

УДК 614.84

Ю.С. Иванов, канд. техн. наук

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И РАЗРАБОТКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОБЛЕМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ МЧС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В работе проведен анализ научной деятельности Научно-исследовательского института пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Ключевые слова: предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций, пожарная безопасность.

Y. Ivanov, Cand. of Sc. (Eng.)

THE MAIN ACTIVITIES AND ACHIEVEMENTS OF RESEARCH INSTITUTE OF THE FIRE SAFETY AND EMERGENCY SITUATION OF BELARUS REPUBLIC

The paper analyzes the performance of scientific of the Research Institute of Fire Safety and Emergencies of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus.

Keywords: prevention and management of emergencies, fire safety.

Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь является ведущей научно-исследовательской организацией, подведомственной МЧС, на которую в соответствии с уставом возложено решение научно-технических проблем в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Институт является головным техническим научно-исследовательским учреждением по вопросам чрезвычайных ситуаций в Республике Беларусь, государственным испытательным центром республики, испытательным центром в системе сертификации продукции Российской Федерации, членом Европейской ассоциации лабораторий по огневым испытаниям, инспекции и сертификации (EGOLF). Институт аккредитован в системе Госстандарта на проведение испытаний продукции, имеет лицензии на научно-техническую, экспертную и консультационную деятельность по обеспечению пожарной безопасности. На испытательно-исследовательском полигоне института проводятся испытания строительных изделий и конструкций по показателям пожароопасности, а также испытания опытных образцов аварийно-спасательного оборудования. Институт осуществляет издание научно-технического журнала «Чрезвычайные ситуации: предупреждение и ликвидация», включенного ВАК Беларуси в перечень научных изданий, публикации в которых признаются при защитах диссертаций.

В соответствии с отраслевой принадлежностью основными приоритетными направлениями деятельности института являются:

научное обеспечение безопасности объектов народнохозяйственного комплекса республики, предупреждения и тушения пожаров, проведение аварийно-спасательных работ; разработка и совершенствование нормативных документов системы противопожарного нормирования и стандартизации, нормативной документации в области тактики тушения пожаров и ликвидации аварий;

проведение научных исследований в области динамики развития пожаров и других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

разработка и совершенствование пожарной и аварийно-спасательной техники, снаряжения и вооружения, огнетушащих веществ, технических средств противопожарной защиты, средств обеспечения безопасности и спасания при пожарах, чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, методов и средств обеспечения безопасности людей и имущества;

исследования параметров пожарной опасности продукции, выпускаемой предприятиями республики и поступающей по импорту, включая огневые испытания крупногабаритных строительных конструкций, а также разработка и производство соответствующего испытательного оборудования;

выставочная, издательская, пропагандистская деятельность.

Институт являлся головной организацией-исполнителем:

Государственной научно-технической программы «Разработка и внедрение средств и технологий для развития Государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» («Защита от чрезвычайных ситуаций»), включенной в перечень государственных научно-технических программ на 2011-2015 годы и на период до 2020 года;

Государственной программы научных исследований на 2011–2015 годы «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций» («Научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций»).

Учитывая важность выполнения подразделениями МЧС задач по ликвидации чрезвычайных ситуаций и проведению аварийно-спасательных работ, актуальной остается проблема обеспечения боеготовности подразделений по чрезвычайным ситуациям современной техникой, оборудованием, средствами пожаротушения.

При непосредственном участии института только за последние 5 лет в рамках государственных научно-технических программ разработан модельный ряд пожарных автоцистерн и автомобиль быстрого реагирования на шасси МАЗ, создано новое производство данной техники на базе учреждения «Производственно-технический центр Минского областного управления МЧС Республики Беларусь». Проводилось выполнение заданий по разработке и освоению производства пожарных и аварийно-спасательных автомобилей на шасси МАЗ 4370 и МАЗ 5337 – автоцистерн с емкостями для воды 2 и 5 куб. м., предназначенных для использования органами и подразделениями по чрезвычайным ситуациям при ликвидации ЧС природного и техногенного характера, проведения связанных с ними аварийно-спасательных и разведывательных работ.

Для данных автомобилей характерен ряд конструктивных преимуществ, таких как маневренность, устойчивость и безопасность при движении за счет снижения центра тяжести, что обусловлено применением низкопольной модификации шасси МАЗ 4370, специальных демпфирующих элементов при креплении цистерны к шасси, стабилизаторов поперечной устойчивости. Значительное внимание при проектировании уделено долговечности, достигнутой применением материалов, не подверженных коррозии или обработанных антикоррозийным покрытием.

Обеспечена высокая функциональность автомобилей посредством применения современных высокопроизводительных и надежных насосных установок, оптимальных по своим свойствам и техническим характеристикам, комплектующих и оборудования. В конструкции широко применяются современные системы крепления оборудования на выдвижных рельсах и эргономичные быстросъемные приспособления. Напорные пожарные рукава размещены в пеналах в нижней части надстройки, что позволяет быстро и безопасно их извлекать. Максимально рационально использовано рабочее пространство надстройки, улучшены возможности для работы в темное время суток и в условиях низких температур.

Проведены опытно-конструкторские работы по созданию двух модификаций пожарных автоцистерн на базе полноприводного шасси повышенной проходимости МАЗ-530905 с колесной формулой 4x4, что особенно актуально при тушении природных пожаров. Учитывая различную численность отделений на пожарных автоцистернах, разработанные автомобили имеют возможность доставки отделения численностью два и шесть человек

(включая водителя). Кроме того, конструкцией одной из модификаций предусмотрен увеличенный до 5,8 куб. м. объем цистерны для воды, что при сохранении вывозимой номенклатуры пожарно-технического вооружения и аварийно-спасательного оборудования, используемого при ликвидации различных видов чрезвычайных ситуаций, повышает энерговооруженность и эффективность применения автомобиля более чем на 15% по сравнению с аналогичными автомобилями, производимыми на двухосных шасси.

Следует отметить, что на одном из разработанных автомобилей применена сдвоенная кабина принципиально новой конструкции, разработанная и изготовленная на Минском автомобильном заводе совместно и по специальному заказу Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и отвечающая всем современным требованиям по безопасности и эргономике.

В зависимости от назначения данные модификации могут укомплектовываться дополнительным специфическим оборудованием, таким как оборудование для спасания на водах. Это позволит использовать данную технику не только для тушения пожаров, но и для ликвидации других видов чрезвычайных ситуаций, характерных для территории выезда подразделения, что актуально для подразделений с небольшим количеством пожарной аварийно-спасательной техники.

Институтом с Филиалом ОАО «МАЗ» «Завод «Могилевтрансмаш» (г. Могилев) проведены мероприятия по разработке и постановке на производство автолестницы пожарной с высотой подъема 52 метра и автомобильного коленчатого пожарного подъемника с высотой подъема 48 метров, организации и проведению испытаний. Техника поставлена в подразделения МЧС Республики Беларусь.

Сегодня особенно актуальна потребность в универсальном транспортном средстве, способном работать в труднодоступных районах, не нанося им ущерба, обладающим при этом высокой проходимостью, маневренностью и безопасностью. В 2013 году нами осуществлена разработка отечественного образца пожарной аварийно-спасательной техники на базе квадроцикла для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ. Целесообразность применения пожарной аварийно-спасательной техники на базе квадроцикла обусловлена целым рядом преимуществ: простота управления, низкий расход топлива, высокий уровень маневренности и достаточно небольшая масса. При этом четырехколесная опора квадроцикла обеспечивает возможность устойчивого буксирования прицепных устройств, а также перевозку грузов.

Скоростные характеристики, маневренность и укомплектованность техники данного типа аварийно-спасательным инструментом обеспечит ее практическое применение в составе объектовых аварийно-спасательных подразделений, а также позволит выполнять работы по ликвидации ЧС, тушению пожаров в начальной стадии и другие аварийно-спасательные работы в условиях трудной проходимости и бездорожья.

В рамках реализации мероприятий Программы устойчивого развития села на 2011-2015 годы организована разработка и изготовление экспериментального образца прицепа для тушения пожаров в экосистемах и на объектах агропромышленных комплексов на базе шасси типа ИАПЗ-739 и аналогичных, имеющих в значительных количествах на складах мобилизационного и иного видов резервов. Указанные прицепы позволят оснастить добровольные пожарные команды и иные формирования предприятий агросектора базовой техникой для ликвидации пожаров и загораний.

В целях внедрения современных технологий в области ликвидации ЧС и тушения пожаров институтом большое внимание уделяется разработке современных образцов аварийно-спасательного оборудования и инструмента. В частности, разработаны:

ствол пожарный ручной комбинированный СПРК-50, предназначенный для формирования и направления сплошной или распыленной (с изменяемым углом факела) струи воды, а также при установке смачивателя-картриджа Эффект СК в тубус ствола струи раствора ПАВ (смачивателя). Смачиватель-картридж для тушения пожаров Эффект СК также разработан институтом. Он представляет собой гомогенную смесь полиэтиленгликоля,

карбамида и алкилсульфатов натрия в форме цилиндра, предназначен для тушения пожаров класса А (твердые вещества);

генератор пены низкой кратности для подслоного тушения резервуаров «ГПВ» – это автономное устройство, вырабатывающее пену низкой кратности из водного раствора пенообразователя путем смешивания его с атмосферным воздухом в пропорции, определяемой конструкцией устройства. Указанное устройство может использоваться как в стационарных системах подслоного пожаротушения резервуаров, так и совместно с устройством оперативной врезки в технологические трубопроводы резервуаров при тушении с помощью пожарной аварийно-спасательной техники.

Организована разработка сетки плавающей всасывающей для забора воды из открытых водоисточников. Указанное оборудование позволяет осуществлять забор воды с помощью штатных насосных устройств с поверхности водоисточника глубиной от 2 см.

Большое внимание в республике уделяется совершенствованию и разработке новой боевой одежды, соответствующей современным требованиям. С участием института разработана и нашла широкое использование в подразделениях МЧС, других специализированных структурах боевая одежда пожарного-спасателя первого уровня защиты, которая предназначена для защиты тела человека от высокой температуры, тепловых потоков большой интенсивности и возможных выбросов пламени при работе в экстремальных условиях, возникающих при тушении пожаров, проведении разведки и спасании людей. По показателю высокой термостойкости волокно превосходит известные мировые аналоги «Номекс» и «Кевлар» на 30%, при значительно меньшей стоимости. При производстве одежды используется отечественная водоупорная и воздухопроницаемая (не менее $15 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$) мембрана (подкладка).

Разработаны, производятся и широко используются комплект специальной защитной одежды от повышенных тепловых воздействий легкого типа защиты (ТОК-200) и одежда пожарных специальная защитная от повышенных тепловых воздействий тяжелого типа (ТК-800).

Эта защитная одежда предназначена для защиты тела человека от воздействия интенсивного теплового излучения, контакта с нагретыми поверхностям, тепловых потоков, открытого пламени, механических воздействий, агрессивных сред, возникающих при проведении работ по тушению пожаров и связанных с ними аварийно-спасательными работами в непосредственной близости к открытому пламени.

ТОК-200 имеет коэффициент ослабления инфракрасного излучения 70 % и устойчивость к воздействию температуры 200 °С до 8 мин., ТК-800 – устойчивость к воздействию температуры 800 °С 20 с, 200 °С 16 мин.

Анализ ситуаций, складывающихся при тушении пожаров, показывает необходимость использования новых высокоэффективных технологий. Нашим институтом, в частности, проведены исследовательские работы по осуществлению тушения пожаров в резервуарах для хранения нефти и нефтепродуктов. На сегодняшний день такие пожары, как правило, тушат пеной средней кратности, которую подают через верх резервуара с помощью стационарной системы пенного пожаротушения или передвижной пожарной техники. Но данные способы не являются оптимальными и актуальной задачей являлась разработка и использование альтернативных способов. Одним из таких способов является подслоный способ тушения. Институтом в 2011 году разработан комплекс оперативной врезки, предназначенный для тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах подслоным способом. Комплекс состоит из устройства оперативной врезки интегрированного, модуля хранения сжатого воздуха, генератора пены высоконапорного. Время подключения устройства к технологическим коммуникациям резервуара и подачи огнетушащего состава не превышает 15 минут.

Применение данного метода пожаротушения позволяет снизить риск для жизни и здоровья личного состава (личный состав находится за обвалованием на расстоянии до 100 м от резервуара), а также повышает эффективность тушения пожара в резервуаре. Также в этом

направлении разработаны технологические режимы и приемы подслоного тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах, тактика тушения подслоным способом нефти и нефтепродуктов в резервуарах, не оборудованных стационарной системой пожаротушения.

Институтом также разработаны:

фторсинтетические пенообразователи «Барьер-пленкообразующий» целевого назначения, предназначенные для получения с помощью специальной аппаратуры воздушно-механической пены, применяемой при тушении пожаров класса А и В. Фторуглеродный компонент снижает поверхностное натяжение водного раствора пенообразователя до величины меньшей, чем у нефтепродуктов. Вследствие этого пленка раствора, выделяющегося из пены, растекается по поверхности топлива и резко сокращает скорость его испарения. Кроме того, фторуглеродный компонент пенообразователя придает пене инертность к углеводородным жидкостям, что существенно снижает возможность загрязнения пены горючей жидкостью и позволяет подавать низкократную пену в очаг пожара навесной струей или в нижнюю часть резервуара под слой нефтепродукта. При использовании фторсодержащих пленкообразующих пенообразователей появляется возможность значительно снизить как экономические, так и экологические последствия пожаров и аварий с утечками нефти и нефтепродуктов;

огнезащитное покрытие по металлу с повышенной устойчивостью к старению, налажен выпуск огнезащитного состава серии «Гард» для огнезащиты металлических конструкций с целью достижения требуемого предела огнестойкости на объектах всех классов функциональной пожарной опасности;

лак для длительной огнезащиты древесины и материалов на ее основе, внедрен технологический процесс его производства;

измерительно-вычислительный комплекс «Тембр» и программное обеспечение для обработки данных, получаемых с его помощью. Данный комплекс позволяет регистрировать вибрационные колебания конструкций при проведении их испытаний методом динамического воздействия, проводить оценку остаточной устойчивости и жесткости зданий и сооружений. Комплекс успешно зарекомендовал себя в г. Баку при оказании дружественной помощи МЧС Азербайджана.

Подготовлены технические решения по объединению автономных пожарных извещателей в сеть. Проводится опытная эксплуатация объединенных в сеть АПИ с выводом сигналов о пожаре на комбинированный (свето-звуковой) оповещатель, работа по созданию промышленного образца АПИ, работающего по радиоканалу, и системы сбора сигналов о пожаре от АПИ по радиоканалу. АПИ, объединенными в сеть, будут оборудоваться индивидуальные жилые дома, квартиры в многоквартирных жилых домах, в которых проживают одинокие (одиноко проживающие) граждане старше трудоспособного возраста, инвалиды I и II групп, многодетные семьи.

В состав испытательного центра входят испытательные лаборатории, которые располагаются в городе Минске и д. Светлая Роща Борисовского района.

Созданы условия для оперативного проведения испытаний строительных конструкций (имеются испытательные печи для испытаний остекленных, вертикальных ограждающих, горизонтальных, в том числе несущих строительных конструкций, заполнений проемов противопожарных преград), систем утепления наружных стен зданий и их облицовок с внешней стороны, отделочных материалов, жидкостей, текстильных материалов, кабельной и электротехнической продукции, огнезащитных композиций и инженерных систем, как на соответствие требованиям ТНПА Республики Беларусь, так и требованиям европейских норм.

Испытательный центр аккредитован в системе аккредитации Республики Беларусь на 944 метода испытаний по 253 техническим нормативно-правовым актам; в Словацкой национальной службе аккредитации – на право проведения испытаний строительных конструкций и материалов по 19 методам испытаний по 37 ТНПА, имеется возможность проведения полного комплекса испытаний строительных материалов на соответствие

требованиям европейских норм по показателям пожарной опасности. В текущем году представителями SNAS при проведении надзора за деятельностью института отмечен высокий уровень системы менеджмента и компетентности работников испытательного центра.

Также институт аккредитован на право проведения работ по подтверждению соответствия продукции требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» на 84 метода испытаний по 25 НД Российской Федерации. В Ассоциации «Национальный союз организаций в области обеспечения пожарной безопасности» (Россия) институт аккредитован в качестве испытательной лаборатории и органа по сертификации на 116 методов испытаний по 32 Российским и межгосударственным стандартам.

В 2014 году планируется проведения в Минске заседания Европейской организации испытательных лабораторий по пожарной безопасности (EGOLF), полноправным членом которой институт является с 2003 года.

Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь выполняет большой объем работ по решению научно-технических проблем в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Есть у нас и неплохие разработки, имеются хорошие специалисты и совместные наработки с научными и производственными организациями Республики Беларусь. Мы готовы и к межгосударственному общению, и проведению совместных научно-технических работ. Будем очень рады, если озвученная информация заинтересует присутствующих и готовы рассмотреть любые предложения по сотрудничеству.

