

**КОМИТЕТ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

№ 3 (19), 2015

**ВЕСТНИК
КОКШЕТАУСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
КОМИТЕТА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
МВД РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОКШЕТАУ 2015

УДК 614.8 (082)
ББК 68.69 (5Каз)

Вестник Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан № 3 (19) – К.: КТИ КЧС МВД РК, 2015. – 101 с.

Журнал зарегистрирован Министерством культуры и информации Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на учёт СМИ № 11190-Ж от 14.10.2010 г.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ШАРИПХАНОВ С.Д. – главный редактор, доктор технических наук, начальник КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

РАИМБЕКОВ К.Ж. – заместитель главного редактора, кандидат физико-математических наук, заместитель начальника КТИ КЧС МВД Республики Казахстан по научной работе;

АУБАКИРОВ С.Г. – кандидат технических наук, заместитель председателя Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан;

ШАРАФИЕВ А.Ш. – академик НИА Республики Казахстан, доктор технических наук, профессор, заместитель директора Южного филиала АО «ННТЦ ПБ»;

ШАРАПОВ С.В. – доктор технических наук, профессор, заместитель начальника Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России по научной работе;

АЛЕШКОВ М.В. – кандидат технических наук, заместитель начальника Академии ГПС МЧС России по научной работе;

КАМЛЮК А.Н. – кандидат физико-математических наук, доцент, заместитель начальника Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь;

КАРИМОВА Г.О. – кандидат филологических наук, доцент, начальник факультета очного обучения КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

БЕЙСЕКОВ А.Н. – кандидат физико-математических наук, начальник кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

КАРМЕНОВ К.К. – кандидат технических наук, начальник кафедры пожарной профилактики КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

КАРДЕНОВ С.А. – кандидат технических наук, профессор кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

ШАЯХИМОВ Д.К. – кандидат филологических наук, профессор кафедры социально-гуманитарных дисциплин, языковой и психологической подготовки КТИ КЧС МВД Республики Казахстан;

ШУМЕКОВ С.Ш. – кандидат педагогических наук, начальник кафедры пожарно-спасательной и физической подготовки КТИ КЧС МВД Республики Казахстан.

КАЗЪЯХМЕТОВА Д.Т. – кандидат химических наук, доцент кафедры общетехнических дисциплин, информационных систем и технологий КТИ КЧС МВД Республики Казахстан.

«Вестник Кокшетауского технического института КЧС МВД РК» - периодическое издание, посвящённое вопросам обеспечения пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Тематика журнала – теоретические и практические аспекты гражданской защиты. Данный номер журнала посвящен 20-летию образования системы гражданской защиты Республики Казахстан.

Научный журнал предназначен для курсантов, магистрантов, адъюнктов, профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений, научных и практических сотрудников, занимающихся решением вопросов защиты в чрезвычайных ситуациях, пожаровзрывобезопасности, а так же разработкой, созданием и внедрением комплексных систем безопасности.

Издано в авторской редакции
ISSN 2220-3311

© Кокшетауский технический институт
КЧС МВД Республики Казахстан, 2015

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*С.Д. Шарипханов – доктор техн.наук, начальник института
А.Б. Кусаинов - магистр, начальник отдела организации научно-
исследовательской и редакционно-издательской работы*

*К.А. Нарбаев - магистр, начальник кафедры
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Статья посвящена 20-летию становления и развития системы гражданской защиты Республики Казахстан.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, инженерная защита населения, служба гражданской защиты.

В период, предшествовавший обретению Казахстаном независимости состояние дел в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций определялось существовавшей на тот момент централизованной командно – административной системой управления.

В рамках данной системы не было необходимости в существовании специализированного государственного органа, который бы координировал и организовывал мероприятия по защите населения и территории от аварий, катастроф и стихийных бедствий. В условиях «холодной войны» главный упор Гражданской обороны сводился к планированию мероприятий по защите населения от оружия массового поражения, устойчивому функционированию предприятий в особый период. Каждое ведомство, имея в своих руках все рычаги воздействия на подчиненные им предприятия и организации, само организовывало и проводило меры по предотвращению чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий.

В начале 90-х годов XX века с переходом Республики Казахстан к рыночной модели экономического развития и глубокой реформы системы государственного управления, был взят курс на приведение ее в соответствие новой социально-экономической структуре общества.

Указом Президента Республики Казахстан от 19 октября 1995 года № 2541 «О совершенствовании структуры центральных исполнительных органов Республики Казахстан» был создан Государственный комитет

Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям (ГКЧС) [1]. Он стал центральным исполнительным органом, уполномоченным в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и Гражданской обороны страны.

За 20 лет система Гражданской защиты претерпевала существенные изменения. Впоследствии, в рамках совершенствования структуры центральных исполнительных органов, ГКЧС был преобразован в Комитет по чрезвычайным ситуациям, а затем в Агентство, Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, Комитет по чрезвычайным ситуациям Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

За годы становления проделана большая работа по формированию организационно-правовых основ, укреплению сил и средств государственной системы гражданской защиты, способной обеспечить национальную безопасность и устойчивое функционирование государства и экономики при возникновении чрезвычайных ситуаций.

С целью создания новой идеологии противодействия различным катастрофам, новым угрозам и вызовам на долгосрочную перспективу, в апреле 2014 года в республике принят консолидированный Закон «О гражданской защите» [2]. Законом введено определение «Гражданская защита», которое представляет собой общегосударственный комплекс мероприятий, проводимых в мирное и военное время, направленных на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций, организацию и ведение гражданской обороны, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне ЧС, обеспечение пожарной безопасности.

Каждый год система гражданской защиты проходит проверку на прочность. Среди наиболее крупных спасательных операций необходимо отметить ликвидацию последствий землетрясения на ст. Луговая Жамбылской области силой до 8 баллов в 2003 г. В результате которого были повреждены более 7 тысяч жилых домов, школ, больниц и административных зданий. Вся республика участвовала в ликвидации его последствий и успешно справилась с данной задачей. Более 20 тыс. человек оставшиеся без крова, до зимних холодов были обеспечены жильем, а учащиеся школ с 1 сентября начали занятия в отремонтированных или вновь построенных школах.

Одним из крупных чрезвычайных ситуаций последних лет испытанным работоспособность всей системы гражданской защиты явилось наводнение в г. Атбасар, в апреле 2014 года. В результате весеннего паводка было затоплено 559 домов и одна школа, нарушены условия жизнедеятельности около 2 тыс. человек. Благодаря слаженным действиям местных исполнительных органов, формирований и служб гражданской защиты удалось оперативно эвакуировать население, не допустить тем самым гибель людей. В рамках мероприятий по ликвидации последствий наводнения были построены четыре 45-квартирных домов и реконструировано 29-квартирное общежитие под жилой дом, обеспечив жильем все 208 семей оставшихся без жилья.

В целях всестороннего обеспечения мероприятий по ликвидации ЧС на территории Казахстана и оказания официальной гуманитарной помощи другим государствам используется чрезвычайный резерв Правительства. Местными исполнительными органами формируется резерв на ЧС в размере 2% от местного бюджета. Резерв на ЧС включает в себя финансовые ресурсы, запасы продовольствия, медикаменты, материально-технические средства и временное жильё для населения. На хранение в государственный материальный резерв дополнительно заложены продукты питания, специальная автомобильная, в том числе дорожная техника, горюче-смазочные и строительные материалы, передвижные электростанции, тепловые пушки, мотопомпы для откачки воды, средства личной гигиены. За последние 5 лет на ликвидацию последствий ЧС из республиканского и местных бюджетов было выделено свыше 367 млн. долларов США.

Отдельно стоит отметить ряд крупных инженерно-технических проектов, успешно реализованных за годы независимости. Построенный в Южно-Казахстанской области Коксарайский контррегулятор с 2010 года уже аккумулировал более 8 млрд. кубометров паводковой воды, тем самым, создав благоприятные условия для безопасности и водообеспечения 2,5 млн. граждан юга страны и решения проблем Аральского моря. Коксарай не зря назвали стройкой века. Построен за 3,5 года вместо 8. Объем земляных работ составил 50 млн. м³, железобетона 400 тыс.м³, на строительство использовано 439 тыс.м³ камня, 1270 тыс.м³ инертных материалов. 20 тыс.тонн арматуры и стальных конструкций. Транспортное плечо по доставке щебня, камня, песка составляло 150-200 км. 55° градусов тепла в тени летом, непролазный солончак весной, пыльные бури, до 1500 единиц одновременно работающей техники.

Введенный в эксплуатацию в 2010 году Комплекс противопаводковой защиты города Астаны, представляющий собой противопаводковую дамбу длиной более 31 км, имеет возможность задержать полмиллиарда кубометров воды, что предотвращает затопление пригородов и левобережье столицы.

В республике создана единая система экстренного медико-спасательного реагирования с использованием всех видов транспорта и существенным увеличением доли специализированной медицинской помощи. Система медицины катастроф сегодня представлена тремя специализированными лечебно-диагностическими поездами, 11-тью филиалами Центра медицины катастроф, 12-тью многофункциональными санитарно-эвакуационными вертолётами для доставки пострадавших в лечебные учреждения, 18-тью железнодорожными госпиталями. Введены в эксплуатацию 40 трассовых медико-спасательных пунктов, их оперативность в пределах «золотого часа», необходимого для оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на автодорогах, обеспечивается вертолетами Еврокоптер и современными реанимобилями.

Таким образом, в условиях политического и экономического реформирования, становления суверенной Республики Казахстан, благодаря постоянному вниманию Главы государства и Правительства страны, за

относительно короткий период времени проделана большая работа по формированию организационно-правовых основ, укреплению сил и средств государственной системы гражданской защиты, способной обеспечить национальную безопасность республики и устойчивое функционирование государства и экономики при возникновении ЧС.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Казахстан. О совершенствовании структуры центральных исполнительных органов Республики Казахстан: утв. 19 октября 1995 года, № 2541 // СПС «Параграф».

2. Республика Казахстан. Закон РК. О гражданской защите: принят 11 апреля 2014 года, № 188 // СПС «Параграф».

С.Д. Шарипханов, А.Б. Құсайынов, Қ.Ә. Нарбаев

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АЗАМАТТЫҚ ҚОРҒАУ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАЛЫПТАСУ МЕН ДАМУ ТАРИХЫ

Мақалада Қазақстан Республикасындағы азаматтық қорғау жүйесінің қалыптасу мен дамуының негізгі кезеңдері қарастырылады.

Түйін сөздер: төтенше жағдай, халықты инженерлік қорғау, азаматтық қорғау қызметі.

Shariphanov S.D., Kussainov A.B., Narbayev K.A.

HISTORY AND DEVELOPMENT OF SYSTEM OF CIVIL PROTECTION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

The article considers the basic stages of formation and development of the Civil Protection of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: emergency, engineering protection, the civil protection service.

UDC 621.43.068.4

*S.O. Vambol' – Dr.Sci.(Tech.), Professor, Head of Applied Mechanics Dept.,
O.M. Kondratenko – Cand.Sci.(Tech.), Docent of Applied Mechanics Dept.,
N.V. Dejneko – Cand.Sci.(Tech.), Docent of Applied Mechanics Dept.,
National University of Civil Defense of Ukraine, Kharkiv, Ukraine*

DESCRIPTION OF ENGINE TEST BENCH AS A SOURCE OF DANGER FACTORS IN EXPERIMENTAL RESEARCHES

Grounded urgency of the study of factors of industrial, environmental, fire and explosion safety experimental of studies on the engine test bench. Described the features of construction, composition, and shows a diagram of the bench. Determine the appropriateness of the identification and analysis of these factors for individual units of bench.

Keywords: motor bench researches, diesel, hazards, civil protection, labor safety.

Introduction. As well known, the main porpoise of any kind of scientific researches is a creation of newest intellectual product of fundamental of applied nature, which characterized by scientific novelty, originality and practical value. In this connection, that product on its way between initial idea and form of some kind of competitive goods, which implemented in serial production, necessarily passes the stage of experimental researches of its working characteristics. That fact causes the necessary of development of special programs and methods, designing and manufacturing of experimental samples and also creating and improving of laboratory equipment – stands, plants, measuring instruments. But any experimental researches of objects that related with energy plants, except co-called mental experiment, characterized by some kind of danger factors. Therefore scientific research works aimed on identifying, analysis and maximal reducing or elimination of danger factors, sources of which are experimental plants and stands, are relevant because life and health of researchers and laboratory staff are the values of much higher order, than any kind of scientific knowledge.

Analysis of recent publications. In Department of Piston Power Plants (DPPP) of A.N. Podgorny Institute for Mechanical Engineering Problems of NAS of Ukraine (IPMash NASU) was developed modular diesel particulate matter filter (DPF) with new nonconventional construction and bulk natural zeolite in cassettes of stainless steel mash – DPF IPMash. Several variants of DPF construction are embodied in the form of operating layouts of its filter elements (FE). Their working characteristics under real operation conditions was obtained on engine test bench (ETB) of DPPP [1]. The scheme of ETB shown in Fig. 1 and its appearance – in Fig. 2.

Porpoise of research is description of structure of ETB for following identification and analysis of factors of industrial, ecological, fire and explosive danger of carriage of experimental researches on ETB.

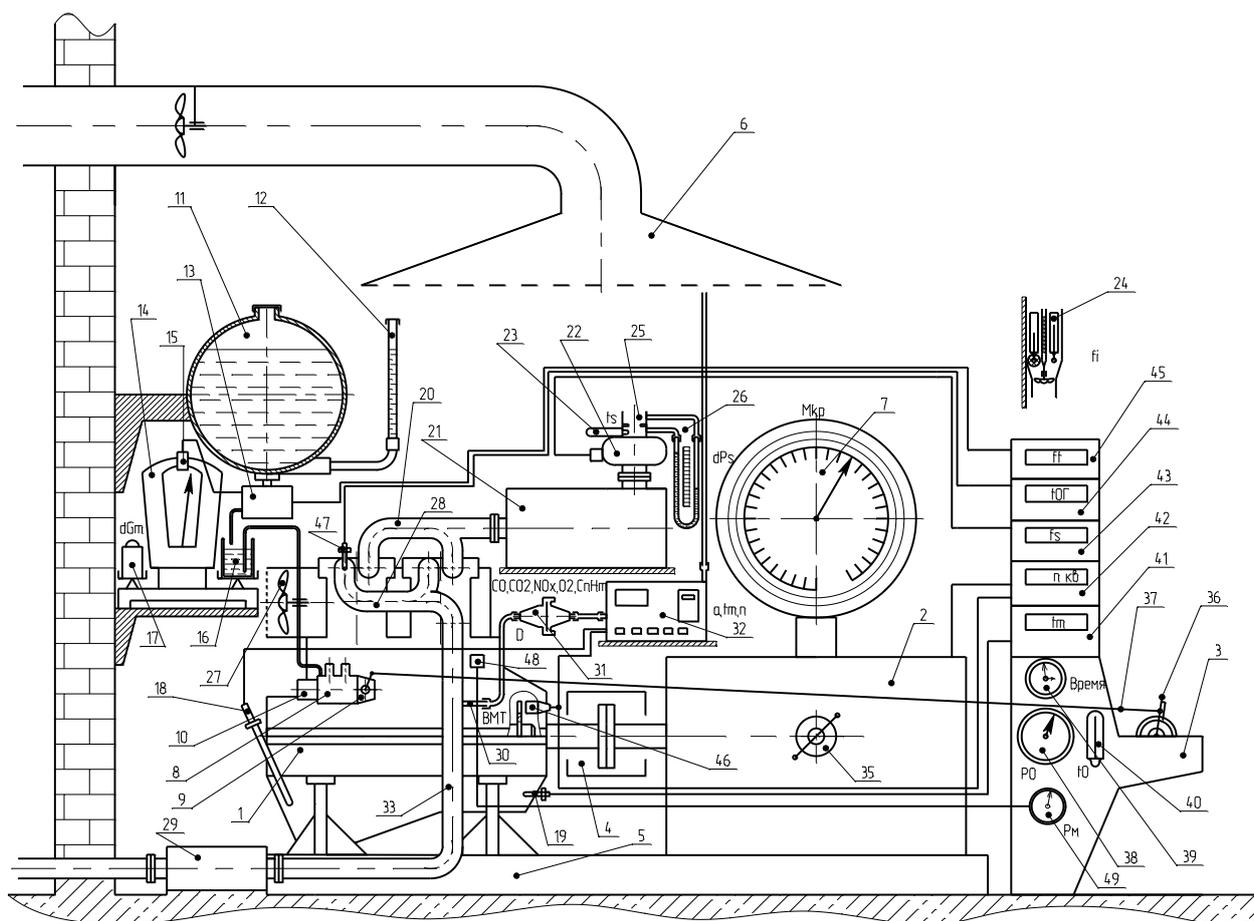


Fig. 1. Scheme of Engine Test Bench:

1 – diesel engine D21A1 (2Ch10.5/12); 2 – load machine (motor-generator IDP 924-4); 3 – remote control panel; 4 – cardan shaft with protecting casing; 5 – welded steel fundament frame; 6 – exhaust ventilation; 7 – dynamometer DS 742-4/N; 8 – high pressure fuel pump; 9 – all regimes regulator of crankshaft; 10 – coupling for variation of angle of advancing of fuel injection; 11 – fuel tank; 12 – sensor of fuel level in tank; 13 – electric-hydraulic automatic valve for fuel topping; 14 – laboratory scales of 2nd class VLR-200; 15 – optical sensor; 16 – consumption tank of fuel consumption measurer; 17 – references weight; 18 – oil dipstick or oil temperature sensor in sump of diesel; 19 – oil temperature sensor in sump of diesel TM100V; 20 – exhaust collector of diesel; 21 – intake receiver of diesel; 22 – rotary gas counter RG-100; 23, 40 – mercury thermometer TL-4 №2 (0 – 50 °C); 24 – psychrometer; 25 – choke orifice of intake air consumption measurer; 26, 34 – differential U-shape hydraulic manometer; 27 – ventilator of diesel cooling system; 28 – exhaust collector; 29 – EG noise muffler; 30 – EG toxicity sampler; 31 – filter holder for EG smokiness determination; 32 – 5 components gas analyzer Autotest-02.03P; 33 – exhaust tract; 35 – unconnected coupling of loading machine; 36, 37 – control handle and metal cable; 38 – barometer-aneroid BAMM-1M; 39 – timer; 41 – appliance A-565; 42, 43, 45 – frequencymeter-chronograph F-5040 or F-5041; 44 – appliance A-566; 46 – TDC marker; 47 – resistance thermometer TSM; 48 – oil pressure sensor; 49 – manometer MO

Formulation and solving of problem. ETB as himself is a complicated system of follows interrelated power plants.

1) Bench contains electrical load machine made by firm VSETIN with dyna-

meter of direct current of type DS 742/4-N in which structure is control cabinet of type VH 136, two-machine unit (motor-generator) of type IDP 942-1 and remote control panel [1-2].

2) On board of bench installed an autotractor diesel engine 2Ch10.5/12 (D21A1) [3] as the object of study.

3) System of measuring instruments of ETB consists of following devices: sensors, appliances and informational channels, which measure and control the adjustment, regime and other parameters of diesel engine, load devise and other units of the bench [4].

4) Diesel engine and load devise are installed on welded steel fundament frame that rests on a concrete base.

5) Transmission of the bench is mechanically connect flywheel of diesel engine and flange of rotor of loading devise with spline shaft and is covered by protecting casing. These questions are investigated in [5-10].

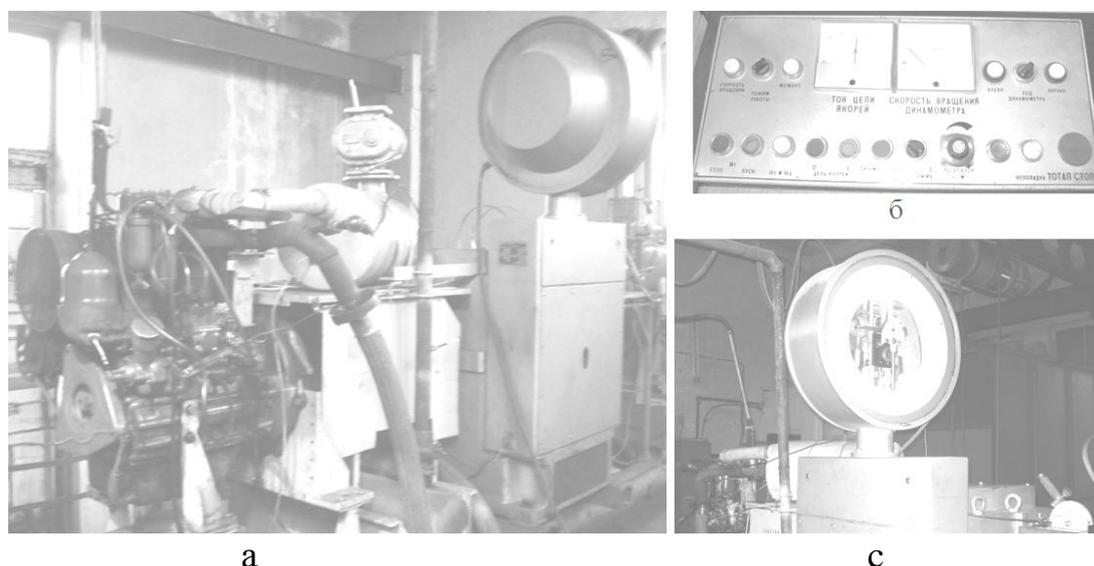


Fig. 2. Engine Test Bench:

a – general view of bench; b – remote control; c – loading device with dynamometer

All of these structure units of ETB characterized by definite set of factors of industrial, ecological, fire and explosive danger. The motor experiments provided in accordance with programs and methodics of DPPP and also provisions of GOST 18509-88 and GOST 14846-87 [5, 6]. The programs of motor research is developed on basis of standardized 13- and 8-regime stationary test cycles that are models of exploitation of automotive and tractor diesel engines, respectively, and are described in UNECE Regulations # 49 and # 96 [7, 8, 9]. They was adapted to abilities of laboratory of DPPP and features of it process are described in [1]. To providing the engine bench researches of DPF IPMash the exhaust system of ETB was modernized by the way of adding to it the place for installing of experimental samples (insert for sample retention (ISR)), the new sampling systems of exhaust gases (EG) for determine its toxicity and opacity and also for measuring of gas dynamic parameters of EG flow. The scheme of modernized ETB exhaust system shows in

[1, 4]. The danger factors of experimental studies on ETB is expedient to consider for each of its single units apart. That will be the porpoise of following studies [7].

Conclusions. In present research considered structure, composition and features of engine test bench of DPPP of IPMash of NASU as a source of factors of industrial, ecological, fire and explosive danger.

In following researches will be determined and analyzed that danger factors for each of it single bench units apart. It is the loading device, transmission, diesel engine 2Ch10.5/12, measuring instruments and experimental samples of DPF. Also it will be proposed the list of actions for ensuring industrial, ecological, fire and explosive safety of experimental studies on ETB.

References

1. Vambol' S.O., Stokov O.P., Kondratenko O.M. (2014), "Stendovi vuprobuvann'a avtotraktornogo dyzelja 2Ch10.5/12 za standartyzovannymy cyklamy dlja vyznachenn'a efektyvnosti roboty FTCh" [Bench researches of autotractor diesel engine 2Ch10.5/12 on standardized cycles for determination of operational efficiency of DPF] [Text], Herald of National Technical University "KhPI". Collection of scientific works. Series: Automobile- and Tractor Production, Kharkiv: NTU "KhPI", no 10 (1053), pp. 11 – 18. [in Ukrainian].

2. Measuring complex IDS-742 4/N. Users guide PP 478 и PP 932.

3. Efros V.V. and etc. (1976), "Dizeli s vozdušnym ohlazhdenijem Vladimirovskogo traktornogo zavoda" [Diesel engines with air cooling of Vladimir Tractor Plant] [Text], Moscow: Mashinostrojenije, 277 p. [in Russian].

4. Stokov A.P. and etc. (2011), "Razrabotka malozatratnoj tehnologii i avtomatizirovannoj sistemy ochistki otrabotavshyh gazov dizelja ot tverdyh chastic. Otchet o NIR (zakljuchitel'nyj)" [Development of low-cost technology and automatic system for purification of exhaust gases of diesel engine from particulate matters. Scientific research report (final)] [Text], SR no. 0111U001 762, Kharkov: IPMash NASU, 131 p. [in Russian].

5. GOST 18509-88, (1988), "Dizeli traktornye i kombajnovyje. Metody stendovyh ispytaniy" [GOST 18509-88. Diesel engines of tractors and combines. Methods of bench testing] [Text], Moscow: Izd-vo standartov, 78 p. [in Russian].

6. GOST 14846-87 (1987), "Dvigateli avtomobil'nyje. Metody stendovyh ispytaniy" [GOST 14846-87. Automotive engines. Methods of bench testing] [Text], Moscow: Izd-vo standartov, 42 p. [in Russian].

7. Zaporozhec' I.O., Protojerejs'kyj O.S., Franchuk G.M., Borovyk I.M. (2009), "Osnovy ohorony praci: pidruchnyk" [Basis of occupational safety: textbook] [Text], Kyiv: Tsentr uchbovoi' literatury, 264 p. [in Ukrainian].

8. Regulation № 49. Revision 5. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) and natural gas (NG) engines as well as positive ignition (P.I.) engines fuelled with liquefied petroleum gas (LPG) and vehicles equipped with C.I. and NG engines and P.I. engines fuelled with LPG, with regard to the emissions of pollutants by the engine. – United Nations Economic and Social Council Econo-

mics Commission for Europe Inland Transport Committee Working Party on the Construction of Vehicles. – E/ECE/TRANS/505.–4 May 2011. –194 p.

9. Regulation № 96. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) engines to be installed in agricultural and forestry tractors with the regard to the emissions of pollutants by the engine. Geneva, 1995. – 109 p.

10. Kondratenko A.N., Vambol' S.O., Stel'makh A.S. (2015), "Faktoory opasnosti eksperimental'nyh issledovaniy na motornom ispytatel'nom stende.Chast' 1" [Danger factors experimental studies on the engine test bench. Part 1], Technologies of Technospheric Safety: Internet Journal, Moscow, Publ. State Fire Academy of Emercom of Russia, issue 2 (60), pp. 1 – 6. [Electronic resource], Access mode: <http://ipb.mos.ru/ttb/2015-2>. [in Russian].

С.А. Вамболь, А.Н. Кондратенко, Н.В. Дейнеко

ТӘЖІРИБЕЛІ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ ҚАУІПТІЛІК ФАКТОРЫНЫҢ КӨЗІ РЕТІНДЕ МОТОРЛЫҚ СЫНАМА СТЕНДТІ СИПАТТАУ

Моторлық сынама стендте тәжірибелі зерттеулердің өндірістік, экологиялық, өрт және жарылу қауіпсіздігі факторларын зерттеу өзектілігі дәлелденді. Стендтің құрылыс ерекшеліктері, құрамы және сызбасы келтірілді. Стендтің жеке агрегаттары үшін осы факторларды анықтау мақсаттылығы және талдауы айқындалды.

Түйін сөздер: стендтік моторлық зерттеулер, дизель, қауіптілік факторлары, азаматтық қорғау, еңбекті қорғау.

Вамболь С.А., Кондратенко А.Н., Дейнеко Н.В.

ОПИСАНИЕ МОТОРНОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО СТЕНДА КАК ИСТОЧНИКА ФАКТОРОВ ОПАСНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Обоснована актуальность исследования факторов производственной, экологической, пожарной и взрывной безопасности экспериментальных исследований на моторном испытательном стенде. Описаны особенности конструкции, состав и приведена схема стенда. Определена целесообразность выявления и анализа этих факторов для отдельных агрегатов стенда.

Ключевые слова: стендовые моторные исследования, дизель, факторы опасности, гражданская защита, охрана труда.

УДК 331.101

П.А. Ковалев - канд. техн. наук, начальник кафедры

В.М. Стрелец - канд. техн. наук, доцент кафедры

В.М. Ищук - преподаватель

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

РАСКРЫТИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ РАСХОДА КИСЛОРОДА ПРИ РАБОТЕ СПАСАТЕЛЕЙ В РЕГЕНЕРАТИВНЫХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

Анализ экспериментальных результатов показал, что закономерностью расхода кислорода при работе в регенеративных дыхательных аппаратах с 5%-ым уровнем значимости является нормальная функция распределение рассматриваемого показателя внутри выбранного режима работы. При этом подача кислорода при выполнении всего комплекса работ в непригодной для дыхания среде равна 2 л/мин.

Ключевые слова: РДА, расход кислорода, режимы работы.

Постановка проблемы. В научно-технической литературе отмечено, что время работы в регенеративных дыхательных аппаратах определяется подачей кислорода q [1], значения которой приведены в нормативной [2] и научно-технической [3] литературе. Однако практика использования регенеративных дыхательных аппаратов (РДА) показывает, что реальное время работы в процессе ликвидации чрезвычайных ситуаций может отличаться от расчетного [4].

Анализ последних достижений и публикаций показал, что в основе определения нормативного значения показателя подачи кислорода используется связь [5] между показателем легочной вентиляции $\varpi_{\text{л}}$ и дозой потребления кислорода человеком

$$q = \varpi_{\text{л}} \cdot (S_{\text{вд}} - S_{\text{выд}}) = 0,0455 \cdot \varpi_{\text{л}}, \quad (1)$$

где $S_{\text{вд}} \approx 0,2095$ – доля кислорода во вдыхаемом воздухе;

$S_{\text{выд}} \approx 0,164$ – доля кислорода в воздухе, который выдыхается.

В то же время, существенное отличие показателей расхода воздуха при работе спасателей в аппаратах на сжатом воздухе от значений легочной вентиляции, приведенных в научно-технической литературе [6,7], ставит вопрос и об исследовании того, как на практике расходуется кислород при работе спасателей в РДА.

Постановка задачи и ее решение. Исходя из этого, поставлена задача сравнительного анализ закономерностей расхода кислорода при работе спасателей в РДА.

Экспериментальные исследования были проведены аналогично тому, как

это было сделано при исследовании расхода воздуха в аппаратах на сжатом воздухе [6,7]. Значение показателя расхода кислорода с размерностью [л/мин] в соответствии с законом Бойля-Мариотта рассчитывалось как

$$q = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{(P_{\text{нач}} - P_{\text{кон}}) \cdot V_{\text{б}}}{\Delta t \cdot P_{\text{а}}}, \quad (1)$$

где Q – количество израсходованного за рассматриваемый промежуток Δt времени работы [мин] в аппарате, л; $P_{\text{нач}}$ – начальное давление в баллоне РДА, МПа; $P_{\text{кон}}$ – конечное давление, МПа; $P_{\text{а}} \approx 0,1$ МПа – атмосферное давление; $V_{\text{б}}$ – объем баллона, л (в рассматриваемом случае $V_{\text{б}} = 1$ л, поскольку при проведении экспериментов использовался регенеративный дыхательный аппарат КИП-8 [5]).

Полученные результаты по каждому виду работ, поскольку в соответствующем случае использовалась выборка с объемом $n=24$, были проверены на нормальность распределения по критерию Шапиро-Уилка [8].

Для этого, например, применительно к выполнению испытуемыми очень тяжелой работы (см. табл. 1) вначале были рассчитаны среднее значение показателя расхода кислорода

$$\bar{q} = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n}, \quad (2)$$

где q_i – значение показателя расхода кислорода у i -го испытуемого, л/мин.;

среднеквадратическое отклонение

$$G_q = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2}, \quad (3)$$

И

$$n \cdot m_2 = \sum_{i=1}^n (q_i - \bar{q})^2 = 63,33, \quad (4)$$

где m_2 – выборочный центральный момент второго порядка.

Таблица 1- Результаты оценки расхода кислорода при выполнении испытуемыми очень тяжелой работы

Испытуемый	$P_{нач}$	$P_{кон}$	V_6	t	q	$(q_i - \bar{q})^2$
1	19,75	18,00	1	5	3,50	0,0729
2	19,50	18,25	1	5	2,50	1,6129
3	18,75	16,50	1	5	4,50	0,5329
4	18,75	17,00	1	5	3,50	0,0729
5	19,25	17,50	1	5	3,50	0,0729
6	18,25	16,25	1	5	4,00	0,0529
7	18,00	15,75	1	5	4,50	0,5329
8	19,00	17,25	1	5	3,50	0,0729
9	20,00	18,00	1	5	4,00	0,0529
10	18,50	17,25	1	5	2,50	1,6129
11	19,50	17,75	1	5	3,50	0,0729
12	19,25	17,25	1	5	4,00	0,0529
13	19,75	17,50	1	5	4,50	0,5329
14	20,00	18,25	1	5	3,50	0,0729
15	19,00	17,00	1	5	4,00	0,0529
16	19,75	17,85	1	5	3,80	0,0009
17	18,25	16,25	1	5	4,00	0,0529
18	19,50	17,25	1	5	4,50	0,5329
19	18,25	16,50	1	5	3,50	0,0729
20	18,75	16,75	1	5	4,00	0,0529
21	18,75	16,50	1	5	4,50	0,5329
22	18,50	17,25	1	5	2,50	1,6129
23	18,75	16,50	1	5	4,50	0,5329
24	18,25	16,25	1	5	4,00	0,0529
\bar{q}					3,77	
σ_q					0,63	
$n \cdot m_2$					8,91	

Поскольку оценки q_i являются результатом обработки независимых наблюдений, они были расположены в порядке неубывания и обозначены символами $q_1, q_2, \dots, q_{n=24}$. В табл. 2 приведена упорядоченная серия полученных значений расхода кислорода. Это позволило вычислить промежуточную сумму S по формуле:

$$S = \sum_i^k a_{n-i+1} \cdot (q_{(n-i+1)} - q_i) = 3,00, \quad (5)$$

где k – индекс, имеющий значения от 1 до $n/2 = 12$;

a_{n-i+1} – коэффициент, имеющий специальные значения для объема выборки n (его значения, приведенные в табл. 2, взяты из табл.10 [8]).

Таблица 2 - Упорядоченная серия полученных значений легочной вентиляции при нахождении испытуемых в покое

k	$q_{(24-k+1)}$, л/мин	q_k , л/мин	$q_{(24-k+1)} - q_k$, л/мин	a_{n-k+1}	$a_{n-k+1} \cdot (\omega_{л(n-k+1)} - \omega_{лк})$
1	4,5	2,5	2,00	0,4493	0,8986
2	4,5	2,5	2,00	0,3098	0,6196
3	4,5	2,5	2,00	0,2554	0,5108
4	4,5	3,5	1,00	0,2145	0,2145
5	4,5	3,5	1,00	0,1807	0,1807
6	4,5	3,5	1,00	0,1512	0,1512
7	4	3,5	0,50	0,1245	0,06225
8	4	3,5	0,50	0,0997	0,04985
9	4	3,5	0,50	0,0764	0,0382
10	4	3,5	0,50	0,539	0,2695
11	4	3,8	0,20	0,0321	0,00642
12	4	4	0,00	0,0107	0
S					3,00162
S ²					9,009723

Таблица 11 [8] для уровня значимости $\alpha=0,05$ и $n=24$ дает значение $W_{\text{табл}} = 0,916$. Поскольку

$$W = 1,011 \geq W_{\text{табл}} = 0,916, \quad (6)$$

распределение в соответствии с [8] считается нормальным.

Экспериментальные результаты расхода кислорода с учетом степени тяжести выполняемой работы, внешних условий и характера выполняемой работы в обобщенном виде представлены в табл.3, где показатель легочной вентиляции $\varpi_{л}$ рассчитывался из (1). Анализ результатов, приведенных в табл.3, позволил предположить равенство значений подачи кислорода при нахождении газодымозащитников в покое, а также при выполнении легких работ и работ средней тяжести.

Кроме этого, целесообразно проверить равенство средних значений подачи кислорода при выполнении работ средней степени тяжести и всего комплекса работ в ТДК, поскольку в [5] принимается, что в целом при работе в РДА работа относится к средней степени тяжести. А также подачу кислорода при выносе пострадавшего в ТДК с подачей при выполнении очень тяжелых работ, поскольку (см. табл. 3) легочная вентиляция при выносе манекена из ТДК соответствует значениям, характерным для выполнения очень тяжелых работ.

Таблица 3 - Обобщенные результаты экспериментальных исследований

Степень тяжести выполняемой работы (характер задания)	Нормативное значение [9] показателя подачи кислорода, л/мин.	\bar{q} , л/мин.	σ_q , л/мин.	Skos	$\varpi_{л}$, л/мин.
1	2	3	4	5	6
Покой	0,55	1,40	0,18	0,07	30,8
Легкая	0,91	1,40	0,16	0,58	30,8
Средней тяжести	1,37	1,42	0,19	0,55	31,2
Тяжелая	2,73	2,79	0,36	0,07	61,3
Очень тяжелая	3,82	3,77	0,63	-0,83	82,9
Весь комплекс работ в ТДК	1,37	1,98	0,28	0,52	43,5
Вынос «пострадавшего» из ТДК	3,82	2,55	0,48	0,46	56,0

Для сравнения показателей расхода кислорода при выполнении в РДА разных видов работ (см. табл. 4) рассматривалась гипотеза

$$H_0 : q_1 = q_2 \quad (7)$$

и ее альтернатива

$$H_1 : q_1 \neq q_2 , \quad (8)$$

которая доказывает различие средних значений.

Таблица 4 - Сравнение значений расхода кислорода при работе в РДА, полученных на свежем воздухе и в ТДК

Характер сравниваемых работ	F	F _{кр}	S _{ω_л}	ν	t _{набл}	t _{табл} (α = 0,05)
1	2	3	4	5	6	7
Покой – средней тяжести	0,90	2,3	0,053	46	0,37	2,01
Средней тяжести – весь комплекс работ в ТДК	0,46	2,3	0,069	46	8,11	2,01
Тяжелая – вынос «пострадавшего» из ТДК	0,56	2,3	0,122	46	1,96	2,01
Очень тяжелая – вынос «пострадавшего» из ТДК	1,72	2,3	0,162	46	7,55	2,01

С целью выбора конкретной методики расчета t-критерия [10] вначале была проверена гипотеза о равенстве дисперсий. В качестве критерия для проверки ноль-гипотезы

$$H_0 : \sigma_{q1}^2 = \sigma_{q2}^2 \quad (9)$$

был выбран F-критерий

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}, \quad (10)$$

где σ_1^2 – большая из оценок дисперсий в двух выборках.

При этом критическое значение $F_{кр}$, которое при уровне значимости $\alpha=0,05$ и числе степеней свободы

$$\nu_q = n_q - 1 = 23, \quad (11)$$

где $n_q = 24$ – количество испытуемых, у которых определялся расход кислорода в РДА при выполнении каждого рассматриваемого вида работ, равно [10].

$$F_{кр} = F_{табл} = 2,3. \quad (12)$$

Видно (см. столбцы 2 и 3 табл. 2), что в рассмотренных случаях правомерной признается ноль-гипотеза (7) и допускается равенство дисперсий при выполнении работ, относящихся [3] к одинаковой степени тяжести.

Исходя из этого, стандартная ошибка разности S_q , с учетом того, что выборки малого размера (<30), и число степеней свободы ν при вычислении t-критерия рассчитываются [10] следующим образом

$$S_q = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) \cdot \sigma_1^2 + (n_2 - 1) \cdot \sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}; \quad (13)$$

$$n_1 + n_2 - 2 = 46. \quad (14)$$

В результате

$$t_{набл} = \frac{|q_1 - q_2|}{S_q}. \quad (15)$$

Видно (см. столбцы 6 и 7 табл. 2), что в большинстве случаев при уровне значимости $\alpha=0,05$ можно говорить о совпадении значений расхода кислорода, полученных при выполнении заданий, характеризующихся одинаковой степенью тяжести, на свежем воздухе и в ТДК. Это свидетельствует о том, что стандартная нагрузка [3] достаточно адекватно отражает нагрузку, с которой сталкиваются спасатели в процессе подготовки с использованием ТДК.

Исключение составляет учебная ситуация с выносом манекена. Ее можно объяснить тем, что (как это имеет место и при проведении аварийно-спасательных работ, не связанных со спасением людей) происходит естественное чередование выполнения очень тяжелой работы с непродолжительными периодами отдыха.

В обобщенном виде функции распределения расхода кислорода в РДА с комбинированной подачей могут быть представлены в виде, приведенном на рис. 1.

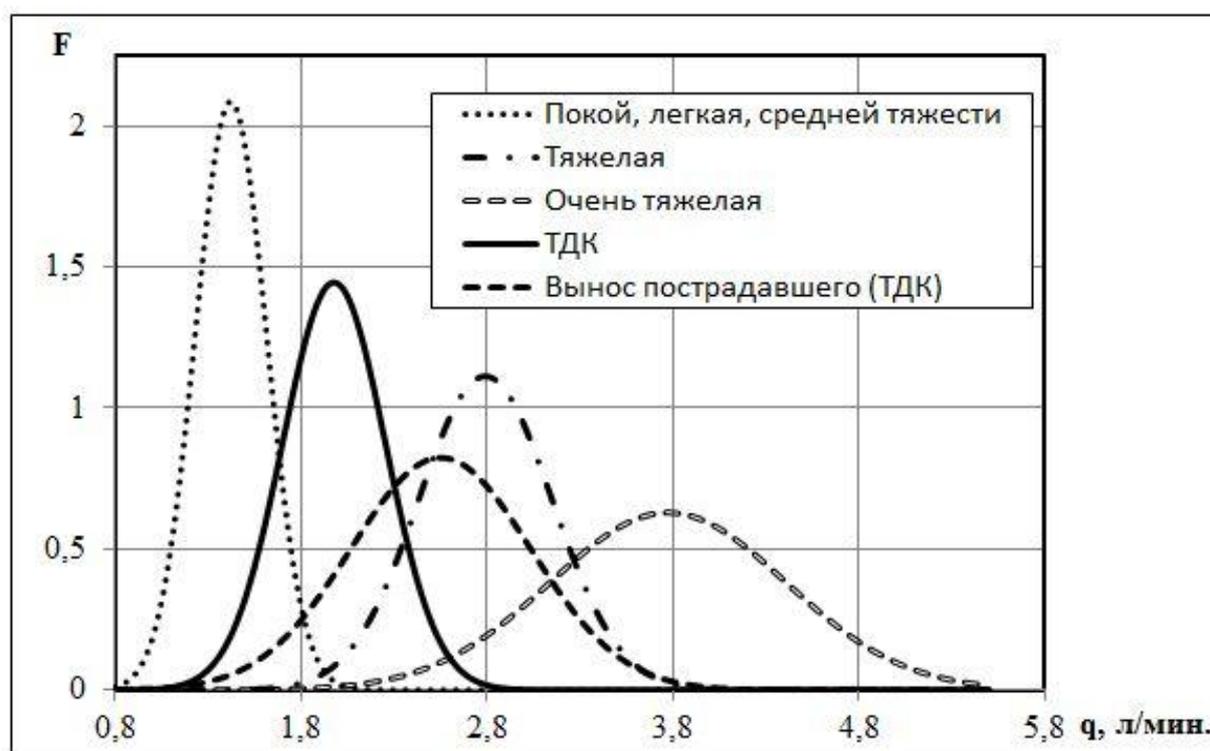


Рисунок 1 - Функции распределения расхода кислорода в РДА

Видно, что при нахождении в покое, а также выполнении работ легких и средней степени тяжести можно считать, что подача кислорода может рассматриваться равной 1,4 л/мин., что, учитывая комбинированную подачу [5] кислорода в используемой при проведении исследований модификации РДА типа КИП-8 фактически соответствует постоянной подаче редуктора [9]. В то же время, при выносе пострадавшего из ТДК, который, как предполагалось, соответствует выполнению очень тяжелой работы, подача кислорода фактически соответствовала той, которая должна быть при выполнении

тяжелой работы. Это может быть объяснено тем, что газодымозащитники, использующие РДА, хорошо знают об очень хороших характеристиках этих аппаратов (по времени защитного действия) по сравнению с АСВ, и могут позволить себе чередование выполнения очень тяжелой работы (переноски пострадавшего) с паузами отдыха. Аналогичная ситуация имеет место и в случае рассмотрения всего комплекса работ в ТДК, когда происходит чередование тяжелых работ с паузами отдыха.

Аналогичная ситуация (см. рис. 1) имеет место и в процессе использования РДА при проведении аварийно-спасательных работ на станциях метрополитена. В [4, 11] показано, что в этом случае для всего комплекса работ плотность распределения подачи кислорода имеет вид

$$f(q_{\Sigma}) = \frac{1}{0,09 \cdot \sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-\frac{(q-1,98)^2}{2 \cdot 0,09^2}}, \quad (16)$$

где $\bar{q}_{\Sigma} \approx 1,98$ л/мин – математическое ожидание подачи кислорода в РДА при выполнении всего комплекса аварийно-спасательных работ на станциях метрополитена; $\sigma_{q_{\Sigma}} \approx 0,09$ л/мин. – среднеквадратическое отклонение подачи кислорода в РДА при выполнении всего комплекса аварийно-спасательных работ на станциях метрополитена;
а для подъема пострадавшего без сознания:

$$f(q') = \frac{1}{0,13 \cdot \sqrt{2} \cdot \pi} \cdot e^{-\frac{(q-2,6)^2}{2 \cdot 0,13^2}}, \quad (17)$$

где $\bar{q}' \approx 2,6$ л/мин – математическое ожидание подачи кислорода в РДА при подъеме пострадавшего без сознания; $\sigma_{q'} \approx 0,13$ л/мин. – среднеквадратическое отклонение подачи кислорода в РДА при подъеме пострадавшего без сознания.

Полученные результаты показывают, что РДА обеспечивают более экономное расходование запаса газозвоздушной смеси не только за счет использования конструктивных особенностей таких аппаратов, но и в результате того, что при поверхностном дыхании, характерном при выполнении тяжелых работ, сокращается количество углекислого газа, от которого необходимо очистить воздух в регенеративном патроне аппарата.

Выводы: особенностью расхода кислорода при использовании регенеративных дыхательных аппаратов является то, что рассматриваемый показатель с 5%-ым уровнем значимости описывается нормальной функцией распределения для всех режимов работы газодымозащитников. При этом подача кислорода в РДА равна:

– при нахождении в покое, а также выполнении работ легких и средней степени тяжести 1,4 л/мин;

– при выполнении всего комплекса работ в непригодной для дыхания среде 2 л/мин, что соответствует расходу газовой смеси в 40 л/мин, а при выносе пострадавшего 2,6 л/мин – легочной вентиляции при выполнении тяжелой работы (60 л/мин).

Список литературы

1. Основи створення та експлуатації апаратів на стисненому повітрі / Ковальов П.А., Стрілець В.М., Єлізаров О.В., Безуглов О.Є. – Х.: АЦЗУ, 2005. – 359 с.
2. Настанова з організації газодимозахисної служби в підрозділах Оперативно-рятувальної служби МНС України: Наказ МНС України № 1342 від 16 грудня 2011р. : М-во надзв. сит. України, 2011. – 56 с. – (Нормативний документ МНС України. Настанова).
3. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Автономні резервуарні дихальні апарати зі стисненим повітрям. Вимоги, випробування, маркування: ДСТУ EN 137:2002 – (Чинний від 2003-05-10). – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 55 с.
4. Стрілець В.М. Закономірності діяльності рятувальників при проведенні аварійно-рятувальних робіт на станціях метрополітену: моногр. / В.М. Стрілець, П.Ю. Бородич, С.В. Росоха; НУЦЗУ. – Х.: НУЦЗУ, КП «Міська друкарня», 2012. – 112 с.
5. Основи створення та експлуатації засобів індивідуального захисту / Стрілець В.М., Ковальов П.А., Бородич П.Ю., Росоха С.В. – Харків : НУЦЗУ, 2014. – 360 с.
6. Стрелец В.М. Сравнительный анализ закономерностей расхода запаса воздуха при работе спасателей в аппаратах на сжатом воздухе / В.М. Стрелец // Збірник наукових праць Харківського університету повітряних сил. – 2014. – Випуск 4 (41). – С.150-153.
7. Стрелец В.М. Раскрытие закономерностей расхода запаса воздуха при работе спасателей в аппаратах на сжатом воздухе / В.М. Стрелец, П.А. Ковалев, П.Ю. Бородич // Проблемы пожарной безопасности. – 2014. – № 36. – С.236-242.
8. Статистические методы. Проверка отклонения распределения вероятностей от нормального распределения. ГОСТ Р ИСО 5479-2002. – (Действующий от 2002-07-01). Москва: Госстандарт России, 2002. – 31 с. – (Государственные стандарты России).
9. Изолирующие дыхательные аппараты и основы их проектирования. Учебное пособие. / Гудков С.В., Дворецкий С.И., Путин С.Б., Таров В.П. – М.: «Машиностроение», 2008. – 190 с.
10. Халафян А.А. STATISTICA 6 Статистический анализ данных / А.А. Халафян. – М.: 000 «Бином-Пресс», 2007. — 512 с.

11. Бородич П.Ю. Закономерности деятельности в системе "спасатель – экстремальная среда" на станциях метрополитена: дис. ... канд. техн. наук: 05.01.04 / Бородич Павел Юрьевич. – Харьков, 2009. – 217 с.

П.А. Ковалев, В.М. Стрелец, В.М. Ищук

ҚҰТҚАРУШЫЛАРДЫҢ РЕГЕНЕРАЦИЯЛЫҚ ДЕМАЛУ АППАРАТТАРЫМЕН ЖҰМЫС КЕЗІНДЕ ОТТЕГІНІҢ ШЫҒЫНДАЛУЫН АШУ ЗАҢДЫЛЫҒЫ

Тәжірибелік нәтижелердің талдауы 5% деңгейлі мәнді регенерациялық демалу аппараттарымен жұмыс кезінде оттегі шығысының заңдылығы қарастырылып отырған көрсеткіштің таңдалған жұмыс режимі ішіндегі бөліну қызметі болып табылады. Бұл кезде, демалуға жарамсыз ортадағы барлық жұмыс кешенін жүргізу кезіндегі оттегіні беру оттегіні беру 2 л/мин тең.

Түйін сөздер: РДА, оттегі шығыны, жұмыс режимі

Kovalev P.A., Strelec V.M., Ishuk V.M.

DISCLOSURE OF LAWS OXYGEN CONSUMPTION BY RESCUERS AT WORK IN REGENERATIVE BREATHING APPARATUS

Analysis of the experimental results showed that the regularity of oxygen consumption when operating in regenerative breathing apparatus with a 5% significance level is a normal function of the distribution of this indicator within the selected mode. At the same time the supply of oxygen in the performance of the whole complex of works in untreatable environments equal to 2 L/min.

Keywords: regenerative breathing apparatus, oxygen consumption modes

УДК 656.13:614.846

В.В. Соколянский - старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела техногенной безопасности

Научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор», г. Донецк, Украина

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОВЫХ ПОТОКОВ ПОЖАРА НА КАБИНУ ПОЖАРНОГО АВТОМОБИЛЯ

Предложены методики исследования поведения элементов кабины автомобиля при стендовых испытаниях и крупномасштабных натуральных экспериментах. Основное внимание уделено натурным экспериментам, позволяющим получить наиболее точную оценку приспособленности кабин пожарных автомобилей к воздействию теплового излучения пожара.

Ключевые слова: кабина пожарного автомобиля, тепловое излучение пожара, экспериментальные исследования

ВВЕДЕНИЕ

Пожарные автомобили создаются на шасси серийных грузовых автомобилей. Их узлы и детали проектируются и изготавливаются для эксплуатации в условиях воздействия солнечной радиации, определенной температуры окружающей среды, ветра и осадков (влажности). Вместе с тем условия работы пожарных автомобилей могут кардинально отличаться от условий работы автомобилей народнохозяйственного назначения.

Наиболее часто тушение пожаров с помощью пожарных автомобилей производится путем подачи огнетушащих средств по развернутым до необходимой длины рукавным линиям. В этих случаях пожарные автомобили устанавливаются на большом расстоянии от зоны горения. Однако при ликвидации крупных промышленных аварий и тушении открытых пожаров (лесобирж, объектов нефтепереработки, нефтяных и газовых фонтанов, средств авиатранспорта, и т.п.) пожарные автомобили часто необходимо приближать к фронту пламени и подавать огнетушащие средства лафетными стволами.

Расстояние от работающих пожарных автомобилей до фронта пламени ограничивается максимальной длиной струи огнетушащих средств. Так, при подаче воды лафетными стволами автоцистерн длина струи достигает 60 м, а пены – до 30 м. Подача порошка производится на расстояние 30–35 м, а для автомобиля газодляного тушения эта величина составляет всего 10–15 м. На таком расстоянии тепловое излучение от фронта пламени в 10–50 раз может превышать уровень солнечной радиации. Также значительно (до 100–150° С) может повышаться температура окружающей среды. К такому мощному тепловому воздействию пожарные автомобили оказываются неприспособленными и не могут выполнить поставленную задачу, а нередко и выходят из строя.

Особо уязвимым местом в пожарном автомобиле является его кабина [1]. Водитель может маневрировать автомобилем в зоне пожара, управлять стационарным лафетным стволом, установленным на крыше, в случае опасности вывести автомобиль из опасной зоны только до тех пор, пока в кабине автомобиля поддерживается безопасный микроклимат.

Тем не менее, до настоящего времени вопросам тепловой защиты кабины пожарного автомобиля уделяется недостаточно внимания. Кабина и салон боевого расчета автомобиля рассчитываются на прочность, в них стремятся обеспечить эргономические требования, а защита от внешних тепловых воздействий сводится, как и для автомобиля в целом, к защите от стандартных климатических условий.

Заключительным этапом при создании кабины нового автомобиля являются ее испытания. От полученных результатов зависит правильность оценки примененных средств обеспечения необходимых микроклиматических условий в ней, достигнутого уровня безопасности и задачи для дальнейшей работы.

Методика испытания автомобилей народного хозяйства получила всеобщее распространение и применяется при оценке условий труда в кабинах на различных стадиях создания машины (заводские, ведомственные, междуведомственные и государственные испытания новых образцов, контрольные испытания серийной продукции и т.п.). Однако эти испытания позволяют зафиксировать уже достигнутые результаты.

В связи со спецификой использования пожарных автомобилей, при разработке новых конструкций кабин необходима другая методика, позволяющая охватывать большее число параметров, влияющих на микроклимат в ней.

При экспериментальном исследовании необходимо анализировать:

- 1) характер и особенности теплового воздействия пожара на автомобиль;
- 2) температурные поля в ограждающих конструкциях кабины;
- 3) поведение ограждающих конструкций при мощном тепловом воздействии;
- 4) параметры микроклимата в кабине и салоне боевого расчета;
- 5) эффективность способов тепловой защиты кабины пожарного автомобиля.

Испытания кабины производятся в три этапа: лабораторные опыты, стендовые и натурные испытания. Особое внимание при этом уделяется натурным экспериментам, несмотря на их трудоемкость и большую стоимость. Это вызвано, во-первых, невысокой корреляцией лабораторных опытов с натурными и, во-вторых, необходимостью сокращения сроков внедрения новой техники, новых средств защиты. Испытания могут проводиться как на реальных объектах, так и на их уменьшенных моделях.

Стоимость крупномасштабных испытаний ограничивает их число и снижает общность выводов. Поэтому необходимо развивать комплексные

работы, основанные на результатах лабораторных, стендовых и натурных испытаниях.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АВТОМОБИЛЬ

Основными условиями моделирования теплового воздействия пожара на пожарный автомобиль либо пожара автомобиля от внешних или внутренних источников нагревания (зажигания) являются:

- геометрическое подобие модели и натуре;
- подобие теплофизических свойств материала модели и натуре;
- подобие конфигурации и спектрального состава падающего излучения на модель и натуре.

Рассмотрим подробнее эти условия.

Геометрическое подобие модели (м) и натуре (н) обеспечивается пропорциональностью всех размеров (длина, ширина, высота, толщина и т.п.) и равенством всех углов (наклона лобового стекла, въезда и т.п.):

$$\frac{l_{1М}}{l_{1Н}} = \frac{l_{2М}}{l_{2Н}} = \frac{l_{3М}}{l_{3Н}} = \dots = \frac{l_{iМ}}{l_{iН}} = M;$$
$$\alpha_{1М} = \alpha_{1Н}; \dots; \alpha_{iМ} = \alpha_{iН}$$
(1)

где l_i – соответствующий размер i -й стенки модели (м) и натуре (н);

M – масштаб моделирования;

α_i – соответствующий угол модели (м) и натуре (н).

Кроме того, геометрическое подобие модели и натуре обеспечивается подобием геометрии тепловых воздействий, определяющих подвод теплоты [2,3].

Минимальный размер модели определяется из условия автомодельности конвективного теплообмена, которое, в свою очередь, зависит от того, является ли источник нагревания (зажигания) внешним по отношению к модели или находится внутри нее.

Внешний источник нагревания (зажигания). Минимальный характерный линейный размер модели кабины автомобиля при нагреве тепловым излучением или пламенем определяется из условия автомодельности конвективного теплообмена [2]:

- для свободной конвекции

$$Nu = C \cdot (Gr \cdot Pr)^n$$
(2)

- для вынужденной конвекции

$$Nu = A \cdot (Re)^m$$
(3)

где Nu – критерий Нуссельта, $Nu = \alpha \cdot l / \lambda$;

Gr – критерий Грасгофа, $Gr = g \cdot d \cdot \beta \cdot \Delta t^3 \cdot l / \nu^2$;

Pr – критерий Прандтля, $Pr = a / \nu$;

Re – критерий Рейнольдса, $Re = v \cdot l / \nu$;

C, A, n, m – эмпирические коэффициенты;

α – коэффициент теплоотдачи, Вт·м⁻²·К⁻¹;

l – характерный линейный размер модели, м;

λ – коэффициент теплопроводности воздуха, Вт·м⁻¹·К⁻¹;

a – коэффициент температуропроводности воздуха, м²·с⁻¹;

ν – кинематическая вязкость воздуха, м²·с⁻¹;

g – ускорение свободного падения, 9.81 м·с⁻²;

β – коэффициент температурного расширения воздуха, °С⁻¹;

Δt – разность температур между облучаемой стенкой и средой, °С;

v – скорость приземного ветра, м·с⁻¹.

Параметры воздуха должны соответствовать средневероятностным значениям, а температура окружающей среды, скорость ветра и, при необходимости, интенсивность солнечной радиации – нормативным показателям, соответствующим данной климатической зоне (данному региону) [4].

Характерный минимальный линейный размер модели l_{\min} определяется по значениям Gr, Pr, и Re. Если $Gr \cdot Pr \geq 10^9$ и $Re \geq 10^5$, то l_{\min} определяется при условиях $Gr \cdot Pr = 10^9$ и $Re = 10^5$.

Внутренний источник нагревания (зажигания). Минимальный характерный линейный размер модели определяется из условий автомодельности конвективного теплообмена среды с поверхностями ограждающих конструкций [2]. В случае $Gr \cdot Pr \geq 10^9$

$$l_{\min} = l / (6,0 - 0,00515 \bar{t}_v), \quad (4)$$

где \bar{t}_v – среднеобъемная температура в кабине автомобиля, °С.

Определив значения l_{\min} из выражений (2–4), выбирается один из них, кратный масштабу М в формуле (1), а по нему определяется промежуточная модель между моделью с минимальным характерным линейным размером и натурным образцом.

Подобие теплофизических свойств материала модели и натуры определяется как:

$$\frac{c_M}{c_H} = const_1; \quad \frac{\rho_M}{\rho_H} = const_2; \quad \frac{\lambda_M}{\lambda_H} = const_3, \quad (5)$$

где c – теплоемкость материала модели (м) и натуры (н), Дж·кг⁻¹·К⁻¹;
 ρ – плотность материала модели (м) и натуры (н), кг·м⁻³.

Абсолютные значения этих констант влияют лишь на масштаб времени протекания процесса в модели. Материал модели в принципе может быть любым, но чтобы зависимости $\lambda=f(t)$, $c=f(t)$, $\rho=f(t)$ для модели и натуре были одинаковы. При оценке микроклимата по скорости выделения токсичных веществ горючие материалы модели и натуре должны быть идентичными.

Условие теплообмена на нагреваемой поверхности ограждения F для внешнего источника нагревания [2]:

$$\left[\frac{q \cdot \tau \cdot F}{c \cdot \rho \cdot V_t} \right]_M = \left[\frac{q \cdot \tau \cdot F}{c \cdot \rho \cdot V_t} \right]_H \quad (6)$$

Условие теплообмена на ненагреваемой поверхности ограждения:

$$(Bi \cdot Fo)_M = (Bi \cdot Fo)_H \quad (7)$$

где Fo – критерий Фурье, $Fo = a \cdot t / \delta^2$

Модель кабины автомобиля, выполненная в масштабе к примеру 1:10, требует применения материала толщиной порядка 0,1 мм, а лакокрасочных покрытий соответствующей толщины не существует. Соответствующие допуски на изготовление должны быть на линейный размер меньше натуральных. Изготовление элементов кабины автомобиля (стекло, резиновые уплотнения и т.п.) с заданными допусками, их сборка с применением сварки представляют собой сложную технологическую задачу, а стоимость их изготовления может превысить стоимость натуре. Возникает задача установить возможность приближенного моделирования элементов кабины по толщине. Обоснование такой возможности вытекает из анализа изменения температуры по толщине в тонко- или толстостенных элементах (при значении критерия $Bi < 0,1$ или $Bi > 0,1$).

Для обеспечения идентичности теплового воздействия на пожарный автомобиль модельного (м) и реального (н) пожаров необходимо выполнение ряда условий:

- равенство интегральных тепловых потоков;
- равенство начальных условий;
- равенство условий проведения эксперимента:

$$\int_{\tau_M} q_M \cdot d\tau \geq \int_{\tau_H} q_H \cdot d\tau;$$

$$E_M \geq E_H; \quad \tau_M \geq \tau_H; \quad T_{стМ} \geq T_{стН} \quad (8)$$

Подобие конфигурации и состава падающего излучения обеспечить сложнее всего. Дело в том, что многие исходные параметры носят случайный характер: например, условия окружающей среды, герметичность салона автомобиля (положение стекол и дверей), пожарная нагрузка и т.п. Поэтому

при испытаниях используется метод статистического моделирования [5,6], заключающийся в том, что из всей совокупности возможных значений исходных параметров выбирается одно из случайных сочетаний, и для него моделируется пожар. Повторение этой операции для других сочетаний дает возможность находить общие закономерности поведения кабины автомобиля в условиях теплового воздействия пожара.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

К лабораторным относятся испытания материалов автомобиля на тепло- и огнестойкость, пожароопасность, дымообразование, теплопроводность и т.п.

Условия испытаний отличаются от реальных, поэтому испытания носят сравнительный характер. Одной из причин этого является то, что материалы исследуют при конвективном нагреве, в то время как в реальных условиях происходит и лучистый перенос теплоты от пламени и конвективная передача теплоты. Еще одной причиной является оценка в каждом испытании только одного параметра пожарной опасности материала, а по некоторым показателям вообще не существует методик оценки пожарной опасности.

Такие исследования заложены в методику огневых испытаний материалов для отделки автотранспортных средств [7].

СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

К стендовым относятся испытания элементов конструкции автомобиля и их фрагментов (кабина, дверь, остекление). Стендовые испытания проводят при тепловых потоках, соответствующих испытаниям автомобильных материалов на огнестойкость, дымообразование и другие показатели пожароопасных свойств.

В результате проведения стендовых испытаний получают температурные поля в элементах автомобиля, подвергающихся воздействию теплового излучения от модельного источника. При этом исследуется поведение конструктивных элементов в неподвижном относительно излучающей поверхности автомобиле.

Исследованиями теплостойкости фрагментов ограждающих конструкций кабин пожарных автомобилей (двери, остекление, кабина в целом) проводятся на установке инфракрасного излучения, аналоге разработанной в НИИ охраны труда г.Тбилиси [3,8]. Установка позволяет менять плотность излучаемого теплового потока в пределах $0,1-25 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$. При этом основная часть общего лучистого потока (более 90%) приходится на инфракрасную часть спектра в интервале длин волн $0,77-8 \text{ мкм}$.

При разработке методики реализованы следующие требования, позволяющие обеспечить достоверность экспериментальных исследований:

- диапазон воздействующих значений q_r соизмерим с длинами волн инфракрасного излучения пожаров;
- имитация скорости ветра и изменения температуры среды между источником излучения и объектом исследования;
- однотипность измерительной аппаратуры;

- возможность регулирования неравномерности воздействующего на объект теплового потока.

При проведении стендовых испытаний в различных условиях принимается следующая последовательность работ:

- 1) установка исследуемой модели на передвижной стенд. Подключение датчиков измерительных приборов;
- 2) проверка надежности работы измерительного оборудования;
- 3) установка стенда на необходимое расстояние от излучающих панелей для получения заданной величины падающего на объект инфракрасного излучения;
- 4) включение измерительной аппаратуры, замер начальных параметров;
- 5) включение панелей инфракрасного излучения. Контроль измерительной аппаратуры и визуальное наблюдение за ходом эксперимента;
- 6) отключение панелей излучения. Остывание объекта. Отключение измерительной аппаратуры;
- 7) визуальная оценка изменений, происшедших в результате опыта;
- 8) повторение эксперимента после устранения обнаруженных изменений.

НАТУРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Достоинствами натуральных испытаний на полномасштабных моделях являются достоверность имитации фактических случаев воздействия пожара на автомобиль (как внешнего, так и возникшего внутри автомобиля), оценка результатов исследования поведения отдельных материалов при лабораторных испытаниях, совершенствование методов испытаний.

Для моделирования теплового воздействия пожара на пожарный автомобиль построен специальный стенд (рис. 1), аналогичный стенду, описанному в [2, 3]. Основным конструктивным элементом испытательного стенда являются емкости с горючей жидкостью, образующие в плане П-образный контур вокруг площадки, на которую устанавливается объект испытаний.

Для получения различной интенсивности излучения и для испытания различной пожарной техники размеры внутреннего контура емкостей могут меняться. Для испытания средств активной тепловой защиты объекта стенд оборудован системой трубопроводов для подачи воды с возможностью установки оросителей (распылителей) различных типов.

В случае загорания элементов (агрегатов) объекта во время испытаний он буксируется на участок тушения.

Объект исследования при проведении эксперимента должен быть полностью укомплектован. Это требуется для создания реальной пожарной нагрузки. Для оценки влияния на микроклимат возможных неисправностей перед испытанием обязательно проводится техосмотр автомобиля. В результате тепловых испытаний получают температурные поля в элементах кабины автомобиля при воздействии теплового потока. Испытания заканчиваются после того, как во всех элементах устанавливается равновесный температурный режим, либо произойдет воспламенение конструкций.

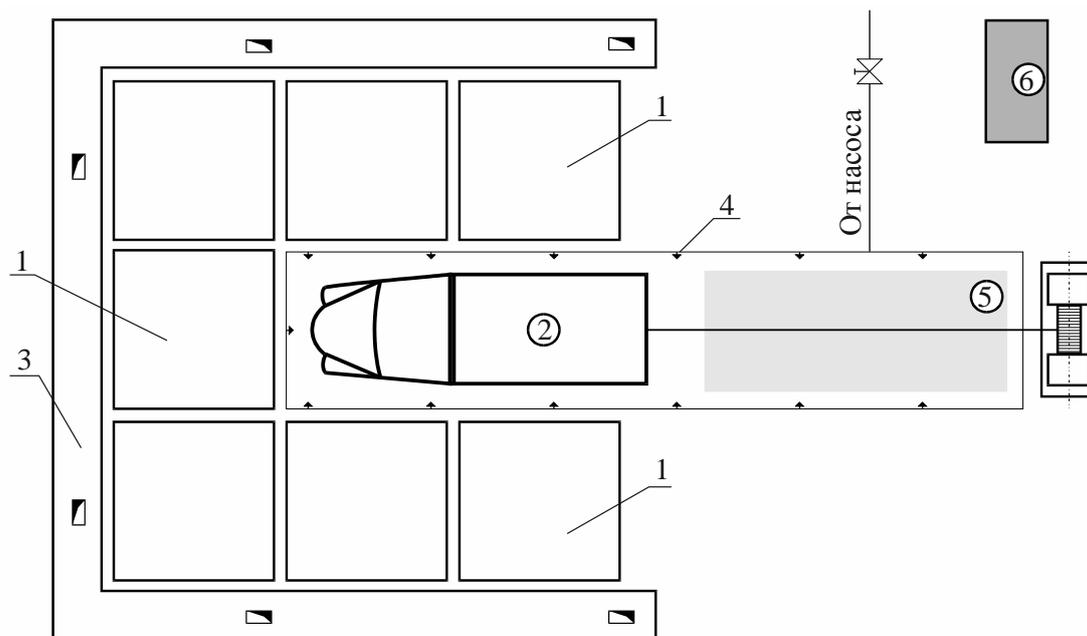


Рисунок 1 - Схема стенда для проведения специальных огневых испытаний пожарной техники. 1 – емкости с горючей жидкостью, 2 – объект испытаний, 3 – промышленная канализация, 4 – система защиты автомобиля, 5 – участок тушения, 6 – пульт управления стендом

В ходе эксперимента воздействию теплового излучения могут подвергаться: передняя часть кабины автомобиля (рис. 2, а), боковая сторона (рис. 2, б), две боковые стороны или одна сторона и передняя часть кабины (рис. 2, в). Плотность потока теплового излучения регулируется за счет изменения количества зажженных емкостей и расстояния R от автомобиля до фронта пламени.

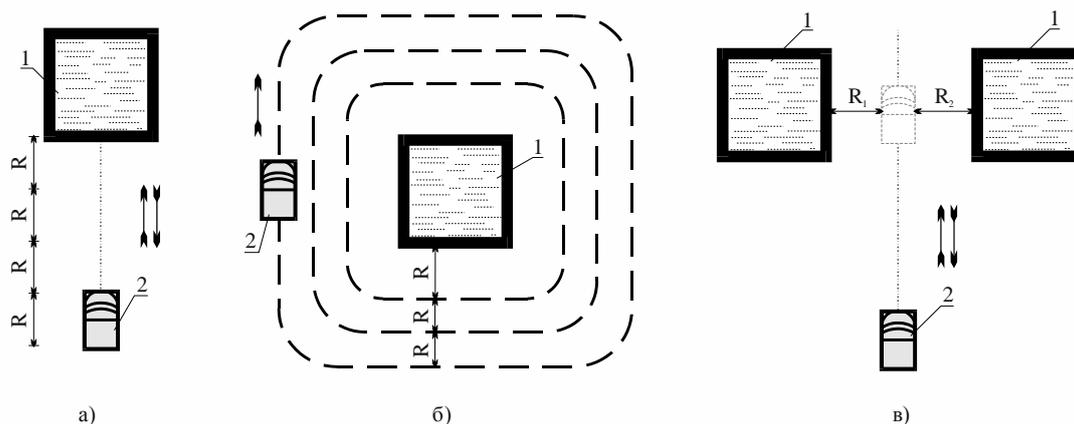


Рисунок 2 - Схемы проведения испытаний пожарного автомобиля: а) подъезд к фронту пламени; б) объезд места пожара; в) маневрирование в зоне теплового воздействия. 1 – емкость с горючей жидкостью; 2 – объект испытаний

Программа проведения специальных испытаний предусматривает два режима работы пожарного автомобиля: в стационарных условиях, когда он

неподвижен относительно излучающей поверхности пламени; в движении автомобиля на скорости, при которой производится подача огнетушащих средств через стационарный лафетный ствол (5–10 км/ч), с кратковременными остановками (на 10–15 с) и без них.

Измерение температур поверхностей ограждения и воздуха в кабине производится при помощи термопар, установленных в соответствии с рис. 3 [3,9].

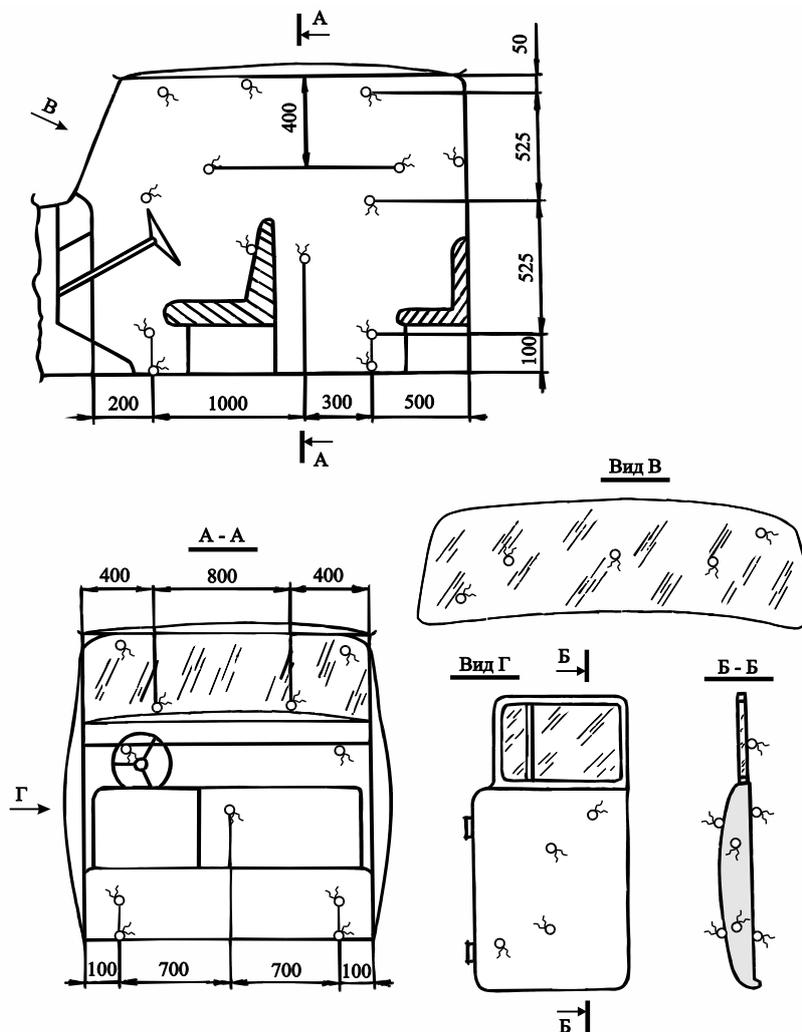


Рисунок 3 - Схема размещения термопар на поверхности и в объеме кабины пожарного автомобиля АЦ-40(130) 63 а в соответствии с ГОСТ 12.2.002-91

Для повышения достоверности эксперимента некоторые опыты повторяются после устранения обнаруженных неполадок или изменений.

Одновременно с измерением параметров микроклимата в кабине пожарного автомобиля производится измерение метеорологических условий: наружной температуры, относительной влажности воздуха, скорости приземного ветра и его направления относительно стенда.

При испытаниях особое внимание уделяется визуальным наблюдениям, которые осуществляются специально подготовленными испытателями; кино- и

фотосъемкой объекта исследования и источника теплового излучения. Для записи наблюдений используются магнитофоны, включаемые одновременно при зажигании горючей жидкости в емкостях, при этом время совершения событий определяется по скорости записи и секундомеру. Характерные события и время их совершения записываются через микрофон: поджигание горючей жидкости; стабилизация размеров пламени; начало экспонирования автомобиля; начало пиролизалакокрасочного покрытия кабины; загорание в кабине; загорание автомобиля и т.п. Визуальными наблюдениями в кабине автомобиля оцениваются: пиролиз покрытий интерьера; место разрушения остекления; видимость из кабины и т.п.

При проведении экспериментов принимается следующая последовательность работ:

- 1) установка автомобиля на площадку для испытаний;
- 2) проверка надежности работы измерительного оборудования;
- 3) измерение метеорологических и начальных параметров;
- 4) проверка готовности средств обеспечения опыта и защиты;
- 5) огневой опыт, видеозапись эксперимента, измерения;
- 6) оценка изменений, происшедших в результате теплового воздействия;
- 7) повторение опыта после устранения обнаруженных изменений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тактико-технические возможности пожарных автомобилей при решении некоторых задач на пожаре определяются их приспособленностью к воздействию теплового излучения. Этим же определяется и безопасность работы личного состава в кабине автомобиля.

В настоящее время не имеется достаточно надежных методик определения эффективности средств обеспечения безопасного микроклимата в кабинах пожарных автомобилей при воздействии мощных тепловых потоков. Поэтому основное внимание при создании таких систем необходимо уделять экспериментальной проверке их эффективности при разработке.

В данной работе предлагаются методики экспериментального исследования поведения конструкций и систем кабины автомобиля при стендовых и крупномасштабных натурных опытах. При этом основное внимание уделено именно натурным экспериментам, несмотря на их сложность и значительную стоимость. Объясняется это тем, что только при крупномасштабном эксперименте возможно получить точные данные о поведении конструкции в целом, как системы взаимозависимых элементов.

Список литературы

1. Соколянский В.В., Исхаков Х.И., Кошмаров Ю.А. Микроклимат в кабине пожарного автомобиля // Проблемы пожежної безпеки: міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: МВС України, 1995. – С. 162-163.
2. Исхаков Х.И., Пахомов А.В., Каминский Я.Н. Пожарная безопасность автомобиля – М.: Транспорт, 1987. – 88 с.

3. Исхаков Х.И. Защита автотранспортных средств от воздействия тепловых потоков пожара: дис. ... доктора техн. наук: 05.05.03, 05.26.01 / Моск. гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана. – М. – 1991. – 338 с.

4. СП 131.13330-2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Введ. 2013-01-01. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – 120 с. – (Свод правил).

5. Налимов В.В., Чернова Н.А. Статистические методы планирования экстремальных экспериментов. – М.: Наука, 1965. – 341 с.

6. Пустыльник Е.И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений. – М.: Наука. – 1968. – 288 с.

7. ГОСТ 25076-81. Материалы неметаллические для отделки интерьера автотранспортных средств. Метод определения огнеопасности. – Введ. 1983-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. – 6 с. – (Межгосударственный стандарт).

8. Сарычев-Чумбуридзе Р.А. и др. Экспериментальные исследования ИК-излучения в лабораторных условиях // Безопасность и гигиена труда: сб. науч. трудов институтов охраны труда ВЦСПС. – М. – 1985. – 98 с.

9. ГОСТ 12.2.002-91. Техника сельскохозяйственная. Методы оценки безопасности. – Введ. 1992-07-01. – М.: Издательство стандартов, 1991. – 61 с. – (Система стандартов безопасности труда).

В.В. Соколянский

ӨРТТІҢ ЖЫЛУ ЛЕГІНІҢ ӨРТ АВТОМОБИЛІНІҢ КАБИНАСЫНА ЫҚПАЛ ЕТУІНІҢ ТӘЖІРИБЕЛІ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕМЕСІ

Өрт автомобилі кабинасының стендтік сынақ пен ірі көлемдегі натуралық тәжірибе кезінде әрекетін зерттеу әдістері ұсынылған. Негізгі назар өрт автомобилі кабинасының өрттің жылу легі әсерлетуіне бейімделуіне нақтығырақ баға алуға мүмкіндік беретін натуралық тәжірибелерне бөлінді.

Түйін сөздер: өрт автомобилінің кабинасы, өрттің жылу шығаруы, тәжірибелі зерттеулер.

Sokolianskii V.V.

TECHNIQUE OF THE EXPERIMENTAL STUDY OF INFLUENCE OF THERMAL STREAMS OF THE FIRE ON THE CABIN OF THE FIRE FIGHTING VEHICLE

Techniques of research of behavior of elements of a cabin of the car at bench tests and large-scale natural experiments are offered. The main attention is paid to the natural experiments allowing to receive the most exact assessment of adaptations of cabins of fire fighting vehicles to influence of thermal radiation of the fire.

Keywords: cabin of the fire fighting vehicle, thermal radiation of the fire, experimental studies.

УДК 614.8

*А.С. Испулатова - старший преподаватель
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ЛИКВИДАЦИИ НЕФТЕРОЗЛИВОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы ликвидации чрезвычайных ситуаций с разливом нефти в Республике Казахстан.

Ключевые слова: аварийный разлив нефти, ликвидация последствий, аварийно-спасательные работы.

Каждая чрезвычайная ситуация, обусловленная аварийным разливом нефти и нефтепродуктов, отличается определенной спецификой. Многофакторность системы "нефть-окружающая среда" зачастую затрудняет принятие оптимального решения по ликвидации чрезвычайной ситуаций при нефтяном разливе, с учетом экологических последствий. Тем не менее, анализируя способы борьбы с последствиями разливов и их результативность применительно к конкретным условиям, можно создать эффективную систему мероприятий, позволяющую в кратчайшие сроки ликвидировать последствия аварийных разливов нефти и нефтепродуктов и свести к минимуму экологический ущерб.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций и разливов нефти по-прежнему являются:

- несвоевременное проведение планово-предупредительных и капитальных ремонтов технологического оборудования в сроки установленные заводами-изготовителями, его эксплуатация с неисправными приборами контроля и безопасности на объектах добычи и переработки нефти;
- эксплуатация сосудов работающих под давлением и трубопроводов;
- низкая исполнительская дисциплина и квалификация обслуживающего персонала и ответственных лиц;
- недостаточный уровень осуществляемого соответствующими службами местных исполнительских органов контроля за состоянием и эксплуатацией автомобилей-нефтевозов и цистерн грузовых поездов, емкостей для хранения нефти.

Существует множество способов ликвидации аварийных нефтерозливов:

- механические методы (выемка почв, сбор нефтепродуктов)
- физико-химические методы (промывка, дренирование, сорбция);
- биологические методы (биоремедиации и фиторемедиации);

Сорбционная очистка воды является одним из эффективных способов. Преимуществами данного метода, безусловно, можно отнести возможность удаления загрязнений любой природы практически до любой остаточной концентрации, управляемость процессом и быстрота воздействия (максимальная сорбция происходит в первые 4 часа) [1].

Основными сорбентами являются лигнин, алюмосиликат, графит, опилки, торф.

Биологические методы являются наиболее экологически безопасными и способствуют восстановлению аварийных и систематических нефтеразливов в водоемах и водотоках до нормативных показателей. Ликвидацией аварийных разливов нефти должны заниматься специализированные организации, имеющие лицензию на ведение аварийно-спасательных работ данного типа.

Одной из современных технологий очистки нефтесточков является так называемое биокомпостирование - управляемый биологический процесс окисления (разложения) нефтяных углеводородов специализированной микрофлорой до безопасных соединений окиси углерода, воды и органического вещества биомассы. Биокомпостирование проводят на специально организованных площадках (временных или стационарных) - в оформленных грядах-буртах, состоящих из структурирующих материалов - торфа, опилок. Эффективность процесса достигается поддержанием определенного тепловлажностного режима компоста, содержания кислорода, соотношением азотно-фосфорных компонентов и количества нефтеокисляющей микрофлоры. Весь процесс занимает от 2 до 4 месяцев.

Особенности метода биокомпостирования:

- предварительно производится сортировка — удаление из осадков инородных предметов, измельчение крупных кусков, нефтяные шламы перемешиваются и размещаются в грядах на подготовленной площадке;
- в гряды вносятся (БАКи), структураторы, стабилизаторы, биологические активные композиции, минеральные удобрения;
- в процессе биодеструкции периодически производят рыхление и увлажнение компоста.

Стадии ликвидации аварийных нефтерозливов:

1. Установка ограждений, препятствующих дальнейшему распространению загрязнения (особенно актуально для сбора нефтепродуктов на воде и предотвращения растекания нефтяных пятен), нефтеуловителей, нефтеловушек.

2. Распыление сорбентов (в том числе биосорбентов), с помощью которых проводится естественное рассеивание нефтепродуктов, что позволяет минимизировать последствия растекания нефтепродуктов до того, как они затронут экологически чистую зону;

3. Механический сбор нефтепродуктов. Для этого используются так называемые скимеры (устройства для сбора нефти с поверхности воды).

Ликвидация аварийных разливов на суше (с почв) происходит по иной схеме, чем на воде. Но если предполагается возможность комплексного загрязнения, используются универсальные системы ликвидации нефтерозливов. Как правило, они изготавливаются на заказ с учетом региональных, климатических и других потребностей, и представляет собой комплекс профессионального оборудования как для устранения аварийных разливов на воде, так и на суше.

Проанализировав чрезвычайные ситуации, возникшие в результате разлива нефти и нефтепродуктов в Республике Казахстан с 2010 по 2013 годы, можно выявить источники разлива:

В 2010 году зарегистрировано 10 фактов разлива нефти в процессе проведения перфорационных работ на месторождении, прорыва промыслового нефтепровода, проявлений на скважине, при сливе из цистерн в хранилище, повреждения задвижки резервуара хранения нефти, опрокидывания прицепов нефтевоза, столкновения автомобиля-нефтевоза с другим автомобилем по одному случаю.

В 2011 году 9 фактов: утечка из цистерны грузового поезда (2 случая), схода вагонов-цистерн грузового поезда с рельсов с последующим опрокидыванием (2 случая), опрокидывание прицепов автомобиля-нефтевоза (3 случая), столкновение автомобиля-нефтевоза с другим автомобилем и прорыва нефтепровода по одному случаю.

В 2012 году 8 фактов: в результате несанкционированной врезки в магистральный нефтепровод (6 случаев), переработки нефти, заправки нефтепродуктов по одному случаю.

В 2013 году 7 фактов: при столкновении автомобиля-нефтевоза с другим автомобилем, опрокидывании прицепов автомобиля нефтевоза, несанкционированной врезки в магистральный нефтепровод, фонтанирования на скважине месторождения, схода вагонов-цистерн грузового поезда с рельсов с последующим опрокидыванием, столкновений автомобиля-нефтевоза с грузовым поездом, незаконной срезки металла и нарушения герметичности емкостей для хранения нефтепродуктов.

Как мы видим из проведенного анализа, ежегодно происходит снижение фактов разливов нефти на 10 %, то есть на 1 случай ежегодно, вместе с тем, наблюдается тенденция увеличения площади разливов. По видам транспорта по подверженности возникновению аварийного разлива лидирует автомобильный транспорт (при перевозке и заправке) – 10 случаев, трубопроводный (прорыв и несанкционированная врезка) – 9 случаев, железнодорожный транспорт (сход с рельсов с последующим опрокидыванием) – 5 случаев.

Так же, наряду с транспортировкой есть опасность, при хранении нефти – 5 случаев, добыче – 4 случая и переработки – 1 случай.

Проведенные работы по ликвидации нефтерозливов в основном одинаковы: при отсутствии возгорания - это обваловка территории разлива - 8 случаев, сбор нефти - 10 случаев, перекачка в нефтепровод либо цистерну - 12 случаев, рекультивация почвы - 9 случаев, обеззараживание почвы (нейтрализация) – 2 случая, вывоз грунта (утилизация) – 3 случая; в случаях возгорания – тушение пожара - 14 случаев; при нарушениях технологического процесса – ремонт оборудования - 4 случая, глушение скважины - 1 случай; а так же эвакуация персонала и населения - 8 случаев.

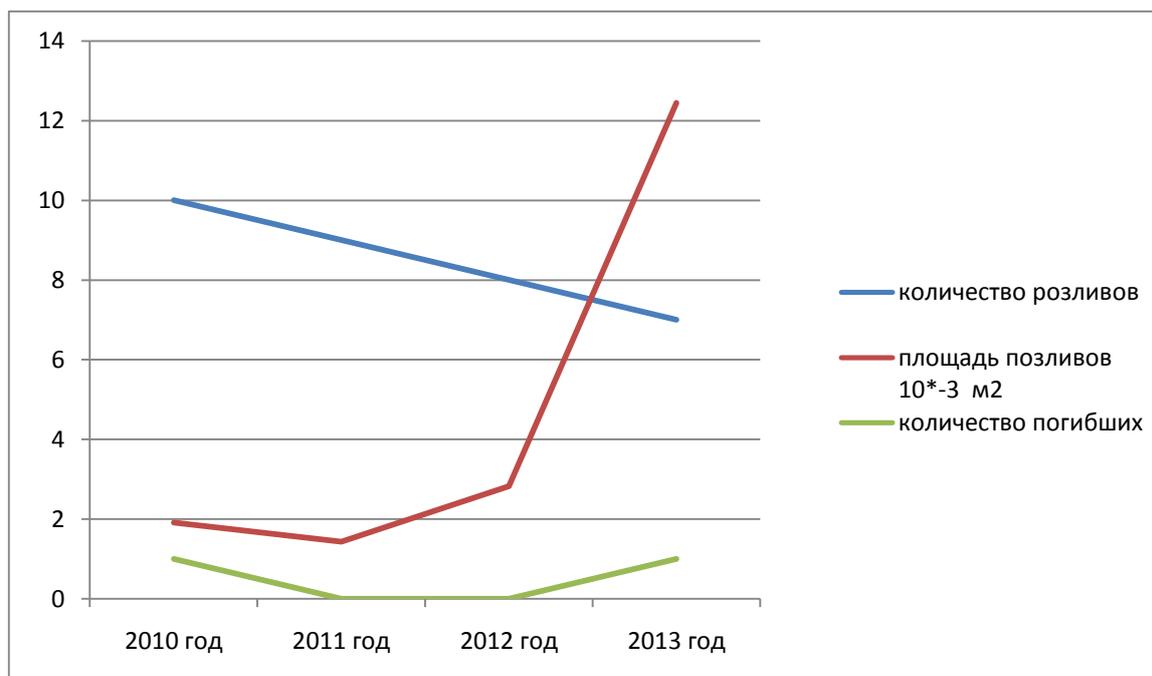


График 1 - Анализ розливов нефти и продуктов за 2010-2013 годы

Хотелось бы отметить, в настоящее время в нашей стране не наблюдается тенденции использования сорбирующих веществ при ликвидации нефтерозливов без возгорания, так же отсутствуют специализированные организации, имеющие лицензию на ведение аварийно-спасательных работ данного типа, что оказывает негативное воздействие не только на процесс ликвидации чрезвычайной ситуации, но и на экологические последствия, наносимые природному фонду Казахстана.

Список литературы

1. Республика Казахстан. Закон РК. О недрах и недропользовании: принят 24 июня 2010 года, № 291-IV.
2. Постановление Правительства Республики Казахстан. Об утверждении Правил обслуживания недропользователей профессиональными аварийно-спасательными службами Республики Казахстан: утв. 10 февраля 2011 года, №119.
3. Любин В.Е., Кусаинов А.Б., Захаров И.А. Ликвидация чрезвычайных ситуаций при разливе нефти и нефтепродуктов на воде и суше: учебное пособие. – Кокшетау: Кокшетауский технический институт МЧС Республики Казахстан, 2014 г. – 136 с.

Испулатова А.С.

ҚАҚАСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ МҰНАЙ ТӨГІЛУДЫҢ САЛДАРЫН ЖОЮДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Берілген мақалада мұнайдың төгілуімен төтенше жағдайларды жоюдың кейбір сұрақтары қарастырылады.

Түйін сөздер: мұнайдың авариялық төгілуі, салдарды жою, авариялық авариялық – құтқару жұмыстары

Ispulatova A.S.

A SIMULATION MODEL OF FIRE SERVICE

In this article some questions of elimination of emergency situations with oil spill in the Republic of Kazakhstan are considered.

Keywords: emergency spill of oil, elimination of consequences, wrecking.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 65.015.2

И.А. Васина - вице-президент, начальник отдела научно-исследовательской и организационно методической работы;

М.А.Отрадных - младший научный сотрудник отдела научно-исследовательской и организационно методической работы

АО «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и гражданской обороны» КЧС МВД Республики Казахстан, г. Алматы

САМОФОТОГРАФИЯ РАБОЧЕГО ДНЯ КАК ЭТАП ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ И РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ЧИСЛЕННОСТИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

В статье отражены результаты исследований структуры рабочего времени в подразделениях государственной противопожарной службы в зависимости от специфики их деятельности.

Ключевые слова: противопожарная служба, самофотография, нормативы численности, нормирование труда, виды работ, структура рабочего времени, пожарные подразделения.

В соответствии с задачами, поставленными Государственной программой дальнейшей модернизации правоохранительной системы Республики Казахстан [1], ведутся исследования по разработке научно-обоснованных нормативов численности личного состава подразделений государственной противопожарной службы.

Целью исследований является повышение уровня пожарной безопасности в стране за счет выработки научно-обоснованных критериев и методик определения численности сотрудников подразделений государственной противопожарной службы, основанных на изучении наиболее значимых элементов системы пожарной безопасности, в зависимости от реальных функций и нагрузки, для создания оптимальной структуры государственной противопожарной службы в регионах Республики Казахстан.

Работа проводится в соответствии с требованиями Трудового кодекса Республики Казахстан, «Методических рекомендаций по организации нормирования труда» [2], «Методическими рекомендациями по проведению хронометражных работ в организациях» [3] и других нормативно-правовых документов, определяющих порядок разработки нормативов по труду.

Нормирование труда является средством обоснованного определения требуемой численности сотрудников и количества рабочих мест, оценки достигнутого уровня производительности труда и имеющихся резервов его роста, обеспечения адекватности уровня оплаты труда количеству и качеству выполняемых работ или функций.

Анализ фактических затрат труда основывается на проведении фотографий (самофотографий) рабочего времени и хронометражных наблюдений.

Фотографирование(самофотографирование) рабочего дня в нормировании труда - это изучение рабочего процесса путем наблюдения и измерения всех без исключения затрат времени на протяжении полного рабочего дня. Непосредственные наблюдения при фотографии состоят из фиксации того, что происходит на рабочем месте, и в измерении соответствующих затрат рабочего времени. При проведении самофотографии определяется загруженность сотрудников в течение рабочего дня, какие ежедневные задачи выполняет сотрудник, какие сотрудники регулярно работают сверх установленной продолжительности рабочего дня, выявляются нерациональные затраты рабочего времени сотрудников при выполнении им служебных обязанностей. Эти данные позволят определить причины их возникновения и определить возможные меры, обеспечивающие сокращение фактических затрат рабочего времени.

Первым этапом проводимых исследований по разработке нормативов численности сотрудников подразделений государственной противопожарной службы (далее - ГПС) является самофотография рабочего дня.

Исследования проводились по следующим категориям сотрудников:

- 1) сотрудники службы пожаротушения и аварийно-спасательных работ;
- 2) специалисты государственного пожарного контроля;
- 3) аппарат управления;
- 4) сотрудники школ профессиональной подготовки;
- 5) сотрудники испытательных пожарных лабораторий.

Изучение данных по самофотографии, сопоставление и анализ результатов наблюдения позволили определить виды и категории затрат рабочего времени сотрудников подразделений ГПС. Структура рабочего времени в подразделениях ГПС времени показана на рисунке 1.

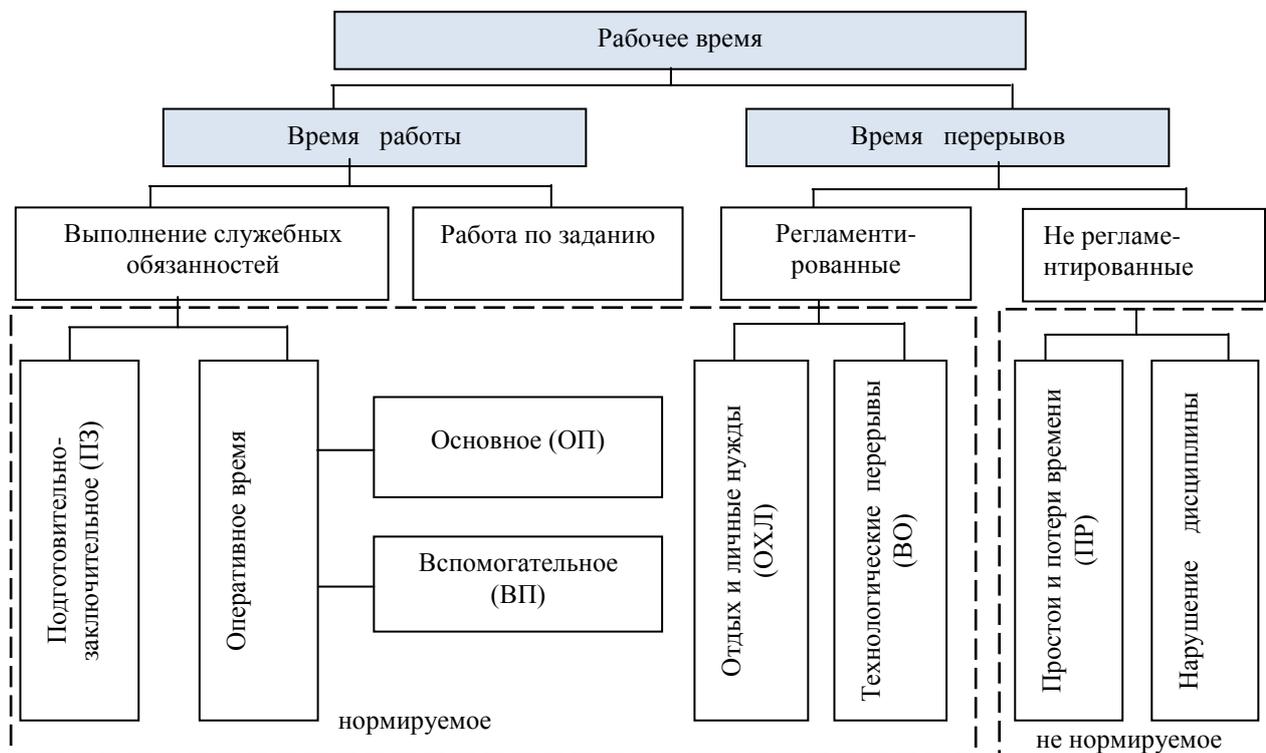


Рисунок 1 - Структура рабочего времени

Структура рабочего времени включает в себя следующие категории:

- подготовительно-заключительное время (ПЗ) - время, которое сотрудник затрачивает на собственную подготовку и подготовку рабочего места к выполнению своих основных функций и выполнению всех действия, связанные с его окончанием (подготовка к работе офисной и компьютерной техники, получение технической документации, прохождение инструктажа, настройка оборудования), применительно к подразделениям противопожарной службы к ПЗ времени можно отнести время развода, прием-сдачу дежурства;
- оперативное время (ОП) — это время, в течение которого сотрудник непосредственно выполняет задания и работы по своим функциональным обязанностям.

Оперативное время подразделяется на основное и вспомогательное:

- основное время (ОП) — часть оперативного времени, затрачиваемого сотрудником непосредственно на выполнение основных работ по функциональным обязанностям. Например, тушение пожара, подготовка заключения, проверка, объекта и т.д.
- вспомогательное время (ВП) – часть оперативного времени, затрачиваемого на выполнение действий, создающих возможность выполнения основных задач (время следования до объекта контроля, служебная подготовка и т.д.).

В структуре рабочего времени присутствуют регламентируемые и не регламентируемые перерывы:

- личные надобности (ОХЛ) – отдых, приём пищи, другие надобности личной гигиены;

- время обслуживания (ВО) – время на обслуживание рабочего места, поддержание оборудования, техники, средств связи, обмундирования, в рабочем состоянии и др., время технического обслуживания;

- потерянное время (ПР) – время, затраченное на не служебные цели.

Работа не по заданию— затраты времени на выполнение случайных, не свойственных данному рабочему операций, которые могут быть устранены (хождение за инструментом, исправление брака и т. д.).

Все виды затрат рабочего времени, кроме нерегламентированных перерывов, включаются в состав норм и учитываются при расчете трудоемкости. При нормировании нельзя пренебрегать никакими видами рабочего времени.

Обработка данных самофотографий по категориям затрат времени путем составления сводок одноименных затрат по подразделениям позволила определить удельный вес каждого вида затрат в процентах от общего рабочего времени для различных подразделений (таблица 1, рисунки 2-3).

Таблица 1 - Данные о структуре рабочего времени в подразделениях ГПС

	ВО	ВП	ОП	ОХЛ	ПЗ	ПО
	Время, %					
Руководство структурных подразделений, кадровая и финансовая службы, делопроизводство, тыловое обеспечение	0,11	9,92	84,76		4,84	0,37
СПиАСР (отделы пожаротушения и аварийно-спасательных работ, пожарной техники и оборудования)	2,49	21,08	70,49		5,49	0,46
Испытательные пожарные лаборатории	3,40	7,40	82,40		6,80	
Подразделения контрольной и профилактической деятельности в области пожарной безопасности	0,05	17,86	76,75		5,23	0,12
Районные отделы по чрезвычайным ситуациям (ОЧС)	0,06	15,78	78,53		5,47	0,17
Школы профессиональной подготовки	0,48	21,25	71,25		7,00	0,03
Структурные подразделения центрального аппарата КЧС (кроме дежурных служб)	0,07	9,07	87,52		2,91	0,43
Среднее	0,95	14,62	78,81	0,004	5,39	0,26
Пожарные и аварийно-спасательные и подразделения	7,10	11,86	55,82	16,87	8,06	0,29
Дежурно-диспетчерские службы	2,04	9,52	60,69	22,99	4,66	0,11
Среднее	4,57	10,69	58,26	19,93	6,36	0,20

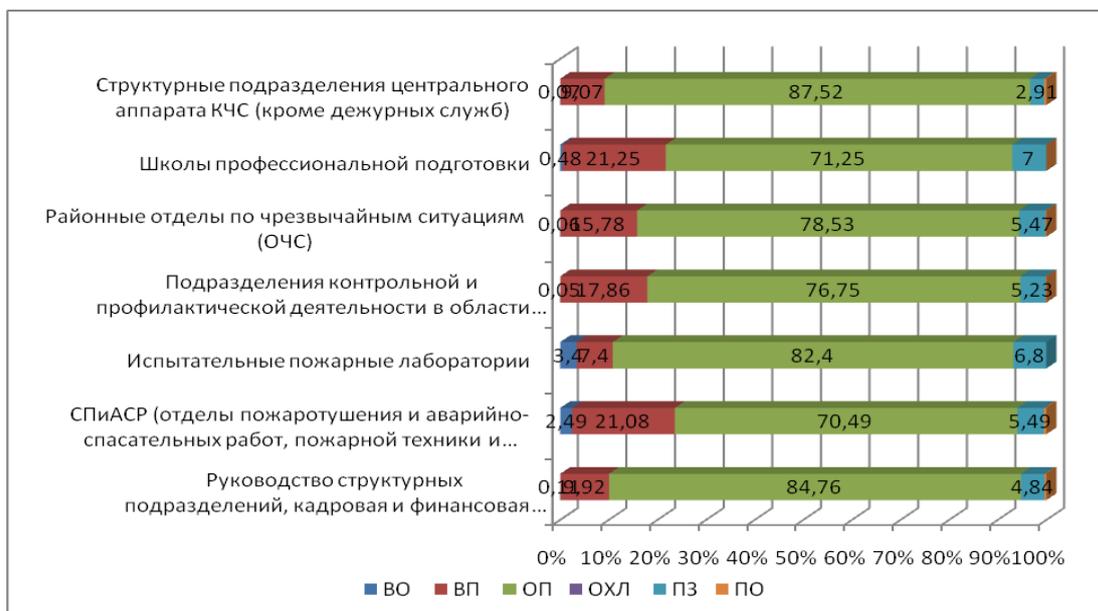


Рисунок 2 - Распределение видов работ в процентах от общего рабочего времени по подразделениям

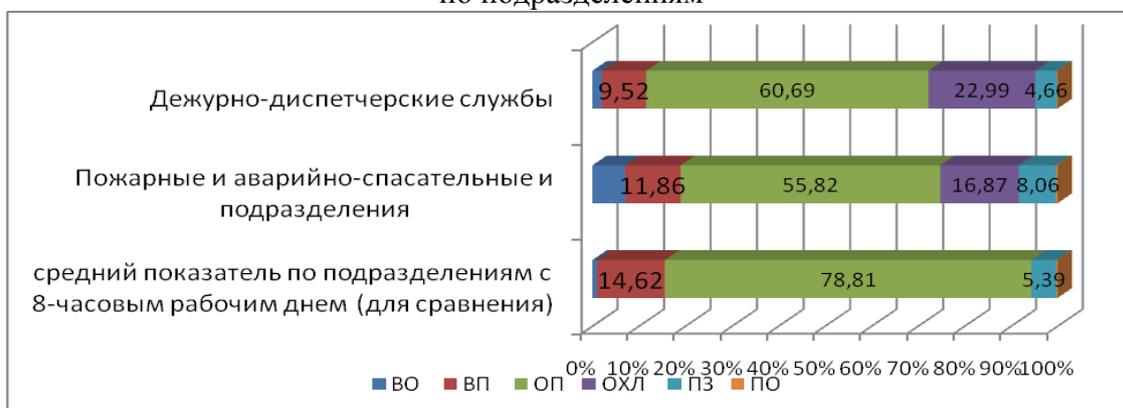


Рисунок 3 - Распределение видов работ в процентах от общего рабочего времени по подразделениям для подразделений работающих в круглосуточном режиме

Оперативное время (основное и вспомогательное) сотрудников подразделений ГПС составляет в среднем от 70% до 87%. Вспомогательное время включает в себя время перемещения сотрудника, связанное с выполнением своих функций, особенно актуально для районных подразделений, участие в различных совещаниях, служебные телефонные разговоры, служебную подготовку и др. Непроизводительные затраты и потери времени составляют до 8-9%, как правило это время ожидания приема.

К особенности деятельности подразделений ГПС относится то, что сотрудники находятся в режиме постоянного ожидания – в дежурном режиме, что связано со случайным характером возникновения пожаров и чрезвычайных ситуаций. При этом основное время в дежурных подразделениях значительно отличается от остальных подразделений и составляет 55,8-60%.

По результатам обработки данных по самофотографии также сформированы перечни видов работ, выполняемы сотрудниками подразделения в течении года в рамках основной функций. Данные перечни

используются при проведении хронометрирования работ. Хронометраж позволит изучить циклически повторяющиеся элементы оперативной, а также элементы подготовительно-заключительной работы или работы по обслуживанию рабочего места для дальнейшего установления норм времени и получение данных для разработки нормативов по труду. В целом изучение структуры рабочего времени позволит в дальнейшем разработать методику определения численности личного состава, что в свою очередь позволит оптимизировать затраты рабочего времени в подразделениях и повысить эффективность деятельности подразделений ГПС.

Список литературы

1. Указ Президента Республики Казахстан. О мерах по дальнейшему развитию правоохранительной системы Республики Казахстан: утв. 31 декабря 2013 года, № 720.

2. Методические рекомендации по организации нормирования труда: утв. приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан 31 декабря 2009 года, № 402-п.

3. Методические рекомендации по проведению хронометражных работ в организациях: утв. приказом министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан 19 октября 2010 года, № 344/1-э.

И.А. Васина, М.А. Отрадных

ЖҰМЫС УАҚЫТЫНЫҢ САМОФОТОГРАФИЯСЫ - ЖҰМЫС
УАҚЫТЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫМЫН ЗЕРДЕЛЕУ ЖӘНЕ МЕМЛЕКЕТТІК ӨРТКЕ
ҚАРСЫ ҚЫЗМЕТТІҢ ЖЕКЕ ҚҰРАМЫ САНЫНЫҢ НОРМАТИВТЕРІН
ӘЗІРЛЕУ КЕЗЕҢІ

Мақалада мемлекеттік өртке қарсы қызмет бөлімшелерінде жұмыс уақытының құрылымын олардың қызмет ерекшеліктеріне қарай зерттеу нәтижелері берілген.

Негізгі түсініктер: өртке қарсы қызмет, самофотография, қызметкерлер санының нормативтері, еңбекті нормалау, жұмыс түрлері, жұмыс уақытының құрылымы, өрт сөндіру бөлімшелері.

Vasina I.A., Otradnyh M.A.

WORK TIME DAY REPORTS AS A STAGE OF WORK TIME STRUCTURE
STUDYING AND DEVELOPING OF STANDARDS FOR THE NUMBER OF
PERSONNEL OF THE STATE FIRE SERVICE

The following article shows the results of research on work time structure in subdivisions of the state fire service according to their business activities.

Keywords: fire Service, work time day report, standards for the number of personnel, labor norms, job types, work time structure, fire departments.

УДК 62

Д.Ж. Берденов - оқытушысы

Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Кокшетау техникалық институты

ТӨМЕНГІ ТЕМПЕРАТУРА ЖАҒДАЙЫНДА ӨРТ АВТОМОБИЛЬДЕРІНІҢ ДИЗЕЛЬДІ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАРЫНЫҢ ЖҰМЫС ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Бұл мақалада коректендіру жүйесінің құрылымында кейбір өзгерістер есебінен, өрт автомобильдерінің дизельді қозғалтқышын тиімді қосудың бірнеше әдістері келтірілген.

Түйін сөздер: өрт автомобилі, қозғалтқыш, дизельді жанармай, жылулық, қысқы жағдай.

Автомобильдің нәтижелі жұмысының негізгі резерві толығымен оның негізгі агрегаты – қозғалтқыштың сенімділігі болып келеді. Автомобильдердің қозғалтқыштарын пайдалану сенімділігінің көрсеткіштерін жоғарылатудағы күдіксіз ғылыми және тәжірибелік жетістіктерге қарамастан, бұл мәселе, қазіргі уақытта да, болашақта да нақты іштен жану қозғалтқыштарына (ІЖҚ) және оларды пайдалану режимінде маңызды болады. Толығымен қозғалтқыштың жылылық жағдайын оптимизациялау, олардың жеке бөліктерінің температуралық жағдайын жақсарту сенімділік мәселесін шешудің қажетті жағдайының бірі болып келеді. Жылулық жағдайының деңгейінен тікелей қозғалтқыштардың сенімділігі, олардың жұмыс процессінің тиімділігі, ІЖҚ бөлшектерінде қалдықтардың пайда болуы (күйіктер, лактар, тұңбалар) байланысты. Осыдан шыға отырып, ІЖҚ жылулық жағдайын оптимизациялау тапсырмасы оларды құрастыру және пайдалану кезінде бастапқылардың бірі болып келеді.

Өртке қарсы қызметінің жедел-техникалық әрекеті әр түрлі энергोकөлемді операциялардың көптүрлілігімен ерекшеленеді, олар сыртқы ортаның әрекетінен өзгертін негізгі, арнайы және көмекші ӨА көмегімен орындалады.

Өрт автомобильдері, - 35°С тан +35°С температура шегінде пайдалану үшін арналғаны белгілі. Қыста ІЖҚ жылулық жағдайының төмендігінен және трансмиссия агрегаттарынан ӨА жедел-техникалық көрсеткіштері (шақыру орнына жету уақыты көбейеді), жанармайлық тиімділігі және ресурсы төмендейді. Сондықтан біраз қажалған ӨА пайдалану тиімділігінің жоғарылау мәселесінің ерекше актуалдылығының артуы жоғарылауда, оны жетілдірусіз шешу және ӨА қозғалтқышын жұмыс істеу жағдайында, кең диапазонда өзгертін сыртқы әсерлерде ұстамай болмайды [1].

Төмен температуралар жағдайында, жылулық режимінің төмендеуінен, тек қана потенциалдық мүмкіндіктерді іске асыру ғана емес, сонымен қатар ІЖҚ жұмыс жағдайында ұстау да айтарлықтай қиынға түседі. Осылай, суық климат жағдайында оптималды жылу режимінің ӨА қозғалтқышының жұмыс

режимі, арнайы агрегатының жүріс жұмысында және кейінгі қалыпта ұстау қиындық тудырады. Бұл негізінен дизельге қатысты. СО-дағы төмен температура шайырлы және қышқылдататын заттардың пайда болуына әкеледі. Бұл жағдайда күйік тұнбасы тез ұлғаяды және поршеньдер, поршень сақиналары және цилиндр қабырғалары тез қажалады. ІЖҚ +55°C дейін пайдалануда номиналды жылу режимімен салыстырғанда қажалу 4 есе көбейеді, 40°C дейін - 12 есе, ал +30°C – 20 есе.

Сондықтан техникалық шешімдер комплексін және теріс температуралы жағдайларда ӨА қозғалтқыштарын пайдалануға машықтандыру бойынша іс-шаралар жасаудың ғылыми-тәжірибелік және қоғамдық-экономикалық маңызы бар [1].

Қыста пайдаланудың осындай проблемалары басқа да жедел және арнайы қызметтердің, пассажирлік және жүк автотранспорттарының, ауыл және орман шаруашылығының, құрылысшылардың, жол, коммуналды қызметтердің және т.б. қаруландыруында тұрған механикалық транспорттық құралдарға да абзал.

Жоғарыда көрсетілгендерден қысқы жағдайларда ӨА өте қиын қолданылатыны анық. Сондықтан қазіргі уақытқа дейін төмен температуралы жағдайларда өрт сөндіруге ӨА пайдалануда тиімділікті және сенімділікті қамтамасыз ету актуалды болып келеді.

Дизельді жанармайлардың маркалары стандарттармен белгіленген: «жазғы», «қысқы». Осы атаулардан оларды қоршаған ортаның белгілі температураларында пайдалану мүмкіндігі ғана бар екендігін анықталады. Бірақ бізде стандарттардың талаптары әрдайым сақталмайды және ауа райы да күрт өзгеріп отырады. Одан басқа да кейбір КЖТС-ларында мезгіл бойынша жанармай болмайды, әсіресе қыстың бас кездерінде. Сол себепті жүргізушілерге барлық мүмкін болатын әдістермен, суық кезең басталғанда машиналардың «жұмысын» қамтамасыз ету үшін жанар майдың қатып қалмауымен алысады [2].

Мазмұндалғанның негізінде бұл жұмыстың мақсаты қоршаған ортаның төмен температура жағдайында, дәлірек айтқанда зардап шегушілердің санын азайту және ӨА шақыру орына келу уақытының азайуынан өрт кезінде негізгі ӨА ІЖҚ пайдалану тиімділігін арттыру, ол біріншіден ӨА агрегаттары мен механизмдерінде максималды жылу сақтаумен, ІЖҚ-ның қосылғаннан кейінгі жылытуының жылдамдығынан, сонымен қатар олардың жанармай-экономикалық және экологиялық көрсеткіштерінің жақсаруымен, қалдық моторесурсты максималды сақтаумен бірге жетіледі.

Мақсатты іске асыру әр түрлі әдістермен іске асырылып отырды.

Көп машиналардың жанармай бактарында сору да, ағызу түтіктері бір-біріне өте жақын орналасқан. Бірақ, олар бір-бірінен айтарлықтай алшақ орналасатындар да болады, мұндай жағдайда жанармай қабылдағышта бактың қалған көлеміне қарағанда жоғары температура болу үшін ағызу түтігін жанармай қабылдағышқа максималды жақындату қажет. Мұндай жетілдірулер

дизельдің төмен температурада үздіксіз жұмысына жеткілікті болатын кездер де болады.

Жылу оқшаулау және қыздыру. Егер жанармай құбырларын жылу оқшауласса, жанармай айтарлықтай аз салқындайтын болады. Мысалы, оларды матаның бірнеше қабатымен орап тастауға болады, онда кіріс және ағыс жанармай құбырларын орау керек [3].

Жанармайдың қатып қалуымен күресудің келесі әдісі, жанармайды жай ғана жылы күйінде емес, оны ыстық күйінде ағыс түтіктерінен бакқа беруден тұрады. Ол үшін салқындату жүйесінің радиаторының үстіңгі бөшкесінен түтік өткізеді, оны бөшкеде дәнекерлейді және осы түтіктен ағынды жанармай құбырынан жанармай береді. Салқындату жүйесінің радиаторынан өткен кезде жанармай қыздырылады және жанармай багына ыстық болып келеді, онда суық жанармаймен араласып оны жылытады, осылай оның «сұйықағуын» қамтамасыз етеді. Егер жанармай құбырлары жылу оқшауланған болса, бұндай жетілдіру, ережеге сәйкес кез келген аязда қозғалтқыштың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Жанармайды тікелей жанармай багында қыздыру өте тиімді. Оны бірнеше әдістермен қыздыруға болады.

Өңделген газдардың жылуы. Бұл үшін өңделген газдардың шығару жүйесінің конструкциясын кішкене өзгерту қажет болады. Жанармай багында үлкен диаметрлі құбыр қайнатады, ал ол арқылы бітеуіштің шығару құбырын өткізеді. Нәтижесінде, бактағы жанармай қозғалтқыштан келетін ыстық өңделген газдармен жылынады. Егер ысытудың осы тәсілін қолданса, жанармай қозғалтқыш жұмыс істеу барысында, кез келген аязда жылы болып тұрады және жылуөткізгіштер мен сүзгіштерден кедергісіз қозғалтқышқа түседі. Тек қана үнемі және мұқият түрде жанармай багының және шығару құбырының герметикалығын осындай тәсілмен істелінген қадағалау [1].

Жанармайдың түсуі тоқталған жағдайда көптеген жүргізушілер жанармай сүзгіштерінің сүзгіш элементтерін жояды. Бұдан кейін көбінесе қозғалтқыш іске қосылады және үзіліссіз жұмыс істейді. Аязда кристалданатын парафин бөлшегі бірінші кезекте жанармай сүзгіштерінің сүзгіш элементтерінің микропораларын бітеп, нәтижесінде сүзгіштер жабылады, және жанармай жіберу тоқтатылады.

Жанармай жылытқышының орнатылуы келесі артықшылықтарға ие:

Қозғалтқыш жүйесі үшін залал келтірмейтін қысқы мезгілде "жазғы" дизельдік жанармайда жұмыс істеу мүмкіндігі. Ауаны қоршайтын 0°C до -45°C температуралар диапазонында, жылытқыштан шығу кезінде жанармай дизельдік температурасы +60°C ...+ 40°C. Жылытылған жанармай жылыту багына барып түседі, ал одан кейін қозғалтқыштың қоректену жүйесіне түседі, бұл парафиндік кристаллдардың, бітейтін сүзгіштің және құбыр бөлімін есепке алмайды.

Жанармай сүзгішінің жұмысының тұрақтандырады – олар жаздағы сияқты тиімділікпен жұмыс істейді. Сыртқы жылу көздерінен сүзгіштерді жылууды қажет етпейді.

Жанармай аппаратурасының ресурсының жүйелі өсуі, әсіресе ЖҚЖС.

Қысқы кезде жанармайды үнемдеу және соған байланысты қозғалтқыштың экологиялық тазалығы.

Қосу алдындағы жанармайды жылытқыш, қыста қозғалтқыштың іске қосылуын жеңілдетіп, дизельдік жанармайдың тұтқырлығын төмендетеді және жанармай жолында жауапты түйіндерде парафинизацияны тоқтатады.

Әдебиеттер тізімі

1. Савин М.А. Диссертация. Повышение эффективности эксплуатации двигателей основных пожарных автомобилей в условиях отрицательных температур: дис...к.т.н: 05.26.03. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2001. – 225 с.

2. Пожитной С.В. Особенности эксплуатации пожарных автомобилей в зимний период // Проблемы деятельности ГПС регионов Сибири и Дальнего Востока: матер. 1-ой Сибирской науч.-практ. конф. - Иркутск: ВИСИ МВД России, 1998. – 238 с.

3. Скоморохов А.И., Мичуров Г.М., Савин М.А. Оценка приспособленности двигателя ЯМЗ 236 для эксплуатации в зимних условиях // Пожарная безопасность. - 1998. - № 2 – 125 с.

Берденов Д.Ж

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

В данной статье приведены ряд способов эффективного пуска дизельного двигателя пожарного автомобиля, за счет некоторых изменений в конструкции системы питания.

Ключевые слова: Пожарный автомобиль, двигатель, дизельное топливо, теплота, зимние условия.

Berdenov D.Zh.

ESPECIALLY OF DIESEL ENGINES OF THE FIRE ENGINES AT LOW TEMPERATURES

The given article deals with the ways of the effective diesel engine start of the fire truck on account of some changes in the construction of the power system.

Keywords: fire truck, engine, diesel fuel oil, heat, winter condition.

УДК 614

*В.В. Ефименко - старший преподаватель
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЖАРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

В данной статье приведены результаты эксперимента, по применению автомобиля первой помощи. Установлено, что применение данного автомобиля будет актуально для Республики Казахстан.

Ключевые слова: автомобиль первой помощи, подразделение, современные средства тушения, интенсивность, проведение аварийно-спасательных работ.

Основное и, пожалуй, главное влияние на процесс развития пожаров, объемы ущерба от него, возможность гибели людей от опасных факторов горения оказывает фактор времени.

Возможность сократить, время с момента известия о пожаре и до начала его ликвидации прибывшими подразделениями органов государственной противопожарной службы дает возможность приступить к тушению пожара на начальной стадии его развития, повышает эффективность тушения и проведения аварийно-спасательных работ, сокращает ущерб и снижает вероятность гибели людей. Все эти перечисленные факторы являются основными при разработке автомобиля первой помощи.

Основное направление - это сокращение времени свободного развития пожара. На начальном этапе предполагалось, что достичь этого можно за счет увеличения скоростей, маневренности и динамичности пожарных автомобилей, далее - (ПА), это и определило выбор для реализации на практике разработки ПА легкого типа (с полной массой до 7 т).

Было бы желательно, чтобы такие автомобили прибывали к месту пожара или аварии как можно быстрее и опережали основные пожарные автомобили, но в условиях современной застройки городов это очень сложно. Большая плотность потока транспортных средств неудовлетворительное качество дорожного покрытия уравнивает скорости всех автотранспортных средств, а применение пожарным автомобилем звуковой и световой сигнализации при движении "по тревоге" очень затруднительно из-за некорректного поведения других участников движения.

Между тем каждая минута, потерянная при движении на пожар, может обернуться гибелью людей (по статистике, приводящейся в зарубежной печати - двух человек на каждые 100 пожаров), ведет к увеличению площади пожара к началу его тушения и соответственно требует привлечения дополнительных сил и средств [1].

Решение обозначенных проблем связано с применением принципиально новых высокодинамичных транспортных средств, к каковым можно отнести автомобили быстрого реагирования легкого (а в некоторых ситуациях

суперлегкого) класса, оснащенных современными средствами тушения и спасения.

Согласно статистических данных, 78% пожаров в частном секторе городов составляют площадь, не более 30 кв.м., и вполне могут быть ликвидированы легкими пожарными автомобилями быстрого реагирования.

Таким образом, понятие "автомобиль первой помощи" (или "быстрого реагирования") означает автомобиль быстрого введения в действие. Оборудование такого автомобиля позволяет осуществлять функционирование технических средств по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ в течение времени, необходимого для развертывания основных сил (равно как и для оперативного принятия мер при других чрезвычайных ситуациях, помимо пожаров).

Первые автомобили первой помощи, далее - АПП, созданные в разных странах, имели один общий недостаток: их пытались приспособить на все случаи жизни (безадресная концепция). А это, в свою очередь, вело к оснащению их большим количеством оборудования, перегрузке, снижению маневренности: в результате все изначально заложенные преимущества нивелировались, и автомобиль становился неэффективным. Тем не менее концепция была признана перспективной, и ее дальнейшее развитие идет по двум направлениям [2].

Первое направление - создание АПП легкого типа с адресным целевым назначением, определяющим функциональность машин (разведка и локализация пожара; ликвидация последствий ДТП; применение на пожароопасных производствах и т.п.).

Можно говорить о том, что уже определилась концепция такого ПА: полная масса - до 7,5 т; запас воды - от 400-500 до 1000 л; боевой расчет - 3-4 человека (иногда 5 человек); комплектация - аварийно-спасательный инструмент, мотопомпа, приборы контроля за окружающей средой на месте инцидента, иногда - оборудование для оказания первой медицинской помощи. Максимальная скорость 120-150 км/ч.

В некоторых странах уже приняты технические регламенты, определяющие национальные требования к таким АПП. Например, в своде законов Чешской Республики № 254/1999 установлено, что АБР (так называются АПП в этой стране) классифицируется на две весовые категории:

- АБР-1 с полной массой до 2 т, удельной мощностью не менее 35 кВт/т (47 л.с./т);
- АБР-2 с полной массой от 2 до 7,5 т, удельной мощностью не менее 20 кВт/т (27 л.с./т) [3].

В Российской Федерации был проведен уникальный управленческий эксперимент по использованию АПП в десяти регионах страны в реальных условиях оперативной деятельности подразделений пожарной охраны. Эксперимент был проведен с целью оптимизации показателей оперативного реагирования и определения путей снижения эксплуатационных расходов при тушении пожаров в городских условиях, в том числе при сложных маршрутах

движения и затруднениях проезда по магистралям, в зонах высотной застройки, на потенциально опасных объектах.

АПП совершили около 5800 выездов на тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

В среднем АПП прибывал к месту вызова на 1,5 мин. раньше основных сил ГПС, при этом использование АПП позволило снизить расход топлива почти на 6 л за один выезд.

Личным составом отделений АПП при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ было спасено 396 человек. Личный состав АПП в ходе эксперимента около 1200 раз проводил боевое развертывание с подачей "первого ствола", причем делал это в среднем на 1,3 мин. быстрее основных сил ГПС [1].

Результаты эксперимента позволили сделать важный вывод: автомобиль первой помощи можно использовать как самостоятельную тактическую единицу [1].

Использование АПП в ликвидации последствий реальных происшествий (пожары, аварии, ДТП и т.п.) подтвердило, что он может применяться в целях:

- проведения работ по деблокировки пострадавших и оказания им медицинской помощи (при пожаре или аварии);
- тушение возгорания в период его развития или его локализации до прибытия основных сил и средств;
- прекращение горения применяемых веществ и материалов, в том числе электроустановок под напряжением;
- проведения работ по ликвидации различных чрезвычайных ситуаций, в том числе пожаров.

В то же время обозначились и некоторые проблемы. Эксперимент показал, что АПП не являются универсальной тактической единицей: их использование неэффективно при тушении пожаров в сельских населенных пунктах, зданиях IV и V степеней огнестойкости, резервуарах хранения ЛВЖ и ГЖ, на складах и т.п. Не всегда возможно обеспечение высокой средней скорости при большой плотности транспортного потока, плохом состоянии дорожного покрытия.

Результаты эксперимента показали, что введение в боевой расчет АПП, оснащенных современными средствами пожаротушения и аварийно-спасательным оборудованием, позволяет улучшить параметры оперативного реагирования, более эффективно с меньшими затратами проводить тушение пожаров.

В настоящее время в Республики Казахстан согласно статистических данных (2014 год) общее количество основных ПА в государственной противопожарной службе составляет 1500 единиц (56,4%) от общего количества пожарных ПА, АПП 12 единиц что составляет (0,8%) от общего количества ПА. В пожарных частях стран Западной Европы, например, в Австрии АБР широко применяются на вооружении пожарных частей (свыше 3000 автомобилей первой помощи).

На данный момент в гарнизоне противопожарной службы города Кокшетау ДЧС Акмолинской области, нет ни одного автомобиля первой помощи, в боевом расчете на первых ходах стоят тяжелые автоцистерны повышенной проходимости.

На примере города Кокшетау можно показать преимущество автомобиля первой помощи по отношению к основным пожарным автомобилям. В среднем АПП прибывает к месту вызова на *1,5 мин.* раньше основных сил ГПС, а это означает что среднее время прибытия пожарных частей города (СПЧ-1, ПЧ-2 и ПЧ-3) к месту вызова сократиться на 19,03%, при этом значительно снизится расход топлива за один выезд, боевое развертывание с подачей "первого ствола" будет выполнено в среднем на 1,3 минуты быстрее, чем основными силами ГПС, что даст возможность сократить время боевого развертывания на 6,04% с момента прибытия на пожар.

Из анализа оперативно-служебной деятельности ГУ «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» за 2014 год следует, что пожары потушенные силами одного караула в областных центрах составляют 83,7 процента от общего количества пожаров.

Таким образом, применение АПП в крупных городах республики Казахстан решит следующие проблемы:

- даст возможность ликвидировать пожары в начальной стадии развития, что будит, достигнуто за счет сокращения времени прибытия АПП к месту пожара и времени боевого развертывания;
- сократиться ущерб от пролитой воды;
- появиться возможность проведения аварийно-спасательных работ до ввода сил и средств;
- станет возможным оказания первой медицинской помощи пострадавшим на пожаре.

Вывод: Очевидно, что все перечисленные преимущества АПП в наибольшей степени могут быть реализованы при своевременном сообщении о пожаре, наличии условий для быстрого прибытия подразделения на место пожара, при достаточной степени огнестойкости зданий и сооружений, способствующей ограничению площади пожара.

С учетом экономических возможностей, особое место в структуре парка противопожарной службы Республики Казахстан могут занять автомобили первой помощи (АПП), позволяющие первому пожарному подразделению прибыть на место и ввести средства тушения в начальной стадии пожара, когда для ликвидации горения требуются минимальные силы и средства.

Список литературы

1. Яковенко Ю.Ф., Навценя Н.В., Кузнецов Ю.С. Пожарные автомобили первой помощи: реализация концепции// Каталог «Пожарная безопасность» – 2004. – С.228-236.

2. Яковенко Ю.Ф. Современные пожарные автомобили. - М.: Стройиздат, 1988.- 352 с.

3. Яковенко Ю.Ф. Моделирование затрат при оптимизации параметрического ряда пожарных автомобилей //Пробл. повыш. эффектив. пожар. техн.- М., 1988.- с. 25-31.

В.В. Ефименко

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА АЛҒАШҚЫ КӨМЕК ӨРТ АВТОМОБИЛЬДЕРІНІҢ ҚОЛДАНУЫНЫҢ ПЕРСПЕКТИВАСЫ

Аталған мақалада алғашқы көмек көрсету автомобилін қолдану бойынша эксперименттің нәтижесі келтірілді. Аталған автомобильдің Қазақстан Республикасында да қолдануы өзекті болатыны белгіленді.

Түйін сөздер: алғашқы көмек автомобилі, бөлімше, замануи өрт сөндіру құралдары, қарқындылық, авариялық-құтқару жұмыстарды жүргізу.

Efimenko V.V.

PROSPECTS OF USING FIRST AID FIRE CARS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

This article presents the results of an experiment on the use of the car first aid. It was found that the use of the car will be important for the Republic of Kazakhstan.

Keywords: first aid car, unit, modern extinguishing agents, intensity, carrying rescue works.

УДК 614.844.6

*А.Н. Құсайынов - Қазақстан Республикасының ІІМ ТЖК
Көкшетау техникалық институтының
өрттің алдын алу кафедрасының оқытушысы*

СУ МЕН ОЗОН ҚАБАТЫНА ЗАҚЫМ КЕЛТІРМЕЙТІН ХЛАДОНДАРДЫҢ НЕГІЗІНДЕ КОМБИНИРЛІ ӨРТ СӨНДІРУ ҚҰРАМДАРДЫ ЖАСАУ ПЕРСПЕКТИВАСЫ

Бұл мақалада су мен озон қабатын күртпайын хладондардың негізіндегі комбинирлі құрамы бар көлемді өрт сөндіру қондырғылары арқылы өрттерді сөндіру, қосымша аэратор саптамасы бар қондырғылары арқылы модельді өрт ошақтарын сөндіру эффектілігі зерттелді. Зерттеулер үшін Хладон 141b, Хладон 122a, Хладон 217П хладондары таңдап алынды. Жүргізілген сынақтардың нәтижесі бойынша, жоғарыда аталған хладондардың су мен комбинирлі құрамы өрт сөндіруде эффектілігі өте жоғары екені айқындалды. Сонымен қатар, аэратор саптамасы өрт сөндіру уақытына да жағымды әсер ететіні байқалды.

Түйін сөздер: Жұқашашыранды су, озон қабатына зақым келтірмейтін хладондар, комбинирлі өрт сөндіру заттары.

Қазіргі таңда, заманауи өндірістік және транспорттық инфраструктураның дамуы нысандардың күрделенуімен сипатталады, сол себептен өрт орындарына өрт сөндіру заттарын жеткізу қиындыққа соқты. Одан басқа, технологиялық параметрлердің өсуінен процесстердің интенсификациялануы, оның ішінде жаңа қышқылдарды, жанар жағар майларды қолданғандықтан, өрт сөндіргіш заттарға және автоматты өрт сөндіру қондырғыларына біршама спецификалық талаптар қойылады. Бұның бәрі өрт қауіпсіздігін үнемі жаңартып қамтамасыз етуге әкеліп соғады. Осындай шешімдердің бағытының біріне, локалды, локалды-көлемді, көлемді өрттерді сөндіруге арналған жұқашашырамды сумен (ЖШС) сөндіретін автоматты өрт сөндіру қондырғылары болып табылады. ЖШС өрт сөндіру қондырғылары өзінің бойында газды және су өрт сөндірудің құндылығы сақталған. Олардың негізгі артықшылығы өрт сөндіру заттарының аз шығыны, материалдық шығынның азайуы (себебі су газдан арзан тұрады), адамдардың денсаулығына зияны жоқ болғаны [1-4].

Сонымен қатар жоғарыдисперсті (аэрозольды) суды шашыратудың техникалық шешімдері көп: бір жағынан конструктивті ерекшеліктеріне байланысты су шашыратқыштардың жаңа түрлері су шашыратудың көрсеткіштерін жақсартуда, екінші жағынан осындай мақсатта көлемді өрттерді сөндіруге арналған қондырғыларды су мен озон қабатына зақым келтірмейтін хладондардың негізіндегі комбинирлі құрамдарын қолдану толығымен ойластырылып жатыр [2].

Су-хладон комбинирлі құрамын қолданатын модульді автоматты өрт сөндіру қондырғылары баяғыдан ойлап табылған болатын. Бірақта, Монреал

хаттамасында озон қабатына зақым келтірмейтін қосылыстардың тізімі көрсетілді, оның ішінде хлорфторкөміртегісі, бромфторкөміртегісі (галлондар) және кейбір хлоркөмірсутектерге жататын хладон 114B2B тізімге кірді. Сол кезден бастап осы қосылыстарды қолдануға тыйым салынды. Соңғы уақытта осы мәліметтер қайта зерттелуде, озон қабатын зақымдайтын хладондардың орнына қауіпсіз, өрт сөндіру эффектісі жоғары хладондармен алмастыру мәселесі қарастырылып жатыр.

Осы жұмыстың басты мақсаты болып, жабық көлемдердің ішінде су мен озон қабатына зақым келтірмейтін хладондардың негізіндегі комбинирлі құрамның көмегімен сөндіруді сынау және де ЖШС әр түрлі жағдайлардағы әсер ету нәтижесін зерттеу болып табылады.

Зерттеуге таңдалатын хладонды алмас бұрын, оның тек физикалық қана емес, оны табу жолдарында ескеру қажет. Соған байланысты Хладон 141b, Хладон 122a және де мүмкіншілігі төмен бірақтан аса перспективті, пропилен тобына жататын хладон 217I1 таңдап алынды. Алғашқы екі хладонның озон қабатына зақым келтіретін көрсеткіші (ODP)114B2 хладонына қарағанда төмен, бірақта глобалды жылу потенциялы (GWP) оларға орнатылмаған, сол кезде олардың молекулярлық массасы 114B2 хладонға қарағанда төмен болғандықтан, глобалды жылу потенциялы бар үшін жоғарырақ деп есептеуге болады.

Хладон 217I1 аса жеңіл молекулярлық массасымен ерекшеленеді, ал ODP көрсеткіші нөлге тең болғандықтан, экологиялық тұрғыдан қарағанда, ол өрт сөндіру құрамдарында қолданыла беру мүмкіндігі бар.

1 кесте - АИ 95 бензинін сөндіру тәжірибесінің нәтижелері (хладондардың суға қатынасы 1:35, өрт сөндіру заттарының жалпы көлемі (ӨСЗ) 720 мл)

Хладон	Қысым, МПа	Қоспа қалдығы, мл	Эвакуацияланған сұйықтықтың үлесі	Сөндіру уақыты, сек
Хладон 141b	0,40±0,02	283±11	0,83±0,06	7,7±0,8
Хладон 122a	0,40±0,02	212±8	0,78±0,01	7,2±1,0
Хладон 217I1	0,40±0,02	114±7	0,89±0,01	8,5±1,0

Су-хладон құрамын өрт сөндіру мүмкіндіктерін көлемі 1м³ болатын зертханалық камералық қондырғыда сынап, зерттеген. Бұл қондырғыға жоғарғы жағынан өрт сөндіру заттары (ӨСЗ) жеткізілетін атмосфералық ауа құбырлары және төменгі жағында бірнеше модульді өрт ошақтары орналастырылған. Зерттелетін комбинирлі құрам температурасы 250°С болатын термостаттың ішіне орналастырылған, көлемі 1 м³ болатын,

манометрмен жабдықталған болат баллонда сақталады. Өткізілген сынақтардың нәтижесі бойынша, зертханалық қондырғыда жоғарыда аталған комбинирлі жұқашашырамды су-хладон негізінде жасалған құрамдар модельді өрт ошақтарын сөндіруде өте жоғары нәтиже көрсетті (2 және 3 кесте). Толықтай эвакуациялау көрсеткішін 217II ауыр хладоны көрсетті. Қалған хладондардың модельді өрт ошақтарын сөндіру уақыты бір уақыттың шамасында, шамамен 7-8 секунд.

2 кесте - Дизельді жанар жағар майдың сөндіру тәжірибесінің нәтижелері (хладондардың суға қатынасы 1:35, өрт сөндіру заттарының жалпы көлемі (ӨСЗ) 720 мл)

Хладон	Қысым, МПа	Қоспа қалдығы, мл	Эвакуацияланған сұйықтықтың үлесі	Сөндіру уақыты, сек
Хладон 141b	0,40±0,02		0,83±0,06	5,9±0,5
Хладон 122a	0,40±0,02	214±4	0,79±0,03	6,4±0,6
Хладон 217II	0,40±0,02	112±5	0,88±0,01	9,8±1,0

3 кесте - АИ 95 бензинін азратор көмегімен сөндіру нәтижелері (хладондардың суға қатынасы 1:35, өрт сөндіру заттарының жалпы көлемі (ӨСЗ) 720 мл).

Хладон	Қысым, МПа	Қоспа қалдығы, мл	Эвакуацияланған сұйықтықтың үлесі	Сөндіру уақыты, сек
Хладон 141	0,40±0,02	352±15	0,52±0,04	5,2±0,8
Хладон 122a	0,40±0,02	300±12	0,59±0,04	5,4±1,0
Хладон 217II	0,40±0,02	246±9	0,63±0,03	6,1±1,0

Құрамында АИ 95 және дизельді жанар жағар майлары бар модульді өрт ошақтарын сөндіру үшін эффектісін жоғарлату үшін модульді қондырғының саптамаларының түрлеріне байланысты ӨСЗ жұқалай шашудың әсерлері зерттелді. Сөндіру үшін 1:35 қатынастағы комбинирлі құрамы қолданылды: сулы ӨСЗ жалпы көлемі 720 мл. Саптама ретінде азратор қолданылды. Тәжірибенің нәтижелері 4 және 5 кестелерде көрсетілген.

4 кесте - Дизельді жанар жағар майды аэратор көмегімен сөндірудің нәтижелері (хладондардың суға қатынасы 1:35, өрт сөндіру заттарының жалпы көлемі (ӨСЗ) 720 мл).

Хладон	Қысым, МПа	Қоспа қалдығы, мл	Эвакуацияланған сұйықтықтың үлесі	Сөндіру уақыты, сек
Хладон 141b	0,40±0,02	362±13	0,52±0,04	6,1±0,7
Хладон 122a	0,40±0,02	306±11	0,45±0,04	6,4±1,0
Хладон 217I1	0,40±0,02	256±10	0,42±0,03	7,2±1,0

Сынақ нәтижелері көрсеткендей, жоғарыда сыналған хладондар модульді қондырғыдағы модульді өрт ошақтарын, бензин және дизельді жанар жағар майларды сөндіруде өте жоғары көрсеткіштерді көрсетті. 4 және 5 кестеде көріп тұрғанымыздай, қосымша саптама-аэраторды қолданғанда, қосымша кедергінің әсерінен, эвакуацияланатын судың үлесі төмендейді. Сонымен қатар, қосымша құрылғыларды қолданғаннан модульді өрт ошақтарын сөндіру уақыты да төмендейді. Бұл құбылысты саптама-аэраторды қолданған әсерінен түсіндіруге болады, себебі саптама-аэратор суды барынша көлем бойынша жұқалап шашып, оның тез сіңуіне мүмкіндік береді. Қорыта айтқанда, сынақтардың нәтижесі бойынша қарастырылған суды эвакуациялау әдістері және су-хладон негізінде жасалған комбинирлі құрамдары өрт сөндіруде әсері мықты екені анықталды. Қоса кеткенде, аэратор-саптамасы өрт сөндірудің уақытына да әсер ететіні анықталды. Қазіргі таңда осы тақырып бойынша зертханалық сынақтар өткізіліп жатыр.

Список литературы

1. Изучение закономерностей тушения тонкораспыленной водой модельных очагов пожара /Н.П. Капылов, А.Л. Чибисов, А.Л. Душкин, Е.А. Кудрявцев// Пожарная безопасность. – 2008. - №4. – С.45-58.
2. Дауэнгауэр С.А. Пожаротушение тонкораспыленной водой: механизмы, особенности, перспективы // Пожаровзрывобезопасность. - 2004. - Т. 13, № 6. - С. 78-81.
3. Цариченко С.Г. Современные средства водопенного пожаротушения // Пожарная безопасность. Специализированный каталог: Компания «Гротек». - 2008. - № 1 (9). - С. 52-56.
4. Гергель В.И. Пожаротушение тонкораспыленной водой: современное состояние дел и перспективы развития // Противопожарные и аварийно-спасательные средства. - 2007. - № 3. - С. 10-15.

Кусаинов А.Н.

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ОГNETУШАЩИХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ВОДЫ И ОЗОНОНЕРАЗРУШАЮЩИХ ХЛАДОНОВ

В статье показана эффективность тушения пожаров с помощью установок объемного пожаротушения содержащих комбинированные составы на основе воды и озоннез разрушающих хладонов, изучено влияние на эффективность тушения модельных очагов наличия дополнительной насадки аэратора. Для исследования были выбраны Хладон 141b, Хладон 122a и Хладон 217I1. Проведенные исследования подтвердили эффективность рассматриваемого в работе способа эвакуации воды, при использовании комбинированных составов воды со всеми выбранными хладонами. Кроме того показано положительное влияние насадка – аэратора на время тушения

Ключевые слова: тонкораспыленная вода, озоннез разрушающие хладоны, комбинированные огнетушащие вещества

Kussainov A.N.

PROSPECTS OF CREATION OF COMBINED EXTINGUISHING AGENT BASEDON WATER AND OZONE NONDESTRUCTIVE CHLADONES

In article it is shown efficiency of suppression of fires by means of installations of volume fire extinguishing of the containing combined agent based on water and ozone nondestructive chladones, influence on efficiency of suppression of the model centers of existence of an additional nozzle of the aerator is studied. For research were selected Chladon 141b, Chladon122a and Chladon 217I1. The conducted researches confirmed efficiency of a way of evacuation of water considered in work, using the combined structure of water with all selected chladones. Furthermore shown positive impact extension - aerator during extinguishing

Keywords: sprayed water, ozone nondestructive chladones, combined extinguishing agent, nozzle, aerator.

УДК 629

*Б.Ж. Рахметулин - магистр, старший преподаватель
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КРИМИНАЛИСТИКИ В ИССЛЕДОВАНИИ МЕДНЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ В ЗОНАХ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА АВТОМОБИЛЯХ

В данной статье приведены результаты экспериментального исследования, направленного на выявление пожара на автомобилях. Установлено, что с помощью лаборатории полевых методов исследования даётся возможность решать задачи по установлению причин пожаров на качественно новом уровне.

Ключевые слова: пожар, тестер отжига, полевые методы.

В разных годах в Казахстане наблюдалась тенденция роста числа пожаров, которые происходили на транспортных средствах. Вместе с постоянным ростом автомобильного парка страны и особенно подержанных автомобилей, растёт и количество пожаров на них. В первую очередь по факту пожара органами государственного пожарного контроля ранее проводилась проверка, по результатам которой либо возбуждалось уголовное дело, в случае выявления признаков поджога автомобиля, либо выносилось постановление об отказе в возбуждении уголовного дела. На данный момент этим занимаются органы полиции Министерства внутренних дел Республики Казахстан.

Как мы знаем, пожар в автомобиле как явление, наносящее материальный ущерб, влечет за собой наступление правовых последствий [1]. Пожар автомобиля всегда приводит к уничтожению и повреждению имущества, иногда к травмированию и даже гибели людей, и поэтому, как любой юридический факт, влечет соответствующие правовые последствия, связанные с установлением виновного лица и применением к нему предусмотренных законом санкций. В зависимости от тяжести последствий пожара к виновному лицу могут быть применены меры уголовного или административного наказания.

При выяснении обстоятельств происшедшего пожара ключевым становится вопрос о его причине. Однако на начальном этапе выяснения обстоятельств пожара автотранспортного средства еще, как правило, неизвестно, что конкретно привело к пожару, совершено ли преступление и по какой, хотя бы приблизительно, причине возник пожар. Разобраться в комплексе обстоятельств, которые привели к возгоранию автомобиля, не просто в силу сложности устройства и эксплуатации современных автомобилей, насыщенных средствами автоматического контроля и регулирования, обеспечения дополнительного комфорта и т.п. Поэтому - уже на начальном этапе для полного, всестороннего исследования обстоятельств

пожара, сбора и анализа материальных следов происшедшего, необходима помощь лиц, обладающих специальными знаниями - специалистов и экспертов.

Причинами пожаров, возникших на легковых автомобилях могут быть, поджог, неосторожное обращение с огнём, нарушение правил устройства и эксплуатация транспортных средств и другое. Основной причиной возгорания легковых автомобилей является неисправность их систем, механизмов и узлов.

На практике определение того, были ли связаны неисправности систем, механизмов, узлов и электропроводок транспортного средства и конструктивными особенностями автомобиля или с недостатком внимания к автомобилю при его использовании владельцем либо лицом, отвечающим за его техническим состоянием, является достаточно сложной как организационной, так и технической задачей. При этом также возможно, что причиной возгорания является контрафактические детали и механизмы транспортных средств. Как показывает практика, в большинстве случаев проверка проводится поверхностно: имеющиеся термические повреждения описываются очень кратко (в протоколах осмотра регулярно встречаются фразы "автомобиль сгорел по всей площади" и т.п.), осмотр днища автомобиля проводится крайне редко, технические средства для проведения экспресс-исследований не применяются. Следует также отметить, что при исследовании обстоятельств пожара в автомобиле необходимо установить не только техническую причину пожара, но и выявить недостатки, имевшиеся в автомобиле и приведшие к возникновению пожара, а также определить характер этих недостатков. Решение последних задач выходит за пределы компетенции пожарно-технического эксперта, поскольку не связано с исследованием процесса горения, и в данном случае следует назначать комплексную автотехническую и пожарно-техническую экспертизу.

Расследование преступлений, связанных с пожарами представляют значительную трудность в силу специфики самого явления пожара, несущего в себе опасность уничтожения материалов, содержащих информацию об обстоятельствах его возникновения. Версия о причастности к возникновению горения аварийных режимов в электрооборудовании рассматривается при исследовании подавляющего большинстве пожаров, в том числе пожаров, возникших в результате поджога, замаскированного под неисправность электрооборудования, якобы ставшую причиной возгорания.

В соответствии с ним на первом этапе исследования определяется место первоначального возникновения пожара - *очаг пожара*. Это делается на основании результатов сравнительного исследования состояния конструкций, предметов и материалов после пожара по степени их термического повреждения с учетом физических закономерностей протекания тепловых процессов в зоне горения и возможных путей распространения огня в условиях конкретной материальной обстановки, а также путем анализа данных, содержащихся в показаниях очевидцев происшедшего пожара и других свидетелей.

Чтобы определить очаг пожара или зону его расположения на месте происшествия, необходимо провести анализ следов термического воздействия пожара на детали автомобиля, которые находились в зоне воздействия пламени и горячих газов. Вследствие такого воздействия вещества и материалы, из которых изготовлены узлы и оборудование автомобиля и другие предметы, оказавшиеся в зоне воздействия высоких температур, претерпевают различные изменения. Эти изменения выражаются в изменении физических и механических свойств веществ и материалов, в деформациях, частичном разрушении или в полном уничтожении (выгорании). Тепловые разрушения происходят неравномерно и, в основном, обусловлены продолжительностью теплового воздействия. В очаге пожара горение бывает, как правило, более длительным, чем в других местах. Поэтому чаще всего с местом наибольших термических повреждений связывают место расположения очага пожара. Для горючих материалов признаки очага пожара могут быть связаны со степенью выгорания, характером переугливания, изменением цвета и деформациями. Для металлических элементов и материалов признаки очага пожара определяются степенью и характером деформаций, образованием окалины, цветов побежалости, коррозией, расплавлением и оплавлением, характером закопчения. Местная свежая коррозия также нередко является признаком, характеризующим очаг пожара.

В процессе анализа термических повреждений выдвигаются и проверяются версии о местоположении очага пожара, выявляются локальные зоны и участки таких повреждений в сопоставлении с данными о динамике пожара и размещением материалов пожарной нагрузки в отсеках автомобиля (подробнее см. следующий раздел).

В итоге этой работы признаки местоположения очага пожара должны быть конкретизированы, зафиксированы в материалах дела по проверке или дознанию по пожару, техническом заключении специалиста, проиллюстрированы в схемах и фотографиях.

Окончательный вывод по очагу пожара может быть сделан только по совокупности целого ряда данных, полученных в результате анализа термических повреждений, инструментальных исследований и с учетом показаний очевидцев происшедшего пожара и других свидетелей.

В настоящее время известны и применяются на практике методики исследования после пожара оплавленных медных и алюминиевых проводников [2]. Большой прогресс аналитического приборостроения и внедрение в эту область современных компьютерных технологий дают возможность решать задачи по установлению причин пожаров на качественно новом уровне.

Таким образом, разработана лаборатория полевых методов исследования. Лаборатория полевых методов исследования оснащена приборами для исследования широкого класса материалов: неорганических строительных материалов; холоднодеформированных металлических изделий и конструкций; окалины на металлических объектах; деревянных конструкции и

предметов; отложений копоти на конструкциях и предметах; а так же поиска места локализации остатков горючей жидкости и их предварительной классификации. Имеющееся оборудование объединено в многофункциональный приборный комплекс модульного типа для инструментального обеспечения работы пожарно-технического эксперта на месте пожара «ПИРЭКС». Прибор из этого комплекса, с помощью которого можно определить степень термического поражения проводов и других изделия из проволоки, изготовленных методом холодной деформации, тестер отжига проводов "ТОП-01-ЭП". Разработанная технология даёт возможность выявить зоны термических поражений с помощью определения усилий изгиба объектов, выполненных из алюминиевой или медной электротехнической проволоки, изготовленных методом холодной деформации (жила кабелей, шнуров, проводов). Тем самым, мы определяем пути развития пожара. С применением данного прибора имеем большую возможность определения обстоятельств причин пожара. До настоящего времени исследование в данном направлении осуществлялось аналитическим методом. При этом меточный анализ оплавления токоведущих изделия из латуни в судебно-пожарной экспертизе отсутствовал, хотя потребность в экспериментальном исследовании латунных контактов и других электротехнических изделия весьма были велики.

Приведённые выше данные могут быть использованы при экспертном исследовании металлических объектов, изымаемых с мест пожара.

Следует отметить, что органы ГПК не осуществляют контроль за обеспечения пожарной безопасности автомобилей, поэтому чтобы улучшить обстановку с пожарами, при проведении профилактических работ с населением необходимо особое внимание уделять статистике пожаров возникающих на легковых автомобилях.

Список литературы

1. Булочников Н.М., Зернов С.И., Становенко А.А., Черничук Ю.П. Пожар в автомобиле: как установить причину?: Практическое пособие // Под науч. ред. профессора С.И. Зернова. - М.: «НПО «ФЛОГИСТОН», 2006. – 224 с.
2. Исследование медных и алюминиевых проводов в зонах короткого замыкания и термического воздействия: методические рекомендации / Л.С. Митричѳв и [др.]. - М.: Наука, 1986. - 43 с.

Б.Ж. Рахметулин

АВТОКӨЛІКТЕРДІҢ МЫС ЖӘНЕ АЛЮМИНЬДІ СЫМДАРДЫҢ ДЫСҚА ТҮЙЫҚТАЛУЫН КРИМИНАЛИСТИКАДА ЗЕРТТЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

Бұл мақалада автокөліктердегі болатын өрттерді анықтауға бағытталған эксперименталды зерттеулердің нәтижелері келтірілген. Далалық зертханалық әдістері бойынша өрттерді жаңа деңгейде анықтауға мүмкіндік беретіні анықталды.

Түйін сөздер: өрт, себеп, жандыру тестер, далалық әдістер.

Rahmetulin B.G.

MODERN METHODS OF CRIMINALISTICS IN RESEARCH OF COPPER AND ALUMINIUM WIRES IN ZONES OF SHORT CIRCUIT ON CARS

To this article the results of the experimental research sent to the exposure of fire on cars are driven. It is set that by means of laboratory of the field methods of research an opportunity to decide tasks on establishment of reasons of fires at qualitatively new level is given.

Keywords: fire, tester of annealing, field methods.

УДК 699.81

Н.А. Скляр - доцент кафедры
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ В ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЯХ

В статье рассматриваются проблемные аспекты производства эвакуационных и спасательных работ из высотных зданий.

Ключевые слова: средства спасения, прочность веревки на разрыв.

Значительный рост объемов высотного строительства придает особую актуальность и остроту проблеме безопасности подобных сооружений. В силу своей специфики они имеют более высокую степень потенциальной опасности из-за повышенной этажности, наличия значительного количества людей и ограниченных возможностей эвакуации и спасения при пожарах и чрезвычайных ситуациях, а также террористических актах, сложной конструктивной системы с большим количеством инженерных коммуникаций и наличием различных инженерно-технических систем, многофункциональности высотных зданий. Большую опасность в высотных зданиях представляют пожары, создавая большие сложности в обеспечении эвакуации и проведении спасательных работ.

В последние годы появился ряд новых видов снаряжения для индивидуального и группового спасения людей, а также самоспасения в экстремальных ситуациях.

Методика проведения спасательных работ на высотных зданиях и сооружениях основана на использовании приемов, заимствованных из многолетней практики альпинизма и приведена в соответствие с требованиями к снаряжению, применяемому в противопожарной службе.

Групповые средства спасения по техническим характеристикам позволяют спасти нескольких пострадавших одновременно, что составляет до 1 тонны нагрузки на одну веревку.

Пример разработанной подвесной канатной лебедки украинских изобретателей Ерофеева В.Н. и Фадеева М.В. показывает, что при помощи каната обеспечивается одновременный спуск от 1 до 10-ти человек, в том числе и в бессознательном состоянии [1]. Однако характеристика веревок в паспорте не всегда означает 100% прочности при производстве спасательных работ.

Всякая веревка имеет предел прочности и рвется при некотором значении медленно нарастающей нагрузки. Оно определяет ее статическую прочность на разрыв. Величина ее всегда объявляется производителем, но никогда реально не достигается в процессе эксплуатации веревки.

Обычно в фирменной упаковке, в которой поставляется альпинистская и

пожарная веревки, есть небольшая карточка с более или менее подробной информацией о ее технических характеристиках.

Сильнее всего впечатляют объявленные производителем, численные значения прочности на разрыв для двух видов веревки. Это касается и всех прочих веревок, имеющих на мировом рынке.

Величины объявленной прочности на разрыв, гарантируемые производителями, очень внушительны - от 1700 кг для 9-миллиметровой спелеоверевки "Interalp-Spelunca" до 3500 кг для 11-миллиметровой американской "Bluewater" [2]. Это, на первый взгляд, создает впечатление едва ли не перестраховки при производстве веревки.

Условия эксперимента, в котором определяется объявляемая прочность веревки, обычно существенно отличаются от условий, при которых веревка эксплуатируется в боевых условиях. Поэтому из всех численных значений, определяющих технические характеристики любой динамической или статической веревки, нет более опасных успокаивающих данных, чем данные по прочности на разрыв. А это так, потому что:

- они относятся к предельной нагрузке, при которой веревка рвется, не будучи предварительно подверженной, действию неблагоприятных факторов (наличие узлов, действие влаги, загрязнение глиной и т.д.);

- эти данные действительны только для новой веревки, и то в момент, когда она покидает заводской конвейер. Сразу же после этого под влиянием ряда факторов прочность на разрыв начинает постепенно уменьшаться и скоро значительно удаляется от первоначального значения.

Чтобы получить более реальное представление об опасности, которой мы подверглись бы, если бы безоговорочно полагались на объявленную прочность, проследим подробнее, что происходит с веревкой после того, как она оказалась у нас в руках, и мы готовимся к спуску пострадавших.

Когда веревку извлекают из чехла, на ней обязательно завязывают узел. Нужен ли этот узел, чтобы сделать петлю или закрепить веревку за конструкцию, не имеет значения. Веревку невозможно использовать, пока на ней не завязан хотя бы один узел. Однако сразу же, как только на веревке завязан узел, ее прочность уменьшается вдвое. Например, при величине объявленной прочности 2350 кг после завязывания первой петли с узлом "восьмерка" прочность падает до 1290 кг. [3]. Или, если коэффициент надежности веревки (отношение прочности к номинальной нагрузке - в данном случае 100 кг, что приблизительно равно весу одного спасателя с его личной экипировкой и несомым грузом) вначале равен 23, сразу после завязывания узла уменьшается до 13.

Поведение узлов при медленно нарастающей нагрузке до момента разрыва исследовалось много раз. На основе многократных испытаний опубликован ряд таблиц, которые показывают, на сколько процентов уменьшается прочность данной веревки при завязывании того или иного узла.

Поведение узлов при динамическом нагружении различно. Поэтому с точки зрения безопасности подобные данные надо просто принимать к

сведению.

Узлы различных видов уменьшают прочность на 30-60% [3], чем меньше радиус кривизны в месте изгиба и больше сдавливание веревки, тем сильнее уменьшается ее прочность, наличие узлов не меняет динамических свойств веревки.

Поглощение воды полиамидными волокнами, из которых состоит веревка, используемая у нас, значительно. Поэтому для веревок, которые не произведены одной и той же фирмой или не из одной и той же серии, наблюдаются некоторые различия, но в данном случае они не имеют большого значения.

Спасательные работы наиболее часто, согласно статистических данных ведутся при возникновении пожаров и влажность воздуха в таких помещениях высока и часто достигает 100%. Проведенные эксперименты показывают, что влажность воздуха действует на прочность веревки так же, как если веревка навешена прямо по воде. А когда она намокает, теряется еще несколько процентов ее прочности.

Под влиянием фотохимических и термических процессов, как и вследствие окислительного воздействия воздуха, органические вещества, в том числе полимеры, подвержены непрерывному прогрессирующему необратимому процессу, который называется старением.

Процессы старения протекают независимо от того, эксплуатируется веревка или нет. Это приводит к постоянному и непрерывному уменьшению прочности любой веревки из синтетического материала.

Вследствие старения уменьшается и способность веревки поглощать энергию, а это уже непосредственно отражается на ее надежности. В результате исследований, проведенных комиссией по изучению материалов и снаряжения французской федерации спелеологии, установлено, что в первые несколько месяцев старение идет гораздо быстрее, чем потом. Из-за интенсивной деполимеризации способность веревки поглощать энергию в этот период значительно уменьшается даже при нормальных условиях эксплуатации. Впоследствии процесс стабилизируется, то есть и дальше идет непрерывно, но уже со значительно меньшей скоростью.

Одновременно со старением веревка начинает изнашиваться и физически в результате неизбежных механических воздействий, которым она подвергается в процессе эксплуатации. Особенно большой вклад в уменьшение прочности дает абразивное действие вследствие трения.

Результаты интенсивного трения нагруженной веревки о ребра, выступы и т.п. можно предсказать без труда: за считанные минуты она может не только уменьшить в несколько раз свою прочность, но и совсем порваться. Ни одна веревка не в состоянии выдержать трение такого характера. Как правило, его стараются избегать всеми доступными средствами, и поэтому указанный фактор не включают в число причин, уменьшающих прочность веревки.

Абразивное действие в других случаях, однако, неизбежно. Оно проявляется в большей или меньшей степени в зависимости от того, чистая

веревка или грязная, сухая или мокрая, а также от вида снаряжения, применяемого для спуска.

Особенно неблагоприятное воздействие, которое способствует интенсивному износу веревки, оказывает спусковое устройство, замусоренное глиной, грязью и т.п. Даже при слабом загрязнении глиной в течение короткого времени прочность уменьшается примерно на 10%.

Действие факторов, вызывающих старение и износ веревки, все еще не изучено целиком и комплексно. Их отрицательное воздействие в виде уменьшения прочности бесспорно, но еще не известны со всей определенностью их абсолютные или относительные величины.

Из вышеизложенного видно, что прочность, на которую можно реально рассчитывать при работе спасателей со средствами группового спасения, значительно отличается от прочности, объявленной производителем. Это вынуждает ввести понятие практической прочности на разрыв, которую и будем использовать далее и которая равна объявленной прочности за вычетом суммарного эффекта воздействия неизбежных факторов, уменьшающих прочность веревки.

Во множестве лабораторных опытов и практических исследований изучалось конкретное влияние всех основных факторов, являющихся причиной несоответствия между объявленной и действительной прочностью. С этой целью использовались как новые, так и эксплуатировавшиеся в течение различного срока веревки. Несмотря на некоторые различия между отдельными результатами, вызванные различиями в методике, в подавляющем большинстве случаев практическая прочность не превышала одной четверти от объявленной.

Поэтому в непосредственной работе, чтобы иметь реальное представление о практической прочности, на которую действительно можно будет рассчитывать до конца периода использования данной веревки при условии работы, следует умножить значение объявленной прочности на 0.27 [1], что в реальных условиях применительно групповых средств спасения составляет нагрузку 5-6 человек вместе со спасателем.

Опыты некоторых отдельных изобретателей и изготовителей спасательных устройств показывали возможность таких устройств к одновременному спуску 10 человек, и даже тринадцати. В целях соблюдения техники безопасности при производстве спасательных работ считаю необходимым использования поправочных коэффициентов значения прочности веревок, особенно в групповых средствах спасения.

Список литературы

1. Руководство по эксплуатации устройство канатно-спусковое «Альянс» РЭ 4854-001-86744690-2009.

2. Недков П. Азбука одноверевочной техники / пер. с болг. Г.М. Сигалова. - 1991. [Электронный ресурс]/ Комп. версия: Спелеоклуб "Барьер".-

Режим доступа: www.clubdoro-ga.euro.ru, свободный. - Загл. с экрана.

3. Kipp M. On the Practical Strength of Kermantel Ropes. Caving International Magazine, Edmonton (Canada), 1979. - N. 5. - P. 37-40

Н.А. Скляр

БИІК ҒИМАРАТТАРДЫҢ АҒЫМДАҒЫ МӘСЕЛЕЛЕРІ ҚҰТҚАРУ ЖҚМЫСТАРЫ

Мақалада биік ғимараттардан көшіру және құтқару жұмыстары өндірісінің мәселелі аспектілері қарастырылады.

Түйін сөздер: қашып құралдары, арқан сыну күші.

Sklyarov N.A.

CURRENT PROBLEMS RESCUE WORK IN HIGH-RISE BUILDING

The article deals with the problem aspects of evacuating and rescuing people from high-rise buildings.

Keywords: means of escape, the strength of the rope breaking.

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

УДК 614.8

В.В. Сигневич – начальник института

В.Е. Бабич – начальник кафедры

*ГУО «Институт переподготовки и повышения квалификации» Министерства
по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь*

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ РАБОТЕ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ

В данной статье представлены особенности формирования координационных навыков действий в условиях ограниченной видимости на учебных площадках полигона оперативно тактической подготовки Института. Разработанный маршрут подготовки позволяет отрабатывать достаточно широкий диапазон ситуаций при этом формируя достаточную психологическую устойчивость к меняющейся обстановке, в том числе и в условиях ограниченной видимости.

Ключевые слова: чрезвычайные ситуации, ограниченная видимость, тренажер.

Примеры развития событий в ряде стран Африки, Восточной Европы, Персидского залива позволяют утверждать, что проведение военных операций в плотной городской застройке приводит к разрушениям и задымлениям значительных площадей [1]. Сопутствующим фактором, усложняющим работу специальных подразделений, является возможное экранирование радиосигнала высотными зданиями, усложняющее, при этом взаимодействие подразделений, что в итоге ведет к снижению реакции на меняющуюся обстановку и значительно увеличивает фактор риска.

Несмотря на возрастание технической оснащенности подразделений специального назначения новыми средствами вооружения, решающая роль в выполнении боевых задач по-прежнему принадлежит человеку. Точность и надежность действий человека в экстремальных условиях зависит от различных сбивающих факторов. Сбивающими факторами могут выступать возмущения в виде помех в необычных условиях деятельности, которые приводят к частичной, а иногда и к полной дискоординации движений, что влияет на эффективность деятельности [2].

Значительные затруднения при выполнении профессиональных действий создают условия плотного задымления и высокой температуры, что уменьшает визуальную информацию об окружающей обстановке и приводит к появлению

у людей иллюзий, мнимых опасностей, росту внутренней напряженности. Деятельность в условиях чрезвычайных обстоятельств зависит также от полученных впечатлений в районе несения службы, эмоциональных потрясений. В этих условиях специалисты подвержены действию сильных раздражителей (различного рода разрушения, вид обезображенных людей, раненых, убитых, переживания товарищей), которые вызывают состояние напряжения, страх и даже панику [3]. Таким образом, при подготовке военнослужащих подразделений специального назначения к выполнению служебно-боевых задач можно добиться положительных результатов лишь тогда, когда их физическая и боевая подготовка сочетаются со специально-направленной психологической подготовкой.

В настоящее время в большинстве стран мира для подготовки сил специальных операций используются многофункциональные полигонные комплексы, позволяющие моделировать различные ситуации, возникновение которых возможно при ведении боевых действий, в том числе и в городской застройке.

Для формирования координационных навыков действий в условиях ограниченной видимости (в том числе и в городской застройке) в Республике Беларусь используются учебные площадки полигона Института переподготовки и повышения квалификации МЧС Республики Беларусь. На 43 учебных площадках института (рисунок 1) имеется возможность моделировать большинство возможных чрезвычайных ситуаций, от спасения утопающего до ликвидации аварии на борту самолета.



Рисунок 1 – Общий вид полигона

Большинство учебных площадок являются не стандартными тренажерами, выполняющими какую-то одну функцию, а многофункциональными тренажерными комплексами, позволяющими как индивидуально так и коллективно, отрабатывать различные сценарии развития событий, а также позволяющие обучаемым прогнозировать возможную динамику развития ситуации.

Для формирования устойчивых навыков ориентирования в пространстве в условиях плотного задымления при лимите времени в институте применяются различные площадки: теплодымокамера (рисунок 2, а), полоса психологической подготовки (рисунок 2,б), площадка ликвидации аварий на железнодорожном

транспорте (рисунок 2,в), различные авиационные тренажеры (рисунок 2,г), и другие.



Рисунок 2 – Учебные площадки полигона

Возможность моделирования чрезвычайных ситуаций различного характера на всех видах транспорта в зонах частичного разрушения строительных конструкций, в условиях различной плотности задымления позволяет специалистам вырабатывать индивидуальный подход к различным категориям обучаемых с формированием у них психологической устойчивости к изменяющейся ситуации.

В условиях ограниченной видимости тренировка проводится под контролем не менее чем двух инструкторов. Занятие выполняется поэтапно. На первом этапе отрабатываются действия в условиях отсутствия задымления, на втором этапе – выполнение действий в условиях задымления и на завершающем этапе – работа с полной нагрузкой при воздействии плотного задымления. При проведении занятий также существуют различные варианты задымлений (применение дымообразующих машин), что позволяет расширить

и упростить возможности по моделированию чрезвычайных ситуаций. На каждом этапе осуществляется как прямой (визуальный), так и дистанционный контроль действий обучаемых. После каждого этапа производится детальный разбор действий с обозначением ошибок.

При формировании координационных навыков в условиях ограниченной видимости разработан маршрут подготовки, состоящий из полосы психологической подготовки, теплодымокамеры и авиационного тренажера.

Основными операциями при прохождении полосы психологической подготовки являются: ходьба и бег по горизонтальным поверхностям, подъем и спуск по вертикальным лестницам, движение в узких и полуразрушенных помещениях, движение по навесным переправам. Для повышения психологической устойчивости на некоторых этапах добавляется воздействие открытого пламени, дыма и взрывов.

При работе в теплокамере обучаемые выполняют тренировки в следующих типах помещений: подвал, жилое помещение, склад, магазин, производственный участок. В пятиуровневом здании обучаемые учатся ориентироваться в помещениях со сложной планировкой со стационарными и мобильными преградами. Тренировки выполняются группами по 3 – 5 человек в средствах индивидуальной защиты.

На авиационном тренажере моделируется достаточно широкий спектр ситуаций, в том числе и за счет изменения пространственного положения с возможностью создания сложных кинематических движений, связанные с вращением вокруг вертикальной и горизонтальной осей. Тренажер содержит модуль макета кабины летчика и фюзеляж с установленными пассажирскими сидениями, а также оборудован системой моделирования пожарной обстановки. Фюзеляж авиационного тренажера установлен на опорной конструкции, выполненной с возможностью горизонтального и вертикального перемещений и содержащей устройство для выполнения фюзеляжем вращательных движений. В состав тренажера входит элемент крыла, установленный на опорной конструкции, выполненной с возможностью горизонтального и вертикального перемещений, соединяющий фюзеляж с аварийным выходом на крыло и бассейн с подиумом и надувным плотом.

Разработанный маршрут подготовки направлен на формирование координационных навыков в условиях ограниченной видимости, позволяя отрабатывать достаточно широкий диапазон ситуаций и формируя при этом достаточную психологическую устойчивость к меняющейся обстановке, в том числе и в условиях ограниченной видимости.

На сегодняшний день Институт переподготовки и повышения квалификации Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь проводит подготовку различных по численности групп специалистов, моделируя чрезвычайные ситуации на земле, воздухе и воде. Позволяя тем самым подготовить специалиста к любым чрезвычайным ситуациям.

Список литературы

1. Штанько М.А. Региональные конфликты в современном мире: учебное пособие. - Томск: Из-во ТПУ, 2006. – 93 с.
2. Саракул А.Г. Психологическая подготовка личного состава подразделений специального назначения путем применения физических упражнений, сочетаемых с приемами психоэмоционального самоуправления: автореф. дис. канд. техн. наук: 13.00.04 /А.Г. Саракул; Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена. - Санкт-Петербург, 2005 - 22 с.
3. Нурмагамбетова С.А. Сравнительный анализ механизмов формирования расстройств адаптации у военнослужащих на разных этапах срочной службы // Российский психиатрический журнал. - 2002. - № 3. - С.29-33.

В.В. Сигневич, В.Е. Бабич

ШЕКТЕУЛІ КӨРІНУ ЖАҒДАЙЛАРЫНДА МАМАНДАРДЫ ЖҰМЫС ІСТЕУГЕ ДАЙЫНДЫҒЫНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аталған мақалада Институттың шұғыл тактикалық дайындығында полигонның оқу алаңдарында шектеулі көріну жағдайларында әрекеттердің үйлестіру дағдыларын қалыптастыру ерекшеліктері ұсынылған. Дайындықтың әзірленген маршруты бұл ретте жағдай ауыспалы орынға жеткілікті психологиялық төзімділігін қалыптастыра атыра, сонымен қатар шектеулі көріну жағдайларында жеткілікті кең диапазонында жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: төтенше жағдайлар, шектеулі көріну, тренажер.

Signevich V.V., Babich V. E.

FEATURES OF TRAINING OF SPECIALISTS TO WORK IN THE CONDITIONS OF LIMITED VISIBILITY

Features of formation of coordination skills of actions in the conditions of limited visibility on educational platforms of the ground of quickly tactical preparation of Institute are presented in this article. The developed route of preparation allows to fulfill rather wide range a situation thus forming sufficient psychological resistance to the changing situation, including in the conditions of limited visibility.

Key words: emergency situations, limited visibility, exercise machine.

УДК. 159.9.07

*Ю.Ю. Ильина - канд.биол.наук, доцент кафедры психологии
деятельности в особых условиях*

Национальный университет гражданской защиты Украины, г. Харьков

ОСНОВНЫЕ ЛИЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ВЛИЯЮЩИЕ НА УСПЕШНОСТЬ АДАПТАЦИИ

В статье описываются основные личностные характеристики, влияющие на успешность адаптации к учебной деятельности курсантов и студентом – первокурсников. Выявлено, что ведущим в адаптации является показатель интеллектуальности.

Ключевые слова: адаптация, адаптированность.

Кардинальные изменения в социально-культурной ситуации на сегодня создают новые условия для формирования личности будущего специалиста. Этот процесс сложный и многогранный.

Студенческие годы являются важным этапом в жизни человека. Именно в это время осуществляется закладка фундамента личности профессионала, который будет владеть интеллектуальным и моральным потенциалом, профессиональной подготовкой и необходимыми личностными качествами, которые позволят эффективно выполнять профессиональные функции.

Поступление в высшее учебное заведение сопровождается изменениями социальной роли, перестройкой ранее сформированных стереотипов поведения, что может вызвать нервно-психическое напряжение. Последнее, в свою очередь, сопровождается эмоциональной перегрузкой, которая приведет к затяжному и сложному процессу адаптации первокурсника. Умение быстро адаптироваться к новым условиям существования, к новой среде играет очень важную роль в жизни любого человека, а тем более будущего специалиста в области гражданской защиты.

В научной литературе рассматривается биологический, физиологический, информационный, коммуникативный, личностный и социально-психологический аспекты адаптации.

Проведенный анализ литературы свидетельствует о том, что личностный и социально-психологический аспекты адаптации требуют дальнейшей разработки.

Соответствие социально-регламентированного поведения и деятельности личности ее ценностным ориентациям, интересам достигается в ходе социальной адаптации. Именно она предполагает включенность с одновременным освоением человеком социального опыта путем вхождения в социальную среду. Это и процесс отображения индивидом системы социальных связей за счет его активности, активной включенности в социальную среду.

Адаптация – это тот социально-психологический процесс, который при благоприятном течении приводит личность к состоянию адаптированности [1-

4]. Социально-психологическую адаптированность можно охарактеризовать как такое состояние взаимоотношений личности и группы, когда личность без длительных внешних и внутренних конфликтов продуктивно выполняет свою ведущую деятельность. Она удовлетворяет свои основные социальные потребности, в полной мере идет тем ролевым ожиданиям, которые предъявляет к ней референтная группа и переживает состояния самоутверждения и свободного выражения своих творческих потребностей. Но нельзя придерживаться той точки зрения, что адаптирован хорошо тот, кто добивается успеха. Успех в жизни и адаптированность – разные социально-психологические явления и итоги психической активности человека. Было бы неверно каждую неудачу считать признаком отсутствия адаптированности. Уровень соответствия адаптированности членов общества к уровню успешности их жизнедеятельности оказывает воздействие на основные социальные процессы, создает определенную общественную ситуацию.

Для решения вопроса о том, является ли успех признаком адаптированности, следует в каждом конкретном случае выяснить ситуацию активности, ее способы и стратегии (адаптивную стратегию), те требования, которые предъявляются к личности со стороны социальной ситуации и референтных групп и т.п.

Исходя из выше сказанного, мы посчитали, что необходимо проанализировать адаптацию курсантов и студентов первых курсов к учебной деятельности. Изучение индивидуальных особенностей испытуемых, на основе которых строится система включения их в новый вид деятельности, дает возможность избежать дезадаптационного синдрома.

Анализ психологической литературы свидетельствует о том, что ряд ученых (Андреева Д.А., Пейсахов Н.М. и др.) отмечают, что процесс адаптации связан с такими трудностями, как: поиск оптимального режима труда и отдыха налаживания быта и самообслуживания; отсутствия навыков самостоятельной работы; неумение осуществлять психологическое саморегулирование деятельности и самоконтроль, отрицательные переживания; неопределенность мотивации [1-4]. Эти трудности, с одной стороны, объективно неизбежны, с другой - носят субъективный характер. Понимание их и учет может предотвратить дезадаптацию личности.

Целью нашего исследования стало изучение личностных особенностей курсантов и студентов первокурсников, обуславливающих эффективность адаптации к учебной деятельности.

Экспериментальное исследование проводилось на базе Национального университета гражданской защиты Украины. (2014-2015 учебный год) Мы использовали следующие методы: анализ научной литературы по проблеме исследования, наблюдение, беседа, анкетирование и 16 факторный опросник Р.Кеттелла, который позволил выяснить особенности склонностей, интересов и характера личности. Известно, что это одна из наиболее известных многофакторных методик, созданная в рамках объективного экспериментального подхода к исследованию личности. Согласно теории

личностных черт личность описывается как состоящая из стабильных, устойчивых, взаимосвязанных элементов – это свойства, черты, которые определяют ее внутреннюю сущность и поведение. Различия в поведении людей объясняются различиями в выраженности личностных черт.

Все полученные результаты количественно обработаны с последующим качественным анализом данных. Применен t-критерий Стьюдента и коэффициент корреляции по К.Пирсону.

Экспериментальное исследование проводилось в конце учебного года. Испытуемые (50 человек) были условно поделены на две группы. В первую включены те, кто успешно сдал сессию, во вторую – курсанты и студенты, имеющие задолженности по какому-то предмету.

На первом этапе мы использовали наблюдение, беседу, анкетирование. Разработанная нами анкета содержала основные вопросы, контрольные и вопросы – фильтры. Она позволила нам предварительно раскрыть психофизиологический и социально-психологический аспект адаптации.

На следующем этапе была испытуемым предложена работа с опросником Кеттелла.

Анализ полученных результатов позволил выделить ряд личностных свойств, которые присущи обеим группам исследованных курсантов и студентов. Все они по фактору А готовы к новым знакомствам, приветливы, уживчивы, внимательны к людям, естественны в обращении. В большинстве своем эмоционально уравновешены (С) и открыты (L). Выявлен у них средний уровень практичности (М), конформности и ориентации на социальное одобрение (Q₂).

Однако следует отметить и отличительные характеристики, выявленные в группах испытуемых. Так, в первой группе (условно адаптированные) курсанты и студенты имеют более выраженные интеллектуальные свойства (факторы В и Q). Они более добросовестны, ответственны, обязательны (G), нерешительны и менее склонны к риску (H). Кроме того, они характеризуются повышенным уровнем тревоги (O) и мотивационного напряжения (Q₄). Испытуемые хорошо контролируют свои эмоции и поведение (Q₃). Хотя они и более склонны к зависимости от чужого мнения (E).

Представители второй группы (условно «неадаптированные») более независимы (E), самоуверенные (O), склонны к риску (H), у них наблюдается недостаточный самоконтроль поведения и склонность к нарушению социальных норм и правил (G).

Таким образом, полученные результаты позволяют сделать предположение о том, что личностные характеристики все же оказывают определенное влияние на адаптированность курсантов и студентов – первокурсников к учебной деятельности.

Анализ структуры корреляционных плеяд, которая отражает наиболее существенные связи между личностными свойствами и показателями отношения к процессу и результатам обучения, свидетельствует о том, что ее центром является академическая успеваемость и интеллектуальный фактор (по

методике Кеттелла). Они тесно коррелируют и имеют наиболее существенные связи с другими показателями. Академическая успеваемость тесно связана с интеллектуальными возможностями испытуемых (В и Q₁), ответственностью и добросовестностью (G). Мы считаем, что это может говорить о том, что именно эти личностные характеристики наиболее важны для успешного обучения. Кроме того показатель В объединяется наиболее тесными корреляциями с другими социально-психологическими показателями адаптированности: удовлетворенность своим положением студента, курсанта; удовлетворенность уровнем сформированности специальных знаний и умений, отношением к учебной деятельности. Факторы добросовестности и ответственности, эмоциональной уравновешенности, тревожности коррелируют с утомляемостью испытуемого на занятиях. По-видимому курсанты и студенты, отличающиеся высокой ответственностью, повышенной тревожностью, эмоциональной неуравновешенностью более напряженно готовятся к занятиям, что и приводит к положительным академическим результатам.

Эти результаты еще раз подтверждают литературные данные о том, что оптимальный уровень тревожности положительно влияет на обучение.

Фактор С имеет тесные связи с показателем удовлетворенности своим социальным статусом, а фактор Q₁ – умением работать с литературой.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что адаптацию курсантов и студентов – первокурсников к учебному процессу в вузе обуславливают в определенной мере их личностные свойства, которые относятся к различным сферам психики и сознания: интеллектуальной, эмоционально-волевой, поведенческой. Ведущим в адаптации является показатель интеллектуальности.

Без знания личности человека, ее установок, представлений о мире, уровня зрелости, уровня развития ее защитных и незащитных адаптивных механизмов и их комплексов невозможно понять особенности ее адаптивных процессов.

Список литературы

1. Андреева Д.А. Влияние адаптации студентов на учебную активность. – В кн.: Проблемы активности студентов. – Ростов-Дон: Феникс, 1995. – С. 56 – 89.
2. Леонтьев В.Г. Психологические механизмы мотивации. – Новосибирск: Новосиб. полиграфкомбинат, 1992. – С. 34 – 62.
3. Налчаджан А.А. Психологическая адаптация: механизмы и стратегии. – М.: Эксмо, 2010. – 368 с
4. Росс Л. Человек и ситуация. Уроки социальной психологии / Л.Росс, Р.Нисбетт.- М.: Аспект Пресс, 1999. – 128 с.

Ю.Ю. Ильина

СӘТТІ БЕЙІМДЕЛУГЕ ЫҚПАЛ ЕТЕТІН НЕГІЗГІ ЖЕКЕ МІНЕЗДЕМЕЛЕР

Мақалада бірінші курс курсанттары мен студенттерінің Сәтті бейімделуге ықпал ететін негізгі жеке мінездемелер сипатталады. Бейімделуде жетекші болып зияткерлік көрсеткіші болып табылады.

Түйін сөздер: бейімделу, бейімделгендік.

Ильина Ю.Ю.

The article describes the basic personality characteristics influencing the success of adaptation to educational activity of cadets and students - freshmen. It was revealed that adaptation is a leading indicator of intelligence.

Keywords: adaptation.

УДК 532.12

*Д.К. Берденова - старший преподаватель
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Одной из характерных черт современных исследований в области гидродинамики стала математизация физического познания. Необходимым условием успешного решения задачи гидродинамики является правильный выбор математической модели, адекватно отражающей исследуемые динамические процессы.

Ключевые слова: гидравлика, жидкость, несжимаемая жидкость, нестационарное течение жидкости, уравнение движения жидкости, тензор напряжений, уравнение Навье-Стокса.

Решение задач гидравлики сводится к законам движения и равновесия жидкости. Во многих задачах требуют, как дополнительный вопрос, описать гидравлические явления [1].

Гидравлический расчёт сам по себе уникален. Разработка проблем гидравлики (технической механики жидкости), всегда, диктовалась необходимостью решения тех или других практических задач, выдвигаемых жизнью и связанных с развитием материальной базы нашего общества.

К исследованию движения жидкой частицы возможен такой же подход, как и в теоретической механике. То есть, для каждой точки, однозначно определяемой начальными координатами, в любой момент времени известны ее скорость и ускорение. Такой метод хорош при рассмотрении задач диффузии, при описании одномерных потоков. В более сложных случаях он приводит к громоздким вычислениям. Метод предложен Лагранжем и носит его имя [2,5].

Метод характеристики движения, при котором в каждой точке задаются функции зависимости характеристик течения от времени, но частицы теряют свою индивидуальность, называется методом Эйлера. Например, для случая нестационарного течения жидкости, поле скоростей задается в виде [2].

Большинство приборов измеряют характеристики жидкости в фиксированном месте (датчик прибора неподвижен), то есть определяют Эйлерову характеристику среды.

Все основные уравнения движения сплошной среды представляют собой фундаментальные законы сохранения [1- 5]. Для вывода уравнений движения жидкости обычно рассматривается малый контрольный объем и требуется, чтобы для жидкости, протекающей через этот объем, выполнялись законы сохранения массы и энергии и количества движения.

Согласно закону сохранения вещества [4], для произвольного неподвижного объема Ω скорость изменения массы внутри него равна потоку массы через поверхность S , ограничивающую этот объем. Уравнение закона

сохранения массы (уравнение неразрывности) для некоторого объема в инерциальной системе координат, записанное в интегральной форме, имеет вид

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{\Omega} \rho d\Omega + \int_S (\rho \vec{v}, \vec{n}) dS = 0 \quad (1)$$

где ρ - плотность жидкости. Эквивалентное дифференциальное уравнение в частных производных

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla \cdot (\rho \vec{v}) = 0 \quad (2)$$

То-же в координатной форме записи

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho v_i}{\partial t} = 0 \quad (3)$$

Для несжимаемой жидкости, учитывая, что плотность есть величина постоянная ($\rho = const$)

$$\frac{\partial v_i}{\partial t} = 0. \quad (4)$$

В соответствие со вторым законом Ньютона, скорость изменения количества движения жидкости равна сумме действующих сил. Уравнение закона сохранения количества движения (уравнение динамики в напряжениях) для некоторого объема, имеет вид

$$\frac{\partial}{\partial t} \int_{\Omega} \rho \vec{v} d\Omega + \int_S \rho \vec{v} (\rho \vec{v}, \vec{n}) - \vec{n} \sigma dS = \int_{\Omega} \rho \vec{f} d\Omega \quad (5)$$

где σ - тензор напряжений, \vec{f} - вектор напряженности массовых сил.

В механике вязкой несжимаемой жидкости предполагается, что перенос тепла происходит мгновенно в силу большой скорости передачи тепла в несжимаемой жидкости, поэтому изменения температуры пренебрежимо малы. В силу этого нет необходимости определять изменение термодинамического состояния системы по балансу внутренней и механической энергий, и уравнение сохранения энергии не используется.

В результате используются только уравнения, выражающие законы сохранения массы (4) и количества движения. Эта система является незамкнутой в силу неопределенности тензора напряжений. Для ее замыкания вводятся гипотезы о связи компонентов тензора напряжений со скоростями потока, то есть используются реологические соотношения.

В гидравлике при решении различных практических задач широко используются те или иные допущения и предположения, упрощающие рассматриваемый вопрос. Поэтому гидравлические решения часто носят приближенный характер, основываются на результатах экспериментов, и получаемые в ходе решения формулы являются эмпирическими или полуэмпирическими.

Обобщенный закон Ньютона для вязкой жидкости [4] устанавливает линейную связь между тензором напряжений и тензором относительных скоростей деформации

$$\sigma_{ij} = -p \delta_{ij} + \mu \left[\left(\frac{\partial v_i}{\partial x_j} + \frac{\partial v_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \delta_{ij} \frac{\partial v_k}{\partial x_k} \right], \quad i, j, k = 1, 2, 3 \quad (6)$$

где p - гидродинамическое давление, μ - молекулярная динамическая вязкость, δ_{ij} - дельта-функция Кронекера.

В случае несжимаемой жидкости, тензор напряжений выглядит следующим образом

$$\sigma_{ij} = \begin{cases} \mu \left(\frac{\partial v_i}{\partial x_j} + \frac{\partial v_j}{\partial x_i} \right), & \text{при } i \neq j \\ -p + 2\mu \frac{\partial v_i}{\partial x_i}, & \text{при } i = j \end{cases} \quad (7)$$

Тензор напряжений часто разделяют на две части

$$\sigma_{ij} = -p \delta_{ij} + \mu \left(\frac{\partial v_i}{\partial x_j} + \frac{\partial v_j}{\partial x_i} \right) = -p \delta_{ij} + \tau_{ij} \quad (8)$$

где τ_{ij} - тензор вязких напряжений. Подстановка (8) в уравнения для напряжений (6) дает известные уравнения Навье-Стокса

$$\begin{aligned} \nabla \cdot \vec{v} &= 0 \\ \frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \vec{v} \cdot \nabla \vec{v} &= \vec{f} - \frac{1}{\rho} \nabla p + \nu \Delta \vec{v} \end{aligned} \quad (9)$$

где $\nu = \mu/\rho$ - молекулярная кинематическая вязкость.

Для получения конкретных решений, при интегрировании системы (9) должны быть использованы граничные, а в случае нестационарного движения - граничные и начальные условия. На твердых границах задаются условия "непротекания" и "прилипания" $\vec{v}|_S = 0$. Начальные условия ставятся в задачах нестационарного движения и представляют собой заданные в некоторый начальный момент времени поля скоростей и давлений [3].

При изучении методов решения уравнений Навье-Стокса простейшим классическим примером с замкнутыми границами является плоская задача о течении жидкости в прямоугольной выемке. Эта задача является прекрасным тестом при сравнении различных методов решения уравнений Навье-Стокса для несжимаемой жидкости [5].

При решении задач стремятся к оценке только главных характеристик изучаемого явления и часто оперируют теми или иными осредненными величинами, которые дают достаточную для технических приложений характеристику рассматриваемых явлений. В гидравлике сложные задачи

решаются приближенно при помощи простых методов (экспериментальных, аналитических и численных) [4,5].

Список литературы

1. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. – М.: Дрофа, 2003. -840 с.
2. Белоцерковский О.М. Численное моделирование в механике сплошных сред. – М.: Физматлит, 1994. - 448 с.
3. Роуч П. Вычислительная гидродинамика. – М.: Мир, 2000. - 618 с.
4. Андерсон Д., Таннехил Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. – М.: Мир, 1990. – 384 с.
5. Флетчер К. Вычислительные методы в динамике жидкостей. – М.: Мир, 1991. – 552 с.

Д.К. Берденова

СҰЙЫҚТЫҚТЫҢ ТҰРАҚСЫЗ АҒЫМЫНЫҢ СИПАТТАМАЛАРЫ

Гидродинамика саласындағы қазіргі заманғы зерттеулер ерекшеліктерінің бірі физикалық білімді математикаландыру болды. Гидродинамика есептеулерін тиімді шешудегі қажетті шарт - бұл зерттелетін динамикалық үрдістерді нақты көрсететін математикалық моделін дұрыс таңдау.

Түйін сөздер: гидравлика, сұйықтық, сығылмайтын сұйықтық, сұйықтықтың тұрақсыз ағымы, сұйықтықтың қозғалыс теңдеуі, кернеулер тензоры, Навье-Стокстың теңдеуі.

Berdenova D.K.

THE CHARACTERISTICS OF THE UNSTEADY FLUID.

One characteristic of current research in the field of hydrodynamics became mathematization of physical knowledge. A necessary condition for the successful solution of the problem of hydrodynamics is the right choice of a mathematical model that adequately reflects the studied dynamic processes.

Keywords: hydraulics, fluid, an incompressible fluid, unsteady fluid flow, liquid movement equation, stress tensor, Navier-Stokes's equations.

УДК 159.9.07

*О.А. Ожерельева - старший инспектор-психолог отдела
воспитательной работы
Кокшетауский технический институт КЧС МВД Республики Казахстан*

СИНДРОМ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ КАК ФАКТОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СПАСАТЕЛЕЙ: ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА

В данной статье рассмотрена проблема риска возникновения профессиональной деформации у спасателей, приведены результаты анализа специфики деятельности спасателей с учетом стрессогенных факторов профессиональной деятельности, дано описание основных методов диагностики и профилактики синдрома эмоционального выгорания.

Ключевые слова: профессиональная деформация, синдром эмоционального выгорания, стрессогенные факторы.

В связи с ростом количества и тяжести последствий чрезвычайных ситуаций и катастроф, более необходимой и значимой становится деятельность спасателей. Сложность ее заключается в воздействии экстремальных факторов различного характера, многообразии выполняемых задач, значительной физической и психологической нагрузке, что предполагает не только высокие требования к личности спасателя и его профессиональной мотивации, но и ставит данную профессию в первый ряд риска возникновения синдрома эмоционального выгорания и как следствие подверженности профессиональной деформации.

Деформация личности профессиональная — изменение качеств личности (стереотипов восприятия, ценностных ориентаций, характера, способов общения и поведения), которые наступают под влиянием длительного выполнения профессиональной деятельности. Вследствие неразрывного единства сознания и специфической деятельности формируется профессиональный тип личности. Самое большое влияние профессиональная деформация оказывает на личностные особенности представителей тех профессий, работа которых связана с людьми. Именно поэтому профессия спасатель в первую очередь попадают в «группу риска». Крайняя форма профессиональной деформации личности у них выражается в формальном, сугубо функциональном отношении к людям. Согласно выводам психологов, у спасателей профессиональная деформация заключается в психологической дезориентации из-за постоянного давления на них как внешних, так и внутренних факторов. Она выражается в высоком уровне агрессивности, неадекватности в восприятии людей и ситуаций, наконец, в потере вкуса к жизни. Все это порождает еще одну общую для многих управленцев проблему: неспособность к эффективному самосовершенствованию и развитию.

Профессиональная деформация личности может носить эпизодический или устойчивый, поверхностный или глобальный, положительный или отрицательный характер. Она проявляется в профессиональном жаргоне, в манерах поведения, даже в физическом облике. Частными случаями профессиональной деформации являются административный восторг, управленческая эрозия и синдром эмоционального выгорания [1].

Синдром эмоционального выгорания (СЭВ) - это реакция организма, возникающая вследствие продолжительного воздействия профессиональных стрессов средней интенсивности. На Европейской конференции ВОЗ (2005 г.) отмечено, что стресс, связанный с работой, является важной проблемой примерно для одной трети трудящихся стран Европейского союза и стоимость решения проблем с психическим здоровьем в связи с этим составляет в среднем 3-4% валового национального дохода.

Первые работы по этой проблеме появились в США. Американский психиатр Н.Frendenberger в 1974 г. описал феномен и дал ему название "burnout", для характеристики психологического состояния здоровых людей, находящихся в интенсивном и тесном общении с пациентами (клиентами) в эмоционально нагруженной атмосфере при оказании профессиональной помощи. Социальный психолог К.Maslac (1976 г.) определила это состояние как синдром физического и эмоционального истощения, включая развитие отрицательной самооценки, отрицательного отношения к работе, утрату понимания и сочувствия по отношению к клиентам или пациентам. Первоначально под СЭВ подразумевалось состояние изнеможения с ощущением собственной бесполезности. Позже симптоматика данного синдрома существенно расширилась за счет психосоматического компонента. Исследователи все больше связывали синдром с психосоматическим самочувствием, относя его к состояниям предболезни. В Международной классификации болезней (МКБ-Х) СЭВ отнесен к рубрике Z73 - "Стресс, связанный с трудностями поддержания нормального образа жизни" [2].

Среди профессий, в которых СЭВ встречается наиболее часто (от 30 до 90% работающих), следует отметить врачей, учителей, психологов, социальных работников, спасателей, работников правоохранительных органов.

Главной причиной СЭВ считается психологическое, душевное переутомление. Когда требования длительное время преобладают над ресурсами), у человека нарушается состояние равновесия, которое неизбежно приводит к СЭВ.

Анализируя специфику деятельности спасателей с точки зрения тех возможностей, которые она предъявляет для потери и сохранения психического здоровья специалистов, их деятельность можно разделить на три этапа: подготовительный, основной и заключительный.

Кроме того, при осуществлении профессиональной деятельности спасатели ежедневно сталкиваются с социально-психологическими стрессогенными факторами. Рассмотрим основные из них:

- психическое напряжение в состоянии готовности;

- критические температуры окружающей среды;
- вибрация, шумовой и световой фон;
- работа в средствах индивидуальной защиты;
- работа в специальной одежде и повышенная физическая нагрузка;
- неблагоприятное воздействие режимов труда и отдыха;
- информационная неопределенность;
- работа в регионах, с необходимостью учета местных обычаев, религиозных и других социальных норм;
- дефицит времени на анализ ситуации и принятие решения;
- ответственность за результаты деятельности, напряженность, возникающая в процессе межличностного взаимодействия спасателя и пострадавших;
- эмоциональная насыщенность переживаний, связанных с контактами с телами погибших и опасность для жизни.

Негативное влияние каждого из этих факторов отдельно или их совокупность, приводит к истощению защитных сил (функций) организма и возникновению расстройств психогенного характера, вплоть до возникновения нервно-психических и нервно-соматических заболеваний [3].

Стресс на рабочем месте - несоответствие между личностью и предъявляемыми к ней требованиями - является ключевым компонентом СЭВ. К основным организационным факторам, способствующим выгоранию, относятся: высокая рабочая нагрузка; отсутствие или недостаток социальной поддержки со стороны коллег и руководства; недостаточное вознаграждение за работу; высокая степень неопределенности в оценке выполняемой работы; невозможность влиять на принятие решений; двусмысленные, неоднозначные требования к работе; постоянный риск штрафных санкций; однообразная, монотонная и бесперспективная деятельность; необходимость внешне проявлять эмоции, не соответствующие реалиям; отсутствие выходных, отпусков и интересов вне работы.

Личность человека - достаточно целостная и устойчивая структура, и ей свойственно искать пути защиты от деформации. Одним из способов такой психологической защиты и является синдром эмоционального выгорания.

В настоящее время выделяют около 100 симптомов, так или иначе связанных с СЭВ. Прежде всего, следует отметить, что условия профессиональной деятельности порой могут явиться и причиной синдрома хронической усталости, который, кстати, довольно часто сопутствует СЭВ. При синдроме хронической усталости типичны жалобы больных: прогрессирующая усталость, снижение работоспособности; плохая переносимость ранее привычных нагрузок; мышечная слабость; боль в мышцах; расстройства сна; головные боли; забывчивость; раздражительность; снижение мыслительной активности и способности к концентрации внимания. У лиц, страдающих синдромом хронической усталости, может регистрироваться длительный субфебрилитет, боли в горле. При постановке этого диагноза следует учитывать, что при этом должны отсутствовать другие причины или заболевания, способные вызвать появление подобных симптомов.

Выделяются три ключевых признака СЭВ. Развитию СЭВ предшествует период повышенной активности, когда человек полностью поглощен работой, отказывается от потребностей, с ней не связанных, забывает о собственных нуждах, а затем наступает первый признак - истощение. Оно определяется как чувство перенапряжения и истощения эмоциональных и физических ресурсов, чувство усталости, не проходящее после ночного сна. После отдыха эти явления уменьшаются, однако возобновляются по возвращении в прежнюю рабочую ситуацию.

Вторым признаком СЭВ является личностная отстраненность. Профессионалы при изменении своего сострадания к пациенту (клиенту), расценивают развивающееся эмоциональное отстранение как попытку справиться с эмоциональными стрессорами на работе. В крайних проявлениях человека почти ничто не волнует из профессиональной деятельности, почти ничто не вызывает эмоционального отклика - ни положительные, ни отрицательные обстоятельства. Утрачивается интерес к клиенту (пациенту), который воспринимается на уровне неодушевленного предмета, само присутствие которого порой неприятно.

Третьим признаком является ощущение утраты собственной эффективности, или падение самооценки в рамках выгорания. Человек не видит перспектив в своей профессиональной деятельности, снижается удовлетворение работой, утрачивается вера в свои профессиональные возможности [4].

Взаимовлияние факторов определяет динамику развития процесса выгорания. В 1986 г. был разработан опросник "Maslach Burnout Inventory" (МВИ), позволяющий стандартизировать исследования в этом направлении. Авторы динамической фазовой модели "burnout" выделяют 3 степени и 8 фаз выгорания, отличающиеся взаимоотношением показателей по трем факторам (под значениями показателей понимается оценка баллов, набранных по субшкалам опросника "МВИ", относительно среднестатистических величин). Модель позволяет выделить среднюю степень выгорания, при которой наблюдаются высокие показатели эмоционального истощения. Эмоционально-энергетический "запас" до этой стадии противодействует нарастающей деперсонализации и редукации достижений.

Существует двухфакторный подход, согласно которому в СЭВ входят:

- эмоциональное истощение - "аффективный" фактор (относится к сфере жалоб на плохое физическое самочувствие, нервное напряжение);
- деперсонализация - "установочный" фактор (проявляется в изменении отношений к пациентам и к себе).

СЭВ является комбинацией физического, эмоционального и когнитивного истощения или утомления, при этом главным фактор - эмоциональное истощение. Дополнительные компоненты "burnout" являются следствием поведения (купирования стресса), ведущего к деперсонализации или собственно когнитивно-эмоциональному выгоранию, которое выражается в редуцировании персональных достижений [5].

В настоящее время нет единого взгляда на структуру СЭВ, но, несмотря на это, можно сказать, что он представляет собой личностную деформацию вследствие эмоционально затрудненных и напряженных отношений в системе человек-человек. Последствия выгорания могут проявляться как в психосоматических нарушениях, так и в сугубо психологических (когнитивных, эмоциональных, мотивационно-установочных) изменениях личности. То и другое имеет непосредственное значение для социального и психосоматического здоровья личности.

У людей, пораженных СЭВ, как правило, выявляется сочетание психопатологических, психосоматических, соматических симптомов и признаков социальной дисфункции. Наблюдаются хроническая усталость, когнитивная дисфункция (нарушения памяти, внимания), нарушения сна, личностные изменения. Возможно развитие тревожного, депрессивного расстройств, зависимостей от психоактивных веществ, суицид. Общими соматическими симптомами являются головная боль, гастроинтестинальные (диарея, синдром раздраженного желудка) и кардиоваскулярные (тахикардия, аритмия, гипертония) нарушения.

Выделяют 5 ключевых групп симптомов, характерных для СЭВ:

1. физические симптомы (усталость, физическое утомление, истощение; изменение веса; недостаточный сон, бессонница; плохое общее состояние здоровья, в т.ч. по ощущениям; затрудненное дыхание, одышка; тошнота, головокружение, чрезмерная потливость, дрожь; повышение артериального давления; язвы и воспалительные заболевания кожи; болезни сердечно-сосудистой системы);

2. эмоциональные симптомы (недостаток эмоций; пессимизм, цинизм и черствость в работе и личной жизни; безразличие, усталость; ощущение беспомощности и безнадежности; агрессивность, раздражительность; тревога, усиление иррационального беспокойства, неспособность сосредоточиться; депрессия, чувство вины; истерики, душевные страдания; потеря идеалов, надежд или профессиональных перспектив; увеличение деперсонализации своей или других - люди становятся безликими, как манекены; преобладает чувство одиночества);

3. поведенческие симптомы (рабочее время более 45 часов в неделю; во время работы появляется усталость и желание отдохнуть; безразличие к еде; малая физическая нагрузка; оправдание употребления табака, алкоголя, лекарств; несчастные случаи - падения, травмы, аварии и пр.; импульсивное эмоциональное поведение);

4. интеллектуальное состояние (падение интереса к новым теориям и идеям в работе, к альтернативным подходам в решении проблем; скука, тоска, апатия, падение вкуса и интереса к жизни; большее предпочтение стандартным шаблонам, рутине, нежели творческому подходу; цинизм или безразличие к новшествам; малое участие или отказ от участия в развивающих экспериментах - тренингах, образовании; формальное выполнение работы);

5. социальные симптомы (низкая социальная активность; падение интереса к досугу, увлечениям; социальные контакты ограничиваются работой; скудные отношения на работе и дома; ощущение изоляции, непонимания других и другими; ощущение недостатка поддержки со стороны семьи, друзей, коллег).

Таким образом, СЭВ характеризуется выраженным сочетанием симптомов нарушения в психической, соматической и социальной сферах жизни [6].

Профилактические и лечебные меры при СЭВ во многом схожи: то, что защищает от развития данного синдрома, может быть использовано и при его лечении.

Профилактические, лечебные и реабилитационные мероприятия должны направляться на снятие действия стрессора: снятие рабочего напряжения, повышение профессиональной мотивации, выравнивание баланса между затраченными усилиями и получаемым вознаграждением. При появлении и развитии признаков СЭВ необходимо обратить внимание на улучшение условий его труда (организационный уровень), характер складывающихся взаимоотношений в коллективе (межличностный уровень), личностные реакции и заболеваемость (индивидуальный уровень) [7].

Существенная роль в борьбе с СЭВ отводится, прежде всего, самому человеку. Соблюдая перечисленные ниже рекомендации, он не только сможет предотвратить возникновение СЭВ, но и достичь снижения степени его выраженности:

- определение краткосрочных и долгосрочных целей (это не только обеспечивает обратную связь, свидетельствующую о том, что пациент находится на верном пути, но и повышает долгосрочную мотивацию; достижение краткосрочных целей - успех, который повышает степень самовоспитания);
- использование "тайм-аутов", что необходимо для обеспечения психического и физического благополучия (отдых от работы);
- овладение умениями и навыками саморегуляции (релаксация, идеомоторные акты, определение целей и положительная внутренняя речь способствуют снижению уровня стресса, ведущего к выгоранию);
- профессиональное развитие и самосовершенствование (одним из способов предохранения от СЭВ является обмен профессиональной информацией с представителями других служб, что дает ощущение более широкого мира, нежели тот, который существует внутри отдельного коллектива, для этого существуют различные способы - курсы повышения квалификации, конференции и пр.);
- уход от ненужной конкуренции (бывают ситуации, когда ее нельзя избежать, но чрезмерное стремление к выигрышу порождает тревогу, делает человека агрессивным, что способствует возникновению СЭВ);
- эмоциональное общение (когда человек анализирует свои чувства и делится ими с другими, вероятность выгорания значительно снижается или процесс этот оказывается не столь выраженным);

- поддержание хорошей физической формы (не стоит забывать, что между состоянием тела и разумом существует тесная связь: неправильное питание, злоупотребление спиртными напитками, табаком, уменьшение веса или ожирение усугубляют проявления СЭВ.

- В целях направленной профилактики СЭВ следует:
- стараться рассчитывать и обдуманно распределять свои нагрузки;
- учиться переключаться с одного вида деятельности на другой;
- проще относиться к конфликтам на работе;
- не пытаться быть лучшим всегда и во всем.

Список литературы

1. Абрумова А. Г. Анализ состояний психологического кризиса и их динамика / А. Г. Абрумова // Психол. журн. – 1985. – Т. 6, № 6. – С. 107–115.

2. Орел В. Е. Феномен «выгорания» в зарубежной психологии: эмпирические исследования и перспективы // Психол. журн. – 2001. – Т. 22, №1. – С. 90–101.

3. Аралов А.А., Васина И.А., Джумагалиев Р.М., Зульярова З.М., Кокушев О.К., Оспанкулова Д.О. Роль спасателей в системе предупреждения и ликвидации ЧС и их психологическая подготовка// Метод.пособие. – Алматы, 2009. – С.45-74.

4. Леонова А. Б. Комплексная стратегия анализа профессионального стресса: от диагностики к профилактике и коррекции // Психол. журн. – 2004. – Т. 25, № 2. – С. 75–85.

5. Maslach C. Burnout: A multidimensional perspective / С. Maslach // Professional burnout: Recent developments in the theory and research. – Washington : Taylor & Francis, 1993. - P.73-81.

6. Форманюк Т. В. Синдром «эмоционального сгорания» / Т. В. Форманюк // Вопр. психологии. – 1994. – № 6. – С. 58–63.

7. Щербатых Ю. В. Психология стресса и методы коррекции / Ю. В. Щербатых. – СПб.: Питер, 2008. – С.256-258.

О.А. Ожерельева

ҚҰТҚАРУШЫЛАРДЫҢ КӘСІБИ ЖҰМЫС АТҚАРУ МҰМНІНІГІНІҢ ШЕКТЕЛУІ ФАКТОРЫ РЕТІНДЕ ЭМОЦИЯЛЫҚ КҮЙЗЕЛУ СИНДРОМДАРЫ: ДИАГНОСТИКА ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ ӘДІСТЕРІ

Бұл мақалада құтқарушылардың кәсіби бұзылу пайда болу мүмкіндігінің мәселесі қарастырылды, кәсіби қызметінде стресс жағдайларын ескеріп, құтқарушылардың қызмет ету ерекшеліктерінің талдау нәтижелері көрсетілді, эмоциялық күйзелу синдромын алдын алу және диагностика жасаудың негізгі әдістері қарастырылды.

Түйін сөздер: кәсібибұзылу, эмоциялық күйзелу синдромы, стресс жағдайлары.

Ozhereleva O.A.

BURNOUT SYNDROME AS A FACTOR OF PROFESSIONAL RESCUERS' DEFORMATION: DIAGNOSIS AND PREVENTION

The article presents research of the problem of professional deformation of rescuers. It contains the results of the analysis of the specific activity of rescuers based on stressors of professional activity, description of the main methods of diagnosis and prevention of burnout.

Keywords: professionaldeformation, burnout, stressors.

*Д.Қ. Шаяхимов - филология ғылымдарының кандидаты,
ЭГПТ және ПД кафедрасының профессоры
Қазақстан Республикасы ИМ ТЖК Көкшетау техникалық институты*

ШӘКӘРІМ ҚҰДАЙБЕРДІҰЛЫНЫҢ «НАРТАЙЛАҚ ПЕН АЙСҰЛУ» ПОЭМАСЫ МӘТІНІНДЕГІ KEЙБІР ТЕКСТОЛОГИЯ МӘСЕЛЕСІ

Бұл мақалада Шәкәрім Құдайбердіұлының «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасындағы текстология мәселесі қарастырылған.

Түйін сөздер: поэма, нұсқа, қолжазба.

XIX ғасырдың екінші жартысында қазақ елінің қоғамдық өмірінде, мәдениеті мен өнерінде, ұлттың әдебиетінде аса игі жаңғырулар бой көрсетті десек, бұл тұстағы Абай бастаған жаңашыл бағыттағы реалистік әдебиеттің даму қарқыны айрықша болды. Халқымыздың аса көрнекті ақындарының бірі Шәкәрім Құдайбердіұлы да, міне, осынау өркенді ортада өсіп, ержетті. «Ондай ақын төртеу. Оның екеуі Ақылбай, Мағауия Абайдың өз балалары. Мұның екеуі де 1904 жылы Абай өлген жылы өлген. Қалған екеуі Көкбай, Шәкәрім. Осы төрт ақын Абайдың толық мағыналы шәкірттері» [1].

1904 жылы Шәкәрім өзінің ұлы ұстазы Абайдан, қос бауыры Ақылбай мен Мағауиядан айырылады. Оның үстіне халыққа бостандық әкеле ме деп үміттенген Ресейдегі революция жеңіліске ұшырайды. Заман биігінен, халықтық ауқымда ой толғайтын Шәкәрімге бұл оқиғалар аса ауыр соққы болып тиеді. Білімін кеңейтуге, көп оқуға ден қойған ол үлкен үміт арқалап 1905-1906 жылдары Меккеге қажылыққа барып қайтады. Ұстазы Абайдың көзі тірісінде айтқан, ақыл-кеңесін іс жүзіне асыру мақсатына арналған сапары, ақынның санасын жаңа биікке көтеріп, білім өресін, ой тынысын кеңейткен ізденіс сапары болды. Қаламгерлік, шығармашылық өріске қатты ден қойды. Көркем әдебиетке біржола бет қойып, халық тұрмысынан поэма – дастандар жазу талабына ойысады.

Шәкәрім мұрасында эпостық жанрдың бір түрі, белгілі бір оқиғаны өлеңмен баяндайтын, сюжетке құрылатын шығармалар-поэмалар елеулі орын алды.

Ақыл мен ақындық қуаты толығы бастағаннан шығыста «Ләйлі – Мәжнүндерді», батыста «Ромео - Джульетталарды» танып, іштей түлеген, жаңа бір дүниелерді жарқ еткізсем, деп құлшынған ақын сол кездегі ел аузында аңыз боп жүрген дастан-трагедияға сұранып тұрған оқиға, сюжеттерге берік назарын аударады. «Шәкәрім шығармаларының халық ауыз әдебиеті мұраларымен тамырластығы әлдеқайда терең, әлдеқайда күрделі. Шәкәрімнің шығармашылығы мен ауыз әдебиеті дәстүрлерінің тамырластығы негізінен нағыз халықтық дәстүрді шығармашылықпен дамыта игеру, әрі орнымен пайдалануда [2]. «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасының басылым нұсқасын табылған қолжазба нұсқамен салыстырмасы бұрын, осы поэмадан бұрын шыққан поэмалар жайында айтылған, ғалымдар пікіріне тоқтала кеткенді жөн көрдік.

Шәкәрімнің дастан түрінде жазылған шығармаларының бәрі дерлік «Еңлік – Кебек», «Қалқаман – Мамыр», «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмалары ескі қазақ тұрмысынан алынған және де халық ауыз әдебиетіне тән элементтерді қамтыған. Бірақ, бұлардың ешқайсысы да тарихи шығарма емес. Поэмаларында тарихи фон ғана, автордың баса назар аударғаны - әлеуметтік мәселелер, мінез - құлық жайы. Жанрлық тұрғыдан алғанда, «Қалқаман – Мамыр» лиро-эпостық жырға бейім, «Еңлік – Кебек» - әлеуметтік дастан, ал «Нартайлақ пен Айсұлу» махаббат драмасына жатады. Ауыз әдебиеті мұраларына тән дәстүрлі баяндау түрлерінің ішінде ондағы оқиғаларды түспалдау, болжау, айтылар ойды жұмбақтап жеткізу сияқты, кең қолданылған әдістер, шығарманың ішкі динамикасын ширатып, сюжет табиғатын жандандыра түседі. Бізге қолжазба күйінде жеткен «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасы ақын өмірінің соңғы кезінде, 1929 жылы жазылған махаббат драмасы. Дастан – өзінің көркемдік деңгейі жағынан ақынның өзге поэмаларынан әлдеқайда төмен. Мұны Шәкәрім Құдайбердіұлының өзі мойындаған [3].

Бұл қолжазбаның бүгінгі ғылым үшін маңыздылығы зор. Біздің пайымдауымызша, дәл бүгінгі күнгі ғылымға белгілі көшірмелердің ішіндегі айрықша құндысы – ақынның бел баласы Ахаттың 1936 жылы Республикалық көпшілік кітапханасының (РКК) сирек кітаптар мен қолжазбалар қорына тапсырған екі томдық жинағы (№188, № 210). «Бұл әңгімелерді мен Шәкәрімнің өз қолжазбаларынан көшіргенмін. Шәкәрім шығармалары ғана емес, басқа көп, ірі қолжазбалары болатын... Өзінің қолымен жазылған барлық шығармалары Қытайға кеткен баласының қолында болуы керек», - деген зерттеуші М.Мағауинның пікірін қостағандай [3].

Дәл осы пікірді Шәкәрімнің қолжазбаларын сақтап келген Шыңғысхан Сләмқұлұлы Көрпебаев ақсақал да айтқан еді. Табылған қолжазбалардың ішінде Абайға арнап шығарған Көкпай мен Әріп ақынның өлеңдері, Жамбылдың көптеген ақындармен айтыстары кездеседі. Шәкәрімнің басылымға әлі шықпаған өлеңдері және «Ағыбай батырдың сапары » атты 98 шумақ, 392 жолдан тұратын поэмасы табылып отыр. Бірақ бұл поэма нақты Шәкәрімдікі екені әлі дәлелденбеген. Поэма толық сақталмаған, соңында «Көшіріп жазған Еңсебайұлы Ғұсман 1927 жыл», - деп жазылған. Табылған қолжазбалар араб графикасымен жазылған, сондықтан да, ондағы өлең өлшемі сақталмай, көбіне қосар жол немесе біртұтас тіркеме арқылы берілгендіктен, ақын қолжазбаларындағы поэманың құрылымын ажыратып тану қиынға соғуда. Поэма шумақтарындағы тармақтардың орындары ауысып келетін жерлері өте жиі кездеседі. Зерттеуші ғалым Шәмшиябану Сәтбаева «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасы жайында мынандай пікір айтады: «Шәкәрім творчествосындағы көркем шығармалардың бірі «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасы адамдар арасындағы қақтығыстарды бейнелеуге арналған, дидактикалық мақсатты көздеген.

Естілер көп жазады әңгімені,
Жазбайды ермек үшін әлденені.
Жиреніп жаманынан, жақсыны ұғып,

Алсын деп жазады ғой өнегені.

Залымды жек көргізіп күйгізеді,

Ақ жүрек әділетті сүйгізеді.

Өгейлік, өзімшілдік, бақ – күндестік,

Мейрімсіз залалкесті білгізеді, [4] - деп басталады да,

адамдар арасындағы күрделі де қиын қарым-қатынастар, әке - шешесінен жетім қалған Айсұлу, Нұрсұлудың қайғылы тағдыры, еріксіз ұзатылуы, көрген қорлықтары, ізгі жүректі Нартайлақтың оларға көмектесуі әңгімеленеді. Шындығын айту керек, бұл шығарма желісі шұбалаңқылау, адам қақтығыстары жадағайлау, кейде нанымсыз суреттеледі. Дегенмен, «Нартайлақ пен Айсұлу» ақынның демократиялық, гуманистік, адамгершілік көзқарастарына сай жазылған поэма.

Ақын өзі әңгімелеп отырған жастар өміріне іш тартып, жақтап отырады. Олардың достары, көмекшілері халық арасынан шыққан қарапайым адамдар. Мысалы, шаруашылыққа бейім, мейрімді күтуші кемпір Томан оларға қиын жағдайда жәрдемдеседі, өгейлік, күндестік пен қорлыққа шыдай алмаған Айсұлу асылып өлгенде, оның аманат, өсиет еткен баласын тәрбиелеп, баласын әкесі Нартайлаққа тапсырады.

Томанды шеше қылған батыр Тайлақ,

Бәйек боп қатты күткен әжетайлап.

Құнға алған Балқыбекте Томан өліп,

Күмбездеп мола соғып қойған жайлап, -деп бала мен күтушінің арасындағы мейрімділік, адамгершілік қатынастар дәріптеледі [5].

Шәкәрім шығармашылығын алғаш зерттеушілердің бірі ғалым М. Мағауин бұл поэма жайында мынандай пікір айтады: «Рас, поэма алғы сөзінде Шәкәрім: «өлгенді тірілтпесем де, өшкенді жандырғандай болсын деп, биыл жүз тоқсан жыл болып ұмытылған істі алдыңызға қойдым», - деп жазады. Бұл арада кітаптың басылған жылы туралы айтылады. «Еңлік – Кебекте» («Жолсыз жаза») сол баспадан, сол 1912 жылы жарық көреді. Бұл поэманың «Қалқаман – Мамырдан» соң туғанын, автордың өзі ескертеді. Ал, «Нартайлақ пен Айсұлу» аталмыш екі поэмадан соң 1929 жылы қарашада жазылған. Бұл шығарма біздің заманымызға қолжазба қалпында жетті. (Ескерте кетейік, «Нартайлақ пен Айсұлу» - Шәкәрім атын ақтай алмайтын өте әлсіз шығарма)» [3].

Ғалымдардың осы пікірін Шәкәрімнің өзі де мойындаған. Шәкәрімнің баласы Ахат Шәкәрімұлы әкесі жайында жазған естелігінде былай дейді: «Әкей өзі екі әңгімесін нашар дейтін. Бірі – «Мұсылманшылық» дейтін шығармасы: «Мұны надан, білімнен хабарым жоқ кезімде, басқа жұртта «Ғибадат исламия» деген кітап бар, олар араб тілінде не түрік тілінде жазылады, қазақ тілінде жоқ деп, соларға еліктеп жаздым», - дейтін.

Екінші – «Түрік ханлар шежіресі» деп, өлеңмен Түрік қауымында болған хандарды жаздым. Бұл жасымда шежіре жазбақ болып, бірнеше елдің шежірелерін оқығанымда, «Отечественная история» деп патша, хандарды

жазғандарды көріп, еліктегенім, осы да білімі көзқараспен айтылмаған», - дейтін.

Ал, дастандары туралы: «Жазған поэмамда «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасының поэзиялық жағы «Дубровский» поэмасы мен «Лэйлі – Мәжнүн» поэмасынан төмен. Оның негізгі себебі, өте асығыс жазылуынан болса керек. Бірақ оның уақиғасы – егер пьесаға аударылса, қызықты болар еді, - дейтін» [6].

Жоғарыда айтылған пікірлерге сүйене отырып, «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасының басылым нұсқасымен табылған қолжазба нұсқасын салыстырып, қолжазба нұсқадағы айырмашылықты айқындап көрейік. 1988 жылғы «Жазушы» баспасынан шыққан нұсқасында [3,230] және 2003 жылғы «Атамұра» баспасынан шыққан нұсқасында [7, 329-330 беттерде] алты шумақ, яғни 24 жол өлең жолы кірмей қалған. Ал, қолжазба нұсқада аталған 24 жол өлең жолы бар. Бұл ерекшеліктің өзі, қолжазба нұсқасының құндылығын дәлелдесе керек. Жалпы қандайда бір шығармаға текстологиялық жұмыс жасамас бұрын, оған бір негіз болуы керек. Демек, табылған қолжазба нұсқаның зерттеу көзі (источник) бола алады. Аталған ерекшеліктерге кейінірек тоқталамыз. Алдымен осы поэманың төртінші шумағындағы ерекшелікке көңіл аударайық. 1988 жылғы «Жазушы» басылымнан шыққан нұсқасы мен 2003 жылғы басылым нұсқасы бірдей.

Аямай жетімдерді ұрғандығын,
Азаматты күң менен құл қылғандығын.
Не пайда, не өзінің мақтаны үшін,
Дап – дайын қан төгуге тұрғандығын [4, 211]

Қолжазба нұсқада:

Аямай жетімдерді ұрғандығын,
Ерік жоқ, азапты күң қылғандығын,
Не пайда, не өзінің мақтаны үшін,
Дап – дайын қан төгуге тұрғандығын. [8]

Осы шумақтың екінші тармағындағы «**Азаматты күң менен құл қылғандығын**», - деген сөз тіркесінің орнына, қолжазба нұсқада «**Ерік жоқ, азапты күң қылғандығын**», – деп келетін сөз тіркесі қолданылған. Басылым нұсқасында ертеде **ер адамды – құл, әйел адамды - күң** деп атағаны жайында айтылып тұр. Поэма мазмұнында Нартайлаққа қатысты **құл** деп айтылатын сөз тіркестері кездеспейді. Тек, Айсұлу жетім қалған соң, Барлының бәйбішесі, Айсұлуды **кіші әйелі** емес, **күң** ретінде ұстамақ ойы жайында баян етіледі. Басылым нұсқасындағы **құл** мен **күң** жайында айтылған тармақта: **құл** сөзінің кімге қатысты айтылып тұрғаны белгісіз. Қолжазба нұсқада **құл** сөзі қолданылмайды. Бұл ерекшелік қолжазба нұсқасының поэма мәтінінен алшақтамай тұрғанын дәлелдейді. Буын сандарын салыстырғанда байқалған ерекшеліктер: басылым нұсқасында: 11, 12, 12, 12. Қолжазба нұсқада: 11, 10, 12, 12. Қолжазба нұсқасындағы буын санының кемшілігі ұйқас өрнегіне нұқсан келтірмейді. Мысалы, қолжазбадағы ұйқасып тұрған сөздерді салыстырсақ: **ұрғандығын, қылғандығын, мақтаны үшін, тұрғандығын**. Басылым нұсқасында сөздердің ұйқасуы тура осы қалыпта сақталған. Айта кететін бір

жай Шәкәрімнің осы «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасы Мұхтар Мағауиннің құрастыруымен шыққан 1988 жылғы «Жалын» баспасынан шыққан (Жолсыз жаза) «Шәкәрім» (өлеңдер мен поэмалар атты) жинаққа енген. [3]

Ал, М.Жармұхамедов, С.Дәуітов (А.Құдайбердиев). Алматы. «Жазушы». 1988 жылы және 2003 жылы Шәкәрім. «Қазақ айнасы». (өлеңдер мен поэмалар). Алматы. «Атамұра» басылымнан шыққан жинақтағы осы поэманың нұсқаларының арасында айырмашылық жоқ. Сондықтан басылымнан кейінірек яғни 2003 жылғы шыққан жинақты негізге ала отырып салыстырулар жүргізбекпіз. Енді келесі шумақта байқалатын өзгешеліктер аз. Дегенмен, оған да тоқтала кеткенді жөн көрдік.

1988 жылғы басылым нұсқасында:

Махаббат шын асықты неткендігін,
Құрбан боп жар жолында кеткендігін.
Не пайда, не өзінің мақтаны үшін,

Мархабат дұшпанға да еткендігін, [9, 310] – деп берілсе,

2003 жылғы басылым нұсқасында тура солай қайталанады. [4, 211]

Қолжазба нұсқада:

Махаббат шын **ғашықты ... еткендігін**,
Құрбан боп жар жолында кеткендігін.
Әлі жетіп тұрғанда - ашу келіп.

Мархабат дұшпанға да еткендігін, [8] - деген шумақта, **асық** сөзінің орнына, оның синонимі ретінде **ғашық** сөзі қолданылған. Ал, **асықтығы неткендігін**, деп қолданылған сөз тіркесінің орнына қолданылып тұрған **ғашықты ... еткендігін** сөз тіркесіндегі **н** дыбысының түсіп қалуы, қолжазбаны көшірген адамның қателігі болуы мүмкін. Осы шумақтың үшінші тармағындағы айтылмақ ой: «Не пайда, не өзінің мақтаны үшін», - деп берілсе, қолжазбада «**Әлі жетіп тұрғанда – ашу келіп**», - деп келіп, әлсіз, қорғансыз жанға әлімжеттілік жасалып тұрғаны жайында баяндалып, айтылмақ ой, мәтін мазмұнынан алшақтап тұрғаны байқалады. Бірақ, соңғы тармақта сөйтсе де дұшпанға да мархабат, яғни кешірім еткен деп, ой аяқталған. Келесі шумақтың екінші тармағындағы айтылмақ ой, қолжазба нұсқада нақты берілген. Ал, басылым нұсқасында айтылмақ ой, сақтықпен айтылған тәрізді.

Мәселен, 1988 және 2003 жылдардағы басылым нұсқаларында:

Айтады осы әңгіме соның бәрін,
Байқаста, сыртын ұқпай ішкі нәрін.
Жаңа өскен жасыл гүлдей жас ұландар,
Дей көрме бір ескіден қалған сарын. [9, 310], [4, 211] - деп

берілсе, қолжазба нұсқада:

Айтады осы әңгіме соның бәрін,
Байқарсыз сыртын ұғып, ішкі нәрін.

Жаңа өскен жасыл гүлдей жас ұландар,
Дей көрме бір ескіден қалған сарын, [8] - деп қолжазба нұсқадағы айтылмақ ой, анық, бүкпесіз айтылған.

1988 және 2003 жылдардағы басылым нұсқаларында:

Құр-үлкен, Балға - оған тетелесі,

Қаранай-үшеуінің ең кенжесі.

Бұл жонды Үшбозша деп атайтыны,

Жайлаған Бозшаның үш немересі, [9, 311], [4, 212] - деген

шумақтың үшінші тармағындағы сөз тіркесінде бір ғана топонимикалық атау аталады.

Ал қолжазба нұсқада бұл тармақтағы сөз тіркестері өзгеше өрнектелген.

Ал, Құр-үлкен, Балға - оған тетелесі,

Қаранай-үшеуінің ең кенжесі.

Арқада Үшбозшы деп атайтұғын,

Жайлаған Бозшаның үш немересі, [8] - деген шумақтың

үшінші тармағында «**Арқада Үшбозша деп айтатұғын**», - деп келетін, сөз тіркестерінің беретін мағынасы нақты топонимикалық атаулардың аталуымен ерекшеленеді. Алайда, берілген ой мәтін мазмұнынан алшақтамаған. Келесі бір шумақты салыстырғанда мынандай ерекшеліктердің куәсі болдық.

1988 және 2003 жылдардағы басылым нұсқаларында:

Самсы да асық болып Айсұлуға,

Бата алмай жүреді екен сөз айтуға.

Сүйтсе де жанасалап бір қалмайды,

Дегендей «бұқа буға, азбан дуға». [9, 312], [4, 213]

Қолжазба нұсқада:

Бір ұл бар, Самсы деген қырда тағы,

Самсым көбейсін деп қойған дағы.

Сүйтсе де жанасалап бір қалмайды,

Дегендей «бұқа буға, азбан дуға», [8] - деген шумақтағы

алғашқы екі тармақ мүлде ұйқаспайды. Кейінгі екі шумағы жоқ болғандықтан, келесі шумақтың құрамына еніп кеткен болар. Бірінші тармақтағы **қырда тағы** сөз тіркесінің мағынасы түсініксіз. Біздің пайымдауымызша Самсы деген қырда, яғни далада өсетін өсімдіктің атауы болуы мүмкін. Самсының есімін осы қырда өсетін шөптің атауына орайластыра қойғаннан болуы керек.

Қолжазба нұсқасында:

Бір ұл бар, Самсы деген **қырда тағы,**

Самсым көбейсін деп қойған дағы.

-----,
-----, [8]- деп келіп, соңғы екі тармағын жоғалтса, келесі шумақтың бастапқы екі тармағы жоқ.

Қолжазба нұсқасында:

----- ,
----- .
Сүйтсе де жанасалап бір қалмайды
Дегенде «бұқа буға, азбан дуға». [8]

Мұнда алғашқы екі тармағы жоқ болып отыр. Біздің ойымызша басылым нұсқасының осы жерінде бір шумақ болуы керек. Өйткені, автор Самсының есімі қалай қойылғаны және неге байланысты қойылғаны жайында айта кетпек болған. Осы шумақ арқылы айтпақ ойы өз жалғасын тауып тұрғандай. Ал, басылым нұсқасында, Самсының жайын айтпастан бұрын, бірден оның Айсұлуға деген асықтығы суреттеледі. Осы жердегі олқылықтың салдарынан, айтылмақ ойдың үзіліп қалғандығы аңғарылады. Поэма шумақтарында сөз тіркесінің өзгеше қолданылуы жиі кездесетін құбылыс. Осы ойымыз дәлелді болу үшін, мына шумақтағы сөз тіркесін салыстырып көрейік. 1988 жылғы «Жазушы» баспасынан шыққан және 2003 жылғы «Атамұра» басылым нұсқаларындағы:

Күнсұлу Айсұлумен – екі қызы,
Бір туған өлді олармен Тай жалғызы,
Қолында өгей аға қорлық көріп,

Қыздарға жетімдіктің батты сызы, [9, 312], [4, 213] - деген шумақты қолжазба нұсқамен салыстырсақ, қолжазба нұсқасының екінші тармағындағы сөз тіркесі мүлде басқа мағына беріп тұр. Тайдың жастайынан өлгені туралы, апалы – сіңлі екі қыздың сүйенері қалмағаны жайында айтылмағандығы, қолжазба нұсқасының осалдау жерін байқатады.

Ал, қолжазба нұсқадағы:

Айсұлу, Күнсұлумен - екі қызы,
Туысқан ұл да олардың жалғызы.
Қолында өгей аға қорлық көріп,

Қыздарға жетімдіктің батты сызы, [8] - деген шумақтың екінші тармағындағы сөз тіркесінің беретін мағынасын сараласақ. «**Туысқан ұл да олардың жалғызы**», - деп келетін сөз тіркесінде, жалғыз ағасы **Тайдың** аты аталмайды. Оның да екі қарындасымен бірге өгей ағасынан қорлық көріп, жетімдіктің ащы дәмін татқандығы жайында айтылады. Айсұлу мен Күнсұлудың жалғыз туысқаны бір ұл бар екені жайында, үстірт баяндалады. Сөз тіркесінің беретін мағынасы өзгеше. Поэмадағы баяндалатын оқиға желісі басқаша өрнектелген. Қолжазба нұсқасындағы оқиға өрісінің өзгеше дамуы, поэма мазмұнын өзгеше құбылтып тұрғаны аңғарылады. Аталған нұсқалардың буын сандарында да айырмашылықтар байқалады. Басылым нұсқаларындағы буын санының өрнегі: 11, 11, 12, 11 болып келсе, қолжазба нұсқадағы буын

саны: 11, 11, 11, 11 болып өрнектелген. Біз салыстырып отырған үшінші тармақтағы буын саны қолжазба нұсқада 11 - буынды қара өлең ұйқасында келсе, басылым нұсқаларында үшінші тармақтағы буын саны 12 болып келіп, поэманың ішінде буын сандарының әртүрлі болуының жиі екендігін, буын санының бірдей болып келетін заңдылықтың сақталмайтындығын аңғартады. Тағы бір көңіл аударарлық жай, сол сөздердің синонимдерінің ауысып, бірінің орнына бірі қолданылуы. Атап айтатын болсақ, ақынның махаббат пен сүйіспеншілікке байланысты айтылатын **асық** сөзінің орнына қолжазба нұсқасында **ғашық** сөзі жиі қолданылады. Сөзіміз дәлелді болу үшін «Еңлік - Кебек» жырының табылған қолжазба нұсқасының басындағы кіріспесінен мысал келтірейік.

Пәһат шерен бисмилла,
Бір ғарердің мәселесі.
Қағаят, рауаят сордың басы,
Ар тұтқан **ғашықларды** баян етсем,
Төгілер әрбір жерден көздің жасы.

Қиса, Иса, Еңлік – Кебек, [10] - дегендегі үшінші тармақта қолданылып тұрған **ғашықлар** сөзі аталмыш нұсқаның ертеректе жазылғанын дәлелдеп тұрса керек. Түркі тектес халықтарының ішінде: қазақ, татар, өзбек, қырғыз, қарақалпақ, түрік тілдерінде **ғашық** сөзінің «**ғашықлар**» үлгісінде қолданылғаны бізге мәлім. Мұндағы айтпақ ойымыз, қолжазба нұсқасындағы **ғашық** сөзінің қолданылуы, ақынның сөз саптау стиліне тән құбылыс екендігі. Бұл ерекшеліктер біздің алға қойған мақсатымыз, яғни қолжазба нұсқаның түпнұсқаға жақын нұсқалардың бірі екендігін дәлелдеуімізге бірден-бір негіз бола алады. **Ғашық** сөзінің басылым нұсқасымен қолжазба нұсқасын салыстыратын болсақ, 1988 жылғы және 2003 жылғы басылым нұсқаларында:

Бағана Самсыны біз бастап едік,
Жай – күйін біраз айтып тастап едік.
Байқатып Айсұлуға **асықтығын**,
Онан соң не қылғанын ашпап едік. [9, 313], [4, 214]

Қолжазба нұсқада:

Бағана біз Самсыны бастап едік,
Жай – күйін біраз айтып тастап едік.
Байқатып **ғашықтығын** Айсұлуға,
Онан соң не қылғанын ашпап едік, [8] – деп берілген **ғашық**

сөзінің әртүрлі қолданысы немесе бүтіндей шумақтардың өзгеше болып келуі, фольклор дәстүрін аңғартады. Демек, поэманы жаттап алған адам, ұмытып қалған жерлерін өз жадынан қосуы, әбден мүмкін. Осыдан поэманың бірнеше нұсқасы дүниеге келетіні анық.

Ойымызды қорыта айтсақ, Шәкәрім Құдайбердіұлының қай поэмасын алып қарасақ та, оқиғада сөз болатын жайлар сөз етіліп, тағылымды, ғибратты терең философиялық ойларға толы оқиға желісі, оқырманын қиял кемесіне

отырғызып, баяғы бағзы заманға сапар шеккендей, күй кештіреді. Шәкәрімнің дастан түрінде жазылған шығармаларының бәрі дерлік фольклор дәстүрін сақтаған. Осы зерттеу жұмысы барысында басылым нұсқасы мен қолжаба нұсқалары бірін – бірі толықтырып отыратынына нақты көз жеткіздік.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Әуезов М. Әдебиет тарихы. – Алматы: Ана тілі, 1991. - 240 б.
2. Әбдіғазыұлы Б. Шәкәрім және халық ауыз әдебиетінің мұралары. // Абай. - 2004. - № 4. - 24 б.
3. Мағауин М. Шәкәрім өлеңдері мен поэмалары. (Жолсыз жаза). – Алматы: Жалын, 1988. - 248 б.
4. Қазақ айнасы. Шәкәрім өлеңдері мен поэмалары. – Алматы: Атамұра, 2003. - 194 б.
5. Сәтбаева Ш. Шәкәрім Құдайбердиев. (Поэмалар хақында). Қаз ССР. – Алматы: Білім қоғамы, 1990. - 52 б.
6. Шәкәрімұлы А. Менің әкем, халық ұлы – Шәкәрім. // Жұлдыз. - 1992. №11. - 42 б.
7. Мұхамедханов Қ. Шәкәрім шығармалары жайында. // Семей таңы. 21.02. 1989.
8. Көрпебаев Ш. (Жеке мұрағатынан табылған қолжазба). Құдайбердіұлы Ш. Нартайлақ пен Айсұлу. 30.05. 1971. - №3 - дәптер. - Б. 1- 44.
9. Жармұхамедов М. Дәуітов С. (Ахат Құдайбердиев) Шәкәрім Құдайбердиев шығармалары. (Өлеңдер, дастандар, қара сөздер). – Алматы: Жазушы, 1988. - 294 б.

Шаяхимов Д.К.

НЕКОТОРЫЕ ТЕКСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗ ТЕКСТА
ПОЭМЫ ШАКАРИМА КУДАЙБЕРДИЕВА «НАРТАЙЛАК И АЙСУЛУ»

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы текстологии поэмы Ш. Кудайбердиева «Нартайлақ пен Айсұлу».

Ключевые слова: поэма, вариант, рукопись.

D.K. Shayahimov

SOME TEKSTOLOGICAL PROBLEMS IN THE POEM «NARTAYLAK
AND AISULU» BY SHAKARIM KUDAIBERDIEV

This article discusses some of the issues of textual poem S. Kudaiberdieva "Nartaylak pen Aysulu".

Keywords: a poem, a variant, a manuscript.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Шарипханов С.Д., Кусаинов А.Б., Нарбаев К.А.</i> История становления и развития системы гражданской защиты Республики Казахстан	3
<i>Vambol' S.O., Kondratenko O.M., Dejneko N.V.</i> Description of engine test bench as a source of danger factors in experimental researches.....	7
<i>Ковалев П.А., Стрелец В.М., Ищук В.М.</i> Раскрытие закономерностей расхода кислорода при работе спасателей в регенеративных дыхательных аппаратах.....	12
<i>Соколянский В.В.</i> Методика экспериментального исследования влияния тепловых потоков пожара на кабину пожарного автомобиля.....	22
<i>Испулатова А.С.</i> Проблемные аспекты ликвидации нефтерозливов в Республике Казахстан.....	33

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Васина И.А., Отрадных М.А.</i> Самофотография рабочего дня как этап изучения структуры рабочего времени и разработки нормативов численности личного состава государственной противопожарной службы.....	38
<i>Берденов Д.Ж.</i> Төменгі температура жағдайында өрт автомобильдерінің дизельді қозғалтқыштарының жұмыс ерекшеліктері.....	44
<i>Ефименко В.В.</i> Перспективы применения пожарных автомобилей первой помощи в Республики Казахстан.....	48
<i>Құсайынов А.Н.</i> Су мен озон қабатына зақым келтірмейтін хладондардың негізінде комбинирлі өрт сөндіру құрамдарды жасау перспективасы.....	53
<i>Рахметулин Б.Ж.</i> Современные методы криминалистики в исследовании медных и алюминиевых проводов в зонах короткого замыкания на автомобилях.....	58
<i>Скляр Н.А.</i> Актуальные проблемы проведения спасательных работ в высотных зданиях.....	63

ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

<i>Сигневич В.В., Бабич В.Е.</i> Особенности подготовки специалистов работе в условиях ограниченной видимости.....	68
<i>Ильина Ю.Ю.</i> Основные личностные характеристики, влияющие на успешность адаптации.....	73
<i>Берденова Д.К.</i> Характеристики нестационарного течения жидкости...	78
<i>Ожерельева О.А.</i> Синдром эмоционального выгорания как фактор профессиональной деформации спасателей: диагностика и профилактика.....	82
<i>Шаяхимов Д.Қ.</i> Шәкәрім Құдайбердіұлының «Нартайлақ пен Айсұлу» поэмасы мәтiнiндегi кейбiр текстология мәселесi.....	90

Научный журнал

Вестник Кокшетауского технического института
КЧС МВД Республики Казахстан № 3 (19), 2015

Редакция журнала:
Кусаинов А.Б., Садвакасова С.К.

Подписано в печать 12.09.2015.
Формат 60x84¹/₈ Печать Ризография.
Объем 11,7 п.л. Тираж 250 экз.
Заказ № 26.

Отпечатано
в Отделе организации научно-исследовательской
и редакционно-издательской работы
Кокшетауского технического института КЧС МВД РК
020000, Кокшетау, ул. Акана сері, 136
Тел. 8(7162) 25-58-95
e-mail: kti@emer.kz