

довільному стані, а близько 5% потребує негайного капітального ремонту чи реконструкції. Серед автомобільних мостів загального користування 90% не відповідають технічним вимогам з експлуатації. Погіршення умов експлуатації прискорює процес руйнування залізобетонних конструкцій мостів.

В регіоні на об'єктах базових галузей експлуатується понад 3,3 млн. т несучих металевих конструкцій і понад 29,3 млн. м³ залізобетонних конструкцій, значна частина яких вичерпала свій розрахунковий ресурс. Майже 30% будівельних металевих конструкцій експлуатуються без належного догляду понад 30 років. Більшість цих конструкцій потребує термінового ремонту або демонтажу.

Майже тисяча будинків (близько 5% житлового фонду Харківського регіону) віднесені до категорії аварійних. На межі зупинки перебуває більша частина ліфтового господарства.

Вирішення питань щодо виключення наведених причин дозволить значно зменшити травматизм, професійну захворюваність і аварії на виробництві в Харківській області.

1. Про стан виробничого травматизму та підсумки наглядової діяльності теруправління Державного Комітету України з нагляду за охороною праці по Харківській області у 2004 році. – Харків, 2005. – С.17-32.

Отримано 12.08.2005

УДК 658.382.3

В.І.ШЕВЧЕНКО, Б.М.КОРЖИК, канд. техн. наук
Харківська національна академія міського господарства

ДЕЯКІ АСПЕКТИ НЕБЕЗПЕКИ ТА ОЦІНКИ РИЗИКІВ

Розглядається сучасний стан визначення небезпек різного характеру, що є джерелом ризику негативних подій; методологія аналізу і оцінки ризиків з урахуванням чинників, які впливають на ефективність цього аналізу.

За десять останніх років (1994-2004 рр.) в Україні на виробництві травмовано близько 500 тис. робітників, з яких більше 15 тис. – смертельно, біля 100 тис. працівників стали інвалідами праці. Тільки 22,5% підприємств України мають умови праці, що відповідають сучасним нормам. Щорічно внаслідок нещасних випадків на виробництві економіка країни зазнає шкоди в розмірі 4 млрд. грн. Одна травма коштує державі в середньому 2 тис. грн., а травма із смертельними наслідками – біля 30 тис. грн. 30% працездатного населення працює у небезпечних і шкідливих умовах. Майже 10 тис. чоловік у рік отримують профзахворювання і стають інвалідами праці.

У розвинутих країнах світу охорона праці і промислова безпека давно розглядаються не тільки як соціальна і моральна проблема, а, в першу чергу, як проблема боротьби із збитками, шкодою для об'єкту захисту.

Небезпека – головне поняття охорони праці та безпеки життєдіяльності. В той же час на сьогодні не існує єдності поглядів на її змістовне розуміння. У сучасних наукових публікаціях та нормативних документах надається цілий ряд визначень, які інколи суперечать одне одному.

У різних роботах небезпека ототожнюється з можливою або відбувшеюся подією (процесом, явищем); подається як потенційне джерело, комплекс умов, можливість; ототожнюється з потенційним станом або властивістю матеріальних об'єктів [1]. Причина в тому, що розгляду піддаються різні сторони об'єктивної реальності: властивість, стан, подія, процес. Всі ці категорії відображають різні грані оточуючого світу, який кожний дослідник сприймає по-своєму.

У відповідності з аксіомою безпеки життєдіяльності „дія небезпек супроводжується шкодою для об'єкту захисту”. Таким чином, головний наслідок реалізації небезпеки (як би вона не визначалась) – це шкода, не потенціальна, а реальна, яка проявляється в ході тих чи інших взаємодій. Шкоду спричиняє не факт наявності у матерії потенційно небезпечних властивостей, а виявлення цих властивостей, що має місце тільки в процесі діяльності, в ході взаємодії суб'єкту та об'єкту, яка подається як подія, явище або процес.

Наслідки реалізації небезпеки характеризуються такими ознаками, як величина шкоди (значна, незначна), масштаб поширення наслідків (локальні, регіональні, глобальні), тривалість їх проявлення (імпульсивні, кумулятивні), вид шкоди (фізіологічна, психологічна, екологічна тощо), характер наслідків (незворотні, зворотні, мутагенні тощо), вид наслідків (індивідуальні, масові тощо).

Будь-яка потенційна небезпека антропогенного, техногенного або природного походження може стати джерелом ризику. При цьому об'єктом ризику може стати будь-який компонент живої і неживої матерії, на який направлена дія джерела ризику в сучасному, минулому або майбутньому. Кожне джерело ризику супроводжує певна сукупність факторів ризику. Вони мають здібність підсилювати дію джерел на об'єкти ризику. Величину ризику характеризує вірогідність дії чинників ризиків на об'єкти ризику і можливість спричинити шкоду.

У сучасному уявленні ризик R визначається [2] як математичне очікування певної величини шкоди, тобто як добуток вірогідності (ча-

стоти) виникнення негативної події λ , 1/рік на величину певного ступеня шкоди Y , визначеної в умовних одиницях, тобто

$$R = \lambda \cdot Y, \quad (1)$$

В охороні праці використовують поняття професійного ризику, який визначається як вірогідність ушкодження здоров'я або загибелі працюючого внаслідок дії на нього небезпечного або шкідливого виробничого чинника при виконанні ним своїх виробничих обов'язків.

З точки зору медицини праці професійний ризик використовується для встановлення кількісних закономірностей взаємозв'язку шкідливих факторів виробничого середовища з формуванням виробничо-обумовленої і професійної захворюваності робітників, а також для розробки профілактичних заходів. Оцінка професійного ризику як міри пошкодження здоров'я і важкості наслідків дії негативних чинників виробничого середовища базуються на таких показниках: рівні фактора ризику, тривалості його дії і на професійному захворюванні. При цьому про величину професійного ризику можна судити по інтегральному індексу ризику професійних захворювань I_p

$$I_p = \sum_{i=1}^{i=n} n_i \cdot k_i \cdot 100 / (N \cdot L), \quad (2)$$

де k_i – категорії важкості профзахворювань (всього 5 категорій); n_i – число профзахворювань певної категорії важкості у даній професійній групі; N – число робітників даної професійної групи; L – число років спостереження.

З позицій соціального страхування професійний ризик використовується для встановлення кількісних закономірностей взаємозв'язку величини матеріальних витрат, пов'язаних із компенсацією шкоди потерпілим на виробництві і рівнем виробничого травматизму і професійної захворюваності.

Рівень професійного ризику I_n визначається за інтегральним показником

$$I_n = (\sum_{ВШ} / \sum_{ФОП}) \times 100, \quad (3)$$

де $\sum_{ВШ}$ – сума відшкодування шкоди, яка нарахована по галузі економіки у закінченому календарному році; $\sum_{ФОП}$ – розмір фонду оплати праці в галузі економіки, на який нараховані внески у Фонд

соціального страхування від нещасних випадків у минулому календарному році.

В охороні праці величина професійного ризику використовується для оцінки факторів ризику, які впливають на величини виробничого травматизму і професійної захворюваності та розробки системи технічних і організаційних заходів щодо їх зменшення. При цьому клас професійного ризику $K_{ПР}$ визначається з використанням коефіцієнтів частоти $K_{Ч}$ і важкості $K_{В}$ травматизму.

$$K_{ПР} = [(K_{Ч} \cdot K_{В})_{Н.В.} + (K_{Ч} \cdot K_{В})_{СМ} + (K_{Ч} \cdot K_{В})_{П.З.}] / 230, \quad (4)$$

де $Н.В.$ – нещасні випадки; $СМ$ – смертельні випадки; $П.З.$ – професійні захворювання.

Згідно з даними Міжнародної організації праці (МОП), коефіцієнти важкості приймаються рівними $K_{В.СМ} = 650$ днів, $K_{В.П.З.} = 1642,5$ днів.

Як видно з вищевикладеного, звичайно використовуються фактично не величини професійного ризику, а деякі параметри, що його оцінюють. Це підтверджує, що у кожній небезпеці може бути багато ризиків і кожний з них характеризує окремий аспект небезпеки та її наслідків. Тому в кожній галузі промисловості необхідно визначити певні величини ризиків, з урахуванням яких повинні встановлюватися технічні регламенти.

У відповідності з характером об'єкту ризику можна визначити п'ять основних видів ризику [3]: індивідуальний (валеологічний), соціальний, екологічний, технічний, економічний (таблиця)

Класифікація ризиків

Вид ризику	Об'єкт ризику	Негативні наслідки ризику (характер шкоди)
Індивідуальний (валеологічний)	Здоров'я, життя людини	Зниження працездатності, захворювання, травма, інвалідність, летальний наслідок
Соціальний	Суспільство, населення	Ушкодження здоров'я, загибель людей, руйнування техносфери, ландшафтів, втрата майна
Екологічний	Навколишнє природне середовище	Забруднення води, повітря, ґрунту, руйнування екологічних об'єктів і систем
Технічний	Технічні об'єкти	Аварії, вибухи, завалення, пожежі, поломки, руйнування
Економічний	Майно, капітал, гроші	Втрата майна, капіталу, випускаємої продукції, грошей, очікуваної вигоди

Методологія аналізу і оцінки ризиків включає процедури виявлення, систематизації, ідентифікації джерел і факторів ризику, моде-

лювання ризикових ситуацій, ретроспективної або прогновної оцінки величини ризиків.

Систематизація джерел ризику припускає не тільки складання їх повної номенклатури для даного виду діяльності, але і їх класифікацію за структурними і якісними ознаками. Перша базується на диференціації джерел ризику по їх місцю в структурі діяльності людини. Так, щодо приналежності до компонентів діяльності можна визначити антропогенні, соціальні, техногенні, природні джерела ризику. По зв'язку з виробничо-технологічними циклами вони можуть бути інноваційними, проектними, технологічними, експлуатаційними, сервісними, утилізаційними. Щодо природної властивості вони можуть бути фізичними, хімічними, біологічними, психофізіологічними.

Класифікація джерел ризику щодо якісних ознак базується на обліку тимчасових і енергетичних характеристик цих джерел. Так, за швидкістю дії на об'єкти ризику всі джерела ризику можна поділити на шість категорій: миттєві – до 1 с, стрімкі – до 1 хв., швидкі – до 1 год., плавні – до 1 доби, повзучі – до 1 місяця і безперервні – до 1 року і більше. Щодо енергетики, яка визначає рівень їх безпеки, джерела ризику можна поділити на п'ять видів: безпечні, припустимої безпеки, небезпечні, підвищеної безпеки, надзвичайно небезпечні.

Слід відзначити, що якісні характеристики джерел ризику в значній мірі визначаються тією сукупністю факторів ризику, яка обумовлює розвиток конкретної ризикової ситуації. У цьому зв'язку, з метою аналізу і оцінки ризиків необхідні виявлення і систематизація всіх факторів ризику для конкретної ризикової ситуації. При цьому необхідно визначення належності кожного фактору ризику до конкретного об'єкту ризику або до його джерела, до процесу діяльності або навколишнього середовища.

Ідентифікація припускає встановлення кількісних і якісних характеристик джерел і факторів ризику, які необхідні і достатні для визначення їх положення у часі і просторі; характеру дії на об'єкт ризику; характеру і розмірів створюваної ними шкоди; методів і заходів захисту об'єктів ризику від їх негативної дії тощо.

Таким чином, оцінка ризиків небезпек будь-якого походження має базуватися на їх виявленні, систематизації, ідентифікації джерел і факторів ризику та моделюванні виникаючих ризикових ситуацій.

1. Кузьмин А.П., Левашов С.П. Опасность: понятие, системные свойства, структура // Безопасность жизнедеятельности. – 2004. – №9. – С.2-6.

2. Коржик Б.М., Шевченко В.І. Професійний ризик в охороні праці // Зб. матеріалів наук.-метод. конф. „Безпека життєдіяльності”. – Харків, 2004. – С.72-73.

3.Козьяков А.Ф., Онищенко В.Я. Некоторые подходы к анализу и оценке рисков // Безопасность жизнедеятельности. – 2005. – №3. – С.2-5.

Отримано 15.08.2005

УДК 628.517.2 (051)

В.В.САФОНОВ, канд. техн. наук

Институт непрерывного специального образования ПГАСиА, г.Днепропетровск

Ю.В.БОГДАНОВ, А.В.ПИЛИПЕНКО, кандидаты техн. наук, Д.С.ЕРМАШОВ

Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры,

г.Днепропетровск

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ШУМА ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ И РЕМОНТЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Предлагается новый вариант решения проблемы защиты жилой застройки от шума объектов строительства, ремонта и реконструкции в виде наклонных элементов фасада временного или постоянного пользования.

Шумовое загрязнение сегодня является одним из наиболее вредных физических факторов современного города. Всё возрастающие акустические нагрузки преследуют человека практически постоянно и повсеместно, постепенно разрушая его сердечно-сосудистую и центральную нервную систему. Наряду с проблемами загрязнения воздуха, почвы и воды человечество столкнулось с проблемой шумового загрязнения. Появились и получают широкое распространение такие понятия как «акустическая экология», «шумовое загрязнение внешней среды» и др. Все это обусловлено тем, что вредное воздействие шума на организм человека, на животный и растительный мир бесспорно, установлено наукой. Человек все больше страдает от его пагубного воздействия.

Среди множества источников городского шума, нарушающих акустический комфорт в зонах рекреации, сегодня особое место занимают объекты строительства, ремонта и реконструкции. В настоящее время существует тенденция роста их числа и акустической активности. Растет уровень механизации ремонтно-строительных работ.

Постоянно появляются новые современные высокопроизводительные машины, ручные и стационарные (в основном импортного производства) для приготовления растворо-бетонных смесей, распиловки кирпича и природного камня, отрезные, зачистные, шлифовальные, полировальные и пр., с пневматическим и электрическим приводами и, как следствие, уровни шума такого производства неизменно растут.