

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
XVI международной научно-практической конференции молодых ученых*

15 апреля 2022 года

В двух томах

Том 1

Минск
УГЗ
2022

<i>Титов Р.В., Сак С.П.</i> Совершенствование технологий ликвидации пожаров и проведения аварийно-спасательных работ в зданиях повышенной этажности и высотных зданиях	182
<i>Титовец А.Ф., Камлюк А.Н.</i> Оценка диаметра пенного пузырька, образующегося на незатопленном отверстии	183
<i>Титовец А.Ф., Камлюк А.Н.</i> Оценка диаметра пенного пузырька, образующегося на затопленном отверстии	185
<i>Тужиков Е.Н., Пахомов Г.Б.</i> Начальные параметры и основные стадии создания переносных двухфазных устройств пожаротушения	187
<i>Харак Я.В., Рева О.В.</i> Химическая металлизация текстильных материалов для защитной одежды	189
<i>Челленяк В.В., Воробйов Д.О., Коханенко В.Б.</i> Определение возможности оценки состояния шин пожарных автомобилей	191
<i>Шавров Д.А.</i> Новые методы подготовки и обучения спасателей для работы в непригодной для дыхания среде на основе анализа методов подготовки зарубежных стран	193

СЕКЦИЯ № 4 «ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

<i>Kocherga K.O., Taraduda D.V.</i> About the formation of radiation doses of Ukraine's population in areas contaminated by radionuclides after the accident at the Chernobyl nuclear power plant	195
<i>Melnichenko A.S., Kustov M.V.</i> Hazardous gas chemical neutralization effect on its deposition rate	197
<i>Барсукова П.А., Красильников А.В., Харионовский Г.В.</i> О выбросах вредных веществ в атмосферу при экологических чрезвычайных ситуациях в нефтегазовой отрасли	199
<i>Збицкий А.Ю., Шахрай И.С.</i> Проблемы правового закрепления режима земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению	201
<i>Кайбичев И.А.</i> Линии поддержки и сопротивления при оценке возможного количества аварий на атомных станциях в мире	203
<i>Касёнкина Н.Д., Полищук Т.Р., Шпотя М.А., Кондратенко А.Н.</i> Учет выброса тепловой энергии при критериальном оценивании уровня экологической безопасности эксплуатации поршневых ДВС пожарной и аварийно-спасательной техники	205
<i>Мяндин О.В., Куватов В.И.</i> Совершенствование систем оповещения населения при возникновении чрезвычайных ситуаций	207
<i>Носова М.В., Середина В.П., Рыбин А.С., Середина В.П.</i> Рекультивация техногенно-засоленных почв западной Сибири. Теория и практика	209
<i>Палвуаниязова Д.А., Мухамедгалиев Б.А.</i> Новые биозакрепители песков Приаралья	211
<i>Чернушевич Г.А., Азовская Н.О.</i> Вклад радиоактивного загрязнения лесных грибов в дозовую нагрузку облучения населения	213

СЕКЦИЯ № 5 «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

<i>Гончаров Ю.В.</i> Активная безопасность транспортных средств: проблемы и пути ее повышения	216
<i>Гурина О.В.</i> Субъекты административной ответственности при передаче функций на аутсорсинг	218
<i>Евсеев О.Л., Макацария Д.Ю.</i> Основные направления правоприменительной деятельности при обеспечении безопасности участников дорожного движения	220
<i>Егоров А.А., Фомин А.В.</i> Сравнительный анализ и перспективы обеспечения пожарной безопасности водородных заправочных станций	222
<i>Ермолаев П.Д., Макацария Д.Ю.</i> Обеспечение правоприменительной деятельности в сфере безопасности мотоциклистов	224
<i>Игнатенко А.С., Василевич Г.А.</i> Обеспечение безопасности жизнедеятельности: прохождение службы в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям как форма исполнения конституционной обязанности по защите Республики Беларусь	226
<i>Карсакова Д.Н., Макацария Д.Ю.</i> Общие подходы правоприменительной деятельности в сфере обеспечения безопасности дорожного движения детей	228
<i>Касьянов Д.А., Макацария Д.Ю.</i> Обеспечение правоприменительной деятельности в сфере безопасности велосипедистов	230
<i>Козловский В.Г., Макацария Д.Ю.</i> Основные направления правоприменительной деятельности в сфере безопасности дорожного движения	232
<i>Комиссарова Д.В., Юрченко В.В.</i> Общие подходы правоприменительной деятельности при совершении административных правонарушений в области безопасности дорожного движения	234

соблюдении оптимальных условий каждой из стадий на поверхности стеклоткани было получено плотное электропроводное покрытие, гибкое, блестящее и с высокой адгезией к основе, Рис. в. Найдено, что скорость осаждения никеля на поверхность стеклоткани существенно выше, чем массивного стекла ввиду существенно более развитой поверхности волокон и явно более активной сорбции коллоидных частиц на основе соединений кремния, олова и палладия: так, на гладком стекле к 2,5 мин осаждения толщина слоя металла достигает ~0,5 мкм, а на стеклоткани - 2,9 мкм. Полученный слой характеризуется достаточно высокой электропроводностью: удельное сопротивление его не превышает 1,5 Ом·м, коэффициент отражения видимого света составляет порядка 80-85 %, что соответствует требованиям ГОСТ к защитной одежде. Полученные результаты открывают перспективное направление исследований по синтезу металлических светоотражающих электропроводных слоев на текстильной основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Металлополимерные материалы и изделия / Под ред. В.А. Белого. – М.: Химия, 1976. – 312 с.
2. Металлические покрытия, нанесенные химическим способом / Под ред. П.М. Вячеславова. – Л.: Машиностроение, 1985. – 103 с.
3. Electroless Plating: Fundamentals & Applications / Ed. by G.O. Mallory, J.B. Hajdu. // American Electroplaters and Surface Finishers Society: Orlando F 1. – 1990. – 273 p.

УДК 629.113.004

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ШИН ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Челленяк В.В., Воробйов Д.О.

Коханенко В.Б., кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

Аннотация. В работе отмечены условия и сроки эксплуатации пожарных автомобилей в гарнизонах Украины, доказана необходимость постоянного контроля состояния их шин. На основании экспериментов определены возможности обнаружения дефектов в шинах и оценки их технического состояния по внешним температурным полям.

Ключевые слова: ресурс шины, слои брекера, внутренние дефекты, период эксплуатации, работоспособность, температурное состояние, локальные дефекты, напряженно-деформированное состояние.

DETERMINATION OF THE POSSIBILITY OF ASSESSING THE TECHNICAL CONDITION OF FIRE VEHICLE TIRES

Chellenyak V.V., Vorobyov D.O.

Kokhanenko V.B., PhD in Technical Sciences, Associate Professor

National University of Civil Protection of Ukraine

Abstract. The paper notes the conditions and terms of operation of fire trucks in the garrisons of Ukraine, the need for constant monitoring of the condition of their tires is proved. On the basis of experiments, the possibilities of detecting defects in tires and assessing their technical condition by external temperature fields were determined.

Keywords: tire life, breaker layers, internal defects, period of operation, serviceability, temperature state, local defects, stress-strain state.

Требования, предъявляемые к пневматическим шинам, установленным на пожарной технике, обусловлены требованиями к работе самой пожарной техники. Эти требования существенно отличаются от требований, предъявляемых к пневматическим шинам автомобилей народного хозяйства. Первое отличие состоит в том, что пожарная техника находится все время в постоянной оперативной готовности, на ней всегда размещается пожарно-техническое оборудование и пневматическая шина находится под постоянным воздействием максимальной радиальной нагрузки во время всего периода эксплуатации.

Следующим отличием эксплуатации шины является то, что пожарная техника должна прибыть к месту пожара за минимально сжатый промежуток времени. Поскольку от момента прибытия зависит величина человеческих и народно-хозяйственных потерь, пожарные автомобили двигаются с максимально возможной, с точки зрения безопасности движения, скоростью. В этом случае пневматическая шина работает практически без предварительного разогрева материалов, из которых она изготовлена, что значительно сокращает срок эксплуатации. Кроме того, движение автомобиля сопровождается большим числом внезапных ударов шины в кромки выбоин на дорожной поверхности, что увеличивает вероятность отказов в работе шины по разным причинам.

Поскольку пожарная техника эксплуатируется в любых погодных условиях и с разным состоянием дорожной поверхности, а также по бездорожью, к шинам пожарных автомобилей предъявляются специфические требования. Также следует отметить, что при работе пожарной техники пневматические шины подвержены высокотемпературному нагреву со стороны пожара, что изменяет их физико-механические свойства. Учитывая те обстоятельства, что пожарные автомобили имеют незначительные пробеги за весь период эксплуатации, эксплуатация их шин прекращается по причине усталостного разрушения резины, а не по причине их износа.

К усталостным разрушениям шин относятся разрывы, изломы кордных слоев, расслоение резины, отслоение резины от корда, растрескивание. Прекращение эксплуатации шины по этим причинам нельзя считать обычным явлением [1]. Особого внимания заслуживает уход за шинами пожарных автомобилей. На вооружении пожарной охраны находится около 50% пожарных автомобилей, период эксплуатации которых превышает 12 лет. Максимальный годовой пробег автоцистерн пожарной охраны в Украине за предыдущие 5 лет не превышает 20 тыс. км пробега. Поэтому протектор таких шин имеет достаточную для эксплуатации высоту, но на поверхности большего количества шин появляется мелкая сетка, что указывает на изменение структуры резины на поверхности шины в связи с длительностью работы. За такими шинами должен быть установлен особый уход.

Определение температурного состояния как в зоне дефекта, так и в других зонах шины осуществлялось с помощью завулканизированных в шину термомпар. В результате проведенных экспериментов установлено, что при образовании временного температурного равновесия в измерительных бездефектных зонах температура в местах с дефектом продолжала увеличиваться. Так, для шины 205/70R14 температура в месте дефекта составила 65 °С, что превысило температуру бездефектной зоны на том же слое на 25 % [2]. Из анализа экспериментальных данных установлено, что в начале качения шины, а именно через 9 минут температура в зоне дефекта превышала температуру в других бездефектных зонах до 4 °С. Разница поверхностной температуры в зоне дефекта по отношению к максимальной температуре в подобных бездефектных зонах составила от 2 до 4 °С [2].

Таким образом, по поверхностным температурным полям шины можно определить наличие в ней внутренних дефектов (конструктивных или эксплуатационных), а значит, прогнозировать ее техническое состояние и определять возможность ее дальнейшей эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коханенко В.Б., Ларин А.Н. Распределение температуры на поверхности и между слоями грузовой шины // Весник ХГПУ. Вып. 81. Серия: Новые решения в современных технологиях. Харьков, 2000, с. 53...54.

2. Larin, O. (2015). Probabilistic of fatigue damage accumulation in rubberlike materials. *Strength of Materials*, 47, 6, 849–858. DOI:10.1007/s11223–015–9722–3.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ И ОБУЧЕНИЯ СПАСАТЕЛЕЙ ДЛЯ РАБОТЫ В НЕПРИГОДНОЙ ДЛЯ ДЫХАНИЯ СРЕДЕ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

Шавров Д.А.

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

В зарубежных странах наиболее эффективным инструментом подготовки спасателей-пожарных является практическое обучение, приемам и способом спасения людей и тушения пожаров в непригодной для дыхания среде в условиях максимально приближенных к реальным условиям (высокая температура, задымление, использование открытого пламени при объемном возгорании) с возможностью моделирования пожаров различной степени сложности.

При обучении спасателей значительное внимание уделяется формированию навыков поиска пострадавших и очагов пожара в непригодной для дыхания среде. Формирование техники поиска осуществляется как в специализированных помещениях, так и в помещениях различного функционального назначения.

В данном направлении широкое распространение за рубежом на сегодняшний день имеют учебно-тренировочные комплексы (УТК) контейнерного типа, их характерными особенностями является: возможность моделировать ситуации различной степени сложности в процессе подготовки. УТК наряду с эффективностью трансформации элементов обеспечивающих визуализацию объектов имеют возможность конструировать физические состояния обучающихся, и соответственно на результатах прохождения и тренировок давать рекомендации по степени готовности личного состава к действиям в экстремальных ситуациях. Однако недостатком является высокая стоимость.

Учебно-тренировочные комплексы (УТК) контейнерного типа обладают следующими преимуществами:

- возможность моделировать ситуации различной степени сложности в – процессе подготовки;

- возможность менять планировку;
- возможность использовать аварийно-спасательный инструмент;
- отработка элементов в стесненных условиях (психологический фактор);
- мобильность.

Еще одним действенным способом подготовки спасателей для работы в непригодной для дыхания среде является работа в дыхательных аппаратах без «включения» с закрытыми панорамным стеклом. Данный метод подготовки не требует существенных материальных затрат и специально оборудованных помещений. При этом тренировки фиксируются на видеокамеру инструктором, с последующим разбором занятий.

Преимущества данного метода:

- развивает навыки ориентирования в помещениях с различной планировкой;
- возможность проводить занятия без наличия специальных тренажеров;
- возможность моделирования различных ситуаций для усложнения ориентирования.

Однако недостаток данного метода состоит в том, что не позволяет максимально приблизить обстановку к реальной, так как отсутствует воздействия высоких температур, огня и дыма на спасателя.

На сегодняшний день для Республики Беларусь внедрение данных методов может повысить эффективности подготовки спасателей пожарных. Это связано с тем, что