



УДК 614.84:65.015.11

ОРГАНІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДОБРОВІЛЬНОЇ ПОЖЕЖНОЇ ОХОРОНИ ВІДПОВІДНО ДО ЕРГОНОМІЧНИХ ВИМОГ

Небелюк В.І.,

Мартин Є.В., д.т.н.

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,
(Україна, м. Львів)*

Анотація - у роботі приведені обґрунтовані та розроблені ергономічні засоби для результативного функціонування підрозділів добровільної пожежної охорони з урахуванням особливостей їх функціонування. Проведений аналіз травматизму, професійної захворюваності рятувальників та з'ясовано вплив ергономічних чинників на працездатність особового складу. Розроблений і запропонований ряд ергономічних заходів для організації роботи та зменшення виробничого травматизму пожежників. Запропоновано використовувати матеріали та спеціальне устаткування з урахуванням наведених ергономічних вимог для облаштування зон роботи та відпочинку персоналу.

Ключові слова: ергономіка, ергономічні чинники, добровільна пожежна охорона, пожежник.

Постановка проблеми. Робота рятувальників добровільної пожежної охорони має певні відмінності від роботи працівників інших виробничих та невиробничих професій. Підвищення рівня безпеки пожежників в процесі виконання функціональних обов'язків можливе за умов належного врахування впливу ергономічних чинників, в першу чергу, організація і облаштування функціональних робочих місць в створюваних пожежних частинах, забезпечення комфортних умов праці та відпочинку тощо.

Аналіз останніх досліджень свідчить, що недостатньо вивчено вплив ергономічних чинників на розв'язання проблем, пов'язаних з аспектами травматизму працівників ризиконебезпечних професій, зокрема, пожежників [1, 2]. Порядок створення добровільної пожежної охорони та порядок організації їх роботи наведено в [3]. В роботі [4] вказується на необхідність переобладнання і утеплення приміщень під пожежні частини. Проблемі їх електрифікації присвячена наукова розвідка [5]. Про важливість створення комфортних та безпечних умов роботи наголошується в [6, 7].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується стаття. Дослідження показали, що спеціальне обладнання та устаткування потребують реконструкції або модернізації. Актуальним є питання облаштування та утеплення будівель під створювані пожежні депо для добровільної пожежної охорони, зниження розсіювання тепла у навколишнє середовище та економії коштів на комунальні послуги. Важливим є врахування впливу кольору на психіку та емоційний стан рятувальника. Маючи справу з облаштуванням конкретних робочих місць для добровільної пожежної охорони, важливо дотримуватися ергономічних вимог задля забезпечення безпеки та функціональності споруд, в яких перебуватимуть рятувальники і обладнання, з яким вони працюватимуть, тому постає задача дослідження і врахування ергономічних вимог щодо облаштування пожежних частин.

Формування цілей статті. Дослідження небезпечних та шкідливих ергономічних чинників, які виникають у процесі роботи рятувальників, та розроблення заходів і засобів для подальшого зменшення рівня їх впливу на створювані дружини добровільної пожежної охорони.

Основна частина. В центрі уваги завжди знаходилося питання безпеки, збереження життя і здоров'я людей, зокрема, пожежників у процесі професійної діяльності. Тільки за умови ретельного вивчення і усунення причин виникнення травматизму та професійної захворюваності у структурах пожежної охорони можливе зменшення його рівня. Виникнення небезпечних ситуацій зумовлюється тим, що порушується взаємодія між людиною і об'єктивним виробничим середовищем.

З аналізу виробничого травматизму і професійної захворюваності в оперативно-рятувальних підрозділах можна виділити наступні групи причин: організаційні (72.5 %), технічні (17.5 %), психофізіологічні (10 %) (рис. 1). Ці дані слід врахувати при подальшому облаштуванні пожежних частин для добровільної пожежної охорони та створенні безпечних та нешкідливих умов праці.

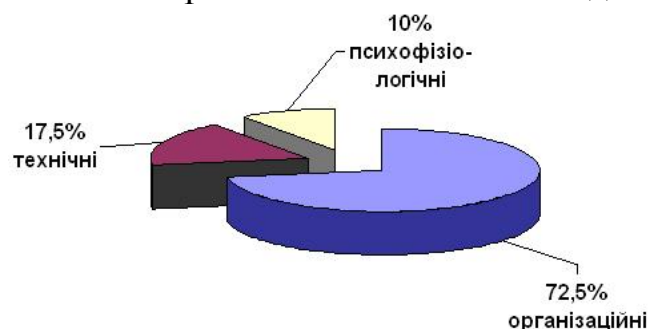


Рис. 1. Причини виробничого травматизму рятувальників.



Безпека праці пожежників напряду залежить від раціональності організації робочих місць та обладнання. Робоче місце пожежника - зона, оснащена необхідними технічними засобами та обладнанням, у якій здійснює трудову діяльність пожежник або група пожежників, що спільно виконують ту чи іншу операцію чи роботу.

Конструктивним рішенням щодо організації робочого місця пожежника є забезпечення оптимальності усіх зон досяжності моторного та інформаційного полів. Під інформаційним полем розуміємо простір робочого місця з розміщеними засобами відображення інформації та іншими джерелами інформації, якими користується людина в процесі праці. Проектування робочих місць також передбачає врахування динаміки рухів людини в процесі трудової діяльності, оскільки раціонально організоване робоче місце є фактором зниження втоми працівників, а, отже, спостерігатиметься підвищення продуктивності роботи; працездатність збережеться на досить високому рівні та знизиться рівень травматизму.

Ергономічні заходи в пожежних депо добровільної пожежної охорони передбачають в першу чергу організаційні і технічні заходи та засоби, а також санітарно-гігієнічні, які допоможуть запобігти дії на рятувальників шкідливих виробничих чинників. Це створення комфортного мікроклімату шляхом влаштування відповідних систем опалення, вентиляції, кондиціонування повітря, теплоізоляція конструкцій будівлі та технологічного устаткування, заміна шкідливих речовин та матеріалів нешкідливими, герметизація шкідливих процесів, зниження рівнів шуму та вібрації, встановлення раціонального освітлення, забезпечення необхідного режиму праці та відпочинку, санітарного та побутового обслуговування.

Пожежні дружини (команди) добровільної пожежної охорони поділяються на такі категорії [3]:

- першої категорії, що забезпечують цілодобове чергування диспетчерів, водіїв пожежних машин та караульних у пожежних депо;
- другої категорії, що забезпечують цілодобове чергування диспетчерів та водіїв пожежних машин з перебуванням інших караульних за місцем роботи (навчання) або місцем проживання;
- третьої категорії, що забезпечують цілодобове чергування диспетчерів з перебуванням інших караульних (у тому числі водіїв пожежних машин) за місцем роботи (навчання) або місцем проживання.

Постає питання створення та організації робочих місць для пожежників у окремих приміщеннях відповідно до даних категорій пожежних дружин (команд), до яких вони будуть входити. Особливу



увагу варто приділити створенню добровільної пожежної охорони в сільській місцевості. Для облаштування пожежного депо та гаража рекомендуємо реконструювати будівлі, що не використовуються (старі ферми, колишні складські приміщення тощо). Якщо вільних будівель нема чи вони не придатні з тих чи інших причин, то необхідно зводити нові. В процесі будівництва, ремонту і оздоблення приміщень пожежних депо, гаражів, пунктів зв'язку забороняється застосовувати горючі, легkozаймісті матеріали та ті, що не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Будувати приміщення пожежних частин з дерева чи глини заборонено. Рекомендуємо побудову цегляних, кам'яних, бетонних будівель. При оздобленні доцільно використовувати екологічно чисті та нешкідливі матеріали.

Будівлі і споруди пожежного депо обов'язково забезпечити блискавкозахистом. А ті, що знаходяться в сейсмічних зонах, мають бути сейсмостійкими.

Стіни будівлі пожежного депо рекомендуємо утеплити незалежно від того чи нова це будівля, чи переобладнана. Це допоможе зекономити 45-50 % усього тепла. Утеплення будівлі доцільно проводити ззовні, щоб не зменшувати робочого об'єму приміщення. Для цього підійдуть такі матеріали, як мінеральна вата, пінопласт, рідкокерамічна теплоізоляційна фарба чи теплоізоляційна піна, тощо.

Будівлі пожежних депо повинні мати внутрішнє та зовнішнє водопостачання і каналізацію відповідно до державних будівельних норм. Харчоблок, душові, приміщення для миття рукавів, прання обмундирування, ремонту, миття та сушіння апаратів захисту органів дихання необхідно обладнати гарячим водопостачанням та обігрівом. Водопостачання пожежних депо в сільській місцевості за відсутності центрального рекомендуємо здійснювати з криниць або свердловин за допомогою насосів. Для забезпечення гарячого водопостачання рекомендуємо встановлення бойлерів окремо для душових, приміщень для миття та сушіння рукавів і кухонь (якщо такі передбачаються). Стіни приміщень рекомендуємо облицювати керамічною плиткою для запобігання утворення грибка і цвілі, тому що однією з причин виникнення цвілі є вогкість, яка проникає в стіни споруди. Для позбавлення від цвілі і грибка на стінах рекомендуємо також забезпечити хорошу вентиляцію кімнати.

Об'єм приміщення пункту зв'язку на одного працюючого (диспетчер, радіотелефоніст тощо) має бути не менше 15 м^3 , а площа - не менше 5 м^2 . Висота приміщення має бути не менше 3 м. Такі розміри приміщення дозволять комфортно розмістити обладнання та апаратуру, влаштувати необхідну вентиляцію приміщення, забезпечити достатній вміст кисню в повітрі за умов нормальної

вентиляції і не створюватимуть дискомфорту та відчуття тісноти в працюючого там рятувальника. При переобладнанні будівель для виділення окремих приміщень (кімнат, кабінетів) рекомендуємо робити перегородки з цегли чи бетону. Для побудови перегородок не можна використовувати фанеру, дошки, деревостружкові плити, бо ці матеріали не забезпечать необхідної шумоізоляції.

У приміщеннях створюваного пожежного депо має бути відсутній сторонній інвентар, обладнання та інші предмети. На майданчиках і сходових клітках, в караульному приміщенні, гаражі та на шляхах руху особового складу, неподалік спускових стовпів та дверних прорізів не можна застилати килимами чи доріжками підлогу.

Меблі та обладнання рекомендуємо використовувати з заокругленими кутами або використовувати спеціальні накладки на гострі кути для запобігання ударів об них.

На усіх провідниках та обладнанні повинна бути забезпечена ізоляція від електричного струму. Окрему увагу слід приділити ізоляції освітлення душових (саун, якщо є такі), їх ізоляцію рекомендуємо виконувати у вологозахищеному варіанті: особливо небезпечний контакт оголеного провідника з вологими предметами, якими може скористатися рятувальник, не підозрюючи про небезпеку ураження струмом. Електророзетки необхідно промаркувати із зазначенням величини напруги (рис. 2).



Рис. 2. Маркування розеток із зазначенням величини напруги.

Розміщувати апаратуру необхідно таким чином, щоб виключити можливість ураження обслуговуючого персоналу електричним струмом шляхом одночасного доторкання до корпусу обладнання і труб водопровідної мережі чи радіаторів опалення. Для захисту обслуговуючого персоналу від ураження струмом у разі пробивання ізоляції силової апаратури на корпус необхідно виконати захисне заземлення або занулення.

Підлогу в будівлі пожежної частини доцільно робити переважно дерев'яною. Таке покриття не проводить електричний струм, не потребує особливого догляду, не призводить до ковзання, якщо його намочити. В інших приміщеннях (гараж) допускається підлога бетонна чи залізобетонна.

У кожному підрозділі місця, де дозволяється куріння, потрібно обладнати урною або попільницею з негорючих матеріалів, позначити їх відповідним знаком або написом.

Розміщення підрозділів добровільної пожежної охорони також можливе в будівлях, що уже мають інше призначення (на території підприємств, заводів, сільських господарств, в приміщеннях сільських чи міських рад, сільських будинках культури, тощо), якщо поблизу можливе обладнання гаража для пожежних машин. Усі приміщення, де постійно перебуватимуть пожежники, доцільно розмістити на першому поверсі. Коли такої змоги немає, допустиме розміщення караульних, диспетчерських та інших приміщень на другому поверсі будівель, які мають також інше призначення. Для прибуття особового складу по сигналу тривоги в гаражі необхідно передбачити спускові стовпи (рис. 3) з металу діаметром 100-200 мм. Поверхня стовпів має бути гладкою, кількість стовпів визначається з розрахунку один стовп на шість чоловік чергового караулу. Для пом'якшення удару під час приземлення рекомендуємо встелити підлогу навколо стовпа пружинними матами діаметром не менше одного метра. Матеріали для пружинних матів повинні мати високі пружні властивості, а головне, не втрачати їх з часом.



Рис. 3. Загальний вигляд спускових стовпів.



Влаштування порогів у дверях кабін спускових стовпів, так само як і у всіх дверних прорізах пожежної частини, недопустиме, оскільки вони становлять перешкоди на шляху руху особового складу як безпосередньо, так і можуть відвернути увагу від інших факторів небезпек. Рятувальник, сконцентрувавшись на необхідності переступити поріг, може не помітити на шляху іншого стороннього предмета чи зіштовхнутися з колегою, впасти, травмуватися. Кабіни спускових стовпів повинні мати щільно підігнані двері з ущільненнями в стулках, м'якими прокладками для попередження просочування вихлопних газів з гаража. Двері мають бути двостулковими, відчинятись усередину kabіни та мати пристрій, що утримує їх у відчиненому чи зачиненому стані.

Необхідно забезпечити комфортні умови роботи для рятувальників, адже 10% травматизму рятувальників стається через психофізіологічні причини. В першу чергу це стосується кольорів, що використовуються в інтер'єрі пожежного депо. Кольори безпосередньо впливають на фізичний і душевний стан людини. Тому у приміщеннях з постійним перебуванням людей стіни рекомендуємо фарбувати в м'які світлі кольори, щоб знизити рівень втоми, роздратування, емоційного перевантаження, погіршення самопочуття рятувальників. В сільській місцевості в теплу пору року зону відпочинку рекомендуємо облаштовувати також і на вулиці. Доцільно поставити лави та столи в саду тощо.

Опалення в пожежних підрозділах повинне бути центральне водяне, якщо таке є. Якщо такого нема, рекомендуємо використовувати котли на твердому паливі (деревина, вугілля). Старі труби рекомендуємо замінити новими з оцинкованої сталі чи гофрованої нержавіючої сталі. Чавунні радіатори (рис. 4) доцільно замінити алюмінієвими чи біметалевими. Система з таких матеріалів матиме більшу тепловіддачу, є дешевшою, надійнішою і більш стійкою до корозії. Розраховувати потрібну кількість радіаторів та їх розміри необхідно щодо ергономічних вимог до конкретного приміщення. Температура повітря в приміщеннях з постійним перебуванням людей має бути не нижче за $+18^{\circ}\text{C}$ і не вище $+25^{\circ}\text{C}$. В гаражі та акумуляторній температура не має бути нижча за $+10^{\circ}\text{C}$, щоб не допустити замерзання пального в холодну пору року, тому допустимо використовувати пічне опалення даних приміщень. Сушіння рукавів та бойового одягу слід проводити підігрітим повітрям температурою вище $+25^{\circ}\text{C}$. Як виняток, допускається пічне опалення, але при цьому не слід влаштовувати топкові отвори з боку гаража і акумуляторної.



Рис. 4 Радіатор.

Гараж, караульне приміщення та підходи (шляхи евакуації) до них повинні бути забезпечені електричним освітленням, яке вмикається з пункту зв'язку частини у вечірній і нічний час одночасно із сигналом тривоги. Окрім цього, в караульному приміщенні має бути передбачене чергове освітлення зеленими плафонами або розсіювачами, яке не повинне вимикатись навіть під час відпочинку особового складу.

Підлогу в гаражі рекомендуємо влаштовувати з нахилом у бік воріт, щоб у разі кочення автомобіль рухався в протилежний бік від місця перебування особового складу та уникнув наїзду на людей. Тому стелажі, біля яких будуть перебувати рятувальники, варто розташовувати саме позаду автомобіля. Ворота мають розміщуватися у місці найзручнішого виїзду на дорогу, щоб виїжджаючи по сигналу тривоги робити якнайменше маневрів.

Спеціальний одяг і спорядження кожного пожежника потрібно складати окремо на спеціально обладнаних стелажах або тумбочках. Стелажі, що обладнуються дверцятами, необхідно також обладнати фіксаторами для утримання цих дверцят у відчиненому стані, щоб уникнути їх самостійного зачинення та зменшити затрату часу на їх відкривання, а також забезпечити просушування одягу.

У кожному гаражі для виконання оглядів та технічного обслуговування пожежних автомобілів належить мати переносні електролампи напругою не більше 36 В. Їх рекомендуємо захистити скляним ковпаком та металевою сіткою для того, щоб лампа під час падіння не розбилася і не нанесла травми уламками пожежнику.

Усі роботи, навчання та тренування особовий склад добровільної пожежної охорони повинен виконувати у бойовому одязі і спорядженні, а в окремих випадках – у тепловідбиваючих костюмах



та ізолюючих протигазах. Навчання пожежників-добровольців слід проводити у спеціальних закладах протягом визначеного часу, а не по ходу роботи.

Висновки. Головним завданням при проектуванні, будівництві та модернізації приміщень відповідно до категорій створюваної добровільної пожежної охорони є забезпечення безпечних та комфортних умов праці для рятувальників. Цього можна досягти при дотриманні усіх правил, норм, ергономічних вимог та врахуванні місцевості, динаміки рухів і потреб персоналу.

Забезпечення безпеки праці, дотримання ергономічних вимог щодо будівель та обладнання, використання конкретних кольорів у дизайні та дотримання правил роботи з речовинами та обладнанням дозволить суттєво зменшити виробничий травматизм, втомлюваність та небезпеку в роботі рятувальників.

Рекомендуємо також запровадити у вищих навчальних закладах, які готують фахівців, що матимуть справу з сільським господарством, вивчення основ підготовки пожежника створюваної добровільної пожежної охорони.

Література

1. *Тімченко О.В.* Психологічні причини загибелі та поранень службовців / О.В.Тімченко [Електронний ресурс] – Доступний з <http://disser.com.ua/contents/8539.html>.
2. *Дмитровський С.Ю.* Основи підготовки пожежника: Навч. посібник / С. Ю. Дмитровський, В. І. Луц, П. В. Семенюк.– Львів: Видавництво Львівської політехніки. – 296с.
3. Постанова КМУ № 1052 від 16.12.2015р. «Про затвердження Положення про Державну службу України з надзвичайних ситуацій». [Електронний ресурс] – Доступний з <http://www.dsns.gov.ua/ua/Polozhennya.html>.
4. *Вітюк А.А.* Загальні ергономічні вимоги до робочих місць /А.А, Вітюк. - [Електронний ресурс] – Доступний з <http://conf-cv.at.ua/forum/157-1624-1>.
5. *Ткачук К.Н.* Управління охороною праці: Навч. посібник. / К.Н. Ткачук, Я.О. Мольчак, С.Ф. Каштанов, О.І. Полукаров, К.К. Ткачук, Ю.О. Полукаров, В.М. Стасюк. - Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. – 288 с.
6. *Курій С.В.* Символіка кольору. Як колір впливає на психологію людей /С.В.Курій. - [Електронний ресурс] – Доступний з - <http://itstechnology.ru/page/simvolika-koloru-jak-kolir-vplivaye-na-psihologiju-ljudej>.
7. Наказ МНС України від 07.05.07 № 312 «Про затвердження правил безпеки праці в органах і підрозділах МНС України». [Електронний ресурс] – Доступний з <http://ubgd.lviv.ua/moodle/mod/resource/view.php?id=3208>.



ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОБРОВОЛЬНОЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЭРГОНОМИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ

В.И. Небелюк, Е.В. Мартын

Аннотация – в работе приведены обоснованные и разработанные эргономичные средства для результативного функционирования оперативно-спасательных подразделений добровольной пожарной охраны с учетом особенностей их функционирования. Проведенный анализ травматизма и профессиональной заболеваемости спасателей и выяснено влияние эргономических факторов на работоспособность личного состава. Разработан и предложен ряд эргономических мероприятий для организации работы и уменьшения производственного травматизма спасателей. Предложено использовать материалы и специальное оборудование с учетом приведенных эргономических требований для обустройства зон работы и отдыха персонала.

OPERATIONS OF THE VOLUNTARY FIRE PROTECTION IN ACCORDANCE WITH ERGONOMIC REQUIREMENTS

V.Nebelyuk, E.Martyn

Summary

The paper shows the proved and developed ergonomic tools for the effective functioning of the operational and rescue units of voluntary fire protection with the peculiarities of their functioning. The analysis of accidents and occupational diseases and rescuers found the ergonomic factors influence the performance of personnel. Designed and proposed a number of measures to ergonomic organization of work and reduce occupational injuries rescuers. A use materials and special equipment, taking into account the following ergonomic requirements for the installation areas and rest of staff.