

А.Д. Ищенко, И.В. Коршунов, Е.С. Михайлов, М.С. Колеватов
(Академия ГПС МЧС России; e-mail: ev.mikhailov@mail.ru)

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНЫМИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ИЗОЛИРУЮЩЕГО ТИПА

Проведён анализ влияния условий работы на оперативно-тактические особенности эксплуатации средств индивидуальной защиты изолирующего типа при тушении пожаров на химически опасных объектах (ХОО). Проведены исследования, позволяющие оценить влияние меняющихся условий работы на время защитного действия средств индивидуальной защиты.

Ключевые слова: специальная защитная одежда изолирующего типа.

A.D. Ishchenko, I.V. Korshunov, E.S. Mikhailov, M.S. Kolevatov **FEATURES OF MANAGEMENT BY FIRE DEPARTMENTS** **IN THE OPERATION OF SPECIAL** **PROTECTIVE CLOTHING INSULATION TYPE**

The analysis of the impact of working conditions on the operational and tactical features of operation of personal protective equipment such as insulation for fire extinguishing on chemically hazardous objects. Studies to assess the impact of changing operating conditions at the time of protective individual means was conducted.

Key words: special protective clothing insulation type.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 18 января 2016 г.

Согласно статистическим данным [1], число **чрезвычайных ситуаций (ЧС)**, сопровождающихся взрывами и пожарами, в России увеличивается. Тенденции таковы, что рост опасностей пожаров и ущерба от них опережает рост защитных возможностей **Федеральной противопожарной службы (ФПС)**. Это связано как с кадровыми проблемами в **Государственной противопожарной службе (ГПС)**, выражающимися в снижении процента укомплектованности пожарных подразделений, так и с ростом темпов производства на стареющем технологическом оборудовании, пренебрежением или недостаточным знанием персоналом предприятия правил пожарной безопасности в производственной деятельности. В химическом производстве спектр выпускаемой в государстве продукции насчитывает более 100 *тыс.* наименований, из которых свыше 10 *тыс.* отнесено к категории **аварийно химически опасных веществ (АХОВ)** [2]. Объекты со значительным количеством АХОВ относятся к химически опасным объектам (ХОО).

Основные действия ФПС при пожарах на объектах с АХОВ обуславливаются решением задач по локализации и ликвидации пожара, а также обеспечением безопасности личного состава ГПС в условиях угрозы воздействия АХОВ при выполнении работ. В связи с этим для защиты сложных технологических объектов актуальной становится задача повышения эффективности управлением силами и средствами при тушении пожаров, совершенствования оперативно-тактических действий по ликвидации ЧС, применения современных разработок пожарно-технического оборудования на пожарах, способного обеспечивать необходимые условия для эффективной работы на различных этапах развития пожара.

Для обеспечения безопасности личного состава пожарных и аварийно-спасательных подразделений используются разные типы *специальной защитной одежды изолирующего типа* для пожарных (*СЗО ИТ*). При некоторых различиях конструктивного исполнения и применяемых материалов общим у всех типов СЗО ИТ остается наличие изолирующего скафандра, изготовленного из воздухонепроницаемых материалов с полимерным пленочным покрытием и защищающего в той или иной степени внутреннее пространство костюма от внешней рабочей среды.

При тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ на некоторых типах объектов, например, с наличием метанола, обязательно должна использоваться специальная защитная одежда изолирующего типа с обеспечением тепловой защиты [3].

В соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", а также п. 258 Приказа Минтруда России от 23 декабря 2014 г. № 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", специальную защитную одежду изолирующего типа запрещается использовать с кислородно изолирующим противогазом (КИП). Поэтому время выполнения работ и смена звеньев газодымозащитной службы (ГДЗС), работающих в непригодной для дыхания среде и (или) в зоне химического заражения, должна осуществляться с учётом времени защитного действия используемых *средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)* и СЗО ИТ.

По ГОСТ Р 53264-2009 "Техника пожарная. СЗО пожарных. Методы испытаний", в качестве теплозащитного слоя может использоваться боевая одежда пожарного или специальный теплоизоляционный комбинезон. Поверх теплозащитного слоя надевается изолирующий агрессивостойкий скафандр, в капсулированном внутреннем пространстве которого во время работы человека создаётся микроклиматический режим, в том числе с избыточным подкостюмным давлением.

Работа в СЗО ИТ имеет свои особенности, связанные с долгим временем надевания костюмов, скоростью перемещения и выполнения задач, эргономики оперативной работы, которые в совокупности с дополнительными факторами (удалённостью поста безопасности от проводимых работ, специфическими условиями и сложностью работы) влияют на показатели работы в дыхательном аппарате.. Кроме того, после завершения работ в зоне химического заражения личный состав ГПС обязан пройти санитарную обработку и медицинский осмотр [4].

Также при расчёте времени работы в дыхательном аппарате дополнительно к времени возврата из непригодной для дыхания среды обязательно должно учитываться время передвижения до пункта прохождения дегазации и время её прохождения.

В настоящее время исследования влияния изолирующих средств защиты на оперативные показатели выполнения поставленных задач, а также на длительность работы в СИЗОД отсутствуют. Поэтому проведены исследования, позволяющие количественно оценить влияние меняющихся условий работы на время защитной работы в изделиях при установленных воздействующих внешних факторах, а также качественно оценить их влияние на показатели работоспособности человека, экипированного в СЗО ИТ, при выполнении им оперативно-тактических действий по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ.

Результаты исследований могут быть учтены при разработке **документов предварительного планирования пожара (ДППП)**, составлении схем расстановки сил и средств по тушению пожара на объекте, так и при непосредственной организации работ по ликвидации ЧС.

Исследования проводились в несколько этапов. На первом этапе задачей исследований являлось на основе натуральных ("холодных" опытов, без тепловых воздействий) испытаний с участием испытателей-добровольцев измерить с использованием специальных датчиков и проанализировать изменения параметров температурно-влажностного режима в подкостюмном пространстве при выполнении работ различной степени тяжести. На следующем этапе, с учётом полученных экспериментальных данных, проводилось исследование оперативно-тактических показателей работы в изолирующих костюмах, а также снижения времени защитной работы в изолирующем костюме в зависимости от меняющихся микроклиматических условий подкостюмного пространства и различных тепловых воздействий.

При проведении испытаний добровольцы 19-20 лет, экипированные в *термоагрессивостойкие костюмы (ТАСК)*, выполняли физические упражнения с определенным уровнем сложности и степенью тяжести работы, согласно руководящим документам и нормативно-технической документации по подготовке газодымозащитников пожарно-спасательных служб [5, 6]. Эти упражнения включают в себя наиболее распространенные действия в рамках оперативно-тактических задач, выполняемых при ликвидации ЧС на химически опасных объектах: развертывание сил и средств, бег, бег с пожарно-техническим оборудованием (пожарным рукавом типа РПМ (В)-50-1,6-УХЛ 1 и рукавным разветвлением трехходовым типа РТ-70), подъем по маршевым и вертикальным лестницам, подъем на ступеньку высотой 30 см в ритме 15 раз в минуту (степ-тест), работа на тренажерах, а также при воздействии тепловых факторов пожара в учебно-тренировочном комплексе "Уголёк". Испытания с физической нагрузкой проводились при нормальной температуре среды (20 ± 3) °С.

Продолжительность цикла физических нагрузок, составила не менее 20 мин. в режиме "1 упражнение – 1 мин. работы – 15 с отдыха" и т.д. Повторяемость эксперимента 4-5 раз. В динамике исследований регистрировали среднюю температуру и влажность в подкостюмном пространстве, температуру тела, пульс, снижение давления в ДАСВ, потери массы тела в результате работ.

В соответствии с документацией на изделие на испытателя под изолирующей скафандр надевалось необходимое снаряжение – каска пожарного и дыхательный аппарат со сжатым воздухом типа ПТС-90Д-108 М, массой 12,2 кг, ёмкостью баллона 6,7 л. Обобщенные результаты серии полученных испытаний представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты испытаний термоагрессивостойких изолирующих костюмов

Виды нагрузки	ЧСС, уд./мин.	$t_{\text{тела}}$, °С	$t_{\text{подк. прост.}}$, °С	Влажность W, %	Влагопо- тери, г
Лёгкая работа (следование к месту ЧС)	До 125	До 36,8	24	60	До 300
Средней тяжести (одевание СЗО ИТ)	До 150	До 37,2	28	75	До 610
Тяжелая работа (проведение АСР, вынос пострадавшего)	До 170	До 37,6	32	90	До 850

Результаты испытаний показали, что на работу в изолирующем костюме тратится дополнительная энергия, которая приводит к снижению времени защитного действия СИЗОД.

Длительность каждого из этапов проводимых работ будет непосредственно влиять на время дальнейшей работы. Для определения потери давления по каждому из этапов проведения работ следует пользоваться методиками расчётов [7, 8].

Существуют трудности и в определении времени защитного действия, необходимого на дегазационные процедуры.

Для определения необходимого давления на время прохождения дегазации необходимо сложить давление, необходимое на проведение самой процедуры дегазации, и давление, затраченное на путь до места дегазации.

При определении времени и потерь давления на проведение дегазационной обработки необходимо руководствоваться разработанными методиками по специальной обработке [9]. Для определения потери давления, необходимого на путь, на основе расчётов и результатов проведённых испытаний разработан график 1.

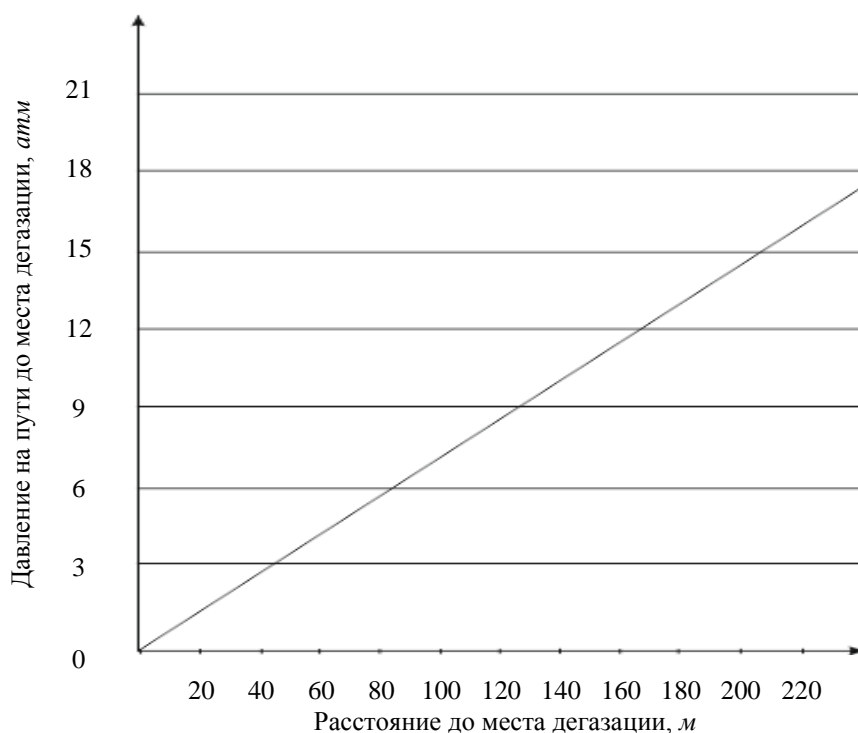


График 1. Расчётные показатели необходимого давления в СИЗОД для прохождения пути к пункту дегазации

Анализируя результаты проведённых экспериментов с использованием СЗО ИТ для пожарных необходимо отметить, что для эффективного управления силами и средствами при организации работ по тушению пожара с использованием СЗО ИТ требуется дополнительный резерв звеньев ГДЗС в связи со специфическими условиями работы и для обеспечения непрерывной ликвидации и локализации пожара. В будущем планируются дополнительные исследования для установления зависимости количества необходимых сил и средств для ликвидации и локализации пожара на ХОО в зависимости от условий работы и глубины зоны химического заражения.

Литература

1. **Пожары** и пожарная безопасность в 2015 году: статистический сборник / Под общей редакцией Матюшина А.В. М.: ВНИИПО МЧС России, 2016.
2. **Правила** безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам. М.: МПС России, 1997.
3. **Приказ** Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. № 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы".
4. **Рекомендации** по организации и ведению боевых действий подразделениями пожарной охраны при тушении пожаров на объектах с наличием аварийно химически опасных веществ. М.: ВНИИПО МЧС России, 2003.
5. **Теребнев В.В.** Справочник Руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений: учебное пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.
6. **Приказ** МЧС России от 31 марта 2011 г. № 156 "Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны".
7. **Методические** указания по проведению расчётов параметров работы в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и зрения" от 05.08.2013 (письмо ДПСС СПО и ГО от 19.08.2013 № 18-4-3-3158). М., 2013.
8. **Приказ** МЧС России от 9 января 2013 г. № 3 "Об утверждении Правил проведения личным составом Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы аварийно-спасательных работ при тушении пожаров с использованием средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения в непригодной для дыхания среде".
9. **Руководство** по специальной обработке в подразделениях. М.: Воениздат, 1989.