

УДК 614.8.013

С. Н. Андрианов, В. В. Богач, В. В. Никулин

**О НОРМАТИВАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ВЕДЕНИЯ
ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Ключевые слова: аттестация, аварийно-спасательные работы, промышленная безопасность.

Проведен сравнительный анализ полученных результатов выполнения основных комплексов и тактико-технических приемов с нормативами. Совокупность экспериментальных данных по выполнению комплексов и тактико-технических действий была обработана методами математической статистики. Средние значения, рассчитанные по всей статистике, практически совпадали с итоговыми (расхождение в пределах 5%).

Key works: attestation, emergency repairs, industrial safety.

A comparative analysis of the results of the major systems and tactical techniques with regulations has been fulfilled. The experimental data on the implementation of systems and tactical and technical action was processed by methods of mathematical statistics. The mean values calculated from all the statistics, almost identical with the outcome (the difference is within 5%).

Основной целью аттестации аварийно-спасательных служб, формирований и спасателей является установление и оценка их практических возможностей по выполнению аварийно-спасательных работ [1-3]. Одним из наиболее объективных показателей уровня готовности аварийно-спасательных формирований и спасателей к реагированию, организации и ведению газоспасательных является оценка правильности и времени выполнения основных комплексов и тактико-технических приемов и сравнение полученных результатов с нормативами.

В связи с этим целью исследования было определить перечень основных комплексов и тактико-технических приемов ведения газоспасательных работ, установить нормативы их выполнения.

В результате анализа [3, 4] определен перечень основных комплексов и тактико-технических приемов на основных этапах ведения газоспасательных работ (табл. 1):

- на этапе реагирования: получение информации и заполнение путевки на выезд, сбор и выезд по сигналу тревоги;

- на этапе подготовки к выполнению аварийно-спасательных работ: применение средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи;

- на наиболее ответственном этапе поиска и спасения пострадавших: включение пострадавшего без признаков жизни в изолирующий дыхательный аппарат в загазованной зоне, укладка на носилки и начало эвакуации;

- на этапе ведения спасательных работ в непригодной для дыхания атмосфере: в экстренной ситуации при неисправности штатного дыхательного аппарата переключение спасателя в спасательное устройство или в аппарат другого спасателя; замена баллона дыхательного аппарата в загазованной зоне.

Таблица 1 - Основные комплексы и тактико-технические приемы при организации и ведении газоспасательных работ

Наименование
Получение информации и заполнение путевки на выезд
Сбор и выезд по сигналу тревоги
Применение воздушных дыхательных аппаратов
Применение защитных костюмов открытого типа совместно с воздушными дыхательными аппаратами
Применение защитных костюмов закрытого типа совместно с воздушными дыхательными аппаратами
Применение шлангового дыхательного аппарата ШДА
Включение пострадавшего без признаков жизни в изолирующий дыхательный аппарат в загазованной зоне, укладка на носилки и начало эвакуации
Переключение спасателя из неисправного дыхательного аппарата в спасательное устройство
Переключение спасателя из неисправного дыхательного аппарата в аппарат другого спасателя
Замена баллона ИДА в загазованной зоне

Одной из методик определения нормативных значений выполнения упражнений является анализ и обработка массивов статистических данных, полученных в результате их многократного правильного выполнения на время различными лицами, имеющими соответствующую квалификацию, опыт и физическую готовность. Для проведения практических исследований были выбраны аварийно-спасательные формирования, аттестованные на право ведения газоспасательных работ и имеющие практический опыт работы на

химически опасных объектах: газоспасательный взвод №1 и №2 Новомосковского газоспасательного отряда (обслуживает объекты ОАО «НАК «Азот», ООО «Новомосковский хлор»), газоспасательный взвод Невинномысского газоспасательного отряда (обслуживает объекты ОАО «Невинномысский азот») и газоспасательный взвод Южной Региональной аварийно-спасательной службы (обслуживает объекты ООО «ЕвроХим – Белореченские минеральные удобрения»), Архангельская областная служба спасения, в состав которых входят аттестованные спасатели.

Подготовка и выполнение эксперимента включала следующие этапы:

- определение времени проведения (дневные часы с 8-00 до 20-00) и исполнителей из числа оперативного состава;
- ознакомление с содержанием приема оперативно-технической готовности;
- подготовка места проведения и технического оснащения для эксперимента;
- инструктаж по мерам безопасности;
- одно пробное выполнение приема в медленном темпе с разборкой ошибок и замечаний;
- контрольное выполнение норматива;
- заполнение «Карты хронометража».

Для проведения хронометража использовались секундомеры с погрешностью измерения не более 0,5 сек. Количество хронометристов составляло не менее 2-х человек. Один из хронометристов наблюдал за правильностью выполнения упражнения и обозначал фиксажные точки докладом «Время!». Второй фиксировал время хронометража и заносил его в «Карту хронометража». Фиксировались только данные попыток, выполненных без ошибок. Упражнения выполняются строго в соответствии с последовательностью, изложенной в [4]. В зависимости от сложности, каждое упражнение выполнялось 12, 16 или 24 раза и было разбито на несколько этапов, которые хронометрировались отдельно.

Совокупность экспериментальных данных по выполнению комплексов и тактико-технических действий была обработана методами математической статистики. Определение и исключение грубых промахов («выпадающих» значений) проводилась табличным методом по критерию Греббса-Смирнова [5]:

$$\frac{|x_{hi} - \bar{x}_h|}{S_h} \geq t_{кр},$$

где x_{hi} – проверяемое значение в страте h ,

$$\bar{x}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} x_{hi}}{n_h} - \text{среднее значение в страте } h,$$

n_h – объём выборки в страте h ,

$$S_h = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n_h} (x_{hi} - \bar{x}_h)^2}{n_h - 1}} - \text{стандартное отклонение в}$$

страте h ,

$t_{кр}$ – квантиль распределения максимального относительного отклонения.

Для каждого этапа упражнения находилось среднее значение затраченного времени и погрешность, определяющая доверительный интервал. Уровень значимости для всех расчётов принимался равным 0,05 (надёжность 95%).

Среднее выборочное в страте определялось как

$$\bar{x}_h \pm \Delta x_h,$$

где $\Delta x_h = t_{cm} \frac{S_h}{\sqrt{n_h}}$ – предельная погрешность

среднего, t_{cm} – коэффициент Стьюдента.

Для оценки итогового среднего времени на упражнение (предполагаемого в качестве нормативного) рассчитывалась линейная комбинация средних показателей по взводам с весовыми коэффициентами 0,25 (из предположения равного вклада каждой выборки в полную статистику) [6]. Соответствующим образом оценивался и доверительный интервал. Итоговое среднее для упражнения составит:

$$\bar{x} = \sum_{h=1}^4 k_h \cdot \bar{x}_h \pm \Delta x,$$

где $k_h = 0,25$ для каждого страта,

$\Delta x = t_{cm} \frac{S}{\sqrt{n}}$ – предельная погрешность среднего,

$S = \sum_{h=1}^4 k_h \cdot S_h$ – среднее стандартное отклонение,

n – объём генеральной совокупности.

Стоит отметить, что, несмотря на неоднородность данных, средние значения, рассчитанные по всей статистике, практически совпадали с итоговыми (расхождение в пределах 5%). На основе результатов обработки экспериментальных данных были получены нормативы выполнения основных комплексов и тактико-технических приемов ведения газоспасательных работ (табл. 2).

Таким образом, в результате проведенных исследований определен перечень основных комплексов и тактико-технических приемов ведения газоспасательных работ, установлены нормативы времени их выполнения, которые могут использоваться как при оценке оперативной готовности аварийно-спасательных формирований, так и при расчете необходимой численности [7-8] отделений газоспасателей.

Таблица 2 - Нормативы выполнения основных комплексов и тактико-технических приемов ведения газоспасательных работ

№п/п	Наименование	Норматив времени, с
1	Получение информации об аварии и заполнение путевки на выезд	30
2	Сбор и выезд по сигналу тревоги	60
Применение воздушных дыхательных аппаратов		
1	Надевание воздушных дыхательных аппаратов	25
2	Проверка перед включением в воздушный дыхательный аппарат	35
3	Включение в воздушный дыхательный аппарат	25
Применение защитных костюмов открытого типа совместно с воздушными дыхательными аппаратами		
1	Надевание костюма открытого типа	60
2	Надевание костюма открытого типа и воздушного дыхательного аппарата	85
3	Надевание костюма открытого типа, надевание и включение в воздушный дыхательный аппарат	130
Применение защитных костюмов закрытого типа совместно с воздушными дыхательными аппаратами		
1	Надевание костюма закрытого типа по пояс и воздушного дыхательного аппарата	50
2	Надевание костюма закрытого типа по пояс, надевание и включение в воздушный дыхательный аппарат, полное надевание костюма	120
3	Применение шлангового дыхательного аппарата (ШДА): сборка, надевание и включение в ШДА	110

Включение пострадавшего в воздушный дыхательный аппарат в загазованной зоне, укладка на носилки и начало эвакуации		
1	Включение пострадавшего в воздушный дыхательный аппарат	20
2	Осмотр, включение, укладка, увязка и начало эвакуации пострадавшего	70
3	Переключение спасателя из неисправного дыхательного аппарата в аппарат другого спасателя	30
4	Замена баллона ИДА в загазованной зоне	90

Литература

1. Закон РФ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22 августа 1995 г., № 151-ФЗ.
2. 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».
3. 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.
4. Новомосковский ИПК. Наставление по тактико-технической подготовке газоспасателей. Утверждено на заседании Отраслевой аттестационной комиссии Роспрома (ОАК № 5/6). г. Новомосковск, 2006 г.
5. Миронов Э. Г., Методы и средства измерений. Учебное пособие (электронное издание). ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. Екатеринбург, 2009 г.
6. Кокрен У., Методы выборочного исследования. М., «Статистика», 1976г.
7. Никулин В.В. Определение численности аварийно-спасательного формирования в зависимости от масштабов возможных аварий / В.В.
8. Никулин, В.В. Богач, А.И. Перельгин, С.И. Поникаров // Вестник Казанского технологического университета. – 2007 г. – вып.6 – С. 68-70.
9. Богач В.В. О некоторых критериях определения численности аварийно-спасательного формирования / В.В. Богач, В.В. Никулин, В.А. Потупкин // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. Т 16. №17. С. 240-241.

© С. Н. Андрианов – ген. дир. п ЗАО "ЦАСФ", andrianov_sn@mail.ru; В. В. Богач – канд. хим. наук, доц. каф. промышленная безопасность КНИТУ, vbogatch@mail.ru; В. В. Никулин - канд. техн. наук, доц., ректор Новомосковского ин-ат повышения квалификации руководящих работников и специалистов химической промышленности, vnikulin@live.ru.