

УДК 614.8.028.3

В. В. Богач, В. В. Никулин, В. А. Потапкин

О НЕКОТОРЫХ КРИТЕРИЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ
НЕШТАТНОГО АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ*Ключевые слова: аварийно-спасательные работы, зона поиска, промышленная безопасность.**Рассмотрены критерии определения численности штатного аварийно-спасательного формирования для организации и введения газоспасательных работ на площадочных объектах с постоянным нахождением людей. Определено время, в течение которого должно быть обследована зона чрезвычайной ситуации и площадь поиска пострадавших, с учетом размера поражающих факторов аварии.**Key words: emergency repairs, the search zone, industrial safety.**The criteria to determine the number freelance rescue teams for the organization and administration of gas rescue work at objects with permanent residency of people has been considered. Determined time during which is to be examined by an emergency zone and the area of search of victims, taking into account the size of the accident impacts.*

Создание штатных аварийно-спасательных формирований (НАСФ) из числа работников взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов является одним из требований законодательства в области промышленной безопасности [1, 2]. НАСФ проходят аттестацию на право ведения аварийно-спасательных работ, одним из условий которой является соответствие структуры и численности НАСФ возлагаемым задачам [3-5].

Рассмотрим некоторые критерии определения численности НАСФ для организации и ведения газоспасательных работ на площадочных объектах с постоянным нахождением людей, например цех, установка, производственная площадка. Под термином «газоспасательные работы» понимается один из видов аварийно-спасательных работ, важнейшими признаками которых являются изменение состава атмосферы в результате поступления в атмосферу химически опасных или взрывопожароопасных веществ, в том числе в результате испарения с поверхности проливов, а также снижение объемной концентрации кислорода в воздухе менее 18 % [5].

Одним из важнейших этапов выполнения газоспасательных работ является обследование (разведка) зоны ЧС с целью поиска и спасения пострадавших [5, 6]. Основная задача спасения человека, пострадавшего от воздействия опасных факторов аварии, может быть наиболее эффективно выполнена при условии оказания ему первой помощи в течение кратчайшего после поражения времени. Согласно литературным данным и требованиям к реагированию газоспасательных формирований первая помощь пострадавшим будет наиболее эффективной при условии, если она начата не позднее 5 минут от поражения человека [5, 7]. Таким образом, первым критерием для определения численности НАСФ будет проведение обследования зоны ЧС, обнаружение пострадавшего и начало оказания ему первой помощи не позднее 5 минут с

момента поражения опасными факторами аварии. Следует отметить, что оказание первой помощи при проведении газоспасательных работ начинается фактически с момента обнаружения пострадавшего, после чего в зависимости от характера травм производится изоляция органов дыхания от вредных веществ и подача чистого воздуха пострадавшему, первая помощь, укладка на носилки и транспортировка. Критерий 5 минут (300 секунд) также соответствует требованию правил промышленной безопасности, как время, в течение которого необходимо отключить аварийный блок при помощи запорных устройств с ручным приводом [8].

В связи с тем, что невозможно заранее установить время поражения человека, необходимо принимать за начало время обнаружения факта аварии. Соответственно в течение 5 минут спасателям НАСФ необходимо не только обследовать место аварии, но и надеть необходимые средства индивидуальной защиты, включиться, прибыть к месту аварии, приступить к оказанию первой помощи. Таким образом, время, в течение которого должно быть обследована зона ЧС можно найти по упрощенной формуле (в секундах):

$$T_{\text{поиск}} = 300 - (t_1 + t_2 + t_3), \quad (1)$$

где t_1 - время оповещения; t_2 - время прибытия НАСФ к месту аварии; t_3 - время надевания и включения в средства индивидуальной защиты.

Площадь поиска пострадавших будет определяться размерами поражающих факторов аварии в результате ее развития за время, затраченное спасателями на подготовку к проведению и начало выполнения газоспасательных работ, то есть $(t_1 + t_2 + t_3)$, но не более 300 секунд исходя из принятого первого критерия. При этом, в зависимости от вида поражающего фактора аварии, она будет определяться по:

а) площади зоны смертельного поражения – для токсического поражения;

б) площади, в пределах которой избыточное давления взрыва ≥ 55 кПа – для ударной волны (при таком избыточном давлении человек, попавший в зону действия поражающего фактора, может получить травмы [9, 10], при которых самостоятельная эвакуация может быть невозможной);

в) площади, в пределах которой интенсивность теплового излучения ≥ 7 кВт/м² – для теплового излучения (при такой интенсивности человек ощущает непереносимую боль через 20-30 с, получает ожог 1 степени через 15 - 20 с, получает ожог 2 степени через 30 - 40 с [11-12]).

В целях определения численности спасателей в одном отделении для выполнения газоспасательных работ необходимо также учитывать скорость движения человека, которая может приниматься 1-2 м/с в зависимости от условий движения, и ширину полосы поиска одним спасателем. В условиях минимальной видимости спасатели используют жесткую сцепку, при этом обеспечивается ширина полосы поиска каждым спасателем порядка 2 м.

Таким образом, на основании приведенных критериев по формуле (2) может быть вычислено количество спасателей (n) в одном отделении для обследования зоны ЧС площадью F со скоростью V и шириной полосы поиска L [6]

$$n = F / (L \cdot T_{\text{поиск}} \cdot V), \quad (2)$$

При определении общей численности НАСФ также необходимо учитывать другие работы, проводимые в зоне ЧС, если их необходимо выполнять одновременно, режим работы объектов, необходимость обеспечения круглосуточного реагирования на ЧС, наличия резерва на время отпусков и другие случаи отсутствия работников (болезни, командировки, учеба и т.д.).

Литература

1. Закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г., №116-ФЗ.

2. «Положение о лицензировании эксплуатации взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности», утверждено постановлением Правительства РФ от 10 июня 2013 г. № 492.
3. Закон РФ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22 августа 1995 г., № 151-ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ от 22.12.2011 г. № 1091 «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя».
5. Методические рекомендации по проведению аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований на право введения газоспасательных работ. Утв. на заседании Межведомственной комиссии по аттестации аварийно-спасательных формирований, спасателей и образовательных учреждений по их подготовке. Протокол №2 от 05.06.2012
6. В.В. Никулин, В.В. Богач, А.И. Перелыгин, С.И. Поникаров // Вестник Казанского технологического университета. – 2007 г. – вып.6 – С. 68-70.
7. Неговский В.А. Клиническая смерть глазами реаниматолога/ Человек, М., - 1991 г. - № 2.
8. Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 5 мая 2003 г. № 29 "Об утверждении Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».
9. Бейкер У. Взрывные явления. Оценка и последствия. Том 1. Пер. с англ. / Под ред. Я. Б. Зельдовича, Б. Е. Гельфанда. — М.: Мир, 1986. - 319 с
10. Орленко, Л. П. Физика взрыва и удара : учебное пособие для вузов по направлению 170100 "Оружие и системы вооружения", специальности 170103 "Средства поражения и боеприпасы" / Л. П. Орленко . – 2-е изд., испр. – М. : Физматлит, 2008 . – 304с.
11. Приказ МЧС РФ от 10 июля 2009 г. №404 "Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах".
12. А.И. Купцов, Д.Я. Исламхузин, Ф.М. Гимранов, Вестник Казан. технол. ун-та, 9, 243-245 (2013).

i

© В. В. Богач – канд. хим. наук, доц. каф. промышленной безопасности КНИТУ, vbogatch@mail.ru; В. В. Никулин - канд. хим. наук, доц., ректор ФГБОУ ДПО Новомосковский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов химической промышленности, vnikulin@live.ru; В. А. Потапкин – канд. техн. наук, зам. дир. Департамента химико-технологического комплекса и биоинженерных технологий Минпромторга России, potapkin@minprom.gov.ru.