

2. ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення проектування. – [Чинний з 01.06.2011]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2010. - 72с – (Національний стандарт України).

3. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування – [Чинний з 01.06.2011]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 115с – (Національний стандарт України).

4. EN 1992 - 1-1:2005 Eurocode 2: Design of Concrete Structures. Part 1-1: General rules and Rules for Buildings.

УДК 658.5::331.4:614.84:351.862:504.06

Сторожук В.М., канд. техн. наук, доцент
Ференц О.Б., канд. техн. наук, доцент
Копинець З.П., канд. техн. наук, доцент

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, viktor.storozhuk@nltu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ З ПИТАНЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Ефективність реалізації виробничих процесів залежить від багатьох факторів, зумовлених особливостями сировини, матеріалів, виробничих потужностей, енергетичних ресурсів, обладнання, трудових ресурсів. Проте будь-який виробничий процес має відповідати вимогам безпеки праці під час його проведення в умовах, установлених нормативною документацією.

Безпечність виробничих процесів забезпечується передусім ефективною роботою з охорони праці, виконуваною інженерно-технічними працівниками (ІТП) – посадовими особами підприємства.

Статистичні дані Фонду соціального страхування України [1] свідчать про незадовільну роботу щодо профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності. Так, у 2017 році у порівнянні з 2016 роком кількість страхових нещасних випадків збільшилась на 4,2% (з 4766 до 4965), кількість професійних захворювань збільшилась на 21,7% (з 1603 до 1951).

Серед причин нещасних випадків переважають саме організаційні (65,5%), які, як правило, є наслідками недостатньої діяльності посадових осіб щодо забезпечення необхідного рівня охорони праці.

Найпоширенішими організаційними причинами стали:

- невиконання вимог інструкцій з охорони праці – 35,1% від загальної кількості травмованих осіб по Україні;

- невиконання посадових обов'язків – 8,7%;

- порушення правил безпеки руху – 7,0%;

- порушення технологічного процесу – 2,7%;

- порушення вимог безпеки під час експлуатації обладнання, устаткування, машин, механізмів тощо – 2,4%.

За 2017 рік кількість нещасних випадків, до яких призвела експлуатація обладнання, устаткування, машин та механізмів становить 1484 випадки, в т.ч. 168 – смертельних, що складає 29,9% від загальної кількості травмованих по Україні [1].

Вище наведена інформація загалом характеризує наявну тенденцію і підтверджує незадовільний стан роботи з охорони праці на підприємствах.

Однією з основних причин такої ситуації є недостатній рівень базової підготовки з питань охорони праці інженерно-технічних працівників, який формується під час навчання у вищих навчальних закладах (ВНЗ).

Далеко не завжди студенти ВНЗ, в тому числі і технічних спеціальностей, мають можливість слухати в повному обсязі курси дисциплін циклу безпеки життєдіяльності – «Безпека життєдіяльності» (БЖД), «Основи охорони праці» (ООП), «Охорона праці в галузі» (ОПвГ), «Цивільний захист» (ЦЗ), які формують компетенції з питань охорони праці, пожежної і техногенної безпеки, цивільного захисту, що необхідні студентам у майбутній професійній діяльності.

Так, у багатьох ВНЗ наявні випадки скорочення обсягу навчальних годин, які відводяться на дисципліни циклу БЖД, недоцільного об'єднання зазначених дисциплін (як між собою, так і з іншими дисциплінами), перенесення їх з нормативних (обов'язкових) у розряд вибіркових, довільне їх перейменування чи скасування дисциплін взагалі.

Ще гіршою є ситуація зі спеціалізованими розділами з питань охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях у випускових (кваліфікаційних) роботах бакалаврів та магістрів. Нерідко спеціалізовані розділи відсутні зовсім, часто – розділи носять формальний характер і виконуються без консультацій зі сторони фахівців (викладачів охорони праці), а робота Державних екзаменаційних комісій із захисту кваліфікаційних робіт відбувається без участі викладачів охорони праці.

Все це не сприяє належній підготовці інженерно-технічних працівників, яких потребують галузі промисловості.

Негативні тенденції погіршення системи підготовки інженерно-технічних працівників з питань охорони праці у вищих навчальних закладах посилюються і можуть призвести до її повного зруйнування.

Для зупинення даних тенденцій попри автономію ВНЗ слід, перш за все, забезпечити дотримання чинних нормативних документів [2-3], що стосуються вивчення питань охорони праці, пожежної і техногенної безпеки та цивільного захисту в обсягах, передбачених Типовими програмами нормативних дисциплін БЖД, ООП, ОПвГ та ЦЗ [4-6].

На порі, у співпраці виробничників, вищої школи, держави та громадськості, вироблення сучасної оптимальної моделі системи підготовки інженерно-технічних працівників з питань безпечності промислових підприємств (охорони праці і промислової безпеки, виробничої санітарії та гігієни праці, пожежної і техногенної безпеки, цивільного захисту та охорони навколишнього природного середовища) під час навчання у вищих навчальних закладах та на виробництві.

Список посилань

1. Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань за 2017 рік. Фонд соціального страхування України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fssu.gov.ua/fse/control/main/uk/publish/article/954522>. – Дата доступу: 17.04.2018 р.

2. Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці [Електронний ресурс]: НПАОП 0.00-4.12-05– [Чинний від 2005-01-26 (зі змінами: наказ Мінсоцполітики України №140 від 30.01.2017)]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0231-05>. – Дата доступу: 17.04.2018 р.

3. Лист Інституту інноваційних технологій і змісту освіти «Ректорам вищих навчальних закладів України» від 19.11.2014 р. № 14.1/10–3721.

4. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «молодший спеціаліст», «бакалавр» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://vzvo.gov.ua/navchalni-prohramy/209-a-typical-curriculum-regulatory-discipline-safety-for-higher-education-for-all-specialties-in-education-and-skill-levels-junior-specialist-bachelor> – Дата доступу: 17.04.2018 р.

5. Про типові програми навчальних дисциплін «Основи охорони праці», «Охорона праці в галузі» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://osvita.ua/legislation/Vishya_osvita/16097/ – Дата доступу: 17.04.2018 р.

6. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Цивільний захист» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «спеціаліст», «магістр» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://vzvo.gov.ua/navchalni-prohramy/208-a-typical-curriculum-regulatory-discipline-civil-protection-for-higher-education-for-all-professions-for-education-and-skill-levels-specialist-master> – Дата доступу: 17.04.2018 р.

УДК 539.3

Мікуліч О.А., канд. техн. наук, доцент
Шваб'юк В.І., докт. техн. наук, професор
Луцький національний технічний університет, shupra@ukr.net

МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ НЕОДНОРІДНИХ СЕРЕДОВИЩ ЗА НЕСТАЦІОНАРНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

У сучасному будівництві для реконструкції та ремонту будинків і споруд широко використовуються пористі піноматеріали. Перевагою застосування таких матеріалів є сприятливе поєднання фізичних і механічних характеристик, таких як висока жорсткість у поєднанні з дуже низькою густиною. Експериментальні дослідження підтверджують, що пористі піноматеріали володіють здатністю поглинати енергію удару та вібрацію, а також мають високий ступінь звукопоглинання. Окрім того, їх висока технологічність допускає можливість виготовляти з піноматеріалів об'ємні конструкції практично довільної форми.

Деформації, які виникають у пористих піноматеріалах за дії зовнішнього навантаження не можна коректно описати використовуючи апарат класичної теорії пружності. Це пов'язано з тим, що у класичній механіці використовується наближення, засноване на припущенні, що деформації, спричинені навантаженням, неперервно розподіляються по всьому тілу. Ця теорія дає можливість достатньо добре проводити аналіз поведінки матеріалів у макромасштабі, де можна нехтувати розміром мікроструктури.

Однак експерименти показують, що механічна поведінка матеріалів у малих масштабах відрізняється від їх поведінки на макрорівні. Будь-яка спроба відмовитися від припущення про неперервність у модифікованій теорії обов'язково призводить до ускладнення аналізу деформацій та напружень.

Тому для пористих матеріалів слід використовувати розмірно-залежну механіку, яка враховує вплив мікроструктуру матеріалів на розподіл деформацій у середовищі. Ця теорія повинна не тільки враховувати вплив розмірних ефектів, але і, звичайно, при зменшенні їх впливу отримувати результати, що відповідатимуть класичній теорії пружності.

У роботі для дослідження динамічного напруженого стану пінистих середовищ було використано апарат моментної теорії пружності зі стисненим обертанням – псевдоконтинуум Коссера [1]. У рамках цієї теорії на розподіл деформацій у середовищі впливають не тільки переміщення частинок матеріалу, а і можливі їх мікроповороти. При цьому вважається, що вектори мікро- та макроповороти співпадають.

Рівняння руху тіла у псевдоконтинуумі Коссера записується у вигляді [2]:

$$(\lambda + 2\mu) \operatorname{grad} \operatorname{div} \mathbf{u} + \operatorname{rot} \operatorname{rot} \left(\frac{B}{4} \Delta \mathbf{u} - \mu \mathbf{u} \right) = \rho \frac{\partial^2 \mathbf{u}}{\partial t^2}, \quad (1)$$

де Δ – оператор Лапласа;

$\mathbf{u}(\mathbf{x}, t) = \{u_j(\mathbf{x}, t)\}$, $j = 1, 2$ – вектор переміщень, $\mathbf{x} = (x_1, x_2)$;

ρ – густина;

μ, λ – сталі Ляме;

B – стала, що відповідає мікроструктурі матеріалу.