УДК 378.147

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК З ЕРГОНОМІКОЮ, ІНЖЕНЕРНОЮ ПСИХОЛОГІЄЮ ТА ФІЗІОЛОГІЄЮ

І.В. Панасюк, І.П. Гайдачук, А.І. Тамільцева, В.П. Плаван

Київський національний університет технології та дизайну

У статті проаналізовано стан безпеки життєдіяльності на підприємствах легкої промисловості. Досліджені причини і наслідки впливу на працюючу людину факторів, що можуть викликати відхилення стану здоров'я від нормального. Запропоновані заходи щодо пошуку нових методів організації безпеки праці, удосконалення ролі людського фактора, та запобігання виникненню можливих аварійних ситуацій.

Ключові слова: *безпека життєдіяльності, абсолютна безпека, потенційна небезпека, аварійні ситуації, психічні напруги, психофізіологічні напруги*

Докорінна перебудова сучасних економічних відносин, розвиток нових форм власності сучасного виробництва потребують принципово нових підходів до впровадження в легкій промисловості сучасної організації безпеки життєдіяльності (БЖД). Одним із важливих напрямів підвищення матеріального та культурного рівня життя людини, мають стати заходи з усунення небезпечних і шкідливих виробничих факторів [1].

Постановка завдання

Мета статті – розробка заходів щодо пошуку нових методів організації безпеки праці та запобігання виникненню можливих аварійних ситуацій на основі результатів досліджень причин і наслідків впливу на працюючу людину факторів, що можуть викликати відхилення стану здоров'я від нормального.

Об'єкт і методи досліджень

Безпека, як об'єкт дослідження – це стан діяльності, за якого з певною ймовірністю виключається прояв небезпек. Безпека – це мета, а безпека життєдіяльності – засоби, шляхи, методи її досягнення. Актуальність БЖД на підприємствах легкої промисловості ще більше зростає в зв'язку з тим, що в жодному виді робіт в галузі легкої чи хімічної промисловості неможливо досягти абсолютної безпеки через те, що будь-яка діяльність потенційно небезпечна [2].

Основними методами, що застосовуються для рішення задач БЖД, є моделювання, спостереження, експеримент, математична статистика, аналіз, прогнозування. При цьому використовуються досягнення природознавчих наук,

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

професійної медицини (гігієни праці), психології, економіки і дослідження соціальних явищ, результати науково-технічного прогресу. Завдяки такому підходу до вирішення поставлених задач забезпечується вибір оптимальних форм діяльності людини, організації праці, відпочинку. Якщо врахувати, що закон передбачає повну відповідальність вимогам нормативних документів БЖД самих умов праці на робочому місті (у робочій зоні) безпеку технологічних процесів, роботи машин, механізмів, то факти безпеки життєдіяльності на виробництві повинні бути майже відсутніми за умови виконання вище зазначеного [2-3].

Результати досліджень та їх обговорення

Сучасні дослідження показують, що БЖД – це ступінь захисту людини від надзвичайної небезпеки, де під терміном «небезпека» мається на увазі вплив на працюючу людину факторів, що можуть викликати відхилення стану здоров'я від нормального. Природа цих факторів може бути пов'язана як з причинами природного або соціально-економічного характеру (екологічними катастрофами, низьким економічним рівнем життя тощо), так із причинами техногенного характеру (з рівнем забруднення навколишнього середовища, аваріями, катастрофами на підприємствах і на транспортні, війнами тощо). Наприклад, під час роботи швачки-мотористки необхідно враховувати монотонію, що впливає на її стан і здоров'я. Для таких робіт необхідно облаштовувати кімнати фізіологічного розвантаження. Власник (керівник) підприємства повинен забезпечити працюючого індивідуальним й колективним захистом, який має відігравати важливу роль в стабілізації людського суспільства, враховуючи, що в легкій промисловості працює майже 70 % жінок та молоді [4]. Для ідентифікації небезпек необхідно виходити з принципу «все впливає на все», тобто джерелом небезпеки може бути все живе й неживе, а підлягати небезпеці також може все живе й неживе [5].

Всі небезпеки, що виникають під час виконання технологічних процесів розподіляються на чотири групи: природні, техногенні, соціально-політичні та комбіновані. Перші три вказують на те, що небезпеки за своїм походженням належать до трьох видів життєвого середовища, що оточує людину – природного, техногенного (матеріально-культурного) та соціального. До четвертої групи належать природно-техногенні, природно-соціальні та соціально-техногенні небезпеки, джерелами яких є комбінації різних елементів життєвого середовища [6].

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

Фізіологічна оцінка нових видів організації праці, нової технології, сучасного обладнання, що використовується в легкій промисловості складається з:

- вивчення фізіологічно-гігієнічних особливостей трудової діяльності працівників нових професій – наладчиків, операторів, апаратників тощо, які задіяні на сучасному виробництві;
- встановлення фізіологічних закономірностей та механізмів формування таких негативних станів, як втома, монотонність, гіподинамія, нервово-емоційне напруження, перенапруження;
- вивчення характеру та механізму дії таких факторів, як ультра-інфразвук,іонізуюче та лазерне випромінювання,електромагнітні поля тощо;
- визначення особливостей фізіологічних функцій у трудовій діяльності різних груп працівників, а саме: жінок, підлітків, осіб похилого віку;
- розробки сучасних науково-обґрунтованих рекомендацій щодо вибору оптимальних режимів праці та відпочинку, упорядкування обладнання робочих місць,організації технологічного процесу, профілактики несприятливих впливів нервово-емоційного перенапруження, гіподинамії, втоми тощо;
- наукового обґрунтування методів виробничого навчання в ВУЗах, професійного відбору та профорієнтації;
- удосконалення методичного рівня здійснюваних досліджень шляхом модернізації апаратури, розширення методів дослідження, застосування математичних та програмних способів збору та аналізу отриманих даних тощо.

Силові та енергетичні параметри людини мають визначені межі. Для приведення в дію сенсомоторних пристроїв (кнопок, перемикачів тощо) потрібні дуже великі або надзвичайно малі зусилля. І те й інше погано. У першому випадку людина буде втомлюватися, що може призвести до небажаних наслідків в системі керування. У другому – можливе зниження точності роботи системи, оскільки оператор (швачка-мотористка) не відчуває опору важелів. Енергетична сумісність передбачає узгодження органів управління машиною з оптимальними можливостями оператора у співвідношенні прикладених зусиль, втраченої потужності, швидкості й точності руху [7].

Просторово-антропометрична сумісність безпеки життєдіяльності передбачає врахування розмірів тіла людини, можливості огляду оператором зовнішнього простору, положення (поза) оператора в процесі праці. Під час вирішення цього завдання визначають об’єм робочого місця, зони досягнення кінцівок оператора,

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

відстань від оператора до приладного пульта тощо. Деяка складність забезпечення цієї сумісності полягає в тому, що антропометричні показники у людей різні. Сидіння, що задовольняє людину середнього зросту, може виявитись надзвичайно не зручним для людини маленького або навіть високо зросту. Як діяти в таких випадках? Відповідь на це питання дає ергономіка.

В разі оцінки БЖД необхідно враховувати психологію безпеки життєдіяльності, що становить важливу ланку в структурі заходів із забезпечення безпечної діяльності людини. Проблеми аварійності та травматизму на сучасних підприємствах і в приватному бізнесі легкої промисловості неможливо розв'язати тільки інженерними заходами. Досвід і дослідження свідчать, що аварійність та травматизм загалом залежить не тільки від інженерно-конструкторських дефектів, а й від організаційно-психологічних причин, низького рівня професійної освіти та підготовки з питань безпеки життєдіяльності і охорони праці, виховання [8].

Згідно статики фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України за 2010 рік, внаслідок організаційних причин травмується 75-80 % працівників, технічних – 10-15 %, психофізіологічних – 5-10 % працівників.

Вперше термін «ергономіка» ввів польський дослідник В. Ястшембовські в 1857 році, а на початку XX століття російські вчені В.Бахтєрєв і В. Мясищев обґрунтували необхідність створення наукової дисципліни «ергономіка». Ергономіка вивчає функціональні можливості людини в процесі діяльності з метою створення таких умов ,що роблять діяльність ефективною і забезпечують комфорт для людини, особливо в легкій промисловості. Тобто мова йде про визначення сумісності характеристик людини та характеристик середовища. Завданням ергономіки є пристосування техніки до людини, що дуже складно вирішити [9].

Фахівці в області ергономіки виділяють п'ять видів сумісності, забезпечення яких гарантує успішне функціонування систем «людина-середовище» і «людина-виробництво», а саме: інформаційні, біофізичні, енергетичні, просторово-антропометричні і техніко-естетичні. У складних системах легкої промисловості працівник майже завжди безпосередньо не керує фізичними процесами, оскільки змінюється мотивація умов праці. Часто працівник (оператор) знаходиться від місця здійснення технологічних процесів на значній відстані. Об'єкти керування можуть бути невидимими, невідчутними. Працівник (оператор) бачить показники приладів,

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

схем,ч ує сигнали, що свідчать про хід процесу. Всі вони є засобами відображення інформації (ЗВІ). За необхідності оператор керується ручками, кнопками, вимикачами та іншими органами керування, що в сукупності утворюють сенсомоторне поле. ЗВІ та сенсомоторні пристрої – це інформаційна модель машини (комплексу). Через неї працівник (оператор) і забезпечує керування найбільш складними системами, в той же час це дозволяє безпомилково приймати та переробляти інформацію, не перевантажуючи увагу й пам'ять робітника. Тобто інформаційна модель має відповідати психофізіологічним можливостям людини.

Біофізична сумісність в БЖД передбачає створення такого навколишнього середовища, яке б забезпечувало працездатність, не утомлюваність і нормальний фізіологічний стан працюючого. Ця задача поєднується з вимогами охорони праці. Граничні значення для багатьох факторів навколишнього середовища встановлені законодавством, але вони не завжди пов'язані з функціональними завданнями та можливостями працюючого. Тому під час розробки машин, встановлення їх в цехах виникає необхідність спеціального дослідження параметрів вібрації, шуму, освітлення, повітряного середовища тощо [9].

У структурі психічної діяльності людини розрізняють три основні групи компонентів: її психічні особливості, індивідуальні властивості та сучасний стан. Ефективність діяльності людини базується на рівні психічної напруги-стресу. Психічна напруга проявляє позитивний вплив на результат праці до відповідної межі. Застосування сучасних методів психофізіологічних досліджень дозволяє завчасно виявити людей із прихованої схильністю до парамаксимального стану. Психогенні зміни настрою й афектні стани виникають під впливом психічних дій. Зниження настрою та апатія можуть тривати від декількох годин до 1…2 місяців. Зниження настрою супроводжується погіршенням самоконтролю та може бути причиною виробничого травматизму. У стані афекту в людини розвивається психічне (емоційне) стиснення об'єму свідомості. За цих умов спостерігаються різкі рухи, агресивні й руйнівні дії. Особи схильні до ефектного стану відносяться до категорії з підвищенням ризиком травматизму й не мають призначатись на спеціальності з високою відповідальністю. Отже кожний нещасний випадок чи порушення вимог БЖД має одну спільну причину – людський фактор.

Обґрунтуванням значущості людського фактору займались такі всесвітньо відомі вчені як Е. Демінг, Дж. Джуран, К. Меллер, А. Тагуті та інші. Радянський

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

вчений Ільїн О.І. обґрунтував поняття «людський фактор», як загальне поняття, властиве кожному суспільному устрою. Людський фактор-категорія не економічна, а соціологічна,оскільки містить в собі весь спектр стосунків у суспільстві.

Необхідно також звернути увагу на характер людини, як сукупність стійких психічних особливостей, що залежать від її генетичних особливостей та реалізуються під впливом умов життя. Можна як завгодно удосконалювати виробництво з огляду на його безпечність, але перебороти загалом негативний вплив людського фактора дуже важко. Набагато легше і простіше виставити огородження, встановити сигналізацію тощо, ніж зробити так, щоб робітники на своїх робочих місцях вели себе у відповідності до норм і правил безпеки [8, 9].

Висновки

Під час дослідження напрямків вдосконалення безпеки життєдіяльності (БЖД) в легкій промисловості, в першу чергу, необхідно врахувати фізіологію працівника у кожному конкретному випадку з врахуванням характеру виконуваної роботи. Необхідно широко використовувати методи визначання ефективності праці, часових характеристик трудових процесів, робочих рухів та поз.

Важливе значення має розгляд питань з фізіології праці, які мають досліджуватись на лабораторних моделях, стендах у навчальних закладах, та відтворювати трудові процеси або окремі його елементи з метою зменшення нещасних випадків на підприємствах легкої промисловості.

Важливе значення має розгляд підсистеми «людина – виробниче середовище», що сприятиме усвідомленню того, що в центрі уваги повинна бути людина, як головна цінність суспільства, та виховуватиме в людині гуманне, свідоме ставлення до питань особистої безпеки та безпеки оточуючих в усіх сферах відносин.

Необхідно виробити навики ідентифікації небезпечних та шкідливих факторів і створення сприятливих умов життєдіяльності людей на певній території; тримати на контролі проектування нової техніки і технологічних процесів згідно з сучасними вимогами екології і з урахуванням стійкості функціонування господарських об’єктів та технічних систем; прогнозувати можливу обстановку і приймати грамотні рішення в умовах надзвичайних ситуацій щодо захисту населення та персоналу об’єктів від можливих негативних наслідків; забезпечити якісне засвоєння нового стереотипу поведінки людини, з метою виживання в нових природних та антропогенних умовах.

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

При вивченні людських чинників увагу потрібно звертати на фізіологічну надійність людини, на ті якості, за допомогою яких здійснюється контакт з довкіллям, а також психологічну надійність (пам'ять, емоції, сенсомоторні реакції, увага, мислення, воля,характер, темперамент тощо). Важливо також врахувати фактори, які знижують працездатність людини (конфлікти, захворювання, втома та перевтома, алкоголізм, наркоманія, нікотинова залежність тощо), та ті що її підвищують (аеробна підготовка, медико-біологічні методи, професійний відбір та професійна освіта тощо).

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]: за станом на 18.11.2012 / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 49. – 668 с. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12
2. Баклицький І.О. Психологія праці : Підручник. – 2-ге вид. перероб. і доп. / І.О. Баклицький. – К: Знання, 2008. – 655 с.
3. Загуменна Н.В. Людський фактор та специфіка його активації у соціально-філософських дослідженнях / Н.В. Загуменна // Альманах. Філософські проблеми гуманітарних наук. – 2010. – № 16.– С. 68-72.
4. Бакка М.Т. Основи безпеки життєдіяльності людини [Текст] : навч. посібник / М.Т. Бакка, В.С. Редчиць, В.С. Сивко. – Житомир : ЖІТІ, 1997. – 338 с.
5. Безопасность жизнедеятельности / [Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.]. – М.: Высшая школа, 2007. – 616 с.
6. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда) / [Кукин П.П., Лапин В.Л., Подгорных Е.А. и др.]. – М.: Высшая школа, 1999. – 318 с.
7. Міщенко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі / І.М. Міщенко. – Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 1998. – 292 с.
8. Науменко І.М. Концепція змісту синтетичної світоглядно-професійної фундаментальної навчальної дисципліни «Безпека життя і діяльності людини» для вищих навчальних закладів України / І.М. Науменко, В.О. Кузнецов, В.П. Свято // Освіта. – 1996. – 23 вересня.
9. Джигирей В.С. Безпека життєдіяльності [Текст] : підручник / В.С. Джигирей, В.Ц. Жидецький. – Львів : Афіша, 2001. – 256 с.

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013

И.В. Панасюк, И.П.Гайдайчук, А.И. Тамильцева, В.П. Плаван

Безопасность жизнедеятельности на предприятиях легкой промышленности и ее связь с эргономикой, инженерной психологией и физиологией

В статье проанализировано состояние безопасности жизнедеятельности на предприятиях легкой промышленности. Исследованы причины и последствия воздействия на работающего человека факторов, которые могут вызвать в состоянии здоровья отклонения от нормального. Предложены меры по поиску новых методов организации безопасности труда, усовершенствования роли человеческого фактора, и предотвращения возникновения возможных аварийных ситуаций.

Ключевые слова: *безопасность жизнедеятельности, абсолютная безопасность, потенциальная опасность, аварийные ситуации, психическое напряжение, психофизиологическое напряжение*

I.V. Panasjuk, I.P.Gajdachuk, A.I.Tamiltseva, V.P. Plavan

Life safety in light industry and its relationship with the ergonomics, engineering, psychology and physiology

The paper analyzes the state of security of life in light industry. In the paper was investigated the causes and effects of exposure to the working person some factors, which may impact for the health. The measures have been proposed to find new ways of organizing the work safety, improve the human factor and prevent possible accidents.

Keywords: *life safety, absolute safety, the potential danger, accidents, mental stress, physiological stress*

© Київський національний університет технологій та дизайну, 2013