

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**«ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА: СОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ,
МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

*Сборник материалов
VI Международной заочной научно-практической конференции*

1 марта 2021 года

Минск
УГЗ
2021

2. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. – М.: МЧС России, 2013. – 183 с.
3. СП 53.13330.2011 Планировка и застройка территорий садоводческих (дачных) объединений граждан, здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 30-02-97*. – М.: Минрегион России, 2011. – 13 с.
4. Приказ МЧС России от 14.02.2020 № 89 «Об утверждении изменения № 1 к своду правил СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям». – М.: МЧС России, 2020. - 46 с.
5. Кошмаров Ю.А., Башкирцев М.П. Термодинамика и теплопередача в пожарном деле - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987. - 440 с.
6. Australian Standard. Construction of Buildings in Bushfire-Prone Areas. AS 3959-2009. - Sydney, NSW 2001, Australia, 2009. – 112 p.
7. Валендик Э.Н. Борьба с крупными лесными пожарами. - Новосибирск: Наука, 1990. - 192 с.
8. Гришин А.М. Математические модели лесных пожаров и новые способы борьбы с ними. – Новосибирск: Наука, 1992. - 408 с.
9. Рыжов А.М., Хасанов И.Р., Карпов А.В., Волков А.В., Лицкевич В.В., Дектерев А.А. Применение полевого метода математического моделирования пожаров в помещениях. Методические рекомендации. - М.: ВНИИПО, 2002. - 35 с.

ОПАСНОСТЬ АВАРИЙ НА АВТОМОБИЛЬНОЙ ГАЗОНАПОЛНИТЕЛЬНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Ференц Н.А.

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Автомобильная газонаполнительная компрессорная станция предназначена для подготовки, хранения и заправки грузового автомобильного транспорта сжатым природным газом (метаном) в баллоны автомобиля под давлением 19,6 МПа. АГНКС – унифицированная газо-наполнительная компрессорная станция в модульном блочно-контейнерном исполнении типа АГНКС МБКВ 0,6-1,2/250-2200-10. Давление газа на входе составляет 1,2 МПа.

Технологический процесс, происходящий на АГНКС состоит в следующем. Газ очищается от механических примесей и жидкости в входящем сепараторе, который установлено в модуле подготовки газа и измеряется диафрагмовым измерителем. Сжатие газа происходит в компрессорах 4ГМ 2,5-1,2/10-250. Охлаждение газа происходит в воздушных холодильниках, после которых газ поступает во влагоотделитель для извлечения капельной жидкости. Далее газ поступает в модуль подготовки газа, где очищается от масла в

угольных фильтрах, высушивается, очищается в фильтрах тонкой очистки и отправляется в газозаправочные колонки или в аккумуляторы газа. Сушка газа происходит в адсорбере до остаточного влагосодержания не более 0,009 г/м³. Подогрев газа регенерации совершается в электронагревателе газа. С блока сушки газ направляется до газозаправочных колонок. Заправка автотранспорта совершается на газозаправочных колонках.

Для АГНКС возможны следующие виды аварий:

- хлопок – вспышка, волна пламени, возгорание предварительно перемешанных газозаправочных облаков с дозвуковыми скоростями в открытом пространстве или в закрытом объеме.
- огненный шар – диффузионное горение слабо перемешанных с воздухом газовых облаков в открытом пространстве.
- взрыв – детонационное горение – сгорание предварительно перемешанных газозаправочных облаков с сверхзвуковыми скоростями в открытом пространстве или в закрытом объеме.

Основными опасностями на объекте являются: разрушение оборудования, загазованность площадки в результате разгерметизации оборудования, взрыв газовой фазы в оборудовании, взрыв газозаправочного облака на площадке, пожар (как второстепенное явление).

Избыточное давление P , кПа, которое возникает при сгорании газовой фазы рассчитывают по формуле:

$$\Delta P = P_0 \cdot \left(0,8 \cdot m_{пр}^{0,33} / r + 3 \cdot m_{пр}^{0,66} / r^2 + 5 \cdot m_{пр} / r^3 \right), \quad (1)$$

где: P_0 – атмосферное давление, кПа; r – расстояние от геометрического центра газозаправочного облака, м; $m_{пр}$ – приведенная масса газа, кг.

Величину импульса волны давления i , Па·с, рассчитывают по формуле:

$i = \frac{123 \cdot m_{пр}^{0,66}}{r}$, где: r – расстояние от геометрического центра газозаправочного облака, м; $m_{пр}$ – приведенная масса газа, кг. Приведенная масса газа рассчитывается по формуле:

$$m_{пр} = (Q_H / Q_0) \cdot m \cdot Z \quad (2)$$

где: Q_H – удельная теплота сгорания газа, Дж/кг; Z – коэффициент участия горючих газов, принимается равным 0,5; Q_0 – константа, равная $4,52 \cdot 10^6$ Дж/кг; m – масса горючих газов, которые поступили в результате аварии в окружающую среду, кг (в данном случае масса метана в аккумуляторах 1334,35 кг). Рассчитанные параметры ударной волны, представленные в таблице.

Таблица

Параметры ударной волны при взрыве метана на АГНКС

Показатель	Значение				
	5	10	20	50	100
Расстояние от эпицентра взрыва, г, м	5	10	20	50	100
Избыточное давление, ΔP , кПа,	211,67	85,82	40,5	21,16	8,58
Импульс ударной волны давления	2403,23	1201,61	700,12	280,05	120,16

Таким образом, при взрыве метан воздушной смеси полное разрушение возникает на расстоянии до 10 м от эпицентра взрыва, повреждение некоторых конструктивных элементов – на расстоянии от 10 м до 50 м, область минимальных повреждений – на расстоянии от 50 м до 100 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДСТУ Б В.1.1-36:2016. Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. [Действующий с 2017-01-01]. Киев, 2016. 31 с. (Информация и документация).

ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ В ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ЛОКАЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ

Федоряка О.И., Кустов М.В.

Национальный университет гражданской защиты Украины

Оптимальным путем обеспечения надлежащего уровня пожарной безопасности как отдельного региона, так и государства в целом является соответствие всех противопожарных мероприятий в пределах локальной территории уровню ее пожарной опасности.

Для определения необходимых и достаточных противопожарных мероприятий обязательна оценка уровня пожарной опасности локальной территории, в качестве которой могут выступать государство, область, район, город и т. д. Кроме большого количества факторов, влияющих на пожарную безопасность, такую оценку существенно усложняет их неравномерность на соответствующей территории.

Анализ уровня пожарной опасности в Украине в целом и в отдельных регионах проводится в рамках Аналитического обзора состояния техногенной и природной безопасности [1]. В соответствии с этим определяется пять видов пожарных рисков путем отношения количества пожаров на локальной территории к количеству населения на этой территории, к количеству погибших, травмированных и материальному ущербу соответственно [2]. Но, наряду с небольшим количеством необходимых исходных данных, данный метод пренебрегает рядом значимых факторов без определения вероятностных показателей и ориентированности данной методики на территорию большой площади, для которой возможно собрать значительный массив статистических данных.

С целью реализации возможности оценки уровня пожарной опасности на локальной территории произвольного размера предусмотрен расчет пожарного риска как интегрирующего показателя по ряду факторов опасности, которым присвоен определенный ранг [3]. К критериям, которые определяют пожарный риск относят: сферу функционирования объектов, их площадь и высота, количество людей, которые могут одновременно находиться на объекте, наличие и масштабы пожаров за последние годы и др. Но перечень этих