

замена контейнера при окончании срока его эксплуатации, а так же внеплановой замены системы заполнения и опорожнения контейнера.

Список информационных источников

1. Интернет портал: <http://www.poligon.tomsk.ru/about.html>.
2. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
3. ГОСТ Р 51769-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения.

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, РАЗМЕЩАЮЩИХСЯ НА БАЗЕ МОБИЛЬНЫХ БЛОКОВ

Попов А.И.

*Томский политехнический университет, г. Томск
Научный руководитель: Сечин А.И., д.т.н., профессор кафедры
экологии и безопасности жизнедеятельности*

Введение

Технологические процессы, протекающие на территории мобильных блоков, требуют как обеспечения безопасности, так и эффективности функционирования. Порядок анализа и рассмотрения развития ситуации является актуальным, т.к. от успешного применения разработанных мероприятий зависят и устойчивость функционирования объекта, и сохранность здоровья обслуживающего персонала. Чрезвычайные ситуации, связанные с возгоранием горючих газов в мобильном блоке может возникнуть при несоблюдении общих санитарно-гигиенических требований к воздуху рабочей зоны, а также пожарной безопасности и взрывобезопасности. Актуальность данной темы заключается в необходимости проведения анализа безопасности технологических процессов размещающихся на базе мобильных блоков.

Целью данной работы является – Анализ безопасности промышленной площадки и технологических процессов размещающихся на базе мобильных блоков.

Анализ объекта

Рассматриваемый объект представляет собой территорию, на которой расположена производственная база, состоящая из мобильных блоков. Данные модули позволяют обеспечить транспортабельность, автономность, возможность моделирования разных условий работы в замкнутом пространстве. На территории расположены следующие объекты (Рис. 1.):

- жилые здания, блочно-модульные и мобильные здания, помещения которых оборудованы инженерными системами, обеспечивающие комфортное проживание людей;
- модули бытового назначения;
- здания управления – к данной категории относятся здания административные, здания управленческого персонала прочие здания офисного типа.
- производственные здания. Объекты, в помещениях которых располагается технологическое оборудование, электротехническое оборудование, оборудование связи, телемеханики и прочее оборудование обеспечивающее производственные процессы
- здания общественного питания. Основное назначение – оказание услуг общественного питания;

Схема блочно-модульного здания и внешний вид производственного здания представлены на рис 2.



Рисунок 1 – Производственное здание

Анализ безопасности функционирования объектов

Основные задачи для обеспечения безопасности на территории – определение территориальных рисков при компоновке производства, а

также определение рисков функциональных помещений (жилые, производственные и т.д.). Так же необходимо провести анализ законодательных документов по данному вопросу.



Рисунок 2 – Жилое, блочно-модульное здание

Для оценки риска необходимы количественные показатели. Они должны обеспечивать сравнимость степени опасности различных ее источников, состояния безопасности для различных видов деятельности и категорий, в целом оценку состояния безопасности жизнедеятельности на определенной территории.

К сожалению, производитель не приводит величин рисков относящихся к каждому из рассматриваемых объектов. Поэтому мы не можем судить о безопасности той или иной компоновки площадки.

Как правило, понятие риска связывают с возможностью наступления сравнительно редких событий. При этом риск часто отождествляют с вероятностью $Q(t)$ наступления этих событий за интервал времени t (как правило, за год). Вероятность $Q(t)$ выступает в этом случае как мера (показатель) риска, удобная для сравнения рисков для одного объекта (субъекта) от различных событий или для различных объектов (субъектов) в типовых для них условиях функционирования (деятельности).

Риск связывают также с размером w ущерба от опасного события (например, опасного природного явления - наводнения, землетрясения или аварии - взрыва, пожара), как правило, в натуральном (число пострадавших и погибших, размер зоны действия опасных факторов) или стоимостном выражении. Таким образом, риск сочетает в себе вероятность неблагоприятного события и объем негативных последствий этого события (убытки, потери, ущерб).

Наиболее общим показателем риска считается математическое ожидание (среднее значение) ущерба от опасного события за год:

$$\bar{W} = \sum_{i=0}^1 P(H_i) w_i = Q(\Delta t) w,$$

$$\text{где } P(H_0) = Q(\Delta t), P(H_1) = 1 - Q(\Delta t), w_0 = w, w_1 = 0. \quad (1)$$

Если в течение года может произойти $N > 1$ опасного события, то показателем риска служит сумма ущербов от всех событий:

$$\bar{W} = \sum_{i=0}^N w_i = a(\Delta t) \bar{w}, \quad (2)$$

где w_i - ущерб от i -го опасного события - средний ущерб при реализации опасного события; $a(t)$ - математическое ожидание числа событий за год.

Таким образом, наиболее общим показателем риска, применимым для любых N , является.

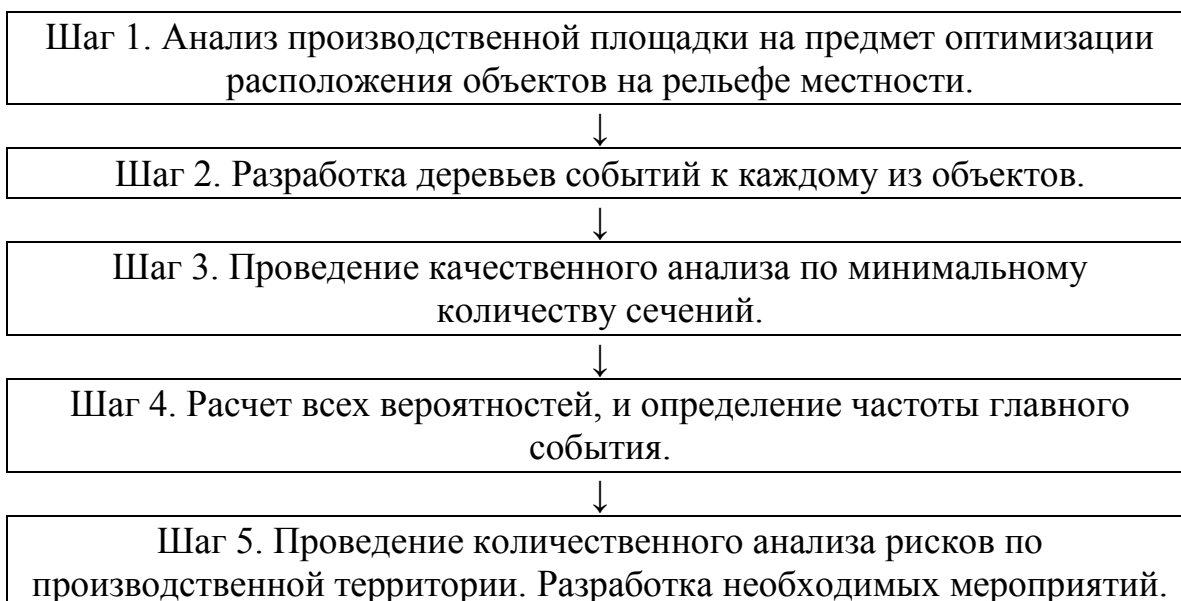
$$\text{Показатель риска} \left[\frac{\text{ущерб}}{\text{время}} \right] = \text{частота} \left[\frac{\text{события}}{\text{время}} \right] \times \text{средний ущерб} \left[\frac{\text{ущерб}}{\text{события}} \right].$$

Таким образом, независимыми переменными, по которым оценивается риск, являются время t и ущерб w , а для оценки (прогноза) риска необходимо определять частоты реализаций опасных событий и ущерб от них. [1]

Помимо оценки рисков для обеспечения безопасности технологических процессов, все мобильные блоки, находящиеся территории должны быть изготовлены по комплексу нормативных документов [3-8].

Проектирование и изготовление мобильных модулей – ответственный процесс, ошибки в котором стоят дорого и иногда бывают фатальными, поэтому проектирование общественных и производственных объектов должно быть тщательным. Проектирование зданий и сооружений является мероприятием, в котором должны применяться последние достижения высоких технологий. В Томской области г. Северск, существует предприятие «ООО СИМАН» по изготовлению жилищно-бытовых и производственных мобильных сооружений, как раз отвечающим всем стандартам и нормативным документам, которые были приведены выше. Объекты, изготавливаемые данной организацией, рекомендуются для закупки и размещения на производственной территории.

Решение поставленной задачи предлагается выполнить по следующему алгоритму:



Заключение

1. В результате проведенного исследования предложен алгоритм анализа безопасности промышленной площадки и технологических процессов размещающихся на базе мобильных блоков. Проведение анализа по предлагаемому алгоритму позволит учитывать климатические условия, рельеф местности, что позволит проводить оценку как уже расположенного объекта, так и разрабатываемого проекта.

Список информационных источников

1. Организация самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для студентов всех специальностей университета очной и за- очной форм обучения. Учебно-методическое пособие / Составитель: Е.А. Курдюкова., Е.Д. Костович – Тирасполь, 2008 – 161 с.
2. [Электронный ресурс] – <http://siman.tom.ru>
3. ГОСТ 22853-86 Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия;
4. ГОСТ 25957-83 Здания мобильные (инвентарные). Классификация, термины и определения;
5. ГОСТ 23274-84 Здания мобильные (инвентарные). Электроустановки. Общие технические сведения;
6. ГОСТ Р 50669-94 Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла и с металлическим

каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения. Технические требования;

7.СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах;

8.ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочный и блочно-комплектных устройств. Нормы Технологического проектирования.

УДАЛЕНИЕ АММИАКА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕОЛИТОВ

Попова Е.Д.

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Немцова О.А., ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

На многих предприятиях пищевой, текстильной, металлургической промышленности, а также на очистных сооружениях бытовых стоков встает вопрос об удалении из сточных вод аммиака и ионов аммония. Данная проблема возникает вследствие токсических свойств этого соединения.

В водных объектах рыбохозяйственного значения предельно-допустимая концентрация (ПДК) аммиака составляет 0,05 мг/л, ПДК иона аммония – 0,5 мг/л, для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования – 2 мг/л (по азоту) [1,2].

В настоящее время известны различные методы удаления ионов аммония из сточных вод: сорбция, ионный обмен, окисление, биофильтрация, обратный осмос, применение активного хлора, аэрация, нанофильтрация, применение азотной кислоты.

Целью работы является – изучение процесса сорбции, основанного на применении природного и модифицированного цеолита, для удаления аммиака и ионов аммония.

Определение содержания аммиака и ионов аммония в воде проводилось фотометрическим методом в соответствии с ГОСТ 33045-2014 «Методы определения азотсодержащих веществ» (п. 5), основанном на способности аммиака и ионов аммония взаимодействовать с реактивом Несслера с образованием окрашенного в желто-коричневый цвет соединения с последующим фотометрическим определением и расчетом массовой концентрации определяемых компонентов в пробе исследуемой воды по формуле: