

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА
АРХІТЕКТУРИ

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА З НАЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
У ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

«Безпека життєдіяльності в XXI столітті»

XV Міжвузівська студентська науково-практична конференція

11 – 12 квітня 2019

Тези доповідей

Дніпро
2019

УДК 69:624:72
ББК 38

Видається за рішенням Вченої ради Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, протокол № 9 від 26 березня 2019 р.

Безпека життєдіяльності в XXI столітті : тез. допов. XV Міжвузівської студентської науково-практичної конференції (11-12 квітня 2019)/ відп. ред. А.С. Беліков.– Дніпро: ПДАБА, 2019. – 75 с.

ОРГКОМІТЕТ

XV Міжвузівської студентської науково-практичної конференції

Голова:

Беліков А.С. – д.т.н., проф., зав. кафедри БЖД, ДВНЗ Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

Члени оргкомітету:

Пилипенко О.В. – к.т.н., доц., доцент кафедри БЖД, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпро

Поздєєв С.В. – д.т.н., проф., головний науковий співробітник Черкаського інституту пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, м. Черкаси

Колохов В.В. – к.т.н., доц., зав. кафедри БЖД, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Козодой Д.С. – к.т.н., доцент кафедри ОП та НС, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків

Налисько М.М. – к.т.н., доц., доцент кафедри БЖД, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпро

Федорчук-Мороз В.І. – к.т.н., доц., доцент кафедри цивільної безпеки Луцького національного технічного університету, м. Луцьк

Матеріали публікуються у авторській редакції.

© Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, 2019

СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

Шаломов О.В. Зниження рівня шуму при раціональній системі вулично-дорожньої мережі	6
Кравченко Р. Обстеження біологічного захисту ядерно-енергетичних установок атомних станцій в Україні	8
Gavrilenko V.A. On the numerical analysis of experimental data on the buckling of conical shells	10
Левченко Д.І. Аналіз впливу викидів твердопаливних котлів та шляхи їх зниження	12
Свірідов А.Р. Дослідження процесів горіння деревини та оцінка вогнестійкості несучих будівельних конструкцій	13
Чернета Т.О. Аероіонний режим у приміщенні та його вплив на здоров'я людини	15
Іванов К.І. Запиленість, як шкідливий фактор виробничого середовища	17
Сторчеус І.М. Емоційне вигорання	19
Устенко К.І., Бігунова Ю.Г. Безпека і комфорт житлового середовища	21
Геращенко И.В. Системы восприятия человеком состояния внешней среды	23
Гармаш С.В., Скидан Р.В. Звукоизоляция. Типичные ошибки и заблуждения. Часть 1	25
Пелах Р.А., Савельев И.Л. Звукоизоляция. Типичные ошибки и заблуждения. Часть 2	27
Штирбу О.О. Бетон, скло, залізо – мистецтво конструктивізму	29
Трофіменко Д.І. Наслідки негативного впливу електромагнітних полів на біологічні та технічні об'єкти	31

Деря Г.О.	
Способи поліпшення шумозахисту стінових перегородок	33
Лопатка К.А.	
Економічна безпека як система різних рівнів	35
Лях А.С.	
Проблеми переробки сміття в Україні	37
Матухно О.В., Кравцов С.В.	
Аналіз показників виробничого травматизму і профзахворювань робітників металургійної галузі	39
Піскун М.О.	
Особливості організації безпеки праці при реконструкції одноповерхового промислового будинку	41
Калимбет М.В.	
Концепції щодо впровадження екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій експлуатації залізничного транспорту	43
Петрова Д.В.	
Геологічні процеси. Види небезпечних геологічних процесів і явищ	46
Малая О.Г.	
Пожежна безпека в торговельних комплексах	48
Матухно О.В., Мєшкова А.Г.	
Дослідження питання оптимізації радіаційної безпеки сировини, матеріалів і продуктів металургійного виробництва	50
Невинний А.О.	
Забезпечення екологічної безпеки при розробці проекту прискореного руху поїздів	52
Сокур К.В.	
Підвищення безпеки праці при зведенні житлової будівлі з монолітним каркасом	54
Власюк О.Ю.	
Перспективи впровадження новітніх джерел освітлення у вагонному господарстві для досягнення сталого споживання в рамках України	55
Денисик О.Д.	
Порушення процесів життєдіяльності організму при впливі різних видів радіації. Захист	57
Суліменко С.Є., Мєшкова А.Г.	
Сучасні тенденції розвитку системи управління охороною праці	59

Грищенко Я.Ю. Людський чинник в аварійних ситуаціях	61
Вітер Ю.Д. Визначення впливу неорганічних та органічних сполук силіцію на вогнестійкість деревині	64
Бака Б.О. Аналіз причин виникнення пожеж на виробництві та заходи з їх профілактики	66
Ріпний О.Ю., Глобчак Б.В. Використання шумозахисного екрану як комплексного заходу щодо захисту населення від транспортного шуму	68
Устименко М. Вдосконалення розрахункової моделі гальмування двовісного автомобіля з метою підвищення безпеки його експлуатації	70
Гавриленко В.А., Патрушева А.А. Використання світлодіодного освітлення у сучасних приміщеннях	73

УДК628.517.2:711(035.3)

Шаломов О. В., група ПЦБ-18-1, факультет ПЦБ

Науковий керівник: Бєліков А. С., д.т.н., проф., зав. кафедри БЖД

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЗНИЖЕННЯ РІВНЯ ШУМУ ПРИ РАЦІОНАЛЬНІЙ СИСТЕМІ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ

Транспортний шум проникає в житлову забудову, на територію мікрорайону, на багато робочих місць (адміністративні будівлі, науково-дослідні і проектні інститути, навчальні заклади, офіси тощо), супроводжує нас на вулицях і проспектах, всередині трамваїв, тролейбусів і автобусів.

Через це велика кількість планувальних і організаційних заходів щодо захисту від шуму відносять до транспорту. Розміри і умови вуличного руху мають вирішальний вплив на шумовий режим приміагістральних і міжмагістральних територій. Вони знаходяться в прямій залежності від прийнятої або сформованої системи вулично-дорожньої мережі, тобто, від системи магістральних вулиць міста [1].

У практиці містобудування певне поширення набула так звана органічна система побудови вулично-дорожньої мережі, яка характеризується такими рисами:

- завдяки мінімальному числу вузлів ця система сприяє підвищенню безпеки і пропускної здатності і, отже, зниженню витрат, зменшенню шуму і зниженню концентрації вихлопних газів;

- єдина форма вузла в ній - просте Т-образне примикання, що заміняє собою звичайні прямокутні перехрестя;

- будується система за принципом послідовного розгалуження, на зразок гілок дерева, забезпечуючи найбільш зручне, економічне транспортне обслуговування території;

- завдяки продуманому промальовуванню вузлів примикання ясно підкреслюється основний напрямок руху між центром і околицями, чим досягається легкість орієнтації і скорочення затримок у дорозі;

- потоковість руху надають системі високу пропускну здатність;

- планування житлових вулиць і місцевих проїздів з тупиками сприяє створенню спокійних умов життя, захисту людей від шуму і газів, роз'єднанню шляхів пішоходів і транспорту і зручності зав'язків з "полюсами" міського життя - центром і живою природою.

Особливості планувальної структури деяких міст, містобудівні умови і географічне положення можуть спосіб сприяти значному збільшенню транзитного потоку. Наприклад, околиці м. Дніпра знаходяться на Запорізькій трасі, на якій спостерігається жвавий рух. Особливо в літній період. Весь транзитний потік проходить по вул. Яснополянській.

Введення довгоочікуваної об'їзної дороги дозволить знизити розрахунковий рівень звуку на цій вулиці на 1-2дБА. Зниження рівня звуку на 3-4дБА за рахунок перерозподілу транспортного потоку можна досягти тільки зменшенням інтенсивності руху більше ніж в 2 рази.

Таким чином, проектуючи генплан міста і його вулично-дорожню мережу, слід дотримуватися загальних правил, які можуть вплинути на шумовий режим приміагістральної територій. При цьому необхідно забезпечити такі умови:

1. Рациональне взаємне розміщення зон, місць роботи, центрів культурно-побутового обслуговування, масового відпочинку і житлових районів. Максимальне наближення населення до місць трудового і культурно-побутового тяжіння, необхідний баланс між кількістю самодіяльного населення і місцями праці за планом або адміністративним районом міста.

2. Розміщення основних пунктів створення, прибуття і відправлення вантажів за межами житлових районів.

3. Чітку диференціацію вулиць і доріг за призначенням, швидкості руху і видам транспорту.

4. Трасування головних магістралей по тальвегах, балках, ярах і косогорах.

При розробці карти зашумленості міста з урахуванням прийнятої системи вулично-дорожньої мережі як основи регулювання зашумленості приміагістральної територій необхідно враховувати своєрідні полюси шуму - транспортні вузли, перехрестя і площі. Транспортні вузли з перетином в різних рівнях забезпечують невпинний рух на поперечних напрямках. При цьому, гучність такого транспортного вузла зростає лише на 1-2дБА, тоді як на перехресті з регульованим рухом на 3-4дБА. Ці цифри свідчать про те, що закладена в генеральному плані можливість організації безперервного і саморегульованого руху забезпечить на прилеглих до транспортних вулицях і перехрестях територіях шумовий режим на 2дБА нижче в порівнянні з регульованою системою руху.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самойлюк Є. П. Боротьба з шумом в населених містах / Є. П. Самойлюк, В. І Денисенко, А. П. Пилипенко. - Київ: Вид-во «Будівельник», 1981.- 236 с.

УДК 699.887.3

*Кравченко Р. студ групи ЦБ-17мн (6 курс),
Науковий керівник: Пилипенко О.В., к.т.н., доц.*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ОБСТЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗАХИСТУ ЯДЕРНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК АТОМНИХ СТАНЦІЙ В УКРАЇНІ

Вступ. Біологічний захист призначена для захисту персоналу від іонізуючого випромінювання з реактора, а також обладнання і трубопроводів містять теплоносії першого контуру. Біологічний захист зони патрубків корпусу реактора встановлюється на опорній фермі реактора і служить для захисту персоналу від іонізуючого випромінювання з корпусу при зупиненому реакторі, а також для зниження рівня нейтронного випромінювання з активної зони до значень, при яких мінімізується активація металоелементів зони патрубків. Біологічний захист зони патрубків є збірно-блокову бетонно-металевою конструкцією, що складається з виймальних блоків (ВББЗ), виготовлених з листового металу $\delta = 3$ мм, заповнених серпентинітовому засипанням масою не менше 23,8 кг в складі: дріб чавунна (80 вагових частин), галя серпентинітовому (19 вагових частин) та - кристалічний карбід бору (1 вагова частина). Загальна кількість ВББЗ складає 2841 блок восьми типорозмірів, з наступними технічними характеристиками: повна маса захисту - 88520 кг, габаритні розміри і вага - діаметр зовнішній - 6400 мм; - діаметр внутрішній - 4800 мм; - висота габаритна - 2670 мм; - маса - 88520 кг. Металеві елементи ВББЗ виготовлені з вуглецевої сталі марки ВСт3кп2.

Актуальність. Продовження біологічного захисту АЕС, є складною науково-технічною проблемою, що охоплює широкий спектр нормативно-правових та соціально-економічних питань. При цьому в якості найважливішого концептуального аспекту виступає необхідність забезпечення радіаційної безпеки персоналу, населення та навколишнього середовища. В процесі експлуатації АЕС конструкції, які розміщуються в активній зоні (АЗ) реактора або в безпосередній близькості від неї, піддаються впливу інтенсивного потоку нейтронів, що визначає високу активність таких конструкцій в результаті активації ізотопів хімічних елементів, що входять до складу конструкційних матеріалів (як правило, нержавіюча сталь). Значної активації піддаються також корпус реактора і найближче розташовані до нього елементи біологічного захисту. Тому продовження біологічного захисту вкрай важливо в житті АЕС і людей в цілому.

Основна частина. Візуальне обстеження елементів біологічного захисту проводиться в доступних місцях і виконується з метою визначення наступних факторів: геометричних розмірів елементів і їх перетинів; щільність укладання елементів; стану антикорозійних захисних покриттів; дефектів і механічних

пошкоджень; стану зварних швів; ступеня і характеру корозії елементів і сполук.

Після візуального обстеження елементів біологічного захисту (в доступних місцях) проводиться вибіркове обстеження виймальних блоків біологічного захисту (не більше 3), що знаходяться в найбільш доступних місцях з найбільшими допустимими показниками радіаційних полів активаційного походження, отриманих за даними вимірювання ПЕД при виконанні даного виду робіт. Вибіркове обстеження ВББЗ складається з наступних етапів: вибір і виїмка ВББЗ; визначення цілісності зварних з'єднань; дезактивація поверхні ВББЗ (до значень ЩП частинок менше $50 \text{ см}^{-2} \times \text{хв}^{-1}$) для проведення інструментального обстеження що визначення коефіцієнта поглинання гамма-випромінювання і нейтронів що в свою чергу і визначає ефективність біологічного захисту ядерно-енергетичної установки на АЕС України.

В основі інструментального обстеження покладено оцінку зміни кратності ослаблення потоку нейтронів на відібраних в ході візуального обстеження зразках ВББЗ.

Ослаблення щільності потоку нейтронів для обстежуваних ВББЗ визначається експериментальним шляхом для промислового джерела нейтронів ИБН-21 з паспортними характеристиками. Для кожного ВББЗ зробити три виміри, експозиція по 900 сек. ВББЗ розташовувати на установці на відстані 500 мм від джерела, блок детектування прикріпити впритул до ВББЗ (Рис 1). Фіксування результатів здійснювати за допомогою відеозаписувального пристрою.

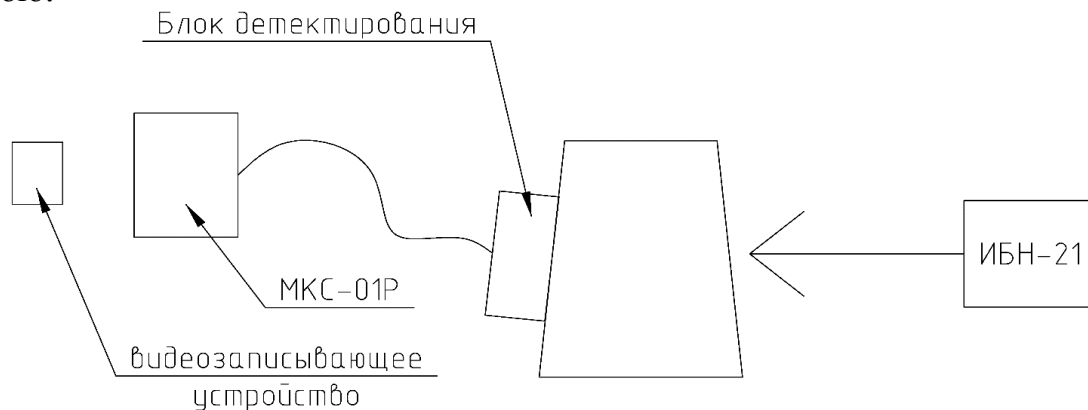


Рис 1. Схема вимірювання кратності ослаблення потоку нейтронів на зразках

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ Б В.2.6-210-2016 Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються.
2. ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану.
3. Норми радіаційної безпеки України. Державні гігієнічні норми (НРБУ-97).

4. НП 306.2.141-2008 Общие положения безопасности атомных станций.

5. ПРБАС-89 ДНАОП 0.03-1.76-89 Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций.

6. НП 306.2.099-2004 Общие требования к продлению эксплуатации энергоблоков АЭС в сверхпроектный срок по результатам выполнения периодической переоценки безопасности.

УДК 624.012

Gavrilenko V.A., student of grope CS-17, faculty of Construction

Scientific chief Karasev A.G., Ph.D, associated professor, department of Life protection and workplace safety

Prydniprovs'ka State Academy of Civil Engineering and Architecture

ON THE NUMERICAL ANALYSIS OF EXPERIMENTAL DATA ON THE BUCKLING OF CONICAL SHELLS

The problem of buckling of closed elastic shallow circular thin-walled cones under external pressure is a classic problem of shells theory. Both geometrically linear and nonlinear solutions were provided for this problem. It's well known fact, that a sensitivity of critical and limit pressures to the initial imperfections of the middle surface of shallow conical shells shape is relatively small. The question of influence of material's orthotropy on the buckling load of shallow conical shells remains insufficiently studied.

The aim of the work is to evaluate the effectiveness of the numerical analysis of buckling of closed shallow conical shells under external pressure, by comparing the calculation, carried out by ANSYS software, with the experimental results, presented in [1].

The research program included tests of 4 series of closed conical shells (over 100 small specimens made of heavy paper (Whatman paper) [1]. Each series unites the shell with the same thickness ratio $R/h = 183; 245; 304; 452$.

Test device is a metallic hollow circular cylinder with a hermetically closed lower end and the upper end of a free-flange, to which is attached the sample plane. The inner cylinder diameter corresponds to the base of a conical shell ($2R$), and the width of the flange - bandwidth allowance providing fixation sample.

Numerical analysis of the influence of surface deviations of the median and orthotropic material resistance was carried out in the ANSYS software with use of quadrangular SHELL 181.

The loading was realized as uniformly distributed over the entire surface of the cone external transverse pressure q . Boundary conditions of the base of the cone edge corresponded to a fixed clamped support and fixed hinge support. In the calculations were determined the critical pressure value of q^{cr} and buckling linear analysis.

Based experimental and computational critical pressures are presented on fig.1, for the angle α of generator line for shell series 1. Here, white circles and rhombus match the experimental values of the critical buckling pressure asymmetric, dark circles – axially symmetric inverted form. The calculated curves with even numbers correspond to a fixed hinge support edge of the shell, with the odd - fixed clamped support. Curves 1 and 2 represent the values of the critical pressure geometrically perfect isotropic conical shells averaged elastic constants, curves 3, 4 - geometrically perfect shells orthotropic, curves 5, 6 - imperfect shells from an isotropic material with averaged properties formed Coons patch surfaces of four panels curves 7, 8 - imperfect (4 panels) orthotropic shells.

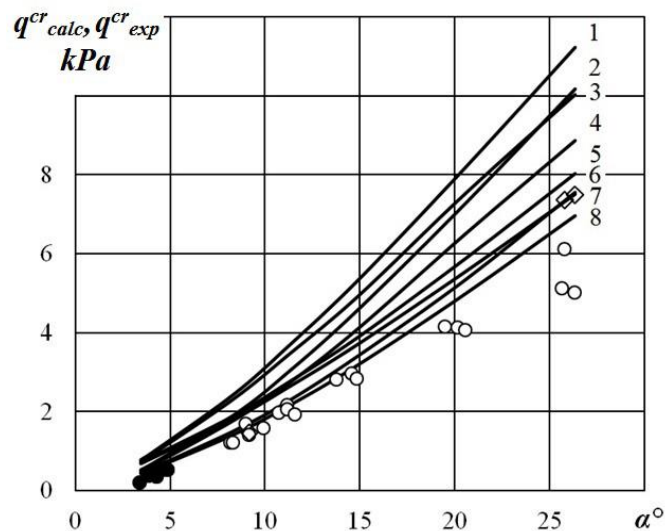


Fig. 1. Experimental and calculated dependences of critical pressures from angle α for shells series 1 ($R/h = 183$, $R = 42$ mm)

Comparison with the known extensive test results of the elastic flat closed conical shells made of sheets of paper, has showed that from a wide variety of theories and computational methods, including refined, in the best agreement with experiment proved calculation in ANSYS software, made taking into account the periodic in the circumferential direction initial geometry deviations and weak orthotropic shells material.

Thus, the critical pressure of existing conical shells structures with known form deviation from ideal can be obtained in ANSYS software by introducing and taking into account all deviations of the structure features, the characteristics of the material, as well as initial imperfections and other disturbances design scheme to the geometrical and the calculated shell model.

REFERENCES

1. Krasovsky V., Prokopalo E. and Varyanichko M. 2005 Buckling of shallow conical shells under external pressure in physical and numerical experimets. News of science of Pridniprovo'ya, Series „Engineer sciences”, no. 2, pp. 20-31 (in Russian).

УДК 613.6:628.5

*Левченко Д.І., група 9-V-TE факультет управління процесами перевезень
Науковий керівник Козодой Д.С., к.т.н., доцент кафедри охорони праці
та навколишнього середовища*

Український державний університет залізничного транспорту

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВИКИДІВ ТВЕРДОПАЛИВНИХ КОТЛІВ ТА ШЛЯХИ ЇХ ЗНИЖЕННЯ

Нормальна життєдіяльність людини вагомо залежить від умов зовнішнього середовища, зокрема виробничого. Забруднення атмосферного повітря загрожує здоров'ю людини, завдає великих економічних збитків, а також негативно впливає на рослинний і тваринний світ. Забруднення атмосфери призводить до появи таких негативних планетарних явищ, як глобальне потепління клімату, руйнування озонового екрану, випадання кислотних опадів, фотохімічний туман тощо. Виробничі фактори прийнято поділяти на небезпечні та шкідливі.

Серед них можна виділити такі фактори, як використання атмосферного кисню та викидання продуктів повного спалювання CO₂, NO₂; теплові викиди; шкідливі викиди в атмосферу.

За даними статистики такі забруднення є одними з ключових чинників які впливають не тільки на продуктивність виконуваної роботи, а й займають ключове місце в організації безпеки на робочому місці.

Перевищення концентрації CO₂, NO₂ чи теплові викиди можуть впливати не тільки на роботу виробничого устаткування, що веде до зниження якості продукції яка виробляється, а й на сам технологічний процес, і має вирішальний вплив на робітників під час виконання ними їхніх робочих обов'язків у робочий час.

Порушення регламенту з нормування ГДК призводить до виникнення професійних захворювань і, відповідно, до погіршення статистики професійних захворювань в Україні, до фінансових втрат держави в результаті страхових виплат та штрафних санкцій за порушення санітарних норм, погіршення рівня життя та ін.. Також перевищення ГДК на підприємстві на пряму або побічно впливає на навколишнє середовище що веде до його забруднення і нанесення екологічних збитків, які не завжди можна усунути

Важливим фактором у боротьбі з перевищенням концентрації CO₂, NO₂ чи теплових викидів є очищення палива та окислювача від складових, що можуть утворювати шкідливі речовини; запобігання утворення шкідливих речовин; випалювання шкідливих речовин; очищення димових газів від шкідливих речовин, що утворилися під час спалювання палива, яке використовується в технологічному процесі, це допомагає не перевищувати ГДК. Можливими напрямками в досягненні поставленої мети можуть бути:

застосування фільтрів, модернізованих циклонів, відловлювачів, охолоджувачів викидів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Котельные установки и парогенераторы (конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов). Справочное пособие для курсового и дипломного проектирования / Сост. Е.А. Бойко, Т.И. Охорзина. – Красноярск: КГТУ, 2003. – 223 с.
2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи Охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закл. За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела; Львів: Новий Світ-2000, 2003. – 408 с.
3. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация / Б.А. Соколов. 2-е изд. испр. – М.: Академия, 2007. – 432 с.
4. Джерела та екологічні наслідки забруднення атмосфери. [Електронний ресурс] / Державна служба України з надзвичайних ситуацій – 2017 р. – Режим доступу: <https://studopedia.info/1-115673.html>
5. Шкідливі викиди при роботі котла. Методи їх зменшення. [Електронний ресурс] / Державна служба України з надзвичайних ситуацій – 2017 р. – Режим доступу: https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fbteg/stepanov_kotelniustanov/p10.html

УДК 624.012

Свіридов А. Р., група БЦІ-18, будівельний факультет

Науковий керівник: Шаломов В. А., к.т.н., доц. кафедри БЖД

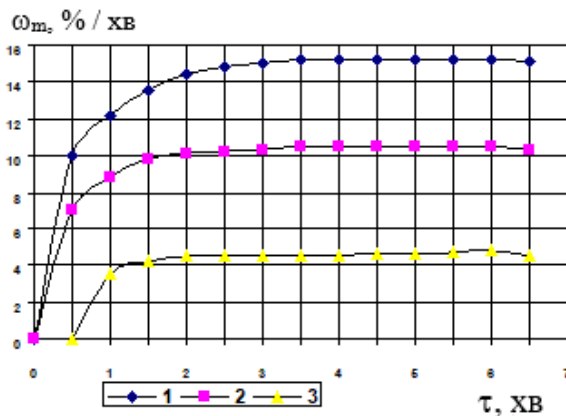
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ГОРІННЯ ДЕРЕВИНИ ТА ОЦІНКА ВОГНЕСТІЙКОСТІ НЕСУЧИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Аналіз пожежної небезпеки показує, що суттєвий матеріальний збиток економіці в усьому світі завдають пожежі, значно ускладнюючи екологію, піддаючи небезпеці життя людей. Так, в Україні щорічно виникає понад 50 тис. пожеж, у яких гинуть люди. Значною мірою така тривожна статистика обумовлена зростанням пожежної небезпеки будинків і споруд, які зводяться та експлуатуються за рахунок зміни технології виробництва, підвищення поверховості і щільності забудови, зміни традиційних і матеріалоемних технологій зведення будинків на нові прогресивні технології з ефективними будівельними матеріалами з дерева, пластмас, полімерів, металу тощо [1].

Проведені нами дослідження зміни маси модельних зразків 150x60x30 мм в "реакційний" камері (рис. 1) підтвердив теоретичні

дослідження механізму і стадійності горіння деревини. Відмінною особливістю процесів горіння в реакційне камері є їх висока швидкість протікання. Гіпотетично вони протікають в такій послідовності: під безпосереднім впливом теплового потоку відбувається інтенсивний прогрів і сушка деревини з високою міграцією, випаровуванням вологи під впливом внутрішнього надлишкового тиску пара і градієнта температури; акумулювання тепла деревиною призводить до розриву зв'язків і розкладанню матеріалу з утворенням летючих речовин газоповітряної суміші; займання, а потім горіння деревини з утворенням полум'я і рухомої зони горіння.



- 1- $\omega_{об}$ - швидкість втрати маси за рахунок обуглювання;
- 2- ω_g - швидкість втрати маси за рахунок вигорання;
- 3- $\Sigma\omega_m$ - сумарна швидкість втрати маси.

Рис. 1. Зміна швидкості втрати маси зразків 150x60x30 мм від тривалості вогневих випробувань:

Після обробки наведених даних на ЕОМ отримані наступні залежності зміни маси деревини від тривалості горіння.

Втрата маси за рахунок вигорання, %

$$\Delta m_g = -209,75 \exp(-0,06 \tau) + 205,9 \quad (1)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,999$, кореляційне відношення $\eta=0,979$.

Втрата маси за рахунок обуглювання, %

$$\Delta m_{об} = 913,09 \exp(0,005 \tau) + 914,1 \quad (2)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,999$, кореляційне відношення $\eta=0,976$.

Втрата сумарної маси, %

$$\Sigma \Delta m = -3,4 + 15,56 \tau + 0,18 \tau^2 - 0,017 \tau^3 \quad (3)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,999$, кореляційне відношення $\eta=0,976$.

Швидкість втрати маси за рахунок вигорання, %/с

$$W m_g = 0,08 + 0,07 \tau - 0,02 \tau^2 + 0,001 \tau^3 \quad (4)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,698$, кореляційне відношення $\eta=1,00$.

Швидкість втрати маси за рахунок обуглювання, %/с

$$W m_{об} = 0,046 + 0,016 \tau - 0,002 \tau^2 \quad (5)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,976$, кореляційне відношення $\eta=0,975$.

Сумарна швидкість втрати маси, %/с

$$\Sigma W m = +0,13 + 0,09 \tau - 0,02 \tau^2 + 0,002 \tau^3 \quad (6)$$

Коефіцієнт кореляції $R=0,858$, кореляційне відношення $\eta=0,975$.

Отримані значення коефіцієнтів R і η вказують на високу значимість виведених залежностей.

Дослідження показали, що оцінку горючості і вогнестійкості не несучих дерев'яних будівельних конструкцій можна виконувати за показником - втрати сумарної маси деревини $\Sigma \Delta m$ від часу впливу.

Однак для оцінки вогнестійкості несучих дерев'яних конструкцій необхідно знати, як змінюється перетин конструкції в результаті прогорання і обвуглювання вглиб деревини.

Висновки

1. В осередку пожежі горіння деревини без покриття протікає по змішаному гомогенно-гетерогенному процесу при співвідношенні втрати маси за рахунок вигорання і обвуглювання 2,1-2,4;

2. Швидкості вигорання і обвуглювання деревини по масі не постійні, а змінні величини в часі, що необхідно враховувати при оцінці вогнестійкості і підвищенні вогнестійкості дерев'яних будівельних конструкцій;

3. Отримано математичні залежності зміни маси деревини від часу горіння, дозволяють прогнозувати зміну вогнестійкості не несучих будівельних дерев'яних конструкцій за умови вогневого впливу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беликов А.С. Теоретическое и практическое обоснование снижения горючести и повышения огнестойкости строительных конструкций за счет применения огнезащитных покрытий.- Днепропетровск: Gaudeamus, 2000.- 196 с.

УДК 628.83:658.3:004.942

*Чернета Т.О., група ВВ-18ст, факультет цивільної інженерії та екології
Науковий керівник: Циганкова С.Г., к.т.н., доцент кафедри
водопостачання, водовідведення та гідравліки*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

АЕРОІОННИЙ РЕЖИМ У ПРИМІЩЕННІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Екологічна безпека внутрішнього середовища житлових, громадських та інших будівель складається з декількох складових, найбільш важливими з яких є внутрішній мікроклімат приміщень, тобто оптимальні для організму людини значення температури, вологості, швидкості руху повітря, освітленості, інсоляції, рівня шуму; якісний і кількісний склад повітря в приміщеннях, який

визначається перш за все його іонним складом, а також хімічним, радіаційним, електромагнітним і біологічним забрудненнями.

При цьому, значна кількість публікацій вітчизняних і зарубіжних вчених, присвячених саме забезпечення аероіонного режиму в приміщеннях, свідчить про величезну важливість якісного складу повітряного середовища для здоров'я, самопочуття і працездатності людини.

Згідно з діючими нормативними документами, у повітрі виробничих і громадських приміщень повинен бути дотриманий певний інтервал концентрацій інтервал концентрацій іонів, відхилення від якого створює загрозу здоров'ю людини, при цьому оптимальний діапазон складає за позитивними аероіонами 1500-3000 іон/см³, за негативними 3000-5000 іон/см³.

У природних умовах утворення аероіонів відбувається за рахунок процесу іонізації кисню і газів, що входять до складу повітря, під дією природного іонізуючого випромінювання. Однак, в даний час у своїй повсякденній діяльності більшість жителів міст і мегаполісів проводить до 90% часу в закритому приміщенні (офіс, виробництво, квартира, транспорт, розважальні та торговельні центри), тобто в штучному середовищі. При цьому повітря в замкнутому середовищі приміщень, особливо в умовах порушеного екологічного балансу урбанізованих місць, відрізняється високим рівнем забруднення, зокрема, запиленості, і недостатньою кількістю кисню. Крім цього, при обробці і меблюванні робочих і офісних приміщень досить часто використовуються синтетичні матеріали, здатні накопичувати електричний заряд, а також виділяти різні речовини в процесі своєї експлуатації. Як в офісних, так в виробничих приміщеннях, як правило, розташовується електричне обладнання, екрани телевізорів, моніторів комп'ютерів, різна оргтехніка тощо. Крім цього, приміщення різного призначення можуть бути обладнані системами примусової вентиляції, очищення, кондиціонування повітря. Пил і інші забруднення не тільки засмічують повітря, але також і знижують концентрацію іонів кисню. Нарешті, сама людина є джерелом лише позитивних іонів. Та все це викликає аероіонний дисбаланс, або ж велике перевищення іонів позитивної полярності.

Як показано значним числом вчених, порушення оптимального іонного балансу в повітрі може викликати стомлюваність, млявість, головний біль, зниження швидкості зорових і слухових реакцій і як наслідок, зниження уваги і працездатності; зниження опірності до стресів; різні захворювання дихальних шляхів, центральної і периферичної нервової і ендокринної системи; зниження здатності до відновлення сил і стійкості до інфекцій і алергій та ін.

У той час як недолік легких негативних іонів вкрай негативно позначається на окисно-відновних процесах в організмі людини, на стані імунної системи, аероіони кисню благотворно впливають на стан нервової системи, кров'яний тиск, тканинне дихання, обмін речовин, на фізико-хімічні властивості крові. Таку дію легких негативних аероіонів пояснюють тим, що вони впливають на основні електрообмінні і фізико-хімічні процеси в

людському організмі, нормалізує їх інтенсивність. Активне поліпшення дихального середовища в житлових і робочих приміщеннях шляхом збагачення повітря аероіонами кисню може істотно підвищити працездатність, зменшити стомлюваність, поліпшити здоров'я. Аероіонізація повітря допомагає боротися з запиленістю, загазованістю і бактеріальним забрудненням приміщень. Таким чином, можна зробити висновок про необхідність створення і підтримання належного аероіонного режиму в офісних, виробничих, громадських приміщеннях шляхом створення систем штучної іонізації повітря.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чесанов Л. Г. Внутренняя среда помещений: эколого-гигиенические аспекты: Учебное пособие для вузов / Л. Г. Чесанов, А. Г. Шапарь, А. И. Кораблева, В. Л. Чесанов, В. В. Воробьев. – Днепропетровск: Днепрост, 2004. – 168 с.
2. Малышева А. Г. Аналитические аспекты гигиенической оценки ионизации воздуха общественных помещений / А. Г. Малышева, А. С. Гуськов, Н. Ю. Козлова, Ю. Д. Губернский, Е. Г. Растянкин, А. А. Беззубов // Гигиена и санитария. – 2006. – № 4. – С. 32–37.
3. Кувшинов Ю. Я. Теоретические основы микроклимата помещения / Научное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. – 184 с.

УДК 613.6:628.5

Іванов К.І., група 19-3-БОП факультет управління процесами перевезень

Науковий керівник Козодой Д.С., к.т.н., доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища

Український державний університет залізничного транспорту

ЗАПИЛЕНІСТЬ, ЯК ШКІДЛИВИЙ ФАКТОР ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА

Нормальна життєдіяльність людини вагомо залежить від умов зовнішнього середовища, зокрема виробничого. Адже в процесі трудової діяльності на організм людини чиниться своєрідний “тиск” несприятливими виробничими факторами, що прямо чи опосередковано впливають на її здоров'я та працездатність. Серед виробничих факторів прийнято розрізняти небезпечні та шкідливі.

Серед них можна виділити такий фактор як запиленість і загазованість робочої зони.

На думку авторів, це один з ключових чинників який впливає не тільки на продуктивність виконуваної роботи, а й займає ключове місце в організації безпеки на робочому місці.

Перевищення концентрації в повітрі дрібно дисперсних домішок може впливати не тільки на роботу виробничого устаткування що веде до зниження якості продукції яка виробляється, а й на сам технологічний процес, і має вирішальний вплив на робітників під час виконання ними їхніх робочих обов'язків у робочий час.

Порушення регламенту з нормування ГДК призводить до виникнення професійних захворювань і, відповідно, до погіршення статистики професійних захворювань в Україні, до фінансових втрат держави в результаті страхових виплат та штрафних санкцій за порушення санітарних норм, погіршення рівня життя потерпілого та ін. Також перевищення ГДК на підприємстві на пряму або побічно впливає на навколишнє середовище що веде до його забруднення і нанесення екологічних збитків, які не завжди можна усунути.

Важливим фактором у боротьбі з запиленістю і загазованістю є ізоляція виробничого обладнання яке використовується в технологічному процесі, це допомагає не перевищувати ГДК. Але часто в технологічний процес не можливо впровадити даний метод.

Так само використовуються скрубери, циклони та інше обладнання яке відсіває або ж вловлює (в залежності від способу очищення) дрібнодисперсні домішки з повітря. Це істотно зменшує викиди в атмосферу газів і пилу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Основи охорони праці / За ред. Гандзюка М. П., Купчика М. П. - К.: Основа, 2000.– 336 с.
2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи Охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закл. За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела; Львів: Новий Світ-2000, 2003. – 408 с.
3. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості і небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу Охорона праці. – 1998. – № 6.

УДК 159.942.5

Сторчеус І. М., студентка групи МТ1811

Науковий керівник: **Ліціюк Г.В.**, асистент кафедри БЖД

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна*

ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ

Емоційне вигорання - це симптом нашого часу. Це стан виснаження, який призводить до паралічу наших сил, почуттів і супроводжується втратою радості та задоволеності життям.

Феномену емоційного вигорання, як психічного розладу, приділялася увага ще в 1974 році. Американський психолог Герберт Фрейденберг першим наголосив на серйозності проблеми емоційного виснаження і його впливу на особистість людини. Тоді ж були описані основні причини, ознаки та стадії розвитку хвороби.

Розвиток даного стану зумовлює робота в одному й напруженому ритмі, з великим емоційним навантаженням та з важким контингентом. Разом з цим розвиткові синдрому сприяє відсутність належної винагороди (в тому числі не тільки матеріальної, але й психологічної похвали) за виконану роботу, що змушує людину думати, ніби її робота не має жодної цінності для суспільства.

Фрейденбергер вказував, що подібний стан розвивається у схильних до співчуття людей, тих, хто ідеалістично ставиться до роботи, і разом з тим у неврівноважених, які схильні до мрійництва і які мають нав'язливі ідеї. У цьому випадку синдром емоційного вигорання може являти собою механізм психологічного захисту у формі часткового, або ж повного вимикання емоцій у відповідь на шкідливі для психіки впливи.

Подальше вивчення вказаного стану проводилось психологами Маслач і Джексон (1981), котрі охарактеризували його як емоційне спустошення. Вивчення синдрому відповідно до запропонованої Маслач методики: Maslach Burnout Inventory (MBI).

Кожна людина може виробити свої індивідуальні стратегії для боротьби із синдромом емоційного вигорання, але варто згадати декілька універсальних правил:

Правило розподілу. Необхідно чітко розділяти професійну діяльність і особисте життя: не брати роботу додому, мати хобі, яке не стосується роботи, спілкуватися з друзями, які не є колегами по роботі. Для цього досить дієвими є різноманітні ритуали. Наприклад ритуал «корпоративного одягу». Коли працівник приходить на роботу він одягає корпоративний одяг, починає спілкуватися з клієнтами є добрим і розуміючим, активним і професійним, але коли робочий день закінчується і працівник знімає робочий одяг, він забуває

про всіх своїх клієнтів і займається особистими справами (перестає бути працівником компанії, стає мамою чи татом, дружиною чи чоловіком і.ін.).

Правило зміни діяльності. Намагатися чергувати свою професійну діяльність, тобто не тільки спілкуватися з клієнтами, а й займатися різноманітною паперовою роботою, або особистим професійним вдосконаленням: відвідувати тренінги та навчання.

Правило часу. Страх не встигнути, запізнитися, відсутність структури можна подолати за допомогою тайм-менеджменту. Він дозволяє при організації часу враховувати індивідуальні ритми людини, що зводить до мінімуму хронічні перевтоми. Сучасний Тайм-менеджмент діє за трьома принципами:

- Індивідуальний підхід – людина сама повинна визначити власний баланс між жорсткою організацією і спонтанністю у своїх діях.

- Мислення спрямоване на ефективність. Якщо ми встановлюємо правила, ми повинні вірити у їх ефективність, а інакше позитивні зміни не можливі.

- Все можна удосконалювати, оскільки резерви ефективності і розвитку невичерпні.

Правило внутрішньої метафори. Дуже велику роль у формуванні синдрому емоційного вигорання відіграють внутрішні установки, те як людина сприймає себе як спеціаліста. Деструктивність девізу «палаю для інших – згораю сам» очевидна. Працівник, який досягнув певного професіонального рівня має уже сформований образ свого професійного «Я». Якщо в процесі роботи виявлено, що цей образ має певні деструктивні елементи, його варто видозмінити, але не знищувати, тому що це може принести шкоду особистості. Внутрішні переконання варто міняти конструктивно, щоб з однієї сторони людина відчувала себе хорошим спеціалістом, який дійсно допомагає людям, а з іншої – була емоційне благополучною, рівноваженою і захищеною від стресу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Енцманн Д., Беріф П., Енгелькамп С. і ін. Емоційне вигорання і його подолання. Розробка і оцінка емоційного вигорання.

2. Вигорання персоналу. Журнал соціальних проблем.

3. Масло С. і Джексон С.Є. Вимірювання пережитого вигорання. Журнал професійної поведінки, 1981р.

4. Шауфелл В.Б., Енцманн Д., Жиро Н. Вимірювання вигорання: огляд. У професійному вигоранні: останні розробки в теорії і дослідження.

УДК 351.754.7

Устенко К.І., Бігунова Ю.Г. студенти гр. АРХ-18-2мн

Науковий керівник: Саньков П.М. к.т.н., доц. кафедри архітектури

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

БЕЗПЕКА І КОМФОРТ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

Актуальність: В умовах сучасних великих міст зведення багатоповерхових житлових будинків придбала величезні масштаби. З ростом міст ростуть і потреби жителів в новому, сучасному і облаштованому житлі. Безпека - ключова складова комфорту сучасної людини в житловому середовищі.

Мета: розглянути види комфорту, які забезпечують безпечну життєдіяльність людини.

До житлового середовища, крім житла, відноситься територія в безпосередній близькості від будинку. Внутрішнє середовище житла і прилеглі до нього зовнішні простори перебувають в опозиції до людини. Тому для досягнення комфортності і безпеки середовища проживання необхідно домогтися гармонізації суми факторів, що впливають на людину, в тому числі простору, в якому він знаходиться, використовуване обладнання, а також прийоми функціонування.

Комфортність середовища всередині будівлі оцінюється критеріями, які можна розділити на три групи: гігієна, зручність і безпека. Гігієнічні вимоги спрямовані на забезпечення в приміщеннях найбільш сприятливого для людини мікроклімату. Параметри середовища підбирають з урахуванням функціонального стану людей, розглядаючи умови, необхідні для відпочинку, роботи і т.д. Оптимальне поєднання цих факторів забезпечує нормальний фізіологічний стан людини, що перебуває в приміщеннях житлового будинку.

Проектування починають з оцінки того, чим потрібно забезпечити людину, щоб вона могла оптимально функціонувати в даному середовищі. Відчуття комфортності в чималому ступені залежить від впевненості людини в безпеці користування будівлею. Її можна забезпечити побудувавши будинок відповідно до вимог міцності, стійкості, пожежо- та вибухобезпеки.

Комфорт житла визначається і відповідністю об'ємно-планувального рішення природно-кліматичних особливостей району будівництва. Кліматичні умови диктують тривалість перебування людей в закритих приміщеннях, більшу чи меншу ступінь ізоляції будинку від зовнішнього середовища.

Безпека відноситься до категорії комфортності, оскільки людина психологічно не може визнати зручним для житла будинок, який являє собою потенційну небезпеку. Невдале планування шляхів пересування, недостатня міцність конструкцій або погано налагоджені системи інженерного обладнання можуть служити причиною нещасних випадків. Несправність газового або електричного господарства може бути причиною вибуху або пожежі.

Архітектурно-планувальне рішення будівлі впливає на безпеку користування ним. Конструктивне рішення грає першорядну роль в безпеці будівлі. Від вибору загальної конструктивної схеми і підбору параметрів кожного елемента залежить міцність і стійкість споруди. Конструкції повинні бути надійними.

Негативною стороною життя в оточуючому житло міському просторі є низька якість природного середовища (вода, повітря, ґрунт), зміна її фізичних властивостей. Забруднювачі міського середовища відносяться до техногенних факторів антропогенного походження. Існують джерела фізичного забруднення (автотранспорт, авіація та ін.) і хімічного забруднення (промислові викиди і продукти побутової хімії). Специфічними міськими забруднювачами є тверді відходи.

Більш низька якість міського природного середовища, в порівнянні з сільською місцевістю, є причиною погіршення здоров'я міських мешканців. Науково-обґрунтовані рівні забруднення повинні повністю гарантувати безпеку навколишнього середовища для здоров'я не тільки людей, які живуть нині, але і майбутніх поколінь.

У підсумку, формування гармонізованого і безпечного середовища житлового будинку залежить від безлічі факторів: функціональних, соціальних, природно-кліматичних, містобудівних, будівельно-конструктивних, архітектурно-художніх та економічних. Соціально-психологічне самопочуття людини визначається формою, розмірами, орієнтацією, функціональною насиченістю житла і екологічної складової житлового середовища в цілому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Осіпов Ю.К., Матьохіна О.В. Архітектурно-типологічні основи проектування житлових будівель. Навчальний посібник – Новокузнецьк: вид. СібГІУ, 2013 – 253 с.
2. Мікрюков В.Р. Проектування малоповерхового житла. Навчальний посібник – Новокузнецьк: вид. СібГІУ, 2016 – 340 с.
3. Матьохіна О.В. Планування, забудова та реконструкція населених місць. Навчальний посібник – Новокузнецьк: вид. СібГІУ, 2015 – 213 с.
4. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник – Москва: вид. КноРус, 2017 – 445 с.
5. Матьохіна О.В., Сьомін А.П. Архітектурно-будівельні конструкції та деталі житлових будівель. Навчальний посібник – Новокузнецьк: вид. СібГІУ, 2014 – 406 с.

УДК 629.73:621.798

Геращенко И.В., група ПГС-18-1мн, факультет ПГС

Научный руководитель Саньков П.Н., к.т.н., доц. кафедры архитектуры

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

СИСТЕМЫ ВОСПРИЯТИЯ ЧЕЛОВЕКОМ СОСТОЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Человеку необходимы постоянные сведения о состоянии и изменении внешней среды, переработка этой информации и составление программ жизнеобеспечения. Возможность получать информацию об окружающей среде, способность ориентироваться в пространстве и оценивать свойства окружающей среды обеспечиваются анализаторами (сенсорными системами). Они представляют собой системы ввода информации в мозг для анализа этой информации.

В коре головного мозга – высшем звене центральной нервной системы (ЦНС) – информация, поступающая из внешней среды, анализируется и осуществляется выбор или разработка программы ответной реакции, т. е. формируется информация об изменении организации жизненных процессов таким образом, чтобы это изменение не привело к повреждению и гибели организма. Например, в ответ на повышение температуры внешней среды, которое может привести к повышению температуры тела и далее к необратимым изменениям в органах (коре головного мозга, органах зрения, почках), возникают реакции компенсаторного характера. Они могут быть поведенческими – внешними (уход в более прохладное место) или внутренними (снижение выработки теплопродукции, повышение теплоотдачи).

Датчиками сенсорных систем являются специфические структурные нервные образования, *называемые рецепторами*. Они представляют собой окончания чувствительных (афферентных) нервных волокон, способные возбуждаться при действии раздражителя. Часть из них воспринимает изменения в окружающей среде (экстероцепторы), а часть – во внутренней среде организма (интероцепторы). Выделяют группу рецепторов, расположенных в скелетных мышцах, сухожилиях и сигнализирующих о тонусе мышц (проприоцепторы).

В зависимости от природы раздражителя рецепторы подразделяют на несколько групп:

– механорецепторы, представляющие собой периферические отделы соматической, скелетно-мышечной и вестибулярной систем; к ним относятся фонорецепторы, вестибулярные, гравитационные, а также тактильные рецепторы кожи и опорно-двигательного аппарата, барорецепторы сердечно-сосудистой системы;

– терморецепторы, воспринимающие температуру как внутри организма, так и в окружающей организм среде; они объединяют рецепторы кожи и внутренних органов, а также центральные термочувствительные нейроны в коре мозга;

– хеморецепторы, реагирующие на воздействие химических веществ; они включают рецепторы вкуса и обоняния, сосудистые и тканевые рецепторы (например, глюкорецепторы, воспринимающие изменение уровня сахара в крови);

– фоторецепторы, воспринимающие световые раздражители;

– болевые рецепторы, которые выделяются в особую группу; они могут возбуждаться механическими, химическими и температурными раздражителями.

Согласно психофизиологической классификации рецепторов по характеру ощущений различают зрительные, слуховые, обонятельные, осязательные рецепторы, рецепторы боли, рецепторы положения тела в пространстве (проприоцепторы и вестибулорецепторы).

Морфологически рецепторы представляют собой клетку, снабженную подвижными волосками или ресничками (подвижными антеннами), обеспечивающими чувствительность рецепторов. Так, для возбуждения фоторецепторов достаточно 5...10 квантов света, а для обонятельных рецепторов – одной молекулы вещества.

При длительном воздействии раздражителя происходит адаптация рецептора и его чувствительность снижается: однако, когда действие постоянного раздражителя прекращается, чувствительность рецепции растет снова. Для адаптации рецепторов нет единого общего закона, и в каждой сенсорной системе может быть свое сочетание факторов, определяющих изменение возбудительного процесса в анализаторе. Различают быстро адаптирующиеся (тактильные, барорецепторы) и медленно адаптирующиеся рецепторы (хеморецепторы, фоторецепторы). Вестибулорецепторы и проприоцепторы не адаптируются.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов С.В., Сивков В.П. и др. Учебник по БЖД.– Москва, 2008.– 304 с.

УДК 628.517.2

*Гармаш С.В., Скидан Р. В. група МБГ-17мн, строительный факультет
Научные руководители Саньков П.Н., к.т.н., доцент кафедры
архитектуры, Ткач Н.А. к.т.н., доцент кафедры экологии и охраны
окружающей среды*

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1

Вопросы практической звукоизоляции зачастую трактуются не верно, без их анализа и практического подтверждения.

Мы представляем первую часть анализа типичных ошибок при решении задач прикладной акустики в области обеспечения шумозащиты. Статья будет построена в виде перечня типичных мифов и их разоблачения.

Миф № 1: Звукоизоляция и звукопоглощение это одно и то же

Основные сведения: Звукопоглощение - снижение энергии отраженной звуковой волны при взаимодействии с преградой, например со стеной, перегородкой, полом, потолком. Осуществляется путем рассеивания энергии, ее перехода в тепло, возбуждения вибраций. Звукопоглощение оценивают с помощью безразмерного коэффициента звукопоглощения α_w в диапазоне частот 125-4000 Гц. Этот коэффициент может принимать значение от 0 до 1 (чем ближе к 1, тем соответственно выше звукопоглощение).

Звукоизоляция - снижение уровня звука при прохождении звука через ограждение из одного помещения в другое. Эффективность звукоизоляции оценивают индексом изоляции воздушного шума R_w (усредненным в диапазоне наиболее характерных для жилья частот - от 100 до 3000 Гц), а межэтажных перекрытий ещё и индексом приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} . Чем больше R_w и меньше L_{nw} , тем выше звукоизоляция. Обе величины измеряются в дБ (децибел).

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции следует применять наиболее массивные и толстые ограждающие конструкции. Отделка помещения одними только звукопоглощающими материалами малоэффективна и не приводит к значительному увеличению звукоизоляции между помещениями.

Миф № 2: Чем больше значение индекса изоляции воздушного шума R_w , тем выше звукоизоляция ограждения

Основные сведения: Индекс звукоизоляции воздушного шума R_w это интегральная характеристика, применяемая только для диапазона частот 100-3000 Гц и рассчитанная на оценку шумов бытового происхождения (разговорная речь, радио, телевизор). Чем больше значение R_w , тем выше изоляция для звуков именно этого типа.

В процессе разработки методики расчета индекса R_w не было учтено появление в современных жилых домах домашних кинотеатров и шумного инженерного оборудования (вентиляторы, кондиционеры, насосы и т.п.).

Возможна ситуация, когда легкая каркасная перегородка из ГКЛ имеет индекс R_w выше, чем у кирпичной стены аналогичной толщины. В этом случае каркасная перегородка значительно лучше изолирует звуки голоса, работающего телевизора, звонок телефона или будильника, но звук сабвуфера домашнего кинотеатра кирпичная стена снизит более эффективно.

Практические рекомендации: Перед возведением перегородок в помещении необходим анализ частотных характеристик хпотенциальных источников шума. При выборе вариантов конструкций перегородок рекомендуем сравнивать их звукоизоляцию в треть-октавных полосах частот, а не индексы R_w . Для звукоизоляции низкочастотных источников шума (домашний кинотеатр, механическое оборудование) рекомендуется применять ограждающие конструкции из плотных массивных материалов.

Миф № 3: Шумное инженерное оборудование может быть расположено в любой части здания, потому что его всегда можно звукоизолировать специальными материалами

Основные сведения: Правильное расположение шумного инженерного оборудования является задачей первостепенной важности при разработке архитектурно-планировочного решения здания и мероприятий по созданию акустически комфортной среды. Звукоизолирующие конструкции и виброизоляционные материалы могут иметь очень высокую стоимость. Несмотря на это, применение звукоизоляционных технологий не всегда может снизить акустическое воздействие инженерного оборудования до нормативных значений во всем звуковом диапазоне частот.

Практические рекомендации: Шумное инженерное оборудование необходимо располагать в удалении от защищаемых помещений. Многие виброизоляционные материалы и технологии имеют ограничения по эффективности в зависимости от сочетания массогабаритных характеристик оборудования и строительных конструкций. Многие типы инженерного оборудования обладают ярко выраженными низкочастотными характеристиками, которые достаточно трудно изолировать.

Миф № 4: Окна с двухкамерным стеклопакетом (3 стекла) имеют более высокие звукоизоляционные характеристики по сравнению с окнами с однокамерным стеклопакетом (2 стекла)

Основные сведения: Из-за акустической связи между стеклами и возникновения резонансных явлений в тонких воздушных промежутках (обычно они составляют 8-10 мм) двухкамерные стеклопакеты, как правило, не обеспечивают значительной звукоизоляции от внешнего шума по сравнению с однокамерными стеклопакетами аналогичной ширины и суммарной толщиной стекол. При одинаковой толщине стеклопакетов и суммарной толщине стекол в них однокамерный стеклопакет всегда будет обладать более высоким

значением индекса изоляции воздушного шума R_w по сравнению с двухкамерным.

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции окна рекомендуется применять стеклопакеты максимально возможной ширины (не менее 36 мм), состоящие из двух массивных стекол, желательно разной толщины (например, 6 и 8 мм) и максимально широкой дистанционной планки. Если применяется все же стеклопакет двухкамерный, то рекомендуется применять и стекла разной толщины и воздушные промежутки разной ширины.

УДК 628.517.2

*Пелах Р.А., Савельев И.Л. группа МБГ-17мн, строительный факультет
Научные руководители: Захаров Ю.И., к.т.н., зав. кафедры архитектуры
Маковецкий Б.И., к.т.н., доцент архитектуры*

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры

ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 2

В практике строительной акустики очень много заблуждений и акустические принципы часто трактуются не верно, что приводит к ошибкам.

Мы продолжаем анализ наиболее распространенных акустических мифов, 4 из которых рассмотрены в статье с названием «ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ. ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ. ЧАСТЬ 1» нашими коллегами в этом же сборнике тезисов.

Миф № 5: Применение в каркасных перегородках матов из минеральной ваты достаточно для обеспечения высокой звукоизоляции между помещениями

Основные сведения: Минеральная вата не является звукоизолирующим материалом, она может быть только лишь одним из элементов звукоизоляционной конструкции. Например, специальные звукопоглощающие плиты из акустической минеральной ваты могут увеличить звукоизоляцию гипсокартонных перегородок, в зависимости от их конструкции, на величину 5-8 дБ. С другой стороны, облицовка однослойной каркасной перегородки вторым слоем гипсокартона может увеличить её звукоизоляцию на 5-6 дБ.

Тем не менее, необходимо помнить, что применение в звукоизоляционных конструкциях произвольных утеплителей приводит к гораздо меньшему эффекту или вовсе не оказывает на звукоизоляцию никакого эффекта.

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции ограждающих конструкций настоятельно рекомендуется применять

специальные плиты из акустической минеральной ваты из-за её высоких показателей звукопоглощения. Но акустическую минеральную вату необходимо применять в сочетании со звукоизоляционными методами, такими как устройство массивных и/или акустически развязанных ограждающих конструкций, использование специальных звукоизолирующих креплений и т.п.

Миф № 6: Звукоизоляцию между двумя помещениями можно всегда увеличить возведением перегородки с высоким значением индекса звукоизоляции

Основные сведения: Звук распространяется из одного помещения в другое не только через разделяющую перегородку, но и по всем примыкающим строительным конструкциям и инженерным коммуникациям (перегородки, потолок, пол, окна, двери, воздуховоды, трубопроводы водоснабжения, отопления и канализации). Это явление называется косвенной передачей звука. Все строительные элементы требуют мероприятий по звукоизоляции. Например, если построить перегородку с индексом звукоизоляции $R_w=60$ дБ, а затем смонтировать в ней дверь без порога, то суммарная звукоизоляции ограждения практически будет определяться звукоизоляцией двери и составлять не более $R_w=20-25$ дБ. То же самое произойдет, если соединить оба изолируемых помещения общим вентиляционным каналом, проложенным через звукоизоляционную перегородку.

Практические рекомендации: При возведении строительных конструкций необходимо обеспечивать "баланс" между их звукоизоляционными свойствами таким образом, чтобы каждый из каналов распространения звука имел приблизительно одинаковое влияние на суммарную звукоизоляцию. Особое внимание следует уделить системе вентиляции, окнам и дверям.

Миф № 7: Многослойные каркасные перегородки имеют более высокие звукоизоляционные характеристики по сравнению с обычными, 2-слойными

Основные сведения: Интуитивно кажется, что чем больше чередующихся слоев гипсокартона и минеральной ваты, тем выше звукоизоляция ограждения. На самом деле звукоизоляция каркасных перегородок зависит не только от массы облицовки и от толщины воздушного промежутка между ними.

В качестве исходной конструкции рассмотрим перегородку с двойной облицовкой ГКЛ с обеих сторон. Если в исходной перегородке перераспределить слои гипсокартона, сделав их чередующимися, мы разделим существующий воздушный промежуток на несколько более тонких сегментов. Уменьшение воздушных промежутков приводит к росту резонансной частоты конструкции, что существенно снижает звукоизоляцию, особенно на низких частотах. При одинаковом количестве листов ГКЛ наибольшей звукоизоляцией обладает перегородка с одним воздушным промежутком. Таким образом,

применение правильного технического решения при конструировании звукоизоляционных перегородок и оптимальное сочетание звукопоглощающих и общестроительных материалов имеет гораздо большее влияние на конечный звукоизоляционный результат, чем простой выбор специальных акустических материалов.

Практические рекомендации: Для увеличения звукоизоляции каркасных перегородок рекомендуется применять конструкции на независимых каркасах, двойные или даже тройные облицовки из ГКЛ, заполнять внутреннее пространство каркасов специальным звукопоглощающим материалом, применять упругие прокладки между направляющими профилями и строительными конструкциями, тщательно герметизировать стыки. Применять многослойные конструкции с чередованием плотных и упругих слоев не рекомендуется.

УДК 351.853.1

*Штирбу О. О., група Арх-16-4П, архітектурний факультет
Науковий керівник Саньков П. М., к.т.н., доцент кафедри архітектури
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

БЕТОН, СКЛО, ЗАЛІЗО - МИСТЕЦТВО КОНСТРУКТИВІЗМУ

Конструктивізм розквів після Жовтневої революції і був головним стилем до середини 1930-х. Його прихильники зі спадщиною минулого надходили радикально: форми і конструкції, що втілюють індивідуалістичні смаки, відкидалися і знищувалися, а нова архітектура оголошувалася провідником радянської ідеології і засобом створення істинно сучасної людини. Для того щоб зробити її продуктивним працівником, потрібно було раціонально організувати побут. Конструктивісти вважали, що якщо при плануванні житла врахувати професійні звички і запити його майбутніх користувачів, то і якість їх продукції і відпочинку значно підвищиться.

Прості форми викликали асоціації з новим стилем відносин між людьми - демократичним. В теорії конструктивізму першорядної проголошували корисність речі, яка являє собою оголену конструкцію "без баласту зображальності" (слова архітектора А. Весніна). Твори мистецтва, навпаки, вважалися лише предметами непотрібної розкоші і результатом марної праці. Звичайно, що звичні просторові композиції і зовнішній декор пішли на другий план.

Головним в конструктивізмі стала гра з контрастами об'ємів, матеріалів і чистих форм. Архітектори брали знамениті п'ять принципів архітектури Ле Корбюзьє і застосовували більшість з них в своїх роботах. Вони використовували стовпи-опори, щоб звільнити площу першого поверху для

садів або парковок, і створювали плоскі дахи, які можна було б використовувати як тераси-солярії. Завдяки розвитку технологій зовнішні стіни перестали бути несучими, і їх можна було робити з будь-яких матеріалів. Так улюбленими виразними елементами конструктивістів стали вікна: стрічкові горизонтальні, що проходять через весь фасад, або круглі, які робили будівлі схожими на кораблі, що пливають в світле завтра.

Бетон, залізо, скло - три матеріали, що посилили позиції конструктивістів в архітектурі. Три, досить символічно, адже в енциклопедії символіки і геральдики написано, що 3 - образ абсолютної досконалості.

З радянською ідеологією прийшли і нові стандарти краси. Мірило местетичної цінності стала доцільність, а отже, суворість, лаконічність і монолітність вигляду. Призначення будівлі диктувало його форму, а всі непотрібні декоративні елементи заперечувалися. Якщо раніше за зовнішнім виглядом споруди було складно визначити, лікарня це, філармонія або чийсь особняк, то тепер призначення споруди повинно було проявлятися в екстер'єрі з усією можливою наочністю.

Архітектори конструктивізму – брати Весніни, Мойсей Гінзбург, Костянтин Мельников, Ілля Голосів, Іван Леонідов, Володимир Татлін – сформулювали функціональний метод проектування. В його основі лежав ретельний аналіз функціонування житлових і промислових будівель. Під кожен функцію підбиралася раціональна форма (об'ємно-планувальне рішення). У цій концепції будували робочі клуби, автобусні парки, універмаги, будинки-комуни.

Корифеєм російського (радянського) конструктивізму вважається Костянтин Мельников. Почавши з побудови російських павільйонів на Міжнародних виставках в стилі традиційно їдерев'яної архітектури, завдяки яким він придбав міжнародну популярність, Мельников переходить до проектування дуже актуальних будівель нового (революційного) типу і призначення – робочих клубів.

Як стається захід життя всього живого, так стався й захід конструктивізму. На початку 1930-х років в значній мірі змінилася політична ситуація в країні і в мистецтві. Новаторські і авангардні течії спочатку піддавалися різкій критиці, а потім і зовсім опинилися під забороною як буржуазні. На зміну суворому й революційному [аскетизму](#) прийшов [сталінський неокласицизм](#). Конструктивісти опинилися в опалі. Багато хто з них виявилися забуті або репресовані. На думку деяких вчених, у СРСР у 1932–1936 рр. Мав місце «перехідний стиль», названий умовно «постконструктивізм».

ЛІТЕРАТУРА

1. Хігер Р. Конструктивізм в архітектурі. // Революція і культура / Р. Хігер. - 1 листопада 1929. - № 19/20. - С. 26-31.
2. М. Комарова Будувати і жити: як зрозуміти архітектуру конструктивізму [Електронний ресурс. Режим доступу 08.04.2019:18-00] - <https://style.rbc.ru/impressions/571f2eb39a79473d66b8377e>.

УДК 622.8, 537.8

Трофіменко Д.І., група 18–І–ЦБ, факультет управління процесами перевезень

Науковий керівник: Іващенко М.Ю., к.т.н., старший викладач кафедри охорони праці та навколишнього середовища

Український державний університет залізничного транспорту

НАСЛІДКИ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНІЧНІ ОБ'ЄКТИ

В доісторичні часи, на початку людства, перші "хомо-сапієнс" займалися збиральництвом, вживали в їжу сире м'ясо, одягались в шкіри вбитих тварин, жили в печерах, пересувались по чистій землі виключно на своїх двох або простіше – вдовольнялись тим, що було їм дано. Минуло небагато часу, порівняно з віком нашої планети, і що ми маємо? Прокинувшись вранці ми йдемо на кухню, підігріваємо їжу в мікрохвильовій печі, вмикаємо електричний чайник, сушимо волосся за допомогою фена, ставимо на підзарядку мобільний телефон, працюємо за комп'ютером... Використання електроприладів як в побуті, так і на робочих місцях призвело до підвищення електромагнітного фону.

Як відомо, електромагнітне поле (ЕМП) – це особлива форма матерії, за допомогою якої здійснюється взаємодія між електрично зарядженими частинками. Воно складається з двох окремих полів: електричного та магнітного. Силові лінії цих полів взаємно перпендикулярні. Через електромагнітне поле передаються всі види електромагнітного випромінювання – від низькочастотного (радіохвилі) до високочастотного (рентгенівське та гамма-випромінювання). Електромагнітне поле у просторі поширюється у вигляді електромагнітної хвилі, яка переносить енергію, замкнену в електричному та магнітному полях. Електричні та магнітні поля змінюються одночасно одне з одним [1].

На сьогоднішній день доведено негативний вплив електромагнітних випромінювань на людину та технічні об'єкти, однак, цей вплив досліджено недостатньо. Останнім часом потужність фону електромагнітного випромінювання в окремих сферах життєдіяльності людини значно переважає гранично допустимі норми [2]. В діапазоні промислових частот більше негативний вплив на біологічні та технічні об'єкти має електрична складова поля. Також негативний вплив електромагнітне випромінювання оказує на технічні об'єкти, сучасні засоби контролю та управління, що може призвести до аварійних ситуацій або збоїв у системі управління, та як наслідок нещасні випадки, травмування, професійні захворювання. Саме тому проблема захисту від негативного впливу випромінювань біологічних та технічних об'єктів стає актуальною.

Людина, знаходячись під тривалим впливом електромагнітного фону, наражається на постійну небезпеку. При тривалому впливі електромагнітних випромінювань на організм людини виникають порушення з боку центральної нервової системи, серцево-судинної системи, ендокринної системи тощо. В зоні дії електромагнітних полів на організм людини йде тепловий та біологічний вплив. Перемінне електричне поле високої напруженості викликає нагрів тканин організму людини як за рахунок перемінної поляризації діелектрика, так і за рахунок прояву струмів провідності в живих тканинах організму людини. Тепловий ефект є наслідком поглинання енергії електромагнітних полів. Перегрів від електромагнітних полів шкодить, особливо для тканин організму зі слаборозвиненою судинною системою або недостатнім кровообігом. Електромагнітні поля сантиметрового і міліметрового діапазонів викликають зміни в крові, катаракту, погіршення нюху і смаку, ламкість нігтів, дерматити та інші патології [1, 3].

На теперішній час, по даним екологів і лікарів-гігієністів відомо, що всі діапазони електромагнітного випромінювання впливають на здоров'я і працеспроможність людей і мають віддалені наслідки. Вплив електромагнітних полів на людину в силу їх значної розповсюженості більш небезпечний, ніж радіація. Електричні поля промислової частоти оточують людину цілодобово, завдяки випромінюванню від електропроводки, освітлювальних приладів, побутових електроприладів, ліній електропередач і т.п. Енергетичне навантаження від електромагнітних випромінювань в промисловості і побуті зростає постійно в зв'язку зі стрімким розширенням мережі джерел фізичних полів електромагнітної природи, а також зі збільшенням їх потужностей. Людина нездатна фізично відчувати електромагнітне поле що його оточує, проте воно викликає зменшення її адаптивних резервів, зниження імунітету, працеспроможності, під його впливом у людини розвивається синдром хронічної втоми, збільшується ризик захворювань. Особливо небезпечною є дія електромагнітних випромінювань на дітей, підлітків, вагітних жінок та осіб з послабленим здоров'ям [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Безопасность жизнедеятельности: учебн. Пособие / Я.А. Сериков, Н.А. Кинжалова, С.Я. Сериков и др. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 347 с.
2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України №476 від 18.12.2002 р. «Про затвердження Державних санітарних норм та правил при роботі з джерелами електромагнітних полів». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://kodeksy.com.ua/norm_akt/source-%D0%9C%D0%9E%D0%97/type-%D0%9D%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7/476-18.12.2002.htm.
3. Глива В.А. Захист персоналу аеродрому від впливу електромагнітних полів радіотехнічних об'єктів / В.А. Глива, Н.М. Кічата // Матеріали XIII міжнародної науково-технічної конференції АВІА-2017 (19-21 квітня 2017 року); Київ, 2017. – С. 28.7 – 28.11.

УДК 544.654.2

*Деря Г.О., група ЦБ-17мн, факультет безпеки життєдіяльності
Науковий керівник: Налісько М.М., к.т.н., доц. кафедри БЖД*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

СПОСОБИ ПОЛПШЕННЯ ШУМОЗАХИСТУ СТІНОВИХ ПЕРЕГОРОДОК

Звукоізоляційна властивість матеріалу – це зниження рівня звукового тиску при проходженні звукової хвилі крізь перешкоду. Ефективність огорожуючої конструкції оцінюють індексом ізоляції повітряного шуму R_w (дБ), а перекриттів – індексом провідності ударного шуму під перекриттям L_{nw} (дБ). Чим більше R_w (дБ) і менше L_{nw} (дБ) тим краща звукоізоляція приміщення. Звукопоглинання визначається по середньому показнику в діапазоні частот 250 – 4000 Гц і визначається з допомогою безрозмірного коефіцієнту з діапазоном значень від 0 до 1 [1].

Для комфортного перебування рівень звуку в житловому приміщенні не повинен перевищувати 55 дБ вдень і 45 дБ вночі. Однак розмови людей збільшують його до 66, а гра на піаніно — до 80 дБ.

Для ізоляції від шуму важливо знати технічні характеристики обраного матеріалу, а також дотримуватися технології монтажу. Зберегти корисну площу і знизити рівень шуму можна завдяки установці конструкцій із застосуванням звукоізоляційних матеріалів. Перегородка завширшки 100 мм захистить від шуму не гірше, ніж масивна цегляна стіна, «з'їдає» в 1,5 раз більше простору.

Весь великий асортимент звукоізоляційних матеріалів ділиться на 2 категорії:

- звукопоглинальні: з волокнистою, зернистою і комірчастою структурою, з основою з мінеральної і скловати;
- звуковідбиваючі: тверді матеріали, такі як гіпсокартон, бетон, цегла, листи з металу.

Найбільший ефект дає поєднання матеріалів з цих двох груп. Але спочатку варто визначитися з джерелом шуму, щоб правильно вибрати матеріал і конструктивне рішення. Якщо вуличний шум в межах норми, то в звукоізоляції зовнішніх стін немає необхідності.

Поєднання гіпсокартонних листів з пористим матеріалом: мінватою або ековатою. Така кам'яна вата добре захистить від звуків і допоможе додатково утеплити стіни, якщо вони зовнішні. Але з-за зведення каркасу монтаж складний, суттєві втрати корисної площі, так як товщина подібної конструкції доходить до 12 см [2].

Сендвіч-панелі складаються з двох гіпсокартонних листів з скловолокнистої панелі між ними. Недолік той же – значна товщина, зате просто встановлюються.

Декоративні панелі ідеально підходять для великих приміщень, їх основою служать волокна хвойної деревини. Монтаж зручний завдяки наявності на торцях пазів і шпильок. Декоративне покриття виключає оздоблювальні роботи. Коштує дорого.

Поліуретанові плити легко монтувати, вони легкі та тонкі: товщина стандартного листа не перевищує 15 мм. Теж недешевий матеріал.

Звукоізолюючі мембрани залучають малою товщиною (до 35 мм), тому їх можна комбінувати з іншими матеріалами і гнучкістю: загинаються під будь-яким кутом. Високі звукоізоляційні характеристики і ціна відповідає цим якостям .

Пінопласт. Краще для цих цілей не використовувати пінопласт: теплоізолюючі властивості у нього на висоті, але в якості бар'єру для шуму він працює погано.

Для поліпшення звукоізоляційних властивостей міжкімнатних перегородок можна встановити додаткову конструкцію, з повітряною камерою між нею і стіною. У гіпсокартонних перегородок необхідно під профілі в місцях, де вони прилягають до підлоги і стелі укласти шумопоглинаючі прокладки. Мембранні матеріали приклеюють безпосередньо до стіни на спеціальний клей.

Обтяження перегородок теж дієвий захід для зниження шуму. Так, при використанні ГКЛ можна встановити більше шарів. Головна вимога при проведенні будь-якого виду звукоізоляційних робіт – всі матеріали повинні щільно прилягати один до одного, оскільки звуки проходять крізь найменші щілини. Поліпшити герметичність можна за допомогою акустичного герметика, яким промащують всі стики. А в точках дотику металевих профілів з іншими елементами обов'язково прокладають звуко — і віброізолюючі стрічки і прокладки.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму.
2. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение. – М .: Высшая школа, 2002. – 701 с.

УДК 330:332:658

Лопатка К.А., аспірант, економічний факультет

Науковий керівник Фісуненко П.А., к.е.н., доцент кафедри обліку, економіки і управління персоналом підприємства

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ЯК СИСТЕМА РІЗНИХ РІВНІВ

Економічну безпеку можна розглядати як систему різних рівнів: міжнародного, національного, регіонального, рівня підприємства.

Під міжнародною економічною безпекою розуміють такий стан світової економіки, за якого забезпечуються взаємовигідне співробітництво країн у вирішенні національних і глобальних проблем людства, вільний вибір і здійснення ними незалежної стратегії соціально-економічного розвитку при активній участі в міжнародному поділі праці. Міжнародна економічна безпека забезпечується за допомогою створеної світовим співтовариством системи міжнародних економічних організацій – МВФ, МБРР, ВТО тощо. При цьому важливу роль у вирішенні проблем економічної безпеки відіграють партнерські угоди про вільний рух капіталів, товарів та послуг, врахування взаємних економічних інтересів, відмова від силового тиску, рівноправні відносини з менш розвинутими країнами [2].

Економічна безпека країни відносна, навіть у найбільш економічно розвинутих і соціально стабільних країнах зі сталим політичним режимом можливі зовнішні несприятливі впливи. У процесі інтернаціоналізації виробництва, включення національної економіки у світове господарство, економічна безпека країни дедалі тісніше пов'язується з міжнародною економічною безпекою.

У проекті Концепції економічної безпеки України економічна безпека на рівні держави розглядається як «спроможність національної економіки отримувати свій вільний, незалежний розвиток і утримувати стабільність громадянського суспільства та його інститутів, а також достатній оборонний потенціал держави за всіляких несприятливих умов і варіантів розвитку подій, здатність української держави до захисту національних економічних інтересів від зовнішніх і внутрішніх загроз» [4].

Найбільш важливими факторами економічної безпеки для України виступають: продовольча безпека; ресурсна залежність; технологічна залежність, енергетична безпека; інформаційна безпека.

Стан економічної безпеки України в цілому знаходиться в залежності від забезпечення стійкого розвитку всіх її регіонів. З одного боку, забезпечення економічної безпеки регіонів визначає інтеграцію регіональної економіки з економікою держави, а з іншого – збереження регіональної незалежності [1].

Економічна безпека регіону (області) – це комплекс заходів, спрямованих на сталий, постійний розвиток і вдосконалення економіки регіону, що включає механізм протидії зовнішнім і внутрішнім загрозам [3].

На регіональному рівні, поряд з індикаторами, що традиційно використовуються для оцінки економічної безпеки держави, можуть бути використані такі показники, як: питома вага регіону у ВВП країни; рівень доходів населення; рівень продовольчої безпеки; рівень змін роздрібних цін; забезпеченість населення житлом; кількість біженців і емігрантів; стан платіжного балансу регіону; сальдо експорту й імпорту тощо. Такі показники дозволяють вчасно сигналізувати про загрози і вчасно вживати заходів до їх попередження.

Економічна безпека на рівні підприємства (фірми) передбачає стійкий розвиток (тобто збалансований і безупинний), що досягається за допомогою використання усіх видів ресурсів і підприємницьких можливостей, за якими гарантується найбільш ефективне їх використання для стабільного функціонування та динамічного науково-технічного й соціального розвитку, запобігання внутрішнім і зовнішнім негативним впливам (загрозам) [1, 5, 6].

Головна мета економічної безпеки підприємства полягає в тому, щоб гарантувати його стабільне та максимально ефективне функціонування зараз і високий потенціал розвитку в майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жихор О.Б., Куценко Т.М. Економічна безпека: Навчальний посібник. Харків: ХІБС УБС НБУ, 2013. 144 с.
2. Користін О. Є. Економічна безпека / О. Є. Користін. О. І. Баранонський. Л. В. Герасименко, Л. М. Доля, О. М. Калюк. К.: Центр учбової літератури, 2010. 368 с.
3. Криворотов В. В., Калина А. В., Эриашвили Н.Д. Экономическая безопасность государства и регионов. М. Юнити-Дана, 2011. 352 с.
4. Кубах Т. Г. Аналіз наукових підходів до розкриття сутності економічної безпеки держави / Т. Г. Кубах. // *Ефективна економіка*. 2014. № 9. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2014_9_51.
5. Фісуненко П.А., Нагорний В.В., Левченко В.Ф. Сучасні підходи до визначення сутності економічної безпеки підприємства / *Економічний простір: Збірник наукових праць*. № 20/1. Дніпропетровськ: ПДАБА, 2008 С. 139-144.
6. Фісуненко П.А. Конкурентоспроможність, ефективність та економічна безпека підприємства: взаємозв'язок ключових характеристик / *Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць*. Випуск 264: Т.ХІ. Дніпропетровськ: ДНУ, 2010. С. 1598-1606.

УДК 628.477

Лях А.С. студентка гр. КБ1511

Науковий керівник: Ліціюк Г.В., асистент кафедри БЖД

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
ім. акад. В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна*

ПРОБЛЕМИ ПЕРЕРОБКИ СМІТТЯ В УКРАЇНІ

В Україні - майже 7000 законних та біля 35 000 незаконних звалищ. Відходами завалено вже 7% території нашої держави, це завбільшки з Данії. Ситуація щорічно погіршується. Один мешканець великого міста у середньому щодня викидає 1-2 кг сміття. Підраховано: щорічно жителі України виробляють 11 млн. кубометрів побутових відходів, вони займають 260 тисяч гектарів. В Україні нараховується 6,5 тисячі законних і близько 35 тисяч незаконних сміттєзвалищ, загальною площею 7% території, а це можна прирівняти до площі цілої Данії (понад 43 тисячі кв. км). І з кожним роком ситуація лише погіршується. За підрахунками екологів, Україна накопичила 54 млн кубометрів відходів; щороку сміттєві полігони поповнюються приблизно на 15-17 мільйонів тонн. На переробку йде лише десята частина зібраного сміття. Всього ж на сьогоднішній день в Україні переробляється тільки 3% твердих побутових відходів.

На сьогодні у країні є 3 сміттєспалювальних заводи: у Києві, Дніпропетровську, Харкові. Але працює лише Київський завод "Енергія" працює цілодобово. На сьогодні завод — екологічно безпечне підприємство, оснащене сучасними системами екологічного захисту та моніторингу шкідливих викидів у довкілля. Фактична потужність заводу із спалювання ТВП становить 240 тис. т. ТВП на рік з розрахунку безперервної щорічної роботи заводу. Потужності підприємства дозволяють спалювати понад 20 % твердих побутових відходів, що утворюються в м. Києві.

У сільських населених пунктах відсутні схеми санітарної очистки, відсутні контейнери для збору твердих побутових відходів, відсутній збір та вивезення відходів. В районних центрах є одне або два санкціоновані сміттєзвалища, до яких, щоб довести відходи, необхідні кошти. Недієвий екологічний контроль щодо поводження з відходами, низька екологічна свідомість мешканців. Тому у селах люди вивозять сміття до лісу або до річки.

28 травня 2016 року на території Грибовицького сміттєзвалища почалася велика пожежа. Ця трагедія вкотре нагадала країні про глобальні екологічні проблеми. Ледь не в кожному населеному пункті існують труднощі з відходами, а сфери утилізації сміття як такої в Україні фактично не існує.

Напряма шляху до утилізації відходів в нашій країні лише розробляється та вводиться в дію лише у великих містах. В Україні з 2003 року існує лише один сортувальний комплекс відходів – «ГрінКо». Найкращі методи утилізації сміття є:

- рециклінг - здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних або біологічних властивостей відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення. Висока рентабельність.
- піроліз - високотемпературний процес, що дозволяє розкласти органічні речовини на більш прості газоподібні компоненти, можливість отримувати рідке паливо та повертатись у якості сировини на ринок. Він здатен мінімально впливати на екологію;

Щодо процесу спалювання сміття, це питання ускладнюється тим, що відходи, перед відправкою на завод, заздалегідь не сортуються. Знов означає, що піднімається питання розподілу сміття. Без цього значно підвищується ступінь небезпеки для здоров'я населення. З 1 січня 2018 року Україна зобов'язалася сортувати все сміття за видами матеріалів, а також розділяти його на придатне для повторного використання, для захоронення та небезпечне.

Ефективність кінцевих результатів утилізації значною мірою залежить від реалізації системного підходу, тобто - інтереси суспільства і бізнесу. Тому треба використовувати трьох елементний підхід для вирішення задачі утилізації відходів: узагальнений уряд, суспільство, бізнес і який включає як місцеві так центральні органи влади.

ЛІТЕРАТУРА

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80>
2. Відходами завалено вже 7% території нашої держави. (Електронний ресурс) Режим доступу: <https://ukranews.com/news/502003-v-ukrayne-7-terrytoryy-zavaleno-musorom>
3. <http://old.menr.gov.ua/>

УДК 331.45:669

Матухно О.В., магістр, Кравцов С.В., магістр, група ЦБз-18мп, центр заочної та дистанційної освіти

Науковий керівник: Пилипенко О.В., к.т.н., доцент кафедри БЖД

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ І ПРОФЗАХВОРЮВАНЬ РОБІТНИКІВ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ

Державна політика України в галузі охорони праці спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням [1].

В металургійній промисловості всі роботи є роботами підвищеної небезпеки, що зумовлює високий рівень аварійності і травматизму, в тому числі зі смертельними наслідками. Одна з основних причин створення аварійних ситуацій на металургійних підприємствах України – це обладнання, 60-80% якого відпрацювало свій нормативний термін експлуатації, фізично зношене і морально застаріло. Капітальні та поточні ремонти проводяться несвоєчасно і не в повному обсязі.

На металургійних підприємствах умови праці на робочих місцях характеризуються наявністю цілого ряду факторів, які мають негативний і небезпечний вплив на організм людини. Технологія ведення робіт, експлуатація технологічного обладнання супроводжується високим пилоутворенням, виділенням аерозолів, хімічних речовин в повітря робочої зони; генерацією інтенсивного шуму, вібрації; наявністю великих фізичних і нервово емоційних навантажень; несприятливими мікрокліматичними і світловими впливами. Висока концентрація шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища на робочих місцях збільшує ймовірність виникнення професійних захворювань у працівників.

Всі перелічені умови визначають високу ймовірність виникнення нещасних випадків і ризик розвитку професійних захворювань і обумовлюють порушення здоров'я працівників.

За результатами даних розслідування нещасних випадків [2] у металургійній промисловості у 2018 році складено 250 актів Н-1 (5,2% від загальної кількості по Україні), в т.ч. 19 із смертельними наслідками (0,4% від загальної кількості по Україні). За даними актів П-4 [2] у 2018 році кількість професійних захворювань в металургійній галузі склала 3% від загальної кількості по Україні, або 57 випадків.

Здійснено поглиблену розробку причин нещасних випадків із смертельними наслідками у металургійному виробництві [2]. Встановлено, що причини, які викликають загибель робітників металургійних комбінатів на робочих місцях, найчастіше зумовлені нещасними випадками, пов'язаними з основним технологічним процесом, а також спричиненими електричним

струмом. Серед загиблих в результаті нещасних випадків, викликаних електричним струмом, найбільший показник виявлено у чоловіків (18,9%).

Серед жінок значну частку в загальному обсязі становили нещасні випадки, пов'язані з технологічним залізничним транспортом. На другому місці - смертність, викликана нещасними випадками при технологічному процесі, а також нещасними випадками, пов'язаними з конвеєрною стрічкою. На третьому місці в обсязі причин загибелі жінок на робочих місцях становили: удар транспортним засобом, нещасні випадки, спричинені падінням з висоти.

За даними Фонду соціального страхування України [2] найбільш поширені серед металургів захворювання хребта і суглобів, захворювання органів травлення, дихання і кровообігу.

Травматизм і професійна захворюваність тягнуть за собою моральний і економічний збиток металургійним підприємствам, завдають непоправної шкоди здоров'ю працівників.

В числі основних причин аварій і смертельного травмування залишаються: низька інженерна культура виробництва, слабка трудова і технологічна дисципліна, недостатня ефективність функціонування системи виробничого контролю, відсутність в ряді випадків глибокого аналізу причин розслідуваних випадків травм і аварій, використання спрощених, формальних заходів за результатами проведених розслідувань, а також в окремих випадках низька якість або відсутність робочої документації на основні та допоміжні виробничі процеси.

Одним з ключових заходів підвищення промислової безпеки на металургійних підприємствах є вдосконалення системи управління охороною праці та засобів визначення виробничого ризику [3] і підвищення відповідальності за стан промислової безпеки всіх учасників виробничого процесу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Охорона праці в Україні: Нормативна база / упоряд. О. М. Роїна. – К.: КНТ, 2010. – 528 с.
2. Фонд соціального страхування України. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 2018 рік. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/963263>
3. Беликов А.С. Обґрунтування необхідності управління виробничим ризиком / А.С. Беликов, Н.А. Касьянов, О.Н. Гунченко, Ю.А. Тищенко //Строительство, материаловедение, машиностроение. – Днепропетровск: ГВУЗ «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», 2016. – Вып. 93. – С. 93-103.

УДК 614.8.084

Піскун М.О., група ЦБ-17мн, будівельний факультет

Науковий керівник Рибалка К.А., к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ОДНОПОВЕРХОВОГО ПРОМИСЛОВОГО БУДИНКУ

На сьогоднішній день в будівельній галузі України ведеться як нове будівництво, так і реконструкція, причому 60% від загального обсягу будівельно-монтажних робіт (БМР) доводиться на роботи, що виконуються в умовах реконструкції будівель, значна частина з яких здійснюється на діючих промислових підприємствах.

До реконструкції діючих підприємств відноситься перевлаштування існуючих цехів та об'єктів основного, підсобного та обслуговуючого призначення, як правило, без розширення наявних будинків і споруд основного призначення. При реконструкції діючих підприємств можливе розширення окремих будівель і споруд в тих випадках, коли нове високопродуктивне і більш досконале за технічними показниками устаткування не може бути розміщено в існуючих будівлях; будують нові та розширюють існуючі цехи та інші об'єкти комплексу з метою ліквідації диспропорції; будують нові будівлі і споруди того ж призначення замість ліквідованих на території діючого підприємства, подальша експлуатація яких за технічними та економічними умовами визнана недоцільною. Знесення та розбирання промислових споруд можуть бути повними або частковими. Повне знесення споруди виконують у разі значного фізичного зносу конструкцій споруди або якщо на її місці має бути зведена інша споруда. Часткове розбирання виконують при зніманні окремих конструкцій під час перепланування або заміні їх на міцніші.

Будівництво відноситься до галузі, виробничі процеси якої характеризуються підвищеною небезпекою для безпосередніх виконавців робочих операцій. На його частку припадає до 10% нещасних випадків в господарстві України [1].

Так, впродовж 2018 року Фондом соціального страхування (ФСС) зареєстровано 4805 потерпілих внаслідок нещасних випадків на виробництві, серед яких 3505 осіб, або 72,9% — чоловіки, 1300 осіб, або 27,1% — жінки. Порівнюючи показники нещасних випадків зі смертельним наслідком на виробництві України, будівельна галузь знаходиться на п'ятому місці (84 чол. загинуло у 2018 році).

Серед основних причин виробничих нещасних випадків за аналітичними даними минулого року названі організаційні – вони становлять 66,8% від усіх

зафіксованих, через психофізичні причини сталося 20,9% нещасних випадків, через технічні – 12,3%, рис. 1.

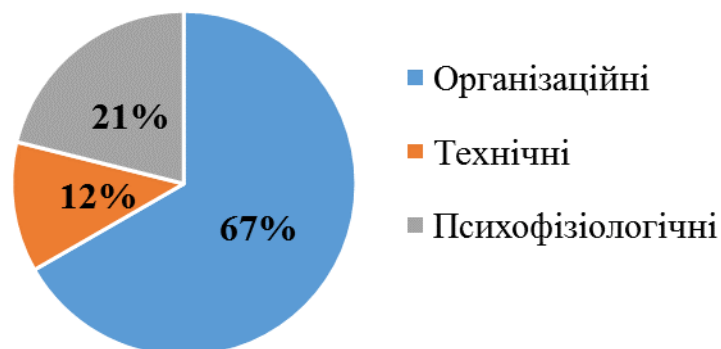


Рис.1. Діаграма травматизму на виробництві за 2018р.

Забезпечення нешкідливих і безпечних умов праці при виробництві БМР в умовах реконструкції одноповерхових промислових будівель значно ускладнюється рядом особливостей, а саме: поєднанням їх виконання з технологічної діяльністю реконструюється виробництва; необхідністю їх здійснення в умовах сформованого генерального плану підприємства або цеху; неможливістю здійснення нормальної організації та технології БМР в значно обмежених умовах, що ускладнюють застосування наявних засобів механізації та ускладнюють організацію матеріально-технічного постачання [3].

Таким чином, можна констатувати, що гострота проблеми, пов'язаної з виробничим травматизмом в будівельній галузі, не знімається, відповідно, пошуки шляхів підвищення безпеки праці при реконструкції одноповерхових промислових будівель, удосконалення системи охорони праці та розробка заходів щодо зниження виробничого травматизму на будівельному майданчику залишаються вельми актуальними науковими завданнями сьогодення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рыбалка Е. А. Прогнозирование взаимодействия элементов строительного производства, формирующие условия труда при реконструкции объектов, с учетом возможных путей их развития / Л.М. Диденко, Е.А. Рыбалка // Строительство, материаловедение, машиностроение. – 2004. – Вып. 28. – С. 374 – 377.

2. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 2018 рік.

<http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/963406>

3. Панченко В.О. Технологія зведення, ремонту і реконструкції спеціальних споруд: Підручник. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 327.

УДК:504.6:656.2[:502.171:620.9]

Калимбет М.В., аспірант

*Науковий керівник: Зеленько Ю.В., д.т.н., професор, завідувач кафедри
«Хімія та інженерна екологія»*

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
ім. акад. В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна*

КОНЦЕПЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО ЧИСТИХ ТА РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

These theses describe the problems of the operation of railway transport, and as a result, the need to develop environmentally friendly and resource-saving technologies for the operation of railway transport.

Сьогодні, в умовах поступової Євроінтеграції та підвищення вимог до якості довілля, одними з найактуальніших питань сучасних промислових комплексів стає впровадження принципів ресурсозбереження на всіх ланках виробничих процесів та забезпечення екологічності промислових технологій.

Цільовими завданнями впровадження ресурсозберігаючих технологій та забезпечення екологічності технологій залізничного транспорту є створення наукомістких, перспективних енерго- і ресурсозберігаючих технічних засобів і технологій, спрямованих на підвищення технічного рівня експлуатації залізничного транспорту, зниження експлуатаційних витрат.

Потрібно активно формувати методологію, коло вирішуваних завдань, вивчати різні аспекти впливу промисловості і транспорту на навколишнє середовище.

Класифікувати окремі джерела негативного впливу транспортних об'єктів на навколишнє середовище, встановити причинно-наслідкові зв'язки для управління екологічною безпекою транспортного комплексу.

Залізничний транспорт, зокрема його рухомий склад, справляє негативний вплив на всі ланки біосфери [1].

Вплив об'єктів залізничного транспорту на природу [2] обумовлено будівництвом доріг, виробничо-господарською діяльністю підприємств, експлуатацією залізниць і рухомого складу, спалюванням великої кількості палива, застосуванням пестицидів на лісових смугах і ін.

Забруднення від об'єктів залізничного транспорту [3] накладаються на фонові забруднення від господарсько-побутової, культурної, виробничої діяльності суспільства, від об'єктів теплоенергетики, промисловості, сільськогосподарської та інших видів діяльності. Часто в районах станцій і вузлів залізничних доріг фонові забруднення дорівнюють або перевищують допустимі норми. Забруднення навколишнього природного середовища залежить від інтенсивності будівництва і функціонування об'єктів залізничного транспорту.

Так викиди забруднюючих речовин від рухомих джерел [2, 4] складають в середньому 1,65 млн т в рік. Основне забруднення відбувається в районах, де в якості локомотивів використовують тепловози з дизельними силовими установками. Одна секція тепловоза викидає в атмосферу за годину роботи 28 кг оксиду вуглецю, 17,5 кг оксидів азоту, до 2 кг сажі.

Крім викидів продуктів згорання палива, щорічно під час перевезення і перевантаження вантажів з вагонів у навколишнє середовище надходить близько 3,3 млн т руди, 0,15 млн т солей і 0,36 млн т мінеральних добрив. Більше 17% розгорнутої довжини залізничних ліній мають значну ступінь забруднення запилюючими вантажами. А при зупинці і рушанні поїздів з букс колісних пар виливаються рідкі мастильні матеріали.

З вагонів, цистерн на шляху під час перевезень внаслідок негерметичності клапанів і зливних приладів цистерн, нещільності люків втрачаються значні кількості нафтопродуктів. Вони просочуються через ґрунтові горизонти і забруднюють ґрунтові води.

З пасажирських вагонів [3, 4] відбувається забруднення залізничного полотна сухим сміттям і стічними водами. На кожен кілометр шляху виливається до 180 - 200 м³ водних стоків, причому 60 % забруднень припадає на перегони, інше - на території станцій.

До теперішнього часу пасажирські вагони в повному обсязі переведені на електропідігрів. При роботі пічного опалення в вагонах, для якого використовується кам'яне вугілля, в атмосферу виділяється велика кількість з'єднань сірки, вуглекислого та чадного газу та інших шкідливих компонентів.

Особливої уваги з точки зору екологічної безпеки викликає перевезення небезпечних вантажів. Українськими залізницями перевозяться небезпечні вантажі широкого спектру найменувань, які при порушенні умов перевезення і виникненні аварійних ситуацій можуть викликати різні види небезпеки: пожежо- та вибухонебезпечність, токсичну, радіаційну, інфекційну і корозійну.

Все це насправді дуже серйозні речі. Згідно з розпорядженням кабінету міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. м. Київ, була схвалена «Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» [5] в якій чітко прописано наступні пункти, які стосуються нашого питання, а саме:

- Приведення нормативно-правових актів у сфері безпеки у відповідність з регламентами та директивами ЄС стосовно врахування вимог щодо безпечної експлуатації інфраструктури та рухомого складу;
- Забезпечення впровадження вимог законодавства ЄС у сфері перевезення небезпечних вантажів, у тому числі з урахуванням принципів мультимодальності;
- Запровадження системи управління безпекою на залізничному транспорті відповідно до законодавства ЄС;

Всі ці пункти є дуже важливими, адже не виконання вимог національної транспортної стратегії України призводить до екологічних катастроф, які були описані вище. Також за невиконання цих вимог, а також за нанесення

екологічної шкоди природному середовищу залізничні підприємства та компанії сплачуватимуть великі штрафи. У своїй майбутній дисертаційній роботі я хочу приділити максимальну увагу саме перевезенню небезпечних вантажів, а саме удосконалення систем для ліквідації аварій, можливо навіть розробка універсального сорбенту, як засіб усунення наслідків аварій при перевезенні небезпечних речовин.

В рамках зазначеного, в даний час є потреба у впровадженні нових технологій в галузі залізничного транспорту. У зв'язку з цим розробка екологічно чистих та ресурсозберігаючих технологій експлуатації залізничного транспорту, є актуальною темою в наукових досліджень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кантор И.И. Высокоскоростные железнодорожные магистрали: трасса, подвижной состав, магнитный подвес. - М.: Маршрут, 2004-51 с.
2. Киселёв И.П., Титова Т.С. Экологические аспекты высокоскоростного железнодорожного транспорта. - СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2005. - 50 с.
3. Павлова Е.И. Экология транспорта. - М.: Транспорт, 2000. - 248 с.
4. Озерова Е.С. Экология ВСНТ для гуманитарных специальностей. Учебное пособие. - М.: МИИТ, 2009. - 104 с.
- 5 Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року [електронне видання]/Кабінет Міністрів України розпорядження від 30 травня 2018 р. № 430-р Київ. – URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>

УДК 551.435.62/.8:550.348.434/.435

Петрова Д.В. студентка групи 111 (МТ1811)

Науковий керівник: Горобець В.Л., професор

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

ГЕОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ. ВИДИ НЕБЕЗПЕЧНИХ ГЕОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ І ЯВИЩ

Природні та техногенні зміни, які проходять в геологічному середовищі, збільшення техногенного навантаження супроводжуються різким посиленням небезпечних геологічних процесів.

В межах території України найбільш інтенсивний розвиток мають екзогенні геологічні процеси, що пов'язані з дією сили тяжіння (зсуви, обвали, осипи, лавини), пов'язані з дією поверхневих і підземних вод (схилний змив, ерозія, селі, карст, суфозія, просадка лесових порід), а також багатофакторні процеси (вивітрювання). Ці процеси характеризуються такими параметрами, як швидкість, повторюваність, об'єм, інтенсивність, площа, амплітуда.

Карст - це інженерно-геологічний процес, що відбувається при взаємодії води з розчинними гірськими породами. Він є особливо небезпечним, тому що супроводжується раптовими провалами та осіданнями земної поверхні. На 74,2% території України поширені породи, в яких при певних умовах можуть відбуватися карстові процеси.

Згідно зі статистикою розподілу площ порід, що карстуються, відповідно до адміністративних областей, у найбільш небезпечному положенні знаходиться Тернопільська область – 100% площі порід цієї області підвладні процесу карстування; у найбільшій безпеці знаходяться жителі Житомирської області – лише 1,84% площі займають породи, що карстуються. Дніпро знаходиться на 19 місці (55,27%), підвладні процесу карстування породи займають трохи більше половини його площі.

Головними інженерно-геологічними умовами карстових районів є : осушення ряду карстових областей (проблеми для сільського господарства); інтенсивне поповнення підземних вод за рахунок поверхневого стоку; природний глибокий дренаж ряду родовищ корисних копалин; можливість підвищених витоків води з каналів і водосховищ, як через їх борти і дно, так і в обхід гребель; посилене живлення річок за рахунок тріщинно-карстових вод; збагачене обводнення тріщинно-карстовими водами будівельних котлованів, тунелів, шахт.

Заходи боротьби з карстом: припинення доступу поверхневих і підземних вод до порід, які карстуються, шляхом регулювання поверхневого стоку і влаштування дренажів; штучне обрушення покрівлі карстових пустот і заповнення їх глинистими породами. До цього вдаються при будівництві залізниць і шосейних доріг, трубопроводів і т.д.; цементация порід основ

споруд; при цьому через бурові свердловини у тріщини і карстові порожнини нагнітається цемент. Так створюється підземний водонепроникний бар'єр і одночасно породи зміцнюються; бітумізація порід основи з метою створення підземного водонепроникного бар'єру; осушення ділянок за допомогою відкачувань води насосами, зануреними у пробурені навкруги ділянок свердловини; застосовується при проходці експлуатаційних і дослідних шахт, шурфів і т.п.

Обвали, осипи – це відривання і катастрофічне падіння великих мас гірських порід, їх дроблення і скочування з круч, урвищ та схилів. Обвали природного походження спостерігаються у горах, на берегах морів, обривах річкових долин.

Це – результат послаблення зв'язаності гірських порід під дією процесів вивітрювання, підмиву, розчинення та дії сил тяжіння, їх виникненню сприяє геологічна будова місцевості, наявність на схилах тріщин та зон дроблення гірських порід.

Штучними причинами виникнення є неправильне проведення робіт, під час будівництва та гірських розробок.

Зсуви - зміщення вниз по косій під дією сил тяжіння великих ґрунтових мас, що формують схили гірських річок, озерних та морських терас. За глибиною залягання зсуви бувають: поверхневі (1 м), мілкі (5 м), глибокі (до 20 м), дуже глибокі (понад 20 м);

До природних причин виникнення зсувів відносяться: збільшення крутизни схилів, підмив їх основи морською чи річковою водою, сейсмічні поштовхи тощо.

Штучними причинами є: руйнування схилів дорожніми канавами, надмірним виносом ґрунту, вирубкою лісів, неправильним вибором агротехніки для сільськогосподарських угідь на схилах та інше.

Активна господарська діяльність без проведення необхідних інженерно-захисних заходів викликала поширення зсувних процесів на території майже 200 міст і селищ міського типу АРК, Вінницької, Дніпропетровської, Донецької, Закарпатської, Запорізької, Івано-Франківської, Луганської, Львівської, Тернопільської, Харківської, Хмельницької, Черкаської та Чернівецької областей, що являє постійну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.

27 серпня 2013 р. у районі Судака в Криму стався зсув біля гори Алчак-Кая, повідомляє прес-служба кримського управління ДСНС. Туристична група - 17 осіб - зупинилася на нічліг на верхівці пагорба. О 04.42 надійшла інформація про те, що з невідомих причин стався зсув великого пласту землі. Унаслідок зсуву загинув 18-річний хлопець з Кривого Рогу. Також постраждав 34-річний житель Судака.

Заходи боротьби зі зсувами: зменшення стрімкості схилів і підкосів; перехоплення підземних вод вище зсуву; регулювання поверхневого стоку; забезпечення надійності мереж; підрізка земляних мас у верхній частині схилу і

викладання їх біля підніжжя для довантаження в місці очікуваного випирання; хвилеподібні стінки, хвилеломи, хвилерізи; підпорні стінки, свайні ряди, шпунти, контрбанкети; підсушка і випалювання глинястих ґрунтів, електрохімічне закріплення ґрунтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%B8
2. http://megalib.com.ua/content/8809_Geologichno_nebezpechni_yavisha.htm
3. http://www.shevchenkove.org.ua/person_syte/Lusak/%D0%91%D0%96%D0%94%20%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA/Dokument/Lekzia/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%20%E2%84%962.htm

УДК 614.84

Малая О.Г. група ЦБ 18мп, будівельний факультет

Научний керівник Шаранова Ю.Г., старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності

Придніпровська державна академія будівництва і архітектури

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В ТОРГОВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Забезпечення пожежної безпеки у приміщеннях, що будуються або вже експлуатуються для торгівлі - справа дуже складна та затрата [1]. Забезпечення пожежної безпеки цілого комплексу торгових підприємств перетворюється в серйозну проблему для власників не тільки через масштабність робіт, але і, в першу чергу, через їх важливість. Торговий центр (ТЦ) та торгово-розважальний центр (ТРК) - це складна споруда з цілим комплексом підприємств різних видів торгівлі, а це велике скупчення людей, що можуть вести себе не адекватно при виникненні пожежі у ТЦ та ТРК. Саме тому, пожежна безпека у ТЦ та ТРК - одне з найбільш гострих питань протягом останніх років.

Основним нормативно-правовим актом з питань пожежної безпеки в Україні для об'єктів, що вже в експлуатації, безперечно, є Правила пожежної безпеки [2].

Виконання цих правил є обов'язковими не залежно від форм власності та сфери діяльності господарювання, для органів виконавчої влади, органів

місцевого самоврядування, громадян України, іноземцям та особами без громадянства, які перебувають в Україні на законних підставах.

На початку робіт, як при будівництві, так вже і при експлуатації будівлі, з робітниками повинні проводити відповідний інструктаж [2].

Зрозуміло, що дотримання норм пожежної безпеки в країні контролюється слабо. Система пожежної безпеки в торгово-розважальних центрах може показатися здійсненою, так як деякі керівники навчають своїх співробітників взаємодії в разі виникнення пожежі та вмінню проводити евакуацію людей. У деяких ТЦ та ТРК існують і свої пости пожежної охорони.

Як що дивиться як це відбувається на практиці, то все не так просто. У бізнес- і торгових центрах повинні бути встановлені пожежні відсіки. Це ділянки, обладнані протипожежними перешкодами, де використовуються протипожежні стіни і перекриття з нормованими межами вогнестійкості. На таких об'єктах, де масове скупчення людей, повинні бути обладнані автоматичними системами пожежогасіння, системи протидимного захисту, пожежним ліфтом. У такого ліфта двері шахти повинні бути вогнестійкі і здатні витримувати вплив вогню до 60 хвилин.

Але подібні засоби протипожежної безпеки коштують недешево, тому навряд вони використовуються у всіх торгово-розважальних центрах[3].

Звичайно, через великі розміри ТЦ та ТРК, в якому можуть перебувати одночасно десятки тисяч чоловік, дуже складно передбачити всі нюанси. Однак необхідно розуміти, що недбале ставлення до питання пожежної безпеки таких об'єктів може привести до справжньої трагедії. Сучасний інститут по пожежної безпеки пропонує велику кількість конструктивних, адекватних з точки зору цінової політики рішень для забезпечення пожежної безпеки великих торгових і розважальних комплексів. Проблема полягає лише в недостатній поінформованості про це забудовників і власників [1].

ЛІТЕРАТУРА

1. Силин Д. Пожарная безопасность крупных торговых комплексов.
2. НАПБ А.01-001-2015. Правила пожежної безпеки в Україні.
3. Кітраль О. Вогняна пастка: як в українських ТРЦ економлять на безпеці людей.

УДК 539.16.08:669

Матухно О.В., магістр, Мешикова А.Г., магістр, група ЦБз-18 мп, центр заочної та дистанційної освіти

Науковий керівник: Пилипенко О.В., к.т.н., доцент кафедри БЖД

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РАДІАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ СИРОВИНИ, МАТЕРІАЛІВ І ПРОДУКТІВ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА

В Україні і за кордоном радіаційний моніторинг металобрухту, сировини і готового продукту повинен здійснюватися на всіх металургійних підприємствах відповідно до норм законодавства.

Завдання даного дослідження полягало у встановленні мінімального обсягу вибірки (числа вимірів) N_{\min} при заданих значеннях довірчого інтервалу 2μ і довірчої ймовірності [1] під час радіологічних досліджень металургійної сировини, матеріалів та продукції.

За розробленою авторами методикою проведено обчислення і статистичну обробку показника N_{\min} в програмі Microsoft Excel 2010. Для проведення вимірювань застосовано прилад геологорозвідувальний сцинтиляційний СРП-88Н [2]. Експеримент складався із 100 вимірювань в одній точці.

При виконанні вимірювань необхідно знати їх точність (Δ), яку зазвичай характеризує показник σ_0 , який може бути знайдений за допомогою середньоарифметичного значення середньоквадратичного відхилення σ [3]:

$$\sigma_0 = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (1)$$

$$\Delta = \frac{\sigma_0}{x} \quad (2)$$

Значення σ_0 часто називають середньою помилкою. Довірчий інтервал помилки вимірювань Δ визначається аналогічно, як і для вимірювань $\mu = t\sigma_0$. За заданою точністю Δ і довірчою ймовірністю вимірювань визначають мінімальну кількість вимірювань за формулою:

$$N_{\min} = \frac{\sigma^2 \cdot t^2}{\sigma_0^2} = \frac{K_B^2 \cdot t^2}{\Delta^2} \quad (3)$$

де K_B – коефіцієнт варіації (мінливості), %;

Δ – точність вимірювань, %.

За результатами експерименту розраховано середнє відхилення за рівнянням:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (4)$$

де n – кількість вимірювань (в нашому випадку $n = 100$).

За даними експериментальних досліджень побудована гістограма, яка вказує на нормальний розподіл вимірювань радіаційного фону, або є так званим розподілом Гауса. У відповідності з поставленими завданнями встановлено необхідну точність вимірювань μ , Δ , яка повинна бути не менше точності приладу. Дозволені межі відхилення показань $\pm 10\%$. Можна прийняти $\Delta=0,1$. Нормоване відхилення t (значення якого зазвичай задають) залежить також від точності методу. З урахуванням меж відхилення показань $\pm 10\%$ приймаємо $t = 2,0$.

Коефіцієнт варіації розраховано за формулою:

$$K = \frac{\sigma}{x} \quad (5)$$

Мінімальна кількість вимірювань (N_{\min}) розрахована за формулою (3).

Проведений експеримент показав, що при використанні приладу геологорозвідувального сцинтиляційного СРП-88Н під час радіоекологічних досліджень сировини, матеріалів і продуктів металургійного виробництва досить одного виміру.

Отриманий результат дозволить значно знизити собівартість зазначених радіоекологічних досліджень за рахунок зменшення трудомісткості вимірювань і економії часу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Матухно Е.В., Саввин А.В. Обоснование путей оптимизации радиоэкологических исследований сырья, материалов и продуктов металлургического производства // Монография. – Ченстохов, 2016. – С. 538-542.
2. Бобилев В.П., Саввин О.В., Беймо А.Г. Методичні вказівки для проведення лабораторної роботи «Вимір гама-випромінювання при радіометричній зйомці місцевості». – Дніпро: НМетАУ, 2014. – 11 с.
3. Грушко И.М. Сиденко В.М. Основы научных исследований. – Харьков: Вища школа, 1983. – 224 с.

УДК 504.06

Невинний А.О., група ІН1826, навчально-науковий центр безвідривної освіти

Науковий керівник: Музикін М.І., к.т.н., старший викладач кафедри безпеки життєдіяльності

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ РОЗРОБЦІ ПРОЕКТУ ПРИСКОРЕНОГО РУХУ ПОЇЗДІВ

При розробці проекту прискореного руху потрібно передбачати заходи щодо охорони навколишнього середовища (природного або антропогенного), які повинні розроблятися при умові взаємного ув'язування з відповідними розділами проекту прискореної залізничної лінії в цілому, станції (роз'їзду або будь-якого іншого пункту посадки й висадки пасажирів), а також населених пунктів, в яких (або поблизу яких) передбачається прискорений рух пасажирських поїздів.

Екологічне обґрунтування і заходи щодо охорони навколишнього середовища повинні в цілому відповідати вимогам [1]. Додаткові спеціальні вимоги, що стосуються реконструкції залізниць під швидкісний та високошвидкісний рух, повинні відображати такі питання: підтримку сформованої до реконструкції екологічної рівноваги геофізичних, біологічних та інших компонентів та комплекс заходів із зменшення рівня електромагнітного впливу; збереження рельєфу і рослинного покриву, водойм та інших природних утворень, розташованих поблизу вокзалу, що потрапляють у зону перебудови; збереження або покращення естетичних якостей ландшафту, збереження історичних, етнографічних, архітектурних та інших пам'яток на території вокзалу і привокзальної площі; ліквідацію наслідків впливу на навколишнє природне середовище, що виникають у процесі нового будівництва або реконструкції; мінімізацію техногенних впливів на навколишнє середовище, що додатково виникають у процесі реконструкції та експлуатації вокзалу і службово-технічних споруд, у тому числі всіх видів забруднення атмосферного повітря й водних ресурсів, ґрунтів та підземних вод; дотримання архітектурної цілісності привокзального ансамблю у процесі реконструкції; оздоровлення окремих елементів ландшафту, незруйнованих у процесі нового будівництва або реконструкції; організацію контролю за станом атмосферного повітря, ґрунтів та підземних і поверхневих вод.

До складу проекту нового будівництва ліній з прискореним рухом пасажирських поїздів, або їх реконструкції, повинна входити схема розташування джерел електромагнітних коливань і картограма очікуваних електростатичних полів. Крім того повинні передбачатися заходи щодо їхньої ліквідації та зменшення шкідливого впливу на пасажирів.

При проектуванні водопропускних споруд (збільшення розмірів труб та мостів під прискорений рух у зв'язку із збільшенням радіусів кривих) розробляти заходи щодо організації стоку паводкових вод, запобігання замулення та заболочування.

Довжина і конструкція мереж тепловодопостачання й каналізації при перевлаштуванні повинні вибиратися з урахуванням їхнього можливого впливу на водно-тепловий режим ґрунтового масиву.

Способи видалення стічних вод від вокзалу та прилеглих територій у зв'язку з реконструкцією під прискорений рух поїздів вибирати в ув'язці з існуючими або проєктованими системами каналізації залізничної станції і прилеглого населеного пункту. Поверхневі стоки збирати та очищувати на спеціальних очисних спорудах, повинен бути передбачений дренаж та інші протифільтраційні заходи.

Проєкт вертикального планування повинен передбачати максимальне використання насипних ґрунтів, що вилучають з котлованів, ефективний водовідвід з територій, що впорядковують, з одночасним захистом водного басейну від забруднень продуктами змиву, у тому числі засобами, що застосовуються при збиранні талої води.

Проєктні рішення, які пов'язані з необхідністю виконання значних обсягів земляних робіт при перевлаштуванні, повинні передбачати, по можливості, збереження природного рельєфу й ґрунтово-рослинного покриву. Повинні визначатися обсяги зняття родючого ґрунту, місця для його тимчасового надійного (із захистом від розмиву, розвіювання й забруднення) зберігання, місця та способи наступного використання.

Під час проектування лінії з прискореним рухом пасажирських поїздів, передбачати протиерозійні заходи: зменшення крутизни схилів, відтворення шару рослинного дерну, використання рослинності у системі регулювання стоку, улаштування протиерозійних гідротехнічних споруд тощо.

У проєктах необхідно передбачати:

- заходи з захисту ґрунтів та підземних вод згідно з вимогами законодавства, що регулюють охорону ґрунтів та підземних вод;
- заходи щодо попередження їх забруднення згідно з вимогами санітарних норм;
- заасфальтовані майданчики для утилізації твердих відходів виробництва, тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДБН А.2.2-1-2003 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд. Зі зміною № 1.

УДК 614.8.084

Сокур К.В., група ЦБ-17мн, будівельний факультет

Науковий керівник: Рибалка К.А., к.т.н., доцент кафедри безпеки життєдіяльності

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПРИ ЗВЕДЕНІ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ З МОНОЛІТНИМ КАРКАСОМ

Монолітне будівництво - одна з найбільш перспективних технологій зведення будівель, у тому числі житлових. Основними плюсами будинків, побудованих таким методом, є висока швидкість будівництва, гнучкість в архітектурно-планувальних рішеннях і висока стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Звернення до світового досвіду показує, що при зростанні різноманітності об'ємно-планувальних і конструктивних рішень перевага віддається методу зведення житлових будинків з монолітних залізобетонних конструкцій, так як він є більш гнучким та економічним.

При зведенні будинків з монолітним каркасом (надземна частина) приймають участь робітники наступних професій: інженер-будівельник, слюсар, такелажник, машиніст бетонозмішувача, машиніст бетононасоса, майстер будівельних і монтажних робіт, машиніст крану, монтажник залізобетонних та металевих конструкцій, столяр-теляр, бетоняр, електрогазозварник.

Оскільки в будівництві значну частину робочої сили складають робочі бетоняри, то виробничий травматизм серед робітників цієї професії також вельми значний за своїми масштабами. Тому визначення і аналіз основних факторів, що впливають на рівень травматизму при виконанні бетонних робіт, є одним з найбільш важливих напрямків підвищення безпеки праці на будівельному майданчику при зведенні монолітного каркасу житлової будівлі.

Дослідження залежності нещасних випадків від стажу роботи і віку робочих бетонників, показало, що нещасні випадки найпоширеніші серед молодих фахівців на початку трудової діяльності. Це пов'язано з недосвідченістю і відповідно з недбалим ставленням до правил безпеки праці, що абсолютно закономірно.

Проаналізувавши залежність ступеня тяжкості травми від фактора виникнення нещасного випадку, можна зробити висновок про те, що найбільша кількість нещасних випадків відбувається під впливом механічного чинника впливу і, на жаль, тягне за собою тяжкі наслідки: важку ступінь травм і пошкоджень організму людини, а найчастіше - смерть.

Зростання значення людського фактора в складних ергатичних системах, що діють в будівельній галузі, залучення великої кількості робочої сили в

будівництво вимагає комплексного підходу щодо підвищення безпеки праці при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Комплексність підвищення безпеки праці полягає в чіткому послідовному виконанні технологічних процесів щодо зведення монолітного каркасу житлової будівлі, контролі за режимом праці та відпочинку, оптимізацією праці, досконалості інженерно-технічних рішень з безпеки праці та т.і.

Таким чином, рішення науково-технічної задачі щодо підвищення безпеки праці при зведенні монолітного каркасу житлових будівель, досягнення безпеки праці робітників при виконанні будівельно-монтажних робіт є досить актуальним.

ЛІТЕРАТУРА

1. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 2018 рік

<http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/963406>

2. Сиротенко А.В. Аналіз основних причин факторів, впливаючих на рівень травматизма среди робочих-бетонщиків / А.В. Сиротенко, Н.С. Подгорецький // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. – 2014. – Вип.4. – С. 18-20.

УДК 621.311:629.483/.484

Власюк О.Ю., студент групи ВГ-1511

Науковий керівник: Лоза В. Г. старший викладач

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна*

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ДЖЕРЕЛ ОСВІТЛЕННЯ У ВАГОННОМУ ГОСПОДАРСТВІ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ СТАЛОГО СПОЖИВАННЯ В РАМКАХ УКРАЇНИ

Сьогодні ставить перед нашою країною нові виклики, в умовах яких енергозбереження є ключовим показником, для національної безпеки та екологічності. Залізнична галузь, на часі, одна з найбільших в Україні, тому впровадження енергозберігаючих технологій є позитивною стратегією, для зменшення споживання і встановлення сталого розвитку.

Департамент вагонного господарства, у своєму складі, має найбільшу кількість виробничих, обслуговуючих приміщень (заводи, депо, ПТО та ін.), саме тому зменшення енергоспоживання на місцях, є перспективним напрямом.

Збережена енергія може бути спрямована в інші галузі, які є більш енергоємними.

Аналіз використання приладів для освітлювання, на підприємствах вагонного господарства встанови, що найпоширенішими джерелами освітлення є лампи розжарення. Згідно діючих норм [ДБН В.2.5-28-2006] в Україні, встановлюються показники освітленості в різних приміщеннях, виконання котрих необхідно відповідно до вимог охорони праці.

З розвитком технологій з'явилися нові джерела освітлення, зокрема світлодіодні лампи. Приведемо основні відмінності:

По-перше це безпека, при порушенні освітлювальних приладів з лампою розжарювання - можливий вибух скляної колби лампи, що призводить до травмування, світлодіодні лампи за своєю конструкцією унеможливають розрив або вибух корпусу лампи.

По-друге, це енергоефективність і енергозбереження. На жаль, вольфрамова спіраль більше випромінює «теплових» фотонів (тобто світло з довжиною хвилі більше 700-800 нм), ніж дає світла у видимому діапазоні (300-700 нм). З урахуванням того, що споживана потужність газорозрядних і світлодіодних ламп в кілька разів нижче, ніж у ламп розжарювання при тій же освітленості, яка вимірюється в люксах. Таким чином, отримуємо, що для кінцевого споживача, це дійсно вигідно. Інша справа – промислові об'єкти. Від якості освітлення виробничих приміщень, на пряму залежить безпека виробництва профілактика виробничого травматизму та якість виготовленої продукції. Тому «корисні» гігавати повинні використовуватися безпосередньо для виробництва: обточка колісних пар, преса, електропечі і т.д.

По-третє, термін служби ламп, які прийшли на заміну лампам розжарювання, вище в кілька разів. Для світлодіодної лампи термін служби практично необмежений, якщо правильно організований тепловідвід.

По-четверте, це інновації та модернізації застарілих освітлювальних приладів та покращення якості освітлення, створення світлового комфорту на робочих місцях.

Таким чином з перелічених аргументів, можна зробити наступні висновки. Поступове впровадження світлодіодних ламп у вагонному господарстві, підвищить безпеку праці, суттєво знизить сталу енергоспоживання, що використовується для освітлення приміщень, дозволить економити кошти, з перспективою в майбутньому витратити менше енергоресурсів та досягнути сталого розвитку у цілій галузі та країні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Костик Л.М. Проектування промислового освітлення Підручник.// ТНТУ, 2015.
2. Устич П.А Вагонное хозяйство // Учебное пособие, - Москва, 2003.
3. Шадур Л. А Развитие отечественного вагонного парка // Учебник - М.: Транспорт, 1988.

4. Быков Б.В., Пигарев В.Е. Технология ремонта вагонов //Учебное пособие.- Москва.:2001

5. НАОП 5.1.11.-3.02.91 Нормы искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта.- М., 1992

6. ДБН В.2.5-28-2006 Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення. Мінбуд України, Київ 2006.

УДК 614.876

Денисик О.Д., студент гр. МТ1811

Науковий керівник: Ліціук Г.В., асистент кафедри БЖД

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
ім. акад. В. Лазаряна, м. Дніпро, Україна*

ПОРУШЕННЯ ПРОЦЕСІВ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІЗМУ ПРИ ВПЛИВІ РІЗНИХ ВИДІВ РАДІАЦІЇ. ЗАХИСТ

Під біологічною дією іонізуючих випромінювань розуміють їх здатність викликати функціональні та анатомічні зміни в клітинах, тканинах, органах і організмі в цілому. Біологічна дія іонізуючих випромінювань є результатом порушення та іонізації атомів живої матерії.

Основну частину опромінення людина отримує від так званих природніх джерел випромінювання. Радіаційний фон, що утворюється під дією космічних тіл, приблизно менше половини того радіаційного фону, яке отримує населення Землі від природніх джерел. Загалом, можна сказати, що людина зазнає опромінення двома шляхами: через внутрішній та зовнішній. Внутрішній-коли радіоактивні речовини потрапляють до організму людини при прийомі їжі, або при диханні. Зовнішні – коли ці речовини опромінюють організм ззовні.

Розглянемо, що ж відноситься до штучних джерел іонізуючого випромінювання і навіщо вони створюються?

Штучні джерела іонізуючого випромінювання – це ядерні вибухівки та установки, атомні реактори, рентгенівські апарати та інше. Всі ці відкриття, з однієї сторони поліпшують життя людей, а з іншої, вони підвищують рівень опромінення людей. Кожне відкриття має свій рівень радіовипромінювання, наприклад, якщо порівняти яскравий приклад - Чорнобильська АЕС та рентгенівський апарат.

Навіщо ж створювати те, що шкодить людині? У кожного відкриття, є свої, так звані «сторони однієї медалі». На сьогоднішній день, радіація має широке застосування у медицині (приклад: боротьба с раком за допомогою «променевої терапії»).

При одноразовому опроміненні всього тіла людини можливі такі біологічні порушення в залежності від сумарної поглинутої дози випромінювання:

Доза 60 Гр (6000 рад) призводить до того, що смерть, як правило, настає протягом декількох годин або діб. Якщо доза опромінення перевищує 60 Гр, людина може загинути під час опромінення ("смерть під променем"). Репродуктивні органи та очі мають особливо високу чутливість до опромінення. Одноразове опромінення сім'яників при дозі лише 0,1 Гр (10 рад) призводить до тимчасової стерильності чоловіків, доза понад 2Гр (200 рад) може призвести до сталої стерильності (чи на довгі роки). Професійне опромінення із сумарною дозою 0,5...2 Гр (50...200 рад), отримане протягом 10-20 років, призводить до помутніння кришталика.

Питання захисту людини від впливу радіаційних випромінювань постали одночасно з їх відкриттям. Це пояснюється, по-перше, тим, що радіаційне випромінювання швидко почало застосовуватися в науці та на практиці, і, по-друге, комплексом виявлених їхніх негативних впливів на організм людини. У нашій країні захист працюючих від впливу радіаційного випромінювання забезпечується системою загальнодержавних заходів. Вони складаються з комплексу організаційних і технічних заходів. Ці заходи залежать від конкретних умов роботи з джерелами іонізуючого випромінювання та від типу джерела випромінювання. Для захисту від зовнішнього опромінювання, яке має місце при роботі із закритими джерелами випромінювання, основні зусилля необхідно направити на попередження переопромінення персоналу шляхом:

- ✓ збільшення відстані між джерелом випромінювання і людиною (захист відстанню);

- ✓ скорочення тривалості роботи в зоні випромінювання (захист часом);

- ✓ екранування джерела випромінювання (захист екранами).

При вивченні дії на організм людини іонізуючого випромінювання були виявлені такі особливості:

- ✓ висока руйнівна ефективність поглинутої енергії іонізуючого випромінювання, навіть дуже мала його кількість може спричинити глибокі біологічні зміни в організмі

- ✓ присутність прихованого періоду негативних змін в організмі, він може бути досить довгим при опроміненнях у малих дозах;

- ✓ малі дози можуть підсумовуватися чи накопичуватися;

- ✓ присутність прихованого періоду негативних змін в організмі, він може бути досить довгим при опроміненнях у малих дозах;

- ✓ малі дози можуть підсумовуватися чи накопичуватися;

- ✓ випромінювання може впливати не тільки на даний живий організм, а й на його нащадків (генетичний ефект);

- ✓ різні органи живого організму мають певну чутливість до опромінення. Найбільш чутливими є: кришталик ока, червоний кістковий мозок, щитовидна

залоза, внутрішні (особливо кровотворні) органи, молочні залози, статеві органи;

✓ різні організми мають істотні відмінні особливості реакції на дози опромінення;

✓ ефект опромінення залежить від частоти впливу іонізуючого випромінювання.

Одноразове опромінення у великій дозі спричиняє більш важкі наслідки, ніж розподілене у часі.

Іонізуюче випромінювання дуже згубно діє на організм людини, і тому треба подалі триматися джерел його випромінювання

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання». режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/15/98-%D0%B2%D1%80>

2. Желібо Є. П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності: навч. посібник для студ. ВНЗ, 3-тє вид./ за ред. Є. П. Желібо.-К.: Каравела, 2004. — 328 с.

3. Яремко З.М. Безпека життєдіяльності: навч. посібник – Київ: Центр навчальної літератури, 2005. – 320 с.

УДК 331.45(481)

*Суліменко С.Є., Мешикова А.Г., група ЦБз-18м, заочний факультет
Науковий керівник Карасьов О.Г., к.т.н., доцент кафедри безпеки
життєдіяльності*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНОЮ ПРАЦІ

У ринкових умовах розвиток підприємства пов'язаний насамперед з одержанням прибутку, покращенням іміджу на внутрішньому та міжнародному ринках. Досягнення цих цілей стане можливим, якщо підприємство буде рентабельним, його витрати будуть зведені до мінімуму.

Однією з причин збільшення витрат підприємства є виробничий травматизм. Саме з нещасними випадками на виробництві пов'язані значні втрати робочого часу, підвищення страхових внесків, знищення або пошкодження обладнання, зниження продуктивності праці, значні штрафні санкції, витрати коштів на експертизи та ін. Зниження цих витрат можливо за

рахунок створення безпечних умов праці та ефективної системи управління охороною праці (СУОП).

У західних країнах застосовуються різні підходи до управління охороною праці на підприємстві. Багато років застосовується підхід ISRS (International Safety Rating System), який базується на системі обмеження втрат (Loss Control Management) на підприємстві і який трактується як один із ключових елементів його успішного функціонування. Зрозуміло, що краще обмежувати втрати, ніж підвищувати дохід шляхом збільшення продажу або підвищення ціни [1].

При створенні СУОП підприємства до недавнього часу застосовували підхід OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment System), який передбачає створення СУОП як підсистеми системи менеджменту підприємства. Цей стандарт містить вимоги до системи менеджменту охорони здоров'я та забезпечення безпеки праці (ОЗіБП), з метою надання можливості організації управляти ризиками для здоров'я і безпеки і покращувати свої показники діяльності в області ОЗіБП. Даний стандарт дозволяє перевірити функціонування СУОП на підприємстві сторонніми сертифікаційними фірмами та отримати сертифікат [2].

12 березня 2018 року Міжнародна організація по стандартизації (ISO) опублікувала остаточну версію нового стандарту ISO 45001:2018 [3]. ISO 45001:2018 заміняє специфікації OHSAS 18001:2007 і стає першим в історії стандартизації визнаним на міжнародному рівні стандартом для систем управління охороною праці. Новий стандарт співзвучний OHSAS 18001, однак в ньому використана високорівнева структура. ISO 45001:2018 може бути застосований до всіх організацій, незалежно від їх розміру, галузі або характеру бізнесу.

ISO 45001 розроблений як сумісний з іншими стандартами систем менеджменту, такими як – управління якістю ISO 9001:2015 (ДСТУ ISO 9001:2015), охороною навколишнього середовища ISO 14001:2015 (ДСТУ ISO 14001:2015) та іншими. У стандарті викладені основні вимоги, що стосуються охорони здоров'я і безпеки праці працівників організацій. ISO 45001: 2018 є інструментом для поліпшення загального стану здоров'я персоналу і підвищення рівня безпеки в організаціях. Велика увага приділяється аргументам внутрішніх і зовнішніх зацікавлених сторін, що є важливою частиною ризик-орієнтованого підходу до управління охороною праці в організації. На підприємствах повинні бути запроваджені процедури, які гарантують ідентифікацію небезпек, регулювання та контроль ризику, постійну оцінку необхідності цих дій. Існує низка методик для характеристики рівня ризику на основі експертних оцінок, систематизації його, оцінки та управління ризиками в сфері охорони праці [1, 4].

Застосування на підприємстві ISO 45001 дозволить активізувати участь співробітників в їх власній системі менеджменту ОЗіБП, зменшити кількість нещасних випадків та тем самим скоротити час простоїв і супутні витрати, страхові виплати, продемонструвати іншим партнерам дотримання

законодавчих і нормативних вимог в галузі промислової безпеки та охорони праці, що дозволить вийти на новий рівень в управлінні ризиками, пов'язаними з промисловою безпекою та охороною праці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гогіташвілі Г.Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: навч. посіб /Г.Г. Гогіташвілі, Є.Т. Карчевський, В.М. Лапін. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
2. OHSAS 18001:2007 Система управління охороною праці та виробничої безпеки: ДСТУ OHSAS 18001:2010 – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 20 с.
3. Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда – Требования и рекомендации по применению ISO 45001:2018
4. В.С. Венедіктов та ін. Охорона праці: європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз) /В.С. Венедіктов, В.П. Грохольський, М.І. Іншин, М.М. Клемпарський, К.Ю. Мельник, О.М. Музичук, І.М. Шопіна /За ред. д-ра юрид. наук, проф. В.С. Венедіктова/ Державний департамент з питань адаптації законодавства. Українська асоціація фахівців трудового права. – Харків, 2006. – 680 с.

УДК [355.58:614.8]:338.3

Грищенко Я.Ю., група ОПП-2016-1, факультет транспортних систем та технологій

*Науковий керівник **Нетеренко С.В.**, к.т.н., старший викладач кафедри охорони праці та безпеки життєдіяльності*

*Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова*

ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК В АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Офіційна статистика нещасних випадків на виробництві показує, що їх основні причини технічні (40%), організаційні (45%) і особистісні (15%).

Проведений психологічний аналіз виробничих травм і аварій дає такі результати – особистісні причини 80%, технічні та організаційні по 10%. Пояснюється такий стан справ трьома причинами [1].

Перша пов'язана з кваліфікаційним рівнем робітника, якій часто не може в силу своєї обмеженості повністю використовувати наукові та технічні складові експлуатованої техніки та технологічного процесу, тобто може допускати помилки, що призводять до аварій і нещасних випадків.

Друга причина полягає в тому, що збільшення складності технічної системи та технологічного процесу приводить до зростання ціни помилки людини (неякісне управління складною технікою може призвести до травмування та втрат життя величезної кількості людей).

Третя причина полягає в тому, що людина звикає до потенційних небезпекам, перестає їх помічати і нехтує власною безпекою (добровільний ризик).

У аварійних ситуаціях емоційний стан людини характеризується підвищеною напруженістю (стресом), що супроводжується пониженням працездатності, координації рухів і стійкості психологічних функцій.

Попередження аварійної ситуації і правильні в сенсі зниження небезпеки дії людини-оператора досягаються прогнозуванням можливих аварійних ситуацій, їх можливих наслідків і необхідних дій людини.

Іншою важливою умовою є відповідне тренування уміння працювати в режимі, близькому до аварійного. Однак слід пам'ятати, що ця умова важко-здійснювана в тривалому проміжку часу, оскільки людина не може довго працювати на межі своїх психофізіологічних можливостей.

Поведінка людини в екстремальних умовах діяльності є проявом і результатом психологічної готовності до діяльності.

У психологічній готовності виділяють: завчасну, загальну (чи тривалу) готовність і тимчасову, ситуативну (стан готовності). Перше є раніше придбаними установками, завданнями, навичками, уміннями, мотивами діяльності. На основі їх виникає стан готовності до виконання тих або інших поточних завдань діяльності. Тимчасовий стан готовності – це актуалізація, пристосування усіх сил, створення психологічних можливостей для успішних дій в даний момент. Ситуативна готовність – це динамічний цілісний стан особи, внутрішня настроєність на певну поведінку, мобілізована усіх сил на активні і доцільні дії.

Готовність людини до успішних дій в аварійній ситуації складається з його особових особливостей, рівня підготовленості, повноти інформації про те, що сталося, наявності часу і засобів для ліквідації аварійної ситуації, наявності інформації про ефективність заходів, що робляться.

Аналіз поведінки людини в аварійній ситуації показує [2], що найбільш сильним подразником, що призводить до помилкових дій, є саме неповнота інформації. Потрібна попередня і досить висока психологічна готовність, яка дозволила б компенсувати недолік інформації. Для цього потрібні тренування, що розвивають швидкість мислення, що підказують, як використати колишній досвід для успішних дій в умовах неповної інформації, перемикання з однієї установки на іншу і здатність, що формують здатність, до прогнозування і передбачення. В ході таких тренувань необхідно збільшити об'єм і розподіленість уваги і підготувати людину до того, щоб в аварійній ситуації він сприймав не усі елементи виробничої ситуації, а тільки необхідні.

Попередити скрутність, пов'язану з переоцінкою виникаючого ускладнення вирішуваної задачі, допомагає планування своїх дій: уявне їх «прогривання», попередня обробка можливих варіантів дій при виникненні тих або інших положень в роботі аж до аварійних.

У кожної людини є свій «набір» прийомів виходу з важкої ситуації. Але самоврядування завжди припускає вміння вводити в поле свідомості потрібні в даний момент думки, представлення, враження і блокувати або обмежувати з їх допомогою негативні дії і переживання.

Можливості самоврядування збільшуються, якщо фахівець внутрішньо і зовні активний в критичній ситуації. В цьому випадку у нього підвищується здатність володіти собою, долати напруженість, правильніше використати свої знання, вміння і навички.

Завдання профвідбору – визначення придатності людини до цієї роботи. При цьому слід розрізняти готовність і придатність до роботи по тій або іншій професії. Професійна готовність визначається виходячи з рівня освіти, досвіду і підготовки виконавця. Професійна придатність встановлюється з урахуванням міри відповідності індивідуальних психофізіологічних якостей цієї людини конкретному виду діяльності [3].

Профвідбір є спеціально організованим дослідженням, заснованим на чітких якісних і кількісних оцінках за допомогою ранжируваних шкал, що дозволяють не лише виявити, але і виміряти властиві людині властивості з тим, щоб зіставити їх з нормативами, що визначають придатність до цієї професії.

Для вивчення професійно важливих якостей людини використовують анкетний, апаратний і тестовий методи.

Таким чином, напрям виховання і навчання дає позитивний ефект, проте міра його може бути неоднакова, оскільки є відносні обмеження мінливості і психофізіологічних властивостей людини, таких, як пороги відчуття, об'єм оперативної пам'яті. Тому професійний психологічний відбір операторів ставить завдання виявити людей, у яких процес навчання дає максимальний ефект при мінімальному часі навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кокун О. М. Оптимізація адаптаційних можливостей людини: психофізіологічний аспект забезпечення діяльності: Монографія. - К.: Міленіум, 2004. - 265 с.
2. Корольчук М. С. Психофізіологія діяльності: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. - К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003.- 400 с.
3. Крушелищцька Я. В. Фізіологія і психологія праці. - К.: КНЕУ, 2002. - 182 с.

УДК 624.012

*Вітер Ю. Д., гр. МБ-17-1п, економічний факультет**Науковий керівник Вдовкіна Г. Г., к.х.н., доцент кафедри хімії**Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ НЕОРГАНІЧНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК СИЛІЦІУ НА ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ДЕРЕВИНИ

Незважаючи на широкий спектр сучасних будівельних конструкційних матеріалів, деревина не втратила свого значення в цій ролі. Вона має ряд цінних властивостей, але істотний недолік цього матеріалу – підвищена горючість – обмежує її конструкційне використання. Перевести деревину у категорію важкогорючих матеріалів можливо багатьма шляхами. Одним з цих шляхів є нанесення вогнезахисних покриттів різного складу та механізму дії.

Значну частку ринку захисних покриттів займають композиції на основі розчинів натрій силікату (рідкого скла). Воно доступне та здатне до твердіння з утворенням штучного силікатного каменю. Крім цього унікальною є здатність розчинів рідкого скла проявлять високі адгезивні властивості до підкладок різної хімічної природи [1], характеризується нетоксичністю, негорючістю, антисептичністю та повітряною непроникненністю. До недоліків рідкого скла відносять погане нанесення саме на дерев'яні конструкції, розчинність у воді та появу тріщин при твердінні. Але з метою поліпшення вогнезахисних властивостей до рідкого скла вводять додаткові компоненти, які вирішують технологічні питання та адгезійні властивості покриття. Ці дії дозволяють одержувати композиції першої групи вогнезахисної ефективності для деревини [2].

Аналогічні до рідкого скла за своїми властивостями розчини натрій метасиліката. На його основі розроблені захисні композиції, які стійкі до дії високих температур [3]. При цьому автори відзначають високі адгезійні властивості цих композицій.

В наш час широке використання знаходять органічні системи та матеріали. Вони мають високу термостійкість: від 200–700 °С. У порівнянні зі зв'язком С–С зв'язок Si–Si малостійкий і при дії кисню легко перетворюється на групи Si–O–Si, які є більш стабільними. Поліорганосилоксани відрізняються багатьма цінними властивостями, з яких найбільш характерними є термостійкість, водо-, світло- та радіаційна стійкість [4].

До атомів Силіцію у вигляді бокових ланцюгів приєднують вуглеводні та інші органічні радикали різної будови. Залежно від довжини молекулярного ланцюга, будови та складу бокових ланцюгів полісилоксани мають різні фізико-хімічні властивості.

Гідроксильні і алкоксигрупи на кінцях молекул полісилоксанів мають високу реакційну здатність, що набагато перевершує активність спиртової

гідроксильної і ефірної груп. Це відкриває широкі можливості для синтезу різноманітних полімерних Si – органічних сполук. Властивості полісилоксанів можна модифікувати шляхом хімічної взаємодії низькомолекулярних фракцій полісилоксанів з різними органічними сполуками, у тому числі і з органічними полімерами. Так, поліорганосилоксани, які мають на кінцях макромолекул алкоксигрупи, вступають в реакцію переетерифікації з алкідними смолами, що мають гідроксильні кінцеві групи, а також з епоксидними полімерами. При взаємодії алкілацето-ксиланів зі спиртами в молекули мономера можна ввести різні радикали, що містять функціональні групи. Користуючись цією реакцією до складу полісилоксану можна ввести епоксигрупи.

Висока стійкість полісилоксанів до дії окисників при високих температурах пояснюється міцністю силоксанових зв'язків. При дії підвищеної температури та кисню відбувається не розрив макромолекулярних ланцюгів, а відщеплення вуглеводневих радикалів з утворенням летких низькомолекулярних органічних сполук та з'єднання утворених макрорадикалів. Укрупнення макромолекул робить важкою подальшу дифузю кисню в глибину полімеру, внаслідок чого процес деструкції уповільнюється. Термічна стійкість поліорганосилоксанів зменшується в залежності від характеру заміщуючих радикалів, які зв'язані з атомом Силіцію у наступному порядку: $C_6H_5 > CH_2=CH > CH_3 > C_2H_5$

Розрив зв'язку Si–C у лінійних поліорганосилоксанах проходить при 300–400 °С. В просторових полімерах цей зв'язок руйнується при температурі біля 450 °С. В порівнянні з цим, між атомами Силіцію та Карбону зв'язок залишається стабільним і при 550 °С.

Враховуючи ці дані, силіційвмісні органічні сполуки можуть бути використані при створенні композицій для термозахисту деревини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Корнеев Д. В. Растворимое и жидкое стекло – СПб: Стройиздат, 1996 – 216 с.
2. Беліков А. С., Шаломов В. А., Корж Є. М. та ін – Підвищення вогнестійкості дерев'яних конструкцій за рахунок зникнення горючості деревини // Строительство, материаловедение, машиностроение, вып. 98 – 2017, с. 38–44.
3. Филлипович Е.Н., Нажанова Л.Н., Мингазова Г.Г. – Покрытия на основе метасиоиката натрия – Вестник Казанского технологического университета, 2011, с. 173–176.
4. Усманова Э.Д., Парсанова А.С., Галимов Д.З. и др. – Композиционные материалы на основе кремнийорганических соединений – Вестник технологического университета, 2017, Т. 20, № 14, с. 62–65.

УДК 614.841:658.5

Бака Б.О., студент групи ЕТ - 1611

Науковий керівник Лоза В.Г., старший викладач

*Дніпровський національний університет залізничного транспорту
ім. академіка В. Лазаряна*

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖ НА ВИРОБНИЦТВІ ТА ЗАХОДИ З ЇХ ПРОФІЛАКТИКИ

Надзвичайні ситуації завдають чимало лиха людям та навколишньому середовищу, несуть з собою значні матеріальні, екологічні збитки та часто й людські жертви. Найбільш поширеними надзвичайними ситуаціями з усіх існуючих категорій є пожежі, адже вони мають значну чисельність, ареали поширення та несуть з собою численні збитки.

Так, за даними ДСНС України протягом 2017 року в Україні зареєстровано 83 116 пожеж. Матеріальні втрати від пожеж склали 7 млрд 860 млн 225 тис. грн (з них прямі матеріальні збитки становлять 2 млрд 38 млн 653 тис. грн, а побічні – 5 млрд 821 млн 572 тис. грн). Унаслідок пожеж загинуло 1 819 людей, у тому числі 65 дітей; 1 474 людини отримало травми, з них 144 дитини. Тільки з початку 2019 року цього року в Україні загинуло внаслідок пожеж майже 600 чоловік.

Кількість пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах становить 2 351.

До основних причин пожеж на виробництві слід віднести:

- порушення правил монтажу та експлуатації електроустановок (25–30 %);
- необережне поводження з вогнем (25–35 %);
- порушення технологічного процесу виробництва (до 10 %);
- порушення правил пожежної безпеки при електрогазозварюванні, різанні металів та інших видів вогневих робіт (10–12 %);
- порушення правил монтажу та експлуатації опалювальних приладів (4–6 %);
- іскри теплового та механічного походження (до 2 %);
- підпали (2–3 %);
- інші причини (до 2 %)

Для запобігання виникненню пожеж та мінімізації їх наслідків відповідно до вимог Кодексу цивільного захисту України, Правил пожежної безпеки в Україні та інших нормативно-правових актів керівники підприємств, власники об'єктів, виконавча влада повинна розробляти та вживати відповідних превентивних протипожежних заходів.

Заходи з пожежної профілактики поділяються на організаційні, технічні, режимні, експлуатаційні.

Організаційні заходи передбачають правильну експлуатацію устаткування будівель, території, своєчасний інструктаж працюючих з пожежної небезпеки, проведення занять з пожежно-технічного мінімуму, створення добровільних пожежних дружин, перевірку їх готовності до пожежогасіння, тренування, створення пожежно-технічних комісій та ін. Підприємства повинні бути забезпечені загальнооб'єктової протипожежними інструкціями, що регламентують особливості утримання доріг, протипожежних розривів, під'їздів до будівель і джерел води, зберігання речовин і матеріалів, режим паління, утримання засобів пожежогасіння у справному стані, виклик пожежної охорони.

До **технічних** заходів відноситься дотримання протипожежних норм і правил при конструюванні та проектуванні будівель, обладнання, утримання в справному стані устаткування, суворий контроль за дотриманням правил експлуатації обладнання та дотримання правил та інструкцій з протипожежної безпеки, застосування автоматичних пристроїв виявлення, оповіщення та гасіння пожеж.

Заходи **режимного** характеру регулюють режим і правила роботи. Куріння допускається тільки у спеціально відведених місцях, обладнаних урнами і ємностями з водою. У цих місцях повинні бути вивішені написи "Місце для куріння".

Експлуатаційними заходами є своєчасні огляди, ремонти, будівель, споруд, випробування обладнання та утримання їх в належному стані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кодекс цивільного захисту України; режим доступу <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>
2. Правила пожежної безпеки України, - К., Основа, 2015.
3. Аналіз масиву карток обліку пожеж за 12 місяців 2017 року режим доступу <http://undicz.dsns.gov.ua/ua/STATISTIKA-POZHEZH.html>
4. Рожков, А.П. Пожежна безпека. // Навчальний посібник - Київ: Пожінформтехніка, 1999.

УДК 625.7

*Ріпний О.Ю., Глобчак Б.В., студенти групи ЕКО-15,
Наукові керівники: Гільов В.В. к.т.н., доцент*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ВИКОРИСТАННЯ ШУМОЗАХИСНОГО ЕКРАНУ ЯК КОМПЛЕКСНОГО ЗАХОДУ ЩОДО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ ВІД ТРАНСПОРТНОГО ШУМУ

На стан здоров'я та комфорту населення, що мешкає у міському середовищі, впливає велика кількість різноманітних факторів, одним з яких є шумовий режим території, оскільки він несе на собі санітарно-гігієнічну та психологічну функції. Досягнення гармонії у відносинах людини з навколишнім середовищем, створення для людей найкращих умов праці, побуту і відпочинку – одне з найголовніших завдань сьогодення. Успішне вирішення цих завдань багато в чому пов'язане з проблемою навколишнього середовища, яка вийшла в число глобальних проблем. Охорона навколишнього середовища складаються з цілого комплексу взаємопов'язаних різних проблем, кожна з яких вимагає для її вивчення та успішного вирішення значних зусиль. Зниження шуму в сфері побуту і на транспорті – один з важливих факторів захисту від шуму навколишнього середовища людини – сприяють зменшенню професійних захворювань і виробничого травматизму, підвищенню продуктивності фізичної та розумової праці. На сьогоднішній день є достатня кількість інформації про результати впливу шуму на організм людини. Шум згубно діє на організм людини, вражає органи слуху, центральну нервову систему, викликає дратівливість, головні болі, хвороби серця та судин і т.д.

Шум є одним з головних факторів, що турбують жителів, а одним з основних джерел шуму є транспорт. Сучасний стан шумового забруднення населених місць показує, що рівні шуму сельбищної території охоплюють діапазон від 35 до 80 дБА. Зниження шуму вироблюваного автомобільними дорогами, в умовах щільної забудови та обмеженого місця можливо завдяки встановленню шумозахисних екранів.

Шумозахисні екрани - конструкція, що зводиться вздовж, автомагістралей, залізничних шляхів для зменшення шуму. Розташовується, як правило, на високошвидкісних магістралях проходять через житлових територій. Установка екрану може підвищити ціну нерухомості і землі в цьому районі, але також зменшує шумове забруднення на 8-24 дБА створюючи більш комфортні умови для життя. Шумозахисні екрани, як випливає з їх назви, захищають від шуму прилеглу малоэтажну забудову, а також місця скупчення людей (зупинки громадського транспорту, парки). Крім цієї функції, екрани в різному ступені захищають перехожих і проживаючих поруч дороги від дорожнього пилу і бруду в осінньо-весняний період і від засліплення фарами (у випадку з не прозорими екранами). При виникненні ДТП захищає перехожих

від уламків автомобілей. Таким чином, навіть при проходженні в безпосередній близькості від траси з інтенсивним рухом - є можливість створити тихий житловий район, що дає можливість більш ефективно витратити міську землю.

Шумозахисні екрани крім основного призначення (захист навколишнього території від впливу шуму) можуть мати додаткові функції. Наприклад в Німеччині шумозахисним екранам надають властивості поглинання шкідливих речовин, а також встановлюють фотоелектричні панелі, що виробляють електроенергію за рахунок сонячного світла. Тобто якщо оснастити екран фотоелектричною панеллю, акумулятором та LED-панеллю ми зможемо виробляти електроенергію і таким чином освітлювати вулицю, не використовуючи при цьому енергетичну мережу міста, а її надлишок продавати по “Зеленому” тарифу, завдяки чому пришвидшидчується самоокупність заходу, а також зменшується навантаження на електростанції, а одже є можливість трохи зменшити негативний вплив на людину і навколишнє середовище від таких електропостачальників, як наприклад - ТЕС. До цього ж вартість екрану зі встановленими полікристалічними панелями як складової частини ШЗЕ виходить дешевше, ніж вартість ШЗЕ виробленого цілком з полікарбонату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самойлюк Е. П. Борьба с шумом и вибрацией в промышленности / Самойлюк Е. П., Сафонов В. В. — К. : Выща шк., 1990. — 167 с.
2. Инженерная экология : учебник [под ред. проф. Медведева В.Т.]. — М.: Гардарики, 2002. — 687 с
3. Шандала М. Г. Гигиенические аспекты экологии человека в городе Шандала М. Г., Звиняцковский Я. И. // Урбоэкология : Науч. Совет по пробл. биосферы. — М. : Наука, 1990. — С.149—158.
4. Гільов В. В. Оцінка якості та безпеки життєдіяльності населення крупнішого міста / В. В. Гільов, М. Ю. Трошин, А. В. Безрукова, Т. О. Яньшина // *Dynamika naukowych badań* — 2009 : mat. V Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, 7—15 lipca 2009 г. — *Przemyśl*, 2009
5. Карагодина И. Л. Борьба с шумом в городах / Карагодина И. Л., Осипов Г. Л., Шишкин И. А. — М. : Медицина, 1972.

УДК 629.017

*Устименко М. студент**Науковий керівник Лиходій О., к.т.н., доцент кафедри експлуатації та ремонту машин**Придніпровська державна академія будівництва та архітектури*

ВДОСКОНАЛЕННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ МОДЕЛІ ГАЛЬМУВАННЯ ДВОВІСНОГО АВТОМОБІЛЯ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ЙОГО ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Представлена тримасова математична модель вантажного автомобіля, яка призначена для визначення параметрів гальмівної динаміки автомобіля. Проведеними дослідженнями доведено доцільність врахування впливу характеристик систем підресорювання та шин на оціночні показники гальмівної системи автомобіля.

Ключові слова: динамічна модель, гальмівна динаміка, буксування шини.

Постановка проблеми. Сучасний автомобіль – складна конструкція, робота елементів якої контролюється електронними системами (АБС, ПБС та іншими). Міжнародні вимоги до гальмівних систем змінюються кожні два роки, їх підвищують ускладнюючи конструкцію її елементів. Складність побудови алгоритмів для електронних систем полягає у відсутності досконалих математичних моделей, що використовуються для дослідження динамічних властивостей транспортних засобів. Сучасні стенди для випробування ефективності гальмівних систем мають велику вартість, дослідження динаміки руху автомобіля на випробувальних полігонах, що знаходяться закордоном є економічно недоцільним. Тобто, на сьогодні має місце актуальність в розробці досконалих математично-імітаційних моделей руху транспортних засобів, це підтверджується тенденціями розвитку цього питання у таких розвинутих країнах, як Швеція, Франція, Німеччина та ін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Гальмівний шлях при екстремому гальмуванні і сталє сповільнення є основними оціночними критеріями гальмівної системи транспортних засобів, згідно з ПДР і [3]. Величина гальмівного шляху визначається за формулою, [1]:

$$S_z = \frac{V_n \cdot t_{np}}{3,6} + \frac{V_n \cdot t_n}{3,6} + \frac{0,5 \cdot K_e \cdot V_n^2}{3,6^2 \cdot \varphi \cdot g}, \quad (1)$$

де: V_n – початкова швидкість гальмування; t_n – час наростання уповільнення; t_{np} – час спрацювання приводу системи гальмування; K_e – коефіцієнт ефективності гальмівної системи; φ – коефіцієнт зчеплення шини з дорогою.

Але вказана формула не враховує вплив системи підресорювання (робота регулятора гальмівних сил) та характеристик шин на величину гальмівного шляху. Коефіцієнт ефективності гальмівної системи приймається суб'єктивно (1,2...1,4).

Постановка задачі. Скласти математичну модель вантажного автомобіля, яка б враховувала вплив елементів підвіски на параметри гальмування.

Основний матеріал. Для досліджень обрано вантажний автомобіль ЗіЛ-5301 (розрахункова схема представлена на рис. 1). Гальмівна система зазначеного автомобіля складається із: передніх дискових, задніх барабанних гальмівних механізмів, комбінованого гальмівного приводу (пневмогідралічного). Підвіска передніх і задніх коліс – ресорного типу.

Позначення на схемі: P_v – сила опору повітря; M – гальмівні моменти на колесах; M_f – моменти опору кочення коліс; R_x, R_z – реакції від дороги, r_d – динамічний радіус колеса, h_v – відстань від центру мас до точки дії сили опору повітря.

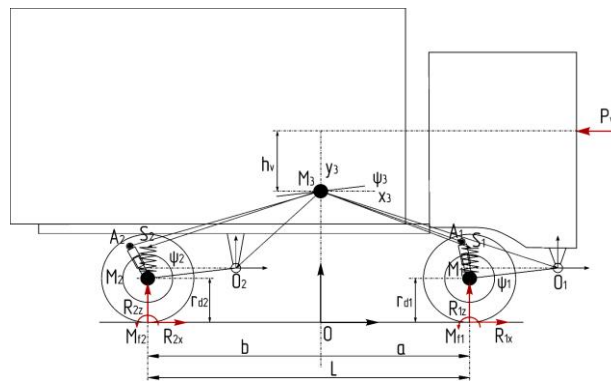


Рис. 1. Тримасова динамічна модель автомобіля

Щоб скласти математичну модель динамічної системи для рис. 1 треба окремо скласти рівняння рівноваги систем відносно точок O_1 і O_2 :

$$m_k \cdot \vec{a}_k = \vec{F}_k^{(e)} + \vec{F}_k^{(i)} \quad (2)$$

Після складання лівої і правої частин рівняння (2) та математичних перетворень отримаємо результуючу систему рівнянь, загальний вигляд якої:

$$M_I \cdot \{J\} = \{F\} - N_I \cdot \Omega, \quad (3)$$

де: M_I - матриця інерційних коефіцієнтів лівої частини рівняння; $\{J\}$ - вектор прискорень мас системи; $\{F\}$ - вектор зовнішніх узагальнених силових факторів, що діють на автомобіль; N_I - матриця інерційних коефіцієнтів правої частини рівняння; Ω - вектор квадратів кутових швидкостей.

Результати досліджень. Використовуючи вище розглянуту математичну модель проаналізуємо гальмівні властивості автомобіля ЗіЛ-5301 за випробуванням типу нуль. Випробування “нуль” призначені для оцінки ефективності робочої гальмової системи при холодних гальмових механізмах; умови випробувань: суха горизонтальна дорога із твердим покриттям, початкова швидкість гальмування 35...45 км/год, [3], або 60 км/год (ЄЕК ООН).

Початкові данні до розрахунків: максимально допустима сила на гальмівну педаль – 700 Н; час реакції водія – 0,8 сек; час спрацювання приводу – 0,7 сек; час наростання уповільнення – 0,6 сек; коефіцієнт ефективності гальмівних механізмів – 1,4. Для кожного стану дороги (рис. 2) за формулою 1 визначався гальмівний шлях, потім, використовуючи модель (рис. 1), проводились розрахунки в програмі MATLAB і будувались залежності змінювання швидкості і уповільнення у часі, та визначався шлях гальмування. Результати розрахунків представлені у табл. 1.

Таблиця 1.

Результати розрахунків гальмівного шляху при $\phi = 0,7$ (мокрый асфальт).

Найменування	Значення	Відхилення, м
Теоретичний гальмівний шлях, м	37,5	--
Гальмівний шлях динамічної моделі автомобіля (амортизатор з $\psi = 0,25$), м		
Плавне наростання гальмівного моменту, $t_{np} = 0,7$ с	36,65	0,85
Різде наростання гальмівного моменту, $t_{np} = 0,6$ с	38,2	0,7
Погіршення роботи амортизатору ($\psi = 0,15$)	38,6	1,1

Висновки. При складанні динамічної моделі було враховано динаміку підвіски та динаміку коліс автомобіля. З табл. 1 видно, що використання більш складної моделі для дослідження гальмівних якостей автомобіля дає значну похибку у порівнянні з прийнятою методикою визначення гальмівного шляху.

При детальному аналізі необхідно більш досконале моделювання з урахуванням підресорювання кабіни автомобіля, використання нелінійних характеристик шин та ресор, також рекомендується моделювання кінематичних зв'язків між кузовом та рамою. Усі ці параметри значно впливають на безпеку експлуатації транспортних засобів при гальмуванні.

Література

1. Литвинов А. С., Фаробин Я.Е. Автомобиль: Теория эксплуатационных свойств./ Учебник для вузов по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство». – М.: Машиностроение, 1989. – 240 с.: ил.
2. Туренко А. Н., Богомоллов В. А., Клименко В. И., Кирчатый В. И. Повышение эффективности торможения автотранспортных средств с пневматическим тормозным приводом. – Х: ХГАДТУ, 2000. – 472 с.
3. ДСТУ 3649-2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання. – Введ. 01.07.2011. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 30 с.

УДК 331.44:628.98

*Гавриленко В.А., Патрушева А.А., група ЦБ-17, будівельний факультет
Науковий керівник Мещерякова І.В., асистент кафедри безпеки
життєдіяльності*

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ У СУЧАСНИХ ПРИМІЩЕННЯХ

На сьогоднішній день умови розвитку виробництва потребують наукового підходу до організації праці на робочих місцях. Розширення або реконструкція, переобладнання та впровадження нових технологій – все це впливає на умови праці та зміст діяльності робітників і, як наслідок, безпеку праці.

Одним із важливіших чинників, що забезпечує високу ефективність системи «людина – виробниче середовище» є [1,2] оптимальне освітлення робочих місць. Світло впливає не тільки на функції зору працівника, але і на діяльність його організму в цілому. Неякісне світлове середовище призводить до передчасної втоми, зростання небезпеки помилкових дій та нещасних випадків.

Нажаль, у сьогоднішній Україні, модернізація систем освітлення не є пріоритетом. Керівництво промислових підприємств надає перевагу заміні ламп, що вийшли з ладу, на такі самі, хоча нові умови виробництва потребують і нових світлових рішень.

Поміж різних видів освітлення в сфері промисловості, лідером у розвинених країнах є світлодіодне. Головною перевагою LED-технологій є енергоефективність. Впровадження сучасних світлодіодних рішень забезпечує зниження енерговитрат на освітлення до 70%, приблизно на 20% скорочуються витрати на технічне обслуговування систем освітлення.

Для промислового виробництва освітлення є одним з основних чинників, що впливає на його якість та ефективність. Принциповою умовою використання певного світлового рішення [3] є забезпечення нормованого світла для виконання поставлених завдань. Але в сучасних умовах освітлення потребує зв'язку із глобальними проблемами людства: нестача енергоресурсів та пошук їх альтернативних джерел, захист навколишнього середовища, необхідність енергозбереження, безпека виробництва. Тому в першу чергу потрібно проаналізувати показники функціональності, безпеки та економічності джерел світла.

Для загального освітлення великих приміщень зазвичай використовують газорозрядні лампи типу ДРЛ (дугові ртутні лампи) потужністю 125, 250, 400Вт. Виробництво цих ламп не трудомістке і налагоджено майже усіма провідними світлотехнічними компаніями. До переваг ДРЛ відносять: високий рівень світлового потоку при відносно невеликих габаритах; тривалий строк експлуатації (не менше 12 тис. годин; можливість використання при низьких

температурах, наприклад, в неопалюваних приміщеннях; низька ціна на пускорегулюючу апаратуру, та широкий ряд світильників.

Однак, існує і ряд недоліків, серед яких: потреба у спеціальних технологіях утилізації (зважаючи на наявність ртуті та люмінофору); низький рівень передачі кольору (близько 45%); залежність від стабільності джерела живлення; неможливість швидкого повторного включення (тільки через 10-15 хв.); старіння (суттєве зниження рівня світлового потоку після 1000 годин експлуатації).

Для освітлення робочих місць найчастіше використовують люмінесцентні лампи (ЛЛ) або лампи розжарювання (ЛР). Слід зауважити, що в країнах Євросоюзу з 2014 року введено заборону на продаж 25- та 40 Вт ЛР, а в США примусовий перехід на енергозберігаючі технології почався за 2-3 роки до того.

Протягом останніх часів розвиток LED-систем, як конкурент вищезгаданих систем. На відміну від інших технологій світлодіоди мають дуже високий КПД – не менше 90% (95-98%), завдяки чому устрій має низьке енергоспоживання та тепловиділення. Для освітлення певної площі LED-світильник потребує у 5-10 разів менше електроенергії, ніж стандартні енергозберігаючі моделі. Перехід на світлодіодне освітлення в промислових масштабах забезпечує до 10% економії всіх витрат на електроенергію. Дослідження показують, що 5000 лм цілком достатньо, звертаючи на сильну спрямованість випромінювання світлодіодів.

LED-продукція не містить ртуті, інертних газів, тощо, та не випромінює ультрафіолет, який може спричинити відшарування сітківки ока. LED-світильники не піддаються перегріву, що повністю унеможливує їх загоряння. Утилізація світлодіодів не потребує спеціальних технологій. Такі показники дозволяють [3] застосовувати LED-світильники навіть в навчальних та дошкільних закладах. Світлодіоди володіють сукупністю характеристик, недосяжною для інших технологій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рабич Е.В. Оптимизация светового режима на рабочих местах // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2004. Вып. 28.– С. 97-102
2. Рабич Е.В., Чумак Л.А., Лаухина Л.Н., Мещерякова И.В. Психофизиологические особенности безопасности труда операторов при изменении параметров световой среды // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. научн. трудов. – Днепропетровск: ПГАСиА, 2016. Вып. 89. – С. 151-157.
3. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення. – Затверджено Наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 03.10.2018 №264. - Режим доступу: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5.../1-1-0-1188.

Науково-практичне видання

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ХХІ СТРОЛІТІ

XV Міжвузівська студенська науково-практична конференція

11 – 12 квітня 2019

Тези доповідей

Російською та українською мовами

Відповідальний за випуск: д.т.н. проф. Беліков А.С.
Виконавчий секретар: к.т.н., доц. Пилипенко О.В.
Комп'ютерна верстка: к.т.н., доц. Налисько М.М.

Матеріали збірника тез представлені в авторській редакції

Оприлюднення відповідно до рішення
Вченої ради ДВНЗ "ПДАБА" (протокол № № 9 від 26.03.2019)
Формат А4. Гарнітура Times New Roman.
