

УДК 616.345.56

## АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ПРОФЕСІЙНОЇ АДАПТАЦІЇ ДО МОНТАЖНИХ РОБІТ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ КЛІМАТИЧНОЇ ТЕХНІКИ ЯК ОДНІЄЇ З УМОВ ПІДВИЩЕННЯ ВИРОБНИЧОЇ БЕЗПЕКИ

Касьянов М.А., Андрианова О.О., Андрианов В.С.

## ANALYSIS OF THE PROBLEMS OF PROFESSIONAL ADAPTATION TO INSTALLATION AND OPERATION OF THE CLIMATE TECHNOLOGY AS ONE OF TERMS OF IMPROVING INDUSTRIAL SAFETY

Kasyanov M., Andrianova A., Andrianov V.

*У даній статті було розглянуто основні причини виробничого травматизму працівників монтажних служб при монтажі-демонтажі кліматичної техніки і персоналу підприємств при її експлуатації. Також, сформульовано основні вимоги та рекомендації, згідно з нормативною базою, до ведення монтажних робіт кліматичної техніки, зокрема на висоті, з метою запобігання виникнення виробничих нещасних випадків шляхом дотримання вимог та правил охорони праці та техніки безпеки, на які звернено увагу в статті.*

**Ключові слова:** монтажні роботи, техніка безпеки, охорона праці, травматизм, кліматична техніка, підприємство.

**Постановка проблеми.** Наразі основною метою управління безпекою праці є організація заходів зі зниження рівня небезпеки на підприємстві, боротьбі із травматизмом та ін. Головним завданням системи управління охороною праці (СУОП) є вирішення проблеми професійних захворювань співробітників, а також поліпшення основних умов праці. Тільки в такому випадку, якщо працівники будуть приступати до виконання своїх функціональних обов'язків у комфортних умовах, цілком можна уникнути всіх негативних наслідків на підприємстві. Повністю позбутися травматизму та аварійності практично неможливо. Проте, основним завданням СУОП є зменшення даної небезпеки. Крім того, самі працівники повинні усвідомлювати свої дії в екстрених ситуаціях. Саме умови праці являють собою сукупність чинників спеціального виробничого середовища, що цілком може негативно позначитися на здоров'я працівників. Для зменшення кількості непередбачених аварій на робочих місцях роботодавці повинні створювати оптимальні умови для виконання працівниками функціональних обов'язків. Це

правило повинне поширюватися на представників самих різних професій і спеціальностей [1...3].

Управління безпекою праці не стосується винятково власників підприємств. Держава постійно підготує нові законопроекти та вносить у них наступні зміни. На основі даних кодифікованих правил поведінки роботодавці можуть реорганізувати робочий процес на своєму підприємстві, також уповноважені державні органи можуть робити контроль і нагляд за виконанням своїх приписань. Організуються цілі комісії, які направляються на підприємства для того, щоб проконтролювати дотримання правил охорони та безпеки праці. У випадку виявлення істотних порушень роботодавці цілком можуть підлягати серйозним санкціям.

Безпечне виконання монтажних робіт та експлуатації кліматичної техніки вимагає суворого дотримання працівниками і співробітниками виробничих підприємств правил техніки безпеки. Кожен з них повинен добре знати і виконувати правила монтажу та експлуатації. Тільки за цієї умови можна попередити виникнення нещасних випадків і мінімізувати вплив шкідливих і небезпечних виробничих чинників, пов'язаних із забезпеченням охолоджуючого мікроклімату.

Як правило, причинами виробничого травматизму можуть бути: неправильна організація робочого місця; допущення до роботи осіб, що не пройшли інструктаж з техніки безпеки; відсутність або несправність огорожень і запобіжних пристроїв; несправний стан інструменту та пристосувань; неправильне обслуговування встаткування і механізмів; зневага працівниками мір обережності [4].

Також, особливості монтажних робіт та експлуатації кліматичної техніки на виробництві характеризуються частим проявом нестандартних ситуацій і необхідністю швидкого вирішення проблем

при неповній наявності необхідного встаткування та оснащення. При цьому саме точне дотримання монтажниками та керівниками робіт всіх норм і вимог техніки безпеки гарантує мінімальний ризик виробничого травматизму [5].

Травматизм на виробництві під час проведення монтажних робіт кліматичної техніки має у своїй основі кілька головних причин. Найважливіша з них - неправильна організація виробничого процесу, недостатнє оснащення механізмами, вантажопідіймними та монтажними пристроями при веденні робіт з важкими і нестандартними конструкціями та механізмами в процесі їхнього підйому та опускання. Друга по значимості причина нещасних випадків, у тому числі зі смертельним результатом, - допуск до виконання складних і небезпечних робіт осіб, які не пройшли інструктаж з їхнього виконання. На третью місці стоїть використання несправного або непрацездатного інструмента та пристроїв. На четвертому - неправильна експлуатація механізмів та устаткуванням по виконанню монтажних робіт. На п'ятому - зневага заходів та норм техніки безпеки з боку монтажників та інших працівників.

**Мета роботи.** Основні завдання дослідження складаються в підвищенні безпеки праці обслуговуючого персоналу й монтажників кліматичної техніки шляхом удосконалення методів оцінки виробничих ризиків і методики професійного відбору.

**Матеріали та результати досліджень.** Світовий досвід свідчить про те, що забезпечення промислової безпеки треба починати з удосконалення професійного відбору, у ході якого виявляється професійна придатність до конкретного виду складної діяльності. Ефективність проведення такої роботи надзвичайно висока. Наприклад, у результаті відсіювання «непридатних» у промисловості США в процесі проведення психофізіологічної експертизи травматизм зменшується з 30-40% до 5-8%, аварійність із вини персоналу зменшується в 2-8 разів, надійність систем управління підвищується на 30-40%. Наприклад, застосування професійного відбору при прийомі в літні училища дає 6 млн. доларів економії на кожні 100 підготовлених льотчиків, а кожен долар, витрачений на розробку тестів, створює економічний ефект в 1000 доларів.

Вивчення механізмів адаптивних процесів до складних видів діяльності (професійної адаптації) і пошук шляхів їхньої оптимізації є актуальною проблемою, тому що вона прямо пов'язана як з безпекою функціонування виробництва, так і зі збереженням фізичного та психічного здоров'я працівників. При цьому поняття «професійна адаптація» у сучасній проблематиці промислової безпеки розуміється як успішність освоєння та виконання працівником конкретного виду діяльності без шкоди його здоров'ю і життю [6,7].

Актуальність вивчення проблем професійної адаптації в контексті промислової безпеки в нашій країні пов'язана також з тим, що наразі ліквідована існуюча раніше система захисту людини від небез-

печних і шкідливих впливів на виробництві, але усе ще не розроблена нова цілеспрямована державна програма, що враховує нові форми власності.

Основними завданнями подібних досліджень є: вивчення сучасного стану проблеми професійної адаптації обслуговуючого персоналу та монтажників кліматичної техніки; розробка методики оцінки типових помилок, що обумовлюють травматизм у монтажників; визначення професійно важливих якостей обслуговуючого персоналу та монтажників кліматичної техніки; складання рекомендацій з підбору кадрів на основі розроблених професіограм.

При вирішенні поставлених завдань як правило використовуються методи інженерного аналізу та узагальнення результатів досліджень, системного аналізу та теоретичного моделювання. Обробка результатів досліджень проводиться із використанням методів математичної статистики.

Вірогідність отриманих результатів обумовлюється спільним розглядом проблеми організації робіт із забезпечення промислової безпеки, питань адаптації працівників і відповідальності за забезпечення безпечних умов праці, а також комплексністю та багаточинниковістю дослідження умов забезпечення промислової безпеки.

Основним науковим результатом роботи є виявлення механізмів адаптації до складних видів діяльності та оптимізація ефективності виробництва і збереження фізичного та психічного здоров'я обслуговуючого персоналу і монтажників кліматичної техніки.

Традиційні методичні заходи для виявлення промислової безпеки містять оцінки:

1. Рівня виробничої аварійності та травматизму в минулому відповідно до причин визначеними комісіями з розслідування.

2. Рівня промислової безпеки, що характеризується ймовірністю виникнення небезпечного чинника та можливістю його перетинання в часі та просторі із природними процесами, виробничими операціями і працівником.

3. Рівня безпеки в період виконання операцій, а також економічних наслідків аварій (травматизму).

Особливості монтажних робіт та експлуатації кліматичної техніки на виробництві характеризуються частим проявом нестандартних ситуацій і необхідністю швидкого вирішення проблем при неповній наявності необхідного встаткування та оснащення. При цьому, саме точне дотримання монтажниками та керівниками робіт всіх норм і вимог техніки безпеки гарантує мінімальний ризик виробничого травматизму [8].

Основні вимоги до ведення даних робіт, згідно з [9], можна умовно розділити на 4 групи:

- охорона праці при виконанні монтажних робіт на висоті;
- охорона праці при прокладанні електричної проводки;
- безпека праці при участі електроінструмента;

- техніка безпеки для монтажників кліматичної техніки.

Самими відповідальними вважаються перші дві групи. Так, техніка безпеки при виконанні монтажних робіт на висоті поширюється на всі процеси, що відбуваються на висоті більше ніж 1,3 метри над рівнем землі.

В інструкції [10] вказані вимоги до засобів індивідуального захисту та запобіжних пристосувань монтажників, норми з підготовки та тестування робітників, норми із забезпечення засобами реагування в аварійних ситуаціях, вимоги із роботи з інструментами, кріпленням захисних поясів до конструкцій стіни та захисту їх від ушкоджень. Наприклад, не допускається ведення висотних робіт без застосування запобіжного пояса, каски. Для робіт, які виконуються в зимовий час або в період рясних опадів, прописані особливі засоби захисту і обмеження.

Також, згідно [11] монтажно-налагоджувальні роботи в рамках обслуговування систем кондиціонування та вентиляції повітря варто починати тільки після виконання заходів щодо техніки безпеки. При роботі на висоті необхідно використовувати тільки приставні сходи або драбини. Застосування підручних засобів категорично забороняється. При користуванні приставними сходами обов'язкова присутність другої людини. Нижні кінці сходів повинні мати упори у вигляді металевих шипів або гумових наконечників.

При монтажі, налагодженні та технічному обслуговуванні систем кондиціонування та вентиляції необхідно керуватися також розділами по техніці безпеки технічної документації підприємств-виробників, відомчими інструктивними вказівками з техніки безпеки.

Монтаж устаткування систем кондиціонування та вентиляції повітря необхідно робити відповідно до правил пристрою електроустановок (ПУЕ).

Демонтовані установки, агрегати систем кондиціонування та вентиляції, після списання, необхідно утилізувати встановленим образом.

У свою чергу, монтажним систем кондиціонування та вентиляції повітря повинен знати:

- пристрій систем кондиціонування та вентиляції повітря;
- принцип дії та пристрій системи фільтрації;
- варіанти монтажу кліматичного встаткування;
- вимоги до монтажу систем кондиціонування та вентиляції повітря;
- вимоги до технічного обслуговування систем кондиціонування та вентиляції повітря.

Працівники монтажних служб повинні вміти: виконувати пригін простих з'єднань; свердлили або пробивати отвори в конструкціях; робити установку кріплень, закладення кронштейнів; заточувати та направляти застосовані інструменти, користуватися необхідними пристосуваннями, вимірювальними інструментами та приладами; виконувати найпростіші такелажні роботи при монтажі встаткування; складати ескізи та читати креслення на виконання прос-

тих слюсарних робіт при монтажі вентиляційного встаткування; дотримуватися правил безпеки праці, електро- і пожежної безпеки; монтувати системи кондиціонування повітря потужністю до 14 кВт; виконувати найпростіші роботи по технічному обслуговуванню систем вентиляції та кондиціонування повітря; монтувати системи кондиціонування зі змінною витратою холодоагенту; монтувати системи чиллер-фенкойл; монтувати системи центрально-го кондиціонування.

Аналіз матеріалів розслідування аварій і нещасних випадків показав, що вони містять практично неосмислену інформацію, що представляє інтерес, незважаючи навіть на низьку кваліфікацію та схильність до штамів у роботі комісій, що складають акти Н-1. Очевидно, що процес забезпечення промислової безпеки повинен починатися на стадії проектування і йти від робочого місця, як від базису, сходючи потім до управлінських структур. Незалежно від системи управління, робочі місця та вимоги до виконавців не повинні мінятися. Однак цей постулат постійно порушується в сформованій у нашій країні ситуації.

Аналіз чинників, що впливають на швидкість та якість монтажу, обслуговування і експлуатації кліматичної техніки, показав, що вони можуть бути розділені на три категорії: індивідуально-психологічні; технологічні; організаційні.

Перший тип чинників пов'язаний з операційними помилками, які пов'язані з індивідуальними особливостями обслуговуючого персоналу та монтажників кліматичної техніки. Найбільш типовими з них є: невідповідність номіналів на елементах; неправильний монтаж елементів; неякісна пайка виходів мікросхем; замикання припоєм ніжок мікросхем; установка елементів не за ключем; установка бракованих деталей; неправильне маркування проводів; використання кислоти при пайці.

Аналіз причин таких помилок показує, що в їхній основі лежать психологічні особливості властивостей нервової системи, сенсорного сприйняття, уваги, пам'яті, сенсоромоторної координації.

Другий тип чинників часто пов'язаний із третім, що впливає на високий відсоток браку в роботі обслуговуючого персоналу та монтажників кліматичної техніки, обумовлений недосконалістю організації самого технологічного процесу та устаткування, що використовується в ході монтажної діяльності. З огляду на те, що технологічні процеси досить складні їх детальний аналіз вимагає спеціальних інженерних знань.

Найбільш частими технологічними порушеннями є: порушення металізації отворів на платі або їхнє окислювання; помилки друкованого монтажу; неотравленість або перетравленість плати; нечітке маркування проводів; затікання каніфолі та/або лаку в роз'ємах перемикачів.

Зазначені недосконалості технологічних процесів ще більше збільшують індивідуальні розходження в успішності виконання виробничих завдань, то-

му що накладаються на помилки, обумовлені індивідуально-психологічними особливостями. Такі технологічні помилки ведуть до підвищення навантаження на емоційну сферу, пред'являють нові більш жорсткі вимоги до особистісних якостей працівника та до організації його трудового процесу. Кваліфікований і сумлінний працівник змушений витратити певний час на усунення технологічного браку, тобто виконувати непередбачувані його діяльністю функції, що не тільки збиває робочий ритм, але й вносить елементи нервозності та роздратування в його психологічний стан. Все це не може не позначитися негативним образом на продуктивності праці, тому що зазначені помилки зменшують час на виконання власних монтажних операцій [12,13].

Третій тип чинників пов'язаний з недоліками в організації технологічних процесів і контролю за якістю. Всі категорії помилок у монтажній діяльності певним чином взаємозалежні і такий взаємозв'язок збільшує невдачі та виконання виробничих завдань на всіх етапах роботи.

**Висновок.** У результаті виконаного дослідження виявлені найбільш важливі чинники які забезпечують успішну адаптацію працівників, пов'язаних з виконанням монтажу, обслуговування та експлуатації кліматичної техніки до конкретного виду діяльності, а також стійку в індивідуальному розвитку людини сукупність професійно-важливих якостей для забезпечення промислової безпеки. Також встановлено, що професійно-важливі якості працівників варіюють залежно від етапу роботи і залежать від рівня організації виробничого процесу в монтажному цеху.

#### Література

1. Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: навч. посібник / Крушельницька Я.В. – К.: КНЕУ, 2000. – 232 с.
2. Климов Е.А. Введение в психологию труда / Климов Е.А. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 180 с.
3. Андрианов В. Дослідження професійної адаптації до монтажних робіт та експлуатації кліматичної техніки як однієї з умов підвищення виробничої безпеки / Андрианов В., Андрианова О. // Мат. XII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: 36. наук. праць. – П.-Хмельницький, 2015. – Вип. 12. – С. 54-58.
4. Типовое положение о порядке проведения обучения и проверки знаний по вопросам охраны труда: НПАОП 0.00-4.36-05. – [Дата ввєдення 2005-02-15] – К.: № 231/10511.
5. Душков Б.А. Основы инженерной психологии: учебник для вузов / Душков Б.А., Королев А.В., Смирнов Б.А. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. – 576 с.
6. Андрианова О.О. Дослідження проблеми виникнення профзахворювань працівників у зв'язку з невідповідністю їхньої психофізіологічної підготовки вимогам певної трудової діяльності / Андрианова О.О. // Вісник СХУ ім. В.Даля. – Луганськ: Вид-во СХУ ім. В.Даля, 2011. – № 2(156). Ч.2. – С. 122-131.
7. Касьянов М.А. Дослідження впливу монотонності і стресу на психічну втому і небезпеку травматизму / Касьянов М.А., Андрианова О.О., Медяник В.О., Гунченко О.М., Рибальченко О.О. // Вісник НТУ ХПІ. – Харків: Вид-во НТУ ХПІ, 2010. – № 17'2010. – С. 24-26.
8. Техника безопасности при выполнении монтажных работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znakcomplect.ru/poleznosti/example/tehnika-bezopasnosti/tehnika-bezopasnosti-pri-vypolnenii-montazhnyx-rabot.html>
9. Техника безопасности при монтаже электрического оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znakcomplect.ru/poleznosti/example/tehnika-bezopasnosti/tehnika-bezopasnosti-pri-montazhe-klimaticheskogo-oborudovaniya.html>
10. Инструкция по охране труда при выполнении монтажных работ инструментами и приспособлениями: НПАОП 0.00-5.24-01. – [Дата ввєдення 2001-07-20] – К.: № 616/5807.
11. Правила охраны труда при выполнении работ на высоте: НПАОП 0.00-1.15-07. – [Дата ввєдення 2007-06-04] – К.: № 573/13840.
12. Єфремова О.С. Охорона праці від А до Я / Єфремова О.С. М., 2007. – С. 27-31.
13. Згуровський М.З. Технологическое предвидение / Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. – К.: Політехніка, 2005. – 156 с.

#### References

1. Krushel'nic'ka Ja.V. Fiziologija i psihologija praci: navch. posibnik / Krushel'nic'ka Ja.V. – K.: KNEU, 2000. – 232 s.
2. Klimov E.A. Vvedenie v psihologiju truda / Klimov E.A. – M.: Izd-vo MGU, 1998. – 180 s.
3. Andrianov V. Doslidzhennja profesijnoi adaptacii do montazhnih robit ta ekspluatacii klimatichnoi tehniky yak odniei z umov pidvishennja virobничої безпеки / Andrianov V., Andrianova O. // Mat. XII Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf. «Vitchiznjana nauka na zlami epoch: problemi ta perspektivi rozvitku»: Zb. nauk. prac'. – P.-Hmel'nic'kij, 2015. – Vip. 12. – S. 54-58.
4. Tipovoe polozhenie o porjadke provedenija obuchenija i proverki znanij po voprosam ohrany truda: NPAOP 0.00-4.36-05. – [Data vvedenija 2005-02-15] – K.: № 231/10511.
5. Dushkov B.A. Osnovy inzhenernoj psihologii: uchebnik dlja vuzov / Dushkov B.A., Korolev A.V., Smirnov B.A. – M.: Akademicheskij proekt; Ekaterinburg: Delovaja kniga, 2002. – 576 s.
6. Andrianova O.O. Doslidzhennja problemi viniknennja profzahvorjuvan' pracivnikov u zv'jazku z nevidpovidnistju ihn'oi psihofiziologichnoi pidgotovki vimogam pevnoi trudovoi dijal'nosti / Andrianova O.O. // Visnik SNU im. V.Dalja. – Lugans'k: Vid-vo SNU im. V.Dalja, 2011. – № 2(156). Ch.2. – S. 122-131.
7. Kas'janov M.A. Doslidzhennja vplivu monotonnosti i stresu na psihichnu vtomu i nebezpeku travmatizmu / Kas'janov M.A., Andrianova O.O., Medjanik V.O., Gunchenko O.M., Ribal'chenko O.O. // Visnik NTU HPI. – Harkiv: Vid-vo NTU HPI, 2010. – № 17'2010. – S. 24-26.
8. Tehnika bezopasnosti pri vypolnenii montazhnyh rabot [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.znakcomplect.ru/poleznosti/example/tehnika-bezopasnosti/tehnika-bezopasnosti-pri-vypolnenii-montazhnyx-rabot.html>

9. Tehnika bezopasnosti pri montazhe jelektricheskogo oborudovaniya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.znakcomplect.ru/poleznosti/example/tehnika-bezopasnosti/tehnika-bezopasnosti-pri-montazhe-klimaticheskogo-oborudovaniya.html>
10. Instrukcija po ohrane truda pri vypolnenii montazhnyh работ instrumentami i prispособlenijami: NPAOP 0.00-5.24-01. – [Data vvedeniya 2001-07-20] – K.: № 616/5807.
11. Pravila ohrany truda pri vypolnenii работ na vysote: NPAOP 0.00-1.15-07. – [Data vvedeniya 2007-06-04] – K.: № 573/13840.
12. Ćfremova O.S. Ohorona praci vid A do Ja / Ćfremova O.S. M., 2007. – S. 27-31.
13. Zgurov'skij M.Z. Tehnologicheskoe predvidenie / Zgurov'skij M.Z., Pankratova N.D. – K.: Politehnika, 2005. – 156 s.

**Касьянов Н.А., Андрианова А.А., Андрианов В.С.**  
**Анализ проблем профессиональной адаптации к монтажным работам и эксплуатации климатической техники как одной из условий повышения производственной безопасности.**

*В данной статье были рассмотрены основные причины производственного травматизма работников монтажных служб при монтаже-демонтаже климатической техники и персонала предприятий при ее эксплуатации. Также, сформулированы основные требования и рекомендации, в соответствии с нормативной базой, ведение монтажных работ климатической техники, в том числе на высоте, с целью предотвращения возникновения производственных несчастных случаев путем соблюдения требований и правил охраны труда и техники безопасности, на которые обращено внимание в статье.*

**Ключевые слова:** Монтажные работы, техника безопасности, охрана труда, травматизм, климатическая техника, предприятие.

**Kasyanov M. A., Andrianov A. A., Andrianov V. S.**  
**Analysis of the problems of professional adaptation to installation and operation of the climate technology as one of terms of improving industrial safety.**

*This article was reviewed and proanalizirovany main causes of occupational injuries workers and installation services during erection and dismantling, maintenance, climate equipment and personnel for its operation. Also, the main requirements and recommendations, according to current legislation, the jurisdiction of the installation work climate technology, in particular, at a height to prevent the occurrence of occupational accidents by adhering to the requirements and regulations of labor protection and safety are brought to the attention in the article. The urgency of further research professional adaptation of workers article services to installation and operation of the climate technology as one of the conditions of improving industrial safety. Also installed, that profesinyo-valiv quality workers varout from a fallow stage of the study I saleget from rvna the organization vyrobnychoho biological processes in the assembly shop.*

**Keywords:** Installation works, equipment safety, occupational safety, injury, air conditioning equipment, the company.

**Касьянов М.А.** – д.т.н., проф., зав. кафедри «Охорона праці та БЖД» СНУ ім. В. Даля.

**Андрианова О.О.** – ст. викладач кафедри «Охорона праці та БЖД» СНУ ім. В. Даля, e-mail: Sashandrianova@mail.ru

**Андрианов В.С.** – аспірант кафедри «Охорона праці та БЖД» СНУ ім. В. Даля.

Рецензент: д.т.н., проф. Чернецька-Білецька Н.Б.

Стаття подана 28.03.2015