

DANGER OF ATMOSPHERIS DISCHARGES OF FIRE HAZARDOUS SUBSTANCE AND DEFENSE AGAINST THEM

Gumbatov M.¹, Qafarov E.², Ahmedova A.³, Hajiyeva I.⁴

ОПАСНОСТЬ ВЫБРОСА ПОЖАРООПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗАЩИТА ОТ НИХ

Гумбатов М. О.¹, Гафаров Э. К.², Ахмедова А. Г.³, Гаджиева И. Б.⁴

¹Гумбатов Магомед Орудж оглы / Gumbatov Maqomed - кандидат технических наук, доцент;

²Гафаров Эмиль Камиль оглы / Qafarov Emil – ассистент;

³Ахмедова Айтен Гамлет кызы / Ahmedova Ayten – ассистент;

⁴Гаджиева Ирада Балай кызы / Hajiyeva Irada – ассистент,

кафедра чрезвычайных ситуаций и безопасности жизнедеятельности, строительно-технологический факультет, Азербайджанский архитектурно-строительный университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: изучены причины возможности выброса вредных и опасных веществ в окружающую среду и их последствия. Расследованием было установлено, что основной причиной выброса легковоспламеняющихся веществ в окружающую среду является нарушение герметичности реакционных аппаратов. На примере аварий нефтехимических производств приведены разрушения зданий, аппаратов коммуникаций, гибели людей. Показаны некоторые примеры и определены поглощающие свойства некоторых материалов с целью их использования при выбросе жидких пожароопасных веществ. Установлено, что целесообразно сжигание газов на факельных установках, а жидкие вещества лучше собирать поглощающими материалами.

Abstract: we studied the causes of possible emission of harmful and hazardous substances and their consequences Wednesday. The investigation revealed that the main reason for the emission of substances of the fuels. Wednesday is the tightness of the reactionary. NA examples of accidents petrochemical plants are the destruction of buildings, communications devices of death. Showing some examples and identified some material absorbing property for use with the release of liquid dangerous substances. Determined that the appropriate combustion gases in flares and liquid substances better security of absorbing materials.

Ключевые слова: взрыв, пожароопасность, химические вещества, аварийная ситуация, окружающая среда.

Keywords: explosion, fire hazard, chemical substances, emergency situations, environment.

УДК 662.217.8.543.42

В химической и нефтехимической промышленности при нарушении режима технологических процессов вредные и пожароопасные газы (пары) для сжигания подают факельные установки. В случае аварии такие вещества распространяются в окружающую среду [1]. Попадающие в окружающую среду химические вещества имеют сложный химический состав и принятые меры также должны быть адекватны их свойствам. Например, диаметр водородной линии должен рассчитываться так, чтобы труболетнем режиме его концентрация доходила бы до нижнего предела взрываемости. В противном случае из-за низкой скорости газа увеличивается возможность образования взрывоопасного газового облака. Установка защитных клапанов в данном случае неприемлема, так как достаточная герметичность не обеспечивается [2]. Разница температуры и вязкости среды позволяет увеличить поток газа. Несмотря на это недостаток не устраняется с дистанционным управлением защитных клапанов и считается ненадежным. Возможно использование данного способа, когда взрывоопасные газы не обладают токсичными свойствами. В некоторых случаях при решении безопасных зон мощность установки не учитывают, а это необходимо в установках больших мощностей в нефтехимических комплексах.

Одним из основных причин выброса легковоспламеняющихся веществ, попадающих в окружающую среду, - нарушение герметичности реакционных аппаратов. В пример этого можно указать на то, что при производстве капролактама попадание в атмосферу циклогексана произошел взрыв [3]. Расследование причин взрыва показало, что при установке трубопровода (диаметр 508 мм) не были соблюдены правила безопасности, необходимые расчеты и испытания трубопровода не были выполнены на должном уровне. В результате аварии были разрушены емкости и трубопроводы, на большую площадь были разлиты легковоспламеняющиеся вещества (180x250 мм), высота пламени достигала 100 метров, была прекращена подача электричества а также повреждены некоторые объекты. Тогда погибли 4 человека, 26 человек были ранены, из 230 пожарных 23 человека были убиты

Высокая температура привела к деформации стен здания, разрушены дистилляционные башни (высота 75 м, вес 80 тонн) и стальные конструкции. В зданиях, находящихся на расстоянии 600 метров от предприятий, произошли трещина стены, разбиты оконные стекла и рамы, находящиеся в окружении автомобили не подлежат ремонту.

Подобные аварии также были в производстве этилена при подаче этан-пропановой смеси в пиролизную печь. При нарушении температурного режима произошел взрыв и начался пожар. В результате пожара

сосуды и технологические линии разрушены, стальные опоры и конструкции были расплавлены. Ударная волна силой 1 т нитротрифта разрушила 2 реактора и 3 сушильные аппараты. Такой энергии хватило бы при образовании взрыва смеси 1100 м³ этилен-воздуха или 1200м³ метана-воздуха. При помощи 14 пожарных машин через 6 часов пожар локализован, а через 9 часов было возможно его тушение. После чего путем использования водного охлаждения постепенно было прекращено попадание вредных и взрывоопасных веществ в окружающую среду. В качестве охлаждающего вещества использование воды имеет некоторые преимущества: при 100⁰С теплота парообразования и простота использования, не взаимодействие газовым выбросам, большой объем образовавшегося пара и увеличении температуры самовоспламенения газа. В таком случае целесообразно подача 0,3 кг воды на каждый кг газа [4]. Подачу воды из емкости предлагается производить с помощью трубы Вентури, применение которой практически оправдано. В предприятиях химической промышленности большую опасность представляет разлив и распространение опасных жидких веществ. Для сбора таких веществ с помощью насоса необходимо использование специально защищенного электродвигателя. Тогда нецелесообразно применение песка и некоторых поглощающих веществ, поскольку песок не считается эффективным средством [5]. Проведены сравнительные эксперименты поглощающих свойств некоторых материалов, которые могут быть использованы при сборе опасных жидких веществ. Результаты приведены в таблице.

Таблица. Поглощающие свойства материалов для опасных жидких веществ

№ п/п	Взрыво-пожароопасные вещества	Количество поглощающего 1 кг				
		Песок	Молотый известняк	Желтая земля	Бентонит	Лигнин
1	Фракции C ₅ -C ₇	0,4	2,4	3,3	5,3	1,9
2	Бензол	0,3	2,3	2,9	4,4	1,4
3	Ацетон	0,3	2,3	2,9	3,4	1,6
4	Бензин	0,4	1,6	2,8	4,2	1,4

При эксперименте учтены поры структуры, способность взаимодействия поглощающими веществами, повышение температуры и другие свойства. Из таблицы видно, что наибольшими поглощающими свойствами обладает бентонит. Поглощающие свойства материалов зависит не только от поры внутренней структуры, а также от размера частиц, насыпной плотности и других физико-химических свойств. Результаты проводимых и практических работ показывают, что наиболее целесообразными можно считать сжигание газов на факельных установках, а жидкие опасные вещества - собирать поглощающими материалами, при одновременном применении всех надежных и доступных материалов.

Литература

1. *Маршалл В.* Основные опасности химических производств. М.: Мир, 1989. 462 с.
2. *Охрана труда в химической промышленности (Макаров В.Г. и др.)* М.: Химия, 2007, 565 с.
3. *Безопасность жизнедеятельности в техносфере. Учебное пособие (под. ред. О. Н. Русака, В. Я. Кондрасенко).* Красноярск,-2001.
4. *Фамочкин А. В.* Производственная безопасность, М.: «Нефть и газ», 2004.
5. *Гумбатов М. О., Мамедова О. М., Сабзалиев С. А., Гафаров Э. К.* Оценка риска и проблемы безопасности в строительном комплексе. Материалы Международной Научно-практической конференции. АзАСУ. Баку, 2013. С. 187-189