

УДК 614.842.61:66.076

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕПЛОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА И СОСЕДНИЕ РЕЗЕРВУАРЫ ПРИ ВОЗГОРАНИИ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННОГО ГАЗА

А.Д. КОНДРАТЮК

(Представлено: канд. техн. наук, доц. А.Г. Кульбей)

Рассчитывалась величина зон влияния теплового излучения при возгорании на хранилище сжиженного природного газа, а также интенсивность теплового излучения на соседние с очагом возгорания резервуары. В ходе работы был сделан вывод что перевод резервуаров из надземного исполнения в подземное позволяет значительно уменьшить вероятность развития аварии.

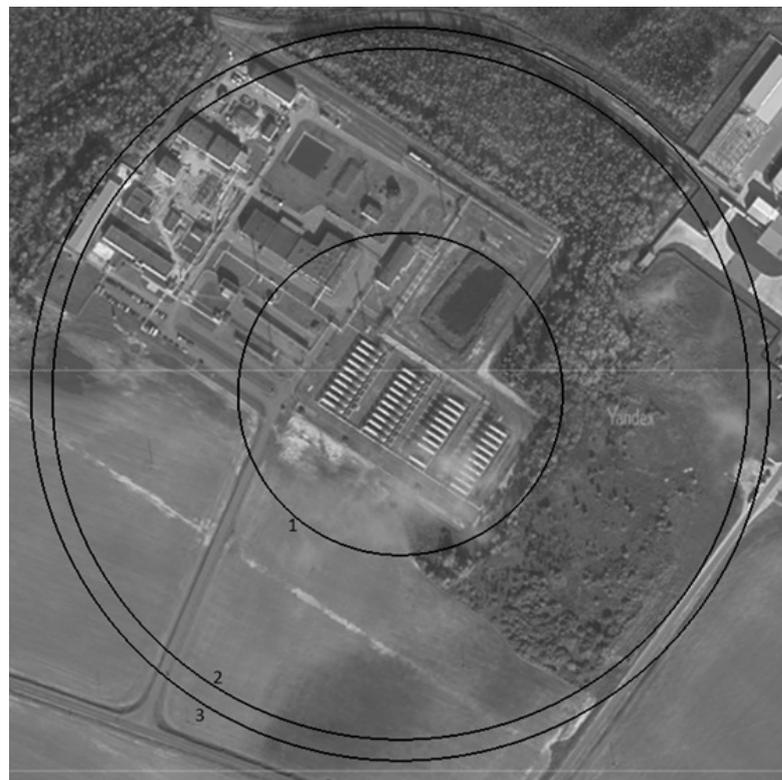
В современном мире остро стоят вопросы охраны труда и экологии. Особую опасность в этих вопросах представляют склады хранения сжиженных углеводородных газов в связи с тем, что при возгорании резервуаров на складах сжиженных природных газов возникает высокая опасность как для здоровья человека, так и для окружающей среды в связи с высоким уровнем теплового излучения, а также высоким уровнем выбросов оксидов углерода в атмосферу. Исходя из вышеперечисленного необходимо провести оценку влияния интенсивности теплового излучения на человека и соседние резервуары.

Горение сжиженных углеводородных газов возможно с возникновением огненного шара и без возникновения огненного шара [1]. При оценке значений критерия пожарной опасности учитывается сценарий с наибольшей интенсивностью теплового излучения. Был выбран сценарий с возникновением огненного шара и произведен расчет сценария [1]. Результаты расчета приведены в таблице 1.

Таблица 1. – Результаты расчета радиусов зон воздействия теплового излучения при пожаре с возникновением огненного шара

Время существования «огненного шара», с	Расстояние при реакции на человека, м		
	Отсутствие воздействия на человека	Переносится длительное время	Появление ожогов (волдырей) через 10–20 с
11,57	>333,501	314,231	146,777

Для анализа зон действия ударной волны и теплового излучения была выбрана Руденская газонаполнительная станция резервуарный парк которой насчитывает 39 стальных горизонтальных резервуаров.



1 – отсутствие воздействия на человека
2 – переносится длительное время
3 – появление ожогов (волдырей) через 10-20 с

Рисунок 1. – Радиусы зон воздействия теплового излучения при пожаре с возникновением огненного шара

При горении сжиженных углеводородных газов на Руденской газонаполнительной станции была рассчитана интенсивность теплового излучения для резервуаров соседних от очага возгорания [1]. Результаты расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Интенсивность теплового излучения для резервуаров соседних от очага возгорания

Номер по счету от источника возгорания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Интенсивность теплового излучения на резервуар, кВт/м ²	112,24	110,07	105,89	100,09	93,13	85,49	77,59	69,8	62,36

Исходя из данных приведенных в таблице 2 возможно развитие эффекта BLEVE при котором будет происходить вскипание сжиженных углеводородных газов в резервуарах соседних от очага возгорания, что в свою очередь приведет к взрыву соседних резервуарах, увеличению интенсивности горения и выбросу в атмосферу паров сжиженного природного газа. Человек находящийся в атмосфере с небольшим содержанием паров сжиженного газа в воздухе, испытывает кислородное голодание, а при значительных концентрациях в воздухе может погибнуть от удушья.

Для подземных стальных горизонтальных резервуаров интенсивность теплового излучения можно не учитывать так как времени, которое требуется для нагрева такого резервуара до критических значений, достаточно для устранения аварии. Из вышесказанного можно сделать вывод что перевод стальных горизонтальных резервуаров для хранения сжиженных углеводородных газов из надземного положения в подземное значительно снизит вероятность развития аварии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности = Катэгарыраванне памяшканняў, будынкаў і вонкавых устаноў па ўзрывапажарнай і пажарнай небяспек: ТКП 474–2013. – Введ. 29.01.13. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 2013. – 53 с.