

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

**ЗБІРНИК ТЕЗ
СТУДЕНТСЬКИХ ДОПОВІДЕЙ**

74-ї науково-практичної конференції
Київ, 9 - 12 квітня 2013 року

Київ 2013

УДК 378.17
3-41

Відповідальний за випуск *П. П. Лізунов*, професор

Редакційна колегія: *В. А. Баженов*, професор
О. С. Волошкіна, професор
А. Ф. Гойко, професор
А. М. Кравчук, професор
П. П. Лізунов, професор
І. І. Назаренко, професор
В. О. Плоский, професор
С. О. Піскунов, доцент
С. В. Перегуда, доцент
В. М. Скіданов, професор
В. В. Трофімович, професор
В. К. Черненко, професор

Рекомендовано до видання Оргкомітетом 74-ї науково-практичної конференції КНУБА, протокол № 1 від 11 квітня 2013 року.

Збірник тез студентських доповідей // відповідальний за випуск
3-41 *П. П. Лізунов*. -К.: КНУБА, 2013. -254 с.

УДК 378.14

© КНУБА, 2013

Підсекція при кафедрі політичних наук

УДК 1+82

О. Ходневич,
студентка

**МИКОЛА АМОСОВ: КАРДІОЛОГ, ПИСЬМЕННИК, МИСЛИТЕЛЬ,
ВИДАТНИЙ УКРАЇНЕЦЬ (ДО 100-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)**

Цього року (19 грудня) громадянськість України вшановує 100 років від дня народження заслуженого діяча науки, Героя Соціалістичної Праці, лауреата Державних премій СРСР та України, доктора медичних наук, професора, всесвітнього кардіолога Миколу Амосова.

Народився він у с.Ольхово, Вологодської області. Від перших і до останніх днів Великої Вітчизняної війни М.М. Амосов – провідний хірург Польового пересувного госпіталю.

У 1947-1952 рр. він працює зав. відділенням Брянської обласної лікарні.

У листопаді 1952 р. Микола Михайлович переїздить до Києва, де очолює спеціально створену клініку в Київському інституті туберкульозу та грудної хірургії. Саме тут і розкрився його різнобічний талант хірурга та дослідника, фізіолога та інженера, набула особливої плідності його наукова, організаторська, практична, педагогічна та громадська діяльність. У 1955 р. він вперше в Україні розпочав хірургічне лікування пороків серця, одним із перших в країні широко впровадив у практику метод штучного кровообігу. В 1963 р. першим у Радянському Союзі провів протезування мітрального клапана.

Велику увагу Микола Михайлович приділяв також сучасним проблемам біологічної, медичної та психологічної кібернетики. Упродовж 1959-1990 рр. він очолював відділ біологічної кібернетики Інституту кібернетики НАН України. М.М. Амосов - автор понад 600 наукових праць і кількох літературно-публіцистичних творів. Багато його праць перевидано у США, Японії, Німеччині, Болгарії та ін.

Свою роботу М.М. Амосов поєднував з великою громадською діяльністю: був депутатом Верховної Ради СРСР п'яти скликань.

Помер Микола Михайлович на 90-му році життя, 12 грудня 2002 року.

За тривалий час своєї діяльності він навчив десятки хірургів, створив клініку, потім інститут, у яких прооперовано понад 80 тисяч тільки серцевих хворих. Інституту серцево-судинної хірургії АМН, яким упродовж багатьох років керував М. Амосов, присвоєно його ім'я. "Хірургія, - за його висловом, - була моїм стражданням і щастям. Якби можна почати жити спочатку, я вибрав би те ж саме - хірургію і на додаток мудрування над "вічними питаннями" філософії: істина, розум, людина, суспільство, майбутнє людства".

Життєвий та творчий шлях, професіоналізм, мудрість і людяність цієї яскравої, непересічної, великої Людини та Особистості, Видатного українця можуть слугувати прикладом для кожного із нас – молодих людей та майбутніх поколінь.

УДК 7.07.1

О. Іщенко,
студент

ГІЙОМ ДЕ БОПЛАН — ВНЕСОК У РОЗВИТОК БУДІВНИЦТВА Й АРХІТЕКТУРИ, КАРТОГРАФІЇ ТА ТОПОГРАФІЇ, ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАДИЦІЙ І КУЛЬТУРИ УКРАЇНИ

Гійом Левассер де Боплан (1600-1673) був родом з північної провінції Франції — Нормандії. Родина Левассерів була досить популярна у Франції, і розділялася на багато гілок.

Поява і досить тривале перебування Гійома де Боплана в Україні була тісно пов'язана з тими планами і заходами, які приймала тоді Польська держава для захисту від ворогів своїх південних і південно-східних околиць.

Підшукуючи зручні для укріплень місця, військовий інженер Боплан, який перебував тоді на службі у польських королів, чудово познайомився з топографією, етнографією, побутом і положенням України і найближчих до неї місцевостей та склав про це цікаві замітки.

На території сучасної України він будував численні замки (наприклад, один із них - Підгорецький) і фортеці (Бар, Броди, Кременчук), у 1639 відбудовував перед тим знищену козаками фортецю Кодак.

Один із найвидатніших у Європі та світі картографів XVII ст. Боплан створив перший варіант генеральної карти України 1639 р. Того ж року Боплан також провів топографічну зйомку течії Дніпра і великої смуги прилеглої до неї території.

Упродовж XVII і в першій половині XVIII ст. карти Боплана широко використовувалися в європейській картографії для відображення українських земель. Хоча назва «Україна» зустрічається на європейських картах і раніше, саме роботи Боплана сприяли утвердженню цієї назви в картографічній практиці.

УДК 82+37

В. МЯЛИК,
студент

ВОЛОДИМИР ВЕРНАДСЬКИЙ: ВНЕСОК У НАУКУ І КУЛЬТУРУ УКРАЇНИ (ДО 150-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ)

Володимир Іванович Вернадський – великий і легендарний український вчений, великий мислитель XX століття, перший президент Академії Наук України, великий патріот України, нащадок запорізьких козаків.

Володимир Вернадський не просто створив нові науки, що у XX столітті було унікальним явищем, – він сприяв формуванню нового світогляду, нового погляду на природу загалом.

Вражають енциклопедичні знання вченого XX століття.

Великий титан науки залишив нам величезну і неоціненну наукову спадщину.

„Ще багато років доведеться потрудитися і його учням й історикам природознавства, щоб виявити основні шляхи його наукової творчості, розгадати складні, ще не зрозумілі побудови його тексту. Це завдання лежить на майбутніх поколіннях”.

"Важливо створити сильний центр наукових досліджень українського народу, його історії, його мови, природи України".

Вчений написав підручники з мінералогії та кристалографії, які й нині використовують у вищих навчальних закладах.

Останні роки свого життя Вернадський присвятив створенню біохімії — науки, яка вивчає взаємозв'язок живої і мертвої природи. Геніальний вчений вперше довів, що органічне життя — фактор, який відіграє в еволюції нашої планети першорядну роль.

Він заснував Комітет з історії знань, відділ живої речовини, очолював низку дослідних комісій при Академії наук.

На честь Вернадського один із мінералів названо вернадитом.

ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕМОКРАТІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ЇЇ СТАНОВЛЕННЯ В УКРАЇНІ

Єдиної теорії демократії не існує, але за уявленням переважної більшості дослідників ця теорія має комбінувати якомога більшу кількість уявлень про демократичне суспільство та соціальних практик.

Конкретна держава обирає свій тип демократії. Цей тип визначається історією геостратегічним становищем та ментальними установками народу цієї держави.

Демократизація країн є міжнародним процесом, який здійснюється хвилями.

Існує певна проблема в оцінці рівня демократії в країнах, зокрема в нашій, за формальними ознаками на які звертає світова спільнота, країна може бути демократичною, але наповнення реальним демократичним змістом державних і суспільних інституцій може бути різним.

Ризиками розвитку демократії в Україні є глобалізація, етнічні конфлікти, неефективність державного управління, терористичні загрози.

Фактори, які сприяють демократизації України: формування еліти, що сповідує демократичні цінності, соціально-економічний розвиток держави, економічна стабільність, захист прав меншин, розвиток громадянського суспільства, формування сприятливого зовнішнього оточення держави.

Головний виклик демократизації для країни міститься не зовні, а в середині країни.

Без вирішення економічних, соціальних і культурних проблем розвитку демократії не буде і навіть можлива її деградація .

Для розвитку демократії одним з найважливіших факторів є наявність вільних засобів масової інформації, які відображають усю палітру суспільних поглядів.

А. Гуменна,
студентка
М.В. Губай,
старш. викл.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОЛОДІЖНИХ СУБКУЛЬТУР: «ЕМО» І «ГОТИ»

Молодіжні субкультури активно поширились в Україні після здобуття країною незалежності. На сьогоднішній день молодіжні субкультури є одним з істотних факторів соціалізації учнів та студентів. За належності до тієї або іншої молодіжної субкультури у молоді швидше формується світогляд, зменшується негативне ставлення до себе, зростає рівень самоповаги. За підсумками соціологічних опитувань у великих містах України найбільшою популярністю в молоді користуються дві субкультури – «готи» й «емо».

Готи – представники молодіжної субкультури, що зародилася наприкінці 70-х років XX ст. на хвилі пост-панку. Вони відносять себе до готичної субкультури і їм властиве іронічно-філософське специфічне "чорне" ставлення і до навколишнього світу, і до суспільного буття.

"Готична" мода - перевага чорного кольору в одязі, корсети, спідниці-максі (для дівчат), чорні пов'язки на зап'ястях, срібні прикраси окультної тематики, берци. Макіяж складається із білої пудри і темної підводки навколо очей; носять довге чорне волосся. Вони притримуються світогляду, у якому поєднують два основних елементи: абсолютний індивідуалізм і надмірна романтика. Намагатися змінити кожен сірий, банально прожитий день і внести в нього різноманіття. Завжди прагнути до більшого, шукати красу навіть там, де важко передбачити її наявність, завжди дивитися на всі, у тому числі негативні і позитивні сторони життя. Почувати себе нормально навіть із своїми "відхиленнями".

Що стосується "емо", то це молодіжна субкультура, що утворилася на базі шанувальників однойменного музичного стилю. Її представників називають "емо-кіди". Виникла вона в Америці, в 80-х роках XX ст. Справжній "емо" - це людина щира, що не боїться показувати свої негативні і позитивні емоції. Прагнення до переживання яскравих і чистих емоцій і їх вираження - головне правило для "емо-кідів". Їх відрізняє: прагнення самовираження, протистояння несправедливості, чутливе світовідчуття. "Емо-кіди" – це, як правило, підлітки з жорстким, прямим, чорним волоссям. Зачіска набік, рваний чубок до кінчика носа. У дівчат

можливі зачіски - два маленькі хвостики, яскраві заколочки - сердечка з боків, бантики.

На думку спеціалістів, субкультури формуються через потребу втечі від буденності життя і намагаються знайти нові аспекти пізнання особистості людини. Вони намагаються визначити щось важливе для себе, своєї групи і навіть для суспільства, здійснити своє відкриття, прагнення до самостійності і досягнення успіхів в обраній сфері діяльності. Юнаки та дівчата значно частіше, ніж люди старшого віку, відчують себе самотніми через неможливості висловити в спілкуванні всю повноту відчуттів. Належність до певної субкультури дає таку можливість. Не слід ідеалізувати молодіжну субкультуру, адже одночасно з потенціалом оновлення вона криє у собі певну небезпеку. Особливо небезпечними наслідками належності юнацтва до субкультури може бути вживання спиртних напоїв та наркотиків, гра в азартні ігри, схильність до суїциду, завищена самооцінка, словесна грубість, тютюнопаління.

ВНЗ та ліцеям потрібно вміти співпрацювати з молоддю і ламати хибні однобічні уявлення про дружбу, стосунки і відносини у суспільстві.

УДК 94(477)

Д. Манук'ян,
студент

"КОНСТИТУЦІЯ ПИЛИПА ОРЛИКА" - ІСТОРІЯ І СЬОГОДЕННЯ

Пилип Орлик був творцем однієї з перших у Європі державних конституцій, що отримала назву «Конституція прав і свобод Запорізького Війська». О. Оглоблин назвав Конституцію Пилипа Орлика «вікопомним пам'ятником української державно-політичної думки». Конституція, за словами історика Б. Крупницького, чи не вперше «Поставила українську проблему в європейських масштабах».

Орлик відверто негативно ставився до ідеї самодержавної влади, що виявлялося в посиленні впливу Генеральної Ради на внутрішню та зовнішню політику, підвищення статусу військового генерального суду. Показовим є наполягання на чіткому розмежуванні військового скарбу Війська Запорізького і особистих фінансів гетьмана.

Одним із основних елементів Бендерської конституції є помітне обмеження соціальної експлуатації. Суть своєї соціальної політики гетьман висловив так: «Щоб людям військовим і посполитим зайві не чинилися утяження, наклади, пригнічення та здирства, через які вони,

покинувши житла свої, прич іти і в закордонних державах шукати спокійнішого, легшого та кориснішого собі мешкання». З цією метою П. Орлик передбачив таку регламентацію з боку культурної влади: контроль над земельними наділами, скасування обтяжливих для народу оренд, відкупів, однакових податків тощо. Крім того, Конституцією передбачалось, що «столичне місто Русі, Київ, зберігало недоторканими та непорушними всі свої справедливо отримані закони та привілеї...»

У Конституцію України, починаючи із 1710 р. неодноразово вносились зміни, проте процедура імпічменту так і не була чітко окреслена. Нині Конституція нашої держави передбачає регламентацію тільки тих підстав відсторонення президента з посади, котрі безпосередньо можна віднести до кримінального права. Проте стаття 111 Конституції України не визначає строгого і послідовного формулювання процедури притягнення до відповідальності Президента України, дострокового припинення його повноважень і усунення з посади. У широкому сенсі призначення імпічменту було сформульоване ще під час прийнятті Конституції США 1787 р. Якщо процедура усунення з поста глави держави за Конституцією США включає два етапи, то в Україні шість етапів.

УДК 008(477.7)

К. Афійчук,
студентка

ПІВНІЧНЕ ПРИЧОРНОМОР'Я В ДАВНІЙ УКРАЇНСЬКІЙ КУЛЬТУРІ

Велику роль в культурі українського народу відіграли античні міста-держави Північного Причорномор'я, такі як Тіра, Ольвія, Березань, Керкінітіда, Неаполь Скіфський, Херсонес, Феодосія та ін. Вони утворились і розвивались у тісній взаємодії з місцевим причорноморським населенням, яке впродовж цілого тисячоліття відчувало на собі вплив високої античної культури, що знайшло свій вияв у прискоренні їх соціально-економічного та культурного розвитку. Ці міста-держави цікаві для сучасних туристів своїми численними історико-культурними пам'ятками.

Основою їх економіки було розвинене землеробство, рибальство, скотарство, різні ремесла, а вироблені товари продавались місцевим степовим племенам – скіфам, сарматам та ін. Переселенців з Малої Азії, Іонії, островів Егейського моря приваблювала територія Північного Причорномор'я насамперед родючими землями, м'яким кліматом,

рибними багатствами, торгівлею та ін. На території цих міст збереглися найдавніші пам'ятки історії та культури, які використовуються у туристичній діяльності, а дослідження античних пам'яток Північного Причорномор'я започаткувало історію вітчизняної археології. Розкопки свідчать, що багатства цих поселень базувалися на землеробстві, різних ремеслах, рибальстві, торгівлі тощо.

Народи Північного Причорномор'я залишили після себе унікальну культуру, яку успадкували пращури українців, – це кам'яні будівлі, оздоблені скульптурою, розписом, мозаїкою, ювелірні вироби, предмети домашнього побуту, зброя; дерев'яний, глиняний і скляний посуд, керамічне мистецтво, скульптурні зображення, землеробство, архітектура, музичні інструменти, пам'ятки літератури, живопис, театр тощо.

Народи, які здавна мешкали на території України, передали пращурам українців прогресивні технології землеробства й ремесла та активно залучили його до товарно-грошових відносин.

Взявши за основу культуру народів Північного Причорномор'я, український народ створив власну велику культуру, яка сягає доби первісного суспільства. Разом із тим, він зробив значний внесок у культуру світову. Українська культура, як одна з найдревніших європейських культур, увібрала в себе кращі надбання минулого та збагатилась культурами інших народів.

УДК 947.7

М. Ільїн,
студент

УКРАЇНСЬКЕ КОЗАЦТВО ЯК КУЛЬТУРНО-ІСТОРИЧНИЙ ФЕНОМЕН

Українське козацтво — складне і багатогранне явище, яке відіграло важливу роль у долі України та її народу. Саме завдяки козацтву в середині XVII ст. була створена Українська держава — Військо Запорозьке, яка продовжила державотворчу традицію українського народу у пізньому середньовіччі.

Епоха козацтва створила багатогранну, духовність, що стала гордістю, окрасою і вершиною української національної культури. Її освітньо-виховний, емоційно-естетичний потенціал ліг в основу не лише козацької, а й усієї української національної системи виховання. Козацтво було аристократією національного духу, високomorальною елітою своєї

нації. Палкий український патріотизм козаків був могутнім стимулом до державотворчого, вільного і незалежного життя.

Як окремий напрям розвивалося фольклорне виховання, серцевиною якого були пісні, думи, легенди, перекази, балади, прислів'я, приказки про козаків, їхню героїчну боротьбу проти чужоземних загарбників – татар, турків, польської шляхти і російського самодержавства. Великий виховний вплив на дітей мали різноманітні види народного мистецтва (декоративно-ужиткове, музичне, танцювальне, вишивання тощо), яке було пройнято вільнолюбним козацьким духом. У навчально-виховних закладах України того часу, зароджувалася і утверджувалася вперше в світі класно-урочна система навчання, яка за своєю якістю випереджала системи навчання багатьох країн.

Історичні джерела свідчать про високий рівень освіти в Українській козацькій державі. Українці були освіченими, вони здобували освіту у вищих навчальних закладах, серед випускників яких є імена істориків, філософів, письменників, поетів та ін. З другої половини XVI ст. розпочинається масове книгодрукування: було видано Буквар, Новий Заповіт, Острозьку Біблію тощо.

На окрему увагу заслуговує церковно-релігійне життя запорозького козацтва. Найшанованішими церковними святами були Різдво, Великдень і Покрова. Кожен козак мав носити при собі «телісний» хрест, і будь-яка справа розпочиналась лише після молитви. Православна церква вимагала від священників виголошення проповідей українською мовою.

У багатогранному художньому житті Запорозької Січі чільне місце належало музиці, співу і танцям. Високого рівня досягла військова музика. Вагоме значення мали духовні й ударні інструменти: труби, сурми, литаври, барабани та бубни. Отже, козацтво відіграло визначну роль у формуванні українського етносу, його ментальності та культури.

Т. Іванченко,
студентка
С.В. Савойська,
доцент

МОВНА ПОЛІТИКА В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ

Мовна політика – це політика держави, яка проводиться стосовно мовного режиму у суспільствах з поліетнічним складом населення. Це турбота про культуру мови і мовленнєвий культурний простір, що залежить від характеру політичної влади, форми правління, державного устрою, історичних традицій та наявності територій з компактним проживанням етнічних меншин. Мовна політика – це повсякденне розв’язання мовних проблем, які відповідають реальним потребам громадян та їх мовним очікуванням. Це конструктивна, прогнозована і зважена політика держави, яка спрямована на регулювання мовного питання, захист офіційної (державної) мови, розвиток і поширення її в усіх сферах суспільного життя та в усіх регіонах країни. Мовна політика держави має бути спрямована на збереження міжгрупової рівноваги в суспільстві, забезпечення ефективного міжкультурного і міжмовного зв’язку, створення найсприятливіших умов для функціонування державної мови, дотримання прав мовних меншин. У державах з демократичною формою правління мовна політика будується з урахуванням інтересів усіх етнічних груп – як титульного етносу, так і етнічних меншин. В сучасній Україні мовна політика визначається Конституцією України, що закріпила державний статус української мови, законами «Про ратифікацію Європейської хартії регіональних мов або мов меншин», «Про засади державної мовної політики України». З урахуванням регіональних особливостей України останній з них пропонує у місцях компактного проживання національних меншин запровадити регіональну мову. Цією можливістю скористалися АР Крим і ряд областей, які знаходяться на Півдні і Сході держави. Вони проголосили на своїй території російську мову регіональною, окремі області західного регіону – угорську, румунську і русинську. Інші не поспішають ухвалювати подібні рішення, вважаючи, що цей закон розколює українське суспільство, загрожує національній єдності та державному суверенітету України.

РОЛЬ ПРОТЕСТНИХ РУХІВ У ПОЛІТИЧНОМУ ПРОЦЕСІ

Сучасні глобалізаційні процеси призвели до поглиблення взаємної залежності країн світу. Сьогодні не лише економічні, екологічні чи політичні проблеми однієї держави впливають на ситуацію в інших державах, а й протестні рухи, виникаючи в одному місці, можуть миттєво поширитися в планетарному масштабі. Так 2011 р. ознаменувався глобальною хвилею соціально-політичних протестів: «арабська весна», заворушення в Лондоні, протести в Ізраїлі та Індії, рух «Захопи Волл-стріт» у США та «Індіґнадос» в Іспанії. Хоча ці рухи мали, здавалося б, різні причини, вони засвідчили загрозливу тенденцію світового масштабу щодо зростання рівня соціально-політичної напруги.

Зокрема, за висновками Центру дослідження суспільства, котрий здійснював моніторинг протестного руху, кількісні показники протестів в Україні зросли за 2012 р. порівняно з 2011 р. на 60%. Наймасштабніші акції протесту 2012 р. були викликані прийняттям так званого «мовного» закону. Протести відбулися у Житомирі, Херсоні, Чернігові, Полтаві, Запоріжжі, Харкові, Донецьку, Львові, Рівному, Івано-Франківську, Хмельницькому та інших містах. Але загальнодержавного резонансу цей протестний рух так і не набув, а «мовний» закон набув чинності.

Варто зазначити, що протестна активність залежить не стільки від рівня незадоволення громадянського суспільства, скільки від наявності політичних можливостей та мобілізаційних ресурсів в опозиції, у тому числі не тільки людських та матеріальних, а й організаційних, культурних та моральних. У Західній Європі потужні й впливові профспілки, студентські організації, активістські мережі мобілізують масове незадоволення на боротьбу з економічною політикою в інтересах влади найбагатших. В Україні ж відповідні організаційні структури ще інституційно слабкі і розрізнені. У цій ситуації масовим незадоволенням можуть скористатися крайні праві (що мало місце, наприклад, в Угорщині), спекуюючи на культурному розколі українського суспільства, спрямовуючи протест проти національних меншин, поєднуючи соціальний популізм і з ксенофобською риторикою.

ІНТЕРНЕТ ТА СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ПОЛІТИЧНО АНГАЖОВАНИМ ЗМІ

Інтернет та соціальні мережі – ідеальний засіб вираження різних політичних думок. Головна їх особливість – це здатність підривати монополію на інформацію. Крім того, їх характеризують такі властивості, як відкритість, децентралізація, відсутність часових і просторових орієнтирів.

В Україні саме web-ресурси активно почали залучати у політтехнологіях тоді, коли опозиція не змогла знайти достатніх виходів на традиційні ЗМІ, тож єдиним джерелом і місцем, де можна було розмістити інформацію про події та акції, заяви та коментарі, став Інтернет.

Інтернет, як альтернативне і неконтрольоване владою місце розміщення інформації, на сьогодні є не лише місцем спілкування між його учасниками, а й одним із головних джерел інформації для традиційних ЗМІ.

Інтернет-комунікація дає можливість не лише отримати швидкий зворотний зв'язок, що дуже важливо для політичних інституцій, але й проаналізувати громадську думку, настрої людей. Велика кількість різної інформації з різних джерел, та неможливість її контролю запобігає ідеологічному диктатові, нав'язанню з боку правлячого режиму єдиної ідеології. Інтернет дає людині змогу постійно отримувати альтернативну думку щодо офіційної позиції політичної влади.

Загальні висновки щодо окресленої проблеми можна сформулювати так:

1. Інтернет та соціальні мережі сприяють виникненню політичних рухів, що стають одночасно як локальними, так і глобальними.
2. Інтернет є «комунікативною автономією», він не контролюється політичною владою. Опозиційні сили працюють з мережевими організаціями саме через відсутність контролю над останніми.
3. Нові інформаційні мережі зруйнували традиційні організаційні структури. Підтримані Інтернетом рухи, як правило, не мають єдиного традиційного харизматичного лідера, вони надихають і організовують маси знизу.

УДК 141.7:504.

М. Смовж,
студент

І. В. Чорноморденко,
професор

АНАЛІТИКА СПРИЙНЯТТЯ ХУДОЖНЬОГО ТЕКСТУ В ПСИХОЛІНГВІСТИЧНІЙ ТЕОРІЇ ОЛЕКСАНДРА ПОТЕБНІ

Олександр Потебня - учений-славіст, більше відомий як автор класичних праць із загального мовознавства та лінгвістики, української й російської мов, слов'янської діалектології, порівняльно-історичної граматики, етнографії. Між тим, його наукова діяльність була спрямована і на дослідження літературознавчих, естетичних проблем.

Значну увагу вчений приділяв аналітиці саме поетичного твору. Потебня першим визначив поетичний твір як лінгвістичну даність, дві площини якої - вираження і зміст - є, як правило, асиметричними.

Поетичний твір дістає буттєвий статус, коли обидві його форми - зовнішня і внутрішня - глибоко інтимно пережиті нашою свідомістю або коли вони, за термінологією Потебні, сприймаються апперцептиву (тобто частина зображеного в розглядуваному об'єкті усвідомлюється через призму знань, набутих раніше). Буттєвість поетичного твору уможливорюється його сприймачем у процесі естетичної конкретизації. В цій мінливості текст здійснює свої естетичні та семантичні можливості, які сягають настільки далеко, наскільки внутрішня форма твору, «той спосіб, яким виражається зміст», утримує властиву їй образну окресленість. Поза цим поетичний твір переходить у розряд прозових. Для вченого особистість, що відкривається для аналітики в постійному розвитку, - це внутрішній зір, який бачить і пізнає без бачення і пізнання.

Людина, згідно з уявленнями Потебні та його німецьких предтеч Гумбольдта і Штейнталя, неспроможна повною мірою осягнути сутнісне буття поетичного твору. І. Фізер стверджує, що це обмеження викликане низкою причин, і найголовніші серед них зумовлені лінгвістичними факторами.

**ЛЮДИНА В ГЛОБАЛІЗОВАНОМУ СВІТІ. ТЕОРЕТИЧНІ І ПРАКТИЧНІ
АСПЕКТИ КОНСОЛІДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ**

В процесі всеохоплюючого переорієнтування суспільства на накопичення, володіння постає питання втрати домінуючої ролі моралі, як наслідок – єдності, зв'язку між людьми. Проникаючи у дедалі важливіший для індивіда матеріальний світ, відчуженість наочно виявляє свою деструктивну природу. Яскравою ілюстрацією є причинно-наслідковий зв'язок неефективного використання роздібнених земельних ділянок сільськогосподарського призначення та деградації ґрунтів, зниження продуктивності господарства, міграції сільського населення, що в свою чергу ставить під загрозу благополуччя, продовольчу безпеку цілої країни.

Наразі обґрунтована необхідність здійснення консолідації земель підіймає питання першочергової консолідації суспільства. Відповідні процеси можливі лише за достатнього рівня духовного розвитку, що виключає сприйняття власності як самоцілі та висуває умови усвідомлення зв'язку частини із цілим як у відношенні «окрема людина – суспільство», так і «земельна ділянка – земельний фонд держави».

Моральні якості громадян – незалежно від того, є вони землевласниками, чи ні – стають наріжним каменем адаптації будь-якого механізму консолідації земель до політичних, екологічних, економічних реалій України, визначають загалом можливість проведення відповідних проектів, їх дієвість, масштабність, глибину перетворень.

Таким чином, виокремлюється потреба загального усвідомлення необхідності змін, що в більшій мірі стосуються не розпорядження своїм майном, а формування внутрішніх пріоритетів людини під впливом суспільства. Питання лише ціни набуття цього розуміння. Час же – поганий кредитор: розраховуватися доведеться безцінним.

ФІЛОСОФИ ПРО СЕНС ЖИТТЯ ТА СТАВЛЕННЯ ДО СМЕРТІ В ЕПОХУ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

В сучасну епоху проблема сенсу життя набуває особливої гостроти. В умовах, коли відбувається глобальна переоцінка усіх цінностей та традицій, дедалі виразніше виявляється хиткість, нестійкість людського буття, втрата, відсутність сенсу породжує у людини стан екзистенційного вакууму і призводить до важких наслідків, аж до психічного розладу та самогубства.

Дотримання доброчесності, освітлене розумом людським, і є, за Сократом, сенс життя. Це твердження не втрачає свого значення і в наш час, оскільки сенс життя не зводиться до задоволення елементарних потреб.

А. Шопенгауер досліджував сенс життя в його співвідношенні з такими феноменами як «світ» і «воля». На його думку, людина може прожити гідно, викорінивши в собі «волю до життя» усунувши афекти, викликані волею.

Додати до свого життя сенс можливо лише шляхом рятування від «волі до життя». Л. Фейєрбах навпаки вбачає сенс життя в турботі про себе й індивідуальному щасті.

Новий імпульс дослідження даної проблеми був даний основоположником «філософії життя» Ф. Ніцше, який вважав, що сенс життя полягає в примиренні її безглуздістю.

К. Ясперс бачив сенс життя у визначенні життєвих орієнтирів, в усвідомленні індивідом свого місця у світі, у сприйнятті любові, досягненні волі й можливості бути самим собою. М. Хайдеггер вбачав зміст буття в зосередженості на майбутньому. Ж.-П. Сартр трактував буття людини як «ніщо». У філософії А. Камю питання про сенс життя зайняло центральне місце. Він вирішує його парадоксально: затверджуючи, що світ абсурдний, хаотичний, а тому віра в сенс життя так само абсурдна, він усе таки знаходить сенс життя в бунті проти абсурду.

Ці загальні уявлення про сенс життя повинні трансформуватися в сенс життя кожної окремої людини, обумовлений об'єктивними обставинами і його індивідуальними якостями.

УКРАЇНСЬКА ФІЛОСОФСЬКА ДУМКА ТА СУЧАСНА ПОЛІТИЧНА СВІДОМІСТЬ

Процес формування етико-моральної парадигми мислення східних слов'ян можна простежити з найдавніших часів. Прихильність українців до ідеалів гуманізму, свободи, справедливості формувалась історично, разом з процесом становлення етносу. Активно йшов процес розвитку гуманістичних ідей, досліджувались питання походження держави, форм державного правління, висувались ідеї освіченої монархії, обмеженої законом.

Дослідження духовного світу східнослов'янської культури, динаміки формування національних етико-моральних цінностей доводить, що розвиток української етико-моральної думки відбувався в контексті світових уявлень щодо самоцінності людини, її права на свободу і щастя. Трагічні для української державності події, проте, не в повній мірі дозволили втілити теоретичні здобутки в практичне життя українського суспільства. Закріплення авторитарних, адміністративних методів регулювання соціальних процесів негативно позначилося на ментальності людей, виявляючись у їхній апатичності, недовірі до влади та схильності діяти за принципом "моя хата скраю". Усвідомлення практичної гостроти окреслених проблем є суттєвим і важливим кроком нашого суспільства на шляху до подолання цих труднощів, але вирішення їх – справа тривала й делікатна. Й саме сучасна філософська традиція постмодерну бачиться найбільш оптимальною підставою для вирішення окреслених завдань. Адже саме постмодерністський антидогматичний, плюралістично-діалогічний, іронічно-критичний підхід до вирішення проблем видається найбільш прийнятним у такій делікатній справі, як формування ментальності нації, національної ідеї, національної гордості, врешті-решт.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА США ТА КРАЇН АФРИКИ

У ХХІ столітті людство прийшло з такими досягненнями, протиріччями і проблемами, які не стільки роз'єднують народи і держави, скільки об'єднують їх в різноманітному, неоднорідному, взаємозалежному світі. Але якщо порівняти могутню державу США з країнами Африки, то побачимо держави, які на кілька століть відстають в економічному, науково-технічному розвитку.

Умови швидкого розвитку економіки США – це радикальний характер Громадянської війни 1861-1865 рр., сприятливі природно-географічні умови для прискореного розвитку виробництва (велика сировинна база, родючі землі, лісові і водні ресурси та ін.). Успішна зовнішньоекономічна політика держави дає змогу акумулювати велику кількість робочої сили з усього світу. Розвиток інфраструктури забезпечує єдність внутрішнього ринку, міжрайонну і міжгалузеву спеціалізацію, процес концентрації та монополізації. Отже, для США є характерною ліберальна модель розвитку економіки країни.

Майже всі африканські країни відстають в технічному розвитку, низького освітнього рівня населення, територіальних і національних конфліктів. При цьому Африка має багаті природні ресурси, які б могли зацікавити інвесторів вкладати капітали для створення трудомістких виробництв, але низький рівень освіти і писемності стримує розвиток даних аспектів економіки.

Країнам Африки надається міжнародна допомога, але відсутність механізму її раціонального застосування призводить до розкрадання та розбазарювання цих надходжень. Вкрай низький рівень доходів населення унеможливорює інвестування галузей народного господарства для створення засобів виробництва, підготовки висококваліфікованих кадрів, удосконаленню технічного забезпечення. Це у свою чергу, не сприяє росту продуктивності праці, викликає низький рівень споживання, а отже і низький рівень життя.

Отже, африканський континент на сучасному етапі у світовому господарстві являє собою сировинну базу для таких монстрів світової

економіки як США і надалі буде так, доки розвинуті країни не почнуть вкладання інвестицій у економіки африканських країн.

УДК 339.13

А. Вовк,
студентка

ДЕЯКІ АСПЕКТИ СВІТОВОЇ КОН'ЮНКТУРИ РИНКУ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ ТА МІСЦЕ УКРАЇНИ В НИХ

Світовий ринок товарів споживчого призначення задовольняє попит населення на непродовольчі товари: одяг, взуття, побутову техніку, товари побутової хімії, спортивні, туристичні товари.

На цьому ринку панує велика різноманітність товарів, він характеризується швидким зростанням та модифікаціями, оскільки на ньому представлено товари, що мають властивість до майже миттєвої перекваліфікації. За даними спеціалістів з 2011 рр. ринок непродовольчих товарів зростає і така тенденція збережеться до 2016 р., після якого буде певний спад (зумовлений економічними подіями), але ринок швидко вийде з нього. Що ж до ринку товарів споживчого призначення саме в Україні, то якість вітчизняного ринку досить активно вивчається товарознавцями й аналітиками. У галузі легкої промисловості працює понад 10 тис. підприємств.

Якщо розглядати світовий ринок продовольчих товарів, то потрібно зазначити, що він досить нестабільний (стабільно розвивається лише *ринок молока*). Тенденції до розвитку яскраво виражені, але часто бувають спади через недостатній попит на пшеницю чи ячмінь. Україна може успішно працювати на цьому ринку, і навіть робить на ньому деякі прориви по певних секторах, але для розвитку даної галузі необхідно змінити систему організації бізнесу, значні початкові інвестиції у виробництво і зацікавленість з боку держави.

Останнім часом швидко зростає значення інших комерційних послуг, а саме інформаційно-телекомунікаційних, фінансових, електронної торгівлі тощо. Найбільш динамічно розвивається міжнародна торгівля діловими послугами, зокрема управлінськими, професійними, банківськими, страховими, аудиторськими, що становлять до чверті всієї торгівлі послугами. Щодо України, то згідно з даними Держкомстату України в 2010 р. її експорт послуг становив понад 11,7 млрд. дол. США.

ІНОЗЕМНІ ІНВЕСТИЦІЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ УКРАЇНСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Зрозуміло, щоб залучити інвестиції, наша промисловість повинна бути конкурентоспроможною (за рейтингом глобальної конкурентоспроможності займаємо 89 місце, при тому, що Албанія – 88, а Гамбія – 90). Не дивлячись на це, в Україні вже є багато іноземних компаній. Інвестиції надходять зі 130 країн і також відомо, що з 2009 по 2012 рр. інвестування зросло в п'ять разів, але як промислова держава ми не цікаві (виходячи з ТНК: Соса-Сол, Метро). Ми більше перепродуємо, ніж виробляємо, тому в Україні лише 30% інвестиції залучені у промисловість. Також надходять інвестиції з країн СНД і це здебільшого в паливно-енергетичний комплекс (Лукойл, ТНК, Татнефть, Славнефть). Сьогоднішнє інвестування проходить нерівномірно: зосереджене у великих центрах з розвинутою інфраструктурою та платоспроможним споживачем (Київ, Донецьк, Харків); сировинних регіонах (Дніпропетровська, Донецька та Луганська області). Крім цієї проблеми Україна також втрачає свої позиції в інвестиційній привабливості (зі 100 країн ми на 66 місці, вже після Казахстану). В чому ж наша проблема? За п'ятибальною шкалою оцінювання Європейської бізнес-асоціації Україна має 2,19 бали. Основні скарги інвесторів такі: нестабільна політика, корупція, непрозорість та втручання держави, недоліки податкової системи, тиск з боку владних структур. До цього можна додати погану звітність існуючих підприємств, слабе інформаційне забезпечення (в деяких підприємств немає навіть сайту), кримінальність економіки, бюрократизм. З даної ситуації є вихід: на державному рівні потрібно мобілізувати сили, щоб покращити наші макроекономічні показники, зробити ставки банків помірними, вдосконалити державні гарантії захисту інвестицій, ввести помірні податки, підтримувати політичну стабільність та розвивати фінансову та банківську системи, покращуючи умови для іноземних інвесторів не забувати й про внутрішнього виробника, тому насамперед стимулювати створення спільних підприємств. Також потрібно створити умови в депресивних регіонах для рівномірного розвитку країни. Тільки такий комплексний шлях зможе вивести нашу промисловість на новий рівень.

БУДІВНИЦТВО ДО ЄВРО-2012

Вибір країни-господаря чемпіонату Європи з футболу 2012 р. тривав з 2005 по 2007 рік. Переможця було оголошено 18 квітня 2007 року. Ним стала спільна заявка Польщі та України. Після засідань, Виконком УЄФА ухвалив остаточне рішення про розподіл матчів міст-господарів України та Польщі, які проведуть Євро-2012. В Україні турнір приймали чотири міста: Київ, Донецьк, Львів та Харків, в Польщі теж чотири міста – Варшава, Познань, Гданськ і Вроцлав.

У місті Києві до проведення чемпіонату було відреставровано Національний спортивний комплекс «Олімпійський»; в аеропорті Бориспіль збудовано термінали D і F; майже у центрі міста було побудовано новий термінал Київ-А аеропорту Київ. В Донецьку почав свою роботу новий термінал аеропорту і найсучасніша злітно-посадкова смуга; було відреставровано залізничний вокзал, реконструйовано парк імені Щербакова. В аеропорті Харкова відкрили три термінали: пасажирський, вір та тимчасовий для вболівальників; реконструювали навчально-тренувальний комплекс «Сонячний», парк імені Горького, залізничний вокзал Харків-Балашовський. Однією з найголовніших подій під час підготовки до Євро 2012 у Львові було будівництво стадіону Арена Львів. Також повітряні ворота міста отримали новий термінал і реконструйовану злітно-посадкову смугу. Було налагоджено транспортний зв'язок з Польщею, яка теж приймала чемпіонат разом з Україною. У всіх містах було побудовано нові автомобільні естакади, відремонтовано дороги, почали свою роботу готелі світового класу.

З точки зору будівництва, основними завданнями для підготовки до Євро 2012 були: ремонт, реставрація та будівництво стадіонів, аеропортів, вокзалів, готелів, доріг, тренувальних баз та історичних пам'яток у містах, які приймали чемпіонат: Києві, Харкові, Донецьку та Львові.

Для проведення чемпіонату з футболу Євро-2012 Україна витратила 79,5 млрд. грн.

ОФШОРНІ ЦЕНТРИ: ДІЯЛЬНІСТЬ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

На сьогодні офшорні зони – своєрідний інструмент міжнародної податкової конкуренції та міжнародної фінансової діяльності в цілому. Сумарна вартість активів міжнародного офшорного ринку складала на початку XXI ст. приблизно 6 трлн. дол. У середньому 30% ВВП офшорних фінансових центрів припадає на фінансові послуги.

Князівство Ліхтенштейн протягом більше 50 років створювало законодавство, що дозволило йому стати одним із найпривабливіших фінансових центрів світу.

Після завершення в 1980 р. реформи законодавства про компанії всі типи організаційно-правових форм підрозділяються на холдингові та доміцільні.

Доміцільні і холдингові компанії сплачують мито під час заснування (stamp duty) - 3% від величини випущеного капіталу і щорічне мито - 0,1% від капіталу, але не менше 1000 швейцарських франків. Під час розподілу дивідендів ці компанії зобов'язані сплатити податок у розмірі 4% від суми дивідендів.

Негативною стороною діяльності офшорів є створення елементів нестабільності у світовій економіці та фінансах у зв'язку з можливістю накопичення в офшорних зонах великих обсягів капіталів, насамперед спекулятивних, створення умов для відтоку капіталів, поглиблення і підтримка тіньової економіки, погіршення соціальних процесів, що пов'язані з ухиленням від оподаткування, зменшення зайнятості в країнах-донорах, отримання позаконкурентних переваг тими компаніями, які використовують офшори, недобросовісна податкова конкуренція та відповідно ухилення від оподаткування, податкові та фінансові перешкоди.

Щоб обмежити вплив коштів з країни, необхідно передусім створити привабливий інвестиційний клімат у державі. Тоді вітчизняним інвесторам буде вигідно вкладати капітали в економіку своєї країни. Механізми стримування впливу капіталу повинні бути спрямовані на його репатріацію, а не боротьбу з легалізацією коштів, вивезених за межі країни.

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА З ІНОЗЕМНИМ КАПІТАЛОМ

На сьогодні, в умовах глобалізації, а також світової економічної кризи, дуже важливим моментом стає актуальність залучення прямих іноземних інвестицій і створення спільних підприємств. Доцільність цього процесу обумовлена тим, що спільне підприємництво й іноземні інвестиції сприяють формуванню власної ринкової інфраструктури України, а додатково залучені інвестиції сприяють виходу окремих підприємств і господарства країни в цілому з кризового стану.

Метою нашої роботи є проведення дослідження та аналіз іноземної інвестиційної діяльності в Україні та підприємств з українськими інвестиціями за кордоном.

Обсяг прямих іноземних інвестицій (акціонерного капіталу) на 1 січня 2013 року становив 54,462 млрд. дол., що на 8,2% більше порівняно з обсягами інвестицій на початок 2012 року. Інвестиції надходили зі 130 країн світу. Основними країнами-інвесторами України на 1 січня 2013 року залишаються Кіпр – 17,275 млрд. дол., Німеччина – 6,317 млрд. дол., Нідерланди – 5,169 млрд. дол. і Російська Федерація – 3,786 млрд. дол. та інші. Чисельність підприємств з іноземним капіталом на території України протягом останніх двох років залишається стабільною – 43 тисячі.

Обсяг прямих інвестицій з України в економіку країн світу на 1 січня 2013 р. становив 6,482 млрд. дол., в т.ч. в країни ЄС - 6,046 млрд. дол., в країни СНД - 340,6 млн. дол. (5,2%), в інші країни світу - 95,3 млн. дол. (1,5%). Найбільші обсяги капіталу були направлені з Донецької області - 5 млрд. 419,6 млн. доларів і Києва – 654,7 млн. доларів.

Інвестиційний клімат України є не дуже сприятливим для вкладань коштів. Залученню іноземних інвестицій в українську економіку заважає кілька причин: нестабільність політичної ситуації у країні економічна криза тощо. Великі надії покладаються на інвестиційну реформу, але крім інвестиційної реформи український уряд повинен зробити ще деякі зміни в державному законодавстві, щоб до нас прийшов іноземний інвестор.

Підсекція при кафедрі дизайну архітектурного середовища

УДК 711:629.78

А. Березинський,
студент

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЯЧНИХ БАЗ

У зв'язку зі все більшими темпами НТП, приросту населення, глобалізації виросла кількість природних техногенних катастроф. За дослідженнями науковців Римського клубу "Комітета 300" ресурси на планеті закінчуються, а такий інтенсивний розвиток людства призведе до виснаження планети загалом. Як варіанти збереження Землі у 20 ст. було запропоновано багато пошукових проєктів, пов'язаних із заселенням навколоземного простору, зокрема Місяця. Це дало би можливість створити на ньому виробничу базу, що забезпечила б Землю Гелієм-3, що використовується у без'ядерних реакціях і повністю відмовитися від використання ядерної енергетики. Також Місяць мав би стати платформою для унікальних досліджень та спостережень, ключовим транспортним вузлом далеких міжпланетних космічних рейсів.

Етапи освоєння Місяця можна було би розділити на три основні фази – дослідження поверхні Місяця для будівництва, створення виробничої бази та будівництво містечка.

На основі дослідженого досвіду проєктування місячних баз складено класифікацію: за функціональним призначенням, ознакою транспортабельності (можливістю переміщення), матеріалами виготовлення, конструктивною системою, розташуванням (підземні, надземні), ступенем автономності, розміром (форпости, вахтові поселення, міста), геометричною формою. Основні принципи архітектурно-планувальної організації місячних баз узагальнені у дві категорії – технічні та естетичні. До технічних відносяться принцип компактності, принцип автономності, принцип безпеки та екологічності. До естетичних – принцип ансамблевості, принцип динамічності композиції та принцип пропорціювання. Дані принципи використовуються на рівні містобудівному, на рівні об'ємно-планувальних рішень та на рівні формування предметно-просторового середовища місячних баз. Дослідження планується використати при проєктуванні туристичного містечка на Місяці.

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУЮВАННЯ ЖИТЛА ШВИДКОГО РОЗГОРТАННЯ

Однією з найважливіших якостей архітектурно-конструктивних систем мобільних будівель і споруд є універсальність використання. Економічно доцільно розробляти системи з розрахунку на застосування як для громадських будівель, так і для житла.

На вибір конструктивної системи мобільного житла впливає ряд факторів: соціальні (підвищення рівня життя населення, забезпечення житлом), типологічні (відповідність особливостям сфери застосування, відповідність параметрів типології будівлі), конструктивно-технологічні (стійкість та надійність конструкції, трансформативність, максимальна заводська готовність спрощення монтажу), економічні (можливість багаторазового використання, економія матеріалів та енергетичних ресурсів, зниження вартості будівництва, скорочення строків монтажу), архітектурно-естетичні (варіантність архітектурних рішень, гнучке планування, архітектурна виразність).

Проаналізувавши всі вище вказані фактори можна обрати одну з архітектурно-конструктивних систем:

- з легких об'ємних блоків (каркасні, панельні, цільноформовані);
- збірно-розбірні (панельні, з об'ємно-просторових елементів, каркасні);
- пневматичні (повітреопорні, повітренесомі);
- тентові (з гнучким каркасом, з жорстким каркасом).

Обираючи певну конструктивну систему, потрібно проаналізувати умови експлуатації мобільного житла, розглянути пріоритетні вимоги до мобільного житла та потреби населення.

Загалом, особливості конструювання мобільного житла полягають у вирішенні завдання максимальної ефективності конструкції – досить легкої, але разом з тим і міцної, і стійкої.

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ПІДЗЕМНИХ ПРОСТОРІВ ГРОМАДСЬКИХ СПОРУД

Під час аналізу підземних просторів було розроблено ряд принципів для їх проектування. Серед них:

1. Принцип ландшафтної інтеграції. Проектування підземної споруди відбувається за найменших змін в ландшафті, що існує. Об'єкт має гармонійно вписуватися в забудову, що існує, та створювати на поверхні лише певні образи та об'єми для акцентування самої будівлі.

2. Принцип просторової кореляції. Являє собою залежність між двома статичними величинами. При цьому, під час зміни однієї з них відбувається систематична зміна іншої. В даному випадку під «величинами» мається на увазі зовнішнє середовище та підземний простір будівлі. Маючи багато відмінностей, ці два об'єми мають бути доповненням один одного.

3. Принцип функціональної структуризації. Під час проектування підземних просторів, для забезпечення економічного, комфортного та надійного середовища, необхідно підпорядкувати всі функціональні процеси певній структурній ієрархії.

4. Принцип просторового орієнтування. Орієнтування в підземному просторі – запорука комфортного перебування людей в ньому. Необхідне чітке прокладення маршруту для відвідувачів та окремо для працівників. Розставлення орієнтирів та акцентів забезпечує спокійне пересування.

5. Принцип психологічної безпеки. Оскільки під час перебування людини під землею, вона не бачить навколишнього світу, трохи втрачає часову та просторову орієнтацію, для заспокоєння необхідно створити умови для екстренної евакуації. Розміщують та позначають евакуаційні виходи і шляхи, засоби для пожежогасіння та надійну систему вентиляції.

6. Принцип економічності. Під час заглиблення під землю знижуються витрати на будівництво, адже площа оздоблювальної поверхні значно менша наземних споруд. Покрівлю, що виступає над поверхнею землі, доцільно озеленювати, що знижує загальне споживання енергії.

7. Принцип гармонійної зорової перцепції. В основу даного принципу покладено засоби гармонізації архітектурного середовища, а саме: освітлення, озеленення, кольорова гама, художньо-декоративні елементи, засоби візуальної інформації.

ПРИНЦИПИ АРХІТЕКТУРНО-СЕРЕДОВИЩНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ РОЗВАЖАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ

Сучасні розважальні комплекси відрізняються великими розмірами, вони збільшуються вглиб, стають ширшими та вищими і можуть являти собою цілі розважальні міста, що займають кілька рівнів. В умовах багатофункціонального простору розважального комплексу надзвичайно актуальною стає проблема правильної організації архітектурного середовища. Отже, на основі проведених досліджень було виділено три принципи архітектурно-середовищної організації розважальних комплексів.

Принцип навігації – це багаторівневий принцип візуального комфорту, який передбачає створення на першому рівні топографічної прив'язки для візуального спрощення та пояснення простору засобами ландшафтного дизайну та планувальної структури; на другому рівні: предметного наповнення та колірного рішення; і на третьому рівні: засобами графічного дизайну та тактильних відчуттів.

Зазвичай, виділяють засоби так званої *просторової та інтелектуальної орієнтації*. Просторова навігація повідомляє куди йти, а інтелектуальна забезпечує зручність ознайомлення із середовищем, в яке потрапив відвідувач.

Принцип динамічної мінливості – це принцип розвитку архітектурного середовища як живого організму, поєднання фундаментальних структур з недовговічними замінюваними елементами, який описує еволюцію архітектурної споруди з часом до ново складених умов і обставин.

Принцип ієрархічного структурування архітектурного середовища – це принцип структурування середовищ, в яких всі елементи супідрядні та взаємозалежні один від одного настільки, що виступають стосовно навколишнього середовища й інших систем як єдине ціле, але разом з тим залишаються сукупністю інших середовищ у своєму складі.

ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ ТОРГІВЕЛЬНИХ СПОРУД КОНТЕЙНЕРНОГО ТИПУ

Через економічну кризу в нашій країні дуже поширені тимчасові торговельні споруди. В період бурхливої комерціалізації українських міст виникла хаотична торгівля, за короткий час в містах з'явилося багато тимчасових торговельних об'єктів. В європейських містах, на відміну від України, тимчасових торговельних споруд - наметів, кіосків, павільйонів - значно менше. Явище хаотичної торгівлі, перш за все, залежить від рівня розвитку країни.

До специфіки розміщення кіосків і павільйонів у місті можна віднести їх залежність від споживчих пріоритетів. Протягом усього часу існування вони можуть мати не одну функцію. Функції можуть змінюватися у зв'язку з економічною доцільністю, зміни господаря, появи нових потреб. У цьому полягає їх адаптивність до суспільних змін. Для того, щоб забезпечити адаптивність торговельних споруд потрібно врахувати питання гнучкості по відношенню до формоутворення та способів конструктивної трансформації. Найбільш відповідають вимогам функціональної організації та трансформації торговельні блоки контейнерного типу. Вони дозволяють формувати достатньо щільну забудову, що важливо з точки зору раціонального використання території. Також вони мають багато прийомів композиційного та конструктивного komponування. В основі їх організації лежить модульність елементів. Торговельні споруди контейнерного типу можуть бути зі збірно-розбірних конструкцій, це підвищує їх адаптивні властивості. У світі використання вантажних контейнерів в архітектурі досить поширене. З'являється все більше проектів, які демонструють кращі ідеї цієї сучасної практики. Прикладом проектування торговельних споруд контейнерного типу є торговельний центр Voxpark у Лондоні. Він призначений для дрібно-роздрібної торгівлі та може змінювати місце знаходження залежно від попиту та економічної доцільності. Сьогодні функціонує велика кількість різних типів підприємств дрібно-роздрібної торгівлі. Їх розвиток – це реакція на динамічні споживчі вимоги, різноманітні містобудівні умови.

Виникаючи в торговельній галузі стихійно, ці підприємства ще не сформувались як цілісна система, тому виникає необхідність у відповідних теоретичних та проектно-експериментальних розробках.

ПРИЙОМИ ПРЕДМЕТНО-ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО ПРОСТОРІВ ВИСОТНИХ ОФІСНИХ КОМПЛЕКСІВ У НАЙКРУПНІШИХ МІСТАХ

Одним із перших на важливість влаштування благоустрою території біля висотних офісних комплексів звернув увагу німецький архітектор Міс ван дер Рое у своєму проєкті офісу для компанії Сігрем у Нью-Йорку. Замість тотальної забудови усієї земельної ділянки, архітектори-послідовники почали передбачати влаштування благоустрою, на тлі якого зовсім по новому сприймався об'єкт.

Систематизуючи принципи організації такого благоустрою, можна виділити п'ять основних стадій роботи над таким проєктом:

- концептуальність (етнічність, символізм, меморіальність);
- різнорівнева організація;
- композиція-форма;
- функціональна організація та забезпечення зв'язку зовнішнього і внутрішнього простору;
- колористичне вирішення, деталізація та масштабність висотного комплексу щодо людини.

Також необхідно зауважити, що саме висотні офісні центри формують виразну силуетність великих міст, що є надзвичайно важливим для образного визнання світової столиці.

Підсекція при кафедрі основ архітектури і архітектурного проектування

УДК 727.3

А. Кіщенко,
студентка

АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО І ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ ФОРМУВАННЯ МАЛИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Вищі навчальні заклади завжди відігравали велику роль у міській забудові, формуванні громадських центрів та інших важливих планувальних вузлів. У сучасних умовах ущільненої забудови значно зростає роль університетських комплексів у реконструкції історичних ансамблів.

Згідно з діючим нормативним документом ДБН В.2.2-3-97 «Будинки та споруди навчальних закладів», в установах вищої освіти, залежно від їх типу та профілю, передбачаються такі функціональні групи приміщень: навчальні кабінети, лабораторії та аудиторії, зали креслення, навчально-виробничі, навчально-наукові, фізкультурно-спортивні, бібліотека, клубно-видовищні, громадського харчування, медичного обслуговування, адміністративно-службові, допоміжні та підсобні (вестибюль, гардероби, рекреації та ін.).

Основним структурним елементом вищих навчальних закладів є навчальні корпуси, де розмішуються аудиторії, кабінети, лабораторії, адміністративні приміщення, об'єднані у відповідні кафедри та факультети. Розрахунок приміщень ведеться згідно з навчальними планами з урахуванням кількості студентів, змінності занять тощо.

Важливим аспектом формування інститутів за кордоном та в Україні є фактор постійної зміни: а) контингенту студентів, б) навчальних програм, які диктуються вимогами виробництва і його переформування; в) виникнення нових груп приміщень і підрозділів у вузах наприклад науково-дослідні лабораторії; г) покращення методів навчання.

Архітектурно-планувальні та об'ємно-просторові рішення закладів значною мірою залежать від функціонально-планувальної структури навчальних корпусів. У вітчизняній та зарубіжній практиці будівництва

інститутів найбільш розповсюджені лінійні, хрестоподібні та інші компактні планувальні схеми з гнучкою планувальною структурою.

Виходячи з наведених вище прикладів, можна сформулювати концепцію організації малих ВНЗ. Вона полягає у використанні інформаційно-розподільчого простору типологічної планувальної схеми.

Цей елемент є головним простором закладу, навколо якого поєднується простір усіх функціональних сегментів. Саме інформаційно-розподільче приміщення, в першу чергу, визначає композицію будівлі, яка проектується.

Підсекція при кафедрі рисунку і живопису

УДК 72.1

А. Колдун,
студентка

КОЛЬОРОВА ГАММА В ІНТЕР'ЄРІ

Досягнення гармонії в декоративному оформленні інтер'єру з допомогою правильно підібраної кольорової гами.

Колір є активним засобом архітектури інтер'єру. Поєднання яскравості і самого ж кольору формують власне пластику інтер'єру, а також його просторову композицію.

Колірне вирішення інтер'єру створюється з використанням принципів контрасту та нюансу, і визначається багатьма факторами, серед яких основними є природні умови, орієнтація, архітектура будинку і приміщення, призначення приміщень.

Тепла кольорова гамма - жовтий, оранжевий, червоний і їх відтінки. Усі відтінки блакитного, синього, зеленого і синьо-зеленого відносяться до пасивних холодних кольорів.

Кольори, які знаходяться в середній ділянці спектру є нейтральними і благотворно впливають на людину – це синьо-блакитні, зелено-блакитні, жовто-зелені. А також кольори, які не належать спектру, м'які пастельні, такі як колір морської хвилі, сіро-зелений, сіро-блакитний.

Хроматична група кольорів та їх використання в інтер'єрі. Їх поєднання дає враження динаміки, ночі – дня, світла – пітьми. Класичний варіант – білий верх, чорний низ. Якщо поміняти кольори місцями, то

створиться ілюзія нестійкості. Сірий колір – нейтральний, яким можна підкреслити інші кольори.

Висновок. Знання поєднання кольорів у спектрі і їх правильне використання в оформленні дизайну інтер'єру сприяють створенню красивих і затишних приміщень, а також дають можливість візуально збільшувати або ж зменшувати кімнату.

УДК 72.1

І. Микитенко,
студентка

ПРОСТОРОВІ ІЛЮЗІЇ

Ілюзія (лат. *illusio* — обман, помилка) – це дещо викривлене та в цілому хибне сприйняття оточуючої нас дійсності. Сприйняття простору відіграє велику роль у взаємодії людини з довкіллям, оскільки саме воно є необхідною умовою орієнтування в ній людини. Це своєрідне віддзеркалення об'єктивного існуючого простору, включає основи сприйняття форми відносно величини і взаємного розташування об'єктів, їх рельєфу, розміщення в цілому.

Відомо, що наш зір не ідеальний. Часто ми бачимо не те, що існує в дійсності. Це своєрідні оптичні ілюзії – помилки у зоровому сприйнятті, через неусвідомлену корекцію зорового образу.

Дані прийоми – оптичні ілюзії – часто використовують в архітектурі, інтер'єрі та в мистецтві загалом. Архітектори давно навчились вводити нас в оману за допомогою ілюзій. Це сягає ще давніх часів. Самий вражаючий приклад – Парфенон, головний храм афінського Акрополю. Ілюзії в архітектурі можна прослідкувати впродовж історії віків: Середньовіччя, Відродження, т. д. Вони стосуються не лише будинків, охоплюють також мости, малі архітектурні форми тощо.

Цікавим також являється використання ілюзій в інтер'єрі. Такі маніпуляції здійснюються за допомогою трьох чинників: колір, світло, фактура. Іноді вдаються до дзеркальних ілюзій. Колір і кольорові поєднання – це винятково ефективний і багатогранний інструмент дизайнерів і декораторів. Володіючи основними характеристиками кольору, можна створювати неперевершені оптичні ілюзії простору. Управляючи фонами та кольоровими акцентами, можна зорово змінити

простір у всіх трьох вимірах. На зміну простору також впливає фактура оздоблювальних матеріалів і предметів інтер'єру. Наприклад, горизонтальні смуги зорозово розтягують простір, створюється ефект збільшення простору, але одночасно і знижує його. Вертикальні смуги, навпаки, зменшують простір відносно горизонталі, при цьому зорозово збільшуючи його по вертикалі.

Ілюзія з використанням світла стала можлива із розвитком світлотехніки. Різноманітні світильники різної напруги, накалу, світлового потоку створюють умови для фантазії дизайнерів. Дають змогу підкреслити вигідні, вдалі акценти приміщення.

В мистецтві ілюзії відокремились в самостійну течію, сформулювавши при цьому стиль Оп-арт. Це стиль сучасності, митці якого досягають відчуття руху, скручування нерухомих об'єктів. Яскравими представниками цього стилю є В. Вазарелі, Б. Райлі, Е. Матос.

УДК 7.025.4

В. Романова,
студентка

ВІДТВОРЕННЯ ВТРАЧЕНИХ ФРЕСОК ДЖОТТО В АССІЗІ

Збереження об'єктів всесвітньої культурної спадщини – одне із найактуальніших питань у сфері досліджень з історії мистецтв. Нині у Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО нараховується близько 1000 об'єктів всесвітньої спадщини, серед них в Європі біля 200.

Тому тема збереження та відтворення втрачених елементів фрескових розписів знаменитого художника Джотто ді Бондоне у християнському соборі в Ассізї після трагічних подій землетрусу у 1997 році привернула увагу багатьох вчених, дослідників, практиків і звичайно – художників. З метою відтворення знаменитих розписів ведеться активне дослідження творчості художника. Зокрема здійснювався аналіз фіксації, розбирання та складання збережених фрескових елементів, електронні дослідження та лазерне відтворення зображень.

Цей досвід став яскравим прикладом високої майстерності фахівців для багатьох митців з образотворчого мистецтва і може бути використаний у нашій вітчизняній практиці. Він став своєрідним взірцем інтернаціональної співпраці науковців та реставраторів.

Таким чином можна зробити висновок, що проблеми збереження фресок у сакральній архітектурі та об'єктів всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в Україні: Софійський собор (Київ), Києво-Печерська Лавра (Київ), Церква Спаса на Берестові (Київ), Резиденція Буковинських митрополитів (Чернівці) є надзвичайно актуальними.

Тому необхідно продовжувати наукові пошуки та дослідження з метою глибшого дослідження не тільки світової історії мистецтв, а й вітчизняної.

УДК 7.025.4

А. Турчинець,
студентка

КАФЕДРАЛЬНИЙ СОБОР УСПІННЯ ПРЕСВЯТОЇ БОГОРОДИЦІ У ВОЛОДИМИРІ-ВОЛИНСЬКОМУ ЯК ВЗІРЕЦЬ ВІТЧИЗНЯНОЇ ПРАКТИКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ САКРАЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Кафедральний собор Успіння Пресвятої Богородиці у Володимирі-Волинському — православний храм у місті Володимир-Волинський Волинської області. Храм є пам'яткою сакральної архітектури XII століття, збудований за часів волинського князя Мстиславом Ізяславичем у 1160 році.

Свято-Успенський собор у Володимирі-Волинському — єдина пам'ятка на Волині, що дійшла до нас із часів Київської Русі. За час свого існування собор зазнавав великої кількості збитків і втрат. Під час тривалої багаторічної реставрації собору, фахівцями було виявлено цілу низку художньо-декоративних елементів оздоблення собору, які дали можливість художникам-реставраторам домогтися відтворення тогочасного середньовічного духу собору.

Цей досвід багаторічних наполегливих пошуків митців у відтворенні художньо-естетичного образу Успенського собору є яскравим прикладом відданості українських митців своїй культурі. Тому Мстиславів храм є пам'яткою архітектури України, входить до Державного реєстру Національного культурного надбання і охороняється державою.

Наукові пошуки щодо відтворення зазначеної пам'ятки архітектури продовжуються. Аналіз і питання його реставрації постійно оновлюється і є об'єктом міжнародної співпраці митців.

Це дає підстави зробити висновок, що професія художника є надзвичайно важливою не тільки у створенні художньо-естетичних образів станкового мистецтва, а й монументального – сакрального і дослідження практики відтворення художніх елементів храмових інтер'єрів у вітчизняній архітектурі дає можливість глибше осмислити значення храмової архітектури України в історії світової культурної спадщини.

**Підсекція при кафедрі архітектурного проектування цивільних
будівель та споруд**

УДК 728

А. Онофрійчук,
студентка

**ПЕРСПЕКТИВА РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО САДИБНОГО
ЖИТЛА В УКРАЇНІ**

Енергоефективне садибне житло – це житло, розраховане на споживання мінімум ресурсів і максимальне використання альтернативних джерел енергії. Житло має відповідати вимогам енергоефективності, комфортності та економічності. Світовий енергетичний потенціал з кожним роком зменшується, а ціни на традиційні джерела енергії постійно зростають і будуть зростати. Зважаючи на таку тенденцію, у європейських країнах енергоефективне житло давно вже стало популярним. Створені енергоефективні поселення «Станлесе» в Данії, «Solar city Lenz» в Австрії та багато інших.

Питаннями енергозбереження в житлі займалися: Філоненко О.І., М'який Є.І., Петренко Є.Г., Афанасьєва О.К., Ернст Т., Буравченко С.Г., Кащенко Т.О. та ін.

Перспектива розвитку енергоефективного садибного житла в Україні полягає у будівництві щільного, компактного енергоефективного житла. На містобудівному рівні – це створення компактных поселень зі структур блокованої і коврової забудови. Житло буде набагато дешевшим порівняно з будинками, які стоять окремо, а тому буде користуватися попитом. Основне завдання – сформувати такий тип житла, який дозволить вирішити потреби більшості верств населення. В Україні є житлові будинки, побудовані за енергозберігаючими технологіями, але їх мало. Енергоефективне житло – це якісно новий тип житла, який дає

змогу економити первинні джерела енергії, заощаджувати на експлуатації будинку та демонструє високу екологічну обізнаність суспільства.

У найближчі декілька років застосування енергоефективних технологій стане основною конкурентною перевагою житла преміум-класу, а трохи згодом прийде і в економ-клас. Через 3-5 років в Україні з'явиться житлова нерухомість, що буде сертифікована за міжнародними стандартами енергоефективного будівництва.

Масове використання енергоефективного садибного житла дасть змогу економити державні запаси невідновлювальних джерел енергії, а також покращить екологічний стан країни.

УДК. 728.5

В. Поготова,
студентка

ПРОЕКТУВАННЯ ПРИМІЩЕНЬ ГРОМАДСЬКОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ У СУЧАСНИХ МІСЬКИХ ГОТЕЛЯХ

Сучасні готельні підприємства — поліфункціональні та універсальні споруди, які забезпечують комплекс послуг. Функціонально готелі поділяються на 4 основні групи: житлові, адміністративно-господарські, інженерно-технічні, приміщення громадського обслуговування. Структуру приміщень громадського призначення визначають за їх типом, категорією та розмірами. Дана група забезпечує простір та умови для створення і організації приміщень харчування, торгівлі, спортивно-оздоровчих цілей, ділового, розважального, культурно-масового та іншого функціонально призначення.

Приміщення вестибюльної групи є головними в організації готелю, формують перші візуальні враження клієнтів від закладу. Поліфункціональність приміщень вестибюльної групи зумовлює необхідність організації різноманітних функціональних зон: зони відкритого простору, вестибюля, зони роботи, торгівельної зони і зони обслуговування, зони відпочинку (очікування).

До складу сучасних готельних комплексів входять різноманітні заклади ресторанного господарства. В останні часи особливо актуальним стає організація харчування в готелі за системою «шведського стола», що призводить до зміни в архітектурно-просторовій організації вестибюльної та ресторанної групи.

Планувальна структура спортивно-оздоровчих приміщень складається з основного планувального елемента – спортивного залу або

басейну з необхідними допоміжними приміщеннями, а також комплексу приміщень оздоровчого характеру: сауни, салони краси, СПА-центри.

Практика експлуатації готельних комплексів показала, що одним зі шляхів раціонального, гнучкого та економного використання наявних площ є створення залів універсального призначення, розрахованих на проведення різноманітних заходів, бажано з можливістю їх ділення і трансформації.

Правильна організація приміщень громадського призначення готелю сприяє значному росту її рентабельності.

УДК 711.73

Г. Приходько,
студентка

ДОСВІД ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕСАДОЧНИХ ВУЗЛІВ МІСЬКОГО ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

У наш час існує тенденція зростання темпів розвитку міст та збільшення навантажень на їх транспортну систему, що ставить перед суспільством завдання, пов'язані з вирішенням проблем зручності користування міським та приміським транспортом, розвантаження основних дорожніх мереж, необхідність створення пересадочних вузлів. Як наслідок, це призводить до виникнення нових типів споруд, що мають розв'язати дане питання.

Для правильної реалізації таких проектів потрібно провести багатоетапний аналіз містобудівної ситуації навколо ділянки забудови, взаємоузгодити пішохідні та транспортні шляхи, комплексно освоїти підземний та наземний простір. Найкращим вирішенням поставленого завдання буде результат, за якого вокзальні, громадсько-ділові, торгівельні, інформаційні комплекси і структура транспортно-пересадочних вузлів буде являти собою архітектурно-планувальне ціле, гармонійно взаємодіяти одне з одним.

В результаті аналізу існуючих пересадочних вузлів, було створено їх загальну класифікацію. *За містобудівними ознаками вони поділяються на:* розміщені поблизу загальноміського центру і в центрі, та ті, що знаходяться у серединній або периферійній зоні міста. Крім того, їх можна класифікувати за типами транспорту. Це може бути поєднання регіональної та приміської залізниці, аеровокзалів та залізничного транспорту, річкових або морських портів із залізницею, наземного

міського транспорту між собою, або у комплексі з метрополітеном. Наступна ознака поділу – за *розміром*. Найбільші - *комплекси пересадочних вузлів*, що поєднують різні види транспорту (залізничні вокзали з приміською електричкою, метрополітеном, а також зупинки і лінії вуличного міського транспорту); наступні - *привокзальні*, які поєднують залізницю з іншими видами транспорту; *найменші* – такі, що поєднують вуличний рейсовий транспорт або вуличний міський транспорт.

Найкращі приклади пересадочних вузлів міського громадського транспорту демонструють поєднання транспортних розв'язок з різноманітними типами громадських закладів та центрів.

УДК 727.1

О. Воробей,
студентка

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ З ОРГАНІЗАЦІЮ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

«Безбар'єрне архітектурне середовище» - позиція всього світогляду архітектури, формування архітектурного простору доступного для всіх.

Інклюзивна освіта – великий крок до подолання бар'єрів, яка набирає великі оберти розвитку після підписання Конвенції ООН про права дитини.

Реконструкція старих навчальних будівель шляхом удосконалення функціонально-планувальної структури. Прибудова необхідних груп приміщень; оптимізація параметрів основних приміщень, перерозподіл приміщень щодо функціональної належності.

Створення нових типів будівель, що відповідають сьогоdnішнім потребам. Формування просторової моделі навчальних закладів, що визначає найбільш раціональні зв'язки функціональних блоків.

Виявлення оптимального композиційного рішення, яке дозволить розосередити колективи вихованців і забезпечить для кожної функціональної групи приміщень органічне планувально-конструктивне рішення.

Врахування потреб дітей з вадами опорно-рухового апарату під час проектування вхідної групи, туалетних кімнат, душових при басейні, коридорів (обладнання поручнями), вертикальних комунікацій (ліфти, сходи з системою підйомників) та ін. Для дітей з ослабленим зором

передбачити функціональне укладання паркету в музичних та фізкультурних залах, контрастні смуги на підлозі, що підкреслюватимуть напрямок руху.

Архітектурний простір має бути побудований відповідно до потреб, та сприяти активації тих чи інших органів чуття, за допомогою факторів, які стимулюють сприйняття і відчуття; умов доступності – формування безбар'єрного простору за допомогою стаціонарних, технічних, візуальних, тактильних і звукових засобів.

Умова інформативності – формування простору із застосуванням елементів позначення дій і місць цільового призначення за допомогою графічних і тактильних символів.

Підсекція при кафедрі інформаційних технологій в архітектурі

УДК 711.168

Є. Авраменко,
магістрант

РОЗВИТОК ЗАМКОВИХ КОМПЛЕКСІВ УКРАЇНИ ТА АДАПТАЦІЯ ЇХ ДО ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ

Протягом всієї історії України значну роль в архітектурі відігравали оборонні споруди, зокрема, замки. Розвиток замкових комплексів завжди залежав від багатьох факторів: економічних, політичних, культурних та інших. Сьогодні дуже актуальним питанням є пристосування замкових комплексів до сучасних потреб населення, надання їм нових функцій та архітектурного образу. До особливостей пристосування замкових комплексів України під потреби населення належать:

1. Пристосування пам'яток архітектури до сучасних функцій та потреб населення не повинно відокремлювати загальносприйнятливий образ у навколишньому середовищі та цілісність пам'ятки загалом.

2. Під час реставрації пам'яток оборонного будівництва потрібно враховувати функціональне призначення, за яким вони будуть експлуатуватися в подальшому, та створювати проекти пристосування та реставрації спільно для раціональнішого використання потенціалу замкових комплексів.

3. Перед створенням проекту адаптації замкового комплексу необхідне проведення ретельного аналізу суспільних чинників: суспільна свідомість населення в безпосередній близькості до даного пам'ятника, економічну ситуацію даного регіону та фінансові можливості інвестора цього проекту.

4. Під час створення проекту пристосування необхідно врахувати та виділити основні історичні, містобудівні, стильові та архітектурні особливості об'єкту пристосування.

Перспективним напрямом під час адаптації пам'яток архітектури під потреби населення є введення культурно-просвітницької функції (організація мистецьких майстерень, наповнення яких стилізоване під конкретний період існування пам'ятки, підвищення рівня реалізації музейної функції, заохочення та залучення відвідувачів до безпосередньої участі у становленні комплексу), що створює більше можливостей для реалізації потенціалу та підвищення раціональності такого проекту.

УДК 711.168

Є. Казакова,
магістрант

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ РИНКОВИХ ПЛОЩ В УКРАЇНІ

Впливи на формування ринкових площ в Україні були такого характеру:

- Впливи міського середовища та їхні прояви. Впливи міського середовища поділяються на архітектурні та етнічні. Архітектурні проявляються у використанні форм одного старшого і важливого об'єкту у місті з його незначними видозмінами, тому на образ фасадів забудови ринкових площ впливали сакральні палацові споруди. Етнічні впливи – це відображення традицій культур різних народів.

- Регіональні впливи та їхні прояви. Регіональні впливи – це впливи традиційного українського народного будівництва на архітектуру ринкової площі (наприклад, дерев'яні будинки)

- Зовнішні впливи та їхні прояви. Зовнішні впливи були таких напрямів:

- а) впливи сусідніх міст. Функціонально-урбаністичний та архітектурно-образний вплив з боку Львова поширювався практично на всі міста Західної України. Його ознакою є розширення торгової функції на

комунікаційну вісь, зорієнтовану у львівському напрямку. Ознаки архітектурно-образного впливу – будівництво другого поверху (зміна масштабу) та використання львівських взірців композиції фасадів і архітектурних деталей класицизму або історизму;

б) впливи європейські поділяються на різні рівні. Урбаністичні впливи – це регулярне розпланування міст та особливо ринкової площі. Архітектурні впливи полягають у використанні загальноєвропейських історичних стилів та в окремих випадках будівельних трактатів європейських архітекторів.

- Сукупність впливів та її прояви. Головна ознака цих впливів – це системне моделювання архітектурно-композиційного вирішення, у якому задіяні міські, регіональні і зовнішні впливи.

Отже, саме сукупність цих всіх впливів сформувала ринкові площі в містах України в такому вигляді, в якому вони є на сьогоднішній день.

УДК 711.168

А. Ходимчук,
студент

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ДЕПРЕСИВНИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА

Ревіталізація депресивних територій міста – один із ключових аспектів його сталого розвитку.

У світовій практиці існує три основних напрями вирішення поставленої проблеми: реновація, реконструкція, перепрофілювання (зміну функціонального призначення порушеної території).

Вибір напрямку та конкретних заходів ревіталізації повинен спиратися на комплексний аналіз реального стану та потенціалу об'єкта (території) на всіх рівнях цього процесу.

На економічному рівні необхідно проаналізувати потенціал об'єкту (території) та ступінь його реалізованості; оцінити економічну доцільність даної архітектурної конфігурації та баланс очікуваної ефективності вкладення фінансових коштів із запланованими архітектурними і будівельними витратами, направленними на зміну зовнішнього вигляду і призначення об'єкта.

На рівні містобудування та архітектурного проектування необхідно оцінити ступінь інтеграції до міської тканини та функціональну гнучкість, наявність або можливість збільшення навантаження на існуючі комунікації, мережі і інфраструктуру. Ключовими показниками тут є

транспортні та візуальні зв'язки, об'ємно-просторова композиція, функціональне наповнення, можливість динамічних змін останнього за умови зміни потреб та вимог кінцевих користувачів.

Рівень управління визначає питання щодо передачі прав власності та землекористування, відбувається регулювання усіх майнових та правових відносин.

На екологічному рівні вивчається стан ландшафту, рівень забруднення повітря, ґрунтів та води, стан водойм, аналізується комплекс необхідних заходів щодо відновлення екосистеми в межах об'єкта та її інтеграції з оточенням.

На соціальному рівні вивчається наявність необхідного комплексу установ, соціальна орієнтованість середовища, визначаються пріоритетні категорії кінцевих споживачів та номенклатура відповідних будівель і споруд.

Ступінь можливих змін постіндустріальних територій у процесі ревіталізації залежить також від історико-культурної цінності об'єкта.

УДК 721.011 + 624.1 + 628.953

Д. Радомцев,
студент

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ІНТЕГРАЛЬНОГО ОСВІТЛЕННЯ В БУДІВЛЯХ ІЗ ГЛИБИННИМ РОЗТАШУВАННЯМ ПРИМІЩЕНЬ

З огляду на процес урбанізації актуальними стають архітектурно-просторові композиції із глибинним розташуванням приміщень та методи використання підземного простору. Ефективне застосування зазначеного простору можливо за умов впровадження комплексного інженерного забезпечення, в тому числі і природнім світлом – під час використання систем інтегрального освітлення (CIO).

Метою статті є дослідження позитивних сторін застосування світловодів для освітлення будівель із глибинним розташуванням приміщень.

CIO у структурі визначених будівель надає декілька характерних переваг використання:

- позитивний вплив на психоемоційний стан людини;
- підвищення безпеки людей у споруді;
- забезпечення специфічних вимог щодо природної освітленості інтер'єрів громадських будівель;

- розвиток планувальних прийомів організації простору;
- створення новітніх малих архітектурних форм ;
- значне підвищення загальної енергоефективності будівель.

СІО мають декілька сфер ефективного застосування та поліпшення характеристик будівель. Дослідження впливу на організацію архітектурного простору є перспективним напрямом вивчення у подальшому.

**Підсекція при кафедрі нарисної геометрії,
інженерної та машинної графіки**

УДК 004.94

І. Коверова,
студентка

**ВИКОРИСТАННЯ ARTCAM У СТВОРЕННІ ФАСОННИХ ОБ'ЄМНИХ
ВИРОБІВ**

Сучасний рівень розвитку науки і техніки характеризується впровадженням автоматизованого проектування та виготовлення виробів на базі CAD/CAM систем. Особливу актуальність CAD/CAM системи набувають у процесі проектування, моделювання та виготовлення фасонних об'ємних виробів.

Програмний продукт ArtCAM об'єднує в собі як створення моделей виробів, так і розробку керуючих програм для виготовлення виробів на верстатах з ЧПК. Створення 3D моделі будь-якого виробу в системі ArtCAM може здійснюватись з використанням фотографії виробу та за допомогою векторної моделі. Через нечіткості фотографії використовували функції "створення полілінії", де були побудовані векторні моделі кожного з елементів, що складають герб.

Побудова 3D моделі для кожного елемента герба виконувалась методом "витягування по двох направляючих" в різних перерізах направляючих векторів дозволяє створювати об'ємний рельєф кожного з елементів зазначеного виробу. Використовуючи "обробку рельєфів", накладаючи моделі одного елемента на другий, одержуємо 3D модель.

Наступний етап передбачає розробку управляючої програми для виготовлення виробу за його 3D моделлю. Для цього із бази даних ArtCAM необхідно було підібрати інструмент, вибрати траєкторію його руху та режими різання. Перед виготовленням виробу на верстаті з ЧПК проводиться симуляція обробки виробу та візуалізація результатів обробки.

Таким чином, наведений приклад показує можливість використання ArtCAM при створенні та виготовленні на верстатах з ЧПК будь-яких виробів, в тому числі й фасонних об'ємних та їх макетів на стадії проектування.

ГЕОМЕТРИЧНА ФОРМА СКЛАДНИХ АРХІТЕКТУРНИХ КОНСТРУКЦІЙ

В наш час люди звикли до типових, шаблонних будівель, які в першу чергу, мають бути комфортними для проживання. На жаль, мало хто замислюється над тим, що споруда може нести цікаву архітектурну задумку. В багатьох країнах світу люди давно вже зрозуміли: для того, щоб мати завжди хороший настрій, варто оточити себе гарними речами. Тому, працюючи над черговим проектом, архітектор віддає всього себе.

Прикладом цього можуть бути безліч архітектурних оболонок по всьому світу. В той час, як лише кілька десятиліть тому головним питанням для архітекторів був вибір між похилими і плоскими покрівлями, сьогодні ми вибираємо між коробкою і краплею.

Серед прогресивних будівельних конструкцій особливе місце займають просторові конструкції складної геометричної форми. Сучасна архітектура неможлива без оболонок довільної форми, висячих покриттів та м'яких оболонок (тентових конструкцій). На сьогодні, завдяки розвитку будівельної механіки, обчислюваної техніки інженер та архітектор мають потужний апарат для розрахунків характеристик міцності будівельних конструкцій. Ще італійський інженер П.Л. Нерві писав, що «несуча спроможність конструкції – це функція її геометричної форми». Тому, оптимізація геометричних параметрів форми будь-якої архітектурної споруди була і залишається однією з найцікавіших задач, які розв'язують сучасні архітектори методами прикладної геометрії.

До теперішнього часу прикладна геометрія накопичила величезний досвід конструювання різноманітних архітектурних поверхонь. Сучасний рівень її розвитку дозволяє проводити оптимізацію параметрів таких об'єктів та їх елементів, що значно спрощує їх моделювання. А саме, просторові конструкції мають змінити архітектурний вигляд сучасних міст та сприяти створенню виразності будівель та споруд.

УДК 656.021.2

О.В. Луценко,
студентка

ПРИНЦИПИ І МЕТОДИ ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕТИНУ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ З КІЛЬЦЕВИМ РУХОМ

Об'єкт дослідження є перетини міських магістральних вулиць з кільцевим рухом.

Предмет дослідження є принципи планувальних рішень і методи розрахунку геометричних параметрів перетинів міських магістральних вулиць з кільцевим рухом.

Наразі у місті Києві налічується 1630 км доріг, протяжність магістральної вуличної мережі складає 624,8 км. Рівень автомобілізації 400 авто/1000 чол., що визначає навантаження на магістральну мережу. На ній знаходяться 320 перетинів міських магістральних вулиць. За принципом організації руху вони поділяються: 47 (14,69%) - в різних рівнях (транспортні розв'язки), 51 (15,94%) – саморегульовані (кільцеві перетини), 222 (69,37%) – з примусовим регулюванням руху.

Нажаль, чинні в Україні норми і правила проектування неповною мірою розкривають особливості планувальних рішень перетинів міських магістральних вулиць з кільцевим рухом.

Враховуючи те, що кільцеві перетини широко поширені і світова та вітчизняна містобудівна практика підтверджує ефективність, у зв'язку з цим виникає необхідність розробити методичні рекомендації з проектування перетинів міських магістральних вулиць з кільцевим рухом.

Нами була проаналізована практика використання такого принципу організації руху на магістральній мережі Великобританії, Німеччини та тощо.

В результаті проведених досліджень вітчизняної і закордонної практики використання кільцевих перетинів нами запропонована класифікація перетинів міських магістральних вулиць з кільцевим рухом. Базовими характеристиками пропонується приймати транспортну ознаку та планувальну ознаку. Запропонована структура показників, які визначають особливості інженерно-планувальних рішень перетинів міських магістральних вулиць з кільцевим рухом.

Аналіз робіт, що були зроблені, визначив, що основним фактором, який регламентує умови вибору інженерно-планувального рішення є

розрахункова швидкість, яка регламентує режим руху транспортного потоку, що і є предметом дослідження запропонованої роботи.

Різноманіття містобудівних умов, які впливають на обґрунтування інженерно - планувальних рішень перетинів міських магістральних вулиць окремо з кільцевим рухом транспортного потоку обумовлює розробку методичних рекомендацій щодо проектування такого типу перетину.

УДК 711

Д. Євстіфєєв,
студент
І.Б. Солуха,
аспірант

МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКУ НА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ІНЖЕНЕРНО ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ ПЕРЕТИНІВ МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЕЙ

У великих містах України склалася несприятлива для проживання міського населення ситуація. Це виявляється в забрудненні навколишнього середовища. Із розвитком сучасного світу найпоширенішими джерелами забруднення навколишнього середовища є техногенні – це різні гази, газоподібні речовини, аерозолі, пил, які викидаються в атмосферу об'єктами енергетики, промисловості й транспорту, радіоактивні, електромагнітні й теплові випромінювання та поля, шуми й вібрації, «збагачені» шкідливими хімічними сполуками промислові стоки, комунальні й побутові відходи, хімічні речовини, що у величезній кількості використовуються в сільському господарстві, нафтопродукти. У місті ж одним з основних джерелом забруднення навколишнього середовища є транспорт, внаслідок всезростаючого рівня автомобілізації. Тому при вирішенні питань про організацію перетинів в різних рівнях в системі вулично-дорожньої мережі міста користуються як і містобудівними (виявлення гравітаційних центрів і транспортних потоків між ними, перетини транспортних потоків), так і екологічними критеріями (забруднення атмосфери, ґрунту, води та шумове забруднення).

Умовами вибору інженерно-планувального рішення перетину міських магістралей є:

1. Дорожньо-транспортні;
2. Територіальні;
3. Вартісні характеристики перетину;

4. Екологічний вплив на прилеглу територію.

Критеріями оцінювання екологічного впливу є:

1. Забруднення атмосферного повітря;
2. Забруднення ґрунтів;
3. Забруднення поверхневих та підземних вод;
4. Шумовий вплив;
5. Вібраційний вплив.

Згідно з 9.3 ДБН В.2.3-4-2000 [247] до негативних впливів автодоріг відносяться: забруднення середовища відпрацьованими газами, твердими викидами, радіоактивними сполуками, шумом, вібрацією, пилом від зношення покриттів тощо, а також згідно з 1.4 і 3.2 ВБН 2.3-218-007-98 зміни ландшафту та низка інших. При існуючому рівні технології автотранспортні засоби крім основних інгредієнтів хімічного впливу (NO_2 , CO , CxHy) викидають в атмосферне повітря близько 200 речовин, що шкідливі безпосередньо або за комбінованою дією.

Структура шкідливих автотранспортних викидів залежить від режиму руху. Вуглецю оксиду CO виділяється більше на малих швидкостях, менше – на великих, азоту діоксиду NO_2 – навпаки. За рахунок збільшення швидкості потоку з 10...20 до 50...60 км/год пробігові викиди (г/с) зменшуються майже в 5 разів. Проте при цьому частка азоту діоксиду NO_2 дещо збільшується, а вуглецю оксиду CO та вуглеводнів CxHy – зменшується.

Для моделювання екологічного впливу транспортного потоку на обґрунтування вибору інженерно-планувальних рішень перетинів міських магістралей було використано вітчизняний та іноземний імітатор руху автотранспортного потоку. За допомогою яких було змодельовано перетини магістралей в одному та двох рівнях.

За допомогою затвердженого в Україні ПЗ ЕОЛ (на основі затвердженої методики ОНД - 86) було змодельовано перетин міських магістралей та отримані діаграми розсіювання NO_2 та CO у приземному шарі атмосферного повітря від автомагістралі.

За допомогою німецького ПЗ VISSIM – це інструмент імітації для вивчення моделі руху транспортних потоків, було змодельовано шість варіантів перетинів міських магістралей.

На основі отриманих даних від вітчизняного та іноземного програмного забезпечення можна виділити такі принципи екологічної оцінки перетинів міських магістралей :

- Що вище швидкість руху транспортного потоку, то менша маса викидів на конкретній ділянці території;

- Що вище знаходиться джерело викидів, то краще вони розсіюються і тим менша їх залишкова концентрація на примігистральній території;
- Прийняття рішень залежності від однакових параметрів ділянок вулично-дорожньої мережі.

УДК 711

Б. Щербанюк,
студентка

ВАРІАНТ ІНЖЕНЕРНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЇ ДНІПРОВСЬКИХ СХИЛІВ М. КИЄВА

Ділянки, що знаходяться поблизу Дніпра та його схили відносяться до зсувної та зсувонебезпечної зони, вони потребують протизсувних заходів.

Виникає ідея в поєднанні двох функцій:

- 1) захист від зсувів малоповерховими будинками, фундаментів із паль;
- 2) повернення схилів у місця дозвілля киян: прогулянки, спорт, виставки, кафе, дитячі майданчики, зони відпочинку.

Будинки використовуються у двох напрямках:

- для спорту: бадмінтон, теніс, волейбол, баскетбол, велотраси.
- для дозвілля: атракціони, дитячі майданчики, кафе, ресторани, естради, ляльковий театр.

Естетична складова:

- являє собою збереження архітектурної композиції: будинків зверху схилу видно не буде та знизу з лівого берегу вони будуть частково закриті деревами.

Економічна складова:

- міська влада безкоштовно виділяє ділянки схилу за умови цільового призначення будівель і благоустрою прилеглої території.

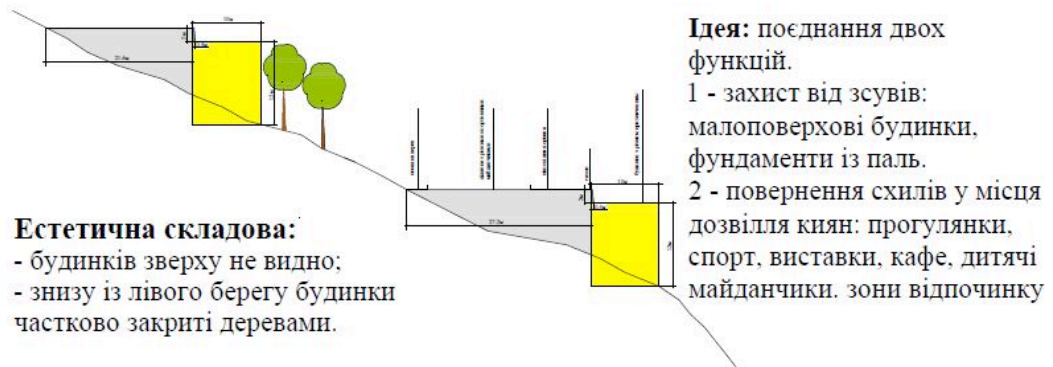
Подальші етапи проекту:

- розрахувати та зконструювати будівлі;
- розробити пропозиції щодо планування спортивних ділянок та ділянок дозвілля;
- розрахувати чи забезпечується стійкість схилів за рахунок фундаментів з паль;
- при цьому забезпечити горизонтальність ділянок для спорту та дозвілля;
- оцінити надійність протизсувних запроектованих споруд.

Інші протизсувні споруди:

- гравітаційні підпірні стіни;
- підпірні споруди у вигляді габіонів;
- підпірні стіни з паль;
- залізобетонні підпірні стіни;
- притискні плити.

Варіант інженерного захисту дніпровських схилів м.Києва



Призначення будинків:

- спортивні: басейни, корти, бадмінтон, теніс, бокс, атлетика;
- дозвілля: кафе, боулінг, ресторани, виставкові центри.

Економічна складова:

- міська влада безкоштовно виділяє ділянки схилу за умовою цільового призначення будівель і благоустрою прилеглої території.

Підсекція при кафедрі водопостачання

УДК 628.882

І. Ладановський, Г. Сизоненко,
студенти
О.М. Кушка,
доцент
Н.Г. Степова,
ст. наук. співроб.

**РОЗРАХУНОК ВНУТРІШНІХ СИСТЕМ ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ
ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ ІЗ СЕКЦІЙНИМИ ВУЗЛАМИ**

Новий ДБН В.2.5-64:2012, який прийшов на заміну СНіПу 1985 року вказує на те, що розрахунок системи виконується для двох режимів: водорозбору та циркуляції гарячої води.

Для першого режиму відповідно до максимальних секундних витрат на окремих ділянках мережі підбирають діаметри, а далі питомі втрати напору, швидкості руху води і загальні втрати напору з урахуванням місцевих втрат на розрахункових напрямках.

Для другого режиму головне – це обчислення циркуляційної витрати, тобто кількості води, яка буде циркулювати системою для забезпечення розрахункових температур, не менше 55 °С поруч з кожним водорозбірним приладом і не менше 50 °С в будь-якій точці циркуляційної частини системи.

Для другого режиму ми пропонуємо розділити розрахунки з визначення циркуляційної витрати води та знаходження шару ізоляції і виконувати їх в такій послідовності:

1. Визначаємо величину теплового потоку в годину максимального споживання гарячої води.
2. Призначаємо у відсотках і знаходимо в кіловатах загальні тепловтрати в системі гарячого водопостачання.
3. Визначаємо втрати тепла водопідігрівачем, сушарками рушників, тощо.
4. Знаходимо, скільки тепла може бути втрачено трубопроводами системи.

5. Розраховуємо циркуляційну витрату для всієї системи: $V_{cw} = \Sigma Q^{ht} / \rho c \Delta t_w$. Тут Q^{ht} - теплові втрати подавальних трубопроводів, кВт; c - питома теплоємність води, кДж/(кг·К); Δt_w – розрахункове зниження температури води, °К; ρ - густина води, кг/л.

6. За величиною загальних втрат тепла трубопроводами залежно від довжини труб відповідного діаметра знаходимо питомі втрати (Вт/м) одним метром труби.

7. Розраховуємо для вибраного матеріалу теплоізоляції потрібну товщину шару.

УДК 628.316

А. Пшик, А. Якшин,

студенти

Т.В. Аргатенко,

канд. техн. наук

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯЦІЙНОГО ЗНЕБАРВЛЕННЯ

Представлено результати досліджень впливу концентрації та аніонного складу розчину на енергетичні та технологічні параметри процесу електрокоагуляційного знебарвлення.

Отримано узагальнені вольт-ватт-амперні характеристики електродного блоку за вмісту хлоридів 100...200 мг/л та різного аніонного складу розчину. На них видно, що за середньої та високої напруги найбільші струми отримано за наявності у воді хлоридів натрію. Натомість, сульфати натрію надають воді найнижчу струмопровідність.

Наведено графіки, на яких можна відслідкувати, як додавання до хлоридів інших аніонів збільшує середні величини сили струму за всіх значень напруги. Сульфати забезпечують невелике, але стабільне підвищення показників. Гідрокарбонати призводять до певної нестабільності енергетичних характеристик за середніх значень напруги.

Результати дослідів показали, що в розчині хлоридів спостерігається незначне падіння сили струму, натомість в розчині сульфатів – зростання. Низькі значення і помітна нестабільність сили струму в розчині гідрокарбонатів та високі значення сили струму в суміші трьох головних аніонів.

В результаті проведених дослідів на розчинах, що містять аніони хлоридів, сульфатів та гідрокарбонатів, та у розчинах сумішей цих аніонів

з різною концентрацією, але за постійного солевмісту 3,42 мг-екв/дм³, виявлено залежність ефективності знебарвлення від концентрації головних аніонів в розчині і від напруги. Визначено оптимальну напругу 6 В. Відзначено ускладнення процесу знебарвлення за наявності в розчині гідрокарбонатів.

Побудовано графіки, що відображають залежність ефективності знебарвлення від питомої витрати електроенергії. Зроблено висновок про доцільність проведення знебарвлення в присутності лише хлоридів або при додаванні до них сульфатів.

За допомогою даних з різних джерел та трикутних діаграм проаналізовано залежність виходу металу за струмом від концентрації головних аніонів води та побудовано трикутні діаграми з лініями ізоефектів знебарвлення модельних розчинів залежності від концентрацій головних аніонів в модельному розчині.

УДК 628.1

М. Кунєва,
студентка

ОБРОБКА ПРОМИВНИХ ВОД ТА ОСАДУ

В процесі очистки води від мінеральних та органічних домішок водоочисними станціями країни щодоби скидається 5134 м³ тон брудних промивних вод швидких фільтрів і контактних освітлювачів. Скидання такої кількості води низької якості у водні джерела супроводжується фінансовими збитками і негативно позначається на навколишньому середовищі. У зв'язку з цим, необхідним є обробка промивних вод та осаду з метою зменшення їх об'ємів. Під час обробки промивних вод утворюється осад, що представляє собою гідрооксики алюмінію, заліза та інших металів з сорбованими на них забрудненнями, який також підлягає обробці з метою зменшення його кількості та отримання з нього коагулюючих речовин. Під час вибору схеми обробки осаду ВОС розглядають два варіанти: без регенерації коагулянтів та з регенерацією шламів-коагулянтів. За другим варіантом шлами-коагулянти після ущільнення змішуються з кислотами (сірчаною або соляною) і поступають на вторинні згущувачі для розділення кислотонерозчинних домішок і коагулянта. Коагулянт використовується для обробки вихідної води, а кислий шлам, що утворився, прямує на зневоднення. Склад та властивості осадів залежать не тільки від умов утворення, але й можуть

змінюватись з часом та в процесі зберігання. Пояснюється це тим, що в старих шламах частина гідроокисів не приймає участі в реакції взаємодії з кислотою, в результаті чого в регенованому шламі зменшується кількість активної сорбуючої маси. Тому різниця ступеня регенерації свіжих шламів та шламів, що визріли, дуже велика, так як зменшення розчинності гелів-шламів проявляється після відділення з них основної маси води. Отже, відстійники (осадо-ущільнювачі) для видалення осаду з промивних вод повинні бути розраховані на час перебування в них шламів близько двох-трьох годин після видалення їх з освітлювачів та 0,5 - 1 год. після промивки фільтрів. Ці умови задовольняють тонкошарові відстійники. Особливістю цієї компактної установки є спільне використання конструктивних елементів суміжними спорудами, що дозволяє зменшити на 25..30% матеріаломісткість установки та значно зменшити площу ділянки, на якій вона розташована. Друга перевага установки – отримання свіжого осаду, що в свою чергу дає можливість отримати більший відсоток коагулянта з осаду. Як правило, він складає 80% повернення коагулянта, при цьому витрата на використання сірчаної кислоти і ПАА складає 1% порівняно з вилученим коагулянтом. Завдяки вилученню коагулянта зменшується негативний вплив на навколишнє середовище.

УДК 542.67:628.16

Т. Фанагєєва,
студентка,
В.Л. Поляков,
професор

АНАЛІЗ І ОЦІНКА РОБОТИ ФІЛЬТРУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК З ПРОДУКТИВНІСТЮ, ЩО ЗМЕНШУЄТЬСЯ В ЧАСІ

Досліджувалися швидкі водоочисні фільтри з продуктивністю, що зменшується в часі, шляхом математичного моделювання. Такі фільтри є прогресивними і мають хороші перспективи. Однак, зважаючи на складнощі фізики процесу, досі не існувало надійних методів прогнозування їх роботи.

Автором було описано роботу даної фільтрувальної установки математичною моделлю та отримано і апробовано ефективний наближений її розв'язок.

Впливаючи з нього, розрахункові формули було використано для прогнозування видалення зависі із суспензії, визначення тривалості фільтроциклу, обґрунтування конструктивних і технологічних параметрів.

Так предметом розрахунків стали: відносна об'ємна концентрація зависі у фільтраті; відносна поточна швидкість фільтрування; відносний поточний рівень води над завантаженням; відносний поточний коефіцієнт фільтрації; відносна об'ємна концентрація осаджених частинок у завантаженні.

При визначенні тривалості фільтроциклу виходимо з двох критеріїв, які контролюють якість фільтрату і продуктивність фільтра. На багаточисленних прикладах з типовими вихідними даними виконано ґрунтовний аналіз впливу різних факторів на вказану тривалість.

Адгезійна здатність завантаження, початковий вміст домішок істотно впливають на характерні часи захисної дії завантаження і досягнення мінімально допустимої продуктивності фільтра. Формально можна вказати такі значення цих параметрів, за яких зазначена тривалість стає максимальною.

Розроблена методика дозволяє надійно обґрунтовувати найважливіші технологічні, конструктивні параметри і в першу чергу тривалість фільтроциклу, що дозволяє зробити роботу фільтрувальної установки більш економічною.

УНІВЕРСАЛЬНИЙ МЕТОД ТРЬОХ КОМАНД K123. ПРИКЛАДИ РОЗРАХУНКУ ГІДРОСТАТИЧНОГО ТИСКУ НА ПЛОСКУ ПОВЕРХНЮ

Впровадження веб-сервісів і наявність портів систем комп'ютерної алгебри для основних мобільних операційних систем – Windows, Android, iOS – для сучасних електронних пристроїв дозволяє використовувати в навчальному процесі нові методи інженерного розрахунку індивідуальних завдань. Системи комп'ютерної математики забезпечують простоту й швидкість розрахунків, дозволяють миттєво проводити складні розрахунки на власних смартфонах, планшетах, нетбуках, ноутбуках.

Сучасні технології дозволяють розгортати мобільний комп'ютерний клас у звичайній навчальній аудиторії на персональних пристроях студентів без використання комп'ютерного обладнання, що швидко застаріває й ліцензійного програмного забезпечення.

Представлено основні стандартні варіанти навчальних завдань розрахунку гідростатичного тиску на плоскій поверхні. У системі комп'ютерної математики MAXIMA проведено розрахунки завдань за стандартними формулами й паралельно за єдиними формулами універсального методу трьох команд K123.

Порівняльний аналіз стандартних методів розрахунку й відповідні розрахунки методом K123 показали, що комп'ютерна реалізація універсального методу трьох команд дозволяє отримати точний результат за єдиними простими формулами, які записано в інтегральній формі. Форма змоченої поверхні й наявність вакууметричного (манометричного) тиску не ускладнюють запропонований алгоритм розрахунку.

**ГІДРОСТАТИЧНИЙ ТИСК НА ПЛОСКУ СЕГМЕНТНУ ПОВЕРХНЮ
ДОВІЛЬНОЇ ФОРМИ. ЧИСЕЛЬНИЙ І АНАЛІТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК
МЕТОДОМ ТРЬОХ КОМАНД K123**

У сучасному навчальному процесі доцільно знайомити студентів із можливостями та особливостями розрахунків індивідуальних завдань на комп'ютері. Поширені офісні програми Open Office, FreeOffice і системи комп'ютерної алгебри - Sage, Octave, MAXIMA, які належать до Open Source та Free Soft Fondations - забезпечують простоту та швидкість розрахунків, дозволяють миттєво проводити складні обчислення на власних мобільних пристроях під керуванням Unix, GNU/Linux, Android, Windows. Описані програми належать до «вільного» або «відкритого» програмного забезпечення, яке можна використовувати в навчальному процесі безкоштовно й не порушувати ліцензійну чистоту програм.

Представлено варіант навчального розрахунку гідростатичного тиску на плоску сегментну поверхню, яка включає два прямокутні елементи. У системі комп'ютерної математики MAXIMA проведено розрахунок задачі за чисельними формулами універсального методу трьох команд K123.

Порівняльний аналіз чисельного й аналітичного варіантів реалізації методу K123 забезпечує перевірку результату комп'ютерного розрахунку. Швидкість обчислення та наявність варіантів тестового розрахунку дозволяє вводити елементи моделювання у звичайні навчальні приклади. Означені можливості покращують засвоєння теоретичного матеріалу студентами в умовах обмеженого часу аудиторних практичних занять.

О. Олександренко,
студент
Ю.Д. Копаниця,
доцент

РОЗРАХУНОК ГІДРОСТАТИЧНОГО ТИСКУ НА КРИВОЛІНІЙНУ ПОВЕРХНЮ МЕТОДОМ ТРЬОХ КОМАНД K123. ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК

Впровадження елементів комп'ютерного розрахунку для окремих індивідуальних завдань у загально-технічних і спеціальних курсах сприяє ознайомленню студентів із можливостями та особливостями реалізації розрахунків на комп'ютері в пропрієтарних і вільних програмах.

Представлено варіант навчального розрахунку гідростатичного тиску на криволінійну поверхню греблі. У системі комп'ютерної математики Maple проведено розрахунок задачі за чисельними формулами універсального методу трьох команд K123.

Порівняльний аналіз чисельної реалізації методу K123 і наведений у підручнику стандартний аналітичний варіант забезпечує перевірку результату навчального комп'ютерного розрахунку, дозволяє дослідити вплив кількості ітерацій на отриману оцінку точності.

Комп'ютерний розрахунок елементів навчального завдання сприяє розширенню практичних навиків роботи в сучасних програмах. Аналогічні чисельні розрахунки можливо проводити в електронних таблицях PlanMaker пакета FreeOffice або системі MAXIMA, які належать до вільного програмного забезпечення.

Наведені приклади індивідуального розрахунку дозволяють наблизити підготовку майбутнього молодого спеціаліста до рівня й вимог, які висуває неперервний розвиток цифрових та комунікаційних технологій у всіх галузях.

О. Паламарчук,
студентка,
В.Ф. Малько,
доцент

ГІДРОМЕХАНІЧНА ДЕПАСИВАЦІЯ ЕЛЕКТРОКОАГУЛЯТОРА З ТОРЦЕВИМ АНОД-КАТОДНИМ БЛОКОМ

Для очистки природних і стічних вод використовують різні електрохімічні методи, в тому числі електрокоагуляцію (електрокоагуляція – коагуляція, що здійснюється шляхом електролізу з використанням розчинних сталевих і алюмінієвих анодів).

За аналогією з реагентною коагуляцією в електрокоагуляції використовують: алюмінієві аноди для отримання $Al(OH)_3$ (гідрооксид алюмінію); сталеві аноди для отримання $Fe(OH)_3$.

У досліджуваному процесі використовуємо алюміній.

Традиційні електрокоагулятори мають конструкцію плоских паралельних електродів товщиною 5-10 мм, які у процесі експлуатації протягом 6-9 місяців розчиняються повністю. Тому в наших дослідженнях використовуються електроди (торцеві), які за формою нагадують циліндр, основа якого і є контактною поверхнею для збільшення часу експлуатації до 5-8 років.

Одним із негативних явищ, які завжди супроводжують класичний процес електрокоагуляції є так звана пасивація електродів, коли їх поверхня покривається газоподібними (пухирцями) та близькими до твердо-подібних (плівками) продуктами електролізу, внаслідок чого сила електричного струму в часі суттєво падає.

В практиці електрокоагуляції процеси депасивації реалізуються в двох основних напрямках:

- іонний (введення в оброблювану воду так званого іона-депасиватора, яким є Cl^-).
- гідромеханічний (з формуванням у міжелектродному просторі швидкостей рідини $> 0,2-0,3$ м/с).

Тема наших досліджень пов'язана з розробкою конструкцій і дослідженням різних систем гідромеханічної депасивації торцевих електродів електрокоагулятора. Тому нами розроблено конструкції декількох варіантів гідромеханічних депасиваторів, які не подрібнюють утворені пластівці, також розроблено спрощений варіант гідромеханічного депасиватора на основі коливального елемента.

УДК 696.2

О. Припута,

студент

О.М. Склярєнко,

канд. техн. наук., доцент

В.В. Мойсеєнко,

канд. техн. наук., асистент

О.О. Вишегородська,

канд. техн. наук., зав. сектором відділу
сертифікації і стандартизації ДГП СВЦОО

С.М. Швець,

асистент

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ В УКРАЇНІ

Для енергетичної та екологічної безпеки країн у світі проводиться безперервний процес диверсифікації, як джерел енергії, так і цінових умов її постачання. Одним із варіантів цього процесу є видобуток сланцевого газу. Згідно з даними, які наводить Міжнародне енергетичне агентство, в Сполучених Штатах Америки видобуток природного газу з традиційних газових родовищ складає 54%, а 46% видобувається з нетрадиційних джерел. Відповідно до класифікації, наведеної цим агентством, до нетрадиційних покладів природного газу відносять сланцевий газ та метан з вугільних пластів.

Для видобування газоподібних вуглеводнів зі сланцевих шарів, використовують технологію направлено буріння з гідророзривом пласта на горизонтальних ділянках. Сполучені Штати Америки (з 1998 року) та Канада ведуть успішний видобуток сланцевого газу і на сьогодні без небажаних екологічних наслідків. Добовий видобуток із всіх родовищ сланцевого газу в США в 2008 році склав приблизно 135,84 млн. мі.

В Європі найактивнішу позицію в плані геологічної розвідки та розробки сланцевого газу займає Польща. За оцінками Державного геологічного інституту цієї країни (PiG) орієнтовні ресурси сланцевого газу становлять близько 5 трлн мі. Ресурси України оцінюються подібним порядком цифр. Оскільки в нашій країні тенденція спрямована на зниження споживання газу до європейських значень (15 млрд мі - Польща, 33 млрд мі - Франція), то реалізація масштабних проектів у газосланцевій сфері за участю іноземних компаній, а також зростання

видобутку традиційного газу на шельфі Чорного моря вирішують енергетичну проблему в Україні у найближчі роки.

Авторами проведений аналіз існуючої інформації стосовно складу сланцевого газу, який вже видобувається у світі та виконані розрахунки важливих теплотехнічних показників. Теплота згорання на більшості родовищ США (окрім родовища Antrim) знаходиться на рівні 31,8 МДж/мі та вище, а число Воббе на рівні 39,4 МДж/мі та вище, що регламентується нормами для споживання газу в Україні.

Виконаний аналіз показує, що сланцевий природний газ є реальною альтернативою традиційному природному газу, особливо у випадку високої ціни на традиційний.

Для забезпечення практичного використання сланцевого газу, необхідно ще на етапі геологічної розвідки мати на увазі кінцеві вимоги щодо споживання сланцевого газу (наприклад, в когенераційних установках для отримання електричної і теплової енергії), а також забезпечення максимальної екологічної безпеки.

Використання досвіду видобування і дослідження сланцевого газу та інших нетрадиційних джерел палива в США, Канаді, Європі дозволить удосконалити на науковій та техніко-економічній основі сучасну і ефективну газову стратегію України.

УДК 697.92

Ю. Терещенко,
магістрант

М.В. Степанов,

канд. техн. наук, доцент

А.С. Ваколюк,
асистент

В.О. Мілейковський,
канд. техн. наук, доцент

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕФЛЕКТОРІВ ДЛЯ ПРИРОДНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ

У природних системах вентиляції та для підвищення тяги димоходів застосовуються дефлектори, які використовують кінетичну енергію вітрового потоку для руху повітря. Найбільш доцільними за критерієм ефективність-простота є Н-подібні дефлектори (рисунок 1). Результати математичного моделювання у k - ϵ моделі турбулентних потоків

показують, що їхня продуктивність під час обдування вітром перпендикулярно до площини дефлектора (на рисунку 1 напрямок вітру позначено v_{max}) відповідає даним для дефлекторів УкрНДІСТ. При цьому Н-подібні дефлектори мають простішу конструкцію.

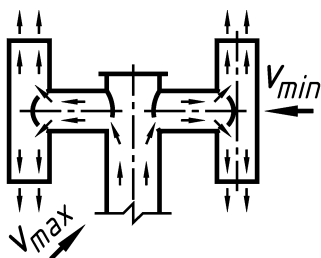


Рисунок 1. Схема Н-подібного дефлектора

Проте під час обдування вітром у площині дефлектора (на рисунку 1 позначено v_{min}) один вихідний патрубок опиняється у аеродинамічній тіні зі зниженими швидкостями вітру, що суттєво зменшує продуктивність. Високий аеродинамічний опір конструкції знижує продуктивність і погіршує роботу системи вентиляції у безвітряну погоду. Малі розміри вихідних патрубків знижують енергію вітру, яка використовується дефлектором.

Нами запропоновані конструкції на підставі оптимізації геометрії Н-подібного дефлектора. Моделювання у k - ϵ моделі показало підвищення продуктивності до 30...35% та суттєве зниження аеродинамічного опору.

УДК 631.22.628.8

О. Голованенко,

студент

О.П. Любарець,

канд. техн. наук, доцент

А.С. Москвітін,

аспірантка

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ

Оскільки потік сонячної енергії суттєво змінюється протягом доби і залежить від сезонності року, доцільно використовувати акумулятори теплоти при сонячному теплопостачанні. Приклад Швейцарії, Данії та інших країн показує, що найбільше поширення мають теплоємнісні сезонні акумулятори теплоти. Існує велика кількість теплоакумуючих матеріалів (ТАМів) для сезонних акумуляторів теплоти, але ніколи не проводився їх аналіз з урахуванням капітальних затрат на будівництво сезонного акумулятора. Фактори, що впливають на питому вартість

акумулювання теплоти: питома теплоємність ТАМу, густина та вартість, технічно можливий температурний діапазон використання, екологічність, доступність і гарантований термін експлуатації. Аналіз впливу перерахованих факторів та вартість акумульованої теплоти дозволив запропонувати факторний критерій оптимізації K_o , на підставі якого можливо порівняти різні варіанти ТАМів:

$$K_o = V / (c \cdot \rho \cdot \Delta t), \text{ грн/кДж},$$

де K_o - це вартість акумулювання теплової енергії віднесена до кількості закомпульованої теплоти. Для оцінки різних типів ТАМів, розглянемо варіант сонячного міжсезонного теплопостачання для середньостатистичного котеджу $S = 250 \text{ м}^2$ з питомими тепловтратами на опалення $E_{\text{буд}} = 400 \text{ МДж/м}^2$ на рік. Робимо розрахунок для теплового акумулятора ємністю $Q = 100 \text{ ГДж}$, який розміщено під будинком. Усі результати заносимо до таблиці.

Порівняння теплоакумуючих матеріалів

Таблица

Матеріал	$c, \text{ кДж/кг}^\circ\text{C}$	$\rho, \text{ кг/м}^3$	$c_p, \text{ кДж/м}^{30}\text{C}$	$t_{\text{зар}}, ^\circ\text{C}$	$t_{\text{роз}}, ^\circ\text{C}$	$V, \text{ м}^3$	$V_{\text{заг}}, \text{ грн}$	$K_o, \text{ грн/кДж}$
Вода	4,187	975	4082,3	95	55	612	850523	0,00851
Вода*	4,187	925	3873,0	105	55	516	733051	0,00733
Чавун	0,482	7200	3470,4	140	55	339	52749903	0,52750
Бетон	1,13	2242	2533,5	140	55	464	663878	0,00664
Масло мінеральне	1,8	900	1620,0	140	55	726	18634673	0,18635
Щебінь гранітний	0,84	1600	1344,0	140	55	875	775743	0,00776
Гліцерин	2,43	1260	3061,8	140	55	384	6592574	0,06593

Аналізуючи таблицю порівняння, можна зробити висновки, що найкращим високотемпературним ТАМом є бетон та щебінь гранітний. Вода під тиском 1,5 атм теж має меншу вартість, але робочу температуру $105 ^\circ\text{C}$. Чавун, як ТАМ, має найменший об'єм, але дуже високу вартість.

В. Солошенко,

студент

В.О. Мілейковський,

канд. техн. наук, доцент

О.Ю. Шуваєва,

аспірантка

СИСТЕМИ ПАСИВНОГО СОНЯЧНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ В УМОВАХ УКРАЇНИ

Для України, на сьогодні ресурсозбереження є актуальним і пов'язане з економічними умовами, обмеженістю енергоресурсів й найважливішим екологічним аспектом. В Україні за низького рівня промисловості спостерігається високий рівень енергоспоживання. Зменшення його повинно йти шляхом раціонального використання вторинних і поновлюваних джерел. Найрозповсюдженішим потужним поновлюваним енергоресурсом є сонячна енергія. Для її технічно та економічно обґрунтованого використання пропонуємо комбінацію пасивних систем сонячної енергії з активними і з опаленням на вичерпних енергоресурсах. Використання пасивних систем покриває всю потребу в теплоті в сонячну погоду, зменшує розмір акумуляторів, заощаджує вичерпні ресурси. Основною їх проблемою є знижений термічний опір. Під час тривалої хмарної погоди втрачається більше енергії, ніж заощаджується протягом сонячних днів, тому термічний опір теплопередачі пасивних сонячних систем має відповідати термічному опору теплопередачі теплозахисних огорожувальних конструкцій (ОК) будівлі. Сучасні системи мають додатковий повітряний прошарок ззовні ОК, що відокремлений від зовнішнього повітря склопакетом чи склом. Сонце нагріває зовнішню поверхню ОК. Якщо ОК матиме високий опір теплопередачі, то лише мала частина абсорбованої теплоти потрапить до приміщення. Пропонуємо збільшити площу світлопрозорих ОК і внутрішні поверхні приміщень будуть тепло-світловим абсорбером, але підвищена інсоляція унеможливить використання моніторів, створить психологічний дискомфорт незахищеності, підвищить теплонадходження у теплий період року та тепловтрати під час хмарної погоди. Тому запропоновані пасивні сонячні системи, що мають внутрішні непрозорі ОК зниженого термічного опору і світлопрозорі теплозахисні підвищеного термічного опору. Їхній загальний опір теплопередачі відповідає термічному опору непрозорих теплозахисних ОК будівлі. Розроблено математичну модель

процесів теплообміну з застосуванням диференційного рівняння теплообміну для товщі конструкції, рівняння поглинання світла в стінці, граничні умови другого і третього роду на її поверхнях. Показано високу ефективність за термічного опору $R = 1,6 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ на 100 мм товщини, що відповідає нормативному опору теплопередачі стін товщиною 200 мм.

Планується широке впровадження отриманих систем на більшості території України та за її межами.

УДК 697.94.(075)

Ю. Євдокименко,
студент

О.В. Задояний,
канд. техн. наук, доцент

ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОТИ КОНДЕНСАТОРІВ ХОЛОДИЛЬНИХ МАШИН ДЛЯ ДРУГОГО ПІДІГРІВУ В ЦЕНТРАЛЬНИХ КОНДИЦІОНЕРАХ

Було проведено розрахунки втрат ексергії та її вартості в центральній системі кондиціонування повітря для визначення економічної доцільності утилізації теплоти конденсаторів холодильних машин для другого підігріву. На рисунок 1 наведено схему СКП та інтегральну криву вартості ексергії одного кілограму повітря, що обробляється.

Інтегральна крива питомої вартості ексергії побудована для двох варіантів: з утилізацією теплоти (штрих-пунктирна лінія) та без утилізації.

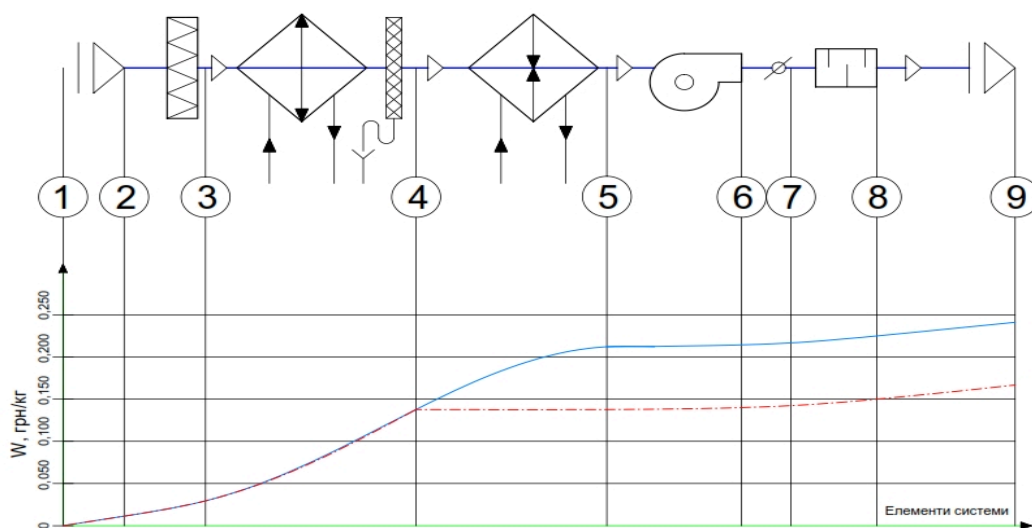


Рисунок 1. Схема СКП та інтегральна крива вартості ексергії потоку повітря:

1-2 – повітрязабірна решітка; 2-3 – фільтр; 3-4 – повітроохолоджувач з каплевловлювачем; 4-5 – повітро-нагрівач другого підігріву; 5-6 – вентилятор; 6-7 - регулюючий пристрій; 8-9 – шумоглушник; 9 – вихід повітря в приміщення

Зниження вартості ексергетичного потоку повітря спостерігається з елемента 4 – повітронагрівача другого підігріву (штрих-пунктирна лінія), в який подається тепла вода з системи рекуперації теплоти конденсаторів холодильних машин. Вартість одного кілограму ексергетичного потоку повітря на виході з повітророзподільної решітки в приміщення складає відповідно 0,241 та 0,167 грн/кг, тобто використання рекуперованої теплоти конденсаторів холодильних машин дає заощадження більш ніж на 30%.

УДК 697.94.(075)

М. Лящук,

магістрант

О.В. Задоянний,

канд. техн. наук, доцент

РОЗРАХУНКИ ЕКСЕРГЕТИЧНОГО ККД КОНДИЦІОНЕРА “MIDEA”

Ефективним методом оцінки енергоощадності систем кондиціонування повітря є ексергетичний метод. В роботі [1] подано та перевірено універсальну залежність для визначення ексергетичного ККД для split-кондиціонерів невеликої холодопродуктивності (2-3 кВт):

$$\eta_e = 0,006t_{n1} - 6,6L_{\text{вип}}^{-1} - 87L_k^{-1} + 7150L_{\text{вип}}^{-1} \cdot L_k^{-1} - 0,01\Delta t_{\text{вип}} - 0,01\Delta t_k + 0,0003\Delta t_{\text{перегр}} + 0,0023\Delta t_{\text{переох}} + 0,31\eta_i + 0,2733\eta_{\text{ем}} - 0,3325,$$

де, t_{n1} - температура навколишнього середовища, °С; $L_{\text{вип}}$ – витрати повітря у випарнику, м³/год; L_k - витрати повітря у конденсаторі, м³/год; $\Delta t_{\text{вип}}$ - кінцева різниця температур у випарнику (внутрішнього повітря і киплячого холодильного агента), °С; Δt_k – кінцева різниця температур у конденсаторі (холодильного агента, який конденсується, і зовнішнього повітря на виході з конденсатора), °С; $\Delta t_{\text{перегр}}$ - температура перегрівання у випарнику, °С; $\Delta t_{\text{переох}}$ - температура переохолодження в конденсаторі, °С; η_i – адіабатичний ККД компресора; $\eta_{\text{ем}}$ - електромеханічний ККД компресора.

Нами було використано вказану універсальну залежність для оптимізації режиму роботи за параметром ексергетичного ККД кондиціонерів з потужністю 64 кВт, які обслуговують приміщення

універсального магазину в Києві. Результати розрахунків наведено в таблиці для двох характерних режимів роботи.

Таблиця

$t_{н1}$, °C	$L_{вип}$, м ³ /год	L_k , м ³ /год	$\Delta t_{вип}$, °C	Δt_k , °C	$\Delta t_{перегр}$, °C	$\Delta t_{переох}$, °C	η_i	$\eta_{ем}$	η_e
35	29420	60000	2,8	4,2	10	5	0,8	0,9	0,314
5	9420	20000	0,8	1,2	0	5	0,9	0,95	0,389

Як видно з результату розрахунків, з підвищенням витрат повітря на обдування конденсаторів збільшується ексергетичний ККД.

Підсекція при кафедрі теплотехніки

УДК 620

Є. Кулінко,
студент

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДОНОСНИХ ГОРИЗОНТІВ НЕГЛИБОКОГО ЗАЛЯГАННЯ В ЯКОСТІ ВОДЯНИХ АКУМУЛЯТОРІВ ТЕПЛОТИ

Потужні системи акумулювання теплової енергії у водоносних горизонтах знайдуть саме різноманітне застосування. Багато з них можуть зекономити енергоресурси та знизити капітальні затрати. В поєднанні з цими системами працюють досить ефективно системи опалення та холодильне устаткування. Теплову енергію, яку відводять (тепловий насос), і яку збирають (сонячна енергія, скидна теплота в літній час), можна використовувати для обігріву взимку. Нижче наведено перелік цих систем:

- система прямого природного охолодження;
- система сонячного підігріву;
- системи з тепловим насосом;
- система виробництва технологічної пари.

Розміри капіталовкладень, необхідні для проектування та монтажу установки для акумуляції теплової енергії у водоносних горизонтах, повинні піддаватися всесторонній економічній оцінці та скрупульозному обґрунтуванню. Створення подібних систем, з однієї сторони, вимагає великих початкових інвестицій, з іншої сторони, збільшується період

отримання прибутку. В цих умовах використовуються аналітичні методи («інженерна економіка»), що дозволяють порівнювати відносні економічні переваги різних систем в різних ситуаціях.

Економічне обґрунтування проекту системи із акумуляцією теплової енергії у водоносному горизонті звичайно проводиться в чотири стадії: оцінка затрат та прибутків, техніко-економічний аналіз, аналіз чутливості; вибір оптимального варіанту. Головна перевага систем акумуляції теплової енергії у водоносних горизонтах – можливість економії на вартості енергоносіїв, і тому оцінка в значній мірі визначає енергію, яку використовують існуючі системи і буде використовувати система акумулювання, що пропонується. Можна досить точно визначити масштаби економії, якщо відомі теплові навантаження системи і її номінальний ККД. В теперішній час найбільш складним моментом при оцінці майбутнього прибутку є прогнозування цін на енергію. Ціни на енергію судячи з усього будуть зростати значно швидше ніж загальноспоживчі ціни. Лише ця одна обставина може бути потужним економічним стимулом до уважного розгляду системи акумуляції теплової енергії в підземних горизонтах.

УДК 621.1

І. Передистий,
студент

ТЕРМОДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ЦИКЛІВ ПОВІТРЯНО-РЕАКТИВНИХ ДВИГУНІВ

Авіаційна техніка дедалі ширше застосовується у військових та цивільних цілях. На більшості сучасних літаючих апаратів встановлено повітряно-реактивні двигуни. Робота вказаних реактивних двигунів базується на термодинамічних циклах Брайтона та Хамфрі.

Метою дослідження є термодинамічний аналіз вказаних циклів для підвищення ефективності перетворення підведеної теплоти у корисну роботу і пошук шляхів подальшого вдосконалення конструкції та властивостей робочих тіл.

Цикл Брайтона складається з двох адіабатичних та двох ізобарних процесів, а цикл Хамфрі з двох адіабатичних, ізохорного та ізобарного. У повітряно-реактивних двигунах, в якості палива, використовуються авіаційні керосини (нижча теплота згоряння близько 42МДж). Робочим тілом, в залежності від процесу може бути повітря, повітря з керосином,

продукти згоряння та їх суміші. Розрізняють три основні види повітряно-реактивних двигунів. Це – пульсуючий повітряно-реактивний, турбореактивний та прямоточний повітряно-реактивний. Ефективність роботи усіх видів повітряно-реактивних двигунів визначається з відповідних рівнянь термічних ККД у які входять показник адіабати робочого тіла (фізико-хімічні властивості) та ступені підвищення тисків робочого тіла у ізохорному та адіабатичному процесах (конструкція).

На основі термодинамічного аналізу циклів повітряно-реактивних двигунів можна зробити такі висновки для подальших наукових досліджень: підвищення жаростійкості конструкційних матеріалів; ефективніше використання палива; використання альтернативних видів палива; модернізація конструкцій.

УДК 620.91

Н. Скрипко, О. Притута
студенти
Н.В. Чепурна
канд. техн. наук, доцент

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ НА БАЗІ СИСТЕМ «ТЕПЛА ПІДЛОГА» , «ТЕПЛІ СТІНИ»

На сьогоднішній день важко уявити будинок без системи опалення, яка є дуже важливою частиною проектування житла. Тому перспективою використання сучасних систем опалення є системи на базі «тепла підлога» , «теплі стіни».

Тепла підлога може працювати як основна система опалення, але може бути скомбінована з радіаторами, фанкойлами чи іншими місцевими опалювальними приладами. Завдяки низькій температурі і оптимальному розподілу температур по висоті приміщення, системи підлогового опалення забезпечують підвищений тепловий комфорт за рахунок низькотемпературного променистого теплообміну. На відміну від традиційних систем опалення, при даному способі опалення досягається оптимальний мікроклімат в приміщенні.

Теплі стіни (настінне опалення) - винятковість цього типу опалення в тому, що приємне променисте тепло стіни рівномірно розподіляється в приміщенні.

Якщо комбінувати теплі стіни і теплу підлогу, то збільшується площа гріючої поверхні, в результаті знижується температура лінії подачі. В

цьому випадку є можливість застосовувати, з максимальною ефективністю, теплові насоси, земляні колектори, сонячні колектори і т.д. Відмінною особливістю є швидке регулювання температури в приміщенні - часу на нагрів стін йде менше за рахунок мінімальної товщини штукатурки або плити в порівнянні зі стяжкою на підлозі.

За рахунок підвищеної променистої складової теплового балансу систем підлогового опалення, тепловий комфорт в режимі опалення відчувається вже при досить низьких температурах повітря в приміщенні. Це дозволяє знизити температуру повітря в приміщенні на 1...2 °С. За рахунок цього можливо знизити річні витрати енергії від 2...6 %.

Передача тепла від теплих стін в приміщення відбувається на 85% за рахунок променистого теплообміну. При теплообміні випромінюванням людина і домашні тварини відчувають себе комфортно, якщо температура в приміщенні на 1,5...2,5 °С нижче, ніж при конвективному теплообміні. Конвективна складова теплообміну переважає при опаленні радіаторами і теплими підлогами. Таким чином, підтримуючи температуру в приміщенні 17,5...18,5⁰С замість 20...21⁰С система теплих стін дає можливість заощадити за сезон 8...11% палива для опалювального теплогенератора (котла).

Зниження до мінімуму конвективного потоку при системі «теплі підлога» та «тепла стіна» дає змогу зменшити, а в багатьох випадках і повністю припинити циркуляцію по приміщенню пилу. Це створює сприятливі умови для дихання.

Якщо підлогове опалення може компенсувати тепловтрати приміщення до 100...120 Вт/м² (площі підлоги), то за допомогою системи теплих стін питомий показник теплового потоку, приведений до площі підлоги може досягати 150...180 Вт/м². Така можливість створюється завдяки тому, що перепад температур між подаючою та зворотною лінією в системі теплих підлог може досягати 15⁰С (для теплих підлог цей показник обмежений 10⁰С). Крім того, в звичайних приміщеннях (крім зальних) площа стін в 2...3 рази більше площі підлоги. В порівнянні з підлоговим опаленням, система теплих стін може обходитися циркуляційними насосами меншої продуктивності, що знову ж зумовлено підвищеною різницею температур між прямим і зворотним трубопроводом.

У приміщеннях, де планується робота примусової вентиляції, тепловіддача системи теплих стін може бути підвищена в порівнянні з розрахунковою на 15...20% за рахунок збільшення коефіцієнта теплопередачі поверхні стін.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТУРБІННОЇ ТЕХНІКИ МАЛИХ ПОТУЖНОСТЕЙ В СИСТЕМАХ ПАРПОСТАЧАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Неухильне зростання цін на енергоносії, очікуване в недалекому майбутньому підвищення вартості природного газу, перевищення енерговитрат в нашій країні на одиницю валового продукту більш ніж в 2-3 рази в порівнянні з витратами у розвинених країнах робить дуже актуальним завдання їх економії на всіх етапах виробництва і споживання. Для вирішення цих завдань можуть успішно використовуватися електрогенеруючі енергетичні установки малої потужності, що створюються на базі: двигунів внутрішнього згоряння, парових машин, осьових і радіальних парових і газових турбін, гвинтових турбін і іншої техніки.

Завдання енергозбереження, пов'язані з установкою турбін малої потужності, можуть бути класифіковані наступним чином: заміна процесу дроселювання пари в редукційно-охолоджувальній установці на процес розширення пари в турбіні; використання надлишків встановлених парогенеруючих потужностей промислових ТЕЦ; зниження параметрів теплоносіїв з надмірно високим потенціалом, що відправляються на вироблення теплоти; використання надлишків пари на підприємстві шляхом збирання їх у споживачів (використання струменевих компресорів, скидання надлишків пари в парову турбіну з регульованим відбором); перетворення котелень у міні ТЕЦ; поліпшення техніко-економічних показників функціонування ТЕЦ малої потужності, особливо в літній період.

Суттєвого перегляду потребують схеми паропостачання промислових підприємств. Енергозберігаюча мікропарова турбіна встановлюється для вироблення електроенергії та приводу допоміжних механізмів (компресори, насоси, вентилятори і т. д.) за рахунок використання незадіяної пари (промислово-опалювальних котелень, ТЕЦ та багатьох підприємств, що застосовують пару в технологічних цілях), що втрачається в процесі дроселювання на редукційних установках (РОУ, БРОУ, РУ, ОУ) до необхідних параметрів. У зв'язку з цим парова мікро

турбіна використовується як енергозберігаюче обладнання на різних підприємствах. Наприклад пар, що виробляється в котлах при тиску 4,0 - 0,8 МПа, марно дросселирується до тиску 0,4 - 0,12 МПа в редукційних пристроях (РОУ, БРОУ, РУ, ОУ). Комплексна енергоефективна система паропостачання буде представляти собою безпаливну когенераційну установку, яка замінить собою поширені редукційні та редукційно-охолоджувальні установки.

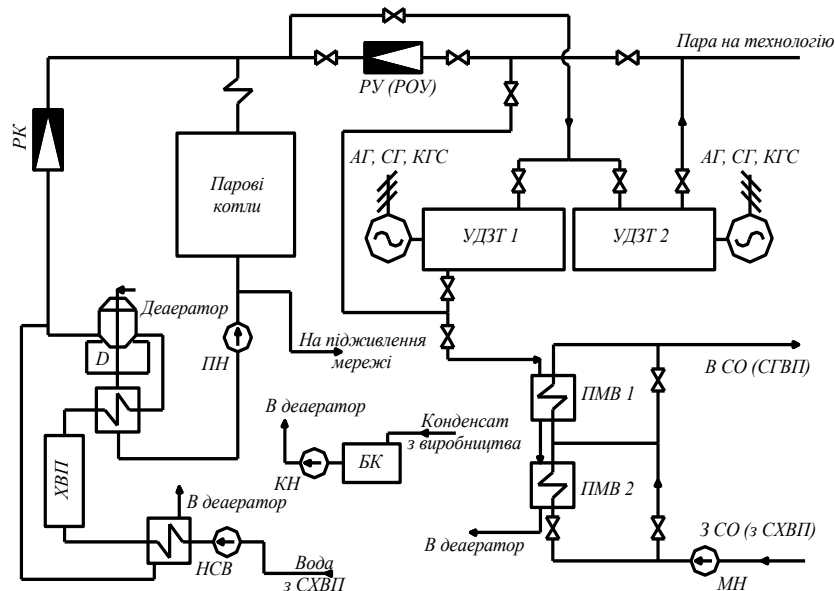


Рис. 1. Принципова схема установки динамічного зниження тиску з електрогенераторами та її місце в системі паропостачання підприємства.

При установці в таких котельнях турбогенераторних установок, що пропускається через енергозберігаючу турбіну пар буде спрацьовуватися від початкових параметрів на котлах до тиску, потрібного споживачеві, і в результаті марно використаний до цього потенціал пари буде використовуватися для вироблення маловитратної електричної енергії, або приводити механізми в рух (насоси, димососи, компресори, повітродувки і т.п.) Електроенергія, що виробляється енергозберігаючою турбіною піде на покриття власних потреб котельних та підприємств, а її надлишок може збуватися в енергосистему. При цьому основним завданням модернізованої системи продовжує залишатися власне виробництва а електроенергія є корисним супутнім продуктом, що значно поліпшує техніко-економічні показники, і може стати додатковою статтею доходів. Це є актуальним та не дослідженим питанням, та дозволить вирішити комплексне питання модернізації систем паропостачання підприємств.

СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ БІОІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД БІОПЛАТО

Інженерні споруди типу біоплато одержали широке застосування в багатьох країнах світу, на Україні лідером у цьому напрямку є науково-інженерний центр «Потенціал-4». Метою дослідження було ознайомитись з різними типами та технічними, технологічними можливостями біоплато.

З погляду інженерного проектування розрізняють різні категорії біоплато. Властивості поверхневих біоплато: низькі економічні витрати при будівництві, зручність в управлінні і низькі енергетичні витрати при експлуатації. Недоліки: потреба у великих площах, низьке гідравлічне навантаження і як наслідок, відносно невисока ефективність очищення і залежність від кліматичних умов. В горизонтальних інфільтраційних біоплато досягаються великі гідравлічні навантаження і висока ефективність очищення стічних вод по БСК, ХСК, зваженим речовинам, токсичними металам. Недолік: здатність видалення азоту дещо нижча, ніж у біоплато вертикального типу. У вертикальних інфільтраційних біоплато процеси нітрифікації відбуваються інтенсивно, тому можливе очищення стічних вод, що містять азот у високих концентраціях. Недоліками є складні системи управління процесом очищення.

Штучні біоплато на каналах по їх місцезнаходженню і конструктивним особливостям розрізняються: руслові біоплато, які створюють на мілководних розширених руслах каналу, через яке проходить весь об'єм потоку. Берегові біоплато - розташовані на верхових вздовж берегів каналу і призначені для захисту каналу від забруднень з укосів. Вони одночасно можуть виконувати функції берегоукреплення. Очищення води в цьому випадку проводиться тільки частиною потоку. Гирлові біоплато розташовують в місцях впадання в канал забруднених малих річок при заплавному трасуванні каналів. Природні чагарники вищих водних рослин виконують функції біофільтруючих насаджень. Інфільтраційні біоплато розміщують в балочних виходах поверхневого стоку і використовують для його очищення співтовариства вищих водних рослин. Особливостями інфільтраційних біоплато є використання кореневої системи рослин для очищення води і додатковий ефект

очищення води в процесі її фільтрації через ґрунт. Наплавні біоплато призначені для очищення верхнього шару поверхневих вод.

Таким чином, використання на кінцевих етапах очищення поверхневого стоку та зворотних вод споруди біоплато забезпечують остаточну детоксикацію їх.

УДК 678.06:62-276:6:66.074

О. Мосерчук,
студент

АНАЛІЗ МЕХАНІЗМІВ ЗВОРотноОСМОТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ, ЩО ПРОТІКАЮТЬ В СИСТЕМІ «ПОЛІМЕРНА МЕМБРАНА - ВОДА»

Раціональний вибір мембран, типу апарата і умов баромембранного розділення визначаються особливостями механізму напівпроникності.

При теоретичному розгляді масопереносу через напівпроникні мембрани виходять з термодинамічного (формального) опису, в якому мембрана розглядається як «чорний ящик». Але формальний підхід не дає інформації про механізм розділення.

Значно більш інформативним у цьому відношенні є модельний підхід, однак повнота і, що не менш важливо, коректність інформації залежить від вибору моделі і тих обмежень, які неминучі при її створенні.

Розглянуто фізичні моделі масопереносу через напівпроникні мембрани: розчинення-дифузії; тонкопористої мембрани; грубопористої мембрани. Наведені фізичні моделі мають суттєві недоліки і не вказують на власне причину явища напівпроникності і його механізм. Більш інформативною у цьому відношенні є сорбційна модель селективної проникності.

На наш погляд найбільш повно описує процес капілярно-фільтраційна модель. В основі цієї концепції знаходяться стеричні фактори, які заважають входженню молекул (іонів) в пори мембрани. Наявність зв'язаної води в порах мембрани є однією з причин непрохідності молекул розчинених речовин, для яких зв'язана вода не є розчинником. Кількість зв'язаної води визначається хімічною природою мембран, розміром пор, а також зовнішніми факторами. Отже, одним із основних положень цієї концепції є те, що рівноважний в даних умовах шар зв'язаної води зменшує ефективний переріз пор мембрани.

Друге положення полягає в урахуванні ефекту гідратації частинок розчиненої речовини, а отже, збільшенні їх ефективного розміру.

Таким чином, капілярно-фільтраційна концепція механізму напівпроникності дає якісну, а у випадку електролітів – напівкількісну інтерпретацію коефіцієнта розподілення, на основі чого розраховується граничний коефіцієнт затримування.

На основі якісного аналізу капілярно-фільтраційної і сорбційної моделей механізму зворотного осмосу формулюються основні вимоги, які пред'являються до матеріалу і структури мембрани:

- матеріал мембрани повинен бути ліофільним, тобто мембрана повинна мати селективну сорбцію по відношенню до проникаючого компонента;
- мембрана повинна мати пористу структуру;
- діаметр пор не повинен перевищувати суму подвоєної товщини шару зв'язаної води і діаметра гідратованого іона; оскільки розділення відбувається на границі розділу мембрана – розчин, вказаний розмір пор необхідний лише в поверхневому шарі мембрани, зверненому до розчину;
- для зниження гідравлічного опору доцільне виготовлення мембран з анізотропною структурою за товщині або композитних мембран з мінімально можливою товщиною активного шару.

УДК 504.067.2.001.18

Г. Кришень,
студентка

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ У КАРПАТСЬКОМУ БІОСФЕРНОМУ ЗАПОВІДНИКУ (КБЗ) («ДОЛИНА НАРЦИСІВ»)

Біорізноманіття є світовим надбанням величезної цінності для теперішнього та майбутніх поколінь. В той же час, загроза існуванню видів та екосистем ще ніколи в історії людства не була такою великою, як зараз: зникнення видів, викликане господарською діяльністю людини, продовжується катастрофічними темпами.

Були проведені дослідження стосовно збереження біорізноманіття у КБЗ, а саме у заповідному масиві «Долина нарцисів», де виникли проблеми із збереженням унікального виду нарциса вузьколистого. На пограничних територіях відбулися антропогенні зміни ландшафту – створилися заболочені міста; часткове осушення цих міст призвело до пониження рівня ґрунтових вод, що і спричинило зменшення цього виду. Його було занесено до Червоної книги України, як вид, що знаходиться на межі зникнення. Нами проаналізовано вміст головних іонів на території

«Долини нарцисів» за 3 точках: свердловини для відбору проб підземних вод та в р. Хустець за 2007 р. (рік екстремальних випадків загибелі виду). Аналіз даних дозволяє констатувати, що відбувається перехід води із гідрокарбонатно-кальцієвого типу до карбонатно-натрієвого типу та карбонатно-магнієвого типу. Всі ці зміни пов'язані і з зміною витрат води в р. Хустець та пониження рівня ґрунтових вод;

Було проведено екологічний моніторинг дощового паводкового стоку р. Ріка за 20 років, яка частково охоплює «Долину нарцисів» по створах: м. Хуст, смт Міжгір'я, с. Верхній Бистрий (в мм та млн. м³).

Таблиця

Точки відбору проб (гідро пости) по р. Ріка	Середнє значення шару стоку до піку паводка, мм	Середнє значення шару стоку за весь паводок, мм	Найбіль-ша витрата води до піку паводка, мм	Наймен-ша витрата води до піку паводка, мм	Найбіль-ша витрата води за весь паводок, мм	Наймен-ша витрата води за весь паводок, мм	Об'єм стоку за рік – середнє значення, млн. м ³
смт Міжгір'я	18	55	73	4.9	127	11	30.3
м. Хуст	20	62	56	6.1	113	11	669.5
с. Верхній Бистрий	15	54	38	3.1	108	9.6	8.98

На основі отриманих даних зроблені розрахунки щодо визначення коефіцієнта насичення вологою ґрунтів, який становить 0,02, що характеризує достатню насиченість верхнього шару геологічного середовища. За результатами досліджень запропоновані п./о. заходи.

УДК 5.74

М. Меленчук,
студентка

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ БАСЕЙНУ РІЧКИ РОСЬ

За даними Міністерства екології і природних ресурсів практично всі поверхневі джерела водопостачання України у 2010 році, як і взагалі протягом останніх десяти років, інтенсивно забруднювалися. Стресовий стан водних ресурсів настає тоді, коли об'єм річкового стоку в маловодний період не забезпечує принаймні десятикратного розбавлення забруднених вод. За цим показником найгіршим є стан води у басейнах річки Рось. Самовідновлювальної здатності водних джерел недостатньо для відтворення порушеної екологічної ситуації в басейні р. Рось, і тому

постійно здійснюють попуски води у її пониженнях. Саме цей факт привернув нашу увагу щодо здійснення екологічної оцінки стану басейну річки Рось. У даному повідомленні представлені загальні питання екологічного стану гідроекосистеми річки Рось за даними Басейнового управління водних ресурсів.

Річка Рось – права притока Дніпра, має значну природну та історико-культурну цінність. Здавна її басейн зазнає антропогенного впливу, що посилюється на всі водні об'єкти України у ХХ ст. Основними екологічними проблемами басейну Росі є зарегулювання стоку річок, забруднення стічними водами, розораність берегів, інтродукція нових видів. Ріки басейну Росі мають дуже зрегульований стік. Всього в басейні 1922 штучні водойми загальною площею водної поверхні 22,05 тис. га, об'ємом 323,68 млн м³, що становить 43 % від середньої величини стоку.

Співставлення екологічних нормативів якості води з даними, отриманими протягом трьох останніх десятиліть свідчить про її інтенсивне антропогенне забруднення. Особливо це стосується показників вмісту органічних речовин, що потрапляють з комунальними стічними водами та промисловими стоками. Одним із важливих заходів поліпшення екологічного стану річки Рось є промивка руслових водосховищ. Результати аналізів якості води до і після промивок, що проводяться лабораторіями КП БМР «Білоцерківводоканал» та Черкаського РУВР, свідчать про ефективність їх проведення. Так, на водозаборах питного водопостачання міст Біла Церква, Богуслав та Корсунь-Шевченківський спостерігається зниження вмісту хлоридів і ХСК в 1,5 разів, сульфатів у 2 рази, азоту амонійного та нітратів у 5 разів.

УДК 504.067.2.001.18

О. Жукова,
студентка

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА СТАНУ БАСЕЙНУ Р. КАЛЬМІУС

Басейн р. Кальміус знаходиться в межах Донецької області, яка характеризується значним техногенним навантаженням на довкілля. Безпосередньо вздовж берегів р. Кальміус та деяких її невеличких припливів розташовані такі великі підприємства як: ДВАТ «Шахта Бутовка-Донецька», ПО «Донецьквугілля», ОП «Шахта ім. А.Ф.Засядько», ПО «Донецьквугілля», ДВАТ «Шахта ім. Калініна», ГХК «Донецьквугілля», ВАТ «Донецький металургійний завод», АТ «Норд», шахта ім. Горького,

ПО «Донецьквугілля», ВАТ «Точмаш», Донецькводоканал, ВАТ «Маріупольський меткомбінат ім. Ілліча», ЗАТ «Макіївський метзавод», ВАТ «Маріупольський меткомбінат “Азовсталь”». Усього до басейну р. Кальміус за 2011 рік було скинуто 554 млн м³ стічних вод.

Вода басейну р. Кальміус інтенсивно забруднюється мінеральними, органічними речовинами у вигляді вугільного пилу, сполук азоту, масел, нафти і нафтопродуктів від витоку до гирла річки. За даними, здійсненого нами екологічного моніторингу та обробки цих матеріалів за 30-річний період, встановлено, що басейн річки Кальміус (по 22 гідростворах) за індексом забрудненості води (ІЗВ) віднесено у більшості випадків за ступенем забрудненості до брудних, дуже брудних вод, де порушені процеси самовідновлення у гідроекосистемах у 82,1% випадків. Дані екологічного індексу також свідчать про небезпечну екологічну ситуацію на акваторії басейну. Ситуація не покращилась і в 2011 р.

Вода річки Кальміус характеризується такими середніми показниками за 2011 р.: по БСК₅ в створі нижче міста концентрація склала 1,5 ГДК, в створі вище міста – 1,3 ГДК; за азотом нітритним в створі вище міста концентрація склала 1,1 ГДК, нижче міста – 16,1 ГДК; фенолів вище м. Донецьк не знайдено, нижче міста концентрація фенолів дорівнювала 2,0 ГДК; вміст нафтопродуктів перевищив ГДК у створі нижче м. Донецьк у 3,0 рази, в створі вище міста рівень нафтопродуктів нижче ГДК; азот амонійний перевищив ГДК у створі нижче м. Донецьк у 1,5 рази тощо. Мало чим відрізняється ситуація на гідростворах в р-ні м. Маріуполь.

Стан басейну р. Кальміус викликає занепокоєння, що потребує покращення природоохоронної діяльності на локальному і регіональному рівнях.

УДК 504.453

Н. Васильєва,
студентка

ЕКОЛОГО-САНІТАРНА ОЦІНКА СТАНУ БАСЕЙНУ Р. ІНГУЛЕЦЬ

У даній роботі розглядалась екологічна ситуація басейну річки Інгулець та проводилась його еколого-санітарна оцінка. Підставою для цього є несприятлива ситуація в Криворізькому залізорудному басейні та в місті Кривий Ріг, через яке протікає річка.

Наше завдання – зробити обробку даних екологічного моніторингу басейну річки Інгулець за період з 1980-2010 рр. Вихідні дані були

отримані в Центральній геофізичній обсерваторії по 13 створах, 11 з яких знаходяться поблизу міста Кривий Ріг.

Роботу ми виконували задля визначення забрудненості води в басейні річки, встановлення класу забрудненості води та екологічних індексів. У зв'язку з тим, що річка забруднена, нами було визначено індекс забрудненості води (ІЗВ) по створах за різні періоди. Класи якості такі: V, що відповідає брудній воді – в створі м. Кривий Ріг, 1 км вище скидів стічних вод Південного гірськозбагачувального комбінату; II, що відповідає чистій воді – в с. Садове за період 1991-2010 рр., а також у створі м. Кривий Ріг, 1 км вище міста за період 2004-2010 рр.

Екологічний індекс враховує: індекс за компонентами сольового складу трофо-сапробіологічних показників та специфічних показників токсикологічної дії. Інтегральний екологічний індекс коливається в межах середніх максимальних значень за гідростворами 2,3 – 4,1, а в межах середніх значень – 1,9 – 3,1 за досліджуваний період, що свідчить про небезпечну екологічну ситуацію.

Під час дослідження ми встановили лімітуючі фактори розвитку гідроекосистем: важкі метали (хром шестивалентний, цинк та мідь), БСК₅ та азот амонійний, нітритний та нітратний. Особливо вражаючим виявилось перевищення ГДК важких металів у сотні разів. А в створі м. Кривий Ріг, 1-1,5 км нижче міста за період 1991-2010 рр., перевищення ГДК цинку складало 2946 разів. Щодо перевищення ГДК по БСК₅, то можна відмітити, що цей показник зменшується за створами (за течією) та за періодами, і найбільшим є в районі села Александро-Степанівка (Олександрійський р-н, Кіровоградська обл.). Це пояснюється тим, що в КП «Олександрія-водоканал» міста Олександрія очисні споруди каналізації працюють нестабільно, і періодично фіксуються підвищені рівні біогенних речовин (сполук азоту), БСК₅, ХСК та токсичних металів у зворотних водах.

Слід відмітити, що річка Інгулець є основною водною артерією Кривбасу. Вона приймає високомінералізовані стічні води хвостосховищ ТОВ «Північний гірськозбагачувальний комбінат», ТОВ «Інгулецький гірськозбагачувальний комбінат», накопичувача ПП «Кривбасруда» та недостатньо очищені стічні води ряду інших підприємств.

Кривий Ріг відноситься до одних із найбільш неблагополучних міст України в екологічному відношенні, оскільки в його межах спостерігається зосередження та хаотичний розвиток підприємств-гігантів, яких налічується 109, і більшість з них скидає свої стічні води в річку Інгулець, яка в межах Кривого Рогу протікає у вигляді каналу та на

сьогодні залишається дуже забрудненою. У подальшому планується визначити ефективність самовідновних процесів у гідроекосистемах.

УДК 504.067.2.001.18

М. Котигорошко,
студент
А.В. Ребренюк,
аспірант

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ (ШУНГІТ) ЯК ЕТАПІВ КОМПЛЕКСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОРЕГУВАННЯ СКЛАДУ ВОДНИХ РОЗБАВЛЕНИХ РОЗЧИНІВ ДО ПРИРОДНО СФОРМОВАНОЇ ЯКОСТІ

Основними процесами впливу мінералів на структуру води є процеси сорбції, іонообміну і фільтрації. Серед мінералів, які ефективно використовуються для корегування властивостей води відносяться: шунгіт, цеоліт, креміль, граніт, кварц.

Нами було розглянуто природний мінерал – шунгіт. Були наведені дві теорії походження шунгітових порід, перша стверджує про принесення сонячного вуглецю на Землю з Космосу, а друга про органічне походження цих порід, пов'язане з масовим вимиранням анаеробних бактерій під час раннього протерозою 2,5 мільярди років тому. Зроблено огляд фізико-хімічних властивостей шунгіту, зокрема, молекул фулеренів, які присутні в ньому та визначають його корисні властивості. Розглянуто основні процеси впливу на структуру води в системі “розбавлений водний розчин, питна вода - шунгіт”. Шунгіт використовується для підготовки вод питного призначення завдяки високій активності шунгітового вуглецю в окисно-відновних процесах, наявності процесів сорбції і обміну катіонів. Успішно видаляє з води органічні і неорганічні речовини (нафтопродукти, пестициди, поверхнево-активні речовини, спирти, смоли, бор, миш'як, фосфор та ін.). Шунгіт поглинає кисень з води, утворюючи атомарний кисень, що окислює сорбовані органічні речовини до вуглекислого газу і води. При фільтруванні через шунгітові фільтри значно покращуються органолептичні властивості води: запах, кольоровість, каламутність.

Основним призначенням природних мінералів є наближення розбавленого водного розчину – питної води, до природно сформованої якості, оскільки штучно зроблена питна вода не може повноцінно забезпечувати необхідні фізіологічні потреби людини та виникає

необхідність додаткового кондиціювання такої води. Шунгіт використовують для кондиціювання питної води до природно сформованої якості як окремий етап в комплексних багатостадійних поетапно-функціональних технологіях і питної води, яка пройшла водопідготовку на центральній станції водопостачання. Особливо шунгіт знайде своє використання в локальних установках корегування складу питної води.

УДК 504.054

В. Карпов, Ф. Прудников,
студенти

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК У СИСТЕМІ СОНЦЕ-БІОСФЕРА

Існування життя на Землі можливо завдяки постійному впливу найближчої зірки – Сонця. Інтенсивність магнітного поля Сонця змінюється протягом одинадцятирічного сонячного циклу від мінімуму до максимуму і статично пов'язана з частотою засух на Землі, зміною приземного тиску і рівнем геомагнітного збурення.

Спалахи на Сонці генерують потужну ударну хвилю і викид в міжпланетний простір хмари плазми. Через 2 доби викид досягає поверхні Землі, збільшуючи іонізацію верхніх шарів іоносфери Землі, що викликає магнітні бурі і призводить до погіршення зв'язку на освітленій поверхні Землі. Вплив сонячних збурень викликає перерозподіл накопиченої в оболонках Землі енергії, яке може відбуватися плавно або стрибкоподібно (за тригерним механізмом). Прискорені у спалаху частинки, які вторгаються до нижньої іоносфери і стратосфери полярних широт, сприяють спустошенню озонового шару Землі до 10-20%.

Статистично встановлений зв'язок між рівнем сонячної і геомагнітної активності і виникненням епідемій, епізоотій, епіфітій називають сонячно біосферним. Сонячні біосферні зв'язки впливають також і на людський організм, викликаючи захворювання серцево-судинної системи і збільшення числа раптових смертей.

Оскільки геомагнітні збурення більш за все впливають на колоїдні системи, які знаходяться у стані нестійкої рівноваги, а кров є колоїдною системою, то це пояснює вплив активності Сонця на живі організми. Під впливом сонячної активності змінюються властивості крові: число лейкоцитів, швидкість зсідання. Важливим доказом сонячної

обумовленості цих процесів служить їх однаковий прояв в різних регіонах Землі.

Земля – наш спільний дім, тому моніторинг Сонця є дуже важливим для розуміння процесів, які протікають в біосфері Землі.

УДК 504.067.2.001.18

Ю. Шосталь,
студентка

ПРИНЦИП ДИСИПАЦІЇ ЕНЕРГІЇ ТА ЙОГО РОЛЬ В ЕВОЛЮЦІЙНОМУ ПРОЦЕСІ ЕКОСИСТЕМ

Принцип дисипації енергії є однією з основ при вивченні будь-яких систем, що розвиваються. Основними властивостями будь-якої системи, що розвивається (як штучної так і природної) є необхідність існування певних ресурсів. В динамічну (еволюціонуючу) систему повинні входити: речовина, енергія та інформація. Дисипація енергії розглядається як перехід частини енергії впорядкованого процесу в енергію неупорядкованого процесу.

Показано, що теорія самоорганізації в неурівноважних системах еволюцію пояснює послідовністю нестійкостей, що призводить до зростаючого рівня складності та два типи механізмів, за допомогою яких можна описати процеси, що визначають закономірності відбору в екосистемах. Показано, що принцип мінімуму дисипації енергії визначає напрямок еволюції.

Перший тип механізмів називають адаптаційними. А під впливом механізмів другого типу відбувається не повільне накопичення змін, а стрімка перебудова. Такі точки галуження, втрати однозначності траєкторій розвитку, називаються точками біфуркації, а самі механізми, які виводять систему в стани, що характеризуються втратою однозначності шляхів продовження розвитку – біфуркаційними.

Рушійною силою еволюції є енергетична дисипація. Тобто, кожна нова ступінь функціональної організації несе в собі зародок подальшої еволюції, що пояснює принцип дисипації енергії.

Підсекція при кафедрі будівельних матеріалів

УДК 666.914.691.94.33

О. Сергієнко,
студентка
Г.В. Кучерова,
асистент
Ю.Г. Гасан,
професор

**ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ І ФОРМУВАННЯ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗОЛОГІПСОЦЕМЕНТНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ
АРХІТЕКТУРНО-ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ ВИРОБІВ**

Внаслідок твердіння змішаних систем із гіпсу, золи і портландцементу, які містять підвищену кількість золи, вона виконує не тільки пуцоланізуючу, а і структуроутворюючу функцію. Штучний камінь зологіпсоцементної в'язучої речовини (ЗГЦВ) складається із кількох пронизуючих одна одну підграток, утворених кристалами двогідрату і частинками золи. Цементують і зшивають контакти між елементами двох перших підграток гідратуючі продукти дисоціації мінералів цементного клінкеру, які транспортуються до місць контактів разом керованим туди елементом рідинної фази, який виникає всередині системи на певних етапах твердіння.

Сформована таким чином структура ЗГЦВ з підвищеним вмістом золи і зниженим вмістом гіпсу виявляється достатньо міцною та водостійкою і не поступається за цими параметрами гіпсоцементнопуцолановій і гіпсоцементнозольній в'язучим речовинам раніше розробленим і давно відомим стандартним складам, відрізняючись від них суттєво більш високою економічністю. А підібране заздалегідь оптимальне золоцементне співвідношення дозволяє забезпечити умови, в яких не утворюється небезпечний етрингіт і унеможливорюється виникнення небезпечних напруг, що викликають деструкцію виробів у подальшому.

Висока технологічність розчинних і бетонних сумішей з використанням ЗГЦВ та більш ніж десятирічний термін служби виробів на їх основі в натурних умовах експлуатації об'єктів підтвердили, що вони

мають достатньо високу водостійкість та довговічність, що дозволяє достатньо ефективно використовувати композити на основі модифікованої ЗГЦ в'язучої речовини для виготовлення елементів фасадного архітектурного декору та інших виробів з легких бетонів.

УДК 691.55:666.913

М. Лукашук,
магістрант

В.В. Чистяков,
д-р техн. наук, професор

ВІДПРЕСОВАНІ ГІПСОВІ ВИРОБИ

Високий ступінь гідроксилування частинок гіпсу, а також підвищена частка ОН-груп, зв'язаних водневим зв'язком обумовили доцільність дослідження особливостей пресованого гіпсового каменю.

Максимальна міцність пресованого гіпсового каменю була отримана під час використання напівводного гіпсу. Використовувався гіпс марки Г-10 (ДСТУ Б.В.2.7-82-99). Одразу після гарячого пресування ($t = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$) протягом 3 хв міцність під час стиску склала 18,6 МПа, а під час пресування без нагріву - 13,7 МПа. У віці 28 діб гарячепресованих зразків фіксувалася максимальна міцність - 48,5 МПа, що в 1,4 рази вище порівнянно з зразками, відформованими за $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (35,7 МПа).

Під час подальшого зберігання зразків на повітрі міцність відпресованих за кімнатної температури зразків збільшилася з 13,7 до 35,7 МПа (в 2,6 рази), а гарячепресованих з 16,6 до 48,5 МПа (також в 2,6 рази). При цьому за даними ТГ аналізу встановлено, що в першому випадку зразки за рахунок виділення в навколишнє середовище втрачають 20% раніше зв'язаної води, а гарячепресовані зразки, навпаки, сорбували з повітря додатково 12% вологи. Після цього загальна кількість зв'язаної води складає, відповідно, 17,1 і 15,4%. Одразу після пресування вони становили 20,9 та 13,6%.

Згідно з отриманими експериментальними даними в технології виробництва пресованих гіпсових виробів раціонально використовувати замість способу статистичного пресування - спосіб вібропресування. При цьому ступінь ущільнення гіпсової суміші не відрізняється від ступеня ущільнення під час статичного пресування за 25 МПа. Технологія вібропресування гіпсових виробів дозволяє виключити їх сушку порівнянно з литтєвою технологією. Отримані результати дозволяють рекомендувати технологію вібропресування гіпсової суміші для

виготовлення стінових та перегородкових гіпсових блоків, а також оздоблювальних гіпсових плит.

УДК 69.07

А. Мороз,
студентка
В.Б. Барановський,
доцент

АНАЛІЗ ФОРМУЛИ В.П. НЕКРАСОВА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Виконано аналіз емпіричної формули В.П. Некрасова залежності коефіцієнта теплопровідності будівельних матеріалів від відносної густини з метою її спрощення і визначення меж раціонального використання.

У сучасній інтерпретації формула В.П. Некрасова має такий вигляд:

$$\lambda = 1,16 \sqrt{0,0196 + 0,22d^2} - 0,16, \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)},$$

де d - відносна густина матеріалу.

Формула запропонована за результатами дослідження автором теплопровідності матеріалів стінових огорож з неорганічних і органічних матеріалів у стані експлуатаційної вологості. Діапазон середньої густини цих матеріалів знаходився у межах від 300 кг/м³ (торфові плити) до 2500 кг/м³ (вапняки, пісковики). Тому користування формулою В.П. Некрасова має бути обмежене саме цим діапазоном середньої густини (або відносної в межах $d = 0,3 \dots 2,5$).

Для розрахунку λ за формулою треба виконати 6 математичних операцій.

Аналіз графіка $\lambda = f(d)$, побудованого за формулою, свідчить, що залежність λ від d має майже лінійний характер і тому може бути виражена загальною формулою $\lambda = a d - b$.

Пропонується формулу В.П. Некрасова спростити з урахуванням значень величини d , а саме:

- за значень $0,3 \leq d \leq 0,7$: $\lambda = 0,46 d - 0,07, \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}; (2)$

- при значень $0,7 < d \leq 2,5$: $\lambda = 0,53 d - 0,12, \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}. (3)$

Тоді для розрахунку λ треба виконати лише дві математичні операції.

Розбіжність між розрахунковими значеннями λ за формулами (1) і (2) не перевищує 2,86%, а за формулами (1) і (3) – 0,65%, що є цілком прийнятним.

УДК 691.5

І. Літвинюк,
студент

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ МОДИФІКАТОРІВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУХИХ ГІПСОВМІЩУЮЧИХ СУМІШЕЙ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ОТРИМАНИХ ОЗДОБЛЮВАЛЬНИХ ПОКРИТТІВ З НИХ

Гіпсові матеріали та вироби досить широко використовуються для оздоблювання інтер'єрів. Для цього застосовують гіпсокартонні листи, наливні підлоги, різноманітні сухі штукатурні, шпаклювальні та клеючі гіпсові суміші. В останні роки в Європі та США все більше використовують гіпсові штукатурні розчини, які мають ряд переваг перед іншими штукатурними матеріалами, їх можна наносити як ручним так і механічним способом з мінімальними затратами матеріалу та праці.

Багато дослідників пропонували різні способи підвищення водостійкості гіпсових матеріалів за рахунок введення добавок, які мають спільний іон з сульфатом кальцію, що забезпечує зменшення його розчинності. Відомо, що найбільш доступною добавкою такого типу являється вапно.

Останнім часом були розроблені технології отримання водостійких гіпсових в'язучих речовин КГВ – композиційна гіпсова в'язуча речовина та ВГНВ – водостійка гіпсова в'язуча речовина низької водопотреби. Ці в'язучі представляють собою гомогенну α - та β -модифікацію гіпсового в'язучого з гідралічним компонентом, попередньо отриманим спільною активацією портландцементу, кремнеземистої добавки і суперпластифікатора. Цей гідралічний компонент являється органомінеральним модифікатором гіпсових в'язучих.

Для підвищення водостійкості до складу гіповміщуючої суміші вводилась гідрофобізуюча добавка. В якості базової суміші використовували штукатурну суміш такого складу: гіпсова в'язуча речовина (Г-10); вапняковий пісок; гашене вапно; винна кислота та загущувач.

За результатами випробувань встановлено, що для даного складу $K_p = 0,62$. Тому вводили гідрофобізуючу добавку в кількості 0,1-0,2% від маси суміші. Дослідження показали, що під час введення добавки в кількості 0,2% коефіцієнт розм'якшення збільшився до 0,81. Таким чином одержаний результат дає підстави вважати, що даний склад штукатурної гіпсовміщуючої суміші можна використовувати в умовах підвищеної вологості та для оздоблення фасадів.

УДК 666.9; 691.5

К.К. Пушкарьова,
д-р техн. наук, професор
О.А. Гончар,
канд. тех. наук, доцент
О.А. Антикало,
магістрант

ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ НА ОСНОВІ АЛЮМОСИЛІКАТНИХ КОМПОЗИЦІЙ ТА СПУЧЕНОГО ВЕРМИКУЛІТУ

Метою роботи є отримання ефективних теплоізоляційних матеріалів на основі лужних алюмосилікатних композицій, здатних до спучування, та пористого заповнювача – спученого вермикуліту, а також встановлення можливості використання розроблених матеріалів в умовах дії високих температур.

Для отримання оптимальної ніздрюватої структури до складу лужних алюмосилікатних композицій вводили повітровтягувальну добавку - гідрофобізуючу рідину 136-41 у кількості від 0,1% до 0,3%. З цією ж метою, а також для збільшення температури експлуатації розроблених матеріалів до складу алюмосилікатних систем вводили спучений вермикуліт фракції 0,315...0,63 мм.

Аналіз отриманих результатів дозволяє відзначити, що під час введення до складу алюмосилікатної композиції вермикуліту в кількості 10% та добавки 136-41 в кількості 0,1% можна отримати ефективний теплоізоляційний матеріал з міцністю до 3 МПа, середньою густиною 320-380 кг/м³ та залишковою міцністю після випалювання за різних температур (400-800 °С) - 83...117%.

Подальша оптимізація складу теплоізоляційних матеріалів була виконана за рахунок визначення вмісту спученого вермикуліту (фракції 2...4 мм) як заповнювача у складі розроблених матеріалів.

Отримані результати свідчать, що введення заповнювача у кількості 20%...25% дає змогу отримати матеріали з міцністю під час стиску більше 2 МПа. Проте враховуючи співвідношення між механічними та теплоізоляційними характеристиками отриманого штучного каменю на основі модифікованих лужних алюмосилікатних композицій, для отримання жаростійких теплоізоляційних матеріалів ефективним є введення 0,1% - 0,2% добавки ГКЖ, 10% добавки тонкомеленого вермикуліту та 20% заповнювача, що дає змогу забезпечити міцність більше 3,0 МПа, середню густину в межах – 300...380 кг/м³ та залишкову міцність після випалювання за 400°C - 97%, за 600°C – 125% та за 800 °C - 117%.

Отриманий матеріал доцільно застосовувати для утеплення огорожувальних конструкцій, ізоляції морозильних і теплових установок, які працюють за температури до 800°C.

УДК 691.175:666.96+541.1

І. Коломієць, А. Якуш,
студентки
М.В. Суханевич,
доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБОК НА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦЕМЕНТНИХ РОЗЧИНІВ

Швидкий прогрес будівельного матеріалознавства є можливим з використанням сучасних наукомістких та високих технологій, до яких останніми роками відносять нанотехнології.

В роботі у якості наномодифікатора цементних систем були обрані вуглецеві нанотрубки вітчизняного виробництва. Враховуючи їхню високу вартість необхідно було оптимізувати їх вміст у цементних системах у напрямі зниження кількості за одночасного досягнення високої однорідності та гомогенності композиції.

В результаті експериментів виявлено, що механічне перемішування компонентів суміші (в'язуча речовина + кварцовий пісок) з вуглецевими нанотрубками не є ефективним завдяки відсутності позитивних зрушень в бік підвищення міцності зразків, що зумовлене комкуванням сухих нанотрубок.

Вдосконалення технології введення нанотрубок в цементну систему з метою їхнього повного та рівномірного розташування в об'ємі суміші

було здійснене при додаванні наномодифікаторів, розмішаних у водному розчині пластифікатора. Розчин попередньо одержували шляхом ультразвукового перемішування на спеціальному обладнанні, що покращує однорідність та якість готової суміші та підвищує ефективність процесу наномодифікації.

Було досліджено міцність цементних композицій, що змішували з розчином нанотрубок у кількості 1% з пластифікатором С-3.

В результаті проведених досліджень найкращими результатами характеризуються гідроізоляційні покриття складу: в'яжуча речовина (ПЦ І-500, доменний гранульований шлак, природний цеоліт), кварцовий пісок мелений, розчин С-3 з нанотрубками: міцність зразків під час стиску на 28 добу складає 12,2 МПа, що перевищує міцність аналогічних зразків без нанотрубок ($R_{ст} = 9,4$ МПа).

Виготовлення наномодифікованих сумішей для гідроізоляційних покриттів є перспективним та необхідним і потребує подальших досліджень з метою підвищення ефективності та довговічності матеріалів.

УДК 691.175:666.96+541.1

А. Зоріна, С. Протаковський,
студенти
М.В. Суханевич,
доцент

ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНІ ЕЛАСТИЧНІ ПОКРИТТЯ НА ОСНОВІ ЦЕМЕНТНО-АКРИЛОВИХ КОМПОЗИЦІЙ

Гідроізоляційні розчини застосовують для зовнішньої та внутрішньої ізоляції бетонних поверхонь підземних та наземних конструкцій. Особливу увагу привертають конструкції, які зазнають впливу постійного або перемінного динамічного навантаження, що викликає тріщиноутворення в гідроізоляційному покритті і відмову в роботі конструкції в цілому.

З метою створення ефективних еластичних гідроізоляційних покриттів використовують полімерні та цементно-полімерні матеріали. У якості полімерної складової матеріалів застосовують латекси, поліетиленові, епоксидні, поліуретанові емульсії або синтетичні смоли.

В роботі досліджено гідроізоляційні еластичні покриття на основі композиційних цементів та стирол-акрилових дисперсій різного складу.

Було визначено основні фізико-механічні властивості розчинів та їхню еластичність залежно від складу цементної речовини та виду

стирол-акрилової дисперсії. У якості цементної складової використовували композиційний цемент, що складався з портландцементу ПЦ-I, шлаку доменного гранульованого та золи-винесення, взятих у різних співвідношеннях(10 - 40%). У якості полімерної складової використовували стирол-акрилатні дисперсії виробництва фірми DOW: UCAR Latex XZ 9193.00 та UCAR R161E.

Розроблено еластичні гідроізоляційні розчини для бетонних конструкцій на основі композиційних цементів. Оптимальний склад в'язучої речовини містить 50-55% портландцементу, 15-22% золи-винесення, 25-30% шлаку.

Визначено, що найбільш ефективними для композиційних цементних систем є використання у якості полімерного компонента стирол-акрилатної дисперсії R161E. Розроблене гідроізоляційне двокомпонентне покриття характеризується величиною капілярного водопоглинання - $0,02 \text{ кг/м}^2$ та високою еластичністю під час згину - 18 мм, міцністю зчеплення з бетонною основою в повітряно-сухих умовах - 0,8 МПа, після змочування водою - 0,72 МПа, водонепроникністю за 24 години у віці 7 діб – 0,2 МПа.

Підсекція при кафедрі технології будівельних конструкцій і виробів

УДК 666.983, 666.97

А. Безнощенко, В. Комлик,
студенти
В.В. Павлюк,
канд. техн. наук, доцент

СТАЛЕФІБРОБЕТОН, МОДИФІКОВАНИЙ ПОЛІМЕРНИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ

Дисперсноармовані композити характеризуються контактною зоною волокно-матриця. У сталевібробетонній крихкій матриці за певного рівня напруження утворюються мікротріщини. Сталеві волокна обмежують розвиток тріщин або до втрати зчеплення по контактній поверхні волокно-матриця і висмикування фібри, або до моменту руйнування волокон, якщо їх зчеплення з бетоном перевищує міцність фібри під час розтягу. Одним

із способів підвищення зчеплення на межі розподілу фаз є модифікація бетону полімерними в'язучими речовинами.

Метою дослідження було вивчення ефективності модифікації сталевібробетону полімерними композиціями для покращення фізико-механічних властивостей бетону. У якості полімеру використовували редисперсивний полімерний порошок Axilat PAV29 у кількості 5, 10, 20%. У якості дисперсних волокон використовувалась сталева фібра із відгинами на кінцях із об'ємним коефіцієнтом армування 0,1-1%.

Зафіксовано, що міцність бетону під час стиску зростає зі збільшенням об'ємного вмісту фібри і відчутно знижується зі збільшенням полімерцементного відношення. За вмісту фібри 1% за об'ємом і різних концентраціях полімеру зниження міцності бетону під час стиску не перевищує 10% після 90 діб тверднення.

Під час сумісного модифікування бетону полімером і сталевую фіброю у віці 28 діб і більше відмічено досить суттєві зростання міцності бетону на згин. Найбільшої міцності на згин досягнуто під час модифікування бетону максимальною кількістю полімеру за максимального вмісту фібри. У порівнянні зі звичайним бетоном міцність на згин полімерцементного бетону модифікованого сталевую фіброю зросла у 2 рази. Міцність бетону на розтяг змінюється аналогічно до міцності на згин.

Підсекція при кафедрі фізики

УДК 691.175

І. Бондар,
студентка

Г.Д. Потапенко, І.О. Азнаурян,
доценти

ВПЛИВ ОДНОВІСНОГО СТИСНЕННЯ НА ОМІЧНИЙ ОПІР ЛІНОЛЕУМУ

Робота присвячена дослідженню впливу одновісного стиснення на омічний опір лінолеуму різних типів в умовах незмінної вологості та температури повітря. Одновісне стиснення проводилось в межах від 0 МПа до 15 МПа. Вимірювання електричного опору зразків проводилось приладом Е6-17, а тиск створювався гідравлічним пресом.

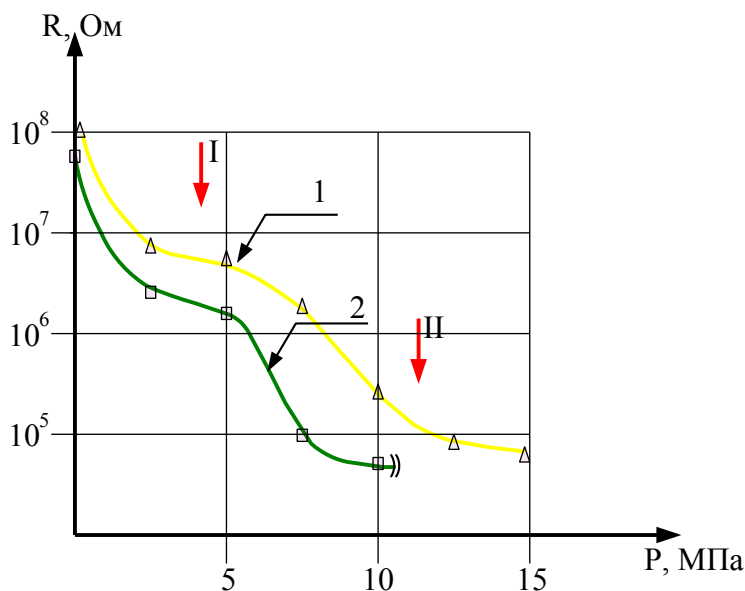


Рис. 2. Залежність електричного опору зразка від навантаження

1 – для жорсткого лінолеуму (тип ПВХ – А, 2,0)
2 – для м'якого лінолеуму (тип „Еліт”)

На рисунку наведено залежність електричного опору зразків. Крива 1 для жорстких типів лінолеуму, який експлуатується в промислових приміщеннях, крива 2 для лінолеуму, який експлуатується в побутових приміщеннях) від величини одновісного стиснення.

Необхідно зазначити, що для легкого лінолеуму за значення навантаження більше за 10 МПа спостерігається

деформація руйнування (розрив) матеріалу лінолеуму, тоді як для жорсткого лінолеуму розрив настає за значень навантаження більше за 15 МПа.

Вимірювання електричного опору зразка в таких межах повною мірою відповідає реальним умовам експлуатації підлоги з лінолеумовим покриттям. Отримані результати можуть бути корисними у процесі проектування нових типів систем з електричним підігрівом підлоги під час використання даного типу лінолеуму як покриття підлоги.

УДК 539.421:620.179.17

Н. Скок,
студентка
О.В. Панова,
асистент

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРИСТАЛІЧНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ЕКРАНІВ ТА ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ ПІДВИЩЕННЯ ЇХ ФЕКРИВНОСТІ

Найбільш поширеними електромагнітними екранами є екрани, які виготовлені з кристалічних металів та їх сплавів, за умови великих площ, суцільного монтажу та надійного заземлення. Алюмінієві облицювальні конструкції, зазвичай, виготовляються зі сплавів: Al, Cu, Mg (дуралюміні).

Найбільш поширеними є дуралюміни марок Д1(Т), Д16(Т), які мають прийнятні механічні та технологічні властивості і легко піддаються плакуванню, що підвищує їх стійкість. У листовому вигляді вони мають товщини 0,8 – 2,0 мм, залежно від площі конструкції.

Дослідження їх захисних властивостей дозволили отримати залежності їх ефективності у широкому діапазоні частот (покриття були нанесені на стандартну зовнішню залізобетонну стіну).

Результати свідчать, що облицювання стін металевим матеріалом є ефективним захистом порівняно зі звичайною залізобетонною стіною.

Отримано набагато нижчі коефіцієнти екранування, ніж для металевого ангара. Це пояснюється тим, що використаний екран є не суцільним і немагнітним; значна частина ефективності припадає саме на відбивання електромагнітної хвилі (що не завжди прийнятне з огляду на можливий небажаний напрямок відбиття); використані покриття практично не екранують електромагнітні поля середніх, низьких і наднизьких частот (що в умовах значної енергонасиченості сучасних виробництв є недоліком).

Слід підкреслити, що випромінювання дуже високих частот (ДВЧ) і вищих (УВЧ, НВЧ, НЗВЧ) екрануються будь-яким металевим матеріалом, навіть за відсутності його заземлення.

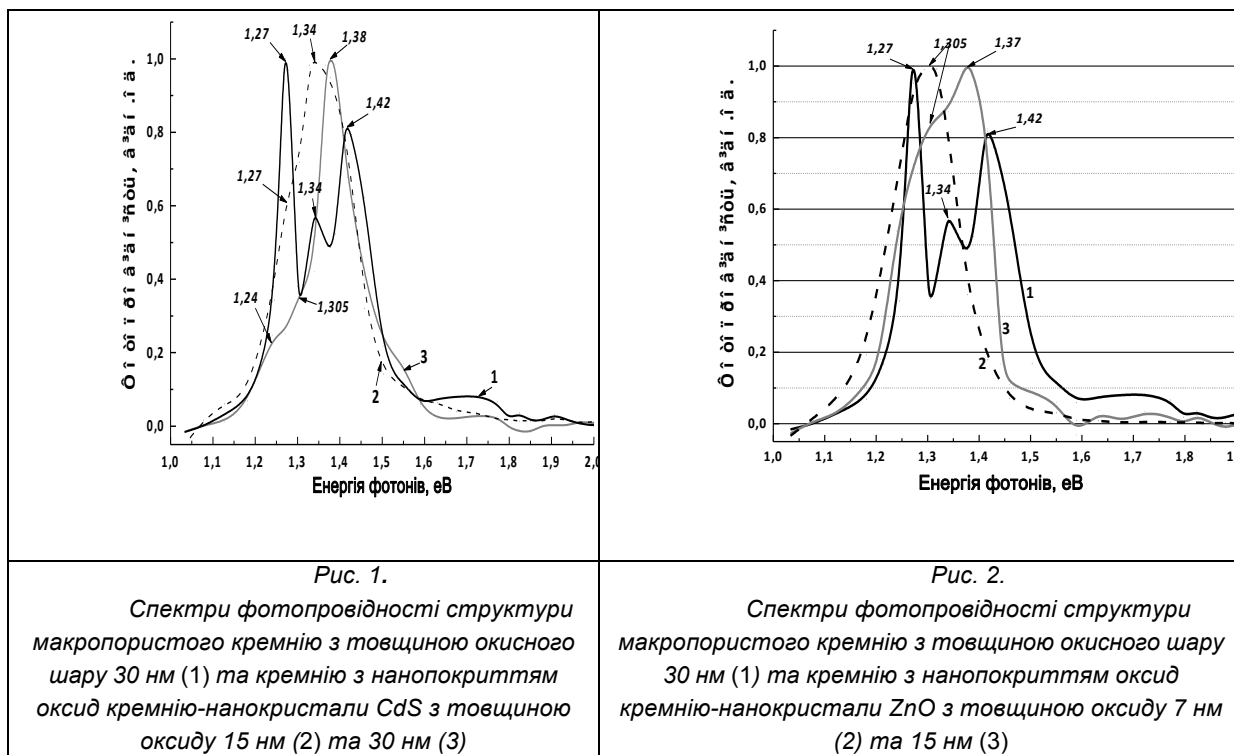
Дослідження довели, що забезпечення необхідних (гарантованих) коефіцієнтів екранування електромагнітних полів визначених інтервалів частот, можливе лише з урахуванням амплітудно-частотних характеристик використовуваних захисних матеріалів. Таким чином, досягнення поставленої мети можливе двома шляхами:

- визначення амплітудно-частотних характеристик екранованих електромагнітних полів та випромінювань і обирання захисного матеріалу відповідно до графічного матеріалу.
- використання кількшарових екранів з різних кристалічних матеріалів.

О. Матченко,
студентка
Л.А. Карачевцева,
д-р техн. наук
О.Б. Смірнов,
канд. фіз.- мат. наук
О.Ю. Колесник,
асистент

СПЕКТРИ ФОТОПРОВІДНОСТІ КРЕМНІЮ З НАНОПОКРИТТЯМИ «ОКСИД КРЕМНІЮ – НАНОКРИСТАЛИ ZnO, CdS»

Виміряна фотопровідність кремнію з нанопокриттям оксид кремнію-нанокристали CdS, ZnO. Максимуми фотопровідності зміщені в короткохвильову сторону на 0,17 – 0,20 еВ, що можна пояснити квантово-розмірними ефектами під час переходу від кремнієвої матриці до нанокластерів Si у діелектричному середовищі (в матриці SiO_x). Цей висновок підтверджено вимірюванням фотопровідності в області 1,4 – 2,0 еВ.



Виявлено розщеплення піків в області основного максимуму фотопровідності для окисленого кремнію з товщиною оксиду 15 та 30 нм внаслідок поверхневого квантування носіїв заряду у приповерхневій області кремнію. Одержані дані корелюють з результатами вимірювань спектрів електровідбивання в області прямого міжзонного переходу кремнію з нанопокриттям оксид кремнію – нанокристали CdS, ZnO.

УДК 691

О. Кучанський,

студент

О.О. Бондар

канд. техн. наук, доцент

ВПЛИВ ВІДХОДІВ ПАПЕРОВО-КАРТОННОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРОЦЕСИ ГІДРАТАЦІЇ ГІПСОЦЕМЕНТНОЗОЛЬНОГО В'ЯЖУЧОГО

Заводи виготовлення паперово-картонних виробів мають велику кількість відходів, що забруднюють навколишнє середовище – скопу.

Тому проблема утилізації екологічно небезпечного відходу в технології будівельних матеріалів є актуальною та досить гострою.

В даній роботі приведені результати досліджень процесів гідратації гіпсоцементнозольного в'язучого з добавками скопу різних заводів: Жидачівського ЦПК та Обухівського КПК.

Процеси гідратації гіпсоцементнозольного в'язучого з добавками скопу Жидачівського ЦПК та Обухівського КПК досліджували після 28 діб нормально-вологого твердіння за допомогою рентгенофазового, диференційно-термічного та термогравіметричного аналізів.

За результатами рентгенофазового, диференційно-термічного та термогравіметричного аналізу встановлено, що фазовий склад гіпсоцементнозольного в'язучого з добавками скопу Обухівського КПК складається із двохводного гіпсу та незначної кількості напівводного гіпсу. Відзначаються також дифракційні відображення гелевидних гідросилікатів типу CSH(I) і CSH(II) і гідроксиду кальцію.

Порівнюючи рентгенограми та термограми гіпсоцементнозольних зразків із вмістом від 10 до 50 % скопу Обухівського КПК необхідно відмітити, що фазовий склад їх майже не змінюється, за винятком того, що зменшується інтенсивність дифракційних відображень гідроксиду кальцію на рентгенограмах та інтенсивність відповідного ендотермічного ефекту на термограмах зі збільшенням кількості скопу.

Крім того, в зразках зменшується інтенсивність дифракційних відображень двохводного гіпсу на рентгенограмі та площа ендотермічного ефекту на термограмі, що обумовлено сповільненням гідратації напівводного гіпсу в присутності добавок скопу. Це підтверджується також зменшенням втрат маси зразків у відповідних інтервалах температур.

Така ж закономірність відмічається і під час добавок скопу Жидачівського ЦПК, за винятком того, що в присутності добавок скопу від

10 до 50 % вільний гідроксид кальцію відсутній повністю, що обумовлено складом скопу.

Таким чином, дослідження гідратації гіпсоцементнозольного в'язучого з вмістом добавок скопу різних заводів дозволяють прогнозувати оптимальне співвідношення між в'язучим та добавками для створення в'язучої композиції з підвищеними експлуатаційними характеристиками.

УДК 669.187.001.2

О. Нерода,
студент

В.О. Чорновол,
канд. техн. наук, доцент

В.Г. Гречанюк,
канд. хіміч. наук, професор

КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ Cu-W, ОТРИМАНІ МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОННО – ПРОМЕНЕВОГО ВИПАРОВУВАННЯ – КОНДЕНСАЦІЇ ДЛЯ ВАКУУМНИХ ВИМИКАЧІВ

Композиційні матеріали Cu-W із вмістом вольфраму до 50% (мас.) отримували випаровуванням із двох незалежних тиглів міді і вольфраму методом електронно-променевого випаровування-конденсації на стаціонарну підкладку за температури $900 \pm 20^\circ\text{C}$.

Встановлено, що КМ Cu-W притаманна ієрархія шаруватої структури, особливості якої змінюються із збільшенням вмісту тугоплавкого компоненту. Поява шаруватості на мікро- і субмікрорівнях залежить від природи тугоплавкої складової, її взаємодії з міддю в присутності домішок і технологічних параметрів процесу. Виникнення шаруватості спостерігається за вмісту вольфраму 4-5%(мас.)

Встановлена залежність корозійної стійкості конденсатів Cu-W від процентного вмісту компонентів. З підвищенням вмісту вольфраму в КМ Cu-W корозійна стійкість підвищується.

Дослідження стійкості КМ Cu-W до температури 1000°C , показали, що з підвищенням вмісту вольфраму в КМ Cu-W початок процесу окиснення зміщується в бік більш високих температур і стійкість системи до окиснення зростає.

В. Яким,

студент

Т.В. Вітовецька,

канд. хім. наук, доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ СТИЧНИХ ВОД Р. ПІВДЕННИЙ БУГ НА ВМІСТ НЕОРГАНІЧНИХ СПОЛУК АЗОТУ ТА ФОСФОРУ

Одним із важливих практичних значень сучасної екології є контроль за станом водного середовища. Досить чутливий до антропогенного навантаження є малі річкові басейни. Особливий науково-практичний інтерес становлять водотоки басейну р. Південний Буг, яка є основним постачальником води у Вінницькій області. Всього у басейні Південного Бугу нараховується 2227 річок, з них 2086 – довжиною менше 10 км.

Від якості води в малих річках значною мірою залежить якість води в річках великих. Найбільш впливає на режим малих річок сільськогосподарська діяльність. Значною мірою погіршенню якості їх води сприяє зневажливе ставлення людини до малих річок – створення сміттєзвалищ на їх берегах, вирубування дерев і кущів у прибережній смузі, миття автотранспорту, ведення дачної забудови тощо.

Об'єктом наших досліджень слугували 25 водотоків басейну р. Південний Буг в межах Вінницької області. Вміст неорганічних сполук азоту та фосфору у воді визначали загальноприйнятим колориметричним методом.

Як свідчать отриманні дані, вміст NH_4^+ у досліджених малих річках коливався від 0,02 до 0,57 мг N/дм³. Максимальні концентрації іонів NH_4^+ зареєстровані нами в р. Райгородка, р. Соб та р. Тьма, тоді як мінімальні (“слідові”) були відмічені для річок Снивода, Вінничка, Вишенька, Вовчок, Кропив'янка і Тяжилівка. Щодо інших водотоків, то вміст зазначеної форми азоту в них знаходився в межах 0,12-0,46 мг N/дм³.

Під час оцінки вмісту нітратів у річковій воді привертає увагу їх висока концентрація у р. Райгородка (3,75 мг N/дм³), р. Велика Руда (2,50 мг N/дм³), р. Вовчок (2,20 мг N/дм³), р. Кропив'янка (2,20 мг N/дм³), р. Тяжилівка (1,65 мг N/дм³) та р. Вишенька (1,20 мг N/дм³). Для решти досліджуваних водотоків кількість нітратного азоту у воді не перевищувала значень 1,00 мг N/дм³.

Гідрохімічний режим водотоків басейну р. Південний Буг характеризувався найбільшою кількістю ортофосфатів у р. Тяжилівка в м. Вінниця, де їх концентрація досягала значень 0,350 мг P/дм³. Досить

помітним виявився вміст неорганічного фосфору у воді річок Постолава, Десна, Соб, Ровець, Райгородка, Сільниця та Дохна. Концентрація ортофосфатів у воді інших приток коливалася в межах 0,019- 0,082 мг Р/дм³.

Отриманні результати гідрохімічних досліджень дозволяють стверджувати, що кількість амонійного азоту на сьогодні ніякої загрози для якості води р. Південний Буг не становить, тоді як особливе занепокоєння викликає суттєве забруднення річкової води нітратами і нітритами та зростання у воді кількості неорганічного фосфору.

УДК:620.22:620.3:621.3:691.33-022

П.П. Барвіцький,
студент

О.В. Присяжна,
канд. техн. наук, доцент

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЯ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ

Під золь-гель технологією мають на увазі процес створення гелю за участю того чи іншого матеріалу.

Золь-гель метод – це метод отримання матеріалів, в тому числі наноматеріалів, що включає отримання золю з подальшим переведенням його в гель тобто в колоїдну систему.

Золь-гель метод являє собою яскравий приклад здійснення концепції, в якій система будується за принципом «знизу-вгору»: молекули сполуки утворюють добре охарактеризовані агрегати, які є будівельними блоками або функціональними групами для організації макроструктури речовини

Чому ж золь - гель метод настільки популярний? Основна перевага золь-гель методу полягає у високому ступені гомогенізації вихідних компонентів.

Сушка має виключно важливу роль у золь-гель процесах відіграють процеси видалення розчинника з гелю (сушки). Гель може бути оброблено різними способами сушіння для розробки матеріалів з різними властивостями. Залежно від методу їх здійснення можуть бути отримані різні продукти синтезу (ксерогелі, амбігелі, кріогелі, аерогелі).

Структура гелів, зазвичай, досить стійка до неоднорідності складу - введення навіть грубих часток діаметром ~ 0,1 мм не призводить до фазового розділення і колапсу гелю.

Гелі використовують:

- під час виробництва різних неорганічних в'язучих речовин і паст, наприклад, у виробництві бетону;
- створення стійких металізованих фарб на основі золота, бронзи, срібла і міді методом інкапсуляції наночастинки пігменту в абсолютно прозору і хімічно інертну оболонку з оксиду кремнію;
- у виробництві різних сортів кераміки. Їх готують гелеутворенням золю, виготовленого з нанокристалічних порошків того чи іншого складу.

Негативні явища викликані розробкою золь-гель технології: компоненти, що дозволяють наноматеріалам мати унікальні властивості, можуть викликати потенційні проблеми, якщо матеріал не утилізувати належним чином.

УДК 628.477

О. Мельничук,
студентка
Д.М. Самченко,
аспірант

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАСОБІВ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД ВІД СПОЛУК НІКЕЛЮ

Проблема очистки стічних вод промислових підприємств, об'єм яких в Україні сягає понад 500 млн. м³ на рік, є зараз дуже актуальною. Сполуки важких металів і, зокрема, нікелю, що виносяться стічними водами гальванічного виробництва, відносяться до групи високотоксичних компонентів, а з іншого боку вони є цінною сировиною для виробництва.

Перспективним методом очистки таких стічних вод є метод феритизації. Використання цього методу дозволяє отримати практично нерозчинний осад внаслідок співосадження іонів Fe²⁺ та Ni²⁺ розчином лугу. При цьому досягається щільний контакт частинок гідроксидів, що значно прискорює утворення упорядкованої кристалічної структури у процесі окислення Fe (II) в (III).

В цій роботі наведено дані експериментальних досліджень з визначення раціональних параметрів комплексної очистки модельних розчинів промислових стічних вод, які містять сполуки нікелю методом феритизації.

Отримані експериментальні дані свідчать, що зміна співвідношення іонів Fe²⁺ і Ni²⁺ впливає на залишкову концентрацію іонів нікелю в

очищеній стічній воді. Ступінь очищення води відповідає вимогам її повторного використання в оборотній системі водопостачання промислового підприємства.

Дані рентгенофазового аналізу свідчать, що в отриманих осадах переважають феромагнітні фази оксидів заліза та ферит нікелю. Під час збільшення співвідношення Fe/Ni відбувається зростання кількості фази фериту нікелю. Аналіз електронної мікроскопії свідчить про утворення нанорозмірних кристалів вище зазначених фаз.

Виходячи з фазового складу отриманих осадів, можна рекомендувати їх використання в якості сировини для виробництва залізовмісних пігментів, каталізаторів, феромагнітних та будівельних матеріалів.

Підсекція при кафедрі товарознавства та комерційної діяльності

УДК 336.1

М.С. Мілованова,
студентка
А.Л. Скрипник,
доцент

ОБҐРУНТУВАННЯ ВЕЛИЧИНИ ПРОЖИТКОВОГО МІНІМУМУ В УКРАЇНІ

Прожитковий мінімум – вартісна величина, достатня для забезпечення нормального функціонування організму людини, збереження його здоров'я, набору продуктів харчування, а так само мінімального набору непродовольчих товарів та мінімального набору послуг необхідних для задоволення основних соціальних і культурних потреб особистості. Прожитковий мінімум визначається нормативним методом у розрахунку на місяць на одну особу, а також окремо для тих, хто відноситься до основних соціальних і демографічних груп населення: дітей віком до 6 років, дітей віком від 6 до 18 років, працездатних осіб, осіб, які втратили працездатність.

Основні положення, що визначають порядок формування і використання прожиткового мінімуму в Україні, встановлені Законом України "Про прожитковий мінімум" № 966-XIV від 15.07.1999. При цьому, під час розрахунку споживчого кошика використовується методологія

Ленінградського інституту гігієни праці, розроблена у 1990 р. Так, згідно з цією методикою українцям в місяць пропонують з'їсти близько 3-х буханок чорного і 3,5 - білого хліба, 300 г макаронних виробів і 200 г рису, 150 г гречки, по 0,5 кг огірків та помідорів, 18 штук яєць, 8 кг картоплі, 2 кг капусти, 165 г сала і 750 г ковбаси. М'ясо та риба передбачаються для споживання не більш ніж 2 кг та 700 г відповідно. Зокрема, передбачається, що за добу українець має споживати 270 грамів хліба (білого та чорного), по 5 грамів сала та гречки, 250 грамів картоплі, 50 грамів огірків чи помідорів, половину яйця, півтори склянки молока та 25 грамів ковбаси. Крім того, середньостатистична родина має 15 років користуватися одним холодильником, 10 років - телевізором і міняти люстри раз на 25 років. Для тих, хто користується громадським транспортом, на добу передбачено 1,4 поїздки - тобто, треба "заощаджувати" на вихідні. Утім, відвідування кіно, театрів, спортзалів, басейнів, витрат на книги чи періодичну пресу, на відміну від стандартних споживчих коштів розвинених країн, в українському кошику не передбачено.

УДК 973.6

А. Нижник,
студент
П.В. Захарченко,
професор

ВИЯВЛЕННЯ ФАКТІВ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ЦЕМЕНТУ В УКРАЇНІ

Ринок збуту цементу величезний, і ця обставина не могла залишитися непоміченою різного роду шахраями, які намагаються продати фальсифікований, неякісний або не відповідний заявленим характеристикам цемент.

Проблема фальсифікації тарованого цементу набула загальнонаціонального масштабу, адже продажі фальсифікованого цементу становлять близько 26% від загального об'єму продажів тарованого цементу в Україні. При цьому підробляють цемент всіх відомих брендів.

Ситуація спричинена браком належного контролю за процесом фасуванням цементу. Цемент фасують як безпосередньо заводо-виробники, які здійснюють постійний лабораторний контроль якості, так і

сотні підприємств-фасувальників, які купують цемент у заводів-виробників для перепродажу.

Технологія у шахраїв досить проста: якісний цемент розбавляють золою, дрібнодисперсним піском, пилом електрофільтрів, різними мінеральними сумішами для заповнення вогнегасників (доломітовий пил), старий затужавілий і заново розмелений цемент, золу виносу і т.д. На відміну від цільових добавок, перераховані вище "добавки" - це паразитний баласт.

Поширені випадки обману споживачів шляхом недоважування цементу (наприклад, під виглядом 50-кілограмових мішків продається цемент значно меншої маси) та незаконного використання на мішках логотипів та торгових знаків відомих виробників. Внаслідок цього страждає кінцевий споживач, а також виробники і добросовісні фасувальники цементу.

В Україні через фальсифікацію продукції, збільшення обороту небезпечної і невідповідної діючим нормам продукції збитки виробників цементу сягають понад 400 млн грн щорічно. При цьому особи, винні у розповсюдженні незаконної продукції, фактично не несуть відповідальності.

УДК 666.973.6

Є. Плиска,
студент

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ НІЗДРЮВАТОГО БЕТОНУ В УКРАЇНІ

Перспективність розвитку газобетонних виробів в Україні пов'язана з державною політикою розвитку енергозбереження, складовою якої є підтримка і сприяння розвитку промислового виробництва енергоефективних, теплоефективних будівельних стінових матеріалів, спрямована, насамперед, на зменшення споживання енергоносіїв, зниження енергомісткості ВВП і підвищення конкурентоздатності національного виробника.

Сьогодні український ринок газобетону стрімко зростає. За останній рік в Україні було вироблено близько 2 млн м³ газобетонної продукції. Необхідно зазначити, що прогнозується подальше збільшення місткості українського ринку до 3 млн м³.

Основними напрямками розвитку ніздрюватого бетону в Україні є:

- будівництво нових заводів на території Західної України;

- розширення номенклатури виробів – значні резерви є у використанні ніздрюватого бетону під час влаштування підлог, в якості перекриттів, внутрішніх стін, перегородок тощо.
- повна чи часткова заміна кварцового піску на летючу золу - двостороння економія через менше використання піску та звільнення енергетичної промисловості від летючої золи;
- дослідження ефективності застосування різноманітних методів облицювання та захисних декоративних покриттів газобетону, особливо з низькою щільністю;
- розробка типових технічних рішень огорожувальних конструкцій з застосуванням газобетонних виробів для різноманітних типів житлових будинків і умов експлуатації.

У найближчі десятиріччя альтернативи використання ніздрюватого бетону для масового житлового будівництва як конструкційно-теплоізоляційного та теплоізоляційного матеріалу немає. Його раціональне застосування в основних конструктивних елементах будівель, особливо у поєднанні з іншими традиційними матеріалами і прогресивними конструктивно-технічними і об'ємно-планувальними рішеннями, дозволить не лише зменшити вартість будівлі, але і звести тепле, недороге, комфортне і доступне житло.

УДК 691.175.746

В. Товстоніс,
студентка
О.М. Гавриш,
професор

ОЦІНКА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕПЛО- ТА ЗВУКОІЗОЛЯЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ У СУХОМУ БУДІВНИЦТВІ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Теплоізоляційні та акустичні матеріали й вироби повсюдно використовують в різних галузях промисловості та будівництва.

Суха штукатурка сама собою не забезпечує доброї звукоізоляції приміщень від зовнішнього шуму. При цьому слід мати на увазі, що відносно жорсткості пінопласти, які є ефективними теплоізоляційними матеріалами, як звукоізоляцію застосовувати не можна, оскільки вони не мають потрібних звукоізоляційних властивостей, їх можна використовувати для поліпшення теплоізоляції сухої штукатурки. Разом з

ГКП пінопласти складають багат шарову обшивку і використовуються у тих випадках, коли до звукоізоляції не пред'являють підвищені вимоги.

Зрозуміло, що тільки в об'ґрунтованому цілеспрямованому сполученні волокнисті звукоізоляційні (мінеральна вата) і теплоізоляційні (пінополістирол) матеріали здатні забезпечити бажану тепло- і звукоізоляцію сухої штукатурки.

Коефіцієнт теплопровідності в матеріалів приблизно однаковий. При цьому мінеральна вата має високу паропроникність, і значить, використовуючи її, легше зробити стіну «дихаючою». Другий безсумнівний плюс: мінеральна вата — негорючий матеріал (група горючості НГ). Щодо недоліків - волокна можуть скріплюватись між собою смолами формальдегідів, що є джерелом алергій.

У пінополістиролу дуже низька паропроникність 0,03. Вт/м·К. Ще одним недоліком є горючість.

Більш ніж 95% потреб українського ринку теплоізоляції на основі скловолокна задовольняє продукція трьох всесвітньо відомих виробників мінераловатної теплоізоляції – «Кнауф Інсулейшн», «Сен-Гобен», «Парок».

УДК 691-404.9

І. Шкрюба,
студентка
Є.К. Карапузов,
професор

ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ДВОКОМПОНЕНТНИХ ПОЛІМЕРЦЕМЕНТНИХ ГІДРОІЗОЛЯЦІЙНИХ СУМІШЕЙ

Гідроізоляція будівельних конструкцій - це один з найскладніших видів будівельних робіт.

Важливим фактором забезпечення надійної і довговічної експлуатації гідроізоляційних систем є чітко сформульовані технологічні основи застосування – двокомпонентних полімерцементних композицій.

Компанія «Хенкель Баутехнік» є лідером на ринку будівельної хімії України, а продукція торгової марки Ceresit, яку виробляє компанія дозволяє нам використовувати такі матеріали як : Ceresit CR 66 , Ceresit CL 50

Як правило, в будівельних умовах досягти стабільної вологості будівельних конструкцій і температури їх поверхні немає можливості.

Тому визначення допустимого діапазону вологості конструкції і температури їх поверхні, при якому зберігається можливість забезпечення ефективної експлуатації гідроізоляційного шару, є актуальним завданням.

Отже можна сформулювати наступні технологічні параметри застосування двокомпонентних полімерцементних композицій:

- вологість основи (бетон, цементно-піщаний розчин) - в межах 3-8%;
- температура основи $+7^{\circ}\text{C} \dots +25^{\circ}\text{C}$;
- когезійна міцність поверхневого шару основи - не менше 0,8 МПа;
- ступінь засоленості - низька;
- товщина гідроізоляційного покриття за періодичного короткочасного впливу води - 2 мм (два шари в перпендикулярних напрямках за принципом «мокре по мокрому»).

УДК 691.746

О. Шпортень,
студент
Н.М. Півень,
старш. викл.

ОЦІНКА ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

У процесі експлуатації будинків є істотна відмінність температури й відносної вологості повітря всередині і зовні огорожувальної конструкції. Від температури залежить *парціальний тиск водяної пари*: з її підвищенням тиск збільшується. Перепад парціального тиску всередині й зовні будинку зумовлює дифузійний потік водяної пари.

Влітку температура повітря зовні будинку буде вищою, ніж усередині, тому рух теплого повітря спрямовуватиметься всередину будинку. У зимовий період потік вологого повітря із приміщення зволожує конструкцію, а в літній — висушує її. Взимку вологе повітря, рухаючись через конструкцію в будинку назовні, охолоджується й у міру охолодження *конденсується в товщі конструкції*. Підвищене насичення конструкції вологою зумовлює підвищення теплопровідності матеріалів конструкції. Підвищення теплопровідності матеріалу зовнішньої огорожувальної конструкції призводить до значних втрат тепла через огорожувальні конструкції.

Утворення конденсату всередині конструкції сприяє підвищенню вологості повітря всередині приміщення, конденсації вологи на внутрішній поверхні стін, що зумовлює розвиток пліснявих грибків і погіршення санітарно-гігієнічних параметрів повітря. Крім того, утворення конденсату всередині конструкції впливає на стійкість конструкції до змінного заморожування/відтавання, що призводить до зниження довговічності будинків.

Можливість утворення конденсату всередині конструкції перевіряють розрахунком і побудовою кривих: T — лінія фактичного розподілу температури всередині конструкції; E_x — лінія зміни парціального тиску насиченої водяної пари всередині конструкції (будують за довідковими даними залежно від температури); L_x — лінія фактичного парціального тиску водяної пари.

УДК 339.14

А. Якубовська,
студентка

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДКИ ТОВАРУ В ТОРГОВЕЛЬНОМУ ЗАЛІ, ЇЇ ВПЛИВ НА СПОЖИВАЧА

В Україні 97% покупок здійснюється через підприємства роздрібної торгівлі. А за останні декілька років різко збільшилася кількість торгових мереж із самообслуговуванням, де кожен споживач сам обирає товар, який, на його думку, буде кращим для нього. Головною особливістю магазинів самообслуговування є те, що правильна викладка товару на полицях може впливати на думку покупця та мотивувати його на покупку.

Викладання товарів — це технологічні операції, пов'язані з розміщуванням, укладанням і показом товарів на торговому обладнанні або іншій площі торгового залу, яка використовується для демонстрації товарів.

Основні правила викладки товару:

- Правило перших 6 кроків - у зоні перших 6-8 кроків купівельна активність в магазині мінімальна.
- Покупцю повинно бути легко знайти той чи інший продукт. У торговому залі повинно бути достатньо допоміжних та рекламних матеріалів, що допоможуть зорієнтуватись на площах магазину;

- Продукцію однієї групи необхідно розташовувати в одному місці торговельного залу. Товар однієї асортиментної групи не може знаходитись в різних місцях зали;
- Правило створення блоків. Правило стосується не тільки товарів однієї марки або товарної категорії, а й поширюється на супутні товари і товари, що можуть використовуватися у сукупності;
- Під час зонування торгового залу потрібно формувати острівні імпульсні зони. Будь-який товар запланованого попиту повинен бути центром, навколо якого згруповані товари, більш схильні до імпульсних покупок.
- Правилom «золотої полиці» - максимальну увагу покупець приділяє продукції, що знаходиться на рівні очей і грудей.
- Правило «мертвої зони». Товари, що потрапляють у нижню частину поля зору людини розглядаються гірше, ніж у верхній частині.

Підсекція при Науково-дослідному інституті в'язучих речовин і матеріалів ім. В. Д. Глуховського

УДК 691.5

І. Єрохін,
студент
В.В. Грабовчак
молодш. наук. співроб.
П.В. Кривенко
д-р техн. наук, професор

**БЕТОНИ НА ОСНОВІ ЛУЖНИХ ЗОЛОВІСНИХ ЦЕМЕНТІВ З
ПОКРАЩЕНИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ І ЕКСПЛУАТАЦІЙНИМИ
ВЛАСТИВОСТЯМИ**

В результаті багаторічних досліджень, науковцями НДІВМ ім. В.Д. Глуховського КНУБА було показано, що лужні цементы на основі паливних зол та бетони дозволяють поєднувати високі міцнісні та спеціальні властивості з низькою собівартістю за рахунок значного вмісту промислових відходів, що дає можливість задовольняти потребу в якісних будівельних матеріалах за мінімальних енергетичних та економічних витрат.

За результатами проведених досліджень було розроблено і оптимізовано склади лужних золівмісних цементів і визначено, що шляхом варіювання типом кальційвміщуючої складової та її вмістом, варіювання вмісту лужного компонента і пластифікатора, золівмісні цементы при замішуванні водою характеризуються початком тужавлення 60...120 хв, міцністю при стиску в межах 10...15 МПа через 2 доби тверднення в нормальних умовах, після 28 діб – 39,6...53,2 МПа.

Виконано проектування складів важких бетонів на основі лужних золівмісних цементів. Вивчено основні і спеціальні властивості бетонів у межах зміни їх легкоукладальності П1...П5 і життєздатності 1,5...2 год. Показано, що розроблені бетони відносяться до низькоекзотермічних ($Q = 185...320$ Дж/г) з характеристиками класів за міцністю в межах С12/15...С25/30, характеризуються високою корозійною стійкістю в морський воді, розчинах Na_2SO_4 та MgSO_4 ($K_c = 0,74...1,45$), а за показниками морозостійкості не поступаються портландцементним бетонам аналогічних класів, спроможні твердіти за понижених (0...+5 С) і підвищених (+25...+30 С) температур в різних вологісних умовах.

УДК 691.5

Т. Бабин,
студент

О.В. Ластівка,
аспірант

В.І. Гоц,
д-р техн. наук, професор

І.І. Руденко,
канд., техн. наук, старш. наук. співроб.

ЛУЖНИЙ ШЛАКОПОРТЛАНДЦЕМЕНТ З ДОБАВКОЮ СУЛЬФАТУ КАЛЬЦІЮ

Відомі лужні цементы, в тому числі з високим вмістом шлаку, як передбачено ДСТУ Б.В.2.7-181:2009, можуть вміщувати не портландцемент, а портландцементний клінкер. Ця вимога пов'язана з тим, що двоводний сульфат кальцію бере участь в обмінних реакціях зі сполуками лужних металів і не виконує своєї ролі уповільнювача тужавлення. Проте залишається відкритим питання впливу добавки сульфату кальцію різних модифікацій (різновидів) на властивості лужного шлакопортландцементу.

Метою даної роботи було проведення порівняльного аналізу впливу модифікацій сульфату кальцію ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, CaSO_4) на формування властивостей лужного шлакопортландцементу.

В результаті проведених досліджень показано принципову можливість покращення експлуатаційних характеристик лужного шлакопортландцементу шляхом його модифікації добавкою напівводного гіпсу ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$). Введення напівводного гіпсу до складу цементу дозволяє регулювати термінами тужавлення і підвищити міцність в межах 15% порівняно з контрольним складом (без добавки). Виявлено, що в складі лужного шлакопортландцементу ефективність використання сульфату кальцію залежить від модифікації цієї сполуки, співвідношення клінкерної і шлакової складової, виду і витрати лужного компонента. Ключову роль відіграє не тільки модифікація сульфату кальцію, але також його витрата в присутності сполук лужних металів.

Розроблені і оптимізовані склади лужного шлакопортландцементу, модифікованого ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$), ЛЦЕМ IV-400 ДСТУ Б.В.2.7-181:2009, досліджені характеристики яких підтверджують можливість використання в їх складі шлакопортландцементу загальнобудівельного призначення типу ШПЦ III/ А-С як сировинний матеріал.

UDK 691.327:666.08

УДК 691.327:666.08

Ян Манах,

студент Технічного університету в Брно,
Чеська Республіка

РОЗРОБКА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ГЕОЦЕМЕНТУ

Європейська Рада схвалила так званий закон 20-20-20, який передбачає збільшення частки енергії, виробленої з відновлювальних джерел, принаймні 20% до 2020 року. Один із способів економії енергії через ефективну ізоляцію. Метою роботи є розробка теплоізоляційного покриття на основі геоцементу тому, що він є екологічно чистим і має тривалий термін зберігання.

Були розроблені декілька типів теплоізоляційних покриттів на основі геоцементу складу $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2 \cdot 20\text{H}_2\text{O}$ за співвідношення основних оксидів $\text{Na}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3=1$, $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=6$ і $\text{H}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3=20$. У якості рідкого компонента геоцементу використали силікат натрію (густиною $\rho = 1430 \pm$

10 кг/м³ із силікатним модулем $M_c = 3,0$). У якості наповнювача - фракції спученого перліту від 0,14 до 2,5 мм. У якості затверджувача – доменний мелений шлак ($S_{\text{пит}} = 480 \text{ м}^2/\text{кг}$ за Блейном) для того, щоб отримати більш високу міцність кінцевого продукту. Відмічено, що за показником середньої густини (350 кг/м³) найбільш доцільно використовувати покриття на основі спученого перліту. Склад теплоізоляційного покриття є таким: 46,15% геоцементу; 46,15% перліту і 7,7% шлаку. Розроблений склад теплоізоляційного матеріалу представляє собою двохкомпоненту суміш, яка складається з сухого та рідкого компонентів. Отриманий матеріал характеризується теплопровідністю 0,0750 Вт/м·К і тепловим опором 2,1 м² К/Вт.



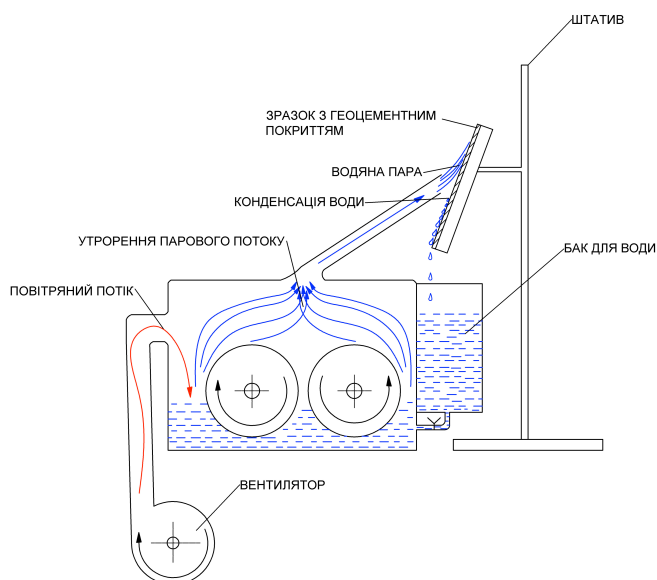
Після розрахунку оптимальна товщина ізолюючого шару покриття становить 0,0255 м, що забезпечує температуру нагріву шару теплоізоляції не вище від 318 К. Розроблений теплоізоляційний матеріал був промислово апробований в умовах ПАТ "Росава" (м. Біла Церква) під час теплоізоляції верхньої кришки форматора–вулканізатора.

УДК 691.620:197

В. Киричок,
студент

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ГЕОЦЕМЕНТНИХ ПОКРИТТІВ ДО ПАРОКАПЕЛЬНОЇ ДІЇ ВОДИ

Під час експлуатації гідротехнічних споруд, особливо градирень та дренажів, присутня, окрім кавітаційної ерозії, корозія І типу - розчинення продуктів гідратації цементного каменю демінералізованими і м'якими водами з видаленням зі структури затверділого цементного каменю $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Інтенсивність даного виду корозії залежить від швидкості парокапельного утворення, швидкості стоку води по поверхні, від площі взаємодії бетону з водою та від його густини. За даними літературних джерел вимивання з бетону 16% вапна призводить до зниження його міцності приблизно на 20%, а 30% вапна – до 50%. Тому важливо забезпечити поверхневу стійкість бетону до парокапельної дії води використовуючи захисні покриття на основі геоцементу.



Захисна дія покриттів базується на ціленаправленому синтезі в структурі геоцементної матриці пластинчатих кристалів гідрослюд.

Швидкість парокапельної дії води визначали на спеціально сконструйованій установці і вираховували за формулою:

$$v = \frac{h}{t_p},$$

де h – товщина покриття; t_p – час руйнування покриття.

Результати досліджень, виконаних протягом 6 місяців показують, що захисне покриття, нанесене на поверхню бетону стійке до парокапельної дії води, захищає бетон від вимивання $\text{Ca}(\text{OH})_2$ і характеризується швидкістю вимивання $1,34 \cdot 10^{-9}$ м/хв., що в 2,5 рази менше швидкості вимивання незахищеної поверхні бетону. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення стійкості захищених бетонів до впливу турбулентних і кавітаційних потоків води в діапазоні швидкостей від 15 до 50 м/хв.

УДК 691.620:197

А. Кравченко,
студент

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОРГАНІЧНИХ МОДИФІКАТОРІВ НА АДГЕЗІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ГЕОЦЕМЕНТНИХ ПОКРИТТІВ ПО ДЕРЕВ'ЯНОМУ ПІДКЛАДУ

У НДІ ВМ ім. В.Д. Глуховського розроблено екологічно чисті та ефективні покриття, що спучуються (ВП) на основі геоцементу, які в момент дії високих температур виділяють тільки пари води. В основу отримання даних покриттів закладено спрямований синтез в геоцементі цеолітоподібних новоутворень гейландитового типу, здатних в інтервалі температур 180-500 °С спучуватися за рахунок виділення цеолітної води і утворювати за більш високих температур поризований керамічний шар низької теплопровідності.

Для отримання ВП використовували геоцемент складу $\text{Na}_2\text{O} \times \text{Al}_2\text{O}_3 \times 6\text{SiO}_2 \times 20\text{H}_2\text{O}$. Як наповнювачі використовували алюмосилікатні гранули і вапняк, розмелений до питомої поверхні 450 $\text{m}^2/\text{кг}$. Органічний модифікатор – Agosel S 2000, який (як досліджено раніше) покращує реологічні властивості, а в результаті і адгезійні властивості геоцементних покриттів.

Склади ВП наносили на дерев'яну підкладку товщиною, відповідно, 0,1, 0,28, 4,76 і 12,5 мм, і тверділи за температур 80 °С в сушильній шафі протягом 24 год. Після затвердіння оглядали стан поверхні ВП - слідів усадочних тріщин не виявлено.

Адгезійні випробування здійснювали методом нормального силового відриву (ГОСТ 28574-90) за допомогою адгезіометра Proceq AKL 2230. Для наклеювання реперів використовували двокомпонентну епоксидну мастику Sikadur-31 CF Rapid. Після затвердіння епоксидної мастики, за допомогою ручної відрізної машини провели обпилювання реперів.

З дослідів виявлено, що ВП на основі чистого геоцементу і наповненого вапняком мають руйнування як по мастиці, так і по підкладці, але, незважаючи на це, характеризуються високими значеннями адгезії, які в 3,8 - 4,52 рази вище нормативного значення - 0,6 МПа. Руйнування ВП, наповненого алюмосилікатними гранулами і вапняком, відбувається по деревині, а величина адгезії в 2,6 рази перевищує нормативне значення.

УДК 666.94.

С. Лакуста, Д. Королівський,
студенти
В.І. Пушкарь
канд. техн. наук

ВПЛИВ ДОБАВОК-МІКРОНАПОВНЮВАЧІВ НА ВЛАСТИВОСТІ ШЛАКОЛУЖНИХ ЦЕМЕНТІВ

В результаті масштабного впровадження будівництва висотних будинків, транспортних розв'язок та споруд спеціального призначення все більше викликає інтерес використання високоміцних цементів та бетонів. Використання зазначених цементів та бетонів забезпечує зниження витрат матеріальних ресурсів, зменшення маси будівель та споруд, збільшення корисної площі та покращення екологічного стану навколишнього середовища.

Використовуючи шлаколужні цементы та бетони можна отримати штучний камінь з міцністю до 130 МПа за рахунок характеристик та хімічного складу доменного гранульованого шлаку і оптимального підбору характеристики рідинного скла. Однак дані прийоми не в змозі синтезувати штучний камінь з міцністю більше 130 МПа, що призводить до пошуку нових шляхів та методів моделювання високоміцних шлаколужних цементів та бетонів.

Розглядаючи високоміцні цементы та бетони можна відмітити ряд напрямів їх моделювання: 1 – використання мікронаповнювачів, що дозволяє кардинально змінити склад і топологічну структуру бетону; 2 – введення пластифікаторів, гіперпластифікаторів призводить до зниження водоцементного відношення; 3 – моделювання оптимального фракційного складу бетону; 4 – технологія нанобетонів - це спрямоване використання процесу самоформування цементного каменю за рахунок введення наночастинок-наноініціаторів.

В даній роботі було розглянуто вплив добавок-мікронаповнювачів на властивості шлаколужного цементу. В якості мікронаповнювачів використовували мікрокремнезем, метакаолін, карбонатне борошно.

В результаті проведених досліджень відмічено позитивний вплив мікронаповнювачів, як на водоредукуючий ефект (15% від базового складу) так і на міцнісні характеристики (збільшення на 30% порівняно з базовим складом) мілко-зернистого бетону (цемент:пісок - 1:3).

УДК 691.587/666.948

Д. Королівський,
студент
А.М. Гончарова,
аспірантка
Г.В. Вознюк,
наук. співроб.

УПРАВЛІННЯ ВЛАСНИМИ ДЕФОРМАЦІЯМИ ШТУЧНОГО КАМЕНЮ НА ШЛАКОЛУЖНИХ ЦЕМЕНТАХ

Фізико-хімічні процеси тверднення цементного каменю супроводжуються усадкою, яка призводить до порушення монолітності каменю, тріщиноутворення та підвищення його водопроникності, що ускладнює застосування традиційного портландцементу. Кількість існуючих складів безусадочних та здатних до розширення цементів

велика, але практичне застосування знайшли не багато з них, що пояснюється не тільки відносно високою вартістю та складністю їх виготовлення, а також низькою корозійною стійкістю, і головним чином, нестабільністю їх властивостей, а насамперед, труднощами в регулюванні деформації усадки-розширення штучного каменю при експлуатації в різних умовах з урахуванням забезпечення необхідних фізико-механічних властивостей її довговічності. Тому, одним з основних завдань з підвищення якості і покращення асортименту безусадочних та здатних до розширення цементів з урахуванням забезпечення енергоефективності є створення спеціальних в'яжучих з недефіцитних сировинних матеріалів і відходів. Великий інтерес у цьому напрямі представляють шлаколузні цементы, які характеризуються високими фізико-механічними показниками та довговічністю, а також високою енергоефективністю при виробництві, на відміну від звичайних цементів. За своїми будівельно-технічними властивостями шлаколузні в'яжучі не поступаються традиційним цementsам, а за рядом властивостей перевищують її. В основі досліджень лежить принцип отримання штучного каменю, здатного забезпечувати рівномірний приріст об'єму цементного каменю в початковий період твердіння, шляхом введення алюмосилікатних, сульфатних та Са-вміщуючих добавок, що сприяють утворенню при гідратації фаз, які здатні до розширення та забезпечувати високі експлуатаційні властивості штучного каменю. У дослідженнях розглядається система на основі доменного гранульованого шлаку з Na_2CO_3 і добавками різного складу, їх властивості, показники усадки-розширення при твердненні в різних вологісних умовах, зокрема за відносній вологості 45%, 65%, 80% та 100%.

УДК 691.5

В. Омельчук,
магістрант

СУХІ БУДІВЕЛЬНІ СУМІШІ МОДИФІКОВАНІ НА ОСНОВІ ГІПСОВИХ В'ЯЖУЧИХ ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ САМОНІВЕЛЮЮЧИХ ПІДЛОГ

Вирішення питань зниження енергоємності сухих будівельних сумішей пов'язано з залученням до їх складу відходів промисловості і застосуванням більш дешевих в'яжучих речовин, а також модифікацією таких сумішей. Тож актуальним є питання розробки рецептур сухих будівельних сумішей на основі гіпсоцементнопуцоланової в'яжучої

речовини та покращення їх властивостей - підвищення ефективності за рахунок збільшення їх водостійкості шляхом модифікації сульфата кальцію. При цьому, розробка рецептур сумішей пов'язана з використанням будівельного гіпсу марки Г-5 та супутніх продуктів феросплавних виробництв.

Завдання роботи полягали у визначенні впливу таких складових рецептур, як пил сухих газоочисток виробництва марганцевих сплавів та відходів дроблення та сортування феросиліцію (аморфізовані та скловидні продукти силікатної основи з домішками заліза та марганцю) на властивості будівельних розчинів, призначених для влаштування конструкції підлоги підвищеної водостійкості.

Експериментальні дослідження виконані з використанням стандартних методик випробування сухих будівельних сумішей та фізико-хімічних методів. Отримані результати свідчать про ефективність розроблених рецептур: встановлено, що термін придатності розчинових сумішей становить 35 хв., розтічність - 160 мм (DIN 1048), міцність при стиску через 6 год. тверднення – 2 - 4 МПа, на 28 добу тверднення міцність зразків перевищувала міцність прийнятого аналога на 9%, час технологічного проходу становить 3 - 4 год.

З урахуванням економічної доцільності використання наведених відходів та фізико-механічних показників властивостей отриманих розчинів виконані дослідження можуть служити основою для подальшого їх розширення в напрямі визначення спеціальних властивостей за функціональним призначенням.

УДК 691.5

К. Захарченко, Є. Новоселенко,
студенти
О.П. Бондаренко,
доцент

НОВІ БЕТОНИ ХХІ СТОЛІТТЯ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВА

Сучасна наука має великі досягнення в створенні бетонних сумішей нового покоління. На ринку з'явилися зовсім нові матеріали із заданими властивостями. У світі ця група бетонів нового покоління отримала назву «High Performance Concrete» – «Бетони з високими експлуатаційними властивостями». Їх практичне використання дозволило створити споруди, про які ще недавно не можна було і мріяти. Прикладом тому є міст через

протоку Акасі в Японії. Довжина його центрального прольоту склала 1990 метрів. Сучасні бетонні суміші використовувалися і при будівництві тунелю під Ла-Маншем, 125-поверхового хмарочоса висотою 650 м в Чикаго.

Всі бетони ХХІ століття відрізняються: довговічністю і стійкістю до стирання, високою водонепроникністю, морозостійкістю, стійкістю до впливу агресивних хімічних факторів та корозійних процесів, газонепроникністю.

Серед найзначніших досягнень у технології бетону кінця ХХІ ст. слід відзначити бетон «нульової енергії»; бетон, здатний до самоущільнення; бетон підвищеної вогнестійкості, виготовлений за технологію «ВСМ»; склофібробетон; бетон надстійкий до дорожніх реагентів; прозорий бетон, що містить оптичні волокна; бетон «екран»; бетон «хамелеон»; декоративний бетон; бетон, що змінює колір у часі; бетон, здатний до самоочищення та очищення повітря; самовідновний бетон; надувний бетон та біологічний бетон. Слід зазначити, що удосконалення бетону йде не тільки шляхом зміни його рецептури, використання новітніх добавок і технологій, а також широкого залучення комп'ютерних технологій як на стадії виготовлення виробів та конструкцій, так і на стадії експлуатації споруджених об'єктів.

Використання нових видів бетону на практиці дозволяє збільшити терміни амортизації будівель і споруд, знизити ризики, пов'язані з обваленням конструкцій під час стихійних лих, приносить будівельній галузі нові замовлення і інвестиції.

УДК 691.535

В. Мітлицький,

студент

В.В. Скорик,

аспірант

І.І. Руденко

канд. техн. наук, старш. наук. співроб.

ВПЛИВ ЛУЖНОГО КОМПОНЕНТА І НАПОВНЮВАЧА НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ШЛАКОЛУЖНОГО ТАМПОНАЖНОГО РОЗЧИНУ

Будівництво газових і нафтових свердловин вимагає вдосконалення вже існуючих тампонажних матеріалів, які б відзначалися високими технологічно-експлуатаційними властивостями. Великий потенціал

можливостей для отримання високоефективних тампонажних матеріалів з регульованими властивостями відкривається при використанні шлаколузних цементів, процеси гідратації яких визначаються формуванням лужних і лужно-лужноземельних гідроалюмосилікатів.

Досліджено вплив виду, витрати та співвідношення лужних компонентів (ЛК) (метасилікат натрію, кальцинована сода, гідрокарбонат натрію) на міцність при вигині ($R_{\text{виг.}}$) залежно від T , $^{\circ}\text{C}$ експлуатації шлаколузного тампонажного розчину (ШТР) (задано 40 та 75°C).

Виявлено, що оптимальна витрата ЛК не перевищує 5%. Ефективність дії гідрокарбонату натрію, як ЛК, проявляється за $T = 75^{\circ}\text{C}$. Натомість $R_{\text{виг.}}$ ШТР при використанні кальцинованої соди разом з метасилікатом натрію, як ЛК, становить за $T = 75^{\circ}\text{C}$ - більше 5 МПа, за $T = 40^{\circ}\text{C}$ - більше 8 МПа, а при роздільному їх введенні - більше 4 і 5 МПа при використанні метасилікату натрію за умов $T = 75^{\circ}\text{C}$ і $T = 40^{\circ}\text{C}$, відповідно; більше 4 і 6 МПа при використанні кальцинованої соди за умов $T = 75^{\circ}\text{C}$ і $T = 40^{\circ}\text{C}$, відповідно. Результати свідчать про синергетичний ефект дії цих ЛК в ШТР.

Досліджено вплив мінеральних добавок на водоутримуючу здатність ШТР за густини $\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$. Виявлено, що найбільш ефективною добавкою алюмосилікатного складу є бентоніт (водовідділення = 1 мл). Підтверджено ефективність дії мінеральної добавки у вигляді цементу ПЦ-І 500 на прискорення набору ранньої міцності ШТР. Використання гашеного вапна, як мінеральної добавки з ефектом прискорення набору ранньої міцності супроводжується ефектом повітровтягнення ШТР, що відображається на зменшенні густини ШТР.

Добавки поверхнево-активних речовин (ПАР) у вигляді багатоатомних спиртів визначають зниження поверхневого натягу на границі розділу твердої і рідкої фази, що призводить до зниження тиксотропних властивостей лужного тампонажного розчину і, як наслідок, зменшення пластичної в'язкості до 9,8 сПз, динамічного напруження зсуву до 2,2 Па. Зазначений ефект дії таких ПАР збільшується при підвищенні температури.

Підсекція при кафедрі будівельної механіки

УДК 624.041.2

Я. Гоцуляк,
студент

МАТРИЦІ ЖОРСТКОСТІ І ПОДАТЛИВОСТІ ПРУЖНИХ СТЕРЖНЕВИХ СИСТЕМ

Розглядається статично невизначувана рама, для якої будуються матриці жорсткості та податливості і визначається залежність між ними.

Відомо, що матриця податливості представляє собою матрицю переміщень, які зумовлені одиничними узагальненими силами, а матриця жорсткості – матрицю реакцій в'язей, що накладені на систему в напрямі можливих переміщень. Задача розв'язується методом сил і методом переміщень, оскільки матрицею податливості називають матрицю системи канонічних рівнянь методу сил, а матрицею жорсткості, відповідно – матрицю канонічних рівнянь методу переміщень.

Рама, що розглядається, є тричі статично невизначувана і двічі кінематично невизначувана. Відповідні основні системи отримуємо відкидаючи три «зайві в'язі» для методу сил та накладаючи додаткові в'язі у двох жорстких вузлах для методу переміщень. Матриця податливості, що утворюється з одиничних переміщень, має ранг 3, а матриця жорсткості, утворена з одиничних реакцій – ранг 2. Для того, щоб з'ясувати характер взаємозалежності цих матриць зрівнюються їх ранги шляхом введення додаткових невідомих. В систему методу сил додаються два моменти у жорсткі вузли, в систему методу переміщень – поступальні переміщення, що відповідають основним невідомим методу сил.

Для кожного з методів будуються відповідні епюри моментів від дії одиничних сил або переміщень. Коефіцієнти матриці податливості визначаються за допомогою формули Максвелла-Мора, а коефіцієнти матриці жорсткості з рівноваги вирізаних вузлів.

Шляхом безпосередніх обчислень можна пересвідчитись в тому, що добуток розширених матриць податливості і жорсткості дорівнює одиничній матриці, отже розширені матриці податливості і жорсткості є

взаємно оберненими. Незалежно від обраного методу розрахунку дійсні епюри внутрішніх зусиль однакові.

УДК 539.3

І. Булка,
студент

ЗАСТОСУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ГАСИТЕЛІВ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ РІВНЯ ВІБРАЦІЙ СПОРУД

При проектуванні споруд баштового типу суттєвими є обмеження на амплітуди коливань при дії динамічної складової вітрового навантаження. Якщо на такій споруді встановлено чутливе обладнання, то вимоги до рівнів вібрацій стають ще більш жорсткими.

В даній роботі досліджувалась реакція телевізійної вежі на пульсації вітрового тиску, для опису якого було обрано модель стаціонарного випадкового процесу. При цьому використовувався енергетичний спектр пульсації поздовжньої компоненти швидкості вітру у вигляді, запропонованому Давенпортом. Оскільки розглядались пружні коливання, то реакція вежі також була стаціонарним процесом.

Для розв'язання задачі було застосовано метод нормальних координат, причому з'ясувалось, що внесок коливань за першою власною формою в загальну реакцію системи складає 94%, тому в подальших розрахунках використовувалась апроксимація переміщень за допомогою першої форми, тобто коливання вежі зводились до коливань системи з одним ступенем вільності. Виявилось також, що середнє квадратичне відхилення верхівки вежі перевищувало припустимі значення, тому було запропоновано приєднати до вежі гаситель коливань пружинного типу із демпфером в'язкого тертя. При обраній величині приєднаної маси жорсткість пружини та параметр затухання підбирались спочатку за так званою «класичною» схемою, тобто за точними формулами, але без врахування демпфірування коливань основної системи (вежі). Та хоча величина середнього відхилення знизилась в результаті на 33,6%, вона все ще лишалась завеликою.

Для найкращого налаштування гасителя з урахуванням всіх параметрів системи потрібно розв'язати задачу оптимального проектування. Оскільки в результаті застосування класичної схеми знайдені параметри є, як правило, досить близькими до оптимальних, то для визначення параметрів гасителя достатньо розв'язати задачу

безумовної мінімізації. Для цього була застосована крокова чисельна процедура методу градієнтного спуску. Тільки після цього середнє квадратичне відхилення верхівки вежі стало меншим за одну трьохсоту її висоти, що задовольнило всі вимоги до жорсткості системи.

УДК 539.3

В. Васильченко,
студент
П.П. Чеверда,
доцент

ВПЛИВ ЗМІЩЕННЯ ОПОР НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ БЕЗКАРКАСНОЇ ДИМОВОЇ ТРУБИ

Питання моделювання розрахункових схем та дослідження напружено-деформованого стану висотних споруд, в тому числі і просторових промислових труб, є достатньо складним. Це обумовлено необхідністю врахування просторової кореляції вітрового тиску на споруду, складністю її конструктивних рішень та можливим виникненням неоднорідних тріщин в результаті дії пульсаційної складової вітрового навантаження та осідання фундаментів.

Було проведено дослідження впливу зміщення опор на несучу здатність безкаркасної металевої димової труби висотою 55 м, що проектується у м. Керчі. Димова труба діаметром 630 мм з товщиною стінки 10 мм утримується у вертикальному положенні трьома симетрично розташованими конструктивними ребрами жорсткості товщиною 16 мм.

Циліндрична оболонка труби та утримуючі елементи моделювались із універсальних чотирикутних скінченних елементів розміром 1 x 0,1 м. Розрахунок виконувався на основне та два аварійні сполучення навантажень методом скінченних елементів з використанням програмного комплексу «Ліра». В основному сполученні навантажень враховувалась пульсаційна складова вітрового навантаження, а у аварійних сполученнях навантажень - сейсмічне навантаження силою 8 балів та примусове зміщення опор. Розрахункові горизонтальні складові сейсмічного навантаження визначалися за спектральною теорією згідно з ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України».

При розрахунку безкаркасної димової труби проведено її модальний аналіз та визначені власні форми коливань споруди. Було встановлено, що напруження у елементах димової труби та переміщення її верхньої

частини набувають максимальних значень при дії аварійного сполучення навантаження з урахуванням зміщення опор. За даними дослідження безкаркасної димової труби можна зробити висновок, що при проектуванні таких об'єктів будівництва необхідно обов'язково проводити дослідження їхньої несучої здатності на всі можливі зовнішні епізодичні впливи.

УДК 539.3

Т. Верюжська,
студентка
О.Б. Калашніков,
мол. науков. співроб.

НЕЛІНІЙНЕ ДЕФОРМУВАННЯ ТА СТІЙКІСТЬ ПРУЖНИХ ОБОЛОНОК, ПОСЛАБЛЕНИХ КАНАЛАМИ, ВІЙМКАМИ ТА ОТВОРАМИ

Тонкостінні оболонкові конструкції широко використовуються в різних галузях сучасної техніки. На практиці тонкостінні оболонки із технологічних вимог часто послабляються каналами, виїмками та отворами. Їх наявність істотно ускладнює визначення напружено-деформованого стану (НДС) оболонки та оцінку її несучої здатності.

Мета роботи полягає у порівняльному аналізі НДС та стійкості пружних пологих оболонок, послаблених каналами, виїмками та отворами. Для підтвердження отриманих за допомогою моментної схеми скінчених елементів (МССЕ) результатів використовуються програмний комплекс (ПК) ЛІРА та обчислювальний комплекс (ОК) SCAD. При розрахунку за МССЕ тонка оболонка апроксимується по товщині одним універсальним просторовим 8-ми вузловим скінченим елементом (СЕ), який побудовано на основі тривимірної теорії пружності. В ПК ЛІРА та ОК SCAD використовуються чотирикутні плоскі оболонкові СЕ, що засновані на співвідношеннях теорії оболонок.

Досліджували нелінійне деформування та стійкість квадратної в плані гладкої сферичної панелі в геометрично-нелінійній постановці. У зв'язку з неповним описом в інструкціях нелінійних алгоритмів задача розв'язувалась існуючими в кожному з ПК трьома методами. Оскільки в контрольних прикладах найменшу похибку в ПК ЛІРА дав метод послідовних навантажень з автоматичним вибором кроку, а в ОК SCAD – метод Ньютона-Канторовича, саме ці методи було використано в подальших розрахунках.

Дослідження стійкості неоднорідних оболонок виконувалось на прикладі пологої панелі, послабленої двома варіантами чотирьох перехресних каналів: вузькими та широкими. Канали розташовувались з внутрішньої та зовнішньої сторони оболонки симетрично до серединної поверхні. Розбіг прогинів за МССЕ, ПК ЛІРА та ОК SCAD знаходиться у межах 2%, що дозволяє стверджувати про ефективність використання як двовимірного, так і тривимірного підходу для дослідження оболонок, послаблених каналами. Виявлені певні обмеження ПК ЛІРА та ОК SCAD.

УДК 539.3

О. Войтенко,
студент

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ СЕЙСМОЗАХИСТУ

Проаналізовано аспекти безпеки будівель, такі як – міцність, надійність, живучість. У роботі наведено класифікацію сучасних спеціальних систем сейсмозахисту споруд. На прикладі проектування реальної будівлі в умовах високої сейсмічності (Ялта до 9-ти балів за шкалою MSK) проілюстровано виконання заходів за підвищення несучої спроможності каркасу з використанням методу облаштування фундаментів на демпферах великої несучої здатності.

Системи демпфування – одні із найефективніших сучасних технологій сейсмічного захисту. Демпфування конструкції приводить до перерозподілу механічної енергії від захисної конструкції до гасителя коливань.

Розглядались два варіанти каркасу споруди: варіант-1 без сейсмозахисту і варіант-2 з використанням демпферів великої несучої здатності (допустиме вертикальне навантаження на один демпфер від 70 до 150 тс). При розрахунку каркасу з демпферами була врахованою реальна перемінна жорсткість заземлення в ґрунті по довжині палі, також під подошвою фундаментної плити враховувалась жорсткість гравійно-піщаної підготовки.

Сейсмозахисне опорне обладнання для установки на ґрунт під фундамент включає в себе з'єднані між собою опору і демпфер. Опора виконується у вигляді палі-стійки, демпфером є вигнуті назовні від опори рівномірно розташовані гнучкі стержні. Демпфер додатково має футляр, металеві і не металеві прокладки, щільний заповнювач і захисне кільце.

Проведені розрахунки показали, що при використанні описаних вище демпферів максимальне вертикальне зусилля у палях зменшилось з 322 тс (за варіантом-1) до 187 тс (за варіантом-2). При використанні демпферних конструкцій крім підвищення несучої здатності споруди, має місце суттєвий економічний ефект. Так при конструктивній схемі із використанням демпферних конструкцій є можливість зменшити клас бетону з В60 на В50, кількість паль з 122 до 70, витрати арматури при варіанті-2 знизилась на 25...30%.

Отже, розробка та впровадження систем демпфування в сейсмонебезпечних районах України, а також проведення науково-дослідних робіт у цьому напрямі на сьогодні є досить актуальними.

УДК 539.3

М. Коваленко,
студент
А.М. Козовенко,
доцент

РАЦІОНАЛЬНІ СПІВВІДНОШЕННЯ МІЖ ПРОГОНОМ І ВИСОТОЮ АРКИ ЗА УМОВИ МІНІМУМУ ЇЇ ОБ'ЄМУ

В цьому дослідженні визначається раціональне співвідношення $\frac{f}{l}$ між висотою та прогоном статично визначуваної тришарнірної симетричної арки.

Важливим фактором, який суттєво впливає на раціональний вибір зазначеного співвідношення, в першу чергу, є об'єм арки. За умови мінімального значення об'єму арки отримуємо рівняння:

$$\frac{2\gamma}{[\sigma]} \left[-\frac{l}{k^2} + \frac{q^2}{\gamma^2 4k^2} (kl \operatorname{ch} kl - \operatorname{sh} kl) \right] = 0,$$

де γ – густина матеріалу арки;

$[\sigma]$ – граничне значення нормального напруження матеріалу арки;

$k^2 = \frac{\gamma}{H}$ - в цьому виразі H є горизонтальна реакція в опорах (розпір)

арки;

q – інтенсивність розподіленого навантаження.

Позначимо $kl = \lambda$, тоді з наведеного вище рівняння матимемо:

$$\frac{\lambda^2 \operatorname{ch} \lambda - \lambda \operatorname{sh} \lambda}{100} = \frac{l^2 \gamma^2}{25q^2}.$$

Залежно від параметра λ висота арки визначається за залежністю:

$$f = \frac{q}{\gamma} \left(\operatorname{ch} \frac{\lambda}{2} - 1 \right).$$

Для арки прогоном $l = 20\text{ м}$, навантаженням $q = 20,75 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$, густиною матеріалу $\gamma = 20 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ визначена висота $f = 5,32\text{ м}$, що відповідає співвідношенню $\frac{f}{l} = \frac{5,32}{20} = 0,266$.

УДК 539.3

І. Лесько,
студент
Ю.В. Максим'юк,
канд. техн. наук

НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ТОНКОСТІННОГО РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ З УРАХУВАННЯМ ГЕОМЕТРИЧНО-НЕЛІНІЙНОГО ДЕФОРМУВАННЯ

Для зменшення ризику створення надзвичайних ситуацій при експлуатації резервуарів необхідним є підвищення точності постановки задачі про визначення напружено-деформованого стану (НДС) від дії експлуатаційних навантажень.

Для опису геометрично-нелінійного деформування використано три конфігурації: початкову, проміжну відрахункову та актуальну. Отримання формул для обчислення вузлових реакцій та матриці жорсткості вісесиметричних і плоских скінченних елементів (СЕ) здійснено на основі моментної схеми СЕ (МССЕ) з використанням фізичних компонент тензорів деформацій і напружень.

Для обґрунтування достовірності і ефективності МССЕ при розрахунку тонкостінних об'єктів в лінійній і геометрично нелінійних постановках розглянуто ряд тестових прикладів. Збіжність мембранних напружень досліджувалась на замкнутому кільці. Показано, що при розрахунку вісесиметричних оболонок за допомогою МССЕ достатньо використовувати один кільцевий СЕ по окружній координаті. При розрахунку згину круглої пластини відмінність максимальних переміщень, отриманих на основі МССЕ та ПК ЛІРА становить не більше 1% по відношенню до аналітичного розв'язку. Достовірність розв'язання геометрично нелінійних задач розглянута на тестових прикладах про згин

защемленої по контуру круглої пластини і похилої сферичної панелі під впливом рівномірно розподіленого навантаження. Отримані розв'язки збігаються із наведеними в роботах С. П. Тимошенка та В. І. Феодосьєва. Розв'язання проведене із урахуванням збіжності залежно від кількості СЕ по радіусу пластини, кількості СЕ по медіальному контуру купола, кроку параметра навантаження.

Порівняння результатів отриманих розв'язувальних співвідношень та ПК ЛІРА показало їх високу ефективність для даного класу задач, що дозволило об'єктивно дослідити вплив геометричної нелінійності на НДС резервуару. Як показали результати, відмінність параметрів НДС при урахуванні геометрично-нелінійного деформування склала 5%.

УДК 624.04

К. Романцова,
студентка

АНАЛІЗ НПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ СПОРУДИ ПІД ЧАС ДІЇ СЕЙСМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Виконується порівняння розрахунків на сейсмічне навантаження за нормами 2000 і 2006 років. Розглядається п'ятиповерхова будівля із залізобетонним каркасом при навантаженнях від власної ваги конструкцій, тимчасових конструкцій і навантаженні від людей, які моделюються відповідно постійним і тимчасовим навантаженнями. Розглядається два варіанти аварійного сполучення навантажень з урахуванням сейсмічного навантаження за різними нормативними документами.

Розрахункова схема споруди приймається у вигляді плоскої рами з жорсткими вузлами з двома прольотами 6 і 4 метри, висотою 30 метрів. Реакція споруди на сейсмічне навантаження визначається на основі лінійно-спектрального методу. Інтенсивність сейсмічного навантаження прийнята 7 балів, кількість форм власних коливань – 5. В результаті розрахунків за допомогою програмного комплексу «Ліра» отриманий розподіл модальних мас показав, що коливання відбуваються переважно за першою формою (97%, що вже перевищує вимогу ДБН на 85%) і наступні форми можна не враховувати. Інерційні сили, що отримані за розрахунками по різним нормам показують, що норми 2000 року передбачають сейсмічне навантаження значно більше, ніж за нормами 2006 року.

В результаті порівняння отриманих результатів можна сказати, що при аварійному сполученні згинаючі зусилля збільшуються на 25% порівняно з основним розрахунковим сполученням. Водночас порівняння особливих сполучень за різними нормами дозволяє зробити висновок, що за нормами 2006 року зусилля в середньому на 30% менші, ніж за нормами 2000 року. Незважаючи на таку різницю в обох випадках сейсмічне навантаження суттєво впливає на напружено-деформований стан споруди.

УДК 624.3:681.3

І. Кара,
студент,
О.Г. Свешніков,
доцент,
Р.М. Остапенко,
асистент

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ МОРСЬКОЇ БУРОВОЇ ГЛИБОКОВОДНОЇ ПЛАТФОРМИ В ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМАХ

Морська бурова глибоководна платформа з наскрізним блоком із сталевих конструкцій на пальовій основі в загальному випадку підлягає дії таких навантажень та впливів: постійних (власна вага несучих конструкцій та технологічного обладнання ($G = 16000$ т) і сили виштовхування води) та тимчасових (вітрові, льодові, хвильові, сейсмічні навантаження (9 балів), а також навантаження від морських течій, від ударів суден, від наносів ґрунту, від температурних впливів ($t_{\max} = +30^\circ$, $t_{\min} = -30^\circ$)). Для врахування впливу цих факторів на гідротехнічні споруди приймаються сполучення навантажень за таблицею наведеною у ВБН В.2.4-320.20077720....-2000.

Ці сполучення були використані для розрахунку у програмно-обчислювальному комплексі «SCAD». Після розрахунку «жорсткої» та «піддатливої» моделей на дію 35 навантажень (які були поєднані у 17 основних та додаткових комбінацій), можна відзначити:

1) найбільші зусилля виникають у елементах з'єднання конструкцій між собою (центральної колон - з верхньою будовою, всіх колон - з палями, ригеля - з центральними колонами та придонного блоку - з боковими колонами).

Для порівняння взятий елемент з'єднання центральної колони з палею, в якому максимальне розтягуюче зусилля складає 9,67 МН (у «жорсткій» моделі) та 8,37 МН (у "піддатливій" моделі). Різниця складає 15,4%;

2) найбільших горизонтальних переміщень (Δ) набувають вузли верхньої будови, причому при дії сейсмічного навантаження ці переміщення досягають 21,6 см та 34,75 см у "жорсткій" та у "піддатливій" моделі відповідно. Ці значення є значно меншими за допустимі згідно з будівельними нормами, а саме $\Delta_{\text{норм}} = 1/200h = 1/200 \cdot 149\text{м} = 74,5\text{см}$ (де h – відмітка вузла над поверхнею дна).

УДК 624.03:681

Р. Свиридчук,
студент
О.Г. Свешніков,
доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПАЛЬОВО-ГРУНТОВОЇ ОСНОВИ МОРСЬКОЇ ГЛИБОКОВОДНОЇ ПЛАТФОРМИ

Для дослідження напружено-деформованого стану (НДС) пальово-ґрунтової основи морської глибоководної платформи і аналізу вільних коливань споруди було створено три варіанти просторових скінченно-елементних моделей. Для побудови всіх трьох моделей визначальними факторами являлися багат шаровість (7 шарів) і неоднорідність структури ґрунтової основи.

У першій просторовій моделі в програмному комплексі (ПК) SCAD металева трубчаста паля ($\varnothing 1220$ мм) з залізобетонним сердечником була представлена у вигляді стержня довжиною 70 м, який був поділений на 31 скінченний елемент (СЕ). Дія ґрунту замінювалася безрозмірними пружними в'язями нульової довжини, що характеризуються трьома лінійними і однією крутною жорсткостями, котрі з'єднували вузли палі із землею, яка була прийнята як абсолютно жорстке тіло. Дана модель (NU (кількість вузлів) = 1080, NE (кількість елементів) = 1116+4464) дає змогу дослідити НДС лише пальової основи. В другій моделі (NU = 112 987, NE = 119 809) у ПК SCAD ґрунтове середовище моделюється за допомогою об'ємних пружних восьмивузлових призматичних скінченних елементів. Паля з'єднується з ґрунтом у вузлах. Третя модель орієнтована на ПК VESNA, в середовищі якого кожний шар ґрунту

розбивається на ортогональні прямокутні скінченні елементи, а сталобетонні палі замінюються призматичними стержнями приведенного квадратного перерізу ($b = 1,2$ м).

Отже, на відміну від першої, дві інші моделі дозволяють досліджувати не тільки НДС паль, а й НДС насколишнього неоднорідного ґрунтового середовища, але потребують багато часу для моделювання і проведення відповідних розрахунків. Також був виконаний порівняльний аналіз НДС одиночної палі, куща з 6-ти паль і всього пального поля з 36-ти паль при дії еквівалентних навантажень. Отримані результати показали, що взаємодія паль в кущі і палевому полі підвищує несучу здатність палі на 20-40%, значно знижуючи переміщення і зусилля ($\approx 30-50\%$), що виникають в самій палі, в усіх напрямках.

Для дослідження НДС всієї глибоководної платформи була використана перша найпростіша модель в ПК SCAD.

УДК 624.3:681.3

Р. Свиридчук,
студент
О.Г. Свешніков,
доцент

МОДАЛЬНИЙ АНАЛІЗ НЕСУЧОГО КАРКАСУ МОРСЬКОЇ ГЛИБОКОВОДНОЇ ПЛАТФОРМИ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ РОЗРАХУНКОВИХ МОДЕЛЕЙ

Модальний аналіз було здійснено за допомогою програми SCAD для визначення впливу на динамічний розрахунок конструкції ряду важливих факторів, таких як: піддатливість пальнової основи, водне середовище (що оточує конструкцію) та баластна вода (якою заповнений простір в герметичних підводних трубчастих елементах платформи).

Дослідження коливань конструкції виконувалось за допомогою двох розрахункових дискретних скінченноелементних моделей: «піддатливої» (в якій враховувалась піддатливість пальново-ґрунтової основи за допомогою використання спеціальних безрозмірних пружних в'язей нульової довжини) та «жорсткої» (де піддатливість не враховувалась).

Вплив водного середовища моделювався за допомогою приєднання до вищезазначених дискретних моделей додаткових мас, величина яких дорівнює масі витісненої води підводною частиною конструкції.

Порівняльний аналіз показав, що врахування трьох вищезгаданих факторів суттєво збільшує періоди коливань конструкції. При врахуванні піддатливості пальової основи - до 9%, водного середовища - до 30% та баластної води - до 1%. Одночасний вплив всіх цих факторів збільшує період коливань до 35%.

Для створення першої спрощеної розрахункової моделі конструкція палуби з технологічним обладнанням була замінена абсолютно твердим тілом призматичної форми з рівномірно розподіленою масою. Колони замінювались суцільними прямолінійними стержнями з еквівалентною жорсткістю і наведеними геометричними характеристиками.

Для отримання другої редукованої моделі були прийняті такі ж спрощення, як і для першої, система в'язей замінена системою абсолютно твердих тіл, а маса стержневої конструкції опорної частини була приведена до системи точкових мас.

Редукована модель № 3 - найпростіша і представлена у вигляді консольного стержня з абсолютно твердим призматичним тілом на кінці.

Форми та періоди коливань для трьох редукованих моделей були порівняні з періодами коливань скінченно-елементної моделі всієї платформи (максимальна розбіжність складає 41%).

Підсекція при кафедрі основ інформатики

УДК 519.2

Г. Філімонов,

студент

Ю.І. Мінаєва,

канд. техн. наук, доцент

НЕАРХІМЕДОВА МЕТРИКА ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Проблема управління в умовах невизначеності в теоретичному і прикладному плані має принципове значення. Будь-які об'єкти, що є предметом математичного дослідження: криві, поверхні, відображення, величини та ін., можуть бути "координатизовані" чи "виміряні".

Однак такої координатизації для "звичайних" чисел, звичної стандартної (архімедової) метрики, як показує практика, в цілій низці випадків далеко не досить. Зіштовхуючись з новим типом об'єктів, дослідник змушений розглядати їх «в умовах невизначеності», для якої

необхідно конструювати і нові типи "величин" (об'єктів), що їх координатизують, і нові метрики.

Сучасний підхід до моделювання невизначеності полягає у створенні механізмів витягнення нечіткості, що, в свою чергу, призводить до нової концепції отримання нечітких знань. Надзвичайно важливим в цьому плані є питання сучасного стану і перспектив застосування теорії нечітких множин. Важливою є парадигма відмови від необхідності використання функції належності і визначення місця нечіткої математики як задачі співвіднесення одних нечітких об'єктів з іншими, думки про перехід від вимірів до оцінок належності.

Умови невизначеності вимагають врахування того, що природа складається з двох і тільки двох частин, одна з яких описується речовинними числами, а інша p -адичними. Природно припустити, що в умовах невизначеності можуть мати місце ситуації, де p -адичний аналіз і застосування p -адичних чисел буде природним.

ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМ СТВОРЕННЯ БІЗНЕС - ПЛАНІВ

Бізнес-план – це техніко-економічне обґрунтування діяльності підприємства в ринкових умовах, модель підприємства в майбутньому. Використання комп'ютерних програмних продуктів дозволяє значно поліпшити якість бізнес-планів. Для створення більш досконалого бізнес-плану підприємству потрібно підібрати відповідну для його цілей та можливостей програму. В даний час існує широкий спектр спеціалізованих програмних продуктів.

Складаючи бізнес-плани, керуються методиками та стандартами, розробленими ЮНІДО, ЄБРР, СБРР, ТАСІС. В Україні у 2006 році Міністерством економіки України затверджені методичні рекомендації з розроблення бізнес-плану підприємств. Найбільш вичерпним в інвестиційних колах вважається зміст бізнес-плану, розроблений українською інвестиційно-проектною компанією BFM Group Ukraine.

Пакет «Альт-Інвест» реалізований як обчислювальник на електронних таблицях та володіє усіма перевагами та недоліками такого підходу.

Пакет «Project Expert» дещо відрізняється від попередніх двох пакетів. Системність при вирішенні багатьох проблем, врахування специфіки національних умов, потужна рекламна компанія – все це забезпечує даному програмному продукту лідерство в цій сфері. Пакет рекламується як засіб підготовки бізнес-планів міжнародного зразку та певною мірою відповідає меті, що декларується.

Вказані продукти включають досить детальний аналіз фінансового стану бізнес-проекту з метою відслідкувати основні стадії реалізації як усього проекту в цілому, так і його основних етапів.

Аналіз даних дозволив визначити, що програмним продуктом, який використовується для розробки бізнес-планів, відповідає основним вимогам до комп'ютерних програм такого класу, відрізняється зручністю при застосуванні, є Project Expert. Характеристики програми надали можливість визнати її найбільш ефективним продуктом для бізнес-планування. Тому в якості спеціальної інструментальної програми щодо

розробки бізнес-планів обираємо “Project Expert” фірми “Про-Інвест Консалтінг”.

УДК 004.738.5

К. Шамрило,
студент
О.О. Тихонова,
асистент

СУЧАСНІ ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ РОЗРАХУНКУ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ З МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Сучасні обчислювальні комплекси, засновані на нових методах, дозволяють виконувати розрахунки будівель в просторовій постановці. Однак при цьому необхідно враховувати цілий ряд факторів, що помітно впливають на точність результатів розрахунку.

Поширене використання в сучасному будівництві монолітно-каркасної технології визначило клас задач, які вирішуються за допомогою програм комплексу МОНОМАХ. За останні роки ПК МОНОМАХ був виділений проектувальниками як незамінний інструмент розрахунку конструкцій житлових та громадських багатоповерхових будівель з монолітного залізобетону. ПК МОНОМАХ надає реальну допомогу при прийнятті проектних рішень, при розробці індивідуальних проектів з вільним плануванням приміщень, при великому обсязі проектних робіт, а також при експертній оцінці виконаних проектів. ПК МОНОМАХ складається із окремих програм - КОМПОНОВКА, БАЛКА, КОЛОННА, ФУНДАМЕНТ, ПОДПОРНАЯ СТЕНА, ПЛИТА, РАЗРЕЗ (СТЕНА), КИРПИЧ. Ці програми пов'язані інформаційно, крім того, кожна з них може працювати в автономному режимі.

Особливості ПК МОНОМАХ:

- Реалізація сучасних концепцій інформаційних систем.
- Робота в графічному середовищі Windows.
- Розрахунок моделі будівлі і його конструктивних елементів.
- Реалізація будівельних норм і правил України.
- Формування робочих креслень і схем армування.
- Інформаційний зв'язок з AutoCAD, ArchiCAD, ФОК-ПК.
- Експорт розрахункових схем в програмний комплекс ЛИРА.
- Безперервний розвиток і постійний супровід.

Для прискорення створення моделі в програмі КОМПОНОВКА передбачено використання планів, створених в AutoCAD та моделей, створених в ArchiCAD. Особливо приваблює користувачів швидкість моделювання об'єкта в таких програмах комплексу як КОМПОНОВКА, ПЛИТА, РАЗРЕЗ (СТЕНА) з подальшим експортом даних в ПК ЛИРА, а також виконання креслень залізобетонних конструкцій.

УДК 681.31

Б. Хабібুলін,
студент
Н.М. Яковенко,
асистент

СТВОРЕННЯ ПАНЕЛІ КЕРУВАННЯ ДЛЯ ІГРОВИХ СЕРВЕРІВ НА PHP З ВИКОРИСТАННЯМ БАЗИ ДАНИХ

Панель керування ігровими серверами написана на скриптовій мові програмування PHP з використанням вільної реляційної системи керування базами даних MySQL під ядро Linux.

PHP – скриптова мова програмування загального призначення, інтенсивно вживана для розробки веб-додатків. У області програмування для мережі інтернет PHP – одна з популярних сценарних мов завдяки своїй простоті, швидкості виконання, багатій функціональності, кросплатформеності (багатоплатформеності) і розповсюдженню початкових кодів на основі ліцензії PHP.

Кросплатформеність – програмне забезпечення, що працює більш ніж на одній апаратній платформі і /або операційній системі. Типовим прикладом є програмне забезпечення, призначене для роботи в операційних системах Linux і Windows одночасно. Кросплатформними можна назвати більшість сучасних високорівневих мов програмування. Це дає змогу не переписувати основний модуль програми оскільки змінюються лише особливі системозалежні частини.

Більш того, PHP поширюється безкоштовно та має відкритий початковий код.

Популярність у галузі побудови веб-сайтів визначається наявністю великого набору вбудованих засобів для розробки веб-додатків. Основні з них: взаємодія з великою кількістю різних систем управління базами даних, автоматичний витяг параметрів і змінних середовища веб-сервера, робота з локальними і віддаленими файлами тощо.

Панель керування ігровими серверами написана під ядро Linux. Переваги Linux – велика швидкість роботи, стійкість системи, відсутність вірусів, безкоштовність, велика кількість альтернативного програмного

забезпечення, зручне керування правами доступу користувачів. Для збільшення швидкості роботи панелі, зокрема керування серверами, PHP- скрипт генерує тимчасовий linux bash скрипт, який керує напрямку сервером.

Для збереження та роботи з даними, MySQL може бути кращим безкоштовним рішенням, завдяки необмеженій кількості користувачів, великій швидкості виконання команд.

УДК 681.31

К. Пантус, П. Прикуп, О. Стеценко, І. Шеремет,
студенти
Т. О. Лященко,
асистент

БЕЗПЕКА ВІРТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Групи віртуальної власності, які найбільш часто піддаються крадіжкам з комп'ютерів користувачів:

- параметри для доступу до різних фінансових систем (онлайн-банкінгу, пластикових карт, електронних грошей), інтернет-аукціонів;
- паролі для доступу до поштових скриньок, які є невід'ємною частиною ICQ-акаунтів, а також всі знайдені на комп'ютері адреси електронної пошти;
- паролі до онлайн-ігор, серед яких найбільш популярними є такі як Legend of mir, Gamania, Lineage і World of Warcraft.

У більшості випадків зловмисники одночасно з шкідливими програмами використовують прийоми соціального інжинірингу, метою яких є заставити користувача діяти так, як вигідно кіберзлочинцям.

Шкідливі програми слідкують за діями користувача: записують послідовність всіх натиснутих клавішів; цілеспрямовано ведуть пошук ключових даних в призначених для користувача файлах або системному реєстрі, щоб передати їх автору.

Насправді ніякий антивірус не допоможе користувачеві в мережі, якщо він не буде дотримуватися елементарної обережності, а саме:

- перед вчиненням платіжної операції або вказівкою своїх приватних даних пошукайте відгуки на потрібний сайт;
- уникайте повідомлень параметрів своїх банківських карток у мережі;
- з обережністю ставтесь до інтернет-магазинів, інвестиційних фондів та інших організацій, якщо вони розташовані на доменах третього рівня, та ще і на безкоштовному хостингу;
- перевіряйте, де і коли зареєстрований домен, де знаходиться сам магазин, чи відповідають дійсності зазначені адреси і телефони;

- ніколи не робіть передплат;
ніколи не відповідайте на розсилки від імені банків, фондів і інших структур.

УДК 681.31

А. Білошицький, О. Верхольот, Д. Кононов, В. Лисенко,
студенти
Т.О. Лященко,
асистент

НОВІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ОС WINDOWS 8

Windows 8 – кодове ім'я операційної системи від компанії Microsoft, дата виходу якої 26 жовтня 2012 року.

Список нових можливостей Windows 8 включає: інтерфейс Metro – новий інтерфейс Windows 8; зменшений час завантаження; зменшене використання пам'яті; новий провідник Windows, який має інтерфейс Ribbon, з продвинутим копіюванням файлів і можливістю монтування файлів ISO; “Оновлення” Windows із збереженням; підтримка процесорів ARM, що веде до появи абсолютно нового класу малопотужних, енергоефективних планшетів; hyper-V тепер є частиною Windows; панель завдань та шпалери тепер можуть розгортатися на кілька моніторів; універсальна перевірка орфографії – по всіх програмах Metro; інтеграція Windows Live – для Sync, Mail, Skydrive дозволяє синхронізувати параметри, включаючи файли, пошту і фотографії, між декількома комп'ютерами; Windows Store – даний магазин, дозволить вам купувати програми Windows в одному місці; новий диспетчер задач.

Windows 8 приносить із собою зовсім новий екран блокування. Він не тільки прикрашає ваш робочий стіл при першому завантаженні, але і відображає корисну інформацію – кількість електронних листів, повідомлень та інші цікаві дані. Тепер користувач зможе встановлювати будь-які додатки, які вбудовуються в екран блокування, щоб вони показували ті дані, які йому потрібні, з'явилися нові зручні діалоги копіювання файлів.

Серед недоліків Windows 8 є неповна багатофункціональність. Деякі системні ресурси пам'яті є загальними для всіх запущених додатків, тому одночасно виконуються тільки 4-5 серйозних додатка. Причому, якщо некоректна робота одного з додатків приведе до руйнування системних ресурсів, то Windows швидше за все зависне. Також Windows 8 зв'язаний із критичністю за часом, що не дозволяє використовувати оболонку для

обробки сигналів, які надходять ззовні, у реальному масштабі часу. У даному випадку Windows просто захлинається.

УДК 681.31

Д. Пономарьов, Д. Калантаєвський,
студенти
Т.О. Лященко,
асистент

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

30 жовтня 2012 року в Національному спортивному комплексі «Олімпійський» відбулася щорічна конференція Microsoft Partner Network «Нова Ера. Разом», в рамках якої лідери галузі представили нові надсучасні моделі комп'ютерної техніки.

Завершився конкурс дизайнерських робіт Fujitsu Design Award 2011, на якому промислові художники представили своє бачення технологій майбутнього. Більш ніж із 1000 робіт були вибрані 10 кращих.

Переможцем конкурсу став литовський дизайнер Егле Угінтайте (Egle Ugintaite). Її робота являє собою тростину, оснащену медичними датчиками і кнопкою екстреного виклику.

Категорія LIFEBOOK Crowd. Німецький промисловий художник Філіпп Шаак (Philipp Schaake) отримав визнання за свій багатофункціональний ноутбук. Її творіння Crowd можна використовувати для різних потреб, оскільки він складається з двох частин, які можуть працювати окремо.

Категорія LIFE-DESIGN Integral Cord. У цій номінації перемогу здобув ще один німецький дизайнер Рафаель Ланг (Raphael Lang). Її творіння являє собою гнучкий «шнур», оснащений сенсорами і лазерними проекторами. Особливість даного пристрою полягає в тому, що людина може сама вибирати форму комп'ютера або створювати з одного «шнура» окремі робочі зони для декількох користувачів.

Anderson. Концепт Anderson від дизайнера Ма Юей (Ma Yiwei) з Гонгконгу являє собою ноутбук із можливістю змінювати положення екрана щодо клавіатури.

The Haunted Mountain. Незвичайне рішення від французького дизайнера Лоу Ксія (Lou Xiaoyu) перетворює верхню кришку ноутбука в лазерний проектор і набір спеціальний датчиків, які відстежують різні

свідчення. Наприклад, один з них може показати наявність вірусів в організмі людини, що видихає.

River runs through CityY. Японець Чікара Охно (Chikara Ohno) запропонував візуалізувати потоки інформації у вигляді річок, що протікають через міста.

Frame Series. Флоріан Лангер (Florian Langer) з Німеччини представив інноваційний ноутбук, який збирається з декількох окремих гаджетів.

Smile Cup. Концепт Микити Мохірева (Nikita Mokhirev) з Естонії являє собою чашку з вбудованим дисплеєм і спеціальною клавішею для зміни смайликів.

The total recall agent. Спільна розробка дизайнерів з Південної Кореї і Японії являє собою «турагента», виконаного у вигляді повітряної кулі. Крім функції путівника, він може забезпечити фото-та відеозапис поїздки, а також самостійно викладати зображення в соціальні мережі.

EcoPad. Ще одна розробка родом з Південної Кореї – концепт екологічного планшетного комп'ютера. Цей пристрій не потребує зовнішнього джерела живлення, оскільки отримує енергію від натискань на сенсорний екран.

УДК 004.77, 339.13

О. Щербініна, В. Войтов,
студенти
Г. Л. Васильєва,
доцент
В. О. Недін
асистент

СИСТЕМА CITY MARKETS NETWORK. СТВОРЕННЯ ОБ'ЄКТІВ, ДОДАВАННЯ ТОВАРІВ

Кожен користувач системи City Markets Network (якщо він є власником магазину, торгового місця на ринку або в торговому центрі, дистриб'ютором товару, власником складу, орендодавцем) може створити в ній об'єкт (Магазин, Торгове місце, Каталог товару, Склад, каталог Орендодавця). Для магазину (за необхідності) і для торгового місця визначити його належність до Ринку або Торгового центру міста. Для кожного з об'єктів створити необхідну кількість розділів, підрозділів товару і розмістити в них свій товар. Для кожного товару ввести усі необхідні

дані, визначити характеристики, викласти фото та/або відеокліп. Окрім цього існує можливість розміщувати товар в системі без визначення його належності до магазину, торгового місця або каталогу.

Додаючи свій товар, продавець полегшує покупцеві пошук потрібного йому товару, надаючи тим самим більший спектр вибору. Чим більше товарів в системі у продавця, тим більше буде популярність його магазину, торгового місця в системі, яка безпосередньо залежить від кількості і частоти відвідування його сторінок. Популярність кожного окремого товару також залежить від кількості переглядів його сторінки.

В системі є різні функції і служби спрямовані на допомогу продавцеві в реалізації його товару. Є пошук покупця (за назвою товару), тобто, ввівши назву товару, можна побачити, хто шукає в системі цей товар. Є служба "Мій асистент", яка стежить за тим, хто з покупців цікавився товаром, показує, що саме цікавило і пропонує можливість зв'язатися з ним.

Для власників магазинів, торгових місць, також для дистриб'юторів, доступна можливість пошуку потрібного їм товару на Складах. Відповідно, для власників складів є можливість запропонувати свій товар, створивши своє представництво.

УДК 681.31, 624.01

Г. Нестерчук, В. Тимошук,
студенти
М.В. Коханович,
старш. викл.
В.О. Недін,
асистент

РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ЗА ДОПОМОГОЮ VBA І MS EXCEL

Розглянуто можливість і на прикладі продемонстровано доцільність і зручність використання Visual Basic for Application (VBA) для розв'язання прикладних задач, пов'язаних з розрахунками елементів будівельних конструкцій на міцність.

VBA дозволяє швидко створювати різноманітні додатки, які дозволяють розв'язувати практично будь-які обчислювальні задачі. При цьому створення програм за допомогою VBA в багатьох випадках простіше і швидше, ніж при використанні інших мов програмування.

Будучи об'єктно-орієнтованою мовою програмування VBA легко дозволяє працювати із стандартними об'єктами Microsoft Excel і одночасно дозволяє конструювати і вставляти в програму свої власні об'єкти.

Використання VBA в MS Excel для задач, які пов'язані з розрахунками елементів конструкцій дуже зручно тим, що: сам лист Excel можна використовувати для організації введення вихідних даних і виведення результатів виконання програми, також, при цьому, певні дані можна визначати за допомогою окремих форм, які викликаються елементами керування; кожній клітинці листа можна надавати певне ім'я, яке потім зручно використовувати в якості змінної в формулах, як безпосередньо в клітинці на листі, так і в тексті програми VBA; здійснювати перевірку умов, як безпосередньо в клітинках листа, так і в тексті програми VBA; в тексті програми можна, як безпосередньо здійснювати обчислення за формулами, а потім результати виводити в певні клітинки, так і в процесі виконання програми текстом конструювати формули різної складності в строкові змінні, а потім їх зміст текстом виводити в клітинки результату, який в свою чергу буде сприйматись як формули клітинок; виконувати незалежні розрахунки і визначення параметрів різними елементами керування.

УДК 004.77, 339.13

А. Близнюкова,
студентка
В.О. Недін,
асистент

СИСТЕМА CITY MARKETS NETWORK. НАВІГАЦІЯ. ПОШУК ТОВАРІВ

Система City Markets Network представляє собою впорядковану електронну мережу магазинів і торгових місць, що належать торговим центрам або ринкам міста, окремих магазинів, дистриб'юторів товару, складів, орендних площ. В ній покупець здійснює пошук товару і визначає в якому магазині, торговому центрі або на якому ринку він може його придбати або замовити. При цьому важливим фактором є те, що покупець в системі може здійснювати пошук товару в районі свого місцезнаходження. Якщо покупця цікавить конкретний ринок або торговий центр, він може здійснити пошук товару в його межах.

Система City Markets Network здатна включити усі торгові точки усіх міст України з усім товаром, що належить їм. Для цього необхідно, щоб в

тому або іншому місті в системі було створено представництво магазину або торгового місця на ринку, в торговому центрі і викладений в ньому товар. Унікальні алгоритми роботи процесора, на якому створена і працює система, а також методи обробки і виведення даних дозволяють гарантувати високу швидкість роботи в системі, обробки пошукових запитів і видачі інформації.

При пошуку покупцем товару йому, в першу чергу, виводиться найбільш популярний і цікавий в системі товар, за ним в порядку спадання виводиться інший товар. Власник товару у себе в аккаунті може спостерігати статистику відвідування його об'єктів, перегляду товарів, бачити, наскільки популярні в системі його об'єкти, товари і, у разі потреби, здійснити аплайн товару або об'єкта для підвищення його популярності.

Найбільш популярний в системі товар потрапляє в смугу "Популярні товари", а найбільш відвідувані магазини, торгові місця потрапляють в список "Найбільш відвідувані магазини, торгові місця" головної сторінки.

Якщо користувач додає свій товар в Аплайн, його товар з'являється в смузі "Аплайн", яка відображається спочатку головної сторінки. Також, товари додані в Аплайн відображатимуться на усіх сторінках списків і пошуку в правій їх частині.

УДК 624

Г. Філімонов, Я. Рекуха,
студенти

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ

Лінійка програмних продуктів для проектування в сфері будівництва будівель і споруд склалася. Найпопулярнішими CAD-програмами, які використовуються в будівництві, є AutoCAD, ArchiCAD і Allplan. Критерії, яким надана увага - прикладні можливості програми: простота креслення, максимально швидке отримання готової продукції, візуалізація готового проекту.

Кращою програмою, що задовольняє цим якостям, був ArchiCAD з наступними характеристиками: простим інтерфейсом; кресленням з тривимірних елементів (одночасно план, розріз-фасад і «картинка» будівлі). Повна протилежність ArchiCAD – AutoCAD. Незважаючи на те, що це загальноновизнаний лідер серед присутніх на нашому ринку програм, до основних недоліків можна віднести: важкий інтерфейс; трудомісткість

побудови тривимірної моделі, постійне звернення до командного рядка. До переваг AutoCAD можна віднести його поширення, яке призвело до створення єдиної системи проектування серед різних професій проєктувальників.

Allplan (Німеччина, Nemetschek), в основу якої були закладені три перспективні напрямки: побудова архітектурних тривимірних елементів (стіна, вікно, двері, перекриття, дах), тривимірне конструкторське проектування і тривимірне армування монолітних фундаментів, колон, перекриття; чудова автоматизація специфікацій і експлікацій. Особливу увагу надано системі створення специфікацій, експлікації. І, нарешті, головна тема - *комплексне проектування*, інженерні мережі, протяжні об'єкти, ландшафти, вертикалки, цифрова модель місцевості, кошторисна документація і тд.

Усі програми: архітектура, конструювання, опалення та вентиляція, водопостачання, водовідведення, електропостачання, а також ландшафтна архітектура та автодороги представлені у вигляді модулів і розташовуються разом. На кожному робочому місці стоять ті модулі, які потрібні, але базові присутні завжди. При цьому, все зроблено під стандарти, матеріали та обладнання СНД.

Специфікації також виконуються у відповідності зі стандартами, хоча і мають можливість змін. Allplan пропонує спеціальні функції для створення планів озеленення та благоустрою. Створення оригінальних креслень шляхом використання кривих Без'є, довільних ескізів, ліній візерунків. Цифрова модель місцевості являє собою багатофункціональний інструмент, який є основою для всіх стадій вертикального проектування простору біля будівлі, створення креслень, відображення та розрахунку котлованів і насипів. Імпорт та експорт файлів з точками місцевості - з ахеометрів будь-якого типу, польових журналів або в графічних форматах. Автоматичне зв'язування точок в мережу, триангуляція, зображення горизонталей, розрахунок ухилів, котлованів і насипів. Автоматичні розрізи, профілі місцевості - поздовжні, поперечні, в т.ч. по кривих. Посадка будівель і об'єктів на рельєф. Розрахунки переміщення земельних мас на базі червоної і чорної цифрової моделі місцевості. Видача картограми земляних робіт по державним стандартам.

УДК 624.012

Г. Жарова,

студентка

О.М. Постернак,

аспірант

НАДІЙНОСТІ ПІДСИЛЕНИХ ТА ВІДНОВЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сучасна практика проектування і будівництва цивільних та промислових будівель більшою мірою пов'язана з реконструкцією і модернізацією існуючого фонду. Реконструкція в останні роки стала провідним напрямом в галузі будівництва. Обсяги реконструкції значно зросли і випереджають темпи розвитку нового будівництва.

Основними причинами реконструкції є завершення терміну служби будівлі, зміна призначення будівлі, модернізація виробництва та забезпечення сучасних вимог норм проектування. При цьому, як правило, необхідно збільшувати несучу здатність конструкцій шляхом підсилення або повністю їх замінювати.

В процесі відновлення несучих залізобетонних конструкцій застосовують різні методи підсилення. Найбільш ефективним методом підсилення є нарощування розтягнутої або стиснутої зони бетону композитними матеріалами.

Але треба зазначити, що як і під час нового будівництва, так і під час реконструкції необхідно забезпечувати певний рівень надійності. Для вирішення цього завдання необхідно змодельовати сумісну роботу елементів підсилення і конструкції та визначити їхню загальну ймовірність відмови. Під час розрахунку на надійність потрібно враховувати багато факторів, тому необхідно використовувати детальну методику визначення надійності, що може враховувати мінливість всіх параметрів. Одним з цих методів є статистичне моделювання методом Монте-Карло. Цей метод випробуваний на великій кількості матеріалів в «Науково-дослідному проектно-конструкторському і технологічному інституті бетону і залізобетону» в м. Москві і добре себе зарекомендував.

Також необхідно враховувати залишкові деформації та деформації в конструкції від неповного розвантаження. Для цього пропонується визначати зусилля в конструкції за деформованою моделлю.

ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Актуальність даної теми зумовлена проблемами, пов'язаними з підвищеною пожежною небезпекою висотних будівель. До причин виникнення пожежної небезпеки висотних будівель можна віднести: 1) швидкий розвиток пожежі по вертикалі; 2) велика складність забезпечення евакуації і рятувальних робіт; 3) продукти горіння заповнюють евакуаційні виходи, ліфтові шахти, сходові клітки.

Принципова технологія підвищення вогнестійкості залізобетонних конструкцій полягає у використанні нових вогнестійких матеріалів України, Росії та Франції. Нанесення на залізобетонні конструкції вогнезахисних штукатурок та розкріплення негорючих плит запобігає руйнуванню несучих конструкцій протягом тривалого часу (до 240 хв.).

Існує три матеріали, які досить сильно підвищують вогнестійкість:

1. Плити ТехноНІКОЛЬ Вогнезахист бетону - це негорючі, жорсткі, гідрофобізовані, теплозвукоізоляційні плити з мінеральної вати на основі гірських порід базальтової групи на нізкофенольному сполученні. Плити можуть випускатися з покриттям алюмінієвою фольгою або склохолстом. Плити ТехноНІКОЛЬ Вогнезахист бетону можуть застосовуватися на будівлях з будь-яким класом пожежної небезпеки та ступенем вогнестійкості з I по V. Межа вогнестійкості 240 хв. за температури в печі більше 1100 градусів Цельсія. Плити мають тривалий термін служби – понад 50 років. Виробник плит ТехноНІКОЛЬ Вогнезахист бетону-завод «ТЕХНО» Україна розпочав роботу з 2010 року.

2. Вогнезахисна штукатурка НЕОСПРЕЙ – це вермікулітова штукатурка, яка складається зі спученого вермікуліту, неорганічного зв'язуючого, наповнювачів і цільових добавок. Вогнезахисне покриття є негорючою теплоізоляційною системою, що має малу повітропроникність і високі теплозахисні властивості, які дозволяють захистити будівельні конструкції від дії теплового потоку і полум'я в перебігу заданого часу. Матеріал поставляється у вигляді сухої суміші. Межа вогнестійкості 240 хв. за температури в печі 1100 градусів Цельсія, термін служби 25 років. Виробник компанія ТОВ "А + В" Росія.

3. Вогнезахисна штукатурка DOSSOLAN складається з мінерального волокна (без азбесту), з неорганічних цементу подібних в'язучих речовин і спеціальних добавок. Використання більш тонкого і подрібненого волокна, призводить до зменшення питомої ваги нанесеного на конструкцію матеріалу, збільшує продуктивність при нанесенні, знижує ймовірність засмічення сопла машини, зменшує практичні витрати матеріалу і підвищує його міжшарову міцність. Межа вогнестійкості 180 хв. за температури в печі 1100 градусів Цельсія, термін служби 20 років. Виробник компанія "DaussanGroup" Франція.

Отже, порівнюючи різні значення матеріалів, наведених вище, можна зробити висновок про те, що найбільша межа вогнестійкості і термін служби, отримані експериментальним шляхом у випробувальному центрі - це плити ТехноНІКОЛЬ Вогнезахист бетону.

Використання вогнезахисних матеріалів для підвищення вогнестійкості залізобетонних конструкцій є дуже важливим та позитивним аспектом розвитку галузі.

УДК 624.012

В. Солодуха,
студент
Р.В. Полтавченко,
аспірант

ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК КОМПОЗИТНИМИ МАТЕРІАЛАМИ

Теперішня практика будівництва показує, що великий відсоток (>50%) будівельних робіт припадає на реконструкцію та підсилення вже існуючих будівель і споруд. Існує велика кількість методів та варіантів підсилення, але вони вимагають великих витрат праці та коштів. У випадках, коли стандартні методи підсилення не можуть бути використані через низку причин, починаються пошуки нових ефективних способів.

Широке використання композитних матеріалів не могло оминути будівельну сферу, так смуги та полотна армовані вуглецевими, арагідними та скляними волокнами використовують в галузі підсилення та реконструкції несучих конструкцій.

Композитні матеріали на основі фібри виготовляються на основі мікрОВОЛОКОН, замонолічених в полімері (епоксидні та поліакринітрилові смоли). Переваги: працюють на розтяг в 100 разів краще ніж сталь;

легкість укладання (не потребують важкої техніки); повне повторювання геометричної форми перерізу; стійкість в агресивних середовищах не підвищують власну вагу конструкції.

В залізобетонних балках підсилюють розтягнуту зону шляхом наклеювання смуги. Втрата несучої здатності спостерігається при відриві смуги в приопорній зоні, для запобігання відриву смугу анкерують хомутами (повне обгортання, U – подібне наклеювання, наклеювання з двох боків). Альтернативні варіанти розташування смуг можуть запобігти відриванню при використанні меншої кількості хомутів.

УДК 69.059.3

В. Зінченко,
студент
Д.О. Хохлін,
доцент

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДСИЛЕННЯ ЦЕГЛЯНИХ СТІН

Метою дослідження є вивчення питань підсилення цегляної кладки полімерними матеріалами та його ефективності на прикладі технологій міжнародного концерну "Sika".

Враховуючи особливості фізико-механічних характеристик розглядуваних полімерних матеріалів, було визначено, що більш перспективним напрямом є їх використання для підсилення кам'яних стін в умовах дії таких складних впливів, як землетруси та значні нерівномірні деформації основи (від її просідання, підроблювання, карстів тощо). За дії даних навантажень в стінових конструкціях можуть виникати значні розтягуючі зусилля, що є проблемою для кам'яної кладки, опір розтягу якої на порядок нижчий за опір на стиск.

Наявні форми підсилення кам'яних стін, які пропонує фірма-виробник, є досить малочисленими та простими (всього 2 способи нанесення стрічок – «навхрест» і «сітка», а також повне огортання поверхні стіни полотном). Вже попередній огляд напружено-деформованого стану стін на дії особливих впливів показує, що вказані варіанти або підсилюють не всі ділянки розтягу кладки, або при суцільному покритті поверхні використовуються неефективно, адже полімерні матеріали працюють лише на розтяг і при цьому є достатньо дорогими.

Для досягнення завдань науково-дослідної роботи передбачено виконання розрахунково-теоретичних досліджень з використанням моделювання методом скінчених елементів у програмному комплексі «ЛІРА». При цьому має бути детально вивчений напружений стан стінових конструкцій з кладки при дії складних впливів (горизонтальному сейсмічному навантаженні та нерівномірних осадках основи) та з врахуванням його запропоновані та досліджені більш ефективні форми нанесення композитних стрічок на кладку стін з метою її підсилення.

Таким чином, на даному етапі досліджень вже можливо виділити наступні загальні шляхи підвищення ефективності підсилення цегляних стін полімерними матеріалами: використання даних матеріалів для підсилення стін, що знаходяться в складному напруженому стані з виникненням значних розтягуючих зусиль; місцеве нанесення полімерних стрічок безпосередньо на ділянки можливих значних розтягуючих зусиль у кладці (з забезпеченням їх необхідного анкерування).

Підсекція при кафедрі основ і фундаментів

УДК.624.137:625.736

М. Величко,
студент

СУЧАСНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ ПІДПІРНИХ СПОРУД І ЇХ ВИКОРИСТАННЯ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ НАБЕРЕЖНОЇ В М. КИЄВІ.

Набережні відносяться до важливих споруд інженерного захисту берегів річок, водосховищ, озер, морів. Навіть набережні, що влаштовуються, як правило, в межах територій, міст, через які протікають річки, вони створюються не тільки як захист від ерозії, а її є важливим елементом для упорядкування території, що забезпечує можливий причал річкових суден та влаштування пішохідних доріжок, проїздів. Тому до набережних сьогодні висувають сучасні вимоги, що носять комплексний характер. Наведемо приклад такої набережної, що запроектована в межах лівого берега р. Дніпро на прилеглій частині заплавної тераси, рівень якої було піднято з використанням наливних пісків (нижче залягають алювіальні відкладення пісків різної крупності та супіски).

Особливостями цієї набережної є:

- берегоукріплення території, що виконано у вигляді набережної вертикального профілю довжиною 475 м з використанням металевго шпунта, що виконує функції захисту від розмиву водойми р. Дніпро;

- в місці контакту з водою шпунт покритий спеціальним водозахисним покриттям. Залежно від секцій варіюється тип і довжина металевго шпунта. Використовується Larssen 601 довжиною 9 м, висотою пофарбування 3,5 м та площею пофарбування $6,23 \text{ м}^2$ (відповідно для ділянок з довжиною 7 м – 2,5 м та $4,45 \text{ м}^2$), а також Larssen 603k довжиною 16 м, висотою пофарбування 5,5 м та площею пофарбування $9,79 \text{ м}^2$;

- горизонтальне навантаження на одну шпунтину складає 1,78 кН;

- окремі ділянки набережної виконують функції причальних споруд для швартування суден та розміщення плавучих причалів.

Використання шпунтових підпірних споруд найрізноманітнішого призначення нараховує більш як столітню історію, величезну кількість форм та марок сталі шпунта. Зручність використання шпунтів дозволила їх застосовувати для зведення причальних споруд, фундаментів, опор мостів, підпірних стін для шосе, обмеження території звалищ і захисту від повеней. Ця традиція зберігається і сьогодні.

УДК 164-151.5

Т. Іванченко,
студент

ФОРМУВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ФУНДАМЕНТНОЇ ПЛИТИ ПІД ДІЄЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ТА ЙОГО ВРАХУВАННЯ ПІД ЧАС ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ У М. КИЄВІ

Плитні фундаменти широко використовують у сучасному будівництві. Популярність зведення багатоповерхових будівель призвела до збільшення навантажень, тому товщина плит зросла до 1,0...2,5 м. В таких умовах розрахунок плитних фундаментів залежить не тільки від ґрунтових умов, а й від конструктивної схеми будівлі (споруди), характеру та величини прикладених навантажень, технології влаштування та умов експлуатації у подальшому. З метою покращення розрахункових показників форма плит може приймати різні конфігурації: суцільний фундамент постійного перерізу або з ребрами жорсткості, фундамент

коробчастого типу, перехресний плитний фундамент, фундамент змінного перерізу.

В традиційних розрахунках основою для підтвердження товщини плити є допустимість розмірів плити в плані за величиною розрахункового опору несучого шару ґрунту та величиною допустимих деформацій, що часто складають 10...15 см. Товщину плити перевіряють на локальних ділянках розрахунками на продавлювання несучими елементами будівлі (споруди): стінами, пілонами, колонами. За інженерних методів розрахунку армування плит здійснюється на згинальний момент і перерізує зусилля двома рядами сіток, що можуть утворювати просторовий каркас.

В останні роки за класичною схемою роботи плит розроблено ряд прикладних комп'ютерних програм, що значно зменшують об'єм необхідних розрахунків і враховують перерозподіл напружень по підшві фундаменту. Аналіз літературних джерел та додатково виконаний практичний розрахунок плитного фундаменту 23-поверхового житлового будинку за програмою АСНД ВЕСНА показав: плити значної товщини не можна забетонувати в один етап. Технологія бетонування передбачає декілька етапів та вимагає особливої уваги до трьох факторів: неодноразове твердіння бетону, вплив пластифікаторів на час тужавіння, виникнення ділянок початкового напруження, що не враховується у розрахунках.

Оскільки тиск по підшві плити сягає від 25 до 75 кПа, то створена гіпотеза, що порядок бетонування має вплив на формування відпору ґрунту.

УДК.151.5:624.154

Г. Шепетюк,
студент

ПІДСИЛЕННЯ БУДІВЛІ, ЩО Є АРХІТЕКТУРНОЮ ПАМ'ЯТКОЮ, З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Реставрація архітектурно-історичних пам'яток для України має винятково важливе значення, оскільки значна частина невеликих об'єктів такого значення довгий час залишалась поза увагою. Тому на прикладі будівлі, корпус № 3, в садибі цукрозаводчика Харитоненко по вул. Дзержинського, 4 в м. Суми, розглянуті характерні проблеми, що виникли для таких об'єктів, перш за все, для фундаментів.

У результаті огляду пам'ятки було встановлено, що загальний стан будівлі аварійний. Роботи з реконструкції та реставрації виконані частково, безсистемно, зупинені на тривалий термін, внаслідок чого на будівлі поширюються деформації цегляної кладки стін і стрічкових бутових фундаментів. Стан стін незадовільний, мають місце деформації несучих стін та деструкція цегляної кладки. В середині 20-го століття будівля була віддана для пристосування під районну лікарню з важким технологічним обладнанням. Оскільки садиба знаходиться на місці між двома річками Псел і Сумка, то територія піддається щорічним підтопленням. Ряд таких причин і призвів до аварійного стану будівлі. Інженерно-геологічна будова майданчика представляє собою ґрунти з невеликим модулем деформації (6-13 МПа), такі як дресв'яний ґрунт (опока), супіски і суглинки. А також пісок з добрими деформативними характеристиками (26 МПа).

Було розглянуто декілька варіантів підсилення фундаментів в даних ґрунтових умовах. І серед них обраний варіант – це підсилення будівлі з переданням навантаження на пальовий фундамент. Палі вдавлювані, сталобетонні довжиною 10 м. В якості несучого шару обраний пісок мілкий водонасичений, середньої щільності. Розроблені декілька типів технологічних схем, серед яких вдавлювання паль через попередньо влаштований балковий ростверк, вдавлювання паль з ніш вирубаних у цегляній кладці з наступним нарощуванням стін підвального приміщення, а також вдавлювання паль з-під подошви існуючого фундаменту. Оскільки подошва фундаментів в різних частинах будівлі знаходиться на різних відмітках, то до кожної з її частин була використана одна з цих трьох технологічних схем.

Навіть невеликий об'єкт показує необхідність поглибленого вивчення якості основи і матеріалів, з яких збудована будівля та важливість комплексного підходу для розгляду необхідних варіантів, що забезпечує, в подальшому, надійну експлуатацію.

КОНСТРУКЦІЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ СУЧАСНИХ ҐРУНТОВИХ АНКЕРІВ

Розвиток висотного та підземного будівництва вимагає сьогодні виконання котлованів глибиною до 25...30 м. Надійне економічне кріплення стінок котлованів у цих умовах досягається за рахунок використання ґрунтових анкерів. При цьому самі стінки можуть виконуватись за технологією «стіна в ґрунті» або шляхом влаштування ряду буронабивних чи буроін'єкційних паль (можливе навіть використання буропересічних паль).

Конструкції ґрунтових анкерів, що досягають довжини 10...50 м і більше можуть виготовлятись на основі тросових чи штангових з'єднань якоря з конструкцією утримуючої стінки. Для похилих анкерів можуть використовуватись такі сучасні технології, як самозабурюючі ґрунтові анкери Ishebeck Titan чи Minova MAI SDA, а також анкери Swelexx. Висока ефективність самозабурюючих анкерів доведена при бурінні у незв'язному ґрунті чи рихлій гірській породі з використанням одноразової бурової коронки і пустотілого сталевго стержня з подальшою його цементацією разом з оточуючим ґрунтом (буріння і цементація проходять одночасно). Анкер Swelexx являє собою спеціальним способом складену сталеву трубу, що встановлюється у пробурений в породі шпур. У трубу під високим тиском подається вода, що розширює анкер, збільшуючи його до фактичної величини шпура, заповнюючи при цьому усі нерівності (від міцних порід до глин, а також пісків).

Ці конструкції як і технології мають певні недоліки, серед яких найважливішою є релаксація елементів якоря анкеру та оточуючого ґрунту, що призводить до пониження анкерного зусилля і вимагає додаткового їх натягу під час проведення земляних робіт та влаштування підземної частини будівлі.

Наведені недоліки усуває нова сучасна технологія, пов'язана з гвинтовими анкерами. Ефективність даної технології підтверджена застосуванням палі-зонда ІВП – 127 (інвентарна випробувальна паля) при випробуваннях ґрунтів статичним зондуванням, що проводились нашим університетом ще у другій половині XX століття.

УДК 539.3

В. Жовтуха,
студент

ЗАСТОСУВАННЯ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ВИПАДКОВИХ ФУНКЦІЙ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ СТАТИКИ ПРУЖНИХ СИСТЕМ

Застосування теорії випадкових процесів у процесі проектування пружних систем є вимогою часу. Під час розв'язання задач статички зустрічаються випадкові функції, що описують різного виду навантаження. Через невизначеність їх характеристик складною є задача прогнозування реакцій пружних систем на такі впливи. Застосування лінійних перетворень випадкових функцій дає можливість розв'язати задачі статички пружних систем під час дії випадкових навантажень. Перестановка математичного сподівання з операцією інтегрування дає можливість перейти до інтегралу від математичного сподівання підінтегральної функції, а добуток двох інтегралів під знаком математичного сподівання може бути представлений у вигляді подвійного інтегралу від математичного сподівання підінтегральної функції.

В роботі лінійні перетворення випадкових функцій застосовані під час розв'язання задачі статички пружної стержневої конструкції при дії випадкового розподіленого навантаження. Математичне сподівання та кореляційна функція навантаження приймалися різними для різних точок конструкції. З рівнянь рівноваги конструкції визначалися реакції опор. Математичні сподівання та центровані випадкові величини реакцій опор отримані за формулами теорії випадкових процесів із застосуванням перестановки математичного сподівання з операцією інтегрування. Дисперсії реакцій опор конструкції визначені за допомогою представлення добутку двох інтегралів під знаком математичного сподівання у вигляді подвійного інтегралу від кореляційної функції випадкового навантаження.

Досліджено вплив різних граничних умов конструкції на імовірнісні характеристики реакцій.

ЖОРСТКІСТЬ ПІД ЧАС ЗГИНАННЯ ПРЯМИХ СТЕРЖНІВ ЗА МЕЖЕЮ ПРУЖНОСТІ МАТЕРІАЛУ

Прогини пружного стержня змінного поперечного перерізу визначаються розв'язком системи двох лінійних диференціальних рівнянь:

$$\frac{d^2 M_z(x)}{d^2 x} = q_y(x) \quad (1), \quad \frac{d^2 v(x)}{d^2 x} = \frac{M_z(x)}{EI_z(x)} \quad (2),$$

де $v(x)$, $M_z(x)$, $q_y(x)$ – функції прогину, згинаючого моменту, поперечного навантаження; E – модуль пружності матеріалу; $I_z(x)$ – відома функції моменту інерції поперечного перерізу стержня.

Розв'язок системи (1, 2) методом скінчених різниць на сітці з сталим кроком визначає шукані функції $v(x)$, $M_z(x)$.

У випадку статично визначуваної задачі потрібен розв'язок лише системи (2). Як приклад визначався прогин балки, кінцеві перерізи якої були вдвічі менші, ніж переріз посередині балки. Під час дії розподіленого навантаження значення прогину посередині балки більш ніж в три рази перебільшувало прогин балки сталого перерізу.

За певного значення навантаження у двох симетричних перерізах, розташованих приблизно в третині прольоту балки, найбільші нормальні напруження перебільшили межу пружності матеріалу. Під час подальшого зростання навантаження в балці, яка виконана з пружно-пластичного матеріалу, з'являються пластичні зони.

$$\sigma_x(y) = EK(x)y \quad (0 < y < y_T(x)), \\ \sigma_T \quad (y_T(x) < y < 0,5 \cdot h(x)),$$

де $K(x)$, $h(x)$, $y_T(x)$ – функції кривизни балки, висоти поперечного прямокутного перерізу, межі пластичної зони в перерізі x ; σ_T – межа текучості матеріалу. Якщо при визначені нормальних напружень в межах пластичних зон, які утворились, зберігається гіпотеза плоских перерізів, то саму межу пластичної зони можна визначити з умови статичної еквівалентності двох напружених станів балки. Напруженого стану балки, виконаної з пружно-пластичного матеріалу, і балки, виконаної з умовно

пружного матеріалу. Для балки сталого прямокутного перерізу $H \times B$ межа пластичної зони визначається так:

$$y_T(x) = \sqrt{\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sigma_{i\delta}}{\sigma_0}},$$

де $\sigma_{pr,max}$ – максимальні нормальні напруження в балки, виконаної з умовно пружного матеріалу. Це дає змогу визначити пружно-пластичну характеристику усіх перерізів балки і потім визначити її прогин шляхом розв'язання системи (1, 2).

Підсекція при кафедрі економіки будівництва

УДК 69.003.1 (083)

Л. Динька,
студентка

ОЦІНКА ТА УПЕРЕДЖЕННЯ НЕПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Питання платоспроможності і банкрутства притаманні ринковій економіці і є невід'ємною складовою діяльності будь-якого підприємства. Тому для упередження неплатоспроможності менеджмент підприємства потребує інструментарій, що дозволяє завчасно попередити про загрозу банкрутства.

Для оцінки фінансового стану та діагностики банкрутства підприємств вже існує велика кількість дискримінантних багатофакторних моделей, так званих тестів. Це тести відомих науковців різних країн світу: Е. Альтмана, У. Бівера, Фулмера, Спрингейта (США), Таффлера і Тішоу, Лису (Велика Британія), Беєрмана (Німеччина), Давидова та Белікова (Росія), О. Терещенка (Україна) тощо. Ці тести впродовж багатьох років використовуються в різних країнах світу.

Навіть провівши фундаментальні дослідження на можливість банкрутства, підприємство не може повністю на нього покластися, адже існує деяка неточність класифікації підприємств за ознаками ризику. Причиною є те, що вищезгадані моделі здебільшого розроблені для розвинутих країн, та не є достатньо адекватними для українських підприємств. Також за рахунок універсальності згадані тести жертвують своєю точністю. Таким чином, діагностика банкрутства та своєчасне вжиття заходів із збереження життєздатних підприємств є важливим блоком аналітичної роботи, проведенням якого не можна нехтувати. При цьому недостатньо лише обирати найбільш прийнятну модель оцінювання вірогідності банкрутства, враховуючи стан економіки в Україні загалом і в галузі зокрема.

Тому існує необхідність створювати нові регресійні моделі, які б враховували: по-перше, особливості національної (української) економіки і, по-друге, суттєві галузеві особливості діяльності будівельних підприємств.

Наші дослідження полягали у створенні регресивних моделей залежності темпу зростання операційного прибутку, а також коефіцієнту абсолютної ліквідності будівельного підприємства залежно від сукупного впливу низки зовнішніх та внутрішніх чинників. Джерела вихідної інформації – статистична та фінансова звітність будівельних підприємств.

УДК 69.003 (076)

Р. Палеха,
студент

ІТЕРАЦІЙНИЙ РОЗПОРЯДОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Розглядається один із суттєвих факторів покращення інвестиційного "клімату" в Україні.

Запропонований ітераційний розпорядок фінансово-економічної експертизи інвестиційних проектів (замість існуючого, поширеного наразі безповоротного, "одноходового" розпорядку). Ітераційний розпорядок дозволяє, по-перше, переконатися інвестору у економічній доцільності проекту та фінансовій спроможності його реалізації і, по-друге, виявити додаткові резерви з підвищення економічної ефективності проекту у царині суто фінансово-економічних рішень. За ітераційним розпорядком експертизи є змога обґрунтовано обрати кращий варіант з розмаїття варіантів щодо руху грошових потоків за їх розміром, та напрямками у часі. Наприклад, можна з різними економічними наслідками здійснювати ту чи іншу амортизаційну політику у різні періоди життєвого циклу проекту. Можна залучати різні ресурси ринку капіталу для фінансування інвестицій. Маючи інформацію про рух грошових коштів, можна генерувати за рахунок тимчасово вільних коштів різні фінансові інвестиційні проекти (придбання цінних паперів, відкриття депозитних рахунків у комерційних банках тощо) та обґрунтовано обрати прийнятний варіант кредитної угоди. Такий «дороговказ» буде у нагоді для кожного інвестора.

Комп'ютеризація розрахунків, отримання та коригування вихідних даних у режимі реального часу дозволяє оперативно оцінювати кожний варіант за критеріальними показниками проекту (з урахуванням обмежувальних показників) та обрати для реалізації кращий варіант. За експертизою одного і того ж проекту, з однаковими вихідними даними, в умовах однакового податкового середовища, коефіцієнти варіації цих

показників можуть бути суттєві. Експертизу інвестиційних проектів можна розглядати і як суто оптимізаційну задачу, що налаштована на екстремальне значення критеріального показника.

УДК 69.059.7 : 519.866

А. Рязанов,
студент

РОЗРАХУНОК УКРУПНЕНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В КОШТОРИСНІЙ ВАРТОСТІ ОБ'ЄКТІВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛА

Мета роботи полягає у тому, що питомі величини архітектурно-технічних показників об'єктів реконструкції житлових будинків обумовлюють відповідні величини кошторисної вартості по окремих видах показників питомих витрат, зокрема, кошторисної заробітної плати. Об'єктивно існує, зв'язок між архітектурно-технічними показниками і показниками кошторисної вартості укрупнених видів будівельно-монтажних робіт, у тому числі кошторисної заробітної плати, який може бути виражений у вигляді економіко-математичних моделей. Обрано критерії відбору моделі за точністю моделювання: кореляційне відношення, яке характеризує тісноту кореляційного зв'язку між статистичними рядами в цілому (R); середньоарифметичне відносне відхилення фактичних питомих величин кошторисної заробітної плати від теоретичних ($\bar{\Delta}$).

В розроблених моделях досліджували вплив загальнобудівельного об'єму на величину заробітної плати при реконструкції будівель. Побудовано графіки трендових ліній. Встановлено залежність між загальнобудівельним об'ємом та розміром кошторисної заробітної плати для окремих об'єктів. Побудовано економіко-математичні моделі залежності питомої величини заробітної плати (Y) і питомими величинами укрупнених техніко-економічних показників житлових будівель (X) (площа, висота, периметр, об'єм надбудови) за допомогою програмного забезпечення MS Office Excel. Також проведено групування досліджуваних будівель за величиною загальнобудівельного об'єму, де отримано 3 групи, що за критеріями точності економіко-математичних моделей мають задовільний результат. Кореляційне відношення по всіх трьох групах становить 0,765 – 1, а середньоарифметичне відносне відхилення 3,12-14 – 16,56%.

Отже встановлено залежність між техніко-економічними показниками (геометричними розмірами) і питомими величинами заробітної плати в кошторисній вартості об'єктів реконструкції житлових будівель.

УДК 69.003

Е. Бур,
студентка

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕНДЕРІВ В УКРАЇНСЬКІЙ ПРАКТИЦІ ВИБОРУ СУБПІДРЯДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У наш час на будівельному ринку України посилюється тенденція створення проектів, які супроводжуються проведенням тендерів.

Недоліки участі в українських тендерах:

1. Не завжди визначаються чіткі критерії участі. В одному тендері можуть прийматися роботи з абсолютно протилежних напрямів діяльності, що суперечить спеціалізації й структуризації будівельного ринку.

2. Організатори не завжди надають корисну інформацію в брифі, обмежуючись лише загальними формулюваннями, не надають необхідної інформації про конкурентів, про ситуацію на ринку. Часто не називається бюджет, але ж його величина вже містить у собі певні можливості або, навпаки, виключає деякі види робіт.

3. У нашій країні можна зустріти використання тендерних розробок без узгодження з компаніями-розроблювачами. А українське законодавство поки не дає можливості компаніям практично захистити свої права.

4. Часто проводяться "фіктивні тендери", переможець яких заздалегідь відомий, а проведення цього заходу продиктовано необхідністю відзвітувати перед засновниками або західними інвесторами.

5. Інколи організатори "забувають" оголосити переможця - іноді тому, що його просто не існує. Тендер, у якому немає переможця, перетворюється в масштабну безкоштовну консультацію з боку учасників.

Однією з особливостей українського будівельного ринку є те, що знижка або вартість робіт, послуг може слугувати головним критерієм відбору переможця. Тоді тендер зводиться до надання прайс-листка або конкретної комерційної пропозиції. Фактично ж у поняття "ціна" входить не тільки сума грошей, яку необхідно перерахувати, але й пов'язаний з наданням продукції спектр послуг. Тому рівняються завжди послуги, а не

ціни самі по собі. Досвід, імідж, репутація компанії впливають на рівень заявлених цін - краще заплатити більше, але виключити ризики, пов'язані з некомпетентністю й безвідповідальністю. Провідні оператори вже давно оцінюють "нематеріальні" послуги (креатив, консалтинг, організаційні зусилля) окремо від матеріальної частини. Професіонали розглядають, насамперед, обсяг робіт і усвідомлюють рівень відповідальності у випадку одержання замовлення, а потім уже оцінюють фінансові показники.

УДК 69.003

Н. Яковенко,
студентка

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ GREENBUILDING В УКРАЇНІ

Сьогодні "зелене" будівництво, мабуть, головний тренд на світовому ринку нерухомості. Криза призупинила експерименти в галузі незвичайної архітектури: хмарочоси і будівлі-атракціони будують все рідше - настав період економії ресурсів. Нова парадигма така: сучасні будинки повинні витрачати кардинально менше енергії і води, не шкодити здоров'ю людини і по можливості самі виробляти енергію.

Зелене будівництво (Greenbuilding, енергоефективне будівництво, екологічне будівництво) - це практика будівництва й експлуатації будинків, метою якої є зниження рівня споживання енергетичних, матеріальних ресурсів та негативного впливу на навколишнє середовище протягом всього життєвого циклу будівлі: від вибору ділянки з проектування, будівництва, експлуатації, ремонту і до знесення.

Принципи "зеленого" будівництва - це продумане і економне ставлення до природних ресурсів і турбота про здоров'я та комфорт людини. Існує три основних принципи екобудівництва:

- раціональне використання ресурсів (енергії, землі, води);
- мінімізація шкоди природі;
- створення комфортного для людини мікроклімату в будівлі.

На відміну від відновлюваної енергетики, українське зелене будівництво ще не отримало достатнього поширення. Приватне зелене будівництво має два яскраво виражених напрями – сегмент дорогого житла зі всілякими технологіями та відновлювальними джерелами і сегмент ультра-економного общинного самобуду. Найбільш перспективні зелені будівлі – це торгово-розважальна, офісна нерухомість і частково промислові споруди.

В Україні розвитку екобудівництва заважають кілька речей: низька інформованість і недостатнє розуміння сутності «зелених підходів», навіть фахівцями; менталітет - укорінена звичка безладного користування ресурсами; націленість бізнесу на максимальне та швидке отримання прибутку; відсутність зацікавленості чиновників у нововведеннях. Втім, часи змінюються, і для розвитку Greenbuilding є явні передумови на всіх трьох рівнях тріади "уряд – бізнес – суспільство". Ще однією перешкодою є відсутність необхідних нормативних документів, які підтримували і регулювали б даний проект. Необхідно об'єднати світові екологічні стандарти, привести їх у відповідність до вітчизняних реалій.

Підсекція при кафедрі технології будівельного виробництва

УДК 693.5

О. Литвиненко,
студент
Г.В. Шпакова,
доцент

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ І БУДІВНИЦТВА ПАРКІНГІВ В СУЧАСНОМУ МІСТІ

Зростання кількості автотранспорту привело до нагальної проблеми зберігання засобів пересування. Це спричинило бум масового будівництва гаражних комплексів.

Аналізуючи сучасні тенденції розвитку будівництва багатоповерхових гаражів за кордоном, були визначені такі пріоритети: застосування ліфтів у сполученні з механізацією горизонтального переміщення автомобілів у гаражі замість пандусів (рамп); автоматизація керування; використання плоского даху гаражного комплексу як відкритої стоянки для автомобілів або як площадки для приземлення легких міських гелікоптерів; широке застосування консольних конструкцій, які дозволяють при скорочених прольотах досягати необхідної ширини будівлі.

Результати аналізу вітчизняного досвіду будівництва гаражних комплексів свідчать, що в місті Києві, наприклад, найбільшого поширення набули багатоповерхові паркінги та підземні гаражі в комплексах житлових будинків, вирішені, в основному, з самохідним рухом по пандусах. Основними відмінностями механізованих і рампових систем є

те, що площа земельної ділянки може бути зменшена на 50%, але пропускна спроможність однієї рампи в 4-6 разів більше за одномісний ліфт. Крім того, експерти визначають, що за капітальними вкладеннями зведення механізованого гаражного комплексу на 25% дешевше рампового, проте щорічні експлуатаційні витрати в механізованому гаражному комплексі на 30% більші. Слід додатково відзначити, що механізовані паркінги потребують кваліфікованого технічного обслуговування, а тому потрібні додаткові кошти на навчання та утримання високопрофесійних спеціалістів.

Таким чином, економічна ефективність будівництва того або іншого виду гаражних комплексів (механізованих або рампових) повинна бути обґрунтована в кожному випадку відповідно до конкретних умов будівництва і погоджена з вимогами замовника-інвестора та проектувальника-розробника проекту.

УДК 69.058.4

Д. Гонтар, О. Губинська, В. Томіленко,
студенти
О.М. Махиня,
доцент

СУЧАСНИЙ СТАН ТЕХНОЛОГІЇ ВИРІВНЮВАННЯ ПОВЕРХОНЬ ШПАКЛІВКАМИ З СУХИХ БУДІВЕЛЬНИХ СУМІШЕЙ

У доповіді було розглянуто сучасний стан технології вирівнювання поверхонь цементними, цементно-вапняними, полімерними та гіпсовими шпаклівками. Аналіз технології вирівнювання поверхонь виконаний за такими критеріями: галузь застосування шпаклівок, фізико-механічні та структурні властивості шпаклювального шару, технологічні режими і параметри влаштування, вартості покриття. Були розглянуті шпаклівки найбільш відомих в Україні торгових марок, таких як Knauf, EKO GIPS, Bergauf, Lafarge, SATYN, Ceresit, Siltek, Polimin, Weber, Vetonit, Polirem Scanmix та інші.

Встановлено, що більшість фізичних показників шпаклівок не виявляють однозначного лідера серед представлених сухих будівельних сумішей за типом в'язучого. Тому було запропоновано визначити єдиний комплексний показник ефективності, за яким в подальшому буде визначено найефективнішу шпаклівку.

Врахувавши різну розмірність фізичних показників та їх фізичний зміст, було запропоновано використати безрозмірну комплексну психологічно-фізичну ефективність, що визначається за методом Харрінгтона. Суть цього методу полягає в тому, що формування єдиного показника здійснюється із безрозмірних показників бажаності, в які перетворюють фізичні показники, за допомогою відповідних функцій перетворення. Значення коефіцієнтів у функціях визначали шляхом розв'язання системи рівнянь за відомих значень в граничних точках. Значення у граничних точках були прийняті згідно з вимогами нормативних документів та експертних оцінок.

Запропонована методика визначення найбільш ефективної шпаклівки дозволила порівнювати різноманітні матеріали в більшому масштабі, не відриваючи їх від технології застосування.

Підсекція при кафедрі будівельних машин

УДК 621.979

М. Барилюк,
студент
Л.Є Пелевін,
професор

**ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ МЕХАНІЗОВАНОГО ПРИБИРАННЯ
ДОРОЖНЬОГО ПОЛОТНА В ЗИМОВИЙ ПЕРІОД**

Своєчасне прибирання дорожнього полотна – це запорука довготривалої його експлуатації та безпеки дорожнього руху. Особливо актуальним це питання стає взимку, коли процес прибирання повинен бути швидким, злагодженим та своєчасним.

Машини, які використовуються для прибирання дорожнього полотна в зимовий період мають різне робоче обладнання, що виконує різні функції, специфіку використання, а іноді різну тривалість виконання робіт.

Метою роботи є аналіз комплексного підходу до використання комунальної техніки, яка призначена для прибирання дорожнього полотна в зимовий період.

На сучасному етапі розвитку техніки, яка призначена для прибирання дорожнього полотна в зимовий період можна зробити поділ пристроїв за декількома ознаками. По-перше, за проведенням операцій з очищення – це ручні пристрої та інструменти, що встановлюються на рухомій базі. По-друге, за принципом дії робочого органу на середовище – механічний, ультразвуковий, термічний та термодинамічний. По-третє, за призначенням – для місцевого руйнування снігольодяних утворень, для очищення від льодяних утворень певних об'єктів та територій.

Основним фактором, що визначає технологію зимового прибирання дорожнього полотна є температура, вологість та стан снігольодового утворення на поверхні.

В ході аналізу технології механізованого прибирання дорожнього полотна в зимовий період розроблено конструкцію нового щіткового робочого органу. Особливістю цього робочого органу є те, що конструкція його ножів для сколювання льоду дозволяє в процесі роботи не руйнувати дорожнє полотно.

І. Стратійчук,
студент
В.П. Рашківський,
доцент

РОЗРОБКА РОБОЧОГО ОБЛАДНАННЯ ЛІСОТЕХНІЧНОЇ МАШИНИ

На сьогоднішній день великим попитом на ринку України користуються вироби з деревини. Вони екологічні, естетичні, зручні у використанні.

Для економічно вигідного виробництва дерев'яних виробів необхідно в технологічний процес впровадити сировину власного добування.

Так для вирубки лісу використовують ручний інструмент та спеціальні машини, що в сукупності дозволяють механізувати процес розчищення чагарників або звичайну вирубку лісових насаджень.

Мета роботи – розробка робочого обладнання лісотехнічної машини.

В ході роботи акцент було зроблено на розробку обладнання грейферного типу з вилковими захватами, яке призначено для трелювання зрізаних стволів дерев до місця їх приймання.

Запроектована лісова машина складається з базової машини, стріли, рукояті, вилкового захвату та приводу повороту захвату.

Експлуатаційні властивості машини в цілому залежать від маси захватного пристрою, його мобільності та конструкції стріли. Для цього в ході компонування машини визначено оптимальну робочу зону машини та мертву зону машини в горизонтальній площині.

Також було визначено зону оптимальної роботи трелювального обладнання у вертикальній площині та проведено аналіз стійкості машини.

Трелювальне обладнання грейферного типу складається з корпусу, правого та лівого захватів, тяги грейфера та силового гідроциліндра. Опорною площиною корпус кріпиться гвинтовим з'єднанням до змінного модуля стріли машини, в якому розміщено привод повороту грейфера.

Практичною цінністю запропонованої розробки є розробка низькоенергоємного робочого обладнання лісотехнічної машини, яке дозволить значно полегшити процес вирубки породи дерева.

МАШИНА ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЛІМЕРНО-АБРАЗИВНИМИ ЩІТКАМИ

На будівельно-монтажних майданчиках виконуються великі обсяги робіт з очищення металевих матеріалів від лакофарбових покриттів, іржі і різних забруднень. При виконанні цих робіт у багатьох випадках проводити очищення необхідно без видалення основного шару матеріалу, що оброблюється.

За невеликих обсягів очистки використовують одиночні полімерно-абразивні щітки в сполученні з портативними шліфувальними машинами для очищення поверхні незначної площини. Однак під час зачистки поверхні значної площі на заготівельних базах та будівельних майданчиках в цьому випадку не забезпечується необхідна продуктивність, а так само якість оброблюваної поверхні.

У зв'язку з цим КНУБА розроблено пристрій для очищення поверхонь значної площі. В якості робочого інструменту в ньому використовується щітковий вал, що складається з 34 одиночних полімерно-абразивних щіток, довжина робочої поверхні вала становить 400 мм, а робочий діаметр 125 мм.

Машина складається: нерухомої рами; рухомої рами; рами, на якій встановлено щітковий вал; робочого столу.

Рама являє собою зварену конструкцію, на якій закріплена опора, вона представляє собою трубу з фланцями, в якій запресована втулка з трапецеїдальною різьбою.

Рухома рама має конічну передачу, за допомогою якої регулюється переміщення щіткового вала відносно оброблюваної деталі.

На рамі встановлені дві підшипникові опори, між якими знаходиться щітковий вал довжиною 400 мм. Він складається з 34 одиночних полімерно-абразивних щіток. Одна опора рухома, а інша нерухома. Рухома опора необхідна для зняття щіткового вала під час зношування полімерних волокон.

Конструкція стола складається з двох взаємно розсувних плит, які встановлені в направляючих рухомої рами. Машина працює так: за допомогою штурвала вертикального переміщення столу встановлюється необхідне перевищення ворсу щітки над столом в міру його зношування (2...3 мм).

КРАН-ШТАБЕЛЕР

Важливу роль у механізації навантажувально-розвантажувальних робіт складського господарства виконують крани-штабелери. Ці вантажопідйомні машини призначені для механізованих складів з багатоярусними стелажми, висота яких досягає 25 метрів і більше. Крани - штабелери поєднують в собі властивості мостових кранів і вилкових навантажувачів.

Стелажний кран-штабелер складається з таких основних вузлів:

- Механізм підйому;
- Механізм пересування;
- Столу телескопічного;
- Кліті;
- Візка опорного;
- Кабіни;
- Ловильного пристрою;
- Візка підтримуючого;
- Обмежувача швидкості;
- Гідростанції;
- Обмежувача вантажопідйомності;
- Електроприводу.

Кран-штабелер складається з моста, що переміщається по рейках, укладених на підкранові балки або безпосередньо на стелажах, або по навісних шляхах.

По мосту крана переміщається вантажний візок з вертикальною колоною, що має можливість повороту відносно вертикальної осі. По колонні пересувається вантажна каретка з вилковим захоплювачем, що забезпечує зручність захоплення вантажів, укладених на піддони або в ящики і вкладання їх в штабель. або на інші транспортні засоби.

Використання крана-штабелера при обслуговуванні складів, а саме виконання розвантажувально-завантажувальних робіт всередині приміщення, дозволяє підвищити продуктивність порівняно з іншими видами навантажувачів та зменшити розміри проходів у приміщеннях, котрі потрібні для переміщення навантажувачів.

МЕЛІОРАТИВНА МАШИНА

Водна ерозія ґрунтів завдає величезного збитку їх якості. В результаті водної ерозії руйнуються значні площі цінних сільськогосподарських угідь, різко знижується їх родючість, відбувається замулювання річок та інших водних джерел, збільшується розчленування території щорічно зростаючими ярами, погіршується гідрологічний режим місцевості.

Дані показують, що по всій території України щорічно змивається до 0,1 млрд т. ґрунту.

Для виконання ряду прийомів із захисту ґрунтів від водної ерозії загалом існує дуже мало засобів механізації. Для їх створення потребується проведення спеціальних досліджень за обґрунтування параметрів робочих органів.

Проте деякі спроби розробки спеціальних машин для боротьби з водною ерозією вже зроблені. Так, в ОПКБ АНІІЗіС кілька років тому створений щілеріз-заповнювач ЩЗН-1,5.

На жаль, він не позбавлений недоліків – мала продуктивність, так як встановлено один ніж, незадовільна якість заповнення щілини мульчуючим матеріалом та ін.

На сьогодні в різних конструкціях щілерізів, відстань L між стійками ножів-щілерізів (нарізуваними щілинами) приймають в межах 0,5...4 м.

Встановлення двох ножів-щілерізів замість одного приводить до збільшення продуктивності на 45%, без зміни базового тягача, а вдосконалення конструкції механізму утворення мульчуючого матеріалу та його засипання в утворені водовбірні щілини дозволяє збільшити термін служби нарізаних водовбірних щілин на 35%.

Отже розроблена меліоративна машина дозволяє більш продуктивно виконувати роботи пов'язані з водовідведення, а також дозволяє економити кошти, так як зменшується загальний пробіг базового тягача, що супроводжується зменшенням споживання паливно-мастильних матеріалів, а з точки зору збереження навколишнього середовища зменшується кількість шкідливих викидів в атмосферу.

КРАН-МАНІПУЛЯТОР

Підвищення вантажообігу сипучих матеріалів можливе тільки за впровадження повної комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, ліквідації ручних навантажувально-розвантажувальних робіт і виключення важкої ручної праці при виконанні основних і допоміжних виробничих операцій на основі сучасного високопродуктивного перевантажувального устаткування.

Основні напрями розвитку основних галузей промисловості і транспорту викликають необхідність застосування прогресивних засобів механізації підйомно-транспортних, навантажувально-розвантажувальних і складських робіт, у тому числі високопродуктивних, надійних і безпечних вантажопідйомних машин з програмним управлінням.

Підйомно-транспортне устаткування нині займає головну роль у виробничому процесі і перетворюється на один з вирішальних чинників, що визначають ефективність сучасного виробництва.

Використання кранів з урівноваженою стрілою дозволяє зменшити сумарну потужність приблизно удвічі проти схеми з неурівноваженою стрілою. Урівноважена стріла, крім того, дозволяє за дуже істотного вантажного моменту (близько 280 тонометрів) обійти невиправдане збільшення опорних навантажень. У крана-маніпулятора вони не перевищують 22,5 т. на колесо. Усі ці показники дозволяють збільшити виліт стріли крана до 31 м. отже можливо розширити складську площу, а так само обробляти судна дейдетом понад 100 тис. т.(напр., «Ропотах»), де використання крана-маніпулятора дозволить виключити навалювання вантажу на ближній борт.

Тому таке завдання як створення і впровадження сучасніших перевантажувальних машин, сконструйованих на основі самих останніх досягнень науки і техніки, що відповідають сучасним вимогам, які постійно змінюються за продуктивністю, економічною ефективністю, охороною праці і охороною довкілля залишається актуальним на теперішній час.

УДОСКОНАЛЕННЯ ОДНОКІВШЕВИХ ЕКСКАВАТОРІВ

У будівництві для земляних робіт широко застосовують одноківшеві екскаватори. Тому фірми-виробники приділяють постійно увагу удосконаленню їх конструкцій, особливо робочих органів.

Важливою розробкою, що підвищує ефективність навісного обладнання являється ротаційний ківш. Це дозволяє повертати ківш на 360° , що дає змогу перетворювати робочий орган типу «зворотня лопата» в тип «пряма» і навпаки. Крім того на ківш додатково встановлюють гідроциліндри, які можуть нахилити ківш на 40° в обидві сторони. Ротаційні ковші дозволяють виконувати процеси копання, планування, ущільнення ґрунту, перетворюючи екскаватор у багатофункціональну машину.

Всі фірми-виробники для проведення допоміжних робіт одноківшевими екскаваторами поставляють великий вибір допоміжного робочого обладнання. Окрім ковшів «зворотня лопата», пропонуються грейферні та планувальні ковші, розпушувачі, гаки, гідромолоти, шнекові бури, вібраційні трамбувачки, а за допомогою механізмів швидкої зміни робочого устаткування можна за короткий час навішувати ковші та агрегати інших виробників.

Робочий орган закріплюється на стрілі. Є два види стріл: звичайна та телескопічна. Екскаватори з телескопічною стрілою застосовуються на майданчиках зі збільшеною робочою зоною (наприклад, прибирання завалень будівель). Довжина телескопічної стріли досягає до 60 м.

Для підвищення точності робіт, що виконуються екскаваторами, пропонується застосовувати лазерні нівеліри (або лазерні будівники площини), які задають горизонтальну, вертикальну або похилу площину за допомогою лазерного променя, що обертається зі швидкістю 600 хв^{-1} .

Більшість перемикачів керування робочим обладнанням, як правило, зосереджена на витягнутій правій бічній панелі, решта розподілена по інших консолях керування. Керування операціями робочого обладнання здійснюється з використанням джойстиків.

ПРИЧІПНЕ АВТОНОМНЕ ОБЛАДНАННЯ ОДНОКІВШЕВОГО ЕКСКАВАТОРА

В наші дні рухливість, портативність і легкість у використанні стали основними критеріями в машинобудівній галузі і в розробці багатьох видів устаткування. Крім того, значні обсяги приватного будівництва призвели до появи цілого класу техніки, до яких можна віднести міні-екскаватори та механізований інструмент.

До вашої уваги представлене напівпричипне автономне обладнання одноківшевого екскаватора. Сферою застосування цього обладнання є немасштабні земляні роботи невеликої продуктивності, приватне будівництво та прокладання інженерних комунікацій невеликих об'ємів. Все це дозволяє використовувати це обладнання широкою аудиторією, починаючи від приватних користувачів, невеликих будівельних компаній і продовжуючи торгівельними організаціями, компаніями, що займаються орендою спецтехніки.

Особливістю цього обладнання є повна автономність від базової машини, тобто обладнання має свою гідравлічну систему, від якої відбувається робота екскаваторного обладнання і поворот платформи з обладнанням.

Крім того платформа, що розташована на напівпричепі для транспортування обладнання, має можливість обертання на 360°, а також телескопічна рукоять, дозволяють максимально збільшити робочу зону, а також працювати екскаваторним обладнанням у важкодоступних місцях.

Основними перевагами причіпного обладнання перед іншими є те, що воно легко транспортується за допомогою автомобіля із тягово-зчіпним пристроєм (фаркопом), трактора, легкої вантажівки. При цьому обладнання не вимагає спеціальних дозволів для керування. Його функціональність, простота в обігу, сервісі та обслуговуванні, а також бюджетна ціна обумовлює значні переваги цього обладнання серед аналогів.

**УНІВЕРСАЛЬНИЙ НАВАНТАЖУВАЧ ДЛЯ РОБОТИ З РІЗНОМАНІТНИМ
ВАНТАЖЕМ**

За сучасного стану ринкової економіки в країні широкого розповсюдження набули різноманітні складські приміщення. Для роботи з вантажами існує багато різноманітних машин, які випускають велика кількість фірм-виробників. Переважна більшість цих машин мають вузьку спеціалізацію та достатньо високу ціну.

З метою позбутися основних недоліків, що притаманні складській техніці, було розроблено універсальний навантажувач для роботи з різноманітним вантажем. Особливістю машини є наявність двох виловних захватів.

Передній виловний захват вантажопідйомністю 2000 кг та висотою підймання до 2,5 м призначено для великогабаритних вантажів. Крім того, передній виловний захват має можливість за допомогою двох гідроциліндрів, змінювати відстань між вилами, що значно підвищує перелік вантажів, з якими може працювати навантажувач.

Задній виловний захват вантажопідйомністю 750 кг та висотою підймання до 7 м розташовується на рукояті та стрілі (аналогічній екскаваторній). Особливістю заднього захвату є те, що він може повертатися в обидва боки на 90^0 відносно поздовжньої вісі базової машини. Крім того, задній виловний захват, разом з рукояттю та стрілою, розташовується на рухомій каретці, яка має змогу переміщуватись в правий та лівий бік від поздовжньої вісі машини. Все це дозволяє комфортно та зручно працювати із вантажем, який необхідно розташовувати на стелажах.

Для забезпечення стійкості машини під час роботи використовується динамічна противага, що складається із набору вантажів визначеної маси, яку водій, знаючи масу вантажу, з яким необхідно працювати, навантажує на виловний захват, протилежний робочому.

Також універсальністю даної машини є те, що за зміни переднього виловного вантажу на ківш навантажувача ми можемо працювати з сипучими матеріалами, такими як щебінь, пісок, ґрунт (земля) тощо, а при заміні заднього виловного вантажу на екскаваторний ківш, машина може працювати як одноківшевий екскаватор.

**ОДНОКІВШЕВИЙ ЕКСКАВАТОР З ПОВОРОТНИМ КОВШЕМ І
ТЕЛЕСКОПІЧНОЮ СТІЛОЮ**

На даний момент великий обсяг робіт займають земляні роботи. Основним видом техніки, що застосовується при виконанні землерийних робіт, залишається одноківшевий екскаватор завдяки своїй універсальності та можливості працювати у міських умовах.

Універсальність одноківшевих екскаваторів полягає у можливості застосування декількох основних робочих органів (пряма лопата, зворотна лопата, грейфер, гідромолот), кожен з яких має свою специфіку. Але зміна одного робочого обладнання на інше потребує значних витрат часу, а інколи зовсім неможливе. Останнім часом відомі закордонні фірми, що займаються виробництвом одноківшевих екскаваторів, почали активно збільшувати кількість змінного обладнання для застосування на одноківшевих екскаваторах, але все це потребує додаткових фінансових витрат і також використовується, в основному, для машин невеликої потужності та мініекскаваторів.

Представлена конструкція робочого обладнання, яке встановлюється на екскаватор 5-ї розмірної групи, призначено для збільшення технологічних можливостей застосування машини. Це стає можливим завдяки встановленню телескопічної стріли та механізму повороту ковша. Тобто розроблене обладнання дозволяє автоматично переводити ківш екскаватора з положення "зворотна лопата" в положення "пряма лопата" і назад. Крім того, телескопічна стріла оригінальної конструкції дозволяє максимально висунути внутрішню стрілу при роботі зворотною лопатою та забезпечити мінімальну відстань при роботі прямою лопатою, що покращує огляд забою машиністом та підвищує технологічні можливості машини.

Заслуговує уваги і можливість вивантаження ґрунту лише за допомогою механізму повороту ковша завдяки розташуванню вала поворотного гідроциліндра у геометричному центрі ковша з ґрунтом, що дозволяє отримувати мінімальні навантаження під час розвантаження. Крім того телескопічна стріла дозволяє значно збільшувати радіус розвантаження, що є позитивним ефектом при утрудненому під'їзді до екскаваторного забою.

ВАЛКОВА ДРОБАРКА З ПІДПРУЖИНЕНИМИ ЗУБЦЯМИ

При подрібненні будівельних матеріалів на валкових дробарках виникає небезпека при попаданні кусків неподрібненого матеріалу в камеру дроблення, що може призвести до поломки подрібнювальних елементів та корпусу машини.

Щоб запобігати цим проблемам пропонується оснастити валки дробарки в середині гнучкою камерою 4, яку заповнено рідиною 5 (рисунок). Внутрішня порожнина гнучкої камери 4 сполучається з порожниною пневмоакумулятора 7, який вмонтовано в корпус валка. Пневмоакумулятори розташовуються в боковій стінці валка симетрично навпроти один одного для запобігання розбалансованості валка.

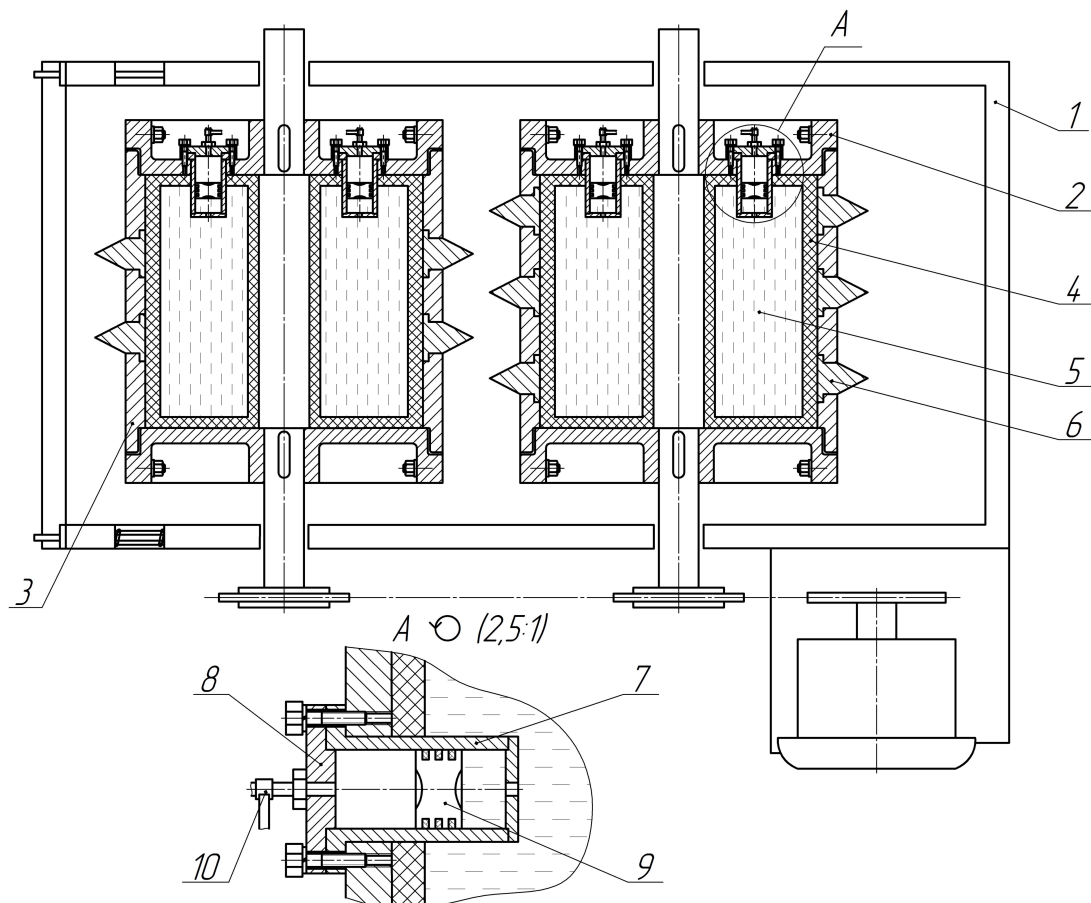


Рисунок. Конструкція валкової дробарки з підпружиненими зубцями:

- 1 – корпус; 2, 3 – валки; 4 – гнучка камера; 5 – рідина; 6 – зубець;
7 – пневмоакумулятор; 8 – кришка; 9 – поршень; 10 – кран

Між зовнішньою поверхнею герметичної камери 4 та внутрішньою поверхнею валків 2 і 3, в місцях розташування отворів встановлені подрібнювальні елементи, наприклад, у формі Т-подібних гострих зубців 6, які контактують полкою із зовнішньою поверхнею гнучкої камери 4.

Гострі зубці 6 при взаємодії з матеріалом мають свободу переміщення всередину валка, причому зусилля переміщення зубців 6 пропорційно тиску повітря в камері пневмоакумулятора 7, внаслідок чого слабкі компоненти матеріалу подрібнюються більш інтенсивно, ніж більш міцні. При попаданні матеріалу більшої міцності в камеру дроблення гострі зубці 6 утоплюються всередину валків 2 і 3, долаючи зусилля поршня 9, який підпружинений через гідравлічну рідину 5. Поршень 9 підпружинюється стисненням повітрям камери пневмоакумулятора 7, тиск якого регулюється за допомогою крана 10, що герметично вмонтований в кришку 8 пневмоакумулятора 7.

Використання валкової дробарки даної конструкції дозволить підвищити ефективність дроблення і зменшити трудомісткість процесу при регулюванні режимів дроблення.

УДК 624.134.16

О. Шевкунов,

студент (Миколаївський будівельний коледж)

С.І. Лисак,

викладач (Миколаївський будівельний коледж)

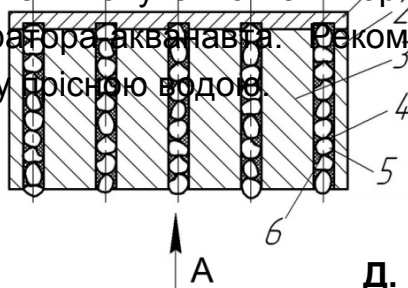
ПІДВОДНА ЗЕМЛЕРИЙНО-ТРАНСПОРТНА МАШИНА

Сучасні високі темпи і об'єми будівництва обумовлюють необхідність виконання землерийних робіт на морському або річковому дні. Специфіка виконання робіт в таких умовах веде до необхідності дистанційного керування машиною, що працює в автоматичному режимі.

Проектований бульдозер призначений для роботи на глибині до 7 метрів, однак при відповідній переналадці глибина може складати до 60 метрів. Основна відмінність між наземним і підводним бульдозером полягає у необхідності герметизації вузлів і трактора в цілому, та в системі управління. Конструктивні особливості наступні. Радіосигнали поступають на виконавчі механізми, які мають пневматичний привод. Для створення тиску повітря встановлюється компресор. Радіокерування забезпечує всі основні операції: пуск і зупинку двигуна (дизельного або електричного), перемикання передач, повороти, підйом-опускання

бульдозерного та розпушувального обладнання. Робочим органом є «відвал – щелепний ківш», призначений для запобігання розмиванню та втрат ґрунту (він подібний до ковшів екскаваторів-навантажувачів).

Дистанційне керування може виконуватись із використанням кабелю та пульта за допомогою оператора екскаватора. Рекомендується після роботи в морі промивати машину прісною водою.

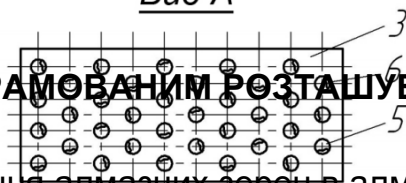


УДК 623.132.3

Д. Старовойтенко,
студент

Вид А

РІЗАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ З ПРОГРАМОВАНИМ РОЗТАШУВАННЯМ АЛМАЗНИХ ЗЕРЕН



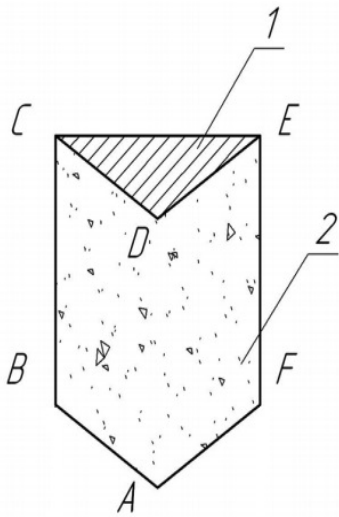
Програмоване розташування алмазних зерен в алмазозоносному шарі (сегменті) значно збільшує кількість алмазних зерен, що беруть участь у роботі, та рівномірно розподіляє навантаження на кожне алмазне зерно.

Даний алмазний різальний елемент містить підкладку 1, яку закріплено до робочого шару 2. Робочий шар, в свою чергу, складається з елементної зв'язки 3 і розташованих у ній циліндричних стрижнів 4, які являють собою низку одиночних алмазних зерен 5, що скріплені робочою зв'язкою 6. Довжина стрижнів дорівнює висоті робочого шару різального елемента. Стрижні мають діаметр, який дорівнює максимальному значенню зернистості алмазних зерен (рисунок).

Різальний інструмент працює так: при русі різального елемента відносно матеріалу, що обробляється, алмазні зерна зрізають стружку матеріалу, утворюючи в ньому проріз.

Представлена конструкція дозволяє підвищити стійкість різального елемента, знизити енергоємність різання та витрати алмазів і дорогих матеріалів зв'язки, а також підвищити якість поверхні, що оброблюється.

М. Маренич,
студент



ОРИЄНТОВАНІ РІЗАЛЬНІ ЕЛЕМЕНТИ

розподілення навантаження на різальні елементи
рахунок певної форми алмазного сегмента (рисунок).
Виконаний з безалмазного 1 і алмазоносного 2 шарів.
Виконаний у вигляді призми з трикутною основою CDE.

Рисунок. Просторово орієнтований різальний елемент. Алмазоносний шар виконаний у вигляді двох призм з паралелограмними основами ABCD і ADEF. Дані призми мають загальну грань, що проектується у поперечному перерізі в лінію AD.

Алмазні зерна розташовані на
різній висоті в радіальному напрямку
інструмента, що перерозподіляє силу
різання, із зосередженої на просторову.

Працює різальний елемент так: в
результаті робочого руху різальний
елемент ріже оброблюваний матеріал
поверхнею, що проектується в
поперечному перерізі в лінію BAF. В
результаті того, що довжина лінії BAF
більша за товщину різального
елемента, площа контакту різального
елемента з розроблювальним
матеріалом значно більша, ніж у
різального елемента з поперечним

перерізом у формі прямокутника.

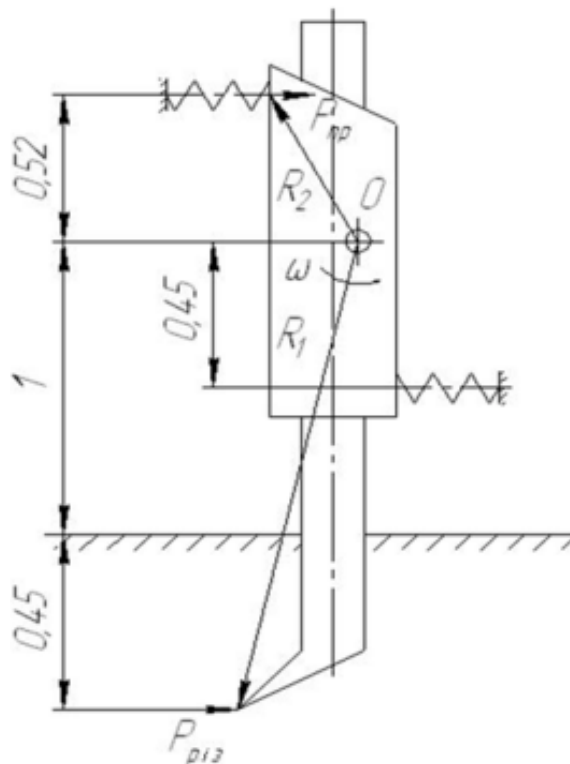
Представлена конструкція дозволяє зменшити нетехнологічну
вібрацію і шум при роботі алмазного робочого органа, зменшити загальну
площу поперечного перерізу, а внаслідок цього зменшують енерго-
ємність робочого процесу і знос алмазів.

ЗАЛЕЖНА АКТИВІЗАЦІЯ РОБОЧОГО ОРГАНА РОЗПУШНИКА

Ефективність роботи гусеничного розпушника в основному залежить від величини сили тяги базового трактора. Сила тяги повинна долати зовнішні опори в робочому режимі. Ці опори складаються із опорів ґрунту різанню та опору переміщення машини. Основний вплив мають опори різанню. За недостатньої сили тяги необхідно зменшувати глибину різання. Це призводить до зменшення продуктивності.

Одним із способів збільшення ефективності розпушників є створення додаткових руйнівних зусиль на ґрунт за рахунок динамічного навантаження. Один із таких способів пропонується реалізувати в конструкції розпушника з підпружиненим зубом.

В цьому розпушнику зуб встановлюється на рамі шарнірно. Між зубом і корпусом трактора знаходиться пружина стиснення.



Робота розпушувального обладнання відбувається так: при дії на наконечник сили різання P відбувається поворот зуба відносно шарніра O і стискання робочої пружини. Після відокремлення першого елементу стружки за рахунок дії пружини зуб повертається в напрямку переміщення машини і створює додаткові зусилля на ґрунт. Завдяки цьому зменшується опір ґрунту різанню.

АКТИВІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ҐРУНТУ ДИСКОВИМ РОБОЧИМ ОРГАНОМ

Найбільш ефективними робочими органами для розробки траншей є дискові робочі органи, які мають значні переваги порівняно із робочими органами "статичної" дії. В магістерській роботі розроблено конструкцію такого робочого органа. Особливість нового робочого органа полягає в активізації різальних елементів за рахунок обертання від свого окремого приводу.

Для обґрунтування ефективності запропонованого технічного рішення були проведені розрахунки сил і потужності різання ґрунту робочими органами з активними і пасивними різальними елементами. Розміри і параметри обох робочих органів однакові.

Для розрахунку робочого органа з пасивними різальними елементами використано відому методику, побудовану на теорії динамічного руйнування робочих середовищ КНУБА. Для розрахунку параметрів робочого органа з активними різальними елементами розроблено нову методику, яка також базується на теорії динамічного руйнування робочих середовищ.

В цих розрахунках визначалася середня швидкість різання ґрунту різальними елементами, сумарна сила різання ґрунту і потужність двигуна.

Були проведені порівняння параметрів різання ґрунту робочими органами з пасивними і активними різальними елементами. Вихідні дані були прийняті однаковими до обох робочих органів.

Порівняння показали, що у робочих органів з активними різальними елементами середня площа контакту різальної грані з ґрунтом, сумарна сила, потужність, енергоємність різання ґрунту та необхідна потужність двигуна в чотири рази менша, ніж у робочого органа з пасивними різальними елементами, а питома продуктивність в чотири рази більша.

АСФАЛЬТОРІЗ ТА ДОРОЖНЯ ФРЕЗА ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЯМКОВОГО РЕМОНТУ

Від стану дорожнього полотна залежать такі фактори, як безпека дорожнього руху, швидкість транспортного потоку, витрати пального та кількість шкідливих викидів в атмосферу. Але в результаті перевантаження, зносу та старіння матеріалу покриття з часом виникають різноманітні дефекти, деформації та руйнування (нерівності, тріщини, злами, вибоїни, ями та ін.).

Одним з основних та найбільш розповсюджених є частковий ремонт дорожнього полотна, який часто потрібен на вітчизняних дорогах. Під час ліквідації локальних руйнувань дорожнього полотна найбільш доцільним є використання ямкового ремонту, що виконується у межах зруйнованої площі, що не перевищує 25 м². Основною операцією при цьому є видалення старого (зруйнованого) матеріалу дорожнього полотна. Найбільш ефективним та доцільним для цього є використання дорожніх фрез, так як використання відбійних молотів може призвести до додаткових руйнувань та є більш трудомістким.

Запропонована конструкція асфальторіза представляє собою задню навіску на серійний трактор типу МТЗ-82 або ЮМЗ-6, який додатково оснащений ходозменшувачем для забезпечення низьких швидкостей подачі. Привід обертання від заднього валу відбору потужності без гнучких приводних елементів дозволяє знизити вібрацію та шум під час проведення фрезерування та підвищити надійність та довговічність обладнання. Розроблена конструкція навіски робочих органів дозволяє одночасно проводити роботу двома ріжучими органами, розташованими по різні боки від повздовжньої вісі базової машини. Налаштування ширини зони, що прорізається, відбувається за рахунок перестановки контрольних втулок без складних технологічних операцій безпосередньо на будівельному майданчику. Для проведення різних типів фрезерування передбачена можливість встановлення як дискових фрез для утворення щілин глибиною до 350 мм, так і дорожніх фрез (барабанів), з можливістю фрезерування на глибину до 200 мм та шириною 400 мм одним робочим органом або 800 мм – двома. Для забезпечення безпеки роботи передбачено встановлення захисних кожухів.

АСФАЛЬТОРІЗ ДЛЯ ОБРОБКИ КАНАЛІЗАЦІЙНИХ ЛЮКІВ

З кожним роком збільшується навантаження надорожнє полотно. Однією з проблем при цьому є виникнення деформацій і руйнування каналізаційних колодязів та інших комунікацій, які не розраховані на велике навантаження. Верхня їх частина накривається люками, що витримують динамічне навантаження до 40 т. Чавунно-бетонні кільця люка, як правило, добре витримують такі навантаження, але самі колодязі у більшості випадків на такі навантаження не розраховані. У результаті чого, за великих вагових навантажень і під дією жорсткої підвіски автомобілів, вся споруда разом з кільцем і люком просідає вглиб дороги.

Як правило, заміна люків відбувається за рахунок використання відбійних молотків, що не дозволяє отримати якісну кромку у зоні руйнування та потребує великих трудовитрат на проведення робіт.

Альтернативним варіантом є використання для проведення цих робіт фрез для вирізування люків, що дозволяє максимально механізувати процес обробки колодязів, заслінок та гідрантів, а також під час їх санації. Це більш вигідно, продуктивно, якісно та естетично, ніж ручне виконання. Тривалість роботи фрези з люком колодязя складає біля 2...3 хвилин. Фреза за один прохід висвердлює металеву або бетонну раму колодязя та утворює площадку для монтажу нових елементів. Розмір та оснастка вибирається залежно від виду ремонту та величини елементів, що монтуються. Зазвичай, якщо проводиться санація, приколодязне дорожнє покриття також потребує ремонту. Для цього використовуються додаткові бокові фрезерні сегменти для висвердлювання необхідного покриття.

Фреза представляє собою циліндричний кільцевий робочий орган з швидко змінними різцями з твердосплавними пластинами, що забезпечує велику кількість робочих циклів та ремонтпридатність при їх зносі. Для виконання різних завдань фрези бувають плоскими (для традиційних люків) та конічними (для люків конічної форми). У свою чергу, плоскі поділяють на низькі, середні та високі. Простота конструкції навіски дозволяє встановлювати її на різні базові засоби: міні-навантажувачі, екскаватори, трактори та інша техніка.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ БУЛЬДОЗЕРІВ-КОРЧУВАЧІВ

Простота конструкції, низька вартість і висока ефективність дорожніх корчувачів і корчувачів-збирачів дозволяють застосовувати їх у гідротехнічному будівництві, лісовій промисловості і сільському господарстві.

Із аналізу каталогів і довідників будівельних машин та робочого обладнання видно, що дуже мало уваги приділяється проектуванню та виготовленню машин і обладнання для викорчовування дерев, пеньків, кущів та збиранню їх залишків. Тоді як викорчовування є дуже трудомістке та потребує значних енергозатрат.

Викорчовування за допомогою машин є найбільш поширеним та ефективним, тому ціллю даної роботи є аналіз існуючих механічних способів викорчовування та робочого обладнання, що при цьому застосовується.

Закордонний досвід показує, що сучасні корчувачі і корчувачі-збирачі створюють тільки на базі промислових тракторів. Спеціальні модифікації тракторів для навішування корчувачів і корчувачів-збирачів не створюють.

Аналіз вітчизняного і закордонного досвіду показує, що в наш час не існує єдиної конструкції корчувача і корчувача-збирача для дорожнього будівництва. При цьому можна відзначити деякі загальні тенденції в створенні таких машин.

В цілому корчувачі і корчувачі-збирачі, що випускаються в країнах СНД, не поступаються аналогічним закордонним зразкам, а за окремими конструктивними рішеннями навіть перевершують їх (конструкція відкидних зубів корчувачів – збирачів Д-690, зубів з опорною плитою-корчувачі ДО-2А та ін.). Їхні технічні і технологічні показники можуть бути істотно підвищені шляхом застосування базових тракторів промислового типу.

В ході проведеного огляду і аналізу було зроблено висновок, що перспективним розвитком новітніх конструкцій викорчовувачів є розробка корчувачів-збирачів на базі мобільної дорожньої машини.

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІЧНОГО РУЙНУВАННЯ ҐРУНТІВ

За динамічного впливу на ґрунт істотного значення набувають сили інерції мас ґрунту, що деформуються і руйнуються. Швидкість робочого інструменту стає співрозмірною або навіть перевищує швидкість поширення деформацій і руйнувань у ґрунтовому масиві.

За динамічного навантаження обсяг зруйнованого матеріалу залежить не тільки від глибини заглиблення (так як зона руйнування значно перевищує зону заглиблення), а й від імпульсу, що викликає залишкові деформації, і від умов його проходження в ґрунті. При миттєвому навантаженні на масив частки ґрунту приходять в рух і передають цей імпульс навколишнім часткам.

В умовах роботи динамічних машин, особливо при збільшенні швидкості робочого впливу, ґрунти більшою мірою проявляють крихкі властивості, і області пластичного деформування скорочуються. При цьому величина граничних відносин деформацій робочого середовища значно зменшується.

За динамічного навантаження виникає необхідність враховувати незворотність (кінцевість) деформацій. Незворотні явища зумовлюються перетворенням кінетичної енергії динамічного навантаження в залишкові спотворення структури ґрунту і потім розсіювання цієї енергії у формі тіла. Механізм розвитку залишкових деформацій значною мірою пояснюється теорією поширення хвиль. В масиві ґрунту за динамічного навантаження виникає складний коливально-хвильовий напружено-деформований стан, що складається з прямих хвиль навантажень, відбитих і переломлених. Такий характер розробки ґрунту призводить до накопичення в робочому середовищі втомлювальних деформацій, що значно зменшує межу міцності ґрунту, що руйнується.

Зменшення об'єму деформацій і хвильовий характер руйнування призводить до зменшення енергоємності руйнувань робочих середовищ за динамічного навантаження.

ТРАНШЕЄКОПАЧ НА БАЗІ ГУСЕНИЧНОГО РОЗПУШНИКА

В загальному обсязі землерийних робіт одне з перших місць займають роботи із створення виїмок великої протяжності – траншей і каналів. Такі роботи виконуються не тільки в будівництві, а й в сільському господарстві, і при прокладанні ліній комунікації, меліорації тощо.

Траншейні роботи виконуються одноківшевыми екскаваторами і багатоківшевыми екскаваторами неперервної дії – ланцюговими і роторними траншеєкопачами. Для створення каналів застосовуються спеціалізовані машини – екскаватори-каналокпачі різних конструкцій.

Ці машини мають деякі недоліки, до яких можна віднести відносно малу питому продуктивність, велику енергоємність розробки ґрунту, низький ККД, велику масу, малу маневреність. Крім того, вони не можуть застосовуватись для роботи в мерзлих ґрунтах, які мають велику міцність. Пропонується конструкція траншеєкопача на базі агрегату «бульдозер-розпушник».

Розпушувальне обладнання складається із трьох зубів: двох передніх і одного заднього. Передні зуби мають меншу глибину різання порівняно із заднім. Розпушувальне обладнання встановлюється спереду трактора замість бульдозерного. Після проходу машини в ґрунті утворюється проріз трикутного перерізу.

Необхідний переріз траншеї надається спеціальним відвалом, що встановлюється в задній частині машини. Цей відвал профілює дно і стінки траншеї та виносить ґрунт на поверхню масиву. Нижній відвал кріпиться до верхнього, який складається із двох частин (типу грейдерних відвалів). Верхній відвал пересувається по ґрунтовій поверхні і переміщує ґрунт по обидва боки траншеї.

СТАБІЛІЗАЦІЯ РЕЖИМУ РОБОТИ ГУСЕНИЧНОГО РОЗПУШНИКА

Однією з основних проблем при роботі розпушників є самовільна зміна глибини різання внаслідок затягування зуба в ґрунт при гострому наконечнику чи його виштовхуванню із ґрунту при зношеному наконечнику. При цьому розпушник вивішується відносно тої чи іншої крайньої точки його бази. Це призводить до погіршення зчеплення гусениць базового трактора з ґрунтом, порушення стійкості машини і ускладнення керування нею. Пропонується конструкція навісного пристрою розпушника, яка забезпечує стабілізацію глибини різання гострим наконечником.

В конструкції навіски передбачено можливість пересування зуба розпушника уздовж подовжньої осі трактора. Завдяки цьому забезпечується зміна плеча дії затягуючого зусилля відносно точки вивішування трактора. При відповідних співвідношеннях між цим плечем і глибиною різання з урахуванням тягових можливостей базового трактора і міцності ґрунту можна досягти рівності нулю моментів всіх сил відносно точки вивішування. Із рівняння рівноваги знаходиться вираз для визначення плеча дії затягуючої (сили нормального опору ґрунту), яке залежить від значень сил опорів ґрунту і глибини різання. Глибина різання і відповідні опори не відомі. Величина глибини різання знаходиться із рівняння тягового балансу розпушника, при цьому приймається, що сила тяги трактора повністю реалізовується на подолання зовнішніх опорів. Далі знаходяться величини сил опорів ґрунту на даній глибині і відповідне значення плеча дії затягуючого зусилля, яке визначає положення зуба розпушника відносно базового трактора. Такі розрахунки дають можливість встановити режимні параметри роботи розпушника, які забезпечують його сталу роботу.

Підсекція при кафедрі машин
та обладнання технологічних процесів

УДК 621.431

Б. Мацюк,
студент

ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ БУРОІН'ЄКЦІЙНИХ ПАЛЬ

За останні 10 років широкого розповсюдження набули буроін'єкційні палі, виготовлені методом безперервного циклу шляхом заміщення вибуреного ґрунту бетонною сумішшю, яка подається на забій свердловини через порожній шнек під тиском до 80 атм. бетононасосом. Автоматична система контролю технологічних параметрів паль дозволяє значно підвищити якість паль на стадії їх технологічного виготовлення. Занурення армокаркасу в укладений бетон на проектну відмітку здійснюється віброзанурювачем фірми BAUER. Ця фірма освоїла улаштування буроін'єкційних паль діаметром 300-800 мм і глибиною до 35 метрів, при цьому буровий агрегат і бурове обладнання були запроектовані і виготовлені київськими підприємствами за їхньої безпосередньої участі.

У фірмі широко застосовуються і бурові агрегати іноземного виробництва, передусім німецької фірми BAUER BG-25, BG-22, BG-18, італійської фірми Casagrande C-600, C-6, зараз ведеться спільна розробка унікальної бурової машини з фірмою MAIT.

Буроін'єкційні палі застосовують для посилення фундаментів існуючих, а також будинків і споруд, що реконструюються. Палі такого типу відрізняються невеликим діаметром (від 10 до 25 см) відносно великим заглибленням (15...30 м) і підвищеною твердістю стовбура, який виконують із дрібнозернистого армованого бетону. Процес влаштування буроін'єкційних паль передбачає буріння фундаменту, установку труби-кондуктора, буріння свердловини в ґрунті до проектної оцінки, заповнення стовбура дрібнозернистою бетонною сумішшю під тиском 0,1...0,2 МПа, занурення в суміш арматурного каркаса й обпресування свердловини.

Роботи із зведення пальових фундаментів виконують, керуючись організаційно-технологічними вимогами, викладеними у проекті проведення робіт (ППР). Така документація розробляється спеціалізованою проектною організацією чи безпосередньо виконавцем робіт.

Проект проведення робіт містить: характеристику фундаментів, що зводяться, розрахунки обсягів робіт, обґрунтування методу їхнього виконання (звичайно потоковий), розрахунки на вибір типу палейної установки, крана, автобетононасоса, а також прийнятих технологічних рішень. Залежно від варіанта паль, що зводяться, розробляють схему пального поля і руху палейної установки або схему проведення робіт з буріння і бетонування буронабивних паль. Крім напрямку переміщення ведучих машин обидва варіанти передбачають послідовність виконання робіт, організацію робочих місць, а також вказівки щодо виконання процесу, графік його виконання і техніко-економічні показники.

УДК 621.431

В. Мартинцев,
студент

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШУВАЧІВ

Сучасні вимоги до змішувального обладнання полягають в універсальності застосування змішувачів незалежно від реологічних характеристик суміші, що перемішується, виду та властивостей в'язучих речовин і заповнювачів. Відомо, що як для різних сумішей, так і для певних етапів процесу змішування існують оптимальні умови (кут атаки робочого органа, швидкість його руху та ін.), за яких споживана потужність є мінімальною без значного підвищення часу приготування суміші.

Одним з критеріїв класифікації бетонозмішувального обладнання є характер перемішування складових компонентів суміші. За цим критерієм змішувачі принципово поділяються на дві основні категорії: гравітаційного (вільного) і примусового перемішування.

Перший тип змішувачів – більш простий за конструкцією і, відповідно, менш дорогий – дозволяє отримувати рухомі суміші, вживані, як правило, під час виробництва робіт зі зведення різних елементів будинків з монолітного залізобетону.

Змішувачі другого типу складніші за конструкцією, є більш універсальними і забезпечують виробництво бетонних сумішей будь-якого складу (від важких до легких), з будь якою рухливістю (від жорстких до литих з осіданням конуса 0-21 см і більше), а також для готування сухих сумішей.

На сьогодні процеси змішування сипучих матеріалів виділяються у галузь, яка базується на вивченні механічних процесів, мета яких -

забезпечення максимального ступеня суміщення окремих компонентів у кінцевій суміші. Головним критерієм ефективності змішувального пристрою, окрім цього, є витрати енергії, необхідної для одержання суміші з необхідним рівнем однорідності. При цьому найбільш ефективним буде той змішувач, у якому оптимально поєднані максимальна інтенсивність впливу робочого органа на оброблювану суміш, мінімальний рівень енергоспоживання та необхідна якість готового продукту.

При цьому наявні конструкції змішувальних пристроїв не повною мірою відповідають вимогам однорідності готової суміші, адже при використанні наявних схем перемішування покращення якості суміші не компенсує витрат на одержання більш однорідного продукту.

Підвищення інтенсивності взаємодії робочих органів змішувачів з оброблюваним матеріалом може стати дієвим заходом у напрямі підвищення ефективності змішування компонентів суміші, покращення їх реологічної активності, що має вирішальне значення у визначенні ефективності дії компонентів у складі сухих будівельних сумішей.

УДК 621.873

О. Мина,
студент

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ТА ПАРАМЕТРІВ АВТОМОБІЛЬНИХ КРАНІВ

Специфікою сучасної організації будівництва є підвищена концентрація засобів механізації в ущільнених умовах ведення будівельно-монтажних та спеціалізованих робіт. Така зосередженість основних виробничих фондів на будівельних майданчиках вимагає підвищеної уваги, як до організаційно-технологічних рішень будівництва, так і до будівельної техніки. Надійність робочого процесу, висота підйому, вантажопідйомність значною мірою залежить від стрілового обладнання автокрану. Особливість роботи цього обладнання полягає у конструктивному виконанні самої телескопічної стріли та їх поперечних перерізів. Між тим вихід із ладу стріл має місце, а відмінність між перерізами секцій засвідчують відсутність загальноприйнятої методики їх розрахунку та конструювання.

Вирішення проблеми криється в застосуванні більш наближених моделей, що адекватно відображають напружений стан стріл, в тому числі врахування можливих коливань стріли під час підйому вантажу. Посилення вимог до функціонально – технічних та економічних

характеристик автомобільних кранів, як до важливих механізмів будівництва. Значний вплив на ритмічність та якість будівництва мають закордонні компанії, що виступають в якості інвесторів. Вони вимагають усунення таких негативних явищ як високі експлуатаційні витрати, малий ресурс вантажопідйомної техніки та низька продуктивність внаслідок чого суттєво зростає вартість будівельної продукції, знижують рентабельність.

Вирішення проблем криється в оцінці наявної техніки та її параметрів, що є специфікою сучасного будівельного ринку та дослідження, але й потребує пошуку і ефективності автомобільних кранів, застосовуючи низку критеріїв.

УДК 621.431

Б. Каюк,
студент

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ БАШТОВИХ КРАНІВ

Сфера застосування баштових кранів – житлове і промислове будівництво. Стріла баштових кранів закріплена у верхній частині вертикальної башти. Баштові крани класифікуються за способом установлення – стаціонарні, самопідйомні, пересувні; за типами стріли – з підйомною, балочною, шарнірно з'єднаною стрілою; за типом башт – з неповоротною баштою, з поворотним оголовком, з поворотною баштою на порталі; за способом зрівноважування – зрівноваження стріли, зрівноваження вантажу, зрівноваження крана; за типом ходового обладнання – рейкові, автомобільні, пневмоколісні, гусеничні та крокуючі.

Основні параметри кранів: вантажність - $Q, т$; проліт крана $LK, м$; виліт стріли - $L, м$; висота підйому вантажу - $H, м$; швидкість підйому вантажу - $V1, м/с$; швидкість переміщення кранового візка або системи рухомих обвідних і направляючих блоків - $V2, м/с$; швидкість переміщення крана - $V3, м/с$; кутова швидкість повороту крана - $\omega, с$; найбільший вантажопідіймальний момент ($MB=GH \times L$ – для стрілових кранів, $MB=GH \times LK/4$ – для прольотних); маса крана - m_k ; загальна потужність двигунів, кВт; режими роботи механізмів; продуктивність $P, т/год$.

Вантажністю називають максимально допустиму (номінальну) масу, на підймання і переміщення якої розраховані основні механізми вантажопідіймальної машини за заданих умов експлуатації. Ця величина має розмірність одиниць маси: кг або т. Зв'язок між вагою вантажу і вантажозахоплюючих пристроїв і їх масою виражається формулою:

$$Q_H = \frac{G_H}{g}, \text{ кг}$$

де Q_H – вантажопідйомність вантажопідйомної машини;

G_H – сумарна вага максимально допустимого (номінального) номінального вантажу G_B і вантажозахоплюючих пристроїв G_P, H .

$$G_H = G_B + G_{P, H}$$

Проліт крана - це відстань по горизонталі між осями рельсів кранового шляху. Прольоти мостових кранів регламентує ГОСТ 534 - 78.

Виліт крана - це віддаль по горизонталі від осі обертання поворотної частини до вертикальної осі вантажозахоплюючого пристрою при встановленні ВПМ на горизонтальній площадці.

Значення швидкостей руху різних механізмів вибирають залежно від вимог технологічного процесу тільки за усталеного режиму роботи.

Залежно від величини вантажопідйомного моменту розраховується металоконструкція кранів і визначається стійкість крана стрілового типу проти перекидування в процесі експлуатації.

УДК 621.431

М. Карпенко,
студент

ВИКОРИСТАННЯ ВОДНЮ В ЯКОСТІ ПАЛИВА ДЛЯ ТРАКТОРІВ

В останні десятиліття людство серйозно заклопотане проблемами екології. У світі використовуються сотні мільйонів автомобілів, викиди яких в атмосферу стали серйозною загрозою для здоров'я і життя людей, а ККД від спалення в них палива не перевищує 20-23%.

Сьогодні фахівці прогнозують: у недалекому майбутньому традиційні види палива може замінити екологічно чистий і невичерпний водень.

Тож для багатьох країн світу дослідження з водневої енергетики стають пріоритетними напрямками розвитку науки. Вони забезпечуються фінансуванням, як з боку держави, так і бізнесових структур.

Саме двигуном нових транспортних засобів має стати паливний елемент, працюючий на водні.

Паливний елемент, що працює на водні, — по суті і є водневим двигуном. Паливний елемент (інакше — електрохімічний генератор) — це пристрій для перетворення хімічної енергії на електричну. Те ж відбувається й у звичайних електричних акумуляторах, але в паливних

елементах є дві важливі відмінності: по-перше, вони працюють доти, поки надходить паливо; по-друге, паливний елемент не потрібно перезаряджати.

Нині водневий двигун існує не як прототип, а як повністю існуючий механізм. Він не тільки застосовується в легкових автомобілях, а нині існує повністю функціонуюча тяжка техніка, яка застосовується, експериментально, як в будівництві так і в аграрній промисловості.

За приклад в даній роботі взятий трактор на паливних елементах New Holland NH2. Майже безшумний NH2 оснащений трьома блоками паливних елементів (ПЕ) сумарною потужністю 100 кВт. Вони постачають струм двом електродвигунам з максимальною потужністю по 100 кВт кожен. Один з них використовується для руху, інший - для приводу допоміжного та навісного обладнання через гідравлічну систему. При цьому максимальний крутний момент складає 1200 Н/м.

Приведено порівняння двигуна від NH2 та аналогічного за потужністю дизельного двигуна. В ході порівняння видно, що існуючий водневий двигун може повністю замінити дизельний при чому маючи менше вагу.

Саме за воднем може лежати майбутнє енергетики, як в цілому так і у відношенні альтернативи існуючим двигунам для важкої техніки, яка й буде застосовуватися будівництві.

УДК 621.647.4

В. Король,
студентка

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА КІНЕМАТИКИ РУХУ ЩОКОВИХ ДРОБАРОК

Щоківі дробарки є одними з найпоширеніших машин для подрібнення матеріалів у будівельній промисловості. Щоківі дробарки були вперше запропоновані у 1858 році і фактично їх кінематична схема не змінилася до наших часів.

З огляду на суттєву зміну вимог сьогодення як з боку підвищення інтенсивності, так і економічності роботи щоківих дробарок завдання досліджень полягає у вивченні конструкції та кінематики руху щоківих дробарок з метою встановлення найбільш досконалої конструкції дробарки, призначення тих її параметрів і характеристик кінематики руху, які зможуть забезпечити зменшення витрат енергії на дроблення гірських

порід. Одночасно увага звертається на інтенсифікацію процесу подрібнення і зменшення експлуатаційних витрат дробильно-сортувальних установок.

На першому етапі були розглянуті конструкції провідних виробників щокочових дробарок найбільш вживаних на сьогодні конструктивних схем дробарок з простим та складним рухом щочи.

На даному етапі нашої роботи були проаналізовані дані щодо 80 дробарок, які випускаються 15-ма фірмами, серед яких Дробмаш, Волгоцеммаш, Norgberg, Кобальт, Уралмаш, DSP Prerov, Sandvic, Atlas Copco, Apollo, Nordberg, Powerscreen, Fintec, SPECO, Дробсервіс, ВладимирДорКомплект.

На основі отриманих даних щокочових дробарок були побудовані графіки показників питомої металоємності і питомої енергоємності. Їх аналіз дозволив встановити, що одними з найбільш ефективних є дробарки фірми Кобальт, Sandvik і ВолгаМаш.

На наступному етапі був виконаний аналіз питомих показників щокочових дробарок провідних закордонних виробників та визначені величини питомих експлуатаційних показників залежно від продуктивності дробарки та розміру вихідного матеріалу. Ґрунтуючись на цих даних побудовані графіки регресій питомої енергоємності та питомої металоємності. Використання даних графіків дає можливість встановити масу дробарки та потужність двигуна при дробленні порід різного розміру.

Під час роботи проведено аналіз кінематичної та структурної схем дробарки, а також визначені основні конструктивні і технологічні параметри щокочної дробарки. Розглянуті варіанти кінематичних схем та траєкторій руху рухомої щочи щокочових дробарок.

УДК 624.879

О. Місюра,
студентка
К.І. Почка,
доцент

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ОДНОКІВШЕВИХ ЕКСКАВАТОРІВ

Одноківшеві екскаватори – найбільш розповсюджені землерийні машини. Вони складаються з робочого та ходового обладнання, приводу, платформи, металоконструкції, кузова і кабіни машиніста.

Робочим органом одноківшевого екскаватора є ківш, якому передається рух і зусилля, достатні для відділення від масиву, захвату і переносу ґрунту в межах зони можливих положень ковша і вивантаження в транспортуючу машину або відвал.

Головною ознакою одноківшевих екскаваторів, що визначає їх призначення і сферу застосування, є робоче обладнання. Основні його види: пряма лопата, драглайн, обернена лопата. Застосовують і інші види робочого обладнання: грейфер, струг, корчувач, засипач та ін.

Одноківшеві екскаватори класифікують також за конструктивними ознаками. За системою управління розрізняють екскаватори з механічним, гідравлічним і пневматичним управлінням. За приводом – одно- та багато двигунів, електричні, з двигунами внутрішнього згоряння, гідравлічні, дизель-електричні. За ходовим обладнанням – гусеничні, пневмоколісні, крокуючі, рельсові, крокуючо-рельсові, плаваючі. За конструкцією зв'язку робочого обладнання з трансмісією розрізняють екскаватори з гнучкою підвіскою та з жорсткою підвіскою робочого обладнання.

Залежно від ходового пристрою екскаватори поділяють на типи: ЕГ – гусеничні, ЕГУ – зі збільшеною поверхнею гусениць, ЕП – пневмоколісні, ЕСШ – зі спеціальним шасі автомобільного типу. Залежно від ємності ковша екскаватори поділяють на групи: з ковшем 0,25; 0,4; 0,65; 1,0; 1,25; 1,6 та 2,5 м³.

ПОРІВНЯННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ КЕВЛАРУ З ВЛАСТИВОСТЯМИ ІНШИХ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Кевлар (англ. - kevlar) – пара-арамідне синтетичне волокно, яке складається з довгих молекулярних ланцюгів, вироблених з парафеніліентерафталаміду. Між собою ланцюги жорстко скріплені міцними зв'язками, які надають цьому матеріалу специфічні властивості: високі значення міцності, твердості і жорсткості і, як наслідок, – малу розтяжимість. Крім того кевлар характеризується високим електроопором, хімічно стійкий, має низький коефіцієнт термічного розширення, ударо- і тріщиностійкий, вогнестійкий – здатний до самотушіння тощо. Кевлар зберігає міцність за низьких температур (до -196°C). Композит з кевлару на основі епоксидної матриці ЕД-20 характеризується такими фізико-хімічними властивостями: густина – $1,3 \text{ т/м}^3$; межа міцності – 1600 МПа; модуль пружності під час розтягання – 70 ГПа. В той же час межа міцності звичайних сталевих конструкційних матеріалів складає від 300 МПа, а високоміцних сталей – за 1500 МПа. Таким чином кевлар можна віднести до високоміцних матеріалів.

Кевлар застосовують у вигляді тканин або як зміцнювачі композиційних матеріалів. Найвідоміші торгові марки – «Кевлар», «Тварон», «Номекс».

Кевлар, що спочатку призначався для армування автомобільних шин, зараз використовують для виготовлення легких бронежилетів та інших елементів броні, наприклад, під час виробництва броньованих автомобілів, військових касок, а також для виготовлення термопластичних труб, деталей несучих конструкцій авіаційних і ракетних двигунів, обплетення мідних і волоконно-оптичних кабелів, надміцних канатів та тросів, приводних ременів і тканин. Костюми гірськолижників, альпіністів, мотоциклістів тощо. Впровадження кевлару в різні галузі триває.

МОДЕРНІЗЦІЯ САМОХІДНОГО СКРЕПЕРА З ПРИМУСОВИМ ЗАВАНТАЖЕННЯМ КОВША

До землерийно-транспортних машин, які найчастіше використовують під час будівництва шляхопроводів, відносяться, насамперед, бульдозери, скрепери, грейдери, а базовими машинами для них є потужні трактори, гусеничні та колісні тягачі.

Для виконання великих об'ємів робіт, у процесі спорудження земляного полотна, необхідно використовувати найсучасніші дорожні машини, підвищувати їх продуктивність, покращувати експлуатаційні та технічні показники вже існуючих машин.

Високі техніко-економічні показники землерийно-транспортних машин у реальних виробничих умовах, а також технологічна незамінність у ряді дорожньо-будівельних операцій, створюють широкі перспективи їх подальшого удосконалення. Це передбачає підвищення ефективності приводів та робочих органів машин, правильну їх експлуатацію, покращення технічних параметрів, належну технологічну підготовку персоналу, який обслуговує техніку тощо.

Скрепер – землерийно-транспортна машина для відділення від масиву, захвату, транспортування й пошарового укладання ґрунту. Він являє собою самохідний або буксирований візок з ковшем. Після заповнення ґрунтом ківш закривається заслінкою і переводиться в транспортне положення, а розвантажується після переміщення до місця укладання ґрунту.

Для скрепера, що проектується, за машину-аналог приймаємо скрепер виробництва Могилевського заводу МоАЗ-6014.

Скрепер МоАЗ-6014 є серійною машиною й складає єдиний агрегат з одноосьовим тягачем Моаз-546П.

Це сучасна машина середнього класу з високою продуктивністю, достатньо високими робочими та транспортними швидкостями і гарними технічними показниками. Вона придатна в якості базового варіанта для проекрованої машини.

Розвантаження ковша – примусове, за допомогою висування задньої стінки. Управління робочим органом – гідравлічне. Машина

проста в керуванні. Конструкція ковша скрепера не потребує великих затрат на встановлення запропонованого механізму завантаження.

Для підвищення продуктивності обладнання та розширення технологічних і функціональних можливостей скрепера МоАЗ-6014 використовуємо ківш за патентом України № 50005 (Л.А. Хмара та ін.). Ківш скрепера, що містить днище з різальним ножом, задню та бокові стінки з підрізаючими ножами, передню заслінку, який відрізняється тим, що бокові стінки виконані похилими, а задня стінка і передня заслінка оснащені ланцюговими поверхнями.

УДК 624.132

В. Литвиненко,
студент,
В.П. Головань,
доцент

БУРИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МІЦНИХ ҐРУНТІВ З ДОДАТКОВИМ НАПІРНИМ ПРИСТРОЄМ

З метою розширення сфери використання існуючих бурильних і бурильно-кранових машин у складних гірничо-геологічних умовах на міцних і мерзлих ґрунтах пропонується нова конструкція бурильного обладнання з анкерним пристроєм, схема якого представлена на рисунку.

Бурильне обладнання складається з кільцевого бура 1, який через упорний підшипник 3, з'єднаний з порожнистою штангою 2 з обертачем 4. Обертач приводиться в дію гідромотором 5. Анкерний пристрій 10 складається з шнекового суцільного бура 6 невеликого діаметра, який оснащений кулачком для закріплення його в лідерній свердловині. Шнековий бур 6 через упорний підшипник 8 з'єднаний штангою 7, яка проходить у середині порожнистої штанги кільцевого бура 9, з гідроприводом. Корпус приводу анкерного пристрою 10 шарнірно з'єднаний з каретою 11 бурильної машини, через яку за допомогою гідроциліндра 12 створюється напірне зусилля на бур 6. Гідроциліндри 13, які створюють додаткове напірне зусилля на кільцевий бур, закріплені на корпусі приводу анкерного пристрою і з'єднані також з корпусом обертача 4. Під час буріння кільцевого прорізу обертача з кільцевим буром переміщується вздовж штанги анкерного пристрою.

Для буріння свердловини бур встановлюють на поверхні забою і здійснюють буріння лідерної свердловини буром 6 анкерного пристрою, крутний момент якому передається від гідроприводу 9. Зворотнім обертанням штанги 8 і бура 6 його закріплюють у лідерній свердловині.

Включивши обертання кільцевого буру 1, гідроциліндром 13 надають йому необхідне напірне зусилля. Напірне зусилля залежить від маси бурильної машини, тому що корпус анкерного пристрою з гідроциліндрами через упорний підшипниковий вузол 3, штангу 7 на бур 6 закріплений у лідерній свердловині.

Після буріння кільцевого прорізу на певну глибину у межах розміру кільцевого бура утворюється керна, який підрізаний з середини кулачками анкерного пристрою. За допомогою каретки 11 та гідроциліндру 12 здійснюється підйом бурильного обладнання разом з кернами. Потім керна видаляють з корпусу кільцевого бура шляхом періодичного обертання в необхідному напрямку. Цикл буріння повторюється до одержання потрібної глибини свердловини.

Дане обладнання дає можливість застосовувати малогабаритні машини для буріння міцних ґрунтів. Додаткове зчеплення робочого обладнання з ґрунтом дає змогу збільшити напірне зусилля за рахунок гідроциліндрів, а не маси самої машини.

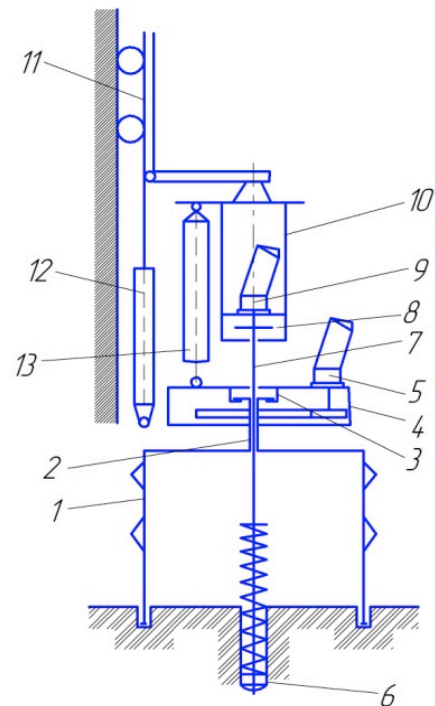


Рисунок. Схема бурильної машини

УДК 666.40.9

Ю. Луценко,
студент
В.О. Шаленко,
асистент

ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИВАНТАЖУВАЧІВ

Підвищення ефективності виробництва та якості бетону, що випускається, є важливою техніко-економічною проблемою технології будівництва будинків та промислових споруд. Від якості ущільнення бетонної суміші залежить надійність та довговічність закінчених об'єктів, а

надалі і витрати коштів на їх експлуатацію та ремонт. Розв'язання такої проблеми пов'язане з використанням щільних бетонів з низьким водоцементним відношенням та невеликими витратами в'язучого. Разом з тим використання жорстких бетонних сумішей викликає технологічні труднощі, пов'язані з необхідністю їх швидкого та високоякісного ущільнення. Тому виникає необхідність удосконалення обладнання для ущільнення, методів підбору та оптимальних режимів ущільнення, що буде мати позитивний вплив на економію матеріалів, якість і вартість продукції.

Одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є використання привантажувачів, які дають змогу інтенсифікувати процес ущільнення за рахунок допоміжного тиску на суміш, що ущільнюється. На сьогодні накопичений чималий досвід використання привантажувачів на підприємствах з виробництва будівельних матеріалів.

Привантажувач – пристрій, що застосовують для додаткової дії тиском чи у сполучі її з вібрацією (ударом) на поверхню виробу, що формується. За призначенням привантажувач дає можливість:

1. Зменшити тривалість формування жорстких сумішей.
2. Покращити рівномірність ущільнення.
3. Підвищити якість поверхні виробів.
4. Запобігати розшаруванню сумішей на легких та особливо важких заповнювачах.
5. Ліквідує обертання зерен великого заповнювача та розтріскування поверхні.

Залежно від природи утворення додаткової дії розрізняють два основних види привантажувачів – активні та пасивні.

Пасивні привантажувачі не мають джерела збудження коливань, рух виникає від суміші, що піддається вібрації. Вони можуть діяти тиском на бетонну суміш за рахунок власної ваги – гравітаційний (інерційний), чи передавати на суміш тиск від зовнішнього джерела (тиск повітря, води, пружини) – пневматичний (безінерційний).

Активні привантажувачі працюють разом з вібромайданчиком, можуть утворювати одночасно двочастотну вібрацію на середовище від двох незалежних та різних за частотою віброджерел (робочого органу та привантажувача). Окрім цього, вони діють додатково на поверхню виробу, що формується. В цьому випадку середовище буде ущільнюватися за рахунок нижньої та верхньої вібрації у сполученні з привантаженням, аналогічним пасивному.

Під інерційним привантаженням розуміють вільно встановлену зверху в формі на бетонну суміш масу, розміри та площа, якої відповідають виробу, що формується, але сама маса не спирається на борти форми.

Інший вид привантаження – безінерційне привантаження, під яким розуміють тиск, який давить зверху на бетонну суміш за допомогою пристроїв із застосуванням пружних елементів.

Застосування привантажувачів зменшує в 2 - 4 рази тривалість формування жорстких бетонних сумішей, покращує рівномірність ущільнення та поверхню виробів, запобігає розшаруванню сумішей на легких та особливо важких заповнювачах.

У подальшому завданням є розробка установки для експериментальних досліджень системи "вібромайданчик-бетонна суміш - привантажувач".

УДК 621.762

С. Суліменко,
студент

ПОРОШКОВІ СТАЛІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ

Технологічні процеси порошкової металургії дозволяють максимально ефективно використовувати сировину та отримувати композитні матеріали передбачуваної та дуже високої якості. Суть технологічного процесу порошкової металургії полягає у тому, що базові компоненти (метали, мінерали та інші необхідні речовини) перетворюють на дрібнодисперсний порошок або гранулят. Потім їх змішують, спресовують у заготовки та спікають протягом певного часу. В результаті отримують високоякісний напівфабрикат або готовий виріб.

Технологічні процеси порошкової металургії включають наступні фази: приготування шихти та дозування, формування у сталевих прес-формах, механічне доопрацювання, спікання, гаряча формовка, наприклад, прокатка.

Порошки, що використовуються в порошковій металургії, мають розміри зерен в межах 0,01-500 мкм. Методи отримання порошків призводять до виготовлення сталей різних поколінь. Найбільш поширеним способом виготовлення порошку є розмелювання твердих металічних матеріалів у барабанних млинах. Порошкові сталі, виготовлені

такий спосіб називають сталями «першого покоління», вони є неоднорідними та мають крупні зерна, іноді навіть пористу структуру. Сталі «другого покоління» - виготовляють шляхом вібраційного або відцентрового розпилення розплаву сталі. Таким шляхом можна отримати порошки майже будь-яких металів та сплавів, складних карбідів. Сучасні порошкові сталі, які називають сталями «третього покоління» виготовляють здебільшого шляхом розпилення розплаву сталі азотом під високим тиском, що дає можливість отримати особливо однорідний та дрібнодисперсний порошок.

Найбільш типовими представниками таких сталей є сталі ASP та Uddeholm Elmax. Це високолеговані хром-ванадій-молібденові сталі, які мають дуже високі експлуатаційні характеристики: зносостійкість, міцність на стиск, стійкість до корозії. Висока зносостійкість сталей здебільшого пов'язана з низькою корозійною стійкістю і навпаки. За рахунок високої щільності та наявності легуючих елементів разом із новими технологіями виготовлення сучасні сталі можуть поєднувати ці властивості.

Було проведено порівняння нових порошкових сталей з інструментальними поширеними сталями, з точки зору фізичних і механічних властивостей. Порівняння показало, що характерна сталь третього покоління Uddeholm Elmax (за хімічним складом відповідає марці У17Х18Ф3СМ), має меншу густину (7500 кг/м^3) ніж сталі У8 і 65Г (7850 кг/м^3). В той же час Uddeholm Elmax має суттєво вищі показники модуля пружності E (230 ГПа), міцності на стиск $\sigma_{\text{ст}}$ (2399 МПа) та значення $\sigma_{0,2}$ (2309,7 МПа) порівняно з цими показниками для сталей У8 і 65Г, які дорівнюють: E (207 і 215 ГПа), $\sigma_{\text{ст}}$ (2300 і 2200 МПа) та $\sigma_{0,2}$ (1230 і 1800 МПа), відповідно. Єдиним недоліком сталі Uddeholm Elmax є підвищена температура повної аустенізації (1039°C), що ускладнює її обробку.

За підсумками економічних досліджень було встановлено, що використання сталей «третього покоління» є економічно доцільним, так як інструмент виготовлений із цих сталей (здебільшого ASP2000 та ASP2030) приблизно на 80% дорожчий, але його зношуваність в п'ять разів нижча, ніж у інструменту виготовленого із легованих та швидкоріжучих сталей попередніх поколінь. Заводські витрати на виготовлення такого інструменту майже втричі нижче за витрати на виготовлення інструменту із традиційних матеріалів. Порівняння було проведено на основі аналізу вартості та зношуваності промислових ріжучих інструментів - фрез. В підсумку - перебудова української промисловості під виготовлення нових порошкових сталей та впровадження їх у виробництво є доцільною і необхідною.

АНАЛІЗ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СТІЛОВОЇ СИСТЕМИ ПІД ЧАС РУХУ ЗА ОПТИМАЛЬНИМ ЗАКОНОМ

Під час вмикання електродвигуна механізму зміни вильоту стрілової системи, відбувається зміна кутової координати φ_6 ротора електродвигуна, а відповідно і стріла також змінює своє положення, яке визначається координатою α . Зміна положення стріли призводить до зміни положення інших ланок, які визначаються координатами: хобота – φ_2 і y_2 , відтяжки – φ_3 , рухомої противаги – φ_4 , вантажу – x . За рахунок дії сил інерції і сили власної ваги – вантаж не тільки змінює своє положення, яке визначається горизонтальною координатою кінцевої точки хобота і висотою підвісу вантажу H , але й здійснює коливання у вертикальній площині навколо точки сходження канату з обвідного блока, які визначаються координатою ψ .

Для складання рівнянь руху цієї динамічної моделі стрілової системи використано рівняння Лагранжа другого роду.

Кутові та лінійні швидкості ланок та окремих точок пов'язані з узагальненими координатами та швидкостями співвідношеннями з урахуванням операторів передачі руху.

Оскільки стріла шарнірно з'єднана з іншими ланками стрілової системи, які теж впливають на характер руху вантажу, то проведено визначення кінематичних характеристик для кожної ланки окремо. Для цього записано вирази для координат, швидкостей, прискорень центрів мас, а також перші передаточні функції відносно кута повороту стріли α , для таких ланок: хобот, відтяжка, противага, вантаж, ротор електродвигуна механізму приводу та вантаж.

Вирази для кутових або ж лінійних координат визначаються з урахуванням геометричних розмірів ланок стрілової системи. Вирази для швидкостей та прискорень центрів мас цих ланок визначаються диференціюванням відповідних виразів за часом.

Д. Біленький, С. Біленький,
студенти,
В.П. Головань,
доцент

ДИНАМІЧНЕ БУРИЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МІЦНИХ ҐРУНТІВ

Підвищення ефективності розробки міцних ґрунтів у процесі буріння свердловин досягнуто за рахунок використання активних динамічних робочих органів, в яких руйнування ґрунту виконується імпульсним навантаженням, що створюється за допомогою вібромолотів.

Схему запропонованої конструкції динамічного пристрою шнекового бурового робочого органу суцільного руйнування подано на рисунку. Корпус динамічного пристрою 1 (віброблоку) кріпиться до редуктора обертача 2, вихідний вал якого з допомогою рухомого шліцевого з'єднання спряжений з валом динамічного пристрою 3, закріпленого в нижній частині в підшипниковому вузлі 15 з можливістю осевого пересування на величину, більшу амплітуди коливань віброзбудника. До нижнього кінця вала за допомогою стакана і пальця кріпиться шнековий бур.

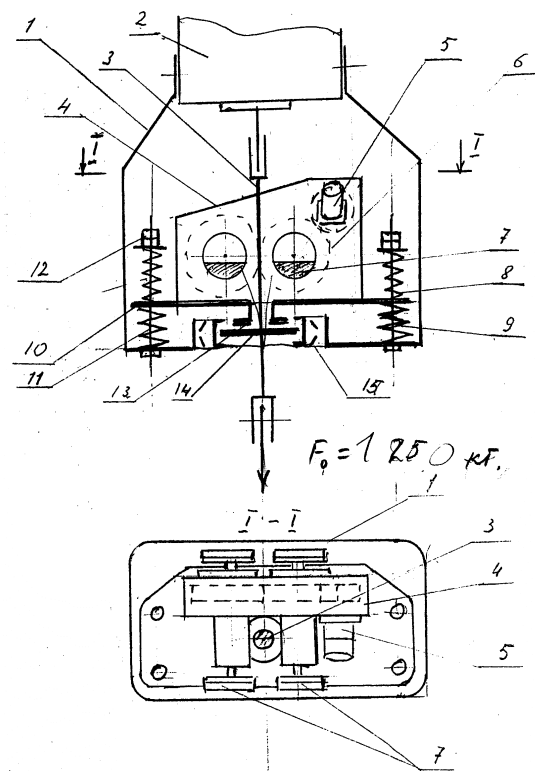


Рисунок. Схема динамічного пристрою

Віброблок складається з віброзбудника, що представляє собою сталений литий або зварний корпус 4, в якому на підшипниках кочення паралельно встановлені два вали з'єднані всередині з допомогою зубчастих коліс 6, що приводяться в дію від гідроприводу 5, на кінцях валів зовні встановлюються дебаланси 7. Віброблок кріпиться до корпусу через чотири пружні опори, що складаються з комплектів нижніх 9 і верхніх 8 пружин. Рама віброзбудника 10 устатковлюється між нижньою і верхньою пружинами.

Обидві пружини з'єднані стяжним болтом 11 і можуть попередньо затягуватись гайкою 12. Головка болта закріплена на корпусі вібропристрою 1.

Вертикальні складові відцентрових сил дебалансів – збуджуюча сила – постійно змінюється за знаком і створює вертикальні коливання, які передаються ударній частині вібромолота. Залежно від жорсткості пружин підвіски віброзбудника і зазору між ударником 13 та ковадлом 14 змінюється режим роботи робочого органу.

УДК 621.791

Д.Степанок,
студент
Я.Ю. Лобков,
старш. викл.

ОСОБЛИВОСТІ ДУГОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ З КОЛИВАННЯМ ЕЛЕКТРОДІВ

У багатьох роботах вказується на те, що при коливаннях електрода під час наплавочних робіт продуктивність різко зростає. Застосування одного автоматичного дугового широкошарового наплавлення (БАДШН) поперечним коливанням електрода дозволяє одержати великі переваги порівняно з автоматичним електродуговим наплавленням окремими валиками по гвинтовій траєкторії. Технологічні особливості БАДШН дозволяють наносити перед дугою шар із порошкових сумішей металів або металевої стружки. Така технологія дає можливість максимально використовувати енергію дуги для розплавлення матеріалу. Дослідження показують, що БАДШН за шаром порошку вигідно відрізняється від аналогічних процесів без застосування порошку.

Процес наплавлення по шару порошку полягає в тому, що шар порошку, а зверху шар флюсу, насипаються на поверхню перед електродним дротом і, відповідно, дуга розплавляє порошок під шаром флюсу з мінімальним проплавленням деталі.

Проведені дослідження показали, що наплавлення по шару порошку варто проводити за таких технологічних параметрів: сила струму 500 А; швидкість наплавлення 8,7 м/год; швидкість подачі дроту 550 м/год; частота коливання електрода 57 кол/_в., амплітуда коливань 45 мм, вильот електроду 30 мм. Застосовувались наступні матеріали: залізний

порошок, чавунний порошок, електродний дріт Св-08 діаметром 1,6 мм, флюси АН-348А, АНК-40.

Визначались коефіцієнти: розплавлення (α_p), наплавлення (α_n), втрат на чад і розбризкування (ψ).

Результати дослідження показали, що у процесі наплавлення по шару порошку потрібно в 1,5...2 рази менше витрат енергії, ніж під час наплавлення без порошку.

При напавленні під флюсом АН-348А: по чавунному порошку втрати металу 30%, по шару залізного порошку 17%, що є незадовільною обставиною. Великі втрати пов'язані з вигоранням вуглецю з чавуна, що обумовлено природою плавкого флюсу АН-348А. Більш раціональним можна вважати напавлення під шаром флюсу АНК-40: втрати металу по шару залізного порошку будуть до 7%, а по чавунному порошку до 15%.

Найбільша продуктивність наплавлення досягається при напавленні по шару порошку (БАДШН) до 60 кг/год, що обумовлено меншими значеннями коефіцієнтів α_p [г/А·год] – до 37 і α_n , [г/А·год] – до 31.

Твердість напавлених шарів знаходиться в межах НВ 1870...3410 Мпа. Ці значення вказують на те, що при використанні даних видів наплавлення можлива обробка методами різання (точінням, струганням, фрезеруванням).

Вивчення мікроструктури показало, що проплавлення у всіх випадках було незначним – менше 3-х мм; зона термічного впливу поширюється на глибину 5...7 мм.

Способом БАДШН можна напавляти не тільки більш продуктивно, але також одержувати більш товсті шари (до 10 мм за один прохід) з відносно рівними поверхнями і крайками напавленого металу. Також є можливість одержання регульованого по товщині напавленого шару металу, що створює додаткові переваги при ремонті деталей.

Застосування БАДШН під флюсом по шарові порошку із сумішей металів дозволить набагато збільшити продуктивність і якість напавленого металу. Наявність стандартного устаткування, оснащеного механізмом коливання електродів, дозволить безперешкодно застосовувати його на будь-якому ремонтному підприємстві.

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО СПОСОБУ НАПЛАВЛЕННЯ ДЛЯ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ВЕЛИКОЇ ПЛОЩІ

Наплавочні роботи широко застосовуються під час відновлення зношених і зміцненні нових деталей. Наплавлення робочих поверхонь спеціальними матеріалами і сплавами дозволяє значно підвищити експлуатаційну надійність вузлів і деталей машин, знизити витрати дефіцитних і дорогих матеріалів. У процесі наплавлення доводиться вирішувати дві основні проблеми. Підвищення зносостійкості металів, включаючи і стійкість в агресивних середовищах, та продуктивності технологічного процесу. Друга проблема виникає дуже гостро при відновленні і зміцненні великогабаритних деталей, коли на формування робочих поверхонь витрачається велика кількість наплавочного матеріалу.

Важливим завданням є правильний вибір оптимального способу наплавлення для плоских деталей будівельних машин великої площі, в першу чергу, через порівняння способів наплавлення. Порівняння способів наплавлення по продуктивності показано в таблиці.

Таблиця

Спосіб наплавлення	Продуктивність, кг/год
Газове	0,6...0,8
Ручне електродугове	0,6...0,9
Ручне трифазною дугою	1,9...3,1
Напівавтоматичне дугове під шаром флюсу	2,3...3,5
Напівавтоматичне дугове у вуглекислому газі	2,8...4,0
Лежачим пластинчастим електродом	4,0...10,0
Автоматичне під флюсом одним дротом	4,2...9,5
Багатоелектродне дугове	8,0...29,0
Дугове стрічковим електродом	8,0...20,0
Дугове з коливним рухом електрода	8,0...25,0
Дугове трифазною дугою	12,0...23,5
Багатоелектродне автоматичне дугове широкошарове коливним рухом електродів	20,0...30,0

(БАДШН)	
Електрошлакове	12,0...30,0
Струмами високої частоти	10,0...12,0
З поперечним рухом електрода по шару легуючого порошку	До 60,0

В даний час найчастіше застосовують різні методи наплавлення. Наприклад: ручне електродугове наплавлення спеціальними електродами; напіваавтоматичне дугове у вуглекислому газі; багатоелектродне під шаром флюсу; дугове з коливним рухом електрода і т. д.

Багатоелектродне наплавлення дозволяє збільшити продуктивність праці, зменшити температурний вплив на основний метал деталі, тому що тепло дуги більш рівномірно розподіляється між декількома електродами. А при напавленні деталей будівельних машин одним електродом низька продуктивність і виходить порівняно глибоке проплавлення основного металу. При цьому збільшується зона термічного впливу, підсилюються внутрішні напруження, виникають короблення і термічні тріщини. Щоб уникнути цього, необхідно в 3...4 рази зменшувати частку основного металу в напавленому, різко понизивши тим самим вміст вуглецю в першому шарі напавлення.

Це досягається наданням електродові поперечних коливань, а також застосуванням відразу декількох електродів. За поперечних коливань електродів суттєво зменшується глибина проплавлення і термічний цикл буде більш сприятливим. Цей спосіб називають – багатоелектродним автоматичним дуговим широкошаровим коливним рухом електродів (БАДШН).

При багатоелектродному способі напавлення середня щільність струму, що припадає на один електрод, значно нижче, ніж при одноелектродному; і в той же час миттєва щільність, що припадає на один електрод, у багато разів (залежно від кількості електродів) вище, ніж за одноелектродного способу напавлення. Тому діапазони вибору величини токи значно розширюються порівняно з допустимими за одноелектродного напавлення.

Спосіб багатоелектродного напавлення є найбільш високотехнічним і продуктивним, досить ефективним, як при відновленні змінених, так і при зміцненні нових деталей. Він може застосовуватися для виготовлення біметалічних виробів і нанесення зносостійкого або антикорозійного покриття.

Підсекція при кафедрі інформаційних технологій

УДК 681.3

О. Григор'єва,
студентка,
І.М. Доманецька,
канд. техн. наук, доцент

**ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА КРЕДИТНОГО СКОРИНГУ
ДЛЯ КОМЕРЦІЙНОГО БАНКУ**

Скоринг представляє собою математичну або статистичну модель, за допомогою якої на основі кредитної історії «минулих» клієнтів банк намагається визначити, наскільки велика ймовірність, що конкретний потенційний позичальник поверне кредит в строк.

Залежно від типу вхідних даних про потенційного позичальника, що використовуються, виділяють такі типи скорингу: application-скоринг (визначення кредитоспроможності позичальника), behavioral-скоринг (оцінка стану кредитоспроможності існуючого позичальника), collection-скоринг (оцінка можливості повного або часткового повернення кредиту позичальником у випадку порушення ним термінів погашення заборгованості), fraud-скоринг (оцінка ймовірності шахрайства позичальника).

На даний час у кредитному скорингу використовуються такі методи: байєсовський підхід, множинна регресія, дискримінантний аналіз, лінійне програмування, генетичні алгоритми, дерева класифікації, метод найближчих сусідів, нейронні мережі, логіко-імовірнісний підхід. Наведені моделі мають ряд недоліків, тому у дипломному проекті буде розроблятися скорингова система, що використовує теорію несилової взаємодії. Планується використати в моделі такі фактори: вік, стать, сімейний стан, освіта, наявність поручителя, місце роботи та посада, стаж роботи, розмір доходів, наявність майна, сума кредиту, строк кредиту, наявність кредитної історії, наявність порушень повернення минулих кредитів.

Основні переваги теорії несилової взаємодії: відсутня необхідність повного перегляду бази даних, існує можливість пояснити прогноз, що був

отриманий, простота розрахунків та алгоритму, легкість налаштування моделі.

Основні вимоги до системи кредитного скорингу: швидкість обробки кредитних заявок, ведення кредитних історій; простота розрахунку кредитоспроможності потенційного позичальника, гнучкість системи, зрозумілий інтерфейс користувача, захищеність даних, збір статистичних даних про позичальників, моніторинг позичальників.

УДК 519.816+004.81

А. Єрукаєв,
студент
Г.А. Гайна,
доцент

РОЗРОБКА ОНТОЛОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ЖИТЛОВИМ БУДІВНИЦТВОМ

Житлове будівництво є невід'ємною частиною соціально-економічного розвитку міста і повинно здійснюватися в тісному зв'язку з іншими соціальними підсистемами і техніко-економічними показниками: розміщення, вартість, житлова будівля, забудова, вибуття з експлуатації, житлова забезпеченість, житловий фонд, територія забудови.

В даній роботі онтологія – це комплекс понять від найзагальніших до конкретних, які передбачають повний спектр об'єктів та відношень, подій та процесів, а також значень (атрибутів та відношень), які визначаються, якщо це потрібно, в часі та просторі. Ця система понять зв'язується як універсальними залежностями типу «загальне-частина», «частина-ціле», «причина-наслідок» тощо, так і специфічними в галузі житлового будівництва.

Онтологія визначає словник для користувачів, які спільно використовують інформацію про галузь житлового будівництва. Відповідно, словник – це ієрархічне представлення термінології (класів та підкласів) житлового будівництва; тезаурус – це словник, в якому вказані семантичні відношення між поняттями житлового будівництва.

Над словником і тезаурусом можливе виконання операцій додавання і віднімання, що дозволяє стверджувати те, що онтологія житлового будівництва не є сталою і її можна розширювати новими концептами та відношеннями.

Програмну реалізацію виконано в редакторі Protégé, що є інструментом, який дає змогу користувачам конструювати онтології бази знань житлового будівництва, вводити дані та налаштовувати форми їх виведення. Ця платформа може легко розширюватися дорученням до неї графічних компонентів: графи, таблиці, медіа (звук, зображення, відео). Програма дозволяє зберігати дані в найбільш розповсюджених форматах: OWL, RDF, XML, HTML.

УДК 504.064

Д. Оксютенко,
студент
О.В. Ізмайлова,
доцент

АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА ОЦІНКОЮ НЕРУХОМОСТІ

Сучасні зміни в законодавстві України в оформленні угод з нерухомості визначають особливі вимоги до якості результатів оцінювання об'єктів. Особливе місце під час оцінки нерухомості займають житлові об'єкти. В їх досконалій оцінці зацікавлені не тільки відповідні державні установи, але й широке коло «користувачів» оцінювання – великої кількості громадян. Якісне оцінювання приводить до зниження спекуляції, шахрайства, корупції, мінімізує можливість заниження вартості для продавця або її необґрунтованого подорожчання для покупця.

В державній та мировій практиці оцінювання житлових об'єктів збережена доктрина трьох основних підходів оцінювання – доходного, витратного та порівняльного. Проведений аналіз моделей та методів їх реалізації показав, що їх якісне застосування ґрунтується на аналізі значного обсягу інформації, потребує її чіткої структуризації, вимагає від оцінщика інтуїтивного «грамотного» формування різних сценаріїв прийняття рішення в умовах неповної визначеності даних та недостатній формалізації процесів оцінювання. Це обґрунтовує значну увагу міжнародних конгресів оцінщиків нерухомості до проблем розробки систем підтримки прийняття рішень (СППР) оцінки нерухомості.

Був проведений аналіз основних принципів, підходів та методів побудови СППР за допомогою офісного пакета Microsoft Office - Excel та системи Expert Choice. Визначена перевага можливостей системи Expert Choice і доцільність застосування основних положень при побудові СППР

оцінки нерухомості. На їх основі забезпечується комфортний інтерфейс для особи, що приймає рішення (ОПР - оцінщика) та експерта, формалізація процесів оцінювання на основі методу аналізу ієрархій (MAI), врахування вимог різних експертів та шляхи підвищення їх професійної відповідальності.

УДК 504.064

А. Поліщук,
студент

ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ ЕКСПЕРТИЗИ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ СЛАБКОЇ СТРУКТУРИЗАЦІЇ ПРОБЛЕМНИХ СИТУАЦІЙ

Техногенна безпека в будівництві – один з основних напрямів досліджень та розробок в галузі будівництва. Щорічно сумісно з Міністерством регіонального розвитку, будівництва та питань житлово-комунального господарства України та Національної академії наук України організовується та проводиться науково-практична конференція, де розглядається широке коло питань екологічної та техногенної безпеки будівельних об'єктів, вимог та варіантів удосконалення та інновації проектів техногенної безпеки. На цей час можливо відмітити значне зростання альтернативних пропозицій інноваційних проектів в різних напрямках техногенної безпеки: охоронна сигналізація, системи пожежогасіння, системи контролю і управління доступом, системи охоронного телебачення, інтегровані системи безпеки тощо. Оцінка проекту – вирішальний етап його життєвого циклу і питанням удосконалення систем оцінювання приділяється особлива увага.

Пропонується підхід до побудови системи підтримки прийняття рішень (СППР) експертизи інноваційних проектів техногенних рішень будівництва. Підхід передбачає багатокритеріальну оцінку інноваційних проектів в умовах різного ступеня визначеності та доступності даних, орієнтований на врахування різноманітних ситуаційних умов експертизи проектів, керується слабкою структуризацією проблем та процесів оцінювання. Прийняття рішення про реалізацію проекту має здійснюватися на підставі поєднання в єдину інформаційну технологію формалізованих методів оцінки ефективності і не цілком формальних процедур, що виконуються на підставі досвіду, знань, інтуїції фахівців, що беруть участь в управлінні, оптимізації та прийнятті рішень.

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНО-НАКОПИЧУВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ІНТЕРВАЛЬНИХ ГРАФІКІВ ТРАНСПОРТУВАННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Об'єктом управління є сукупність технологічних процесів транспортування виробів та ресурсів між постачальниками та споживачами згідно з різними схемами транспортування. Базовим об'єктом управління є транспортно-накопичувальна система для підприємства ТОВ "Будмакс" м. Київ.

На вході системи: заявки, організаційні перерви, структура транспортування, класифікатор транспортних засобів та рейсокомплектів. Заявки формуються на основі даних, що надходять від замовника у вигляді інтервалів, у які потрібно доставити матеріали, або розраховані у системі календарного планування (наприклад "КАРТС"). На виході - ІГТ, як календарний план руху транспорту.

Інтервальний графік транспортування (ІГТ) – це графік, в якому виконання роботи задаються інтервалами часу. Інтервал містить нормативний час виконання роботи, резерв часу, організаційні перерви та максимально-можливі інтервали.

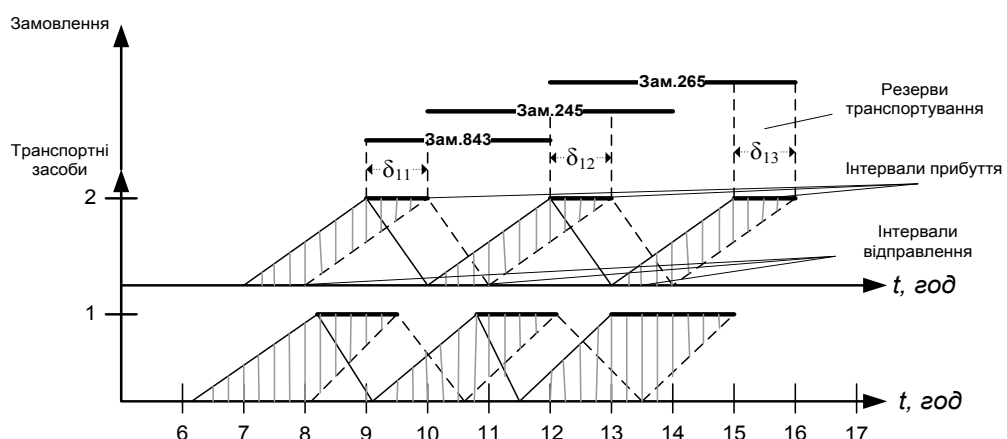


Рисунок "Графічне зображення ІГТ"

Організація транспортно-накопичувальних процесів на основі ІГТ дає можливість: організувати транспортування як забезпечувальний процес, здійснювати управління на період більше одного дня, здійснювати управління транспортуванням як оперативно-календарне планування та розраховувати необхідний автопарк на основі моделювання.

Н. Тимосевич,
студент
Н.Л. Попович,
доцент

РОЗВИТОК ОН-ЛАЙН ОСВІТИ

Розвиток інформаційних та комунікаційних технологій сьогодні впливає практично на всі сфери людської діяльності. Відповідно, відбувається активний пошук нових форм організації освіти, які б були засновані на сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання й підвищення кваліфікації. Однією з таких форм є дистанційне навчання. Дистанційне навчання – модель освіти, часто на індивідуальній основі, за якої джерело інформації і ті, хто навчається, віддалені в часі і просторі. Така модель не вимагає фізичної присутності учнів в класі. У своєму розвитку дистанційне навчання пройшло декілька етапів: «навчання поштою»; радіокурси; телевізійні курси; он-лайн освіта. Он-лайн освіта, або e-learning, на сьогодні є найбільш популярною формою освіти, яка заснована на використанні Інтернету і сучасних інформаційних технологій і має багато переваг порівняно з традиційною формою освіти.

Серед існуючих моделей організації дистанційної освіти, що існують, виділимо:

1. Модель он-лайн сервера, який засновано на співпраці декількох університетів. Наприклад, он-лайн сервер Coursera на сьогодні пропонує курси, створені 62 провідними університетами світу з різних напрямів знань (331 курс). Курси доступні для студентів з усього світу і набули широкої популярності. Навчання є повністю безкоштовним. Реалізована електронна сертифікація для тих студентів, які виконали всі вимоги і показали необхідну результативність навчання.

2. Використання на базі одного університету Інтернет систем керування навчанням (Learning Management Systems - LMS). Розглянуто систему управління навчальними курсами КНУБА на базі LMS Moodle.

3. Он-лайн курси за напрямками знань, що пропонуються університетами та приватними організаціями без отримання кредитів або сертифікатів, наприклад, edX програма MIT або Khan Academy (TED).

4. Навчальний портал, створений в межах корпорації (он-лайн сервер Otins) для забезпечення навчальних потреб співробітників корпорації.

Розглянуті переваги і обмеження дистанційного навчання, а також перспективи його розвитку на Україні.

УДК 681.5.004

К. Нездолій,
студент

ПРИКЛАД ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ДИСПЕЧЕРИЗАЦІЇ ICONICS

Всі сучасні будівлі мають розгалужені інженерні системи. Від рівня диспетчеризації цих систем залежить безпека і надійність функціонування будівлі, якість мікроклімату, комфортність перебування в будівлі та ефективність використання енергоресурсів. Чим серйозніше об'єкт, тим вище вимоги пред'являються до рівня диспетчеризації його інженерних систем. Метрополітен є одним з найбільш важливих і великих об'єктів, які беруть участь у щоденному житті міста, рівень його автоматизації поширюється не тільки на наземні, але й на підземні території - станції, тунелі, електродепо, які вимагають виконання завдань управління на високому якісному рівні з мінімально можливою участю людини.

Як приклад, можна розглянути систему диспетчеризації метрополітену в столиці Республіки Казахстан, місті Алма-Ати. На думку експертів, Алматинський метрополітен на даний момент є найсучаснішим метро в СНД за всіма технічними параметрами. В якості програмного забезпечення для диспетчерського керування було вибрано нову 64-бітну платформу відомого розробника засобів автоматизації – ICONICS.

Проект диспетчеризації Алматинського метрополітену охоплює локальну автоматику, автоматизовану систему диспетчерського управління (АСДУ) на станціях і в електродепо, центр диспетчерського управління інженерних систем електромеханічних установок, систему електропостачання і систему захисної автоматики.

Збір та обробку такого великого обсягу даних забезпечує швидкодіючий сервер ICONICS Hyper Historian, який підтримує технологію проміжного нагромадження і синхронізації даних з віддаленими колекторами, встановленими в електродепо і на кожній зі станцій метро. Він також виконує архівацію, гаряче резервування та відновлення даних у разі обриву зв'язку з колектором. SCADA-пакет ICONICS GENESIS64 веде моніторинг і керування підсистемами освітлення, електропостачання, мікроклімату, загально-обмінної і тунельної вентиляції, видалення диму і пожежогасіння, опалення, гарантованого електроживлення і кондиціонування технологічних приміщень, водопостачання, водоочистки та каналізації, захисної автоматики, а також діагностики шаф управління і

мереж зв'язку. Система диспетчеризації на базі ICONICS, забезпечує моніторинг і управління інженерними системами Алматинського метрополітену. Введення цієї АСДУ підвищує надійність, зводить до мінімуму ручний контроль і вплив «людського фактора», знижує аварійність і вартість експлуатаційних витрат на обслуговування об'єкта. Інноваційні сучасні технології, закладені в 64-бітному ядрі SCADA-системи ICONICS GENESIS64 і сервера HyperHistorian, добавили в систему диспетчеризації швидкодію, гнучкість, масштабованість і сучасний рівень візуалізації. А для кінцевих користувачів метрополітену - пасажирів – система забезпечує оптимальний рівень мікроклімату перебування на станціях і у вагонах поїзда, що робить щоденну подорож під землею на цьому швидкісному транспорті приємною, комфортною і безпечною.

УДК 681.5.004

К. Старіков,
студент

СИСТЕМИ ПРОМИСЛОВОЇ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОМУ КОМПЛЕКСІ (ПЕК)

Прискорений соціально-економічний розвиток країни нерозривно пов'язаний з рівнем розвитку всіх галузей паливно-енергетичного комплексу (ПЕК).

Ефективність та інтенсивність суспільного виробництва значно залежить від його енергозабезпеченості. Саме тому в нових економічних умовах паливо й електроенергія розглядається як матеріальний ресурс і важливий матеріальний фактор розвитку та розміщення суспільного виробництва.

На сучасному етапі роль ПЕК неухильно зростає. Його розвиток значною мірою обумовлює темпи, масштаби і економічні показники зростання продуктивних сил та їх розміщення, створює необхідні умови для подальшого покращання умов праці і підвищення рівня життя людей.

Для утримання ПЕК на відповідно високому та якісному рівні необхідно, звичайно ж використовувати найновіші розробки та технології, системи, які розроблені спеціально для роботи в складних умовах.

На сьогоднішній день Україна має великі запаси високоякісного вугілля (до 200 млрд. т). Нафтова промисловість не дуже розвинена, хоча потенційна можливість видобувати нафту дуже велика. Газова

промисловість для України є досить молодою і перспективною гілкою промисловості, але вже на сьогоднішній день ми добуваємо на своїх родовищах до 20 млрд. м³ газу.

Всі ці галузі промисловості потребують модернізації та оснащення високотехнічними засобами автоматизації. Для реалізації найновіших автоматизованих систем управління широко використовується продукція лідерів виробників промислових платформ, наприклад – компанії Advantech.

Спеціально для ПЕК, компанія Advantech розробила лінійку продуктів Embedded Automation Computers, здатних працювати в таких складних умовах як буріння на нафтових свердловинах, моніторинг насосних станцій, хімічні заводи, контроль та управління АЗС.

Продукція включає в себе модулі збору даних, промислові мережеві комутатори, сервери послідовних пристроїв, промислові монітори і комп'ютери.

Промислові комунікації Advantech являють собою взаємозв'язані рішення мережі промислових мереж, під'єднаних пристроїв та бездротових технологій. Вони проходять суворі випробування на відповідність різним стандартам для кожної галузі, наприклад стандарт IEC 61850 для автоматизації підстанцій, стандарт EN50155 залізничної автоматики, стандарт UL508 для керування промисловим обладнанням. Для реалізації важких завдань, компанія Advantech пропонує широку лінійку різних мережевих комутаторів, медіа конверторів, серверів та шлюзів.

Промислові монітори Advantech надійно працюють в умовах високої температури, витримують вібрації, а також можуть працювати в умовах високої вологості та запиленості.

УДК 681.5.004

В. Забіла,
студент

ОГЛЯД СИСТЕМ ПРОМИСЛОВОЇ ЗВІТНОСТІ (СПЗ)

Кожна компанія потребує не тільки належного програмного інструмента, але й достатню кількість накопичених раніше історичних даних про всі необхідні параметри свого виробництва. Раніше такі дані збирались вручну, будувалися звіти і графіки в Excel, проводився їх такий

же ручний аналіз. Ситуація змінилася з появою СПЗ. Сучасна СПЗ реалізує таку функціональність:

- **Збір даних.** Джерелом даних для СПЗ є : комунікаційні сервери в тому числі OPC-сервери.

- **Логування даних.** СПЗ підтримує архівування як миттєвих, так і обчислювальних системою даних у внутрішніх і зовнішніх (СУБД).

- **Обчислення і аналіз даних.** СПЗ підтримує математичну і статистичну обробку даних і представлення даних в стандартних екранних формах. Вказані функції реалізуються спеціалізованими функціональними об'єктами в складі СПЗ. Використання функціональних об'єктів дає можливість виконувати складні розрахунки з миттєвими і історичними даними.

- **Конфігурація і дизайн звітів.** СПЗ підтримує створення шаблонів звітів. Звіт може бути багаторядковим і мати різні функціональні об'єкти, такі як текстові надписи, малюнки, дату і час, тренди, таблиці, діаграми і гістограми.

- **Генерування і доставка звітів.** СПЗ підтримує публікацію звітів у таких форматах: pdf-файл, xls- файл, html-сторінки. СПЗ підтримує наступні методи генерації екземплярів звітів на основі розроблених шаблонів звітів: за розкладом (періодично); за подіями (формуються автоматично на основі заданих розробником правил); за замовленням (вручну, за потребою оператора). СПЗ підтримують наступні методи доставки екземплярів звітів (pdf-файлів і xls- файлів); зберігання на файл-сервері; роздруківка; розсилка через електронну пошту; публікація на web-порталі

Сучасне автоматизоване виробництво потребує інформаційний супровід та детальне документування технологічних процесів. Вказана задача вирішується спеціалізованими програмними продуктами – системами промислової звітності (СПЗ). Особливої уваги заслуговує той факт, що введення СПЗ є першим і найважливішим кроком до введення АСУП в промисловості та енергетиці.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОНОМНОГО
АВТОМАТИЗОВАНОГО ВІТРОЕЛЕКТРОГЕНЕРАТОРА ДЛЯ
ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛА**

Методами статистичного моделювання досліджують енергетичну ефективність автономного автоматизованого вітроелектрогенератора малої потужності для індивідуального житла в умовах Криму.

Глобальні потреби в енергії безперервно зростають, але в недалекому майбутньому будуть вичерпані світові запаси нафти, що може спричинити енергетичну кризу. В останні роки великі надії покладають на альтернативні джерела енергії та новітні технології. Відкритим залишається питання енергетичної та економічної ефективності вітроелектрогенератора порівняно з традиційними джерелами енергії.

У зв'язку з лібералізацією економіки та індивідуалізацією соціуму, останнім часом зросло зацікавлення до автономного автоматизованого вітроелектрогенератора (ААВ), що не зв'язаний з електромережею і обслуговує індивідуальне житло. Зокрема, чи можна досягти повної енергетичної автономності для індивідуального будинку й без страху зустріти глобальну енергетичну кризу в умовах Криму, відомого своїми вітрами.

Актуальним завданням є дослідження енергетичної та економічної ефективності автономного автоматизованого вітроелектрогенератора малої потужності методами статистичного моделювання.

Ідея використання «безкоштовної» енергії вітру для отримання електроенергії у власному будинку на перший погляд дуже приваблива. Однак в результаті моделювання виявилось - що електроенергія від домашнього (ААВ) виявляється парадоксально дорогою, що доводить досить низьку енергетичну та економічну ефективність (ААВ) для індивідуального житла.

Цитата, що ілюструє: “Я хотів би дати пораду тим радникам, які обіцяють легко перевести енергетику Росії на сонячну, вітрову енергію, енергію побутових відходів або водень. Перш ніж радити й будувати на цьому економічну політику держави – самим і за свій рахунок спробувати перейти на цю енергію.” Саме таку можливість ми й прагнемо оцінити.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ЗАНУРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ КОАКСІАЛЬНО-ЛІНІЙНИМ СИНХРОННИМ ПРИСТРОЄМ ВІБРАЦІЙНОЇ ДІЇ

В будівництві, зокрема, при зануренні паль, шпунтів та інших будівельних елементів використовують віброзанурювачі потужністю більше 20 кВт. Але вони мають недоліки, це велика енергоємність та мала надійність. Тому пропонується установка для занурення будівельних елементів, приводом робочого органу якої є коаксіально-лінійний синхронний двигун (КЛСД). В існуючих роботах було недостатньо проведено дослідження даних двигунів. В даній роботі наведено комп'ютерне моделювання та експериментальні дослідження КЛСД приводу віброзанурювача.

Моделювання електромеханічних характеристик КЛСД-ПМ-Р.

Модель двигуна КЛСД-ПМ-Р з радіальним направленням намагнічування постійних магнітів, (рисунок а), де 1-корпус статора, 2-обмотка статора, 3-магнітопровід статора, 4-бігун, 5-металевий стержень, 6-постійні магніти (ПМ), 7-полюса, 8-повітряне середовище.

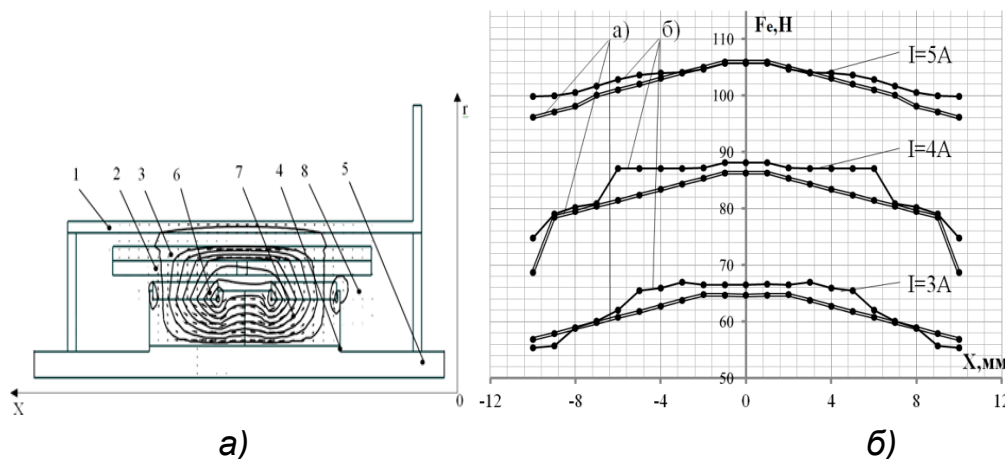


Рисунок. Модель двигуна КЛСД-ПМ-Р з радіальним направленням намагнічування постійних магнітів

На рисунку б представлено сімейство електромеханічних тягових характеристик $F = f(x)$ коаксійно-лінійного двигуна з радіальним направленням намагнічування постійних магнітів: а-розрахункові тягові характеристики; б-експериментальні.

Розбіжність між параметрами електромеханічних тягових характеристик $F = f(x)$, отриманих в ході комп'ютерного моделювання, і результатами, які отримано в ході експериментального дослідження для двигуна з радіальним напрямком намагнічування постійних магнітів складає в межах до 2,87%.

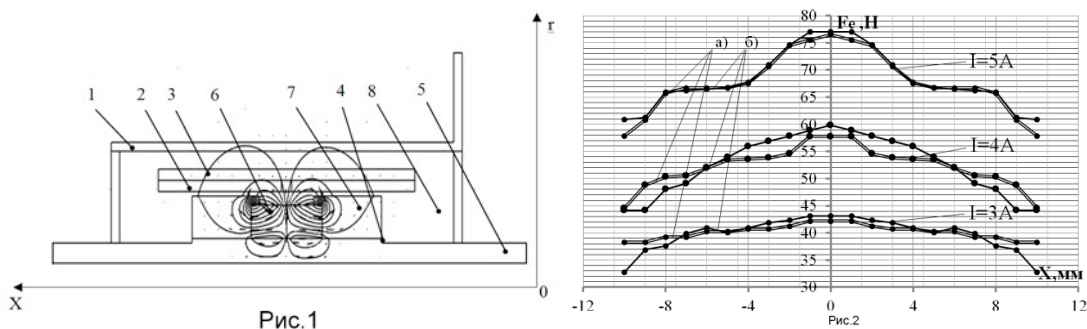
УДК 621.313.33

К. Дараганов,
студент

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТІВ ВІБРОУДАРНИМ КООКСІАЛЬНО-ЛІНІЙНИМ ПРИСТРОЄМ В УМОВАХ ДОРОЖНЬОГО БУДІВНИЦТВА

В будівельному виробництві, зокрема, при ущільненні ґрунту використовують віброплити та вібротрамбувачки. Але вони мають – недоліки, це велика енергоємність та мала надійність. Тому пропонується установка з коаксіально-лінійним синхронним двигуном (КЛСД). В основу якого покладено розширення функціональних можливостей для виконання ущільнення ґрунту. В даній роботі наведено комп'ютерне моделювання та експериментальні дослідження КЛСД приводу віброударного механізму.

Моделювання електромеханічних характеристик КЛСД-ПМ-А Для дослідження комп'ютерного моделювання представлена модель коаксійно-лінійного синхронного двигуна з аксіальним направленням намагнічування постійних магнітів в програмному пакеті COMSOL Multiphysics (рис.1), де: корпус статора-1; обмотка статора-2; магнітопровід статора-3; бігун-4; металевий стрижень-5; постійні магніти-6; концентратори магнітних потоків-7; повітряне середовище-8.



На рис. 2 представлено сімейство електромеханічних тягових характеристик $F=f(x)$ коаксійно-лінійного двигуна з аксіальним

направленням намагнічування постійних магнітів: а-розрахункові тягові характеристики; б-експериментальні.

Розбіжність між параметрами електромеханічних тягових характеристик $F = f(x)$ КЛД-ПМ, отриманими в ході комп'ютерного моделювання, і результатами, отриманими в ході експериментального дослідження для двигуна з аксіальним напрямком намагнічування постійних магнітів складає в межах до 3,6%.

УДК 621.313.323

О. Литвин,
студент

МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІБРАТОРА З ЛІНІЙНИМ ЕЛЕКТРИЧНИМ ПРИВОДОМ

На сьогоднішній день розроблено низку чисельних моделей, що дозволяють провести розрахунок різних (в тому числі й енергетичних) характеристик вібратора з лінійним приводом. Разом з тим, побудова відповідної комп'ютерної моделі передбачає ряд операцій з розробки геометрії, розрахунку магнітного поля, отримання параметрів обмоток, і вже потім, на основі комп'ютерного моделювання, можливо отримати потрібні характеристики. Внаслідок певної трудомісткості цього процесу видається більш доцільним володіти хоча б орієнтовно інформацією про ті чи інші характеристики вже на попередньому етапі проектування. А потім, шляхом вирішення чисельних моделей, провести їх уточнення та деталізацію.

Метою роботи є визначення розрахункових залежностей для основних енергетичних характеристик лінійного двигуна зворотно-поступального руху. Для цього проведено лінеаризацію рівнянь динаміки лінійної машини та виконано порівняльні розрахунки характеристик за допомогою уточненої чисельної моделі, що враховує нелінійність параметрів двигуна та вплив джерела живлення.

В лінійній постановці система досліджується за таких умов. Напруга джерела живлення та струм двигуна є синусоїдними. Параметри машини є сталими і не залежать від режиму роботи. Система координат пов'язана із статором з початком в положенні механічної рівноваги якоря за відсутності струму двигуна.

В нелінійній постановці розглядається коаксіально-лінійний двигун із зубчастою структурою статора та постійними магнітами на якорі.

Нелінійність електричної частини зумовлена несинусоїдним характером струму, а отже і електромагнітної сили та залежності останньої від кута навантаження, насиченням магнітопроводу, зубцевими гармоніками електромагнітної сили, а у випадку живлення, від перетворювача частоти, несинусоїдною напругою.

В роботі отримано аналітичні вирази для енергетичних характеристик вібратора, що ґрунтуються на лінійній моделі машини. Проведено порівняльні розрахунки характеристик за допомогою уточненої чисельної моделі, що враховує нелінійність параметрів двигуна та вплив джерела живлення.

УДК 621.313

М. Шихненко,
студент

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ВЕНТИЛЬНО-ІНДУКТОРНИХ МАШИН

Вентильно-індукторний двигун являє собою відносно новий тип електромеханічного перетворювача енергії. Розробка таких машин пов'язана з перспективою зростання ефективності електромеханічного перетворення енергії, яке можна досягти за допомогою безпосереднього керування цим процесом.

Процеси у вентильно-індукторних машинах настільки складні, що до цих пір не вдалося отримати єдиної точки зору на доцільність їх застосування. Питання проведення подальших наукових досліджень у цій галузі залишається актуальним - наукова література недостатньо характеризує режимні питання цих машин.

Мета доповіді – узагальнення інформації про один із інтелектуальних електромеханічних перетворювачів енергії – вентильно-індукторний двигун.

У доповіді представлена структурна схема вентильно-індукторного двигуна, проведено аналіз різних конфігурацій і конструктивних виконань, виділено особливості конструкції індукторної машини. Як виявилось найбільш вигідним конструктивним виконанням є електропривод інтегрального виконання, а найбільш вигідною конфігурацією обрана багатозадачна багатополосна індукторна машина.

Також у доповіді представлені різні алгоритми керування вентильно-індукторними двигунами, розглянуто принцип дії та електромагнітні процеси індукторних машин, аналіз яких дозволив виділити їх основні переваги і недоліки.

Особливості конструкції, принципу дії та висока енергоефективність вентильно-індукторних машин створюють сприятливу основу для їх поширення в різних галузях промисловості.

Побутова техніка, медицина, гірничодобувна промисловість, електроенергетика, робототехніка, верстатобудування, електричний транспорт, автомобілебудування, металургія, аерокосмічна промисловість – ось далеко не повний список галузей, в яких вентильно-індукторні двигуни успішно конкурують з іншими типами електричних машин. Вони покликані з часом частково замінити колекторні і асинхронні двигуни.

УДК 621.313

О. Холодько,
студент

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СХЕМ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ВЕНТИЛЬНО-ІНДУКТОРНИХ ДВИГУНІВ

Одним з перспективних типів електромеханічних перетворювачів енергії є вентильно-індукторний двигун (ВІД). Живлення ВІД здійснюється від напівпровідникового перетворювача (комутатора), який по черзі перемикає обмотки двигуна відповідно з переміщенням ротора.

Мета доповіді – порівняння схем напівпровідникових перетворювачів-комутаторів і визначення найбільш оптимальної та ефективної схеми для використання у ВІД.

У доповіді представлено схеми силових перетворювачів для керування вентильно-індукторними двигунами, а саме: схема з біфілярною обмоткою, схема з середньою точкою, несиметричного півмосту, вдосконаленого несиметричного півмосту, альтернативна трифазна схема з 4 ключами, чотирифазна схема з 4 ключами та схема із С-скиданням і коливальним поверненням енергії, аналіз яких дозволив виділити основні переваги і недоліки кожної зі схем. У ході аналізу схем враховувались такі показники якості:

- 1.) гнучкість керування;
- 2.) мінімальна кількість силових елементів;
- 3.) універсальність;
- 4.) незалежність між фазами при формуванні струмів фаз;
- 5.) можливість керування без мікропроцесорної системи;
- 6.) ефективне використання напруги ланки постійного струму;
- 7.) можливість використання монофілярної конструкції обмоток ВІД.

Як виявилося, найбільш перспективними є комутатори ВІД виконані за схемою несиметричного півмосту та схемою із С-скиданням і коливальним поверненням енергії. В цьому випадку задовольняється важлива вимога до ВІД масового виробництва: відсутність складної системи керування. Крім того, встановлено, що використання ВІД з біфілярною обмоткою неефективно. Таким чином, вибір комутаторів для ВІД зводиться до порівняння цін несиметричного півмосту і схеми із С-скиданням.

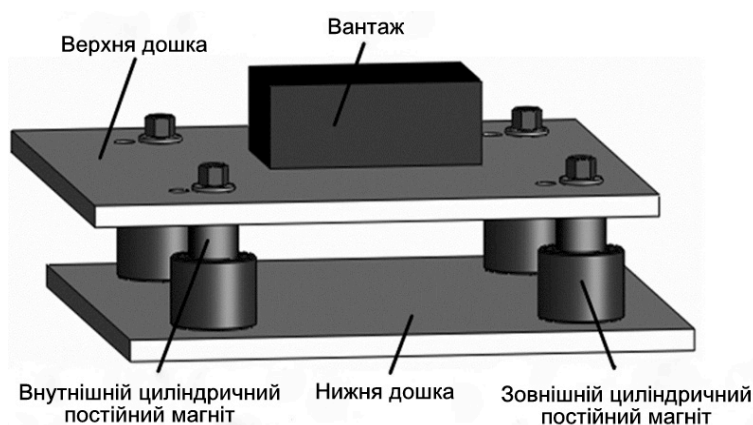
УДК 624.138

І. Чеботарун,
студентка

МОДЕЛЮВАННЯ КОЛИВАЛЬНОГО РУХУ ВІБРОМАЙДАНЧИКА НА МАГНІТНИХ ПРУЖИНАХ

В роботі досліджуються коливальні електромеханічні процеси в системі "джерело живлення – лінійний вібратор з постійними магнітами – вібраційний майданчик на магнітних пружинах". Запропоновано установку з постійним магнітом пасивного віброізолятора, що складається з чотирьох пар однакових циліндричних постійних магнітів.

На першому етапі розглянуто конструкцію магнітної пружини, що містить постійні магніти із зустрічним намагнічуванням, та проведено розрахунок магнітної сили між цими магнітами залежно від відстані між ними. Це дозволило одержати механічну характеристику магнітної пружини. За результатами проведених розрахунків показано, що за малої



відстані між магнітами ця характеристика є суттєво нелінійною.

На другому етапі роботи було розроблено Simulink-модель всієї системи із використанням одержаної

механічної характеристики магнітної пружини та проведено дослідження при роботі даної системи у двох режимах – вібраційному та віброударному. Визначено оптимальне значення навантаження із умов одержання максимальної електричної потужності.

При дослідженні віброударного режиму коливань вібромайданчика показано, що в системі не існує як такої резонансної частоти, але існує характерна частота зриву коливань, за якої швидкість та прискорення якоря набувають максимального значення. Значення цієї характерної частоти залежить від режиму, а не тільки від параметрів системи, що є характерною ознакою складних нелінійних систем.

Результати роботи можуть бути застосовані в будівництві при виготовленні бетонних блоків із використанням їх вібраційної обробки.

УДК 69.002.5-868

О. Бойко,
студент

МОДЕЛЮВАННЯ КОАКСІАЛЬНО-ЛІНІЙНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА ЗВОРОТНО-ПОСТУПОВОГО РУХУ ЯК ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЗАНУРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

На рис. 1 зображено схематично-розроблений коаксіально-лінійний двигун зворотно-поступового руху. Його технічні характеристики: $P = 30$ кВт; $f_0 = 17$ Гц; $m_0 = 750$ кг; $x = 34$ мм; $F_H = 570$ кН.

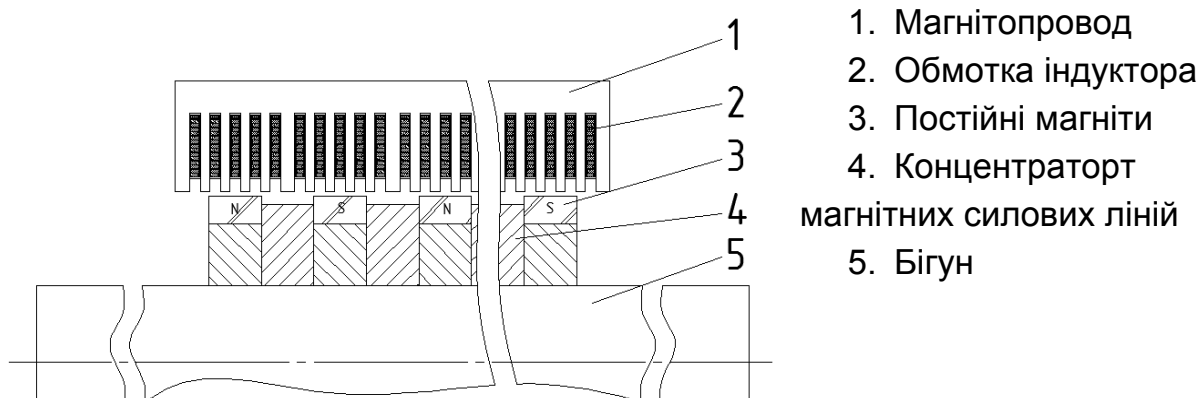
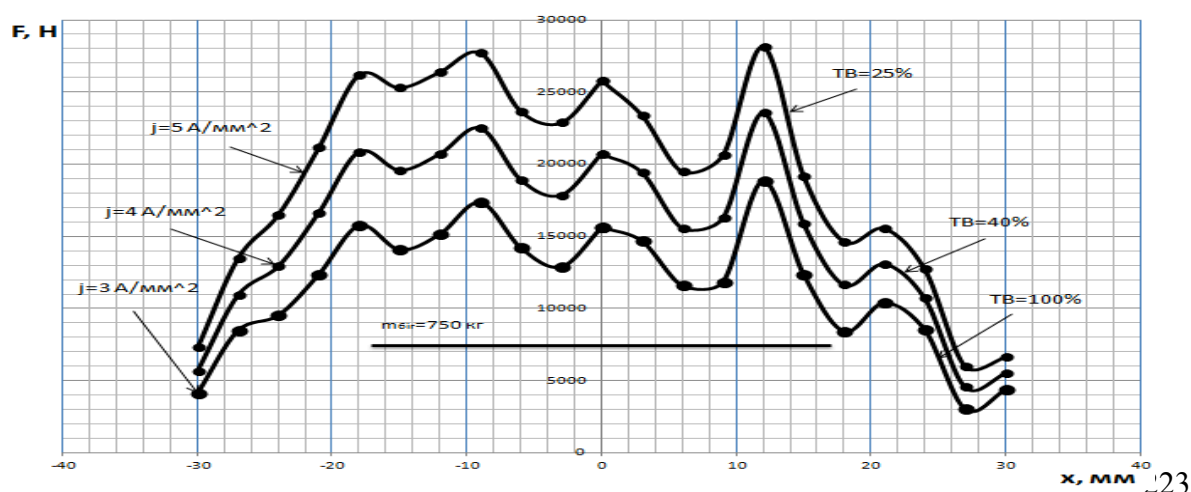


Рис.1.

Метою дослідження було моделювання і розрахунок тягових



електромеханічних характеристик, за статичного навантаження і різної густини струму: $j = 5 \text{ А/мм}^2$, $j = 4 \text{ А/мм}^2$, $j = 3 \text{ А/мм}^2$, (рис.2).

За густини струму $j = 5 \text{ А/мм}^2$ двигун може витримати вантаж масою 2700 кг і працювати протягом 25% від ТВ; за густини струму $j = 4 \text{ А/мм}^2$ двигун може витримати вантаж масою 2100 кг і працювати протягом 40% від ТВ; за густини струму $j = 5 \text{ А/мм}^2$ двигун може витримати вантаж масою 2700 кг і працювати протягом 25% від ТВ; за густини струму $j = 3 \text{ А/мм}^2$ двигун може витримати вантаж масою 1700 кг і працювати протягом 100% від ТВ, тобто двигун працює без перериву протягом 60 хв

УДК 004.6

Я. Зданович,
студент

АВТОМАТИЗОВАНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ І АБОНЕНТСЬКИХ ПЛАТЕЖІВ

Серед проблем, що потребують вирішення у сфері ЖКГ, особливе місце займає наявність великого об'єму паперової документації, а також достовірність і доступність інформації, яка створюється, використовується і поширюється у житлово-комунальному господарстві. Для вирішення зазначених проблем запропонована автоматизована інформаційна система обліку будинків, а також система обліку абонентських платежів, що надають можливість значно спростити роботу з обліку інформації та допомогти у виробленні правильних і оперативних управлінських рішень. Дана інформаційна система має таку структуру: облікові системи, що дозволяють віддалено вести облік будинків, а також облік споживання ресурсів: газу, води, тепла, електроенергії; база даних, за допомогою якої відбувається обмін інформацією між мешканцями і ЖКГ; інтерфейси користувачів з можливостями введення та отримання інформації.

Система має клієнт серверну архітектуру, користувачами якої можуть бути: мешканець будинку, бухгалтер ЖКГ, оператор.

Користувач мешканець може вводити показники лічильників водопостачання, електроенергію, а також дивитися історію платежів.

Користувач бухгалтер може використовувати функції управління особистими рахунками, ведення історії нарахувань (перерахунок по попередніх періодах), внесення коригувань до розрахунків за зміни тарифів, пільг і субсидій, відстеження платіжної дисципліни абонентів.

Користувач оператор може здійснювати операції введення інформації, пошук, сортування, редагування та видалення даних.

Для розробки інформаційної системи були використані такі інструментальні програмні засоби: для створення бази даних використовувався SQL Server Management Studio 2008, для розробки інтерфейсу користувачів – середовище Microsoft Visual Studio 2012 на мові C#, для розробки вихідних документів, звітів - Microsoft Office.

Реалізація запропонованої автоматизованої системи дозволить знизити обсяг паперової документації та витрати на її зберігання,

зменшити число операторів та фінансові витрати ЖКГ, прискорити пошук необхідної інформації, підвищити оперативність і якість управлінських рішень та підвищить якість послуг, що надаються підприємствами.

УДК 620.179.680

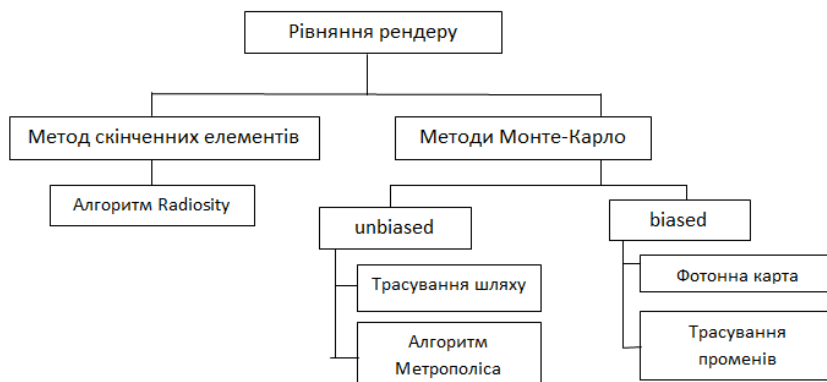
А. Андрощук,
студентка

ДОСЛІДЖЕННЯ СУЧАСНИХ АЛГОРИТМІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

Актуальним питанням у будівництві є візуалізація зображень на основі 3D моделей. Існують альтернативні алгоритми, що дозволяють отримати фотореалістичні зображення. Мета роботи – проаналізувати існуючі алгоритми та обрати той, що дозволяє отримати якісне фінальне зображення швидко та з найменшою затратою комп'ютерних ресурсів. В основу всіх сучасних алгоритмів покладено методи, що дозволяють вирішити рівняння рендеру:

$$L_o(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) = L_e(\mathbf{x}, \omega_o, \lambda, t) + \int_{\Omega} f_r(\mathbf{x}, \omega_i, \omega_o, \lambda, t) L_i(\mathbf{x}, \omega_i, \lambda, t) (\omega_i \cdot \mathbf{n}) d\omega_i$$

Розподіл алгоритмів на дві основні групи відбувається залежно від методу, що використовується для інтегрування рівняння рендеру.



Залежно від наявності статистичної похибки у процесі апроксимації енергетичної яскравості джерела світла L , алгоритми поділяються на групи: «без припущень» (unbiased) та «з припущеннями» (biased). В роботі виконано порівняння існуючих алгоритмів за такими основними параметрами:

	<i>Трасування променів</i>	<i>Алгоритм Метрополіса</i>	<i>Фотонна карта</i>	<i>Алгоритм Radiosity</i>
Швидкість, с	++	+	+	++
Ресурсоємність, МБ	++	+++	+++	++

Реалістичність	++	+++	+	+
Дефекти	+	++	+++	+

На основі проведеного аналізу виявлено, що для візуалізації 3D моделей у будівництві доцільно використовувати алгоритм трасування променів. За середніх показників ресурсоемності та витраченого часу алгоритм дозволяє отримати зображення прийнятної якості.

УДК 658:512

М. Лисенко,

магістрант

Національний технічний університет України «КПІ»

Л.О. Левченко,

канд. екон. наук, доцент

АЛГОРИТМ МЕТОДУ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Алгоритм методу економіко-математичного моделювання складається з таких етапів.

На першому етапі здійснюється постановка мети моделювання. Цей етап включає в себе визначення набору чітко сформульованих, узгоджених та таких, що реалізуються, цілей.

На другому етапі проводиться аналіз реальної системи, процесу або явища, з метою формування моделі. Для аналізу система розбивається на складові частини, які обмежуються від факторів, що за них впливають. При цьому обмежена система повинна мати усі властивості, які має у реальній ситуації.

На третьому етапі реалізується структуризація та побудова моделі. При фізичному моделюванні це може бути макет системи, що моделюється. Якщо будується аналітична модель, то вона буде виглядати як математичні співвідношення.

На четвертому етапі виконується верифікація моделі. Вона складається із проведення дослідження з допомогою перевірочних тестів, які призначені для виявлення помилок у структурі моделі.

На п'ятому етапі реалізується оцінка придатності моделі. Вона проводиться порівнянням відкликів перевіреної моделі з відповідними відкликами або змінами, взятими з реальної системи.

На шостому етапі здійснюється планування експерименту. На перевірній моделі можлива постановка експериментів для отримання нової інформації про модельовану систему.

На останньому етапі проводиться аналіз результатів. Обробка результатів експерименту, формування на їх основі висновків та оформлення відповідної документації на прийом моделі користувачем.

УДК 658.517

Д. Бєлова,
магістр

Національний технічний університет України «КПІ»

ПРОБЛЕМИ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ЧАСОВИХ РЯДІВ

На сьогоднішній день найбільш ефективними математичними моделями, за допомогою яких можна прогнозувати розвиток фінансових процесів підприємства, є часові ряди.

До методів прогнозування на основі часових рядів відносять метод ковзного середнього та метод експоненційного згладжування. Метод ковзного середнього використовують для рядів, які мають лінійний тренд, а метод експоненційного згладжування використовують у тих випадках, коли прогнозування здійснюється на підставі рядів динаміки, в яких тренд несталий, чи в яких тренду немає.

Значення прогнозу, отриманого методом ковзного середнього, завжди менше фактичного значення – якщо вихідні дані монотонно зростають, і навпаки більше фактичного значення – якщо вихідні дані монотонно убують. Тому за допомогою простого ковзного середнього не можна отримати точних прогнозів.

Ключовим рішенням, що робить вплив на ефективність використання методу експоненційного згладжування, є вибір так званої константи згладжування, яка в алгоритмі обчислення експоненційного згладжування позначається як α і знаходиться в діапазоні від 0 до 1. Якщо значення показника з часом змінюються незначно, то доцільно використовувати низькі значення α . Однак, коли обсяги збуту схильні до швидких змін та флуктуацій, слід використовувати високі значення α , в результаті чого прогнозований ряд буде швидко реагувати на ці зміни.

Найкращим підходом до прогнозування є використання декількох різних методів, в тому числі за допомогою регресійної моделі, яка надає більш поглиблені результати.

УДК 519.2:519.6

В. Рябчун,
студент

В.І. Тарасевич, С.А. Теренчук,
доценти

ЗАСТОСУВАННЯ ЙМОВІРНІСНИХ ПРОЦЕСІВ ДО МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ КОЛИВАНЬ

Несучі конструкції і робочі органи будівельних машин під час виконання технологічних процесів перебувають під впливом різних видів коливань. У випадку дії змушуючої сили, яка характеризується постійною амплітудою та частотою, рівняння руху системи «машина-середовище» має вигляд:

$$m\ddot{x} + b\dot{x} + cx = F_0 \cos(\omega t + \varphi_0), \quad (1)$$

де m – приведена маса системи; x – переміщення; b – коефіцієнт опору; c – коефіцієнт пружності; F_0 – амплітуда, ω – частота, φ_0 – початкова фаза змушуючої сили.

Причиною виникнення нестационарних коливань може бути пуск, зупинка, взаємодія з неоднорідним оброблюваним середовищем, робота на нерівній поверхні або вплив зовнішніх факторів – вітер, опади, коливання ґрунту та ін. Для опису таких коливань зазвичай застосовують моделі нестационарних процесів. В даній роботі для моделювання змушуючої сили нестационарних коливань, яка носить характер імпульсних випадкових процесів, пропонується модель стрибкоподібного однорідного процесу з незалежними приростами, що є неперервною справою модифікацією узагальненого Пуассонівського процесу:

$$\xi(t) = \xi_1 + \dots + \xi_{\xi(t)}, \quad (2)$$

де $\{\xi_k\}$ – послідовність незалежних однаково розподілених випадкових величин випадкового числа $\xi(t)$.

Для моделювання таких процесів використовуються спектральні моделі – розклад процесу у вигляді стохастичного ряду чи інтегралу.

$$\xi(t) = \sum_{i=1}^{\infty} b_i \cos(\lambda_i t + \varphi_i), \quad (3)$$

де b_i , λ_i - незалежні випадкові величини – випадкові амплітуди і частоти коливань; φ_i – рівномірно розподілені на інтервалі $[0, 2\pi]$ випадкові величини.

УДК 004.021

В. Гавриленко,
студент

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ K-MEANS ДЛЯ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ЗА ФІНАНСОВИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Задача кластеризації є дуже актуальною, адже правильний розподіл об'єктів дослідження на класи дозволяє працювати з кожною підгрупою окремо, застосовуючи відповідні методи та значно підвищує надійність обробки статистичних даних. В даній роботі для розв'язання задачі кластеризації будівельних підприємств за фінансовими показниками, які вимірюються за різними шкалами, проведено аналіз основних алгоритмів кластеризації (рис. 1).



Рис.1. Основні алгоритми кластеризації

Проведений аналіз показав, що для багатовимірного кластерного аналізу доцільним є застосування алгоритму K-means (рис.2). Тестування алгоритмів кластеризації здійснювалось на основі даних показників фінансового стану 4-х будівельних підприємств за останні 5 років. Розподіл на класи проводився за

$$E = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} \|x_{ij} - z_i\|^2$$

абсолютними і відносними критеріями: чистий прибуток, власний капітал, рентабельність власного капіталу та рентабельність інвестицій. Розрахунок відстаней (E) від центрів кластерів до інших об'єктів проводився за формулою, що показана на рис. 2, де z_i – центр i -о кластера, x_{ij} – j -й об'єкт у i -у кластері, k – число кластерів. Результатом роботи став розподіл підприємств на два класи.

УДК 004.421

О. Миронов, Р. Рєзнік,
студенти

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ГРИ В ШАХИ

Перш за все, програма для гри у шахи потребує подання шахівниці для пошуку ходів, оцінки позицій і, власне, гри. Окрім самої шахівниці потрібно також визначити положення фігур на дошці, визначити чий хід, можливість та права рокировки кожної із сторін, кількість зроблених ходів і т.д. Розпочинати треба з розробки структури даних для представлення дошки, і розміщення фігур. Через неможливість ідеальної оцінки позиції шахові програми повинні спиратися на деякий тип пошуку, щоб грати розумно. Дерево пошуку – це орієнтований граф вузлів, чергування білої і чорної сторони для розміщення ходів кожної з них. Коренем дерева пошуку є позиція, яку ми хотіли б оцінити, щоб знайти кращий хід.

Більшість шахових програм використовують різні варіації алгоритму альфа-бета відсікання (пошук у дереві в глибину). Альфа-бета відсікання, на відміну від алгоритму мінімакс, не оцінює позиції, що мають оцінку нижче від вже оцінених. Ефективність алгоритму альфа-бета відсікання може бути додатково підвищена за рахунок впровадження деяких евристик. Функція оцінки використовується для евристичного визначення відносного значення позиції, тобто оцінки шансів на перемогу. Якби можна було прорахувати партію до кінця (кожну лінію, кожен варіант), то значеннями оцінки були б тільки: -1 (програв), 0 (нічия), та 1 (виграш). Однак, на практиці ми не знаємо точне значення позиції, тож потрібно знайти апроксимовані значення. Починаючи шахісти оцінюють позицію з точки зору матеріалу (кількості фігур та ваги кожної з них). Оціночні функції програм також це враховують як один з важливих аспектів, а потім беруть до уваги й інші фактори.

Більшість оціночних функцій є лінійно залежними функціями від незалежних характеристик позиції: $Eval = \sum_{i=1}^n F_i * W_i$. Функція f лінійна,

якщо виконується адитивність: $f(a+b) = f(a) + f(b)$, в іншому випадку, якщо функція однорідна і першого ступеню, то: $f(c*a)=c*f(a)$. Це залежить від визначення та незалежності функцій і прийняття аксіоми вибору. В загальному випадку, записавши функцію оцінки на псевдо мові програмування отримаємо:

$$Eval = (materialScore + mobilityScore) * whoToMove,$$

де, materialScore - сумарне значення ваги усіх фігур (чорних або білих); mobilityScore - сумарне значення мобільності розстановки фігур на дошці; whoToMove - черга ходу, приймає значення: +1 (білі) та -1 (чорні).

Підсекція при кафедрі інженерної геодезії

УДК 528.223

В. Артемчук,
студент

**УТОЧНЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГРАВІТАЦІЙНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛІ ЗА
ДАНИМИ СУПУТНИКОВОЇ ГРАДІЄНТОМЕТРІЇ**

Постановка завдання. З розвитком космічних технологій з'являється можливість вивчення параметрів гравітаційного поля Землі за допомогою супутників. Питання полягає в точності і детальності таких даних.

Мета роботи. Розглянути призначення моделей гравітаційного поля Землі, принципи їх уточнення за допомогою даних градієнтометрії. Та порівняти параметри гравітаційного поля Землі, такі як висоти геоїда або аномалії сили ваги з результатами наземних знімачів.

Рішення завдання. Процес уточнення моделей являє собою розв'язання великих систем лінійних рівнянь, де невідомі – уточнюючі параметри, коефіцієнти за невідомих беруть з моделі, яка уточнюється, вільні члени – результат обробки супутникових спостережень.

Градієнтометрія вивчає другі похідні від потенціалу гравітаційного поля або тензор Етвеша. Він є результатом обробки даних супутникових спостережень. Основою градієнтометрії є зв'язок між положенням мас, які рухаються в гравітаційному полі. Залежно від відстані між масами існує два методи супутникової градієнтометрії: системи "супутник-супутник" та диференціальний. Пробними масами в першому є самі супутники. Залежно від їх положення існує два підвиди цього методу: 1) орбіти мають різну висоту (різниця порядку 20 тис. км, німецький проект CHAMP), 2) супутники на орбіті однієї висоти, але відстань між ними досить значна (~ 200 км, проект GRACE). В диференціальному методі пробні маси знаходяться на борту космічного апарата (у вигляді акселерометрів, проект ЄКА GOCE). Зазвичай, потенціал розкладають в ряд за сферичними гармоніками до максимального ступеня (200-250 у випадку градієнтометрії). В цих межах точність отриманих моделей 5-10 см (8 см в межах території України). В Україні також ведуться роботи з моделювання гравітаційного поля Землі (модель квазігеоїда УКГ12).

Висновки. Роботи з визначення поверхні квазігеоїда на території України виконуються за так званою процедурою видалення-відновлення. Її ідея полягає у видаленні моделі гравітаційного поля з початкових даних, уточненні залишкових значень і відновленні видаленої складової. Точність моделі відповідно впливає на результат. Також, супутникова градієнтометрія дає офіційно відкриті дані на територіях, де виконати наземне знімання може бути проблематично.

Підсекція при кафедрі землепорядкування і кадастру

УДК 322.6

О. Бугаєнко,
студент

СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ КОНСОЛІДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ В УКРАЇНІ

Серед природних ресурсів, за оцінками Ради з вивчення продуктивних сил України, земельні є найбільш цінними (72%), а отже, ефективність їх використання особливо відображається на економічній та соціальній складових розвитку країни.

За визначеної для території України оптимальної площі сільськогосподарських землеволодінь в середньому 1,5 тис. га, середня площа фермерського господарства становить лише 82 га. Крім цього, вказані ділянки можуть розділятися внаслідок успадкування аж до законодавчо закріплених мінімальних розмірів, відповідно до регіону, від 2 га до 9 га. Тобто майже в 400 разів меншої площі за необхідну для ефективного сільського господарства.

Звернувшись до європейського досвіду, Україну можна зарахувати до семи країн, що мають фермерські господарства найбільших розмірів. Але при цьому варто враховувати загальний земельний фонд кожної із держав. Наприклад, різниця загальних площ сільськогосподарських земель Люксембургу і України становить 42,6 тис. га, різниця у середньому розмірі фермерського господарства – лише 23 га. При цьому сільське господарство України загалом характеризується найнижчим рівнем продуктивності за найбільшому залучення земель.

Встановлено, що конкурентноздатність вітчизняної сільськогосподарської продукції досягається, значною мірою, за рахунок низького рівня оплати праці та експлуатації земельних ресурсів. У зв'язку з цим

внутрішня міграція та тенденції до вимирання сіл, прискорення деградації ґрунтів останніми роками набувають загрозливого характеру.

У даних умовах постає питання проведення консолідації земель, першочерговим завданням якої стає досягнення позитивного соціального ефекту на основі економічних зрушень, отриманих шляхом перегруповування земельних ділянок та збільшення їх площі із врахуванням екологічної складової розвитку території.

УДК 332.6

І. Василичена,
студент

ПІДХОДИ ДО ОПОДАТКУВАННЯ ПІДЗЕМНОГО КОМЕРЦІЙНОГО ПРОСТОРУ У МІСТАХ

Сучасний стан економіки України визначається складними трансформаційними процесами, які спрямовані на створення ринкового середовища та які ставлять конкретні вимоги до розвитку національної податкової системи.

В останні роки в підземному просторі міст розміщують багатоярусні, багатофункціональні комплекси об'єктів культурно-побутового обслуговування населення та інженерного забезпечення сучасного міста.

Підземне будівництво активно ведеться в більшості у великих містах. Багато міст неможливо уявити без підземних торгових центрів. Аналізуючи правові документи можна стверджувати, що оподаткування комерційного підземного простору загалом не регулюється.

Для України особливої актуальності набирає вдосконалення національної податкової системи, яка сприятиме стабілізації і конкурентоспроможності її економіки, а отже і збільшенню податкових надходжень до бюджету.

Аналізуючи податковий кодекс України, встановлено випадки, за яких стягується плата за підземний простір.

Плата за користування надрами в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин, не справляється: 1) з військових частин, закладів, установ і організацій Збройних сил України та інших військових формувань; 2) за використання транспортних тунелів та інших підземних комунікацій, колекторно-дренажних систем та об'єктів міського комунального господарства; 3) за використання підземних споруд, збудованих відкритим способом без засипання або з подальшим

ґрунтовим засипанням. В результаті аналізу планувальної структури міста Києва виявлені об'єкти підземного простору, які використовуються в комерційних цілях та не відносяться до вищезгаданого переліку, який підлягає оподаткуванню.

Тому, на сьогоднішній день, існує загальна необхідність розробки підходів оподаткування підземного комерційного простору у великих містах, що дасть можливість збільшити надходження податків до місцевих бюджетів.

УДК 332.6

Л. Горпиніч,
студент

ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ НАДНОРМАТИВНИХ ПЛОЩ ПІД ПРОМИСЛОВИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Сьогодні в Україні залишається невирішеним надзвичайно актуальне питання ефективного формування податкової системи. Вирішення проблеми справляння плати за землю, за умов становлення ринкової економіки, стає особливо актуальним. До земель промисловості належать землі, надані для розміщення та експлуатації основних, підсобних і допоміжних будівель та споруд промислових, гірничодобувних, транспортних та інших підприємств, їх під'їзних шляхів, інженерних мереж, адміністративно-побутових будівель, інших споруд (ч. 1 ст. 66 Земельного кодексу України).

Відповідно до ч. 3 ст. 66 Земельного кодексу України, розміри земельних ділянок, що надаються для здійснення промислової діяльності, визначаються відповідно до затверджених в установленому порядку державних норм і проектної документації, а відведення земельних ділянок здійснюється з урахуванням черговості їх освоєння.

Розміри та внутрішнє зонування земельних ділянок промислових підприємств визначаються проектною документацією на підставі СНиП II-89-80 «Генеральні плани промислових підприємств».

В останні десятиліття відбулися зміни в законодавстві України, щодо стягнення плати за землю. Податок за частину площ земельних ділянок, наданих підприємствам, установам та організаціям (за винятком сільськогосподарських угідь), що перевищують норми відведення, справляється у п'ятикратному розмірі. Але не існує чітко визначеного механізму встановлення нормативної площі для об'єктів, тому цей

податок не стягується. Законодавчо закріплена норма не має своєї реалізації. Визначення наднормативних площ під промисловими об'єктами дозволило б поповнити місцеві бюджети, тим самим покращити соціально-економічний стан країни.

УДК 332.6

О. Левківська,
студентка

М.А. Малашевський,
канд. техн. наук, доцент

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛОКАЛЬНИХ ФАКТОРІВ НА ВАРТІСТЬ ЗЕМЕЛЬ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ І ЗЕМЕЛЬ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Важливим у створенні умов економічного регулювання земельних відносин є визначення вартості земель. Визначити реальну справедливую ціну землі практично дуже важко. Земля – унікальний товар, відносно якого завжди існують протиріччя щодо ціни: між власниками землі і місцевими органами влади, між покупцем та продавцем, між місцевими органами влади та землекористувачами.

Відповідно до «Порядку нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів» вартість одного квадратного метра земельної ділянки населених пунктів залежить від коефіцієнта, який характеризує місце розташування земельної ділянки. Він, у свою чергу, обумовлюється трьома групами рентоутворюючих факторів: регіонального, зонального та локального характеру.

Згідно із вказаним Порядком під час розрахунку нормативної оцінки земель інженерної інфраструктури застосовуються локальні коефіцієнти, тоді як, відповідно до Рішення Київської міської ради "Про затвердження технічної документації з нормативної грошової оцінки земель міста Києва та Порядку її визначення", оцінка земельних ділянок житлового фонду здійснюється із застосуванням узагальнюючого локального коефіцієнта, що дорівнює 1,00.

Проведений аналіз дав змогу зробити висновок про недосконалість нормативної та методичної бази із застосування локальних коефіцієнтів під час розрахунку нормативної оцінки земель житлової забудови та технічної інфраструктури і необхідність у її оновленні з метою коректного оподаткування зазначених земель.

УДК 159.9

Ю. Демченко,
студентка
В.В. Усова,
старш. викладач

ІННОВАЦІЙНА СПРЯМОВАНІСТЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розвиток інноваційних процесів в освіті на сучасному етапі є об'єктивною закономірністю, що зумовлюється: інтенсивним розвитком інформаційних технологій у всіх сферах людського буття; оновленням змісту філософії сучасної освіти, центром якої став загальнолюдський цілісний аспект; гуманістично-зорієнтованим характером взаємодії учасників навчально-виховного процесу; необхідністю підвищення рівня активності та відповідальності педагога за власну професійну діяльність, спрямовану на формування творчої особистості вихованця, готовності до сприйняття та активної діяльності у нових соціально-економічних умовах. У зв'язку з цим винятково важливого значення набуває інноваційна діяльність педагога.

Актуальність дослідження зумовлюється розвитком інноваційних процесів в освіті.

Об'єктом дослідження є новаторська діяльність педагога.

Мета дослідження – аналіз інноваційної діяльності педагога.

Інноваційна педагогічна діяльність — заснована на осмисленні практичного педагогічного досвіду цілеспрямованої педагогічної діяльності, орієнтована на зміну й розвиток навчально-виховного процесу з метою досягнення вищих результатів, одержання нового знання, формування якісно іншої педагогічної практики.

Інноваційний педагогічний експеримент — метод дослідницько-педагогічної діяльності, який передбачає істотні зміни у змісті, формах і методах роботи з метою підвищення їх ефективності.

Отже, інноваційна педагогічна діяльність є основою оновлення навчальних закладів, чинником розвитку освітніх систем. Її результат визначають структурні та змістові зміни в роботі закладу, освітньої системи, а за певних умов — створення якісно нової педагогічної практики — авторського закладу чи радикального реформування усієї освітньої системи.

ДВА СВІТИ – ДВІ СТАТІ

Про психологічну своєрідність життєвих світів чоловіка і жінки, написано дуже багато. Чим її можна пояснити? Біологи вважають, що з людською статтю пов'язана асиметрія мозку. В жінок більш розвинена права півкуля і підкірка, а в чоловіків – кора і ліва півкуля. Чоловіки і жінки відрізняються один від одного. Вони не гірші і не кращі один одного – вони різні. З одного боку, це очевидно, і біологи знають це здавна. З іншого боку, сучасне життя показує, що потенційні можливості чоловіка і жінки однакові, вони в однаковій мірі талановиті і можуть опанувати будь-якою професійною майстерністю.

Біохіміки визначили, що чоловіки і жінки відрізняються за своїм хімічним складом. Причому за деякими елементами відрізняються у багато разів.

І за кількістю крові ми також відрізняємося. І серця у нас різні. Жіноче – міцніше. Жінки живуть довше не тому, що їм легше живеться, а тому, що їх серця біологічно міцніші. Серце здорового чоловіка б'ється повільніше, ніж жіноче: 65 ударів за хвилину в середньому порівняно із 72-ма – у жінок. Але не дивлячись на такий режим економії, чоловік, як правило, більш ранимий, ніж жінки і глибше страждає під час емоційного зриву хоча намагаються цього не показувати. М'язова маса у чоловіка в середньому 27 кілограм, тоді як у жінки всього 16. Але це не значить, що чоловіки дійсно фізично витриваліші жінок.

Є й інші розбіжності...Чому старий чоловік виглядає краще, ніж жінка цих же років? Тому що шкіра у нього старіє зі спізненням на 10 років.

Волосся випадає і у чоловіків, і у жінок, але у чоловіків воно гірше відновлюється. Жінки рідше хворіють запаленням легень, зате більше страждають від психічних розладів. Здавалося б, якщо жінка і чоловік так сильно відрізняються один від одного, то як вони взагалі можуть розуміти один одного і жити разом в злагоді? Це насправді важливе питання. Але ми повинні усвідомлювати, що Бог не зробив помилки, створивши чоловіка і жінку саме так – щоб вони доповнювали один одного. Тому що він створив їх для виконання різних завдань.

ЦІННОСТІ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ

За останні десятиріччя як в нашій країні, так і за кордоном проблема цінностей і ціннісних орієнтацій набула особливої актуальності. Ці поняття є об'єктом дослідження багатьох наук, зокрема, філософії, психології, соціології, що говорить про їхню складність та багатоплановість.

Особливу увагу приділяє цінностям І. Кант, вживаючи це поняття у спеціальному, вузькому розумінні: цінності, на його думку, є вимогами, зверненими до волі, до цілі, яка стоїть перед людиною; вони є значущістю тих чи інших речей, явищ для людини. Цінність — будь-яке матеріальне або ідеальне явище, яке має значення для людини чи суспільства, заради якого вона діє, витрачає сили, заради якого вона живе. Цінності — це також соціально схвалювані уявлення більшості людей про те, що таке добро, справедливість, патріотизм, любов, дружба тощо. Головна цінність для життєдіяльності людини – людське щастя.

Аналізуючи статистичні дані стосовно життєвих цінностей та життєвих планів молоді за останні 10 років, на перше місце молодь ставить родину і своїх родичів (85% опитаних). Це не дивно, адже потреба мати поруч близького та коханого, народити та виховати разом з ним дітей завжди було однією із найбільших цінностей, яким складним не було б життя. Високий рейтинг серед інших цінностей посідає робота, яка є обов'язково гарантованою, цікавою та респектабельною. На третє місце серед життєвих цінностей посідає спілкування. Тобто завжди, у всі епохи три перших місця посідали: сім'я, праця, спілкування.

Підсекція при кафедрі українознавства

УДК 738.03(477)

А. Кайтанюк,
студентка

НАЦІОНАЛЬНА ІДЕНТИЧНІСТЬ ТА МОВА В УКРАЇНСЬКІЙ ДІАСПОРІ

З перших років організованого громадського життя еміграції питання мови періодично виникають на сторінках діаспорної преси.

Критеріями істинності мови діаспори була писемна практика південнозахідного мовного регіону, що формувалася на основі живої народнорозмовної мови.

Ядро української громади на Заході складають представники повоєнної еміграції. Вони заснували цілий ряд власних організацій та парафій, зайняли провідні становища в багатьох існуючих раніше.

У ході опитування, здійсненого в 1994 р. на території США, 95% американських українців, народжених в Україні, назвали своєю рідною мовою українську, дві мови (українську й англійську) – 5%, англійську не назвав рідною жоден. 45% представників цієї ж групи вважають, що людина може мати дві рідні мови, 55% - одну. Українську мову серед народжених поза Україною за рідну визнає лише 51%, обидві мови - 36%, англійську - 13%. Серед них 90% - за співіснування двох рідних мов, проти – тільки 10%, і всі вони вважають своєю рідною мовою українську.

Дослідження в україномовних родинх Торонто показує, що найбільшого впливу української мови дитина зазнає в дошкільному віці. З віком кількісні та якісні пропорції користування мовами змінюються. Ставиться питання про те, чи опановувати її як засіб повсякденного спілкування, чи тільки як символ своєї етнічної належності, оскільки саме користування мовою стає принагідним і необов'язковим.

Серед молодих українців зростає зацікавлення професійним опануванням мови з прагматичних мотивів. Перевага все більше надається літературній мові материкової України.

Після відновлення української державності діаспора поступово перестає вважати себе останнім бастионом українства.

УКРАЇНСЬКА МОВА НА ЛІНГВІСТИЧНІЙ КАРТІ СВІТУ

Функціонування та поширеність української мови за межами нашої держави в різних країнах усіх континентів тісно пов'язані з кількістю представників української діаспори. «Нашого цвіту по цілому світу», – каже українська народна приповідка. Століття бездержавності, соціальний і національний гніт та інші негаразди розпорошували українців по всьому світу. То скільки ж нас? Куди закинула доля наших краян?

У прес-релізі Товариства «Україна» зазначено, що за секретними даними Міністерства внутрішніх справ колишнього СРСР, тих, хто у графі «національність» пише «українець» – 86 мільйонів. Однак цю цифру замовчували, занижували. За офіційними даними, українців – близько 47 мільйонів. З них на Україні – 37,2 млн, у країнах Америки, Австралії, Західної Європи – понад 5 млн, ще 7 млн – у країнах, що входили колись до складу Радянського Союзу. З них 4,4 млн чоловік живуть у Російській Федерації, у Казахстані близько одного мільйона, у Молдові – 620 тисяч, у Білорусі – 300, у країнах Балтії – 200, в Узбекистані та Киргизстані – 100 тисяч. Є регіони, всуціль заселені українцями: Берестейщина в Білорусі, Кубань, Зелений Клин у Росії тощо.

За останні роки еміграція з України швидко зросла. У пресі є інформація, що за останні 12 років з України виїхало за кордон приблизно 7 – 8 мільйонів українців. Серед них переважають особи жіночої статі. Українці з'явилися і в таких країнах, як Італія, Іспанія, Греція, Туреччина, Єгипет та інших, де раніше українських емігрантів зовсім не було. Багато з них вже осіли в цих країнах, однак їх національна активність у нових місцях проживання ще ніяк себе не виявляє. Для цього потрібен час.

Як бачимо, рознесли вітри історії та особисті долі українців по світах. Але й там можна зберегти себе як українця, а можна й на рідній землі стати манкуртом.

УЖИТКОВЕ МИСТЕЦТВО ДАВНІХ ЧАСІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

В історичних і краєзнавчих музеях України зберігається багато прикрас, предметів розкоші та домашнього вжитку, які відображають побут і художні смаки стародавніх слов'ян — від початку заселення території України до утворення Київської Русі.

Кераміка — один із давніх видів декоративно-ужиткового мистецтва України. Археологічні розкопки показують, що гончарний посуд на території України виготовлявся ще в період неоліту. У давньому Києві в X–XII ст. працювали талановиті гончарі, що створювали поливну кераміку й керамічні вироби, прикрашені кольоровими емаллями. Створенню й розвитку гончарних промислів сприяла велика кількість місцевих глин.

Найпоширенішим видом керамічної продукції були кухонні горщики. Виготовлялися також миски, макітри, глеки, полумиски, черпаки, світильники, рукомийники, скарбнички, іграшки. Посуд і предмети побуту прикрашали різноманітними орнаментами. Поширеною технікою орнаментування було заглиблене пластичне декорування загостреним інструментом — гребінцем, штампом або пальцевдавлюванням. Для оздоблення гончарних виробів застосовували також техніку поливи. Таке склоподібне покриття підсилювало світлотіньовий ефект декорування. Поширеною на Галицько-Волинській Русі була й чорна або задимлена, закурена кераміка, її корені сягають II тис. до н.е. Нині секрет виготовлення цієї кераміки зберігають майстри з Гавареччини — села між Олеськом і Білим Каменем на Золочівщині Львівської області. У багатьох містах Галицько-Волинської Русі розвивається будівельна кераміка. Стіни й долівки храмів та житлових будинків нерідко вистеляли фігурними керамічними плитками, вкритими емалевою поливою жовтого, синього, зеленого, коричневого кольорів. Особливо цікаві зразки таких плиток знайдені під час археологічних розкопок Галича у 1940 — 1941 рр. у князівській частині міста — на Золотому Току.

ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ПАМ'ЯТНИКА Т. Г. ШЕВЧЕНКУ У КИЄВІ

Пам'ятник Тарасу Шевченку у Києві встановлено в однойменному парку навпроти головного (червоного) корпусу Національного університету імені Тараса Шевченка. Саме тут свого часу працював великий український Кобзар. Ідея створити пам'ятник Шевченку виникла на початку 20 століття, однак у міській казні не виявилось достатньої суми, тому було оголошено збір пожертвувань на київський пам'ятник поету, який стартував у 1904 році. Однак тільки через п'ять років міська влада все-таки видала наказ про встановлення пам'ятника Шевченку на Михайлівській площі. Для вирішення всіх поточних питань зі зведення монумента було організовано Шевченківський комітет.

Навколо обраного місця для пам'ятника виникло безліч суперечок. Так, попечитель Київського учбового округу направив листа генерал-губернатору, в якому висловив сумнів щодо доцільності спорудження біля «російського урядового навчального закладу» (йшлося про реальне училище) пам'ятника українському поетові. Він запропонував поставити на Михайлівській площі пам'ятник княгині Ользі, що й було згодом зроблено. Пам'ятник Тарасу Шевченку було вирішено встановити на Караваєвській площі (нинішня площа Льва Толстого). Невідповідним виявилось місце перед нинішнім Національним художнім музеєм. Пропонувалися декілька місць на Подолі, але вони також не витримали ніякої критики. Більшість голосів членів комітету було віддано за майданчик на Петровській алеї, за Мостом поцілунків, який відрізнявся чудовим видом на Дніпро, оспіваний Кобзарем в багатьох його творах. В якості запасного варіанту зупинилися на території Володимирської гірки, навпроти Олександрівського костюлу.

Коли, здавалося би, було вирішено питання з місцем встановлення пам'ятника Шевченку, виникли інші проблеми. Майданчик на Петровській алеї підходив ідеально, якщо б не одне «але». Через можливі зсуви, характерних для цієї місцевості, пам'ятнику знадобився б глибокий фундамент, а це збільшувало витрати на будівництво, що категорично не віталось, адже грошей було обмаль. Обстеження стану ґрунту в цьому місці показало реальну загрозу зсуву, тому комітет, хоча й не одностайно, повернувся до варіанту Караваєвської площі.

ЕТНОТВОРЧІ ЧИННИКИ УКРАЇНСЬКОЇ ЛІТЕРАТУРНОЇ МОВИ

Слово було завжди, отже, воно є історією. Тому перш ніж перейти до конкретизації обраної нами теми, варто зробити деякі ретроспективні відступи. Мова народна й мова літературна є двома рівноцінними проявами однієї матерії. Одне походить від іншого, й нерозривність цього зв'язку очевидна й не піддається жодному сумніву. Неможливість існування першого елемента без другого доводить спільність і рівноцінність їх обох. Проте початок на те й початок, аби вживатись однією в однині. Очевидно, що народна мова є частиною літературної. Проте якщо про час виникнення першої гострих питань не постає, адже народна мова існувала відтоді, відколи існує народ (себто, завжди), то питання виникнення мови літературної варте глибоких досліджень і неупередженого аналізу. Традиційно виникнення літературної мови пов'язують з 988 роком, роком хрещення Русі, що офіційно принесло на наші землі християнство й заклало фундамент розвитку писемності. Вочевидь, хибою не буде послуговуватися цим, проте за точку відліку цю дату брати не варто, адже літературна мова існувала й раніше, як і раніше була відома писемність. Виникнення літературної мови можна простежити із розвитку народної мови, яка від самого початку й дотепер не знала здності, адже прямо залежала від територіальних факторів впливу. Строкатість говірок, що панували на наших територіях, незважаючи на свою роздробленість, з плином часу усе ж таки почала піддаватися патріархальності. Дрібні говірки не асимілювали, проте почали гуртуватися навколо панівної, що природньо вбирала в себе усе найдоцільніше з них, формуючи єдину платформу для подальшого розвитку. Історично привілеї надійшли до наддніпрянської мови, полтавських і харківських говірок, власне, котрі й стали словниковою базою літературної мови І. Котляревського, а згодом і її основоположника Т. Шевченка.

Мова народна й мова літературна завжди мали яскраво виражені відмінності. Літературна мова, ввібравши в себе життєдайні соки своєї матері, в своєму розвитку значно перевершила її й, наче те могутнє дерево, розрослася густо, простягаючи гілки до небес. Саме тому відмінність мови народу й мови інтелігенції завжди легко відчувалася навіть неспокушеним вухом. Це призвело до встановлення певної привілеї, вищості літературної мови над народною, проте мета,

покладена на літературну мову, підвищує її значення вдвоє. Адже запровадження єдиної нормативної мови в усіх культурних, наукових і адміністративних установах є здоровою потребою нації, а саме - потребою єдності, яка не зменшує значення народної мови, як захистку усталених традицій і неповторних етнічних особливостей, що роблять нашу націю унікальною.

ЗМІСТ		
Секція 1. Соціально-політичний розвиток суспільства.....		3
Підсекції при кафедрах:		
	політичних наук	3
	філософії	15
	економічної теорії.....	19
Секція 2. Містобудування		25
Підсекція при кафедрі дизайну архітектурного середовища.....		25
Секція 3. Архітектурне проектування		32
Підсекції при кафедрах:		
	основ архітектури і архітектурного проектування	32
	рисунку та живопису	33
	архітектурного проектування цивільних будівель і споруд	37
	інформаційних технологій в архітектурі.....	41
Секція 4. Геометричне моделювання. Архітектурні конструкції. Будівельна фізика.....		45
Підсекція при кафедрі нарисної геометрії, інженерної та машинної графіки.....		45
Секція 5. Підвищення ефективності міського будівництва.....		47
Секція 6. Підвищення ефективності використання водних теплових та енергетичних ресурсів і охорони навколишнього природного середовища.....		52
Підсекції при кафедрах:		
	водопостачання.....	52
	гідравліки та водовідведення.....	56
	теплогазопостачання і вентиляції	61
	теплотехніки.....	68
	охорони праці та навколишнього середовища.....	74
Секція 7. Нові ресурсозберігаючі технології з виробництва будівельних матеріалів і виробів		84
Підсекції при кафедрах:		
	будівельних матеріалів.....	84
	технології будівельних конструкцій і виробів.....	92
	фізики	93
	хімії.....	97
	товарознавства та комерційної діяльності.....	103

	Підсекція при Науково-дослідному інституті в'язучих речовин і матеріалів ім. В. Глуховського.....	110
Секція 8.	Створення ефективних будівельних конструкцій і удосконалення методів їх розрахунку.....	121
Підсекції при кафедрах:		
	будівельної механіки.....	121
	основ інформатики.....	133
	залізобетонних та кам'яних конструкцій.....	146
	основ і фундаментів	151
	теоретичної механіки	156
	опору матеріалів.....	157
Секція 9.	Удосконалення технології, організації, економіки та управління будівництвом нових і реконструйованих об'єктів.....	158
Підсекції при кафедрах:		
	економіки будівництва.....	158
	технології будівельного виробництва.....	165
Секція 10.	Створення, удосконалення та експлуатація будівельної техніки, заходів автоматизації і роботизації	167
Підсекції при кафедрах:		
	будівельних машин	167
	машин та обладнання технологічних процесів.....	189
	основ професійного навчання.....	196
Секція 11.	Удосконалення конструювання, проектування та управління в будівництві та інших галузях на базі обчислювальної техніки та математичних методів.....	210
Підсекції при кафедрах:		
	інформаційних технологій.....	210
	автоматизації технологічних процесів.....	216
	електротехніки та електроприводу	221
	інформаційних технологій проектування та прикладної математики.....	229
Секція 12.	Підвищення ефективності інженерно-геодезичних та кадастрових робіт у будівництві.....	237
Підсекції при кафедрах:		
	інженерної геодезії.....	237
	землевпорядкування і кадастру.....	238

Секція 13. Психолого-педагогічні основи професійного навчання.....	242
Секція 14. Розвиток системи підготовки фахівців для будівництва	245
Підсекція при кафедрі українознавства	245

Наукове видання

ТЕЗИ СТУДЕНТСЬКИХ ДОПОВІДЕЙ

74-ї науково-практичної конференції
Київ, 9 – 12 квітня 2013 року

Редагування та коректура В. С. Ясінської
Комп'ютерна верстка Н. В. Нікітіної

Підписано до друку Формат 60x84^{1/16}.
ум. друк. Арк.. 13,38. Обл.-вид.арк.14,5,0.
Тираж.....прим. Вид. №13/II-09 Зам №163/1-09

КНУБА, Повітрофлотський проспект,31, Київ, Україна,03680

E-mail: red-isdat@knuba.edu.ua

Віддруковано в редакційно-виробничому відділі
Київського національного університету будівництва і архітектури

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи
ДК №808 від 13.02.2002 р.