

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра полимеров на базе ООО «АКРИПОЛ»

**Обеспечение промышленной безопасности на опасных
производственных объектах на примере ОПО ООО «АКРИПОЛ»
«Площадка получения сополимеров стирола и акрилатов»**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 441 группы

Направления 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Института Химии

Ищенко Александра Николаевича

Научный руководитель
доцент, к.х.н

Т.А. Байбурдов

Зав. кафедрой полимеров
на базе ООО «АКРИПОЛ»,

д.х.н.

А. Б. Шиповская

Саратов 2019

Введение. Промышленное производство, обеспечивая жизнедеятельность государства и общества, одновременно является одним из основных источников опасности. От состояния промышленной безопасности опасных производственных объектов, их противоаварийной устойчивости в топливно-энергетической, горно-металлургической, химической и других отраслях промышленности зависит не только надежное обеспечение общества и государства всеми видами ресурсов и продукции, но и поддержание нормальных условий для жизнедеятельности граждан страны, сохранение окружающей среды и жизни будущих поколений.

Актуальность темы состоит в том, что проблемы обеспечения комплексной безопасности объектов техносферы являются одним из важнейших приоритетов государственной научно-технической политики. Нормативную, правовую и методическую основу обеспечения безопасности опасных производственных объектов составляют нормативные акты, имеющие различную юридическую силу, при этом формирование законодательной базы осуществлялось на федеральном, территориальном (субъектовом), муниципальном и объектовом уровнях. Анализ отечественного и зарубежного законодательства позволил выделить основные методы управления безопасностью и риском ЧС при осуществлении промышленной деятельности.

Общая ситуация по развитию нормативной правовой и законодательной базы в области снижения рисков и промышленной безопасности характеризуется наличием ряда федеральных законов, отражающих стратегические целевые задачи, положения и требования, на основании которых разработаны нормативные и правовые акты федерального уровня (Ростехнадзор, Ростехрегулирование, МЧС России и другие ведомства).

В ведении субъектов РФ в основном находятся и решаются вопросы природно-техногенной территориальной безопасности на региональном и муниципальном уровнях, включая формирование и управление силами и средствами предупреждения и ликвидации последствий аварий. На объектовом уровне нормативно-правовое регулирование безопасности и

управление рисками аварийных ситуаций осуществляется в основном на базе федерального законодательства при контроле состояния безопасности региональными структурами Ростехнадзора и МЧС России. В этом случае сложность проблемы заключается в отсутствии единого системного подхода со стороны надзорных органов, что в свою очередь обусловлено отсутствием соответствующего регулирующего документа по всем направлениям и методам в области управления безопасностью и риском. Эта проблема имеет особо важное значение для объектов высокорисковых отраслей промышленности (химическая, горная, энергетическая, металлургическая и др.)

Нормативная правовая и законодательная база в области безопасности и снижения рисков требует дальнейшего развития и совершенствования. В первую очередь это касается создания системы нормативных правовых документов управления безопасностью и риском чрезвычайных ситуаций, введения системы нормативных показателей природного и техногенного риска с учетом реальных социально-экономических условий, разработки и практического использования методик оценки эффективности действий систем управления безопасностью на уровне субъектов, муниципальных образований и опасных производственных объектов.

Постоянно интенсифицируются технологии - такие параметры, как температура, давление, содержание опасных веществ, растут и приближаются к критическим. Растут единичные мощности аппаратов, количества находящихся в них опасных веществ. Номенклатура выпуска нефтехимического или химического завода с передовой технологией, обеспечивающей комплексную переработку сырья, стала состоять из тысяч позиций, причем многие из изготавливаемых продуктов горючи, чрезвычайно токсичны или ядовиты. Убыстряющаяся смена технологий, внедрение принципиально новых решений не позволяют конструкторам и

проектировщикам, а также персоналу промышленных предприятий опираться на статистику аварий при решении задач обеспечения безопасности.

Перечисленные особенности современной промышленности обуславливают масштаб аварийности и последствий аварий, определяя тем самым общественное и политическое значение развития химических производств, исключительное внимание как специалистов, так и общественности к вопросам безопасности. К сожалению, в нашей стране длительное время этой специфике современного производства не уделялось должного внимания. Акцент делался на охране труда и технике безопасности, т. е. защиту персонала от техники, тогда как вопросы защиты техники от персонала оставались нерешенными. Такое отношение к проблеме сдерживало формирование современных научных представлений о промышленной безопасности. Даже по чисто внешним признакам - количеству научных институтов, конференций, журналов, подготовке специалистов по промышленной безопасности - мы значительно отстаем от развитых стран. В результате аварийность на наших предприятиях и смертность при авариях значительно выше, чем на аналогичных предприятиях западных стран.

Для достижения данной цели нужно решить *ряд задач*:

- изучить основы промышленной безопасности и ее состояние в современной России;
- изучить законодательную и нормативно-техническую базу в области промышленной безопасности;
- рассмотреть основные мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на опасных производственных объектах;
- изучить исследуемый объект, характеристику исходного сырья и производимой продукции;
- рассмотреть, каким образом осуществляется контроль производства и управление технологическим процессом, возможные сценарии аварий и инцидентов;

- проанализировать состояние промышленной безопасности на исследуемом объекте, организацию и осуществление производственного контроля;

- разработать мероприятия по совершенствованию состояния промышленной безопасности и снижению рисков аварий на ОПО «Площадка цеха по производству сополимеров стирола и акрилатов».

Для решения поставленных задач были использованы современные методы исследования: методы сбора и обработки данных - описание, обобщение, классификация, факторный анализ и поиск закономерностей; методы статистики и системного подхода.

Цель работы: Проанализировать состояние промышленной безопасности на предприятии ООО «АКРИПОЛ» на примере опасного производственного объекта «Площадка цеха по производству сополимеров стирола и акрилатов», выработать мероприятия по совершенствованию состояния промышленной безопасности и уменьшению риска аварий.

Практическая значимость. Совершенствование мер промышленной безопасности при получении сополимеров стирола и акрилатов на площадке цеха 203 предприятия ООО «АКРИПОЛ».

Объем и структура бакалаврской работы. Бакалаврская работа состоит из введения, 3 глав (1 глава – литературный обзор; 2 глава - промышленная безопасность при производстве сополимеров стирола и акрилатов), выводов и списка литературы из 20 наименований.

Работа изложена на 51 странице, включает 4 рисунка и 1 таблицу, список литературы из 20 источников.

Основное содержание работы.

В **введении** обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы цель и задачи работы.

Первая глава, содержащая в себе сведения об опасных производственных объектах, основах промышленной безопасности,

состоянии промышленной безопасности в России. Рассмотрена законодательная и нормативно-техническая база в области безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и основные мероприятия по обеспечению промышленной безопасности.

Вторая глава включает в себя следующие разделы и подразделы:

2.1 Общее описание исследуемого объекта

2.1.1 Общая характеристика производства

2.1.2 Характеристика производимой продукции

2.1.3 Область применения

2.2 Характеристика опасностей производства

2.3 Возможные инциденты и аварийные ситуации, способы их предупреждения и локализации

2.4 Меры промышленной безопасности при эксплуатации производства

2.4.1 Меры безопасности при ведении технологического процесса

2.4.2 Способы обезвреживания и нейтрализации продуктов производства при разливах и авариях

2.4.3 Требования к обеспечению взрывобезопасности

технологических процессов

2.5 Общие рекомендации по совершенствованию мер промышленной безопасности при получении сополимеров стирола и акрилатов

Во второй главе главным образом было рассмотрено производство, его наиболее опасные участки и выявлены дополнительные меры по обеспечению безопасности на объекте. При изучении объекта было установлено, что основными вредными и опасными факторами на установке производства акриловых сополимерных эмульсий являются следующие:

1. Наличие и использование в производстве легковоспламеняющихся и горючих жидкостей дает возможность образования загазованности и возникновения взрыва и пожара при работе на неисправном оборудовании, нарушении герметичности системы, нарушении норм технологического режима.

2. Возможность поражения электрическим током при нарушении изоляции и электротехнических правил.

3. Возможность образования искровых разрядов статического электричества, которое образуется при движении жидкостей по трубопроводам и аппаратам, в случае нарушения заземления оборудования.

4. Наличие вращающихся частей оборудования и приводных механизмов (насосы, мешалки), что создает возможность получения обслуживающим персоналом механических травм при отсутствии ограждений.

5. Наличие на установке высоких температур. При нарушении теплоизоляции оборудования и трубопроводов создаётся возможность получения термических ожогов.

6. Наличие и использование в производстве токсичных продуктов, которые могут вызвать отравление или химические ожоги обслуживающего персонала.

Так же были рассмотрены возможные сценарии аварий, и выявлен самый опасный, на площадке получения сополимеров стирола и акрилатов (корпус 203) – представляет сценарий, реализация которого происходит по схеме: разрушение оборудования блока №3 – реактора поз. Р-117 (реактора поз. Р-116) с выбросом всего содержащегося опасного вещества (2,5 т смеси мономеров при давлении 1 атм и температуре 20 °С), образование разлития,

наличие источника зажигания, пожар, воздействие теплового излучения на персонал и оборудование.

На предприятии ООО «АКРИПОЛ» разработаны следующие мероприятия по обеспечению безопасности объекта:

- наличие отсекающей запорной арматуры на технологическом оборудовании и участках трубопровода обеспечивает локализацию аварийного оборудования, аварийного участка трубопровода;

- осуществляется контроль основных технологических параметров (давление, температура, расход, уровень;

- все производственные помещения производства оборудованы приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией,

- производство укомплектовано необходимыми первичными средствами пожаротушения согласно действующим нормам и правилам.

- непрерывный контроль загазованности в технологических помещениях при помощи автоматических газоанализаторов, срабатывающий при достижении определенного процента от нижнего концентрационного предела распространения пламени.

Выявлены решения, требующие доработки:

- 1) Газоанализаторы установлены только для определения по нижнему пределу распространения пламени, в то время как по Федеральным нормам и правилам требуется обеспечить контроль загазованности по ПДК в воздухе рабочей зоны.

- 2) В корпусе 203 не предусмотрены устройства световой и звуковой сигнализации загазованности воздушной среды во взрывоопасных помещениях и вне их перед входными дверями.

- 3) В корпусе 203 отсутствует система автоматического включения аварийной вентиляции при срабатывании установленных в помещении газоанализаторов при повышении ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Выводы. В данной работе проанализировано состояние промышленной безопасности на предприятии ООО «АКРИПОЛ» в цехе по производству сополимеров стирола и акрилатов. Рассмотрены стадии производства акриловой сополимерной эмульсии марки АК 256 А.

По результатам проведенного анализа были сделаны соответствующие выводы и рекомендации по уменьшению риска аварий и улучшению состояния промышленной безопасности на объекте:

- Изучена характеристика объекта и производимой продукции.
- Рассмотрены и проанализированы наиболее опасные сценарии аварий.
- В результате проведенных исследований выяснилось, что необходимо установить газоанализатор, отслеживающий ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (в качестве средств контроля загазованности выбраны газоанализаторы ГАНК, предназначенные для автоматического непрерывного контроля концентраций одного вредного вещества из 117 в воздухе рабочей зоны).
- Предлагается установка системы автоматического включения аварийной вентиляции, световой и звуковой сигнализации при повышении ПДК в воздухе производственного помещения.

Благодаря проведенным исследованиям удалось наиболее полно раскрыть данную тему.