

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра полимеров на базе ООО «АКРИПОЛ»

**Транспортировка нитрила акриловой
кислоты на ООО «АКРИПОЛ»**

название темы выпускной квалификационной работы полужирным шрифтом

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента IV курса 441 группы
направления 20.03.01 Техносферная безопасность
код и наименование направления (специальности)

Института химии
наименование факультета, института, колледжа

Дзаурова Магомеда Борисовича
фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент к.х.н.
должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

Т.А. Байбурдов
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Профессор д.х.н. доцент
должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

А.Б. Шиповская
инициалы, фамилия

Саратов, 2017 год

ВВЕДЕНИЕ

Одним из крупнотоннажных реагентов, применяемых в химической промышленности, является нитрил акриловой кислоты (НАК). Его мировое производство составляет более 2,5 млн. т/год. НАК применяется для получения синтетических волокон, бутадиеновых каучуков, пластмасс, эфиров акриловой кислоты, пластификаторов и др.

В настоящее время ООО «СаратовОргСинтез» является единственным в РФ и крупнейшим в Восточной Европе производителем НАК. Суммарная мощность по выпускаемой номенклатуре товарной продукции составляет 170 тыс. тонн/год. Около 50% акрилонитрила расходуется на производство полиакрилонитрильных волокон, треть от общего объема потребляет производство синтетических каучуков, остальное приходится на производство пластиков, флокулянтов, буровых реагентов и др.

Как и многие крупнотоннажные реагенты, нитрил акриловой кислоты является сильнодействующим ядовитым веществом (СДЯВ) и отнесён ко второму классу опасности (высокоопасное вещество). Его хранение и транспортировка требуют особых мер предосторожности и являются предметом техносферной безопасности предприятия. Методы хранения и транспортировки могут устаревать и нуждаются в регулярном пересмотре и, при необходимости, обновлении.

Целью реферируемой выпускной квалификационной работы является обзор методов перевозки (транспортировки) технического НАК на саратовском ООО "СаратовОргСинтез" и выработка обоснованных предложений по оптимизации (модернизации) транспортировки НАК внутри ООО «АКРИПОЛ».

Для достижения этой цели планировалось решить следующие задачи:

- 1) Изучить нормативно-правовые документы и требования при перевозке нитрила акриловой кислоты.
- 2) Выработать обоснованные предложения по оптимизации транспортировки нитрила акриловой кислоты.

3) Разработать план-скетч предполагаемого трубопровода.

Материалы исследования представляли собой нормативно-правовые документы и требования, относящиеся к перевозке нитрила акриловой кислоты, обоснованные предложения по оптимизации транспортировки нитрила акриловой кислоты и план-набросок трубопровода.

ВКР состоит из введения, двух глав: Глава 1. Общие сведения о нитриле акриловой кислоты. Глава 2. Транспортировка нитрила акриловой кислоты, заключения и списка использованных источников. Её объём составляет 38 страниц.

Основное содержание работы

В главе 1 «Общие сведения о нитриле акриловой кислоты» говорится об открытии данного вещества и способах его получения, воздействии на человека и мерах предосторожности. Рассмотрены (с иллюстрациями) защитные костюмы и приспособления для лиц, постоянно работающих с НАК. Даны предельно допустимые концентрации акрилонитрила и правила поведения при авариях, оказании первой медицинской помощи.

Акрилонитрил ($\text{CH}_2=\text{CHCN}$) – это бесцветная жидкость с характерным запахом миндаля или вишнёвых косточек, растворима в воде, пары тяжелее воздуха. Способен вызывать аллергические заболевания в производственных условиях.

Наиболее распространённым и экономичным способом получения акрилонитрила является окислительный аммонолиз пропилена. Основные преимущества этого метода — одностадийность процесса, дешевизна и доступность сырья, высокие технико-экономические показатели.

Приведены примеры аварий с выбросом НАК в атмосферу: авария в Бельгии в ночь на субботу 4 мая 2013 года, когда недалеко от г. Веттерен сошёл с рельс товарный состав. 10 ноября 2011 г. в Вентспилсе (Латвия) на территории порта во время перегрузки акрилонитрила получили сильные отравления три человека, работавшие на портовой территории.

В главе 2 «Транспортировка нитрила акриловой кислоты» приводятся общие требования при перевозке НАК, описывается его транспортировка автотранспортом на ООО «Акрипол» и представляется проект предполагаемого технологического трубопровода на территории названного ООО.

Акрилонитрил транспортируют в железнодорожных цистернах, автоцистернах, а упакованный в бочки — в крытых железнодорожных вагонах повагонными отправлениями в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Акрилонитрил заливают в стальные бочки вместимостью 200 л, на бочках и автоцистернах с

акрилонитрилом должен быть нанесён классификационный шифр 6122, знак опасности с изображением чёрного черепа и двух скрещённых костей и предупредительная надпись "Огнеопасно".

Несмотря на удобство перевозки НАК автотранспортом в бочках, она имеет свои недостатки, из-за которых могут возникнуть трудности в работе, что может остановить работу на предприятии:

1. Специализированный автотранспорт нуждается в регулярном обслуживании.

2. Транспорт имеет свои ограничения по грузоподъёмности и габаритным размерам, что не всегда удобно при транспортировке.

3. Автомобильные перевозки сильно зависят от погодных условий. Мороз, метель, буря, дождь, туман, паводок и прочие погодные условия могут задержать или даже сорвать перевозку.

4. При перевозке НАК очень важно наличие качественных цистерн, предназначенных именно для этих перевозок.

5. Человеческий фактор: большинство аварий случается по вине человека, на водителе лежит очень большая ответственность и, осознавая эту ответственность, он находится в постоянном напряжении, что может повлечь за собой непредвиденные обстоятельства. Также велика вероятность ошибки работников при сливе акрилонитрила.

Трубопровод является обоснованным вариантом по оптимизации транспортировки нитрила акриловой кислоты в ООО «АКРИПОЛ». Трубопровод лишён таких недостатков метода транспортировки автотранспортом. Эксплуатация трубопроводного транспорта непрерывна, надёжна и не зависит от климата и времени года, при этом нет необходимости постоянного обслуживания.

Также к достоинствам можно отнести:

1. Высокую степень механизации и автоматизации строительно-монтажных мероприятий при создании трубопроводов;

2. Комплексное наблюдение и управление за всеми процессами. Риск возникновения аварии намного меньше, как и опасность нанесения ущерба экологии;

3. Герметичность труб сокращает потери в 2–3 раза по сравнению с автомобильной дорогой.

4. Полная автоматизация процесса, позволяющая оставить маленький штат обслуживания, а отсюда — большая производительность труда.

Основным достоинством служит то, что сокращается риск человеческого фактора.

Представлен план-набросок предполагаемого трубопровода.

Заключение

Изучены нормативно-правовые документы и требования при перевозке нитрила акриловой кислоты на химических предприятиях. Исследован существующий способ транспортировки, выявлены его недостатки. Сделан вывод о том, что рациональнее и экономически выгоднее использовать трубопровод вместо автотранспорта. Выработано и обосновано предложение по оптимизации (модернизации) транспортировки нитрила акриловой кислоты в ООО «АКРИПОЛ». Разработан план проведения трубопровода по территории ООО «СаратовОргСинтез» до ООО «АКРИПОЛ». Рассмотрен способ прокладки технологического трубопровода.