отметить, что в случае аварийной разгерметизации емкостей авария не представляет угрозы для зданий, сооружений, оборудования, но могут пострадать леса и сельскохозяйственные угодья, расположенные вокруг предприятия.

Кроме этого, на наш взгляд, достаточно уязвимым местом в технологическом процессе на ОАО «Пигмент» является сливная железнодорожная эстакада в периоды проведения сливо-наливных операций. При сливе-наливке веществ, возможен обрыв (разрушение) гибких шлангов (рукавов). Одной из главных задач на данном этапе по локализации аварийной ситуации является проведение работ по уменьшению поверхности разлива, т.е. снижение скорости испарения ЛВЖ.

Следует отметить, что снижению аварийности на предприятии также способствует проведенная широкомасштабная реконструкция и модернизация системы улавливания в цехах. Это позволило значительно повысить надежность работ газо-пылеулавливающих установок по очистке атмосферного воздуха во время изготовления и фасовки продукции.

На следующем этапе работы проведен анализ рисков возникновения аварийных ситуаций на ОАО «Пигмент». Известно, что риск возникновения аварийных ситуаций на территории предприятия напрямую зависит от надежности функционирования отдельных объектов, соблюдения технологических регламентов, квалификации персонала.

Согласно РД 03-418-01 при проведении количественного анализа риска аварий на ОАО «Пигмент» рассматривались индивидуальный, коллективный и социальный риски. При этом оценивались различные сценарии аварий. Каждому сценарию аварии предписывалась своя час-

тота реализации и вероятностная зона поражения, которая рассчитывалась, исходя из физических процессов протекания аварий и характеристики негативного воздействия на человека или другие субъекты воздействия. Для получения поля потенциального территориального риска проводилось суммирование всех вероятностных зон поражения с учетом частоты их реализации на рассматриваемой территории. Для оценки риска была рассмотрена зависимость распределения персонала на рассматриваемой территории. Это распределение отражает количество субъектов воздействия, находящихся в конкретном месте в среднем в год.

В результате проведенных расчетов коллективный риск поражения технического персонала на ОАО «Пигмент» составил $0,84 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹. Таким образом, использованные в работе статистические данные и опыт эксплуатации подобных объектов позволяют считать, что вероятности аварийной разгерметизации оборудования незначительные и отвечают существующему уровню риска на химических опасных объектах.

На основании проведенного анализа промышленной безопасности на ОАО «Пигмент» сделаны следующие выводы:

1. Условия эксплуатации технологического оборудования объекта в основном соответствуют действующим нормам и правилам в области промышленной безопасности.
2. Использование в производстве устаревшего и выработавшего ресурс оборудования повышает вероятность возникновения аварии на предприятии.
3. Анализ аварийности предприятий с аналогичными технологиями показывает, что вероятность возникновения и развития крупных аварий на исследуемом объекте относительно невелика. Отказы технологического оборудования, как правило, приводят к локальным утечкам через фланцевые соединения, запорно-регулирующую арматуру, которые локализуются и ликвидируются силами персонала предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котляревский, А.В. Аварии и катастрофы / А.В. Котляревский. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – Т. 1. – 320 с.
2. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М. : Мир, 1989. – 672 с.

*Кафедра «Техносферная безопасность»
ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*