

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА
ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ (КНУБА)
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО НАУКОВО–ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА (НДІБВ)
АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА УКРАЇНИ (АБУ)

**ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
“ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В БУДІВНИЦТВІ”**



КИЇВ – КВІТЕНЬ 2016

Програма конференції

Час проведення	Дата, місце проведення		Час проведення	
	7 квітня (четвер)	8 квітня (п'ятниця)		
9 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	Реєстрація учасників (Фойє)		9 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	
10 ⁰⁰ -12 ³⁰	Пленарне засідання (актова зала)	Науковий форум молодих вчених а. 466	10 ⁰⁰ -12 ³⁰	
12 ³⁰ -14 ⁰⁰	Обідня перерва	Обідня перерва	12 ³⁰ -14 ⁰⁰	
4 ⁰⁰ -16 ³⁰	Робота в секціях	Секція 1. Архітектурно-конструктивні рішення. Енергозбереження та екологія. а. 204	Студентська наукова сесія а. 466	14 ⁰⁰ -16 ³⁰
		Секція 2. Технологія та механізація будівництва а. 302		
		Секція 3. Організація та економіка будівництва. а. 313		
		Секція 4. Технічна діагностика будівель. Будівельні матеріали і конструкції. а. 106		
16 ⁴⁰ -17 ⁰⁰	Підведення підсумків	Відзначення учасників	16 ⁴⁰ - 17 ⁰⁰	

*В програмі можливі незначні зміни. Інформація в секретаріаті.

Міжнародний науковий комітет

- Куліков П. М.** – д.е.н., проф., ректор КНУБА –
голова міжнародного наукового комітету;
- Галінський О. М.** – к.т.н., с.н.с., директор НДІБВ (Київ) – *співголова;*
- Назаренко І. І.** – д.т.н., проф., президент АБУ (Київ) – *співголова;*
- Антипенко Є. Ю.** – д.т.н., проф., ЗНТУ (Запоріжжя);
- Ахмед Абдульсахиб Абдуль Амер** – д-р., «Хайрат Саптейн» (Ірак);
- Білоконь А. І.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпропетровськ);
- Вольфганг Шмаль** - д-р. директор інституту Фасіліті Менеджмент (Берлін, Німеччина).
- Гончаренко Д. Ф.** – д.т.н., проф., ХНУБА (Харків);
- Гельмут Офферманн** – д-р. – інж, проф., Університет прикладних наук (Любек, Німеччина);
- Доненко В. І.** – д.т.н., проф., ЗНТУ (Запоріжжя);
- Кравчуновська Т. С.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпропетровськ);
- Лагутін Г. В.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Лівінський О. М.** – д.т.н., проф., Академія наук України (Київ);
- Лізунов П. П.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Лучезар Хрісчев** – д-р. – інж, проф. Вище будівельне училище «Любен Каравелов», (Софія, Болгарія);
- Менейлюк О. І.** – д.т.н., проф., ОДАБА (Одеса);
- Млодецький В. Р.** – д.т.н., проф., ПДАБА (Дніпропетровськ);
- Осипов О. Ф.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Пилипенко В. М.** – д.т.н., проф., директор інституту житла НДПТБ ім. Атаєва С. С. (Мінськ, Білорусь)
- Плоский В. О.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Поколенко В. О.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Пшінько О. М.** – д.т.н., проф., ректор ДНУЗТ ім. В. Лазаряна (Дніпропетровськ);
- Радкевич А. В.** – д.т.н., проф., ДНУЗТ ім. В. Лазаряна (Дніпропетровськ);
- Савійовський В. В.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Сердюк В. Р.** – д.т.н., проф., ВНТУ (Вінниця);
- Соха В. Г.** – д.т.н., директор «Хенкель Баутехнік» (Київ);
- Тонкачєєв Г. М.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Тугай О. А.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Хагенедер К.** – проект директор ГИЦ (Берлін, Німеччина)
- Черненко В. К.** – д.т.н., проф., КНУБА (Київ);
- Шукрі Баба** – д-р.-інж, проф., Дамаський університет (Дамаск, Сирія)
- Шумаков І. В.** – д.т.н., проф., ХНУБА (Харків).

Оргкомітет конференції

Плоский В. О. – д.т.н., проф., проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків КНУБА – *голова оргкомітету*.

Савйовський В. В. – д.т.н., проф., КНУБА – *координатор*;

Тугай О. А. – д.т.н., проф., зав. кафедри КНУБА;

Григоровський П. Є. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора НДІБВ, м. Київ;

Терновий В. І. – к.т.н., проф., КНУБА;

Вахович І. В. – к.е.н., доц., НДІБВ;

Молодід О. С. – к.т.н., доц., КНУБА;

Черненко К. В. – к.т.н., доц., КНУБА;

Климчук М. М. – к.е.н., доц., КНУБА.

Секретаріат конференції

Молодід Олександр Станіславович, к.т.н., доц. – керівник секретаріату
тел. 050 9500646

Титок Вікторія – тел. 067 9723613

Горобець Наталія

Шарапа Сергій

Молодід Олена, к.е.н

Контакти: тел. +380 44 2415465

E-mail: Konfkhuba@gmail.com.

Виконавчі організатори конференції:

- *кафедра технології будівельного виробництва, КНУБА;*
- *кафедра організації та управління будівництвом, КНУБА.*

Програма пленарного засідання конференції

Засідання 7 квітня 2016 о 10.00 в актовій залі

Вітальне слово. Голова наукового комітету конференції, ректор КНУБА, д.е.н., професор **Куліков П. М.**

1. **Напрямки наукових досліджень КНУБА.**
Голова оргкомітету конференції, проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків КНУБА, д.т.н., професор **Плюскій В. О.**
2. **Шляхи реформування вищої школи країни.**
Директор департаменту атестації кадрів вищої кваліфікації Міністерства освіти і науки України, **Криштоф С. Д.**
3. **Нормативне забезпечення будівельного комплексу України. Стан та перспективи розвитку.**
Начальник департаменту технічного регулювання в будівництві Міністерства регіонального розвитку, будівництва та ЖКГ України, **Барзилович Д. В.**
4. **Науковий потенціал будівельної галузі.**
Президент Академії будівництва України, д.т.н., професор **Назаренко І.І.**
5. **Науково-технічний супровід організаційно-технологічних процесів.**
Директор ДП «НДІБВ» , к.т.н., с.н.с. **Галінський О.М.**
6. **Організаційно-технологічні особливості зведення нового конфаймента Чорнобильської АЕС.**
Завідувач кафедру ТБВ Харківського національного університету будівництва і архітектури, д.т.н., професор **Шумаков І. В.**
7. **Енергозбереження - важлива задача будівельної галузі**
Президент української асоціації виробників мінеральної вати, **Лемех А. М.**
8. **Стан справ та проблеми будівництва України**
Голова ради директорів державної корпорації "Укрбуд", **Пелех Ю. К.**
9. **Забезпечення надійності і довговічності фасадних систем теплоізоляції CERESIT.**
Начальник технічного департаменту компанії "Хенкель Баутехнік (Україна)", **Величко Анатолій**

Керівні органи конференції

Секція 1. Архітектурні рішення будівель. Енергозбереження та екологія

Керівник: Черненко В. К., д.т.н., професор, завідувач кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника : Гетун Г. В., к.т.н., доцент, професор кафедри архітектурних конструкцій, КНУБА.

Вчений секретар : Климчук М. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ КНУБА.

Секція 2. Технологія та механізація будівництва

Керівник: Тонкачєв Г. М., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника: Сівко В. Й., д.т.н., професор, професор кафедри машин і обладнання технологічних процесів, КНУБА

Вчений секретар : Соловей Д. А., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ,КНУБА.

Секція 3. Організація та економіка будівництва

Керівник: Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ КНУБА

Заступник керівника: Вахович І. М., к.е.н., доцент, завідувач відділу економіки ДП «НДІБВ»

Вчений секретар: Нікогосян Н. І., к.т.н.,доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

Секція 4. Технічна діагностика будівель. Будівельні матеріали і конструкції

Керівник: Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

Заступник керівника: Чуканова Н. П., завідувач відділу обстеження будівель і споруд ДП «НДІБВ» .

Вчений секретар : Уманець І. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

Наукове журі форуму молодих вчених

Керівник: Романушко Є. Г., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника : Михайловський Д. В., к.т.н., доцент, завідувач відділу аспірантури та докторантури КНУБА.

- Григоровський П. Є. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».
- Савйовський В. В., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА
- Тонкачєв Г. М., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.
- Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ КНУБА.
- Матвієвський С. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ КНУБА.
- Чебанов Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.

Вчений секретар : Махния О. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.

Наукове журі студентської наукової сесії

Керівник: Терновий В. І., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника : Шпакова Г. В., к.т.н., доцент, заступник декана будівельного факультету, КНУБА.

- Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- Черненко В. К., д.т.н., професор завідувач кафедри ТБВ КНУБА.
- Білик А. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри металевих та дерев'яних конструкцій КНУБА.
- Червяков Ю.М., к.т.н., с.н.с., ДП «НДІБВ».
- Чертков О. Ю., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.
- Корнієнко І. В., студентка групи ПЦБ-44, голова ради студентського самоврядування будівельного факультету, КНУБА.

Вчений секретар : Орищенко В. В., асистент кафедри ОіУБ КНУБА.

Програма роботи в секціях

Секція “АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ”

Засідання 7 квітня 2016 о 14.00 ауд. 204

Керівник: Черненко В. К., д.т.н., професор, завідувач кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника: Гетун Г. В., к.т.н., доцент, професор кафедри архітектурних конструкцій, КНУБА.

Вчений секретар: Климчук М. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ КНУБА.

- 1. Василенко Олександр Борисович**
Формуючі функції природного, штучного і суміщеного освітлення в архітектурі
- 2. Анатолій Величко**
Забезпечення надійності і довговічності фасадних систем теплоізоляції Ceresit
- 3. Гетун Г. В., Лесько І. М., Білюк О. О.**
Сучасні системи закріплення ізоляційних шарів для суміщених плоских дахів з несучою основою з профільованого листа
- 4. Калашников Андрей Викторович, Н.Н. Беляев**
Шумозащита на примагистральных территориях
- 5. Карпо Аліна Олександрівна**
Исследование процесса сноса угольного концентрата при транспортировке железнодорожным транспортом
- 6. Перебинос Альона Ростиславівна**
Екологічна безпека та біопшкодження дерев'яних конструкцій будівельних споруд
- 7. Фетісов Олег Ігорович**
Тенденции реновации объектов индустриального наследия в Чешской республике
- 8. Четверіков Юрій Васильович**
Принципи сталого будівництва у Німеччині

Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”

Засідання 7 квітня 2016 о 14.00 ауд. 302

Керівник: Тонкачєв Г. М., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника: Сівко В. Й., д.т.н., професор, професор кафедри машин і обладнання технологічних процесів, КНУБА

Вчений секретар: Соловей Д. А., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

1. **Артимюк Александр Александрович, Зубленко В.В.**
Кровельные материалы компании CARLISLE SynTec, USA
2. **Бабиченко Віктор Якович, Данелюк В.І., Кирилюк С.В. Черепашук Л.А.**
Розвиток новітніх технологій та обладнання щодо виконання торкрет-бетонних робіт
3. **Басараб Володимир Аксенійович**
Дослідження взаємодії бетонної суміші з робочим органом електромагнітної ударно-вібраційної установки
4. **Гаврюков Александр Владимирович**
Энерго- и ресурсо- сбережения на объектах строительства в исследованиях кафедры ПТСДМОиААХ ДонНАСА
5. **Глущенко Ірина Вікторівна**
Монтаж великогабаритних конструкцій канатними домкратними підйомниками методом підтягування
6. **Глущенко Віра Михайлівна, А.А. Босов, А.В. Радкевич, В.Ф. Худенко**
Розробка моделі розрахунку довговічності покрівельної системи
7. **Гончаренко Дмитро Федорович, Гармаш Олексій Олександрович**
Факторы, влияющие на эксплуатационную долговечность свода канализационных тоннелей
8. **Гончаренко Дмитро Федорович, Лихограй Вікторія Вікторівна**
Технологічні та організаційні рішення з відновлення православних храмів слобожанщини
9. **Гончаренко Дмитро Федорович, Чибаров Данііл В'ячеславович**
Технологические решения по восстановлению покрытия киноконцертного зала «Украина» в г. Харькове
10. **Дейнека Катерина Юрївна**
Концептуальні засади створення автоколивного процесу подрібнення в барабанних млинах
11. **Джаіані Олена**
Рамна опалубка PERI MAXIMO.
12. **Іванейко Ігор Дмитрович**
Вдосконалення технології зведення підземної частини будівель

- 13. Кваша Сергій Володимирович**
Підвищення ефективності монолітно-каркасного будівництва із застосуванням опалубних систем Doka
- 14. Махиня Олександр Миколайович**
Проблематика ущільнення та закріплення лесових ґрунтів
- 15. Мейслюк Олександр Іванович, Бабій І.М., Камінська-Пінаєва А.І.**
Вибір способу та складання структури елементів процесу утеплення фасадів будинків
- 16. Міщук Катерина Миколаївна, Бичевий Петро Павлович**
Ресурсозберігаючий потенціал ремонтно-восстановительних технологій м'яких кровельних покриттів в умовах реконструкції зданий и сооружений
- 17. Міщук Євген Олександрович**
Аналіз впливу інерційних параметрів вібраційної шокуючої дробрки двохсторонньої дії на надійність та довговічність її конструкції
- 18. Молодід Олександр Станіславович, Плохута Р.О.**
Технологічні особливості підсилення залізобетонних конструкцій
- 19. Мудрий Ігор Богданович**
Продуктивність роботи баштових кранів при збільшенні висоти споруди
- 20. Науменко Юрій Васильович**
Організація процесу тонкого подрібнення в барабанних млинах на основі концепції енергетичної селективності дезінтеграції
- 21. Немикін В.О.**
Практика фасадної теплоізоляції
- 22. Осипов Сергій Олександрович**
Реставрація і стан пам'яток архітектури у місті Львові та області
- 23. Полтавець Марина Олександрівна**
Обоснование технологических возможностей пространственных систем покрытия
- 24. Радкевич Анатолій Валентинович Нетеса Андрей Николаевич, Гаяда Ахмад**
Разработка методики сравнения организационно-технологической надежности и долговечности фасадных систем многоэтажных жилых зданий на основе графоаналитической модели протекания жизненного цикла фасадных систем строительных объектов
- 25. Радкевич Анатолій Валентинович, Нетеса Константин Николаевич, Зинкевич Елена Игоревна**
Разработка методики сравнения организационно-технологической надежности и долговечности фасадных систем многоэтажных жилых зданий на основе графоаналитической модели протекания жизненного цикла фасадных систем строительных объектов
- 26. Савйовський Володимир Вікторович**
Ревіталізація промислових будівель - специфічний вид реконструкції
- 27. Соловей Дмитро Анатолійович**
Современное состояние, тенденции возведения зданий и сооружений в условиях городской застройки

- 28. Солоненко О.В.**
Новые гипсокартонные и фасадные материалы и характерные ошибки при устройстве гипсокартонных конструкций
- 29. Сулацков Олексій Федорович**
Застосування скляного штапельного волокна для тепло-, звукоізоляції та захисту від пожежі
- 30. Терновий Віталій Іванович, Уманець Ірина Михайлівна, Стоян О.В.**
Залежність показників міцності штукатурки Siltek PM-10 від технологічних чинників
- 31. Шатов Сергій Васильович, Савицький Микола Васильович, Євсєєв Євген Олегович**
Організаційно-технологічні рішення виготовлення ґрунтоблоків
- 32. Шпакова Ганна Валентинівна**
Адаптація будівельних технологій до сучасних екологічних стандартів
- 33. Шумаков Ігор Валентинович, Гринчук Оксана Анатоліївна**
Вплив техногенності міських територій на організаційно-технологічні рішення зведення підземних частин будівель

Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА”

Засідання 7 квітня 2016 о 14.00 ауд. 313

Керівник: Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ КНУБА

Заступник керівника: Вахович І. М., к.е.н., доцент, завідувач відділу економіки ДП «НДІБВ»

Вчений секретар: Нікогосян Н. І., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ, КНУБА.

- 1. Агєєва Галина Миколаївна**
Ефективність реконструкції об'єктів військової інфраструктури
- 2. Белошицкий Андрей Александрович, Мінаєва Юлія Іванівна, Філімонов Георгій Олександрович**
Принятие проектних рішень в городском строительстве в условиях неопределенности.
- 3. Бондар Іван Іванович**
Ефективність оперативно-диспетчерського управління при будівництві об'єктів ВАТ «ДБК-3»(аналіз виробничого досвіду).
- 4. Броневицький Андрій Петрович, Каржинерова О.Г.**
Організаційно-технологічні особливості будівельних процесів в умовах ревіталізації будівель
- 5. Бугров Олександр Валентинович**
Інжиніринг вартості та сучасні контракти в будівництві
- 6. Григоровський Петро Євгенович, Крошка Юлія Володимирівна, Мурасьова О.В., Чуканова Н.П.**
Особливості розробки ресурсних елементних кошторисних норм на інженерні вишукування для будівництва
- 7. Демидова Олена Олександрівна**
Розробка організаційно-технологічної документації із застосуванням методу ігрового проектування
- 8. Закорко П.П., Бреус Володимир Євгенійович**
Реконструкція у будівництві: критерії ефективності
- 9. Климчук Марина Миколаївна**
Міжнародний досвід управління фінансуванням проектів енергозбереження
- 10. Мацапура Юлія Володимирівна**
Методика визначення ринкової вартості будівельних робіт
- 11. Нестеренко Ірина Сергіївна**
Види оцінки вартості нерухомості
- 12. Нестеренко Марина Євгенівна**
Визначення зони ризику за методом аналізу доцільності витрат на прикладі ВАТ “Київміськбуд – 4”

- 13. Никифоров Алексей Леонидович**
Оптимизация методов управления предприятиями по строительству и реконструкции элеваторов
- 14. Нікогосян Нонна Іванівна**
Організаційно-економічні рішення з вдосконалення логістичної концепції будівельного підприємства
- 15. Оліферук Сергій Леонідович, Крикун К.В.**
Комплексна ефективність витрат виробничих ресурсів як основа забезпечення їх рентабельності
- 16. Рязанов Андрій Сергійович, Запечна Ю.О.**
Формування груп факторів економічного забезпечення якості продукції
- 17. Савенко Володимир Іванович, Висоцька Галина Федорівна, Кравчук Юрій Миколайович**
Розвиток житлово-будівельної організації на основі впровадження системи управління якістю, енергоефективних та ощадливих наукоємких технологій
- 18. Тимофеев Юрій Едуардович**
Технологічні парки як форма сучасної організації будівельного комплексу
- 19. Титок Вікторія Вікторівна**
Сучасні напрями підвищення організаційно-технологічної надійності будівельного виробництва
- 20. Чертков Олег Юрійович**
Визначення підходів до конфігурації будівельного проекту на ранніх етапах інвестиційного циклу до початку проектної стадії будівельного процесу.
- 21. Чуприна Юрій Анатолійович**
Інноваційні стратегії розвитку будівельної галузі в умовах економічної нестабільності

**Секція “ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА БУДІВЕЛЬ.
БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ”**

Засідання 7 квітня 2016 о 14.00 ауд. 106

Керівник : Осипов О. Ф., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.

Заступник керівника : Чуканова Н. П., завідувач відділу обстеження будівель і споруд ДП «НДІБВ».

Вчений секретар : Уманець І. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ, КНУБА.

1. **Алейникова Алевтина Игоревна**
Методы диагностики технического состояния водопроводных сетей
2. **Беліченко Олена Анатоліївна**
Вплив активації на процеси структуроутворення цементних систем
3. **Гасій Григорій Михайлович**
Дослідження напружено-деформованого стану вузлових з'єднань структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції
4. **Глагола Іван Іванович, Журавський Олександр Дмитрович**
Експериментально-теоретичні дослідження шаруватих сталевібробетонних плит при малоциклових навантаженнях
5. **Горобець Андрій Миколайович, Журавський Олександр Дмитрович**
Експериментально-теоретичні дослідження двохосно попередньо-напружених сталевібробетонних плит при поперечному згині
6. **Горобець Наталія Олександрівна**
Особливості використання систем «сухого» будівництва в будівельній галузі
7. **Григоровський Петро Євгенович**
Загальні принципи вибору системи інструментальних спостережень при експлуатації будівель і споруд з врахуванням критерію уразливості
8. **Григоровський Петро Євгенович, Косолап Л.О., Крошка Юлія Володимирівна, Чуканова Наталія Петрівна**
Визначення параметрів будівель, споруд і території забудови.
9. **Клюка Олена Миколаївна**
Подвійний підхід до розрахунку несучої здатності залізобетонних елементів при згині з крученням за деформаційною моделлю
10. **Козак Олександр Володимирович, Журавський Олександр Дмитрович**
Дослідження впливу криволінійної попередньо-напруженої арматури на несучу здатність похилих перерізів
11. **Колесніченко Сергій Володимирович, Мнацаканян К.Б.**
Формирование принципов обеспечения технологической безопасности производственных предприятий

12. **Куцик Олена Віталіївна, Журавський Олександр Дмитрович**
Ефективні залізобетонні конструкції з високоміцного бетону
13. **Постернак Олексій Михайлович, Журавський Олександр Дмитрович, Постернак М.М.**
Ефективність та надійність підсилених залізобетонних згинальних елементів
14. **Руденко Дмитро Вікторович**
Модифіковані бетони для висотних споруд
15. **Руденко Наталія Миколаївна**
Технологія бетонів спеціального призначення
16. **Толмачов Сергій Миколайович, Беліченко Олена Анатоліївна**
Вплив сумісності суперпластифікаторів з лементами на властивості бетонів
17. **Тонкачєв Віталій Геннадійович, Білик Сергій Іванович**
Вузлова стійкість купольних конструкцій
18. **Хохлін Денис Олексійович, Попок К.В.**
Обстеження конструктивної системи кам'яних будівель в складних інженерно-геологічних умовах експлуатації
19. **Шмуклер Валерій Семенович, В.Н. Бабаєв, С.А. Бугаєвский, В.А. Бугаєвский**
Новая конструкция сталежелезобетонного пролетного строения

Форум молодих вчених

Засідання 8 квітня 2016 о 10.00 ауд. 466

Керівник: Романушко Є. Г., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника: Михайловський Д. В., к.т.н., доцент, завідувач відділу аспірантури та докторантури КНУБА.

- Григоровський П. С. – к.т.н., с.н.с., перший заступник директора ДП «НДІБВ».
- Савйовський В. В., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА
- Тонкачєв Г. М., д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.
- Тугай О. А., д.т.н., професор завідувач кафедри ОіУБ КНУБА.
- Матвієвський С. В., к.т.н., доцент, доцент кафедри ОіУБ КНУБА.
- Чебанов Л. С., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.

Вчений секретар: Махиня О. М., к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.

1. **Балацький Максим Валерійович**
Сучасні методи управління якістю продукції будівництва
2. **Гавалешко Віктор Михайлович, Черненко Костянтин Віталійович**
Визначення набору технологічних показників, що впливають на роботу МТМК
3. **Дорошенко Віолетта Миколаївна**
Розвиток інфраструктурного забезпечення енергозбереження підприємств цивільного будівництва
4. **Дорошенко Світлана Володимирівна**
Інтегровані маркетингові комунікації будівельних підприємств
5. **Качуренко Валентина Володимирівна**
Дослідження дії сипучих матеріалів на гофровані стінки ємнісних конструкцій
6. **Кушнар'єв Максим Володимирович**
Методика формування оптимальних комплектів опалубних систем для влаштування монолітних конструкцій каркасних багатоповерхових будівель
7. **Левченко Роман Володимирович**
Усиление строительных конструкций наклеиваемым армированием
8. **Літнар'єв Євгеній Володимирович**
Технологія влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах
9. **Малець Наталія Олексіївна**
Сучасні технології утеплення фасадів
10. **Новак Євгенія Володимирівна**
Напрями підвищення ефективності будівництва масштабних об'єктів
11. **Паруга Валентин Анатольович, Е.В. Брынзин**
Базовые принципы проектирования штукатурных растворов

- 12. Романушко Вероніка Євгенівна**
Суміщення будівельних робіт із застосуванням змінних робочих зон
- 13. Рудовський Олексій Валерійович, Черненко Костянтин Віталійович**
Дослідження впливу несприятливих погодних умов на технологію зведення багатоповерхових будинків
- 14. Сералімов Сергій Сарсенбайович**
Управління розвитком логістичних систем у сфері капітального будівництва
- 15. Скакун Євген Вячеславович**
Альтернативне моделювання та оцінювання з підготовки та управління девелоперськими проектами
- 16. Слись О.В., Осипов Олександр Федорович, Осипов Сергій Олександрович**
Дослідження і обґрунтування раціональних методів укріплення кам'яних стін при реставрації пам'яток архітектури
- 17. Собко Юрій Тарасович, Черненко Віталій Костянтинович**
Безкранова технологія монтажу структурного покриття одноповерхових промислових споруд.
- 18. Степанюк Роман Борисович**
Дослідження факторів що впливають на технологію зведення багатоповерхових будівель
- 19. Чебанов Тарас Леонідович, Тонкачєв Геннадій Миколайович**
Про технологію зведення збірно-розбірних та трансформованих оболонкових покриттів
- 20. Шарапа Сергій Павлович**
Організаційні принципи зведення монолітних каркасів при застосуванні рухомого опалубного модуля зі стрічкою
- 21. Шегда Марія Валеріївна**
Генезис концепції соціально - відповідального бізнесу
- 22. Шейко Тетяна Юріївна**
Мінімізація ризиків будівельної компанії як засіб підвищення її конкурентоспроможності

Студентська наукова сесія

Засідання 8 квітня 2016 о 14.00 ауд. 466

Керівник: Терновий В. І., к.т.н., професор, професор кафедри ТБВ КНУБА.

Заступник керівника: Шпакова Г. В., к.т.н., доцент, заступник декана будівельного факультету, КНУБА.

- **Осипов О. Ф.**, д.т.н., професор, професор кафедри ТБВ, КНУБА.
- **Черненко В. К.**, д.т.н., професор завідувач кафедри ТБВ КНУБА.
- **Білик А. С.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри металевих та дерев'яних конструкцій КНУБА.
- **Червяков Ю.М.**, к.т.н., с.н.с., ДП «НДІБВ».
- **Чертков О. Ю.**, к.т.н., доцент, доцент кафедри ТБВ КНУБА.
- **Корнієнко І. В.**, студентка групи ПЦБ-44, голова ради студентського самоврядування будівельного факультету, КНУБА.

Вчений секретар: Орищенко В. В., асистент кафедри ОІУБ КНУБА.

1. **Балабан Олександр Миколайович**
Використання сталевих перфорованих балок.
Науковий керівник: Білик С.І.
2. **Бодем Маріо**
Консультант проекту "Енергоефективність у громадах", що впроваджується GIZ "Пасивний стандарт. Приклад енергоефективного будівництва в бюджетній сфері"
3. **Бородавко Михайло Вікторович**
SWOT-аналіз корпоративної соціально-економічної відповідальності будівельних підприємств України
Науковий керівник: Стеценко С.П.
4. **Вдовкін Олександр Олександрович**
Використання комбінованих систем у сталевому каркасі будівель
Науковий керівник: Нілов О.О.
5. **Волкова Анна Вікторівна**
Нові аеродромно-диспетчерські вежі аеропортів України
Науковий керівник: Агєєва Г.М.
6. **Гарбар Каріна Володимирівна**
«Пташина архітектура» транспортно-пересадкових вузлів Сантьяго Калатрави
Науковий керівник: Агєєва Г.М.
7. **Горностаї Олександр Євгенович**
Внедрение и развитие эко-института Пассивного дома
Науковий керівник: Молодид О.С.
8. **Дамнаті Іліас Рідович**
Технологии возведения моста Акаси-Кайкё. Особенности конструкции и материалов строительства висячих мостов
Науковий керівник: Черненко К.В.

9. **Дем'яненко Олександр Олександрович**
Вплив на технологічні рішення змін функціонального навантаження об'єкта (на прикладі покрівельних робіт)
Науковий керівник: Шпакова Г.В.
10. **Джанов Любомир Володимирович**
Сталий розвиток у будівництві. Термомодернізація житлового фонду України
Науковий керівник: Чебанов Л.С.
11. **Довган Богдан Васильович**
Коефіцієнти розрахункових довжин елементів у висотних будівлях. Порівняння Єврокоду та ДБН.
Науковий керівник: Білик С.І.
12. **Дрозд Ірина Олександрівна, Ананьєва Юлія Борисівна**
Ремонт і гідроізоляція очистних споруд
Науковий керівник: Уманець І.М.
13. **Ємчура Богдан Миколайович, Пахомов Дмитро Вікторович, Засць Юрій Володимирович**
Обґрунтування вибору раціональної схеми монтажу прямокутних резервуарів
Науковий керівник: Уманець І.М.
14. **Зейбек Окан, Плис Іван Сергійович, Краснобаєв А.М.**
Складові трудомісткості механізованої штукатурки КНАУФ
Науковий керівник: Терновий В.І., Уманець І.М.
15. **Кавун Марина Вікторівна, Кондрова Катерина Геннадіївна**
Аналіз будівельної галузі за допомогою виробничих функцій
Науковий керівник: Сорокіна Л.В.
16. **Корнієнко Інна Вячеславівна**
Економічна ефективність нової техніки в будівництві
Науковий керівник: Шатрова І. А.
17. **Кузьмич Ярослав Олександрович**
Дослідження впливу основних параметрів механічного режиму конусної дробарки на ефективність робочого процесу
Науковий керівник: Міщук Є.О.
18. **Кухнюк Надія Олегівна**
Поверхнева ерозія схилів і заходи боротьби з нею
Науковий керівник: Чебанов Л.С.
19. **Лека Дмитро Русланович**
Реставрація культових споруд в місті Чернівці
Науковий керівник: Осипов О.Ф.
20. **Лукаш Іван Іванович**
Використання мохів для утеплення зрубів
Науковий керівник: Молодід О.С.
21. **Мельник Катерина Андріївна**
Використання легких сталевих тонкостінних конструкцій у будівництві
Науковий керівник: Молодід О.С.
22. **Мельниченко Микита Сергійович**
Альтернативне джерело енергії - двугн стірлінга
Науковий керівник: Баранов Ю.О., Косминський І.В.

23. **Осипова Анастасія Олександрівна**
Ревіталізація територій автозаправних станцій
Науковий керівник: Трофімович В. В.
24. **Осипок Максим Сергійович**
Аналіз методів ущільнення, закріплення та стабілізації лесових ґрунтів.
Науковий керівник: Махія О.М.
25. **Папушак Любомир Любомирович**
Зведення одноповерхових промислових будівель
Науковий керівник: Черненко В.К.
26. **Рибалко Ірина Олегівна**
Пасивний будинок
Науковий керівник: Климчук М.М.
27. **Розвадовський Денис Олегович**
Аналіз і оцінка основних енергетичних гіпотез і моделей визначення енергозатрат процесу дроблення
Науковий керівник: Назаренко І.І., Мішук Є.О.
28. **Романишен Олег Віталійович**
Будівельні технології в галузі сучасних нафтовидобувних платформ
Науковий керівник: Тимофєєв Ю. Е.
29. **Савченко Вікторія Валеріївна**
Аеропорти: сучасні тенденції впровадження енергоефективних технологій
Науковий керівник: Агєєва Г.М.
30. **Самойлов Віктор Сергійович**
Технологія устроювання вентилярованих фасадів КФС-граніт
Науковий керівник: Чертков О.Ю.
31. **Ткалич Анастасія Вадимівна**
Міцність зчеплення в кам'яній кладці
Науковий керівник: Журавський О.Д.
32. **Трофименко Т, Воробйова А.**
Особливості ущільнення ґрунтів в пазухах котлованів і траншей
Науковий керівник: Уманець І.М.
33. **Турчин Владислав Олександрович, Мишко Станіслав Вікторович**
Технологія зведення агропромислових споруд з легких металевих конструкцій
Науковий керівник: Чебанов Л.С., Чебанов Т.Л.
34. **Харченко Руслана Олександрівна**
Модель платоспроможності споживачів житлово-комунальних послуг: дослідницький аспект
Науковий керівник: Сорокіна Л.В.
35. **Чміль Даря Андріївна**
Будівництво в умовах ущільненої міської забудови
Науковий керівник: Осипов О.Ф.
36. **Шегда Олександр Іванович**
Наливна підлога, підлога 3D – сучасні рішення будівельного виробництва
Науковий керівник: Савйовський В.В.

Організаційний комітет науково-технічної конференції

«ЕФЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В БУДІВНИЦТВІ»

висловлює щирю вдячність за практичну допомогу при її проведенні

нашим **ПАРТНЕРАМ**, особисто:

- **Лемеху Андрію Миколайовичу**, директору Підприємства із 100% іноземною інвестицією «УРСА»;
- **Арно де Берай**, генеральному директору ТДВ "СІНІАТ";
- **Горслову Олегу Жановичу**, генеральному директору ТОВ "PERI Україна" ;
- **Глімбовському Олександрю Вацлавовичу**, голові наглядової ради корпорації Альтіс-Холдинг ;
- **Пилипенко Олександрю Сергійовичу**, президенту Асоціації ПБГ «Ковальська»;
- **Зубленко Віталію Валерійовичу**, директору **CSL Products**;
- **Сідоренко Наталії Михайлівні**, директору ТОВ ПБК «УкрДах»;
- **Соха Володимиру Георгійовичу**, д.т.н., генеральному директору компанії "ХЕНКЕЛЬ БАУТЕХНІК (Україна)";
- **Чебанову Сергію Леонідовичу**, директору ТОВ МНВП "Інжтехбуд", .
- **Немикіну Василю Олександровичу**, директору ПРАТ "Термінал - М"



ЕКО

Продукція SINIAT отримала позначку «Зелений журавлик»!

«Зелений журавлик» — це український національний знак екологічного маркування, що підтверджує відповідність товарів міжнародним стандартам серії ISO 14024. Компанія SINIAT протягом багатьох років є лідером індустрії і формує екологічні стандарти галузі. Завдяки унікальному «закритому методу» видобутку гіпсу ми добуваємо гіпсову породу без сторонніх шкідливих домішок. Наше сучасне обладнання дає змогу робити це з мінімальним споживанням ресурсів, не забруднюючи навколишнього середовища. Цей знак підтверджує, що ми дбаємо про довкілля і здоров'я людини та виробляємо якісні безпечні товари.



Унікальний метод
видобутку шахтного гіпсу



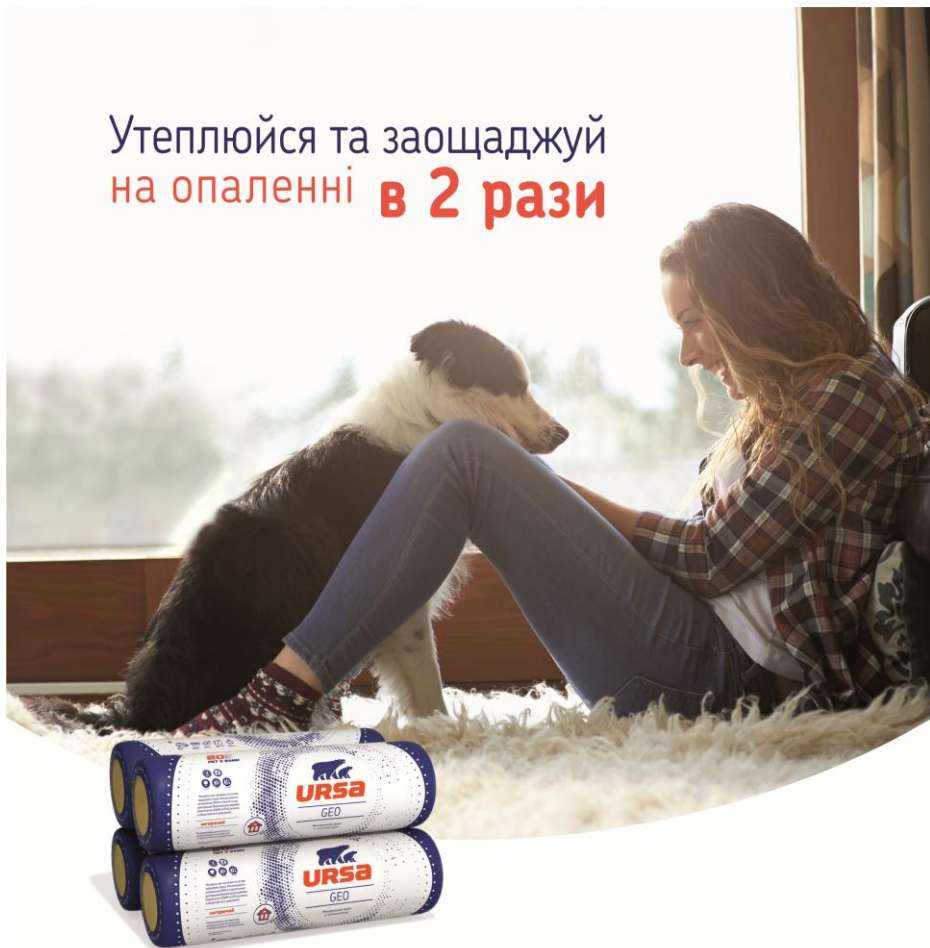
Формуємо екологічні
стандарти індустрії



Дбаємо про довкілля
та здоров'я людини

PLATÓ
гіпсокартонні системи

Утеплюйся та заощаджуй
на опаленні **в 2 рази**



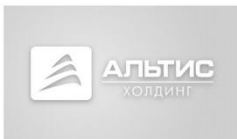
URSA GEO ЕКО ДАХ

Ідеальне рішення для приватного будинку

- Спеціальний матеріал для тепло-та звукоізоляції скатного даху та мансарди
- Відмінні звукопоглинальні властивості забезпечують спокій та комфорт на випадок дощу або шумної магістралі
- Негорючий будівельний матеріал

www.ursa.ua





Корпорация «Альтис-Холдинг»

ул. Краснозвездный, 44, Киев, 03037, Украина

тел.: +380 44 220 20 01

факс: +380 44 220 20 05

e-mail: mail@altis.ua

Корпорация «Альтис-Холдинг» созданная в 1995 году и насчитывающая сейчас 17 предприятий, строительная Корпорация «Альтис-Холдинг» успешно завершила ряд знаковых проектов национального масштаба. Общая площадь объектов превысила 1 400 000 м2. Общее количество объектов, в которых Корпорация приняла участие — более 120, из них более 50 — на условиях генерального подряда. При этом практически все строительные-монтажные работы, включая устройство внутренних инженерных систем, выполняются собственными силами Корпорации. Торгово-развлекательный центр «Квадрат» на бульваре Перова в Киеве и торгово-развлекательный центр «Караван» в Харькове, построенные «под ключ», стали победителями Первой Национальной премии в области недвижимости Украины CP AWARDS 2008, а Международный аэропорт «Львов» получил диплом как лучший инфраструктурный объект 2011 года по версии Конфедерации строителей Украины.

Генеральный подряд

Приоритетным направлением деятельности Корпорации «Альтис-Холдинг» является комплексная реализация проектов на условиях генерального подряда. Многолетний опыт и более 50-и объектов построенных «под ключ» собственными силами дают нам право уверенно чувствовать себя на строительном рынке не только Украины, но и ближнего зарубежья. В первую очередь мы сплоченная команда профессионалов, применяющая современные системы проектирования и авторские разработки, а также владеющая обширным парком техники для всех видов строительных работ.

Бизнес-направления и представители

Проектирование

Системный подход к проектированию всех стадий документации. Многолетний опыт, лицензии и сертификаты, эксклюзивные разработки онлайн-контроля проекта и согласований.

- Корпорация «Альтис-Холдинг»

Строительство

Реализация крупнейших проектов собственными силами на условиях генерального подряда. Специализированные работы, лицензии и сертификаты, впечатляющий портфель проектов.

- Корпорация «Альтис-Холдинг»
- ООО «Альтис-Спецбуд»
- ООО «Альтис-Энерго»
- ООО «Борен-А»
- ООО «Дом алюминиевых конструкций»
- ООО «Спецбудбетон»

Производство

Собственные производственные мощности в трех направлениях: стекло, бетон и металл. Индивидуальные проекты, мобильность и оперативность, конкурентные цены и гарантия качества.

- ООО «Альтис-Глас»
- ООО «Дом алюминиевых конструкций»
- ООО «Обербетон»

Реконструкция Почтовой площади



Терминала «D» в ГП МА «Борисполь»



Завод железобетонных конструкций



SILTEK™

СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ СУМІШІ

ФІЛОСОФІЯ СУЧАСНОГО БУДІВНИЦТВА



КОВАЛЬСЬКА
ПРОМИСЛОВО-БУДІВЕЛЬНА ГРУПА

(044) 507-12-15

siltek.ua



Адрес
04074, Украина, г. Киев, ул. Луговая, 1А
Телефон
(+380 44) 538-1758, (+380 50) 358-7231
Электронная почта
info@cslproduct.com

КОМПАНИЯ ООО «CSL PRODUCTS»

ООО «CSL Products» является официальным дистрибьютором корпорации «Carlisle SynTec Inc.», США. ООО «CSL Products» поставляет высококачественные кровельные и гидроизоляционные материалы премиум- класса.

Carlisle SynTec – это крупнейший в мире производитель полимерных гидроизоляционных материалов, который уже более 45 лет является надёжным поставщиком наиболее долговечных и востребованных кровельных мембран.

Однослойные кровельные системы на полимерной основе представляют собой наиболее растущий сегмент кровельного рынка сегодня. В последние годы многие компании стремятся воспользоваться этой тенденцией и предлагают различные однослойные мембраны, на первый взгляд соответствующие общим представлениям о мембране ТПО, EPDM или PVC. Но к сожалению, не все мембраны производятся по одной и той же технологии и обладают одинаково высоким уровнем качества.

Ваше здание заслуживает кровельную систему, поставляемую производителем, находящимся в авангарде научно-технологических исследований в области разработки кровельных мембран. Таким производителем и является корпорация Carlisle SynTec.

Задача компании:

Задачей нашей компании является обеспечение своевременной и гарантированной доставки мембран Carlisle нашим заказчикам в любую точку. В своей работе мы опираемся на долгосрочные и взаимовыгодные отношения с нашими партнёрами.

Услуги компании:

К услугам наших клиентов регулярно пополняемый склад материалов. У нас Вы всегда сможете заказать нужное Вам количество мембраны EPDM, ТПО или PVC и комплектующих, а также других материалов производства корпорации Carlisle SynTec, информацию о которых Вы можете получить на этом сайте.

Кроме того, мы предлагаем нашим заказчикам ряд услуг, которые помогут принять правильное решение относительно кровли Вашего здания:

- оценка состояния кровли;

Наш представитель посетит Ваш объект и сделает заключение относительно состояния кровли и методов устранения текущих проблем.

- дизайн кровли;

Наш дизайнер подготовит спецификацию для Вашего проекта, окажет помощь в выборе оптимального кровельного решения и подготовит рабочую документацию.

- текущее инспектирование и финальная инспекция по приёмке кровли;

По Вашей заявке наш специалист осуществит текущее инспектирование качества монтажа кровельной системы Carlisle, а также примет участие в приёмке выполненных работ.





ТОВ «ПБК УКРДАХ», м.Київ
тел./факс: (044) 579 26 07
(044) 579 24 18
(044) 579 24 28
(044) 579 24 38
E-mail: ukrdah@kievweb.com.ua
www.ukrdah.com.ua

ВІДОМОСТІ ПРО КОМПАНІЮ

Найменування організації: Товариство з обмеженою відповідальністю «Проектно-Будівельно компанія «УкрДах»

Форма власності та юридичний статус: приватна власність, юридична особа.

Фактична адреса: 07353, Україна, Київська обл. Вишгородський район, смт. Ст.Петрівці, вул. Дубрівська,21

Електронна пошта: ukrdah@kievweb.com.ua

Web-сайт: www.ukrdah.com.ua

Телефон: (044) 579-24-18 (багатоканальний)

Телефакс: (044) 579-26-07

Профільюючий напрямок діяльності організації (спеціалізація) :

Професійне виконання покрівельних та фасадних робіт, загальне будівництво будівель. Додаткова спеціалізація: виробництво фасадних/віконних систем із алюмінію, фасадів з композитних панелей, пластикових алюмінієвих вікон, систем антиоблідиння, жестяне виробництво. Монтаж фасадних касетних систем із сталі та алюмінію, фасадних панельних систем із сталі, фасадних систем із профнастилу, структурне скління фасадів. Виконання проектних робіт у розділах покрівлі та фасадів.

Коротка історична довідка про діяльність підприємства

Група компаній «УкрДах» була створена у 2002 році командою професіоналів, які мали великий досвід у будівельному бізнесі. На протязі діяльності компанії було виконано величезний обсяг робіт, чисельність штату постійно збільшувалась, причиною цьому слугувало постійне зростання виконуваних об'ємів робіт. Одним із важливих напрямків діяльності компанії у 2005-му році стало впровадження нових покрівельних технологій з використанням імпортованих матеріалів із США та Європи, що представило можливість виконувати роботи згідно всіх вимог замовника.

Починаючи з 2006-го року, здобутками компанії стали сформована база постійних замовників та визнання на ринку виконання покрівельних та фасадних робіт. Завдяки високій кваліфікації своїх працівників та високій якості виконуваних робіт, компанія по праву стала одним із лідерів по виконанню покрівельних робіт у сферах промислового та цивільного будівництва.

На протязі діяльності компанії було виконано величезний обсяг робіт. Загальна кількість завершених об'єктів, за роки діяльності компанії становить 284 (двісті вісімдесят чотири). Виконання поставлених завдань стало можливим саме завдяки професіоналізму керівництва та очолюваному ним колективу професіоналів.

Наявність добре оснащеної виробничої бази та обладнання

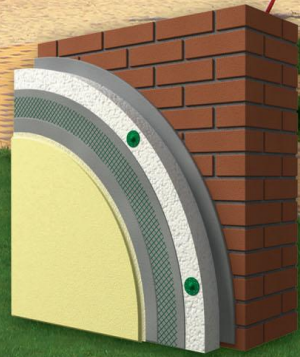
Наявність добре оснащеної виробничої бази та обладнання дозволяє виконувати покрівельні роботи підвищеної складності. Ефективність виконання будь-яких будівельно-монтажних робіт напряму залежить від якості та повноти забезпечення виробничої бази. Тому компанія використовує в своїй роботі тільки сучасне технологічне обладнання та верстати, а саме: верстат STRIEBIG (використовується для розкроювання та фрезерування композитних матеріалів), профілювальний верстат EPM 25 фірми Schleich (використовується для профілювання металевих панелей), верстат RBM 25 фірми Schleich (використовується для арконого згинання металевих листів), універсальний верстат SCHECHTL LBX 200, також ми використовуємо мобільні верстати TAPCO, для різання, вигину сталі, латуні, міді, нержавіючої сталі.



Ceresit



Системи теплоізоляції фасадів Ceresit



www.ceresit.ua

Quality for Professionals



ІНЖИНІРИНГ ПОСТАВКА БУДІВНИЦТВО
АГРОСУПРОВІД

ТЕПЛИЦІ, ОВОЧЕФРУКТОСХОВИЩА, ГРИБНИЦІ

itbud.com.ua

greensouls.nl



ceo@greensouls.nl

itbud@ukr.net

+38 0674042460

+38 0674093823

+38 0672965759



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Секція “АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ”

УДК (728+725):628.9

О.Б. Василенко, док. арх.

ФОРМОУТВОРЮЮЧІ ФУНКЦІЇ ПРИРОДНОГО, ШТУЧНОГО І СУМІЩЕНОГО СВІТЛА В АРХІТЕКТУРІ

Метою дослідження є визначення формоутворюючих функцій природного, штучного і суміщеного світла в аспекті формування комплексу світлових засобів в архітектурі. Поставлена мета передбачає необхідність вирішення задач, які полягають у тому, що необхідно виявити характеристики комплексу світлових засобів в архітектурі та визначити формоутворюючі функції природного, штучного і суміщеного світла в інтер'єрі та в екстер'єрі. У дослідженні визначені формоутворюючі функції природного, штучного і суміщеного освітлення в архітектурі. Проведений аналіз формування комплексу світлових засобів у сучасному проектуванні архітектурних об'єктів. Світлотіньові співвідношення є важливим композиційним засобом архітектурного формоутворення, який здійснює вплив на інші композиційні засоби. За допомогою світла виявляється рельєфність плоскої поверхні, посилюється або послаблюється відчуття важкості або легкості об'ємної форми. Виявлення тектоніки споруди залишається для сучасних архітекторів однією з перших задач архітектурного освітлення. Архітектурна пластика повинна створюватися з урахуванням конкретних умов освітлення. В архітектурних об'єктах присутні співвідношення - форма і розмір; форма і геометрична будова; форма і положення в просторі; форма і масивність; колір і форма; фактура і форма; світло і тінь. Виникають освітлені та затінені частини, градації освітленості та затінення, обумовлені прямим і віддзеркаленим освітленням. Завдяки світлотіні виявляється об'ємність та рельєфність архітектурних форм. Світло впливає на посилення або послаблення дії інших композиційних засобів – пропорцій, масштабності, нюансу та контрасту. Контраст – це чітко виражена різниця при співставленні двох станів будь-якої властивості. Яскраво освітлена частина будь-якого об'єкту співвідноситься з глибокою тінню. Нюанси – незначні світлові відтінки, які можуть бути в освітлених або тінюваних частинах предмету. Використання контрастних, нюансних і відносин рівності є активним художнім засобом, який посилює емоційний вплив архітектурних творів. В контексті завдань даного дослідження були проведені спостереження за зміненням світлотіньових співвідношень на фасадах висотних будівель і порівняння площ поверхонь стін, освітлених Сонцем, і площ падаючих тіней для цих об'єктів, а також співвідношень площ віконних отворів і загальної площі фасадів. Формоутворюючі функції світла проілюстровані та проаналізовані прикладами європейської житлової архітектури: 1. «Дзеркальний куб» у *Поттердамі* (2009 р., арх. *Atelier Kempe Thill*, проект *Atriumtower Hiphouse Zwolle*). 2. Житловий будинок *Wave Vejle* (2010 р., м. Вайль, Данія, архітектурна студія *Henning Larsen Architects*). 3. Сімейний особняк еліптичної форми у передмісті Валенсії (Іспанія, архітектурне агентство «*Fran Silvestre arquitectos*»). 4. Будинок *Walter Towers* архітектор датської фірми *Bjarke Ingels Group (BIG)*. 5. *Житловий комплекс «Isbjerget»* м. Орхус, Данія (2013 р., арх. [Louis Paillard](#), архітектурна студія «[JDS architects](#)»). 6. Будинок з дзеркальним фасадом (Італія, арх. *Peter Pichler*). Встановлено, що світло є важливим

формотворчим засобом архітектурної композиції, що робить вплив на структурування об'єму, на виявлення або нівелювання пластичності фасаду, на оцінку тектоніки і масштабності споруди, на емоційне сприйняття архітектурної форми. Було встановлено, що: в багатоповерхових житлових будинках і історичних спорудах площі падаючих тіней у зимовий період року набагато перевищують площі тіней у літній час; сучасні громадські будинки із суцільним фасадним заскленням фактично не мають падаючих тіней у зв'язку з особливостями їх архітектурних конструкцій. Штучне освітлення змінює сприйняття морфології архітектурної форми, роблячи її нематеріальною, перфорованою, невпізною. Світло формує простір, форму, пластику, колір. Світлотінь сприяє зміні художнього образу споруди. Аргументоване формоутворення в поєднанні з природним світлом здатне створювати візуально комфортні міські панорами і візуально комфортні враження від архітектурного об'єкту.

УДК 699.86

Анатолій Величко,

начальник технічного департаменту компанії

«Хенкель Баутехнік (Україна)»

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ І ДОВГОВІЧНОСТІ ФАСАДНИХ СИСТЕМ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ CERESIT

Функціональне призначення систем теплоізоляції – це зниження до мінімуму тепловтрат через огорожувальні стінові конструкції будинків і споруд, забезпечення різноманітності й архітектурно-естетичної виразності фасадів, подовження терміну експлуатації огорожувальних конструкцій, зниження витрат на кондиціонування, а в цілому – забезпечення комфортного проживання мешканців будинків..

Зниження до мінімуму тепловтрат крізь стіни будинків дозволяє на 30% і більше зменшити витрати на опалення та, відповідно, настільки ж знизити викиди в атмосферу продуктів горіння, що дуже важливо в теперішній непростій екологічній ситуації.

Відновлення і різноманітність архітектурних форм фасадів за допомогою систем теплоізоляції дозволяє забезпечити кожному будинку індивідуальність, яскраву виразність і, звісно, надати містам зовсім інший вигляд.

Важливим етапом в рішенні проблеми зниження тепловтрат крізь огорожувальні конструкції є введення ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель», ДБН В.2.6-33:2008 «Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації», які вирішують цілий ряд технічних, а в подальшому – експлуатаційних проблем, що існують у цьому напрямку будівельного виробництва.

Ефективною системою можливо вважати ті рішення, за допомогою яких можливо створити на фасаді будинку суцільну та рівномірну теплоізоляційну облонку, забезпечити оптимальні умови експлуатації теплоізоляційного шару (виключивши доступ вологи, забезпечивши клейові і механічні кріплення тощо). Довговічність та експлуатаційна надійність систем прямо залежить від зазначених параметрів.

Зараз у будівельному виробництві застосовується цілий ряд систем.

Одним із поширених методів теплоізоляції каркасно-монолітних будинків є створення самонесучих стін за методом „сендвіч”. Така система передбачає наступну конструкцію: стіна, яка складається із зовнішнього шару (облицювальної цегли або звичайної пофарбованої фасадними фарбами), шару утеплювача (пінополістирол або мінвата) і основи з цегли товщиною 250 мм або інша схема, збудована за принципом «блоки із нідзрюватого бетону, повітряний простір і шар облицювальної цегли». Утеплення за методом колодязної кладки аналогічне тришаровим панелям на жорстких

зв'язках у крупнопанельному домобудуванні. Достатньо поширеним методом утеплення фасадів громадських, адміністративних будівель є метод „вентильованих фасадів”. Принциповою відмінністю цього методу від інших є те, що елементи конструкції працюють окремо і не складають єдине ціле. Останнім часом на ринку утеплення фасадів з'явилося так зване енергозберігаюче захисне покриття у вигляді шару фасадної фарби. Покриття складається з полімерної основи, яка наповнена вакуумованими керамічними сферами. Досі в будівельному виробництві використовується метод утеплення фасадів „зсередини”.

Але найбільш поширеною є система теплоізоляції, яка умовно зветься скріпленою (в Європейських країнах приблизно 70 %), принципом якої є створення монолітної багатошарової огорожувальної конструкції, яка працює як єдине ціле із стіновою конструкцією.

Принцип системи полягає у створенні монолітної багатошарової огорожувальної конструкції, яка працює як єдине ціле, що забезпечує її надійну і довговічну роботу.

Такі системи здатні забезпечити:

- зниження тепловтрат до мінімуму;
- комфортні умови для проживання;
- зниження температурних деформацій зовнішніх стін, попередження руйнування будівельних конструкцій під впливом атмосферних опадів;
- практично виключаються „містки холоду” в огорожувальній конструкції;
- збереження, доповнення й урізноманітнення фасадів архітектурними елементами (карнизи, пілястри тощо);
- створити оптимальні умови для роботи теплоізоляційного шару, як найбільш уразливого і схильного до старіння в процесі експлуатації елементу конструкції;
- за рахунок невеликої маси не збільшувати навантажень на існуючі конструкції;
- ремонтноздатність у випадку втрати роботоздатності.

Такі системи однаково ефективні для любых конструктивних схем будинків – караско-монолітних, крупнопанельних, блочних, цегляних і інших.

Аналіз даних, отриманих у результаті обстеження за допомогою сучасних методів і приладів, дає можливість оцінити ефективність застосування тої чи іншої системи утеплення огорожувальних конструкцій з урахуванням їх довговічності, експлуатаційної надійності та ремонтпригодності, а також технологічних параметрів, архітектурно-естетичних можливостей і економічних показників.

В Україні понад 1 млрд м² житлових будинків, які потрібно утеплювати, і від того, наскільки ефективними будуть прийняті рішення, залежать експлуатаційні витрати на утримання будинків, витрати на опалення, інші як технічні, так і соціально-економічні фактори.

У цих умовах компанія «ХЕНКЕЛЬ БАУТЕХНІК (УКРАЇНА)» пропонує перевірені часом системні підходи.

Комплектація об'єкту матеріалами і виробами з одного джерела – це, насамперед, забезпечення ефективної роботи конструктиву, а також мінімізація економічних затрат.

У структурі компанії по всій Україні створені центри комплектації систем утеплення «Ceresit», що дозволяє оперативнo забезпечити будівельні об'єкти матеріалами й елементами системи в найкоротші терміни.

Усі заводи з виробництва будівельних матеріалів практично для всіх видів робіт – утеплення, опорядження, гідроізоляція, підлоги, реставрація та ін. – оснащені сучасним обладнанням із досконало організованою системою контролю дозволяють здійснювати виробництво матеріалів із стабільними показниками, що дуже важливо при виконанні робіт для забезпечення довговічності і надійності конструкцій.

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ЗАКРІПЛЕННЯ ІЗОЛЯЦІЙНИХ ШАРІВ ДЛЯ СУМІЩЕНИХ ПЛОСКИХ ДАХІВ З НЕСУЧОЮ ОСНОВОЮ З ПРОФІЛЬОВАНОГО ЛИСТА

Анотація. У даній статті розглядаються сучасні методи закріплення паро-, тепло- та гідроізоляційних шарів на плоских суміщених покрівлях, що використовуються для комерційних і громадських будівель з великою площею та постійним перебуванням значної кількості людей.

Все більше комерційних будівель зводиться в короткі терміни з використанням сучасних технологій. Стандартним рішенням для таких об'єктів стали сендвіч-панелі для стін і мембрани для покрівель. І якщо надійність сендвіч-панелі забезпечується якістю її виготовлення, то покрівлі з мембран являють собою цілий комплекс елементів, кожен з яких впливає на якість і довговічність конструкції покриття в цілому.

Для великих комерційних об'єктів, де якість і швидкість монтажу є ключовим факторами вибору системного рішення, особливо ефективно і економічно виправдано застосовувати покрівельні полімерні мембрани. Саме вони відрізняються надійністю, еластичністю, підвищеною стійкістю до атмосферних і кліматичних впливів.

Ключову роль при розрахунках кріплення ізоляційних шарів, що входять до складу покрівель з полімерними мембранами, відіграє визначення вітрових навантажень і впливів, що здійснюється проектною організацією з урахуванням даних інженерно-гідрометеорологічних та інженерно-екологічних вишукувань на майданчику будівництва відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проектування».

Класичним рішенням для фіксації ізоляційних шарів на плоских покрівлях з несучою основою з профільованого листа є механічне закріплення утеплювача і гідроізоляційної мембрани спеціальним телескопічним елементом з саморізом. Для даної конструкції варіанти систем монтажу з використанням баласту, клейових шарів або вакуумних систем, як правило, економічно та технологічно нераціональні.

Новий підхід до фіксації шарів, з точки зору кріплення гідроізоляції, реалізований за допомогою індукційного зварювання (рис. 1).

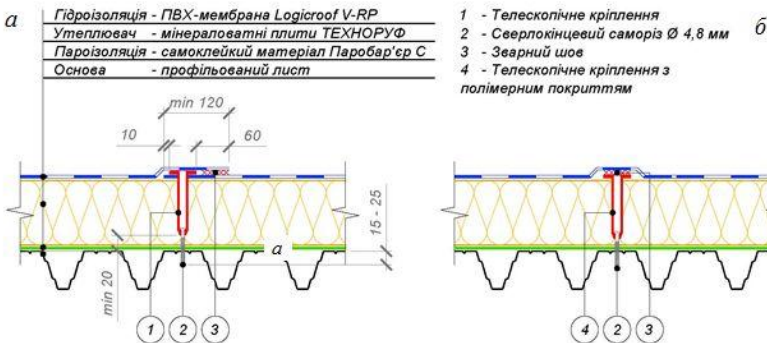


Рис. 1. Системи закріплення покрівельного килиму:
a – класична; *б* – індукційна

Індукційна система кріплення складається зі спеціальних телескопічних елементів з полімерним покриттям Ø24 мм і покрівельних сверлокінцевих саморізів Ø4,8 мм. Залежно від виду полімерної мембрани застосовуються елементи з ПВХ, або ТПО-покриттям, які використовуються для кріплення теплоізоляційних плит. Після монтажу теплоізоляції до телескопічних елементів з покриттям здійснюється кріплення полімерної мембрани за допомогою апарату індукційного зварювання. В результаті індукційного нагріву мембрана міцно приварюється до полімерного покриття, забезпечуючи міцність зварного з'єднання, яка перевищує міцність самої мембрани.

Даний спосіб кріплення в порівнянні з класичною системою:

- ✓ рівномірно розподіляє вітрове навантаження на покрівельний килим, підвищуючи надійність фіксації гідроізоляції;
- ✓ збільшує швидкість монтажу;
- ✓ дозволяє використовувати рулони максимальної ширини в усіх вітрових зонах на покрівлі;
- ✓ знижує кількість кріплення на квадратний метр;
- ✓ реалізовує виконання «непроникаючого» з'єднання.

УДК 502.1:656.2

Н.Н. Беляев, д.т.н., профессор
А.В. Калашников, соискатель

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

ШУМОЗАЩИТА НА ПРИМАГИСТРАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

В последнее время железнодорожный транспорт все чаще становится причиной жалоб населения на повышенный шум. Далеко не все железные дороги имеют зону санитарного разрыва. Строительство жилых домов зачастую ведется на расстоянии менее 100 м от железнодорожных путей. Проезд железнодорожного состава обуславливает возрастание уровня шума в некоторых случаях до 80-90 дБА на прилегающей жилой территории, что вызывает большое количество обращений жителей с жалобами на повышенный шум. Технические нормы, ограничивающие уровень шума, создаваемого поездом, никак не стыкуются с санитарными нормами и действуют далеко не для всех видов подвижного состава. Отечественный подвижной состав железнодорожного транспорта в среднем на 7-10 дБА более шумный, чем европейские транспортные средства. Проблема повышенного акустического воздействия на население от железнодорожного транспорта актуальна практически для всех населенных пунктов, прилегающих к железным дорогам, на примамгистральных территориях и в селитебной зоне, а особенно остро стоит в больших мегаполисах.

Воздействие шума на жителей зависит не только от типа поезда и его скорости, но и от числа пар поездов, а также от расстояния от железнодорожной линии до точки, подвергающейся акустическому воздействию. Снижение шума осуществляется путём применения различных методов защиты, например, применение зелёных насаждений или специальных шумозащитных экранов, что особо актуально в странах Европы. Однако такие экраны – достаточно дорогостоящие, что ограничивает их широкое применение.

В данной работе предлагается новая конструкция экрана, практичная в применении и удобная в изготовлении. Основу конструкции представляют экологически чистые и не дорогие материалы, в достатке имеющиеся на территории Украины. Корпус панели экрана выполнен из железа, алюминия или пластика, между которыми находится

специальный шумопоглощающий материал на основе абралита. Лёгкий бетон на основе цементного вяжущего, органических заполнителей (до 80-90% объёма) и химических добавок. В качестве органического заполнителя применяется скорлупа семечки. Заполнитель вначале минерализуют раствором хлористого кальция, жидкого стекла или сернистого глинозема. После этого заполнитель смешивают с цементом и водой. Строительные плиты формуют используя давление 0,5 МПа. После формовки их помещают для твердения в пропарочные камеры. Затвердевшие плиты сушат до влажности не более 20%

Представлены результаты экспериментальных исследований применения данного экрана для снижения уровня шума. Полученные данные свидетельствуют о том, что экран предложенной конструкции на основе нового наполнения экономически выгодно, имеет высокие шумозащитные показатели и может быть использован для снижения шумового загрязнения на примагистральных территориях.

УДК 622

Карпо А. А., соискатель

Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта
им. академика В. Лазаряна, Днепропетровск, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СНОСА УГОЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Как известно, транспортировка угля в Украине осуществляется в основном, происходит железнодорожным транспортом. Но при такой транспортировке угля имеет место интенсивный снос угольных концентратов. В результате процесса сноса происходят, значительные потери груза и кроме этого имеет место загрязнение примагистральной территории (рис 1).

В настоящее время одним из перспективных направлений для решения данной проблемы является разработка специальных растворов, которыми покрывают угольные концентраты. Применение таких растворов способствует уменьшению процесса сноса угольных концентратов, но могут иметь достаточно высокую стоимость. Поэтому для практики крайне важно иметь специальные растворы, которые были бы достаточно экономичными.



Рис. 1. Снос угольной пыли из полувагонов: 1 - облако пыли.

В данной работе представляются результаты экспериментального и теоретического исследования процесса интенсивности сноса угля из полувагона при использовании специально разработанного раствора. Разработан раствор, основанный на применении: бензола, дибутилфталата, отработанное компрессорное масло, эмалит.

Експеримент проводився на моделі полувагона. В модель полувагона помещалась определенная масса угольного концентрата. Эта масса использовалась во всех сериях эксперимента. В первой серии эксперимента проводилось исследование интенсивности сноса угольного концентрата при различной скорости воздушного потока, который индуцировался работой воздуходувки. Во второй серии эксперимента исследовалось интенсивность сноса после покрытия угольного концентрата разработанным раствором. Результаты проведенных экспериментов свидетельствуют, что применение разработанного раствора позволяют существенно снизить процесс сноса угольного концентрата из полувагона.

На втором этапе исследований была разработана численная модель для оценки уровня загрязнения подстилающей поверхности при сносе угольного концентрата из полувагона. Модель основана на применении уравнения массопереноса и уравнения Лапласа, для потенциала скорости. Численное интегрирование моделирующих уравнений осуществляется с помощью неявных разностных схем. Представлены результаты серии вычислительных экспериментов.

УДК 504.064:630*852.4

А.Р. Перебинос, асп.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА БІОПОШКОДЖЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД

Деревина є найпоширенішим матеріалом в будівельній галузі завдяки своїм фізичним, екологічним та естетичним властивостям. Однак, як і будь-який інший будівельний матеріал, має деякі недоліки, які проявляються в основному небезпекою займання та пошкодженням біологічними агентами [1]. Деревина переважно зазнає впливу мікодеструкцій та ентомологічних пошкоджень. У більшості випадків поява та розвиток грибів-деструкторів на будь-яких конструктивних елементах є результатом підвищеної вологості внаслідок пошкодженого стану дахів, водопровідних чи каналізаційних труб, а також невідповідного режиму експлуатації будівель чи споруд [2].

Гриби, які потрапили на поверхню конструкції утворюють в процесі життєдіяльності ферменти, які при взаємодії з целюлозовмісними матеріалами перетворюють їх складові в більш доступні органічні з'єднання, тобто відбувається руйнування анатомічної будови матеріалу та втрата належних фізико-механічних властивостей [3].

Результатом ураження дерев'яних конструкцій будинку може бути не лише їх руйнування, але й виникнення небезпечної ситуації для здоров'я та життя людини. Мікроміцети, що знаходяться всередині приміщення, в результаті активної життєдіяльності виділяють мікотоксини (вторинні метаболіти), що здатні ініціювати алергічні реакції різної інтенсивності у вигляді риніту, астми, алергічного пневмоніту, а також різні проблеми зі здоров'ям, такі як часті бронхіти, хронічний кашель, подразнення слизової оболонки [4].

Загалом активна життєдіяльність мікроорганізмів можлива лише при підвищеній вологості та відповідній температурі, тому за наявності таких умов, рекомендується проводити захисні заходи, а саме оброблення деревини спеціальними антисептичними засобами. Аналіз впливу антисептиків на здоров'я людини і навколишнє середовище призвів до відмови від використання найбільш ефективних груп консервантів, які довгий час були провідними на ринку захисних засобів для деревини, а саме хром- і мишьяковмісних фунгіцидів. Сучасним жорстким екологічним вимогам найбільше відповідають такі групи антисептиків, що містять бор речовини, карбонати, неорганічні сполуки міді, нафтанати і цитрати міді, модифіковані крізатотні масла, що не містять у

своему складі бензо- α -пірен, ізотіозолони, четвертинні амонієві сполуки, сульфаміди, триазолі [5].

Отже, небезпека при мікологічному пошкодженню дерев'яних елементів споруд проявляється в трьох аспектах:

1. Часткове або повне руйнування конструктивних елементів будівлі.
2. Виникнення алергічних та інших хворобливих реакцій у людей.
3. Використання захисних хімічних препаратів (біоцидів), активна речовина яких може негативно впливати на здоров'я людини та стан довкілля.

УДК 72.025.5+72.025.3

Олег Игоревич Фетисов

ТЕНДЕНЦИИ РЕНОВАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ В ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Данная научная работа посвящена одной из наиболее важных проблем, имеющих непосредственное отношение к промышленной архитектуре во всех постиндустриальных городах Чешской республики — охране и реновации архитектуры индустриального наследия.

Большинство сохранившихся архитектурных объектов индустриальной эпохи, датируемых XVIII — началом XX столетия, сегодня являются потенциальными памятниками архитектуры с достаточной большой исторической и культурной ценностью: отражают этапы развития технического прогресса, инженерной мысли, а так же эволюцию типологии промышленной архитектуры Чешской республики в целом. Их ареалы, при этом, являются неотъемлемой частью современной городской среды — интегрированы в сформировавшуюся инфраструктуру постиндустриальных городов.

Целью настоящей работы является анализ опыта реновации архитектуры индустриального наследия под новые муниципальные и социально-культурные функции в Чешской республике, с последующим выявлением наиболее характерных тенденций.

Следует отметить, концепция данной научной работы подразумевает анализ современных реновированных промышленных объектов в контексте внедрения новых муниципальных и социально-культурных функций. Согласно методологии работы был проведен анализ объектов, выбранных методом рандомизации, в рамках разработанной системы критериев на трех уровнях.

1. Основная информация об объекте и его реновации (название объекта, место расположения, год проведения реновации, относительный размер (масштаб) объекта, предыдущая функция, настоящая функция).

2. Характеристика объекта после проведения реновации (охрана оригинальной архитектурно-художественной концепции объекта, а охрана оригинальной архитектурно-планировочной концепции объекта).

3. Особенности новой функции (количество новых функций, тип функции, социально-культурный фактор, «устойчивый» фактор и интеграция в городской среде).

На основании результатов проведенного анализа были выявлены наиболее характерные тенденции реновации объектов индустриального наследия в Чешской республике:

— наиболее популярными интегрируемыми функциями при реновации архитектуры индустриального наследия в Чешской республики являются культурные (в певчую очередь музеи), а так же торгово-развлекательные;

— некоторые примеры констатируют обязательное наличие коммерческой компоненты;

— следует отметить, что в Чешской республике распространена практика реновации объектов различных масштабов;

- наиболее грандиозная реновация в Чешской республике — реновация промышленного ареала «Долни област Витковице» в Остраве;
- в отличие от других стран Европы, реновация Чешской республике как тренд получила свое распространение в лишь конце XX века;
- охрана оригинальной архитектурно-художественной концепции (в отличие от охраны архитектурно-планировочной концепции) типична практически для всех реновированных объектов;
- следует так же отметить актуальность «тренда многофункциональности»;
- социально-культурный фактор как конечная цель реновации проявляется практически во всех реновированных объектах;
- интеграции реновированного объекта в городской среде уделяется достаточное внимание.

УДК 69.004.18

Ю.В. Четверіков

к.е.н., доцент

ПРИНЦИПИ СТАЛОГО БУДІВНИЦТВА У НІМЕЧЧИНІ

Викладаються основні принципи сталого будівництва у Німеччині, які подані у посібнику **Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit** (Посібник зі сталого будівництва, виданий за сприянням Федерального міністерства довкілля, охорони природи і безпеки ядерних реакторів).

Федеральний уряд Німеччині у квітні 2002 року прийняв національну стратегію сталого розвитку під назвою «Перспективи для Німеччині. На сьогоднішній день будівельна галузь (проектування будинків і споруджень, будівництво, експлуатація, реновация, реконструкція і виведення об'єкта з експлуатації) є лідером по негативному впливу на навколишнє середовище. Впровадження концепції сталого будівництва, яка більш відома під назвою «Зелене будівництво» (Green Building), дуже актуальна для України. Стале будівництво намагається мінімізувати споживання енергії та інших ресурсів і зменшити викиди шкідливих речовин у довкілля за рахунок оптимального вибору будівельних конструкцій і енергоносіїв.

Стале будівництво вирізняється цілісним розглядом п'яти показників сталості:

1. Екологічні показники, які стосуються природного довкілля.
2. Економічні показники будинку (спорудження).
3. Соціокультурні і функціональні показники.
4. Технічна якість.
5. Якість виконання процесу:
 - Якість проектування
 - Якість виконання будівельних робіт
 - Якість підготовки експлуатації об'єкта

Життєвий цикл будинку (споруди) складається з чотирьох етапів:

1. Етап проектування
2. Етап реалізації
3. Етап експлуатації
4. Етап демонтажу

Концепція сталого будівництва ще не використовується в будівельній галузі України. В КНУБА на різних кафедрах впроваджуються деякі елементи сталого будівництва, але це робиться не системно. Потрібно об'єднати зусилля наукових і педагогічних працівників університету по розробці, затвердженню та впровадженню в навчальний процес концепції сталого (Зеленого будівництва).

Секція **“ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”**

УДК 699.82

Зубленко В. В. – директор CSL Products,

Артимюк А. А. - зам. директора CSL Products:

КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ КОМПАНИИ CARLISLE SynTec, USA

1. История

CARLISLE SYNTEC, USA - это крупнейший в мире производитель полимерных гидроизоляционных материалов, который уже более 45 лет является надёжным поставщиком наиболее долговечных и востребованных гидроизоляционных мембран.

The Carlstar Group начинается в 1917 году, когда Чарльз С. Муми открывает компанию «Carlisle Tire and Rubber Company» Carlisle1917 в городе Карлайл, штат Пенсильвания, чтобы производить и продавать автомобильные камеры компании «Montgomery Ward and Company». Насчитывая всего 30 сотрудников, Carlisle начинает выпуск автомобильных камер. Компания растёт и процветает до краха фондовой биржи в 1929 и начала Великой Депрессии.

Carlisle Tire and Rubber, как и большинство других компаний того времени, пробивается через Депрессию и становится предметом ряда корпоративных реорганизаций. Конец Депрессии и начало Второй Мировой Войны вносят перемены во всю резиновую промышленность. Из-за войны блокировано 95% поставок натурального каучука из Восточной Индии, вынуждая компании переходить на синтетическую резину.

2. Сфера применения

- Гидроизоляция кровли на промышленных, бытовых и жилых зданиях;
- Гидроизоляция фундаментов, подвалов и бетонных резервуаров;
- Гидроизоляция террас, балконов, паркингов;
- Гидроизоляция искусственных водоёмов, озёр и бассейнов;
- Гидроизоляция полигонов ТБО, шламохранилищ, хвостохранилищ, золоотвалов;

3.Обекты в Украине:

Первый монтаж кровли EPDM мембраной -ЗАО «Эдельвика"-12 000 м2, 1991 год, Ровенская АЭС-14 000 м2, Трипольская ТЭС-8 000 м2, 1996 год.

Современное строительство - УКРТРАНСГАЗ -,5000 м2, 2008 год, ООО «Дунапак Цурюпинск»- 12000 м2, 2009, БЦ «Океан Молл»-40 000 м2, 2012, Чернобыльская АЭС-62 000 м2, 2012, Донецкий Аэропорт-59 000 м2, 2012, СБУ-3500 м2, 2013, БЦ «Артемида» 4000 м2, 2014 год.

В новых жилых многоквартирных комплексах и индивидуальных домах, а так же использовалась при реконструкции учреждений дошкольного воспитания, санаториев-профилакториев, медицинских учреждений и т.п.;

4.Характеристики мембран Карлайл (CARLISLE SynTec, USA)

Однослойные кровельные системы на полимерной основе представляют собой наиболее растущий сегмент кровельного рынка сегодня. В последние годы многие компании стремятся воспользоваться этой тенденцией и предлагают различные однослойные мембраны, на первый взгляд соответствующие общим представлениями о

мембране ТПО, EPDM или PVC. Но к сожалению, не все мембраны производятся по одной и той же технологии и обладают одинаково высоким уровнем качества.

Недолговечность и тяжелый ремонт других рулонных материалов с которым сталкиваются подрядчики и инвесторы, все чаще заставляет их применять в строительстве ЭПДМ и ТПО мембраны, так, как они просты в эксплуатации и очень удобны в ремонте в любое время года. Имеют прогнозируемый срок эксплуатации не менее 35 лет в разных климатических условиях.

Кровельная система на основе мембраны EPDM (ЭПДМ) представляет собой комплекс из основного кровельного покрытия (мембраны), химически близких ему герметиков, клеев, праймеров, элементов механического крепления и детально проработанных решений по гидроизоляции элементов кровли. Сочетание отличных свойств мембраны и комплекующих, их совместимость и технологичность, обеспечивают Системе качество и долговечность.

Кровли, при обустройстве которых используется *этилен-пропилен-диеновый-мономер*, характеризуются несколькими важными преимуществами:

Производят EPDM (ЭПДМ) мембраны в рулонах, ширина которых составляет 3,05; 6,1; 9,15; 12,2 и 15,25 метра, а длина 30,5 и 61,0 метра. Такие размеры приводят к значительному снижению числа швов, являющихся слабым местом любой кровли. При этом малое число швов снижает также затраты на монтаж и непосредственно цену EPDM (ЭПДМ) мембран.

По своему химическому составу материал ЭПДМ характеризуется высокой стойкостью к ультрафиолетовому излучению, озону и старению под воздействием нагревания. Все это отражается на таком факторе, как цена. EPDM мембрана надежнее и долговечнее конкурентных материалов, поэтому она избавляет от необходимости ремонта и замены кровли на долгие годы.

Мембрана характеризуется высокой эластичностью и устойчивостью к деформациям (величина коэффициента деформации более 450 процентов). Этот материал сохраняет свои качества при охлаждении до минус -50°C . Также EPDM (ЭПДМ) обладает паропроницаемостью. Можно не сомневаться в том, что EPDM (ЭПДМ) мембрана доказала свою незаменимость при строительстве в холодном климате и обустройстве кровель большой площади с основанием из различных материалов.

Мембрана ЭПДМ эластична, работает в диапазоне температур от $+120^{\circ}$ до -60° по Цельсию, инертна к озону и ультрафиолету.

Для различных гидроизоляционных задач и систем используются мембраны EPDM толщиной 1,14мм; 1,52 мм; 2мм.

Компания производитель детально проработала технологию монтажа мембраны. На все элементы сопряжений и переходов кровли разработана подробная технология их устройства, готовые узлы изготавливаются на заводе (выходы труб, профилей, углы, окончания). Этим снижается влияние человеческого фактора при устройстве кровли.

Окончания мембранного полотна и т.п. дополнительно укрепляются водоотталкивающей мастикой, краевым герметиком, эластоформом. Создается надёжный многослойный гидроизоляционный барьер на критических участках.

В.Я. Бабиченко, д.т.н., проф., **В.І. Данелюк**, к.т.н., доц.,
С.В. Кирилюк, к.т.н., **Л.А. Черепашук**, аспірант
Одеська державна академія будівництва та архітектури

РОЗВИТОК НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОБЛАДНАННЯ ЩОДО ВИКОНАННЯ ТОРКРЕТ-БЕТОННИХ РОБІТ

Анотація. Розглянуті сучасні технологічні способи та механізми для набризк-бетонних робіт, які використовуються при будівництві, реконструкції та відновленні будівель та споруд.

Зростання обсягів будівництва, реконструкції та капітального ремонту будівель і споруд диктує потребу будівельної галузі у фахівців, які займаються відновленням і посиленням конструкцій будівель і споруд способами торкретування.

Розглянемо основні способи набризк-бетонних робіт, механізми й устаткування, які використовуються при цьому з урахуванням технологічних особливостей основних способів торкретування.

При застосуванні способу сухого торкретування використовують, як правило, цемент-гармати, що працюють у комплекті з пересувною компресорною станцією. Найбільш ефективним устаткуванням для набризк-бетонних робіт, є машини фірми Aliva, Альпсервіс та ін..

При застосуванні способу мокрого торкретування використовують розчинонасоси або бетононасоси малої продуктивності в комплекті з пересувними компресорними станціями. Використовуються прямоточні діафрагменні плунжерні розчинонасоси зі спеціальною пневмоприставкою (приставка Н.С. Марчукова). До способу мокрого торкретування можуть бути віднесені й бункер-пістолети конструкції ЦНДІОМТД, що працюють за допомогою стиснутого повітря від пересувних компресорних станцій необхідної продуктивності.

Спосіб механічного торкретування дозволяє відмовитися від використання стиснутого повітря в процесі бетонування, що й забезпечує поліпшення показників якості бетону, які були досягнуті при використанні пневматичних способів бетонування.

УДК 693.542.52-868

В.А. Басараб

к.т.н., зав. лабораторією КНУБА

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОДІЇ БЕТОННОЇ СУМІШІ З РОБОЧИМ ОРГАНОМ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ УДАРНО-ВІБРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ

Робота присвячена дослідженню впливу коливань робочого органу електромагнітної ударно-вібраційної установки на оброблюване середовище (бетонну суміш). Проблема дослідження систем “машина-середовище” стосовно машин для ущільнення бетонних сумішей є актуальною, зокрема дослідження складних нелінійних вібростем. Питання застосування ударно-вібраційних технологій для ущільнення бетонних сумішей залишається відкритим.

Проведено експериментальні дослідження взаємодії робочого органу вібростанції з бетонною сумішшю з ціллю виявлення основних закономірностей поведінки системи, а також отримання основних динамічних параметрів машини та середовища.

Складено рівняння руху системи “машина - середовище”, проведено їх розв’язок та аналіз. Середовище розглядається як дискретна модель та модель з розподіленими параметрами.

В результаті теоретичних досліджень знайдено раціональний закон зміни жорсткості підвіски ударника в межах одного періоду коливань. Запропоновано нову конструкцію

підвіски ударника, що дає змогу реалізовувати полічастотний режим руху. Створено лабораторну модель двомасової електромагнітної ударно-вібраційної установки з магнітно-підвішеною конструкцією ударника.

Створено пакет прикладних програм для розрахунку параметрів віброустановки та середовища на ЕОМ. Здійснено впровадження у виробництво на заводі ЗБК №1 м. Києва.

Створено алгоритм чисельного розрахунку моделей систем. На основі уточненої моделі проводиться вибір раціональних параметрів роботи машини за критерієм отримання виробу високої якості при мінімальних витратах енергії і часу роботи машини.

За результатами досліджень створено методіку інженерного розрахунку даного типу машин а також надано рекомендації щодо покращення їх конструкцій.

**УДК 621.807.212.7, 696.48:338.001.36,
696.311:338.001.36, 696.278:338.001.36,
620 (470.21), 624.012.45**

А.В. Гаврюков, к.т.н.

ЭНЕРГО- И РЕСУРСО- СБЕРЕЖЕНИЯ НА ОБЪЕКТАХ СТРОИТЕЛЬСТВА В ИССЛЕДОВАНИЯХ КАФЕДРЫ ПТСДМОиААХ ДонНАСА

В первой части доклада рассматривается применение ленточных конвейеров работающих при изменяющейся длине транспортирование позволяющих сократить энергопотребление и повысить производительность труда, при выполнении строительных работ, за счет сокращения технологических операций и исключения с технологической цепочки отдельных, промежуточных транспортирующих устройств.

Во второй части доклада рассматриваются конструктивные схемы механизмов, использующие природные и возобновляемые виды энергии, позволяющие осветить и улучшить микроклимат в жилом здании. Принцип действия одного из них основывается на использовании энергии восходящих потоков воздуха воздействующих на достаточно большую поверхность одного из элементов здания, принцип действия второго на использовании энергии возникающей во время надавливания на лестничную ступеньку движущегося человека.

В третьей части доклада, на основании выполненных технико- экономических исследований, даны рекомендации по наиболее эффективному использованию известных энергосберегающих технологий: солнечных коллекторов, солнечных электростанций и теплонакопителей в условиях Украины.

В четвертой части доклада рассматривается конструктивно-технологическая схема в которой подача фибры и бетонной смеси, при получении сталефибробетона, осуществляется раздельным способом.

УДК 69.057.2 (088.8)

І. В. Глущенко

провідний інженер кафедри ТБВ КНУБА

МОНТАЖ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ КОНСТРУКЦІЙ КАНАТНИМИ ДОМКРАТНИМИ ПІДЙОМНИКАМИ МЕТОДОМ ПІДТЯГУВАННЯ

На сьогодні широко використовується при монтажі великогабаритних конструкцій важка техніка – крани. Наявність об'єктивних недоліків, що полягають, в основному, у збільшенні габаритів монтажною ділянкою, обґрунтовують в ряді випадків використання домкратних систем.

Метою роботи є розробка технології підйому великогабаритних конструкцій методом підтягування з використанням монтажних домкратних підйомників.

Метод підйому конструкцій підтягуванням найбільш ефективний при підніманні конструкцій масою від 600 т.

Процес монтажу методом підтягування виконується циклічно.

Домкратні системи встановлюються на нерухомій платформі. Через систему канатних тяг домкрати з'єднані з вузлами великогабаритної конструкції. Канати проходять через гальмівний пристрій домкратів, що рухається разом з їх вихідною ланкою. Підтягування відбувається наступним чином. Домкрати знаходяться у висунутому положенні. Гальмівний пристрій вмикається і домкратні системи починають втягувати вихідні канати, підтягуючи канат разом з великогабаритною конструкцією.

Крок підйому закінчується. Конструкція фіксується. Гальмівний пристрій розмикається, а домкрати повертаються у вихідне положення. Операції повторюються до набуття проектного положення монтажної конструкції.

Переваги методу полягають в наступному: можливості монтажу без використання дорогого кранового обладнання (або важкої вантажопідйомної техніки) та зменшення розмірів монтажної ділянки.

УДК 624.91.04-027.45

А.А. Босов, д.т.н., проф., А.В. Радкевич, д.т.н., проф.,

В.Ф. Худенко, к.т.н., доц., В.М. Глушенко, аспірант

ВИЗНАЧЕННЯ СТРОКУ СЛУЖБИ ПОКРІВЕЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Покрівельна система (покриття, дах) є важливим елементом теплоізоляційної оболонки будівлі як єдиної енергетичної системи, тому вибір раціонального варіанту має бути достатньо обґрунтованим та надійним, щоб забезпечити енергоефективність будівлі в цілому. В процесі розробки проекту будівлі важливо прогнозувати довговічність покриття та підбирати відповідні їй матеріали і технології.

Для вирішення цієї задачі була створена модель розрахунку строку служби покрівельної системи, в основі якої лежить теорія розмірності. Вибрано район будівництва і конструктивно-технологічну схему покриття, для кожного шару якої підбрано матеріал для виконання певних функцій (пароізоляція, теплоізоляція, гідроізоляція). Параметри шарів покрівельної системи ($X_1 - X_8, X_{13} - X_{15}$) та впливів на неї ($X_9 - X_{12}$) зв'язані формулою, в чисельнику якої розташовані ті параметри, що позитивно впливають на систему, а в знаменнику – негативно. A – безрозмірна постійна величина, яка визначається на основі досвіду експлуатації покрівельних систем.

$$t = A \cdot \frac{X_{13}^{\alpha_{13}} \cdot X_{14}^{\alpha_{14}} \cdot X_{15}^{\alpha_{15}} \cdot X_7^{\alpha_7} \cdot X_8^{\alpha_8}}{X_1^{\alpha_1} \cdot X_2^{\alpha_2} \cdot X_3^{\alpha_3} \cdot X_4^{\alpha_4} \cdot X_5^{\alpha_5} \cdot X_6^{\alpha_6} \cdot X_9^{\alpha_9} \cdot X_{10}^{\alpha_{10}} \cdot |X_{11}^{\alpha_{11}}| \cdot X_{12}^{\alpha_{12}}}$$

Підставивши розмірності, отримуємо співвідношення, в якому чотири незалежних розмірності, з якого виходимо на систему алгебраїчних рівнянь. Після елементарних перетворень отримуємо формулу розрахунку строку служби покрівельної системи і записуємо її у загальному вигляді:

$$f = A \cdot \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i}$$

Тоді, встановивши A , отримаємо математичне очікування, що відповідає потенційному строку служби покрівельної системи у роках та середньоквадратичне відхилення.

Таким чином, знаючи межі змін властивостей матеріалів покриття та впливів на нього, дана модель дозволяє розрахувати потенційний строк служби покрівельної системи, що у відповідності до єврокодів є одним з критеріїв надійності.

**ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИОННУЮ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ
СВОДА КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ТОННЕЛЕЙ**

Большая часть канализационных тоннелей промышленных центров Украины была построена в последние 40...50 лет методом щитовой проходки из бетона или железобетона.

Как показали многочисленные случаи обрушений канализационных тоннелей, бетонные и железобетонные конструкции из которых они построены не выдерживают свой гарантийный срок службы и очень часто выходят из строя раньше нормативного срока. При этом основной причиной обрушений является коррозия сводовой части тоннеля.

Данные натурных обследований и инструментальных исследований канализационных тоннелей города Харькова, длина которых составляет порядка 56 км, позволили сделать следующие выводы:

- коррозия бетонных и железобетонных конструкций тоннелей и смотровых шахт происходит, как правило, в надводной зоне по внутренней поверхности конструкций;
- коррозия не является следствием некачественного бетона или низкого качества строительных работ, а происходит во время эксплуатации сооружений под действием агрессивной газовой среды;
- коррозия бетона и железобетона канализационных тоннелей и смотровых шахт имеет сернокислотный характер; наличие в газовой среде сероводорода свидетельствует о том, что сероводород в основном образуется путем биохимических реакций.

Изменение состояния канализационных тоннелей может определяться с помощью индикаторов, описывающих физическое состояние и функциональность участка канализационного тоннеля. Авторами разработана методика позволяющая с помощью данных о повреждениях в результате ТВ-инспектирования выявить класс состояния тоннеля. Предложена компьютерная система, позволяющая накапливать, анализировать и визуализировать данные по состоянию участков тоннеля.

Статистический анализ множества таких результатов и наблюдение за дальнейшим развитием процесса старения позволяет определить функции выживания для переходного периода между ранее установленными классами состояния. В случае установления связи между классом состояния и состоянием, при котором произошел выход тоннеля из строя, можно описать функцию вероятности срока эксплуатации канализационного тоннеля.

**Харківський національний університет будівництва та архітектури
ТЕХНОЛОГІЧНІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ РІШЕННЯ З ВІДНОВЛЕННЯ
ПРАВОСЛАВНИХ ХРАМІВ СЛОБОЖАНЩИНИ**

За роки незалежності України вітчизняні фахівці в галузі реставрації набули значний досвід у вирішенні науково-технічних задач, які виникають під час відродження пам'яток архітектури, в тому числі й сакральних споруд. Тільки на історичній території Слобожанщини в період з 1991 по 2015 рік реабілітовано близько 60% православних церков.

Дані дослідження спрямовані на аналіз прийнятих технологічних та організаційних рішень в період виконання реставраційно-відновлювальних робіт на храмових будівлях, що розташовані в північно-східній Україні.

Церква Пресвятої Богородиці в с. Черкаські Тишки (Харківська область) була збудована у 1830 році. У 1928 році був зруйнований купол храму та дзвіниця, а у 1944 році храм повернули громаді. Але реставраційно-відновлювальні роботи були розпочаті лише у 2010 році й ведуться по сьогоднішній день. До їх складу ввійшли: розчищення конструкцій, що збереглися, від сміття; улаштування тимчасової, а згодом і постійної, покрівлі та централізованого водовідведення з неї; заміна пошкоджених та часткове відновлення втрачених ділянок мурування на рівні цоколю; улаштування вимощення; зведення підбанника, куполу, бані та дзвіниці. Характерними конструктивними та технологічними рішеннями є використання цегли старого зразка для мурування підбанника, зведення залізобетонного куполу з застосуванням незмінної опалубки та монтаж, повністю зібраної на рівні будівельного майданчика, бані. Усі основні будівельні процеси супроводжувалися використанням сучасної будівельної техніки (пневмоколісної кран, автобетононасос).

У 2009 році під час відновлення церкви Миколи Чудотворця (1880 року будівництва) у с. Мелихівка (Харківська область) були прийняті подібні технологічні та організаційні рішення, тільки замість старої цегли застосовувалась звичайна (стандартного розміру) та залізобетонний купол зводився з використанням індивідуальної опалубки.

Значна частина реставраційно-відновлювальних робіт завершена у храмі Дмитра Сулугунського в м. Харкові, що був збудований у 1888 році. Для покращення технічного стану церкви улаштовано нову покрівлю та централізоване відведення атмосферних опадів; попередження замочування стін підпілля вирішено шляхом улаштування вимощення; послаблені ділянки цегляної кладки підпілля зміцнювались методом ін'єкцій. З метою запобігання подальшої деформації у верхній частині храму (на рівні арок центрального простору) відновили металеві тяжі, які були зрізані під час переоснащення будівлі у 1935 році. Для відтворення підбанника використовувалась цегла старого зразка. Через щільність міської забудови та проходження поруч однієї з головних вулиць міста, під час зведення куполу та бані значна частина укрупнювальних робіт виконувалась на спеціально влаштованому майданчику на покрівлі. До того ж, що для захисту внутрішнього простору храму від опадів та надмірної вологи, був зведений тимчасовий піддашок.

Слід відзначити, що в усіх вищенаведених випадках, для сприйняття розпору купольної конструкції у верхній частині підбанника улаштовувався залізобетонний монолітний пояс.

Таким чином, не зважаючи на різноманіття архітектурно-планувальних рішень православних храмів, перелік основних будівельних робіт схожий за своїм складом. Все частіше застосовуються сучасні будівельні матеріали та методи виконання робіт для реабілітації церков. А постійний пошук більш ефективних конструктивно-технологічних рішень, свідчить про необхідність розробки універсальних методів та конструктивних елементів для відновлення цих пам'яток архітектури.

Гончаренко Д.Ф., д.т.н., проф.,
Чибаров Д.В., асп.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПОКРЫТИЯ
КИНОКОНЦЕРТНОГО ЗАЛА «УКРАИНА» В Г. ХАРЬКОВЕ**

Здание киноконцертного зала (ККЗ) «Украина» в г. Харькове было введено в эксплуатацию в 1963 году. Авторами проекта стали: архитекторы Васильев В.С. Плаксиев Ю.А., главным инженером был Л.Б. Фридган. Здание является памятником архитектуры и градостроительства местного значения.

В плане зал представляет собой площадь ограниченную двумя параболическими кривыми с общим основанием 48,0 м и стрелками 30,6 м 14,4 м. Покрытие здания представляет собой поверхность гиперболического параболоида, ограниченную двумя параболическими кривыми. Покрытие выполнено в виде армоцементной оболочки совместно работающей с несущей системой из сетки высокопрочных вант, закрепленных на замкнутом опорном контуре.

Несущие ванты покрытия располагаются параллельно продольной оси здания, напрягающие – в перпендикулярном направлении. В качестве несущих вант покрытия использованы пучки из 16 параллельных проволок $\varnothing 5$ мм с обычными гильзовыми анкерами, которые крепятся к вынесенным из бетона арок металлическим тьям. Нормативное сопротивление стали тросов составляет 17000 кг/см^2 . Напрягающие ванты – стальные, $\varnothing 9$ мм.

Покрытие здания выполнено из сборных армоцементных консольно-балочных плит размером 930×2020 мм, с желобами для несущих вант. Толщина плиты 25–28 мм. Омоноличивание стыков плит выполнено с помощью подвесной экранирующей опалубки на участках стыка. В местах швов внахлестку укладывались тканые сетки, выпущенные из плиты.

В 2015 году проведено комплексное обследование несущих и ограждающих конструкций ККЗ «Украина» в г. Харьков.

В ходе работы проведено вскрытие участков кровли, несущих и напрягающих вант, якорных тяг, выполнен теплотехнический расчет кровли, поверочный расчет несущих вант покрытия, а также геодезические измерения гиперболического параболоида покрытия.

Установлено, что утеплитель, стяжка, армоцементные плиты, несущие тросы находятся в увлажненном состоянии. Коррозионный износ несущих вант покрытия не превышает 5% сечений.

Поверочный расчет позволяет утверждать, что с учетом выявленного коррозионного износа несущая способность вантового покрытия обеспечена. При этом учтено предварительное натяжение вант на величину 15% от несущей способности. В исполнительной документации значение предварительного натяжения не указано.

Кровля здания находится в состоянии не пригодном к дальнейшей эксплуатации. Теплотехнические свойства кровли не соответствуют требованиям ДБН В.2.6-31:2006 «Тепловая изоляция зданий», что требует ее полной замены.

В ходе разработки проекта замены кровли необходимо предусмотреть устройство деформационного шва на границе опорного контура и вантового покрытия. При выборе типа кровли следует учесть ее разноуклонность.

Необходимо вести систематические геодезические наблюдения (мониторинг) состояния покрытия и опорного контура здания.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ АВТОКОЛИВНОГО ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ В БАРАБАНИХ МЛИНАХ

Традиційні барабанні млини, завдяки низькій перевазі, залишаються основним обладнанням багатотоннажного тонкого подрібнення твердих матеріалів. Разом з тим головним недоліком такого обладнання є високі питомі витрати енергії – до 40-60 кВт·год./т. Це зумовлено порівняно низькою інтенсивністю циркуляції в робочій камері обертового барабана молотного завантаження, оскільки значна його частина, 55-70 %, є пасивною і не бере участі у подрібненні ударною дією, стиранням та роздавлюванням.

Новим напрямком підвищення низької енергетичної ефективності барабанних млинів є активізація циркуляції завантаження шляхом створення коливних рухів у камері. Це може суттєво посилити інтенсивність взаємодії молоткових тіл із частинками подрібнюваного матеріалу. Тому досить перспективним видається удосконалення процесів помелу на основі ефекту самозбудження автоколивань завантаження в камері у вигляді пульсацій, яке базується на традиційних конструктивних рішеннях обладнання із барабаном без додаткових виступаючих елементів на поверхні камери, що зазнають пришвидшеного абразивного зношування.

Було встановлено механічний ефект самозбудження автоколивань внутрішньокамерного завантаження барабанних млинів, що проявляється у двох формах.

Перший прояв ефекту полягає у неможливості вільного обертання барабана із заданою швидкістю без примусової її стабілізації. Це спричинює самовільний відхід величини швидкості від початкового значення переважно у бік збільшення. Другий прояв ефекту виникає за умови примусової стабілізації кутової швидкості, наприклад шляхом автоматичного керування приводом обертання барабана. Такий прояв полягає у самозбудженні автоколивань завантаження у поперечному перерізі камери у вигляді пульсацій, що ускладнюють стаціонування швидкості.

Перший прояв коливань є біфуркацією усталеного руху системи машинного агрегату млина із виникненням періодичного аттрактора. Другий прояв коливань у вигляді пульсацій завантаження в камері є біфуркацією зсувного зернистого потоку із виникненням дивного аттрактора внаслідок хаотизації руху.

На основі методу візуалізації картин руху виявлено, що чинниками нестійкості є варіації осового моменту інерції, моменту опору та зростання дилатансії завантаження, а також демпфуюча дія частинок подрібнюваного матеріалу на взаємодію молоткових тіл.

При традиційних режимах роботи автоколивання завантаження починають збуджуватись вже при відносній швидкості обертання $\psi_{\omega} \geq 0,3$. Однак внаслідок обмеженості амплітуди вплив таких коливань на процес помелу є незначним. Натомість було визначено умови самозбудження автоколивань із максимальною амплітудою за умови підвищення швидкості до діапазону біфуркаційних значень $\psi_{\omega} = 0,85-1,15$ та зниження ступеня заповнення камери до $\kappa = 0,25-0,3$.

Технологічну ефективність нового процесу подрібнення було оцінено експериментально в лабораторних умовах при помелі клінкеру. Продуктивність визначалась за просівом через контрольне сито № 008, а енергоємність – за питомими витратами енергії при отриманні цього просіву.

Експериментально було встановлено технологічний ефект різкого, порівняно із традиційним режимом роботи млина при $\psi_{\omega} = 0,7-0,75$, підвищення продуктивності до 152 % та зниження питомих витрат енергії до 60 % зі зменшенням вмісту подрібнюваного матеріалу в порожнинах завантаження.

Використання запропонованого автоколивного процесу подрібнення в барабанних млинах дозволяє значно підвищити продуктивність та енергетичну ефективність помелу, що посилюється зі знизенням вмісту подрібнювального матеріалу у внутрішньокамерному завантаженні та ступеня заповнення камери.

УДК 69.002.5

Джаіані Олена,
начальник технічного відділу
ТОВ «PERI Україна»

РАМНА ОПАЛУБКА PERI MAXIMO.

Нова рамна опалубка PERI MAXIMO розроблена на базі опалубочної системи PERI TRIO. Вона сприймає тиск бетонної суміші 80 kN/m^2 і задовольняє найвищим вимогам до опалубок. Інноваційні розробки дозволяють:

- Покращити якість бетонної поверхні конструкцій;
- Підвищити рівень безпеки опалубочних процесів;
- Зменшити витрати праці при виконанні опалубочних робіт;
- Зменшити кількість виконавців на монтаж і демонтаж опалубки;
- Знизити витрати на влаштування риштувань.

Комплекс інновацій дозволив знизити трудовитрати на монтаж-демонтаж рамної стінової опалубки. Норма часу, яка включає монтаж-демонтаж, очищення, змащення для опалубки PERI TRIO становить $0,55 \text{ люд-год./м}^2$, а для опалубки PERI MAXIMO $0,35 \text{ люд-год./м}^2$.

У опалубці PERI MAXIMO використовуються односторонні тяжі. Односторонній тяж PERI MAXIMO має: конічну форму для легкого виймання; інтегрований кондуктор товщини стіни; шарнірну гайку, обладнану рим-болтом, що кріпиться до щита;

У традиційній стінової опалубці для встановлення і вилучення тяжів потрібно виконати 8 операцій двома монтажниками, а з опалубкою PERI MAXIMO один монтажник виконує чотири операції. Монтаж опалубки PERI MAXIMO відбувається набагато швидше.

У процесі монтажу традиційної опалубки робітники повинні знаходитися з двох боків, в той час як для монтажу опалубки PERI MAXIMO тільки з одного боку. Це суттєва перевага, що підвищує безпеку опалубочних робіт зовнішніх стін, шахт і сходових кліток, конструкцій великої висоти дозволяє знизити витрати на облаштування підмостків та риштувань.

Друга перевага опалубки PERI MAXIMO це економія ресурсів.

Зниження трудовитрат на монтаж і демонтаж опалубки і експлуатаційних витрат обумовлено наступними факторами:

Ущільнювальні втулки, що входять до складу змінного ущільнення MX, надійно герметизують отвір для тяжа MX, запобігаючи витіканню цементного молока. Крім того, отвір захищений від ударних впливів металевим кільцем. Така конструкція не потребує застосування дистанційних трубок і конусів. На відміну від традиційної опалубки у PERI MAXIMO, втулка в щиті змінна. Спеціальний ключ дозволяє легко замінити втулку безпосередньо на будівельному майданчику. Тому коштовний ремонт не потрібен.

Отвори для тяжів в щитах PERI MAXIMO розташовані в центрі щитів. Як правило, в традиційній рамній опалубці один ряд суміжних отворів не використовується і вони повинні бути закриті пробками. На практиці вони часто забиті бетоном. В системі PERI MAXIMO після установки тяжів не залишаються порожні отвори, які необхідно закривати. Це усуває джерела можливих дефектів і необхідність ремонту поверхні бетону в місцях витікання бетонної суміші. Завдяки розташуванню отворів в центрі щита, в

залежності від висоти нарощування, їх кількість зменшено від 16 до 46 % в порівнянні з традиційною опалубкою.

Увігнутий профіль рами щита PERI MAXIMO дозволяє розпалубити замкнутий контур без компенсаторів. Для розпалубки необхідно 2 шпинделі PERI MAXIMO для демонтажу опалубки сходової шахти на 4 «Г» подібні фрагменти за лічені хвилини.

Система укомплектована принципово-новим шахтним елементом. Інженери компанії PERI розробили механізм, елементи якого не забруднюються бетоном. Практичний механізм дозволяє розпалубити великогабаритні збірки, наприклад сходові клітки розміром 5,6 * 2,6 м може бути повністю розпалублена одним крановим циклом.

PERI MAXIMO дозволяє отримати поверхню поліпшеної якості в порівнянні з традиційною рамною опалубкою без значних додаткових витрат на опалубку. Основним елементом кріплення є випрямляючий замок BFD, він розташовується на ребрах рами щита і забезпечує ідеальну бетонну поверхню. Розміщення отворів від тяжів в центрі щитів в опалубці PERI MAXIMO забезпечують впорядковану картину стиків по горизонталі і вертикалі. Можливість використання комбінацій щитів опалубки різного розміру дозволяє реалізувати безліч варіацій. Виконання за допомогою PERI MAXIMO конструкцій з поверхню поліпшеної якості дозволяє отримати значну економію на проведенні оздоблюваних робіт в громадських зонах житлових і громадських будівель.

УДК 69:624.05

Іванейко І.Д., к.т.н.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ БУДІВЕЛЬ

Питання системного удосконалення конструктивних організаційних і технологічних рішень (КОТР) адаптованих для ефективного зведення будівель, не дивлячись на велику кількість досліджень виконаних у цьому напрямку, залишаються найбільш проблемним. Об'єктивно складним це питання залишається для спорудження підземної частини будівлі (ПЧБ), які обумовлені специфічними умовами, для прийняття таких рішень. Перш за все до таких умов слід віднести різноманітність: гідрологічних та геологічних характеристик ґрунтів та рельєфу будівельного майданчика; об'ємно-планувальних та конструктивних рішень підземної частини будівлі. Специфічні умови для земляних робіт та раціональні технології, з розробки земляної споруди з використанням спеціалізованих, землерийно-транспортних, універсальних і малогабаритних машин, наведені в роботі [1].

В той же час, як показали дослідження [2, 3], для підвищення ефективності земляних робіт потребують вирішення питання: забезпечення допустимих розмірів кусків ґрунту у відповідності до засобів механізації; можливість виконання укосів земляної споруди у відповідності до термінів їхнього стояння; зміни норм, щодо допустимості прийняття земляної споруди частинами (поетапно) для виконання подальших процесів; забезпечення незмінними фізико-механічних характеристик ґрунту в основі та стійкості укосів на період виконання робіт; прийняття в ув'язці конструктивних рішень земляної споруди та фундаментів з забезпеченням організаційно-технологічної надійності їхньої реалізації та ряд інших. Більшість цих питань можливе вирішити в ув'язці процесів земляних робіт з подальшими процесами по зведенню ПЧБ із застосуванням комплексно-механізованих технологічних процесів (КМТП).

На сьогодні вирішені ряд питань з підвищення ефективності із спорудження конструктивних елементів ПЧБ на основі принципів «рівномоментності» монтажних елементів, «функціональної (енергетичної) відповідності» моментів монтажних елементів і вантажних кранів [4] та «збалансованості» термінів виконання робіт суміжними потоками. Так в [4], частково додатковий ефект отримано за рахунок

зменшення кількості монтажних елементів прийнятих за принципом «рівномоментності» у порівнянні з традиційним - «рівноваговості». За результатами дослідження виведені теоретичні залежності для визначення кількості та типорозмірів монтажних елементів як стадії проектування так при визначених типорозмірах кранів (стрілових, маніпуляторів).

В цілому, на сьогодні є необхідність в розробці системи формування гармонійних конструктивно-організаційно-технологічних рішень з спорудження підземної частини будівлі в специфічних умовах будівництва на основі КМТП з урахуванням існуючого і накопиченого досвіду.

УДК: 69.002.5

Кваша С. В.

ТОВ з П «Дока Україна Т.О.В.»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОНОЛІТНО-КАРКАСНОГО БУДІВНИЦТВА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ОПАЛУБНИХ СИСТЕМ ДОКА

Під час зведення будинків та споруд із застосуванням технології монолітного залізобетону застосування ефективних опалубних систем забезпечує одночасно:

- підвищення якості виконання монолітних залізобетонних конструкцій (збільшується їх надійність та довговічність);
- підвищення точності геометрії монолітних залізобетонних конструкцій та якості поверхні бетону (зменшується обсяг оздоблювальних робіт, можливості архітектурного бетону);
- зменшення строків виконання робіт та витрат праці;
- підвищення рівня безпеки на будмайданчику, зменшення ризиків нещасних випадків та отримання травм.

Найбільш поширеними системами опалубки для зведення будинків та споруд монолітно каркасним методом є рамна щитова опалубка вертикальних конструкцій (стіл, колон, пілонів тощо) та балочна або панельна опалубка перекриттів. З точки зору найвищої ефективності (одночасне підвищення якості, швидкості будівництва та рівня безпеки) європейська будівельна практика виділяє наступні системи опалубки Doka – рамна щитова опалубка Framax Xlife plus та панельна опалубка перекриттів Dokadek.

Головні особливості рамної щитової опалубки Framax Xlife plus:

- робота з анкерами з одного боку опалубки, потрібен тільки один робочий;
- відсутність дрібних деталей та комплектуючих, що втрачаються;
- системна логіка – нарощування щитів без зміщення;
- архітектурні можливості – картина відбитків та якість поверхні

- тривалий строк експлуатації (більше 250 обертів до першої заміни палуби).

Головні особливості панельної опалубки перекриттів Dokadek:

- 3 м² опалубки встановлюються за декілька хвилин, потрібно два робочих;
- можлива рання розпалубка та переміщення обладнання на наступний рівень;
- роботи виконуються з рівня існуючого перекриття – безпека;
- висока якість поверхні бетону та легка чистка опалубки;
- не має зайвих витрат на придбання фанери – більше 200 обертів до першої заміни палуби.

Оптимальне планування опалубних систем (їх типу, кількості, послідовності монтажу, демонтажу та переміщення) суттєво впливають на загальні строки та вартість будівництва об'єктів із застосуванням технології монолітного залізобетону.

Дока Україна, дочірнє підприємство концерну Doka, працює в Україні з 1999 року, має досвід участі в найбільш відповідальних проектах та завжди готове надати всебічну допомогу з питань планування, експлуатації та обслуговування опалубних систем.

**ПРОБЛЕМАТИКА УЩІЛНЕННЯ, СТАБІЛІЗАЦІЇ ТА ЗАКРІПЛЕННЯ
МАКРОПОРИСТИХ ҐРУНТІВ**

Макропористі (лесові) ґрунти проявляють просідаючі властивості під час замочування, що веде до нерівномірної деформації основи та руйнування будинків і споруд. Розповсюдження макропористих ґрунтів на території України становить понад 80%, з найбільшим поширенням у Запорізькій, Дніпропетровській, Одеській та Миколаївських областях, де просідання становить більше 60...80 см.

В умовах інтенсифікації забудови міст, одночасного старіння системи підземних комунікацій, безконтрольного забруднення виробничими і побутовими відходами, збільшується імовірність замочування макропористих ґрунтів техногенними водами різноманітного хімічного складу. Надійність прогнозування зміни показників і напружено-деформованого стану водонасичених лесових ґрунтів, навіть при замочуванні їх відносно чистими водами, досить низька. Тоді як при збільшенні діапазону зміни хімічного складу та значного підвищення температури води надійність прогнозування зменшується ще більше. В результаті сучасний стан прогнозування зміни показників та напружено-деформованого стану водонасичених лесових ґрунтів не має практичного застосування.

Сучасні норми рекомендують усувати несприятливі дії деформацій просідання шляхом прорізання товщ макропористих ґрунтів пальями чи глибокими фундаментами, або шляхом їх ущільнення та закріплення. Влаштування паль і глибоких фундаментів не завжди раціонально та доцільно, особливо при дуже глибокому розміщенні (до 35...40 м) підстеляючих малостисливих ґрунтів. Крім того зміна хімічного складу підземних вод та їх взаємодія з навколишнім ґрунтом може призвести до утворення корозійно-небезпечного середовища щодо матеріалу паль чи фундаменту. В такому випадку більш доцільно застосовувати корозійностійкі матеріали, або інші методи підготовки основи.

Аналіз існуючих методів ущільнення та закріплення макропористих ґрунтів виявив ряд проблем, що потребують більш детального дослідження, а саме:

- забезпечення довговічності усунення просідаючих властивостей макропористих ґрунтів, що не залежить від зміни гідрогеологічних та фізико-хімічних умов в масиві ґрунту;
- удосконалення методів моніторингу та прогнозування зміни гідрогеологічних та фізико-хімічних умов в масивах макропористих ґрунтів;
- розроблення методики вибору методів ущільнення, стабілізації та закріплення макропористих ґрунтів, для застосування в міських умовах щільної забудови, з усуненням негативних впливів зміни гідрогеологічних умов на прилеглий території;
- створення ефективного та менш складного контролю якості виконаного ущільнення, стабілізації та закріплення макропористих ґрунтів у виробничих умовах, особливо при виконанні робіт на значній глибині;
- удосконалення технологій підготовки основи з метою підвищення їхньої екологічної безпеки та зменшення негативного впливу на гідрогеологічні умови в прилеглих територіях;
- зменшення вартості, трудомісткості та матеріалоємності технологій підготовки основи.

Менейлюк О.І., д.т.н., проф., Бабій І.М., к.т.н., доц., Камінська-Пінаєва А.І.
ВИБІР СПОСОБУ ТА СКЛАДАННЯ СТРУКТУРИ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОЦЕСУ
УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ БУДИНКІВ

Відомо, що будь-який процес можна представити у вигляді безлічі елементів: дій, умов і зв'язків [1]. Склад виробничих процесів при підготовці та проведенні будівельно-монтажних робіт з утеплення фасадів можливо умовно розподілити на дві основні групи: матеріальні та інформаційні. Модель процесу виробництва робіт формально відображає реальний процес виробництва цих дій на об'єкті, але за допомогою різних структурних схем, математичних виразів, термінології та словесних визначень, що характеризують зв'язок між параметрами процесу [2].

Модель структури утеплення фасадів будинків (рис. 1) можливо описати наступними основними елементами: будівельно-монтажний процес, позначимо П; задіяні технічні засоби – Тз; трудові ресурси – Р; матеріальні елементи – Мел; конструкції системи утеплення – К.

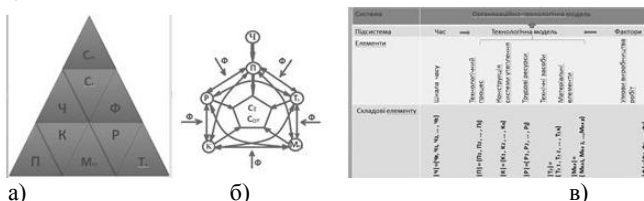


Рис. 1. Графічне відображення моделі структури організації технології утеплення огорожувальних конструкцій: а) ієрархічна, б) у вигляді орієнтованого графу, в) реляційна

Моделлю структури організації технології є вираз взаємозв'язку структури технології (Ст) з умовами виконання робіт (Ф) в часі (Ч) і має вигляд: $mod\ C_{от} \rightarrow C_{т} \times F \times Ч$. З урахуванням критеріїв оптимальності [3] розроблено алгоритм вибору способу утеплення (рис. 2). Суть його полягає в тому, щоб систематизувати дії і полегшити процес формування оптимального варіанту будівельно-монтажних робіт при утепленні огорожувальних конструкцій будинків.

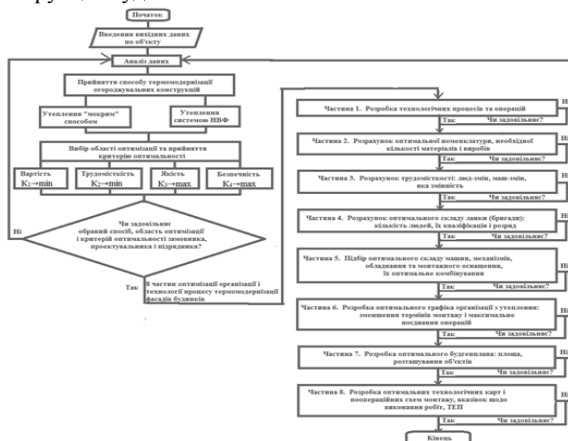


Рис.2. Алгоритм вибору та розробки оптимального рішення організації і технології

процесу утеплення фасадів будинків

При цьому обов'язково враховувати чи задовольняє обраний спосіб, область оптимізації і критерій оптимальності замовника, проектувальника і підрядника. За умови виконання всіх зазначених вимог розробляється ефективний технологічний процес, з урахуванням оптимізації за прийнятим критерієм всіх восьми основних частин.

УДК 692.4:69.059.7

Мишук Е. Н., ас., Бичевой П.П., проф.

Запорожская государственная инженерная академия

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕМОНТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЯГКИХ КРОВЕЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

В технологиях безрулонного восстановления мягких кровельных покрытий используют мастики, которые недостаточно эффективны, прежде всего, с позиций ускоренной потери водонепроницаемости.

В названных технологиях мастики и эмульсии образуют дополнительный слой покрытия без усиления остаточного гидроизолирующего потенциала существующего покрытия. Отсюда следует, что главные пути успешного решения проблемы ресурсосбережения возможны за счет ориентирования на технологии, которые позволяют использовать и усилить остаточный гидроизолирующий потенциал кровельного ковра. Реализовать требуемую технологию позволяет использование мастики целевого назначения – ремонтного с меньшими затратами на стадиях получения, использования и эксплуатации, в том числе благодаря дополнительно наданным восстановительным функциям.

Условиям ресурсосбережения технологии в наибольшей мере способны удовлетворять композиции, за счет насыщения остаточных битумных материалов утерянными и дополнительными модифицирующими компонентами, и тем самым превратить изношенные покровные или защитные слои битумно-рубероидного ковра в надежные и долговременные. Таким условиям могут соответствовать ремонтные композиции, у которых каждый компонент имеет определенную функцию. В частности, уайт-спирит (или керосин) выполняет роль обеспечения проникания всей смеси в толщу существующего покрытия и его насыщения. Отработанное дизельное масло вместе с уайт-спиритом и другими компонентами способны придать покрытию повышенную гидрофобность, водонепроницаемость, долговечность. Каучук, проникая в нефтебитумную смесь толщи существующего покрытия, выполняет функцию обеспечения долговечности, увеличивает гидрофобность покрытия.

Оценить степень выполнения требуемых функций позволили результаты экспериментов, их анализ и оценка, а также рекомендации известных технологий.

На их основе получены главные параметры способа приготовления ремонтной композиционной мастики, которая сводится к следующим процессам. В уайт-спирите или керосине растворяют измельченный каучук СКИ-4 в соотношении 1:(8...10) м.ч. при периодическом перемешивании до гомогенного состояния. Нефтебитум БНК-90/30 разогревают до температуры 150...170°C, а затем в жидковязком состоянии растворяют в отработанном дизельном масле при постоянном перемешивании до образования однородной смеси. Обе полученные смеси объединяют и тщательно перемешивают до гомогенного состояния. При этом взамен кондиционного дизельного масла более рационально использовать отработанное.

Технология нанесения, как и технология приготовления ремонтной композиционной смеси в незначительной мере отличаются от известных технологий, характерных для

кровельных работ и приготовления битумных мастик. За счет выбора вышеназванных компонентов и их целенаправленного регулирования соотношения композиция приобретает способность проникать в существующий битумно-рубероидный ковер, насыщать его и усиливать гидроизолирующий потенциал реконструируемого кровельного покрытия, что способствует снижению ресурсоемкости всего комплекса работ.

УДК 621.926.2

Мищук Є.О. к.т.н., асис.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ІНЕРЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ВІБРАЦІЙНОЇ ШОКОВОЇ ДРОБАРКИ ДВОХСТОРОННЬОЇ ДІЇ НА НАДІЙНІСТЬ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ ЇЇ ВУЗЛІВ ТА ДЕТАЛЕЙ

Використання віброударної дії при руйнуванні матеріалів в дробарках підвищує ефективність протікання багатьох технологічних процесів. Але з іншого боку при використанні вібрації підвищуються динамічні навантаження у вузлах дробарки, це може призвести до зниження довговічності та надійності її конструкції. Для зменшення негативної дії вібрації використовуються віброгасники ударної дії, в яких вібрація знижується за рахунок динамічної взаємодії системи машини та віброгасника або за рахунок дисипації енергії внаслідок співударяння ланок дробарки, які не є зовсім пружними

Особливо ретельного дослідження потребує визначення розсіяння енергії при значних напруженнях, які виникають в елементах конструкції дробарки при роботі системи в резонансному режимі. В області високих циклічних навантажень розсіяння енергії суттєво залежить від їх амплітуди. Крім цього при роботі вібраційної шоккової дробарки в резонансному режимі потрібно забезпечити належну віброізоляцію машини. В розрахунках віброізоляційної пружної системи потрібно ґрунтуватись на виконанні двох основних умов: забезпечення ефективної віброізоляції; забезпечення заданої амплітуди вертикальних коливань.

Надійна робота дробарки досягається за умов коли центр ваги та жорсткості системи розміщуються на одній вертикалі. З метою визначення інерційних параметрів, модель вібраційної шоккової дробарки розбиваємо на ряд елементів, що апроксимуються до простих геометричних фігур.

Значення амплітуд коливань центру мас системи по осям координат x , y , z та кутові коливання навколо цих осей $\theta_x, \theta_y, \theta_z$:

$$x_z = \frac{F_z}{m_{\text{зар}} \times \omega^2}; \quad x_y = 0; \quad x_x = \frac{F_x}{m_{\text{зар}} \times \omega^2};$$

$$\theta_x = \frac{\sum M_x}{I_x \times \omega^2}; \quad \theta_y = \frac{\sum M_y}{I_y \times \omega^2}; \quad \theta_z = \frac{\sum M_z}{I_z \times \omega^2}.$$

Потрібне значення співвідношення кутових частот $\omega/\omega_0 = k_n$ по відповідним напрямкам осей координат:

$$k_n = \sqrt{(1/k_n) + 1},$$

де: $k_n = 1/K_{ei}$; $K_{ei} = x_i/X_n$ – коефіцієнт ефективності віброізоляції в напрямку відповідних осей; X_n – нормоване значення амплітуди переміщення центру мас дробарки;

X_1 – розраховане значення переміщення центру мас дробарки по відповідним осям координат.

Сумарна жорсткість системи по відповідним координатним осям:

$$c_i = m_{\text{заг}} \times \omega_{0i}^2,$$

Сумарні кутові жорсткості системи:

$$c_{\theta x} = \sum (c_{zk} y_{xk}^2 + c_{yk} z_{xi}^2);$$

$$c_{\theta y} = \sum (c_{xi} z_{yi}^2 + c_{zi} x_{yi}^2);$$

$$c_{\theta z} = \sum (c_{yi} x_{zi}^2 + c_{xi} y_{zi}^2),$$

де: X_{yi}, X_{zi}, \dots – координати точок прикладення реакцій віброізоляторів в системі координат з центром який є центром жорсткості системи; c_{xk}, c_{yk}, c_{zk} – жорсткості к-их віброізоляторів по відповідним осям x, y, z , які паралельні осям X_c, Y_c, Z_c .

УДК 69.059.3

О. С. Молодід, к.т.н., доцент КНУБА

Р. О. Плохута, асистент КНУБА

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

В будівельній практиці трапляються випадки, коли в результаті помилок при проектуванні, недотриманні чіткого технологічного регламенту виконання робіт, використанні неякісних будівельних матеріалів, неправильній експлуатації якість будівельної конструкції не відповідає вимогам нормативних документів.

Дана публікація присвячена горизонтальним залізобетонним конструкціям, котрі під впливом одного або сукупності перерахованих вище чинників частково втратили несучу здатність. Це, зазвичай, проявляється надлишковими прогинами, утворенням тріщин, кородуванням робочої арматури у масиві бетону. Подібні дефекти зумовлюють потребу в підсиленні залізобетонних конструкцій.

Залежно від певних чинників можна використати один або сукупність з перерахованих далі способів підсилення конструкцій:

1. зміна конструктивної схеми – передбачає підсилення конструкцій шляхом встановлення додаткових жорстких і пружних опор;
2. збільшення поперечного перетину конструкції – збільшення (нарошування) поперечного перетину конструкції за рахунок влаштування металевих, залізобетонних або полімерних обойм;
3. ін'єктування в масив конструкції спеціальних зміцнюючих розчинів – виконується способом влаштування в залізобетонній конструкції шпурів зі встановленням ін'єкторів з подальшим нагнітанням через них в тіло конструкції закріплюючих розчинів;
4. зовнішнє наклеювальне армування – підсилення залізобетонних конструкцій наклеюванням сталевих, вуглецевих або скловолокнистих елементів.

Проте, жоден зі згаданих способів не передбачає підсилення залізобетонних конструкцій, в яких у масиві бетону спостерігається корозія металу. Так, одночасно з класичними методами підсилення потрібно передбачати захист металевих конструкцій в бетоні від подальшого їх кородування. Альтернативою такого захисту може бути розробка нової технології, яка змогла б комплексно вирішити проблему підсилення

горизонтальних залізобетонних конструкцій і при цьому захистити металеві конструкції в бетоні від подальшого руйнування корозією. Саме це і буде метою подальших наукових досліджень.

УДК 69:624.05

Мудрий І.Б., к.т.н

Національний університет "Львівська політехніка"

кафедра будівельного виробництва

ПРОДУКТИВНІСТЬ РОБОТИ БАШТОВИХ КРАНІВ ПРИ ЗБІЛЬШЕНІ ВИСОТИ СПОРУДИ

В сучасних умовах будівництва технічні можливості кранів у більшості випадків використовуватися незадовільно, особливо при виконанні основних монтажних робіт. Відповідно до досліджень, використання крана за експлуатаційною продуктивністю у будівництві є низькою, тому актуальною проблемою залишається ресурсозбереження за рахунок зниження затрат на експлуатацію будівельних кранів. Резервом зниження собівартості монтажних робіт є підвищення ефективності (продуктивності) використання будівельних машин. Через вплив виробничих умов, технічного стану, організації та виду робіт, кваліфікації машиніста та інших факторів продуктивність будівельної машини у кожному конкретному випадку буде різною, тобто реальна продуктивність випадкова величина і передбачити її складно.

Відомо, що підвищення продуктивності роботи кранів на 1% дозволяє знизити собівартість робіт на 0,35%. Загальний час циклу роботи крана характеризується великою кількістю параметрів, які залежать від організаційних умов будівництва та технічних характеристик крана.

Усереднено тривалість циклу роботи кранів можна визначити на основі стандарту режимів їх роботи. Режим роботи крана характеризується однієї з 8-ми груп (A1-A8), яка визначається залежно від поєднання класу використання (U0-U9) та режиму навантаження (Q1-Q4) крана.

При усереднених коефіцієнтах використання крана за вантажопідйомністю та в часі і швидкості підймання-опускання вантажу 0,5м/с, для баштових кранів різних розмірних груп, на прикладі зведення 16-ти поверхового каркасно-монолітного будинку площею забудови 600 м², було визначено зміну продуктивності їх роботи зі збільшенням висоти споруди рис. 1.

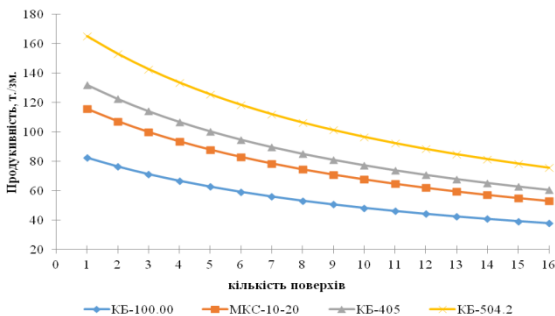


Рис. 1. Продуктивність роботи кранів в залежності від поверховості споруди, при класі використання С5, для зведення каркасно-монолітного будинку площею забудови 600м²

Для вирівнювання продуктивності роботи крана при зростанні висоти споруди необхідно скорочувати тривалість монтажного циклу, за рахунок збільшення швидкості підймання-опускання вантажу та максимального скорочення часу на ручні та допоміжні операції. Доцільним стає застосування при зведенні кранів, які мають можливість регулювання швидкості підймання-опускання вантажу.

УДК 621.926.5:539.215

Ю.В. Науменко, д.т.н.

ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ТОНКОГО ПОДРІБНЕННЯ В БАРАБАННИХ МЛИНАХ НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СЕЛЕКТИВНОСТІ ДЕЗІНТЕГРАЦІЇ

Основна проблема технології дезінтеграції полягає у парадоксальній залежності між витратами енергії та дисперсністю матеріалу. Вона породжує протиріччя між відносно досконалістю сучасних технологій і обладнання для подрібнення та надзвичайно низькою енергетичною ефективністю процесів.

Процес тонкого здрібнення в чисто технологічному аспекті залишається незрозумілим, його закономірності лише наближено на емпіричному рівні сформульованими, а теорія робочих процесів подрібнювачів не розроблена.

Традиційні тенденції розвитку барабанних млинів, як найпоширенішого типу дезінтеграторів, вичерпали свої можливості щодо підвищення ефективності процесу подрібнення. Новим технологічним напрямком радикального підвищення ефективності дезінтеграції є селективність подрібнення. Основною концепцією енергетичної селективності є вибірковість підведення енергії до матеріалу з метою мінімізації енерговитрат руйнування. Принцип селективності є фізичною основою раціональної організації процесу подрібнення, коли значення та розподіл навантажень в об'ємі частинки подрібнюваного матеріалу повинні оптимально поєднуватись зі швидкістю деформування та тривалістю навантаження для мінімізації витрат енергії в процесах, що супроводжують її руйнування.

Грубе подрібнення крупних частинок доцільно здійснювати ударною дією при створенні великих імпульсів, які сприяють виникненню у матеріалі граничного пружного деформування. Натомість тонке подрібнення малих частинок – стиранням та роздавлюванням при створенні малих імпульсів, які сприяють виникненню пластичного деформування.

Принцип селективності подрібнення для барабанних млинів реалізується за допомогою внутрішньо- та зовнішньокамерної багатостадійності процесу.

Технологічні процеси найактивніше реалізуються в режимі швидких зсувних течій зернистих середовищ, для яких характерною є активна взаємодія елементів при набуванні ними значної швидкості хаотичних переміщень.

Критерієм ефективності процесу подрібнення є псевдотемпература зернистого внутрішньокамерного мольного завантаження, що характеризує кінетичну енергію випадкового хаотичного руху елементів. Вона визначає ступінь активності взаємних переміщень та інтенсивність протікання в середовищі процесів. Продуктивність процесу загалом характеризується комплексним динамічним критерієм, що визначається добутком псевдотемператури, масової частки зсувного шару та оборотності завантаження.

За допомогою методу візуалізації картин руху завантаження встановлено механічний ефект виникнення тихохідного максимуму значень комплексного динамічного критерію, у діапазоні відносної швидкості обертання завантаженого барабана $\psi_{\omega}=0,15\dots0,45$. Це

спричинено явищем аномального зниження псевдов'язкості зернистого середовища внаслідок лавиноподібного руйнування контактів між частинками зсувного шару.

Технологічну ефективність нового процесу подрібнення було оцінено експериментально в лабораторних умовах при помелі клінкеру. Продуктивність визначалась за просівом через контрольне сито № 008, а енергоємність – за питомими витратами енергії при отриманні цього просіву.

Порівняно із традиційним режимом роботи, при $\psi_{\omega}=0,7-0,75$, для запропонованого процесу було зареєстровано значне зниження питомих витрат енергії до 78 % і навіть деяке зростання продуктивності зі зменшенням вмісту частинок подрібнюваного матеріалу в порожнинах завантаження та ψ_{ω} .

Використання встановленого технологічного ефекту останньої стадії тонкого подрібнення в барабаних млинах дозволяє суттєво підвищити енергетичну ефективність процесу, що посилюється зі зниженням вмісту подрібнюваного матеріалу у внутрішньокамерному завантаженні та зменшенням швидкості обертання.

УДК 699.86

В. О. Немикін, директор ПрАТ «Термінал-М», ПБГ «Ковальська» ПРАКТИКА ФАСАДНОЇ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ

ПрАТ «Термінал-М» - сучасне підприємство, що входить до складу Асоціації «Промислово-будівельна група «Ковальська» спеціалізуються на виробництві сухих і рідких будівельних сумішей під торговою маркою, Siltek (Сілтек). Підприємство виготовляє широкий асортимент сухих будівельних сумішей, фарб, матеріалів для декоративних штукатурок і ґрунтовок - в цілому, більше 100 видів товарів. Компанія «Термінал-М» разом з ПБГ «Ковальська» та іншими будівельними організаціями з 2010 року забезпечила своєю продукцією будівництво більше 240 тис. кв. м житла. В основному це матеріали Siltek для утеплення фасадів, влаштування стяжок, а також внутрішнього опорядження стін.

Утеплення огороджувальних конструкцій будівель в Україні існує з 2000 року. Економічність утеплення фасадів житлових будинків, замських котеджів і інших будівель давно доведена практичним досвідом.

Розрізняють два види утеплення огороджувальних конструкцій:

- фасадна теплоізоляція з опорядженням тонкошаровими штукатурками;
- теплоізоляція з вентиляльованим повітряним прошарком та опорядженням індустріальними елементами.

Найбільш популярною сьогодні є фасадна теплоізоляція з опорядженням тонкошаровими штукатурками. Основні переваги цієї теплоізоляції у порівнянні з системою з вентиляльованим прошарком це - невисока ціна, простота монтажу системи, можливість інсталяції системи на фасадах будівель будь-якого призначення без конструктивних змін огороджувальних конструкцій та підсилень фундаментів, а також різноманітність видів опорядження і тривалий термін експлуатації.

Матеріали ТМ Siltek та конструктивні рішення розроблені компанією «Термінал-М» і підтвержені відповідними документами і протоколами випробувань є запорукою якості цієї теплоізоляції. При збільшенні обсягів утеплення будівель з'ясувались і проблеми із влаштуванням системи, які суттєво впливають на термін її експлуатації. Серед них найголовніші:

1. Недосконалість проектної нормативної бази, яка діє в Україні на інсталяцію системи утеплення має багато протиріч і неоднозначних визначень, що приводить до браку та ускладнень у роботі.

2. Відсутність кваліфікованих робітників. В більшості випадків робітники набувають кваліфікацію безпосередньо на будівництві під час виконання робіт.
 3. Недостатній технічний та авторський нагляд за влаштуванням теплоізоляції.
 4. Застосування не дорогих, а тому не якісних матеріалів.
- В разі вибору системи утеплення фасаду потрібно розглядати всі аспекти - від якості до ціни та фактору енергоефективності, який є вкрай важливим.

УДК 69.059.25:725.94

Осипов Сергій Олександрович
кандидат технічних наук

доцент кафедри технології будівельного виробництва

РЕСТАВРАЦІЯ І СТАН ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ У МІСТІ ЛЬВОВІ ТА ОБЛАСТІ

Аналіз стану пам'яток архітектури на території нашої країни показує, що він не однаковий для різних областей України. Це зумовлено не тільки, і не стільки, різною кількістю об'єктів культурної спадщини в межах територіальної одиниці, що, можливо, було б достатньо очікуваним, але й набагато більшою мірою – неправильною експлуатацією та вкрай низьким рівнем догляду. Фактично, більшість пам'яток функціонує у несприятливих умовах, при підвищеній вологості, недостатності та нерегулярності опалення, відсутності поточного ремонту. Що призводить до прискороженого, швидкого зносу несівних та огороджуючих конструкцій, оздоблення, у тому числі цінних, унікальних елементів будинків, відновлення яких після втрати – неможливе. Це ілюструє не тільки різний рівень відношення населення та керівництва областей до національної культурної спадщини, але й вказує на недостатність, млявість заходів, яких вживають спеціалісти будівельники в галузі реставрації.

Місто Львів та його область відзначаються значною кількістю об'єктів культурної спадщини, у тому числі - не характерними для інших частин України, що робить їх ще більш цікавими та унікальними. Це і обороні споруди у вигляді замків (що, беручи до уваги організацію суспільства на більшій частині території України в різні часи, не властиво для нашої архітектури), значна кількість будинків садибного типу, різних за розмахом, призначенням (серед них зустрічаються як суто житлові, так і напівоборонні, які, тим не менше, залишаються садибами, а не замками) архітектурними стилями, рішеннями і задумами, використаними матеріалами, засосованими технологічними рішеннями та будівельними прийомами. Також дійсно значна частина припадає на житлові будинки, як правило, малоповерхові, збудовані чи перевлаштовані у достатньо широкому історичному інтервалі, з аналізу яких можна отримати вичерпну інформацію про побут, уподобання, добробут та соціальне розшарування мешканців. Зустрічаються й такі інтересні і незвичайні (завдяки рідкості, принаймні, поки що, таких екземплярів у реєстрі пам'яток нашої країни) як промислові та технічні пам'ятки архітектури – пожежні станції, фабрики, технічні споруди, тощо. Характерною позитивною рисою розглянутої області, яку хотілося б підкреслити окремо, стала крупномасштабна реставрація започаткована у історичній частині міста Львова, що дозволить отримати, окрім значного покращення стану пам'яток архітектури та інтересу до них, незамінний досвід для будівельників-реставраторів, оскільки в Україні безліч архітектурних ансамблів, ще потребують реставрації.

Необхідною умовою успішного, термінового спасіння пам'яток архітектури – одного з найбільш цінних надбань історії і культури України – є не тільки пропаганда, популяризація реставрації, історії та культури серед молодих спеціалістів, суспільства та влади, але й цілеспрямоване, систематичне вдосконалення теоретичних підходів,

технології, методів та режимів реставрації, рівня її механізації та ефективності організації будівництва при виконанні реставраційних робіт. На думку автора, цього можна досягти, у тому числі, створенням системи технологій реставрації пам'яток архітектури, яка буде враховувати стан пам'ятки, її призначення, об'ємно-планувальне та конструктивне вирішення, схему статичної роботи несучих конструкцій, та дозволить гарантовано забезпечити збереженість та історичну ідентичність об'єкту культурної спадщини.

УДК 69.056.2 (183.2)

М.А. Полтавец, к.т.н.

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СИСТЕМ ПОКРЫТИЯ

Актуальность обеспечения технологичности растёт с каждым днём. В научно-практической области важнейшим вопросом принято считать взаимосвязь технических, расчётных и аналитических средств и приёмов, обеспечивающую регулирование уровня ресурсоёмкости в строительном производстве путём выявления и формализации связей между характеристиками проектов (объёмно-планировочными и конструктивными решениями) и технологическими показателями процессов возведения объектов.

Отбор соответствующих характеристик, рассмотренных конструктивных решений и оценка их значимости осуществлялась на основе анализа статистических распределений, а характер связей между этими показателями – при помощи парной корреляции, что дало хорошие результаты при оценке технологичности бионических конструкций и разработке рекомендаций совершенствования методики комплексной оценки технологичности конструкций бионического типа.

Применим показатели трудоёмкости и расчётной стоимости для оценки технологичности конструкций бионического и традиционного видов, исследуемых в настоящей работе.

Основываясь на нормативы и основные опытно-конструкторские разработки, в проведении исследований воспользуемся расчётным математико-статистическим методом для определения технологичности конструкций, при этом трудоёмкости конструкции будем прогнозировать по трудоёмкости конструкции-аналога.

Для удобства проведения исследований экспериментальную работу предложено разделить на две части (два эксперимента). В первом эксперименте производилась оценка технологичности бионической конструкции на основе сравнительного анализа с конкурирующим вариантом конструкции-аналога традиционного вида. Во втором эксперименте изучению подверглась модель турнесоли - представитель бионики, аналогом послужила пространственная структура традиционного вида.

Анализ влияния трудоёмкости и расчётной стоимости на технологичность и функционирование архитектурно-бионических строительных систем, позволил установить корреляционные зависимости затрат труда на изготовление конструкции и расчётной стоимости от количества элементов. При этом были учтены бионические принципы изготовления объёмно-планировочных решений конструкций. В расчётах использован метод корреляции, а результаты представлены графическим методом.

Полученные зависимости показывают, что с увеличением количества элементов, возрастают расчётная стоимость и затраты труда на изготовление конструкции. В то же время существует определённое постоянное количество элементов, которое не реагирует на изменения затрат ручного труда и стоимости.

Расчёты и графическая интерпретация корреляционных зависимостей, характеризующих основные технологические свойства, позволили произвести

предварительную оценку строительной технологичности рассматриваемых конкурентных конструкций традиционного и бионического типов.

Произведена оценка строительной технологичности рассматриваемых конкурентных моделей пространственных конструкций традиционного и бионического видов. В результате чего определён характер и степень влияния факторных признаков на технологическую эффективность строительных конструкций. Рассмотренные представления корреляционных зависимостей трудоёмкости и расчётной стоимости от количества сборных элементов, участвующих в процессе, имеют весомое значение для сравнения конкурентных вариантов на различных стадиях проектирования строительства. Полученные зависимости могут быть успешно использованы при определении значений трудозатрат стоимости на изготовление и проектирование конструкций бионического типа.

УДК 693.554.6.

Радкевич Анатолий Валентинович, д.т.н., профессор;
Нетеса Андрей Николаевич, аспирант;
Гаяда Ахмад, студент.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ УСТРОЙСТВА АРМАТУРНЫХ КАРКАСОВ КОЛОНН И ПИЛОНОВ С РЕЗЬБОВЫМ СОЕДИНЕНИЕМ АРМАТУРЫ МУФТАМИ С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ РЕЗЬБОЙ

Традиционно используемыми для соединения продольной арматуры способами являются ванношовная сварка, а также соединение арматуры внахлестку. Механические соединения арматуры на территории Украины разрешены к применению, однако применяются в основном при армировании вертикальных несущих элементов отдельными стержнями. После внедрения инновационного резьбового соединения арматуры муфтами с цилиндрической резьбой при армировании каркасами нами был отмечен значительное ускорение выполнения арматурных работ. Поэтому принято решение оптимизировать устройство арматурных каркасов колонн и пилонов на этапе изготовления.

По сравнению с традиционным изготовлением арматурных каркасов, при изготовлении арматурных каркасов для соединения арматуры муфтами с цилиндрической резьбой добавляется работа по накатке резьбы на арматурные стержни. Кроме того, нарезку арматуры необходимо производить с получением высокого качества среза стержня. Поэтому на арматурной площадке были установлены станок для накатки резьбы JBG-40E и лентопильный станок для нарезки арматуры GQ60.

По результатам хронометража основных рабочих операций установлено, что значительные затраты труда рабочих направлены на перемещения арматурных стержней вручную от места нарезки арматуры к резьбонакатному станку и к месту сборки арматурного каркаса. Кроме того, технология резьбового соединения арматуры предусматривает накатку резьбы с обеих сторон арматурного стержня, для чего приходилось либо разворачивать вручную на весу 9-метровый арматурный стержень, либо переставлять станок для накатки резьбы. В последнем случае возникали сложности с укладкой электрического кабеля 380В для питания станка, а также с установкой станка горизонтально на неровной поверхности строительной площадки.

Из-за значительных размеров поперечного сечения пилона (1600x400 мм) и, следовательно, размеров арматурного каркаса, возникали сложности с креплением продольной арматуры к хомутам. Рабочим приходилось сначала подвешивать арматурный каркас на низкой высоте (1100 мм до верхней части каркаса при высоте каркаса 360 мм), привязывая стержни верхнего ряда, после чего краном поднимать каркас на дополнительные 500 мм и привязывать стержни нижнего ряда. Нами было предложено установить подмости для работы с верхним рядом арматуры, используя только верхний подвес арматурного каркаса.

Для оптимального использования труда рабочих площадка для выполнения арматурных работ была перенесена в зону работы дополнительного грузоподъемного механизма – крана на гусеничном ходу МКГ-25. Схема выполнения работ была полностью переделана: установлены столы для поддержания арматурных стержней таким образом, чтобы убрать необходимость опускания арматурного стержня на уровень земли. В поперечном направлении арматурный стержень перемещался по козлам 2 рабочими, в отличие от переноса арматурного стержня 5 рабочими ранее. Был установлен стеллаж-накопитель для складирования арматурных стержней после накатки резьбы с одной стороны: после завершения накатки краном всю арматуру перегружают на соседний стеллаж, с разворотом на 180 градусов. Также разворачивался и резьбонакатный станок одновременно с перенастройкой на новую длину накатки резьбы.

По результатам внедрения обновленного технологического регламента по изготовлению арматурных каркасов пилонов изготовление арматурных каркасов было ускорено на 10-15%. В дальнейшем возможна оптимизация технологического регламента для изготовления арматурных каркасов практически любых параметров, для вертикальных и горизонтальных конструкций, в том числе и при использовании неметаллической арматуры.

УДК 692.232.12.

Радкевич Анатолий Валентинович, д.т.н., профессор;

Нетеса Константин Николаевич, аспирант;

Зинкевич Елена Игоревна, студент.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СРАВНЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ НА ОСНОВЕ ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОТЕКАНИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ФАСАДНЫХ СИСТЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Традиционно для осуществления выбора фасадной системы различных типов используют сравнение прогнозов трудоемкости и стоимости возведения конструктивных элементов фасадных систем, включая расходы на механизацию, заработную плату, часть накладных расходов, зависящую от возможности изменения продолжительности выполнения работ в сравнении с эталонными организационно-технологическими решениями.

Экономическую целесообразность проектных решений в Советском Союзе сравнивали по утвержденной методике приведенных расходов для определения эффективности применения в строительстве новых методик, техники, материалов и рационализаторских предложений СН 509-78. Кроме себестоимости продукции, методика учитывала и капитальные расходы по сравниваемым вариантам методом перенесения капитальных расходов на готовый продукт с помощью нормируемого коэффициента их применимости.

В Центральном научно-исследовательском институте экспериментального проектирования жилья в качестве показателей для сравнения различных вариантов проектных решений предлагаются показатели сроков окупаемости инвестиций, совокупного чистого дисконтованного денежного потока (стоимости) NPV и совокупной стоимости AV. Основу для определения этих параметров составляют показатели сметной себестоимости и трудоемкости проектных решений.

При сравнении проектных решений считаем возможным ограничиться показателями сметной стоимости и трудоемкости работ по устройству фасадных систем, а также стоимости и трудоемкости ремонтно-профилактических мероприятий, направленных на обеспечение нормативных показателей микроклимата и энергосбережения зданий на этапе его эксплуатации. В качестве расчетного периода принимается срок эксплуатации здания в 100 лет, что позволит учесть стоимость проведения работ по полной замене утеплителя, а также исключить недолговечные или опасные для окружающих технологии устройства фасадных систем многоэтажных жилых зданий.

УДК 69.059.7

Савйовський В.В., д.т.н., професор

Київський національний університет будівництва і архітектури

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ - СПЕЦИФІЧНИЙ ВИД РЕКОНСТРУКЦІЇ

Процес урбанізації, що здійснювався протягом останніх 50-ти років в нашій країні, призвів до суттєвого розширення меж міст. Так, розташовані колись на околицях, промислові підприємства опинилися в центральних частинах міст. Таке становище на сьогодні створює дві проблеми. По перше. Нормальне функціонування підприємств в умовах міста обмежено забудовою, інтенсивним рухом транспорту та пішоходів, що призводить до складнощів в постачанні сировиною та вивозі продукції. Виробничі процеси створюють несприятливу екологічну атмосферу та обмежують умови перебування людей поблизу. По друге. Сучасний стан економіки в країні свідчить про те, що більшість підприємств сьогодні не працюють через неспроможність конкурувати. Вкладати в них кошти для модернізації є досить складним процесом. Тому вони здебільшого пустують, зносяться, або використовуються, як склади, тощо.

В нашій країні та й в цивілізованому світі, останнім часом, склалася тенденція реконструкції промислових будівель під об'єкти цивільного призначення. Цей процес в науково-технічній літературі прийнято називати ревіталізацією.

Ревіталізація промислових будівель і споруд – це комплекс організаційно-технічних заходів, що включає виконання ремонтно-відновлювальних, будівельно-монтажних та спеціальних робіт, спрямованих на зміну функціонального призначення під цивільні об'єкти. В процесі ревіталізації можуть виконуватись роботи з перебудови, прибудови, надбудови, вбудови чи розбирання частин будівель і споруд. Іншими словами ревіталізація це різновид реконструкції промислових будівель, зі своїми притаманними їй, специфічними особливостями.

Термін *ревіталізація* (від лат. Re – відновлююча дія, vita – життя, як відродження до життя) – передбачає процес відродження, відновлення та оживлення промислових будівель та міського простору. Цей процес передбачає збереження самобутності та автентичності будівель зі зміною функціонального призначення для цивільних потреб

суспільства. Основною метою ревіталізації є соціалізація простору, створення елементів інфраструктури, сприяє розвитку туризму, відпочинку, спорту, покращанню екології. Економічною складовою цього процесу є залучення інвестицій для розвитку міст.

Будівельні процеси в умовах ревіталізації промислових будівель супроводжуються низкою специфічних особливостей. Специфіка в виконанні комплексу робіт з розбирання та знесення технологічних та інженерних будівель, споруд і комунікацій. В їх число входять такі споруди, як димові труби, силоси, градирні, трансформаторні підстанції, транспортні галереї, тунелі, опори ліній електропередач, тощо. Роботи з розбирання таких споруд суттєво відрізняються від технології розбирання будівель. Також в багатьох випадках на поверхні будівельних конструкцій промислових будівель лишилися частки сировини чи технологічних рідин, газів. Така особливість потребує ретельного комплексу робіт з виявлення та видалення вказаних речовин. Коло особливостей може бути суттєво доповнено з урахуванням архітектурно-конструктивних та технологічних (первинне призначення) особливостей будівель. Все це потребує додаткових витрат матеріально-технічних ресурсів й відповідно збільшення трудомісткості, тривалості і вартості будівельних робіт.

Вказані особливості потребують ретельного їх виявлення та врахування при підготовці до виконання будівельних робіт. Це досягається при обстеженні технічного стану конструкцій, в процесі аналізу перед проектних рішень ревіталізації, умов виконання робіт, умов прилеглої забудови, тощо. Виявлені особливості мають знайти своє відображення в проектно-технологічній документації ревіталізації, що дозволить здійснювати будівельні процеси раціональними та безпечними методами з оптимальними параметрами ефективності.

УДК 69(057)

Соловей Д.А., к.т.н., доцент

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Процесс возведения зданий в городских условиях, почти всегда сопровождается стесненностью. Из-за коммерческой привлекательности земельных участков в городах, инвесторы стремятся максимально застроить выделенную территорию. Основной характеристикой современных зданий, возводимых в городах, является развитая подземная часть, а это приводит к тому, что они попадают на существующие инженерные сооружения и коммуникации, находящиеся в зоне застройки под землей. Это является существенным препятствием (ограничением) возведению зданий, т.к. связано с большими техническими сложностями и существенными затратами, а порой просто невозможностью выполнения работ. Иногда указанные факторы приводят к невозможности строительства объектов на предлагаемой территории.

Влияние подземных сооружений и инженерных коммуникаций на существующие здания - процесс многофакторный и неоднозначный. Степень и характер воздействия эксплуатируемых подземных сооружений и коммуникаций определяются организационно-технологическими решениями их возведения, конструктивными

(глубиной заложения фундамента и размерами), местными геоморфологическими, инженерно-геологическими, гидрогеологическими особенностями.

Наиболее существенное и частое влияние на существующие здания оказывают инженерные подземные коммуникации. Наличие подземных коммуникаций существенно влияет на эффективность проведения строительно-монтажных работ в условиях плотной городской застройки. Выполнение работ по переносу, ограждению, защите инженерных коммуникаций определяется рядом особенностей. Эти особенности приводят к увеличению стоимости, трудоемкости, продолжительности строительства зданий.

Решение указанной проблемы может быть осуществлено за счет выявления влияния существующих подземных инженерных сооружений и коммуникаций на эффективность строительно-монтажных работ и разработки рациональных организационно-технологических решений, обеспечивающих их вынос, сохранность, безопасную эксплуатацию.

Выводы. Решение поставленных задач исследования даст возможность изменить принципы и методы возведения зданий и сооружений в условиях наличия подземных инженерных сетей и сооружений, а также позволит сформировать научные основы совершенствования организационно-технологических решений при возведении зданий в данных условиях. Внедрение полученных решений позволит обосновать целесообразность строительства в сложных условиях городской среды, снизить трудоемкость, повысить экономическую эффективность строительно-монтажных работ, ускорить процесс возведения, обеспечить решение важных прикладных задач в освоении городского пространства.

УДК 693.6

Солоненко А. В.,
руководитель учебно-технического центра
ОДО "СИНИАТ"

НОВЫЕ ГИПСОКАРТОННЫЕ И ФАСАДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ХАРАКТЕРНЫЕ ОШИБКИ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ГИПСОКАРТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

В настоящее время практически на каждом объекте применяется гипсокартон. Чаще всего на таких объектах дизайнером и архитектором предусмотрены радиальные и криволинейные конструкции. Компания СИНИАТ в данном сегменте представляет инновационный продукт PLATO Arka:

При работе с этим материалом нет необходимости в таких процессах как сегментация плиты, смачивание или обрабатывание игольчатым валиком для достижения податливости материала. Эта гипсокартонная плита предварительно подготовлена на производстве для выгибания как на наружном, так и на внутреннем радиусе арки.

Плита имеет идеальную поверхность под финишное шпаклевание за 1 раз, по этому нет необходимости в лишнем шпаклевании и накладывании слоя для придания ровности и гладкости поверхности. Она легкая в монтаже и способствует сокращению продолжительности выполнения работ. Плита может изгибаться с радиусом от 30 см и более на вертикальных и горизонтальных ГК конструкциях.

Несмотря на довольно долгое использование гипсокартона как материала для внутренней отделки до сих пор составляет сложность найти специалиста, который не

тільки знав технологію монтажу, а і придерживався її на всіх етапах виконання робіт:

- етапи виконання ГК робіт і основні допущені помилки на кожному з них
- економія на якості профілів і наслідки
- деформаційні і температурні шви
- примикання до поверхностям: правильне виконання віконних і дверних откосів без тріщин
- проблема від тріщини до обвалу конструкції: причина появи тріщин, перев'язка швів, перев'язка кутів, конструктивне з'єднання ГК стелі і стін (послідовність виконання вертикальних і горизонтальних конструкцій)
- інновації від інстальаторів (корисні і некорисні, а іноді порушують технологію дій при виконанні ГК конструкції)
- виконання закладних деталей в ГК конструкціях під подальше навісне обладнання (інсталяція, шафи, побутова техніка, карнизи, пр.)
- умови зберігання, монтажу і подальшої експлуатації ГК конструкцій

Окрім матеріалів для внутрішніх фінішних робіт компанія, СІНІАТ представляє новий матеріал на ринку України – фіброцементні плити BLUCLAD для вентилюваних і невентилюваних фасадних систем теплоізоляції, на металевому і дерев'яному каркасі. Ці плити мають ряд переваг перед іншими матеріалами і аналогами (магнезитові і цементні плити).

УДК 691

О.Ф.Сулацков

Технічний консультант

ПП «УРСА», Київ

ЗАСТОСУВАННЯ СКЛЯНОГО ШТАПЕЛЬНОГО ВОЛОКНА ДЛЯ ТЕПЛО-, ЗВУКОІЗОЛЯЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ВІД ПОЖЕЖІ

У даний час практично неможливо забезпечити необхідний рівень енергоефективності будівель і споруд без застосування теплоізоляційних матеріалів. Разом з ринком ізоляційних матеріалів розвиваються технології їх виробництва, а також нормативна база, яка регламентує вибір таких матеріалів і проектування теплоізоляційної оболонки будівель. Зокрема, до основних нормативних документів з даного питання відноситься ДБН В.2.6-31:2006 та ДСТУ Б В.2.6-189:2013.

Одним із сучасних матеріалів, що забезпечує високий ступінь тепло- та звукоізоляції є мінеральна ізоляція на основі скляного штапельного волокна, використання якої сприяє також підвищенню вогнестійкості конструкцій.

Застосування звукоізоляції зі скловолокна у каркасно-обшивних перегородках з гіпсокартонних плит на профілях з тонкого металу, за рахунок ефективного звукопоглинання, сприяє підвищенню індексу ізоляції повітряного шуму, що регламентується ДБН В.1.1-3: 2013. Лабораторні випробування показують, наприклад, що індекс ізоляції повітряного шуму перегородки на профілях шириною 75 мм з облічуванням гіпсокартоном SINIAT товщиною 12,5 мм (по 1 шару) та заповненням мінеральною ізоляцією зі скляного штапельного волокна URSA GEO M-15 складає 45 дБ. Збільшення ширини каркасу до 100 мм разом зі збільшенням кількості шарів обшивки до двох, забезпечує збільшення індексу ізоляції повітряного шуму до 52 дБ.

Ізоляційні вироби зі скляного штапельного волокна класифікуються як негорючі (НГ). Застосування таких виробів в каркасно-обшивних перегородках дозволяє забезпечити вогнестійкість від 30 до 120 хв., що підтверджується відповідними кваліфікаційними випробуваннями.

Для того, щоб проектні рішення були втілені на будівельних об'єктах, важливо суворо дотримуватися технології монтажу ізоляційних виробів. Оскільки незначні, на перший погляд, відхилення можуть спричинити суттєве зниження якості конструкції.

УДК 693.61

В. І. Терновий, к.т.н., професор, **І. М. Уманець** к.т.н., доцент,
Київський національний університет будівництва і архітектури
О.В.Стоян, керівник технічного відділу ПрАТ “Термінал-М” м. Київ
**ЗАЛЕЖНІСТЬ ПОКАЗНИКІВ МІЦНОСТІ ШТУКАТУРКИ
SILTEK PM-10 ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ**

Приватне акціонерне товариство “Термінал-М” виготовляє суху будівельну цементно-вапняну суміш Siltek PM-10 для машинного штукатурення внутрішніх поверхонь, що не деформуються в середині сухих житлових приміщень. У зв'язку з розширенням сфери застосування такої виникла необхідність досліджень показників її міцності на поверхні із керамзитобетону.

Робоча гіпотеза наших досліджень передбачала, що міцнісні показники штукатурки формуються як її компонентним складом, так і технологією влаштування штукатурки.

Міцність на розтяг від згинання, міцність зчеплення з поверхнею, міцність на стиск визначали за кожної зміни технологічних чинників. Рухомість розчинної суміші виготовляли з осадкою конуса 7; 8 і 9 см., поверхня керамзитобетону мала вологість 0,6; 1,4; 2,2 %. Поверхню керамзитобетону не ґрунтували, ґрунтували 50 % водним розчином ґрунтовки та стандартною ґрунтовкою Siltek E-100.

Попередні результати виконаного трьохфакторного експерименту нами опубліковані. У цій публікації викладені вперше більш поглиблені результати експериментальних досліджень. Обрахуванням експериментальних даних отримано біля 40 математичних та побудовано більше 100 графічних залежностей показників міцності штукатурки від технологічних чинників. Аналіз цих залежностей показав, що:

- розтяг від згину рівний і більше 1,2 Мпа досягається на поверхні без ґрунтування з вологістю 0,6-2,2 % або ґрунтованих 50 % ґрунтовкою з вологістю 0,6-0,9 % та 2,0-2,2 %, або ґрунтованих 100 % ґрунтовкою з вологістю 0,6-0,75 % за нанесення суміші рухомістю від 7 см до 8 см;

- міцність зчеплення з основою 0,3 МПа виявлена у зразках на основі без ґрунтування та заґрунтованій 50 % ґрунтовкою з вологістю 2,2 % за нанесення розчинної суміші рухомістю 8 см. Основи без ґрунтування та з ґрунтуванням, за вологості основи від 0,6% до 2,2 % в разі штукатурення розчинною сумішшю з рухомістю 7 см і 9см не забезпечують необхідну міцність зчеплення;

- міцність стиску 2,5 МПа і більше виявлена практично в усіх експериментах. Вона найвища в разі ґрунтування основи ґрунтовкою з 50 % концентрацією за рухомості розчинної суміші від 7 см до 9 см, на 10 % нижча в разі відсутності ґрунтування за рухомості суміші від 7 см до 8,75 см і на 30 % нижча за ґрунтування ґрунтовкою зі 100 % концентрацією за рухомості суміші від 7 см до 8,3 см.

Отже, отримані результати досліджень дозволять розробити рекомендації до технології штукатурення керамзитобетонних поверхонь з використанням сухої будівельної суміші Siltek PM-10 з гарантованим забезпеченням мінісних показників штукатурки встановлених будівельними нормами.

УДК 691.421.2

С. В. Шатов, д.т.н, доц.,
М. В. Савицький, д.т.н, проф.,
Є. О. Євсєєв, асп.

ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури»
**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ
ГРУНТОБЛОКІВ**

Будівництво екологічних комплексів потребує використання якісних та недорогих матеріалів (наприклад, ґрунтоблоків), сировина для яких повинна бути розташована на незначній відстані від об'єктів будівництва, що зменшує витрати на її доставку. **Актуальною проблемою** створення екокомплексів є розробка організаційно-технологічних рішень, у тому числі обладнання, для виготовлення ґрунтоблоків з місцевих матеріалів безпосередньо на об'єктах.

Метою досліджень є удосконалення процесу виготовлення ґрунтоблоків за рахунок розробки організаційно-технологічних рішень та перспективного обладнання з широким діапазоном регулювання технологічних параметрів.

Результати дослідження. Організаційно-технологічні рішення виготовлення ґрунтоблоків передбачають розробку ґрунтів, їх підготовку, формування виробів та подальшу їх обробку (висушування). При підготовці сировини для ґрунтоблоків її перемелюють, просіюють, добавляють різні компоненти. Найбільш поширеним способом формування таких виробів є пресування. Пресування виконують на важільних пресах двохстороннього пресування. Зусилля пресування 125...425 т, питомий тиск пресування 200...400 кг/см². Недоліком таких видів технологічного обладнання є значна вага, що при їх переміщенні між об'єктами будівництва потребує вантажних транспортних засобів. Цей недолік усувають мобільні пристрої, які у якості приводу використовують механізований інструмент та спеціальні насадки

Зменшити енергомісткість формування матеріалів дозволяє технологія локального нагнітання сировини, основою якої є ефект текучого клина. У технології локального нагнітання подача, розподіл, ущільнення матеріалу і обробка верхньої поверхні здійснюється єдиною дією. Відповідно до цієї технології розроблено мобільне обладнання, яке містить опорну раму, форму, каретку з бункером та робочий орган із спеціальною насадкою у вигляді прямокутного конуса. У процесі формування таких виробів нагнітання сипучого матеріалу в форму виробляють шляхом безперервної подачі ґрунту під рухомі робочі поверхні нагнітача шаром, який перевищує товщину виробу, що формується, і одночасно переміщують нагнітач відносно форми. При кожному переміщенні уверх штамп під нього самопливом підсипається сировина по всій ширині форми. Під насадкою відбувається стиснення сировини, яке виконується самим матеріалом.

Основна властивість ефекту полягає в тому, що щільність матеріалу в зоні та її геометричні розміри залишаються незмінними, незважаючи на безперервне вдавнення в зону нових порцій матеріалу. Знову вдавлюванні порції витісняють із зони такий же обсяг матеріалу, який займають самі, що призводить до постійного оновлення або, інакше, течією матеріалу в ній. Поява текучого клина характеризується витисненням

маси, що самоущільнюється з-під насадки по всій ширині та товщині формування. Тиск під насадкою у 10...20 разів менший (7...9 кг/см²), ніж при інших видах формування. Різні режими формування ґрунтів досягаються за рахунок регулювання швидкості обертання насадки, реверсування напрямку її обертання.

Форма обладнання розбірна, що забезпечує встановлення необхідного розміру виробів (ґрунтоблок, цегла або тротуарна плитка), необхідної їх кількості одночасного формування та спрощений варіант вилучення отриманих виробів з форми. Наявність опорної рами підвищує експлуатаційну надійність обладнання та покращує умови роботи персоналу (зменшення вібрації та шуму від дії робочого органу на обладнання та робітників).

Потужність приводу – від 1,1 кВт, вага – 250...260 кг, що дозволяє доставляти це мобільне обладнання до об'єкту або до місця здобичі сировини (наприклад, при виконанні траншей під фундамент) різними видами транспорту.

УДК 504:69

Г.В. Шпакова,
к.т.н., доцент КНУБА

АДАПТАЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДО СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТІВ

Екологічні нормативи і стандарти – це, у відповідності до закону України «Про охорону навколишнього природного середовища», сукупність інтересів в чистому і сприятливому для життя навколишньому середовищі з громадськими інтересами в економічному прогресі. Екологічні нормативи є комплексом правил і вимог по використанню природних ресурсів, направлених на забезпечення екологічної безпеки і обов'язкових до виконання.

Причиною розробки і прийняття екологічних норм будівництва в Україні стала не данина європейським тенденціям розвитку, але й недоброякісний видобуток сировини, нерациональне використання сировинних ресурсів, накопичення та утилізація залишків будівництва, де зберігаються мільйони тон небезпечних матеріалів. Поряд з цим набула поширення практика «самовозозу» на несанкціоновані звалища, що спричиняє забруднення навколишнього середовища.

Світова практика передбачає комплексний підхід до вирішення проблеми: від прийняття нормативних актів, які обмежують обсяги утворення відходів (пільгові податкові, штрафні) до організації виготовлення вторинної продукції. Перспективним виявився напрямок екологічного будівництва – рециклінг (повторне використання) будівельної сировини. Данія, Голландія, Бельгія досягли дуже високого рівня переробки будівельних відходів, де в цей час, за результатами щорічного звіту відділу з використання відходів Європейської комісії, переробляють більш 90% відходів.

Україна на сьогодні прийняла ряд законодавчих документів, які регламентують діяльність промислових підприємств, в тому числі і в будівельній галузі, правила проектування об'єктів та їх безпечної експлуатації. Одночасно введено в дію механізм екологічної експертизи, яку проводять: Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, його органи на місцях, створювані ними спеціалізовані установи, організації та еколого-експертні підрозділи чи комісії та інш. Безперечно це позитивний аспект. Але існують і негативні.

По-перше, відсутні технології переробки деяких видів будівельних відходів; по-друге, будівельник має нести витрати на додаткове обладнання для переробки будівельних відходів (або придбання послуг); по-третє, зниження якості вторинної сировини вимагає додаткових заходів з підвищення несучої здатності будівельної продукції і, як наслідок, зростання її вартості і т.д.

Шлях, яким має піти країна, щоб запровадив механізм екологічних стандартів полягає в необхідності вирішенні завдання усіма учасниками будівельного ринку, яке буде передбачати позитивні моменти для кожного з них, а саме:

- створення державними службами (Міністерством, відомствами, будівельними організаціями) загальної державної відкритої інформаційної бази будівництва, які ведуться на території України, для ведення централізованого екологічного контролю територій;
- створення матеріально-технічних баз мобільного переробного устаткування (державних, комерційних) – перспективний напрямок будівельного бізнесу;
- розробка проектними установами загальних рекомендацій (будівельних норм) з визначенням областей використання матеріалів вторинної переробки, що розширить область використання будівельних відходів.

Додатково передбачити й стимулюючі засоби з боку держави, а саме:

- податкові пільги для будівельних компаній, діяльність яких спрямована на збереження екології, використання будівельних відходів у виробництві, тощо;
- фіскальні заходи до будівельних компаній, діяльність яких спричиняє шкоду оточуючому середовищу;
- карна відповідальність (прийняття на законодавчому рівні екологічного кодексу) як випускаючих будівельну продукцію підприємств, так і експлуатуючих.

УДК 69.051:624.131

І.В. Шумаков,

доктор техн. наук, доцент,

О.А. Гринчук,

аспірант

ВПЛИВ ТЕХНОГЕННОСТІ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ НА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ЗВЕДЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ЧАСТИН БУДІВЕЛЬ

Зараз земельні ресурси в середині великих міст є дефіцитними і тому актуальна тенденція освоювати нові території, які все частіше представлені техногенними ґрунтами. Ці утворення відрізняються різноманітним і неоднорідним складом, адже серед них можуть зустрічатись відкладення з високими характеристиками міцності (будівельні відходи, земляні насипи) і низькими (стихийно засипані яри, балки, звалища побутових відходів); за складом відносно однорідні (ґрунтові відвали, виробничі шлаки) та неоднорідні (несанкціоновані звалища); різного ступеня токсичності. До основних негативів техногенних територій можна віднести ерозію, зсуви, забруднення, порушення водного балансу. Генезис супроводжується утворенням виймок, насипів, відвалів, кар'єрів і все це у свою чергу призводить до змін природного рельєфу. Відомо, що залежно від прогнозованого впливу на середовище будівництво на таких територіях може включати заміну, очищення і санацію, консервацію забрудненого ґрунту. Під час проектування організаційно-технологічних рішень актуалізують увагу на такі фактори як глибина залягання техногенно змінених ґрунтів, рівень ґрунтових вод, склад таких масивів, ступінь небезпеки, функціональне призначення будівлі, що зводиться.

Встановлено, що на техногенних територіях значно ускладнюються організаційно-технологічні рішення зведення підземних частин будівель: варіативними є глибина залягання таких ґрунтів та підземна поверховість об'єктів, відповідно до цього приймаються рішення щодо фундаментів і вирішується можливість використовувати певний шар ґрунту у якості основи.

Якщо техногенні утворення залягають не глибоко, то їх можна видалити. При використанні пальових фундаментів необхідно пройти через весь пласт цих ґрунтів і опертися на несучий. Однак дуже часто склад техногенних утворень неоднорідний і може включати великі уламки елементів конструкцій, тож застосування класичних паль без видалення ґрунту часто є неможливим. В таких випадках все частіше застосовують буроін'єкційні палі, але це призводить до збільшенні вартості і тривалості будівництва. Перспективним варіантом будівництва на таких територіях є створення штучних основ (глинисті ґрунти, піщані, гравійні, щебеневі суміші), які можуть повністю або частково замінити насипний техногенний ґрунт. Приклад цього – застосування альтернативного матеріалу – граншлаку (гранульованого доменного шлаку), який подібний до природного гравелистого піску і стійкий проти всіх видів розпаду. Вагома його властивість з часом самоцементуватися і таки консолідаційні процеси є основою прогнозування стабільності масивів.

Загалом техногенні території відносяться до складних і малосприятливих для будівництва основ з причин неоднорідності за складом і нерівномірного стискання, самоущільнення від власної ваги, а також ризику виникнення токсичних газів (метану), розпаду перетворень у промислових відходах (шлаки, золи). Виявлено, що більшість особливостей техногенно змінених ґрунтів характерна для території Харкова і це обумовлює необхідність подальшого вивчення їх впливу на параметри будівельно-монтажних робіт на підґрунті здійснення комплексного дослідницького підходу.

УДК 69.059.25:365.2:355.7(043.2)

Агеева Г.Н., к.т.н.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ВОЙСКОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Актуальность проблемы. На территории бывших войсковых городков расположены здания и сооружения, которые, вследствие изменений социальной, политической и экономической ситуации в стране, утратили своё первоначальное назначение. Вместе с тем, обеспечение жильём семей военнослужащих остаётся острой социальной проблемой, требующей государственной поддержки и поиска эффективных решений. Формирование жилищного фонда для военнослужащих и членов их семей осуществляется по направлениям «новое строительство», «реконструкция одного или группы зданий». При этом, развитая инфраструктура, удовлетворительное техническое состояние зданий позволяет рассматривать войсковые городки в качестве перспективных объектов для реконструкции и создания фонда жилья разных категорий.

Цель работы – обобщение опыта реконструкции объектов войсковой инфраструктуры под жилье.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- выявить объекты, наиболее пригодные для реконструкции под жилье;
- оценить уровень комфортности создаваемого жилья;
- выявить особенности и оценить комплексность реконструкции.

Основные результаты исследований. Выбор объектов для реконструкции под жилье осуществляется на основании результатов комплексной оценки территории населённых пунктов, анализа социально-экономического развития региона в целом и др. Оценивается возможность реконструкции зданий не только жилого фонда, но и зданий общественного и специального назначения.

В качестве объектов исследования приняты проектные решения реконструкции зданий, построенных в различных регионах Украины. Анализ проектных решений свидетельствует о том, что реализация принципа посемейного заселения квартир с соблюдением нормативных требований к комфортности проживания возможна в процессе реконструкции ряда зданий общественного назначения (казармы, штабы, медицинские учреждения и др).

Большинство зданий в процессе реконструкции не надстраивается. Перепланировка внутреннего объёма позволяет организовать одно-, двух- и трёхкомнатные квартиры с помещениями для летнего отдыха (балконы, лоджии), количество которых конкурентно с количеством квартир в зданиях нового строительства сравнимого же объёма. Например, в результате реконструкции 2-хэтажного здания штаба (г.Дубно) создано 16 квартир, 4-хэтажного здания казармы (г.Херсон) – 50 квартир.

Принятые в проектах решения тепловой модернизации ориентированы на использование современных теплоизоляционных материалов и простейших методов производства строительных работ; активно задействованы в композиционном решении обновлённых фасадов. Исключением стали здания – памятники архитектуры местного значения.

Значительными по объёму являются работы, связанные с инженерным обеспечением зданий: устройством новых внутренних систем, перекладкой существующих и прокладкой новых внешних инженерных коммуникаций.

Выводы

1. Проектные решения реконструкции оцениваются стоимостными показателями, которые не противоречат соответствующим прогнозным показателям среднегодовой опосредованной стоимости строительства жилья для выбранных регионов Украины.

2. Проектные решения реализуют принцип посемейного заселения квартир, общая площадь которых, в большинстве случаев, превышает верхние границы, установленные нормами для жилья II категории (социальное жилье).

3. Уровень комфортности проживания обеспечивается модернизацией инженерного оборудования, тепловой изоляцией ограждающих конструкций, устройством балконов и лоджий, благоустройством территории и др.

УДК: 519.81

Белошицкий А.А., дтн, проф. КНУ им.Т.Шевченко

Мінаєва Ю. І., ктн, доц. КНУБА

Филимонов Г.А., аспирант КНУБА

ПРИНЯТИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В ГОРОДСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.

Рыночные аспекты изменяют условия городского строительства (ГС) и требуют нового подхода к принятию решений, на основании которых реализуются проектные решения и действия, связанные с управлением ГС. С одной стороны, разнообразие функций и широкий круг участников строительства предполагает высокую интенсивность потоков информации на всех этапах жизненного цикла объектов строительства. С другой стороны, значительно повысились требования к эффективности проектирования строительного производства, позволяющего изменять условия функционирования здания, сооружения на этапе переустройства в рамках сохранения его специализации. Этап переустройства объекта требует информирования участников строительства, эксплуатационных служб и потребителей услуг строения о функционировании строения и о результатах контроля изменений его технических характеристик, заложенных проектом и связанных с этим функционированием. В настоящее время все большую актуальность приобретает переход от проектирования отдельного объекта к проектированию среды жизнедеятельности. Учет взаимодействий в системе «объект-среда» является самой сутью градостроительного подхода к проектированию, важнейшим условием его эффективности. Решение поставленных задач осложняется тем, что практическое большинство решений (организационно-технических, финансовых и др.) реализуемых в виде проектных решений приходится принимать в условиях неполной (недостаточной) информации или дефицита времени и ресурсов. Как правило, выбор проектных решений выполняется в САПР, что, с одной стороны, позволяет проводить комплексную оценку многих влияющих факторов, в т.ч. учет неопределенности, но с другой стороны, требует строгой формализации всех учитываемых факторов, многие из которых задаются вербально.

Особую актуальность приобретает решение проблемы синтеза рациональных (оптимальных) проектных решений в условиях неопределенности для Украины, где решение проблемы реконструкции и модернизации большей части жилищного фонда 5-этажных домов, вызвана как огромной социальной значимостью, так как общая площадь 5-ти этажных домов (крупнопанельных, крупноблочных и кирпичных) составляет более 72 млн. кв.м или почти 23% городского жилищного фонда, так и необходимостью существенного повышения технико-эксплуатационных характеристик строений, в частности, снижения расходов тепловой энергии в 1,5-2 раза. В силу этого становится очевидным первостепенное значение количественного обоснования принимаемых

проектних рішень, що потребує відповідного математичного, програмного, інформаційного та організаційного забезпечення.

Висока складність задачі також обумовлена тим, що необхідність використовувати неекономічні критерії в задачі розміщення інфраструктури інженерних мереж можуть мати вирішальне значення. Формально це призводить до необхідності отримувати багатокритеріальне рішення задачі з позицій суцільної ефективності.

Одним із методів синтезу проектних рішень є прийняття рішень на основі аналогій, який може використовуватися в різних застосуваннях штучного інтелекту для узагальнення певного досвіду в вигляді абстрактної схеми, розуміння природного мови, так і на основі аналогій, висновків, базуючихся на прецедентах, однак методи їх реалізації мають відмінності.

Розробка методів та моделей аналізу та синтезу проектних рішень, що дозволяють мінімізувати ризики виконання цих робіт шляхом використання нечітких-множинних принципів або регулярного комп'ютерного - способу рішення задач управління в умовах неопределенності.

УДК: 725.658

Бондар Іван Іванович академік АБУ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО УПРАВЛІННЯ ПРИ БУДІВНИЦТВІ ОБ'ЄКТІВ ВАТ «ДБК-3»(АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО ДОСВІДУ).

Управління будівельним виробництвом повинно постійно забезпечувати взаємозв'язану та ефективну діяльність учасників будівництва по реалізації виробничої програми та прийнятих рішень по організації будівництва та виконання робіт.

Зміст управління – розроблення поточних завдань та доведення їх до безпосередніх виконавців, зворотній зв'язок, коригуючі дії.

Поточна координація діяльності учасників будівництва для виконання ними робіт у відносності з планами та графіками, поточний контроль за виконанням будівельно-монтажних робіт та їх ресурсним забезпеченням їх постійний облік та регулювання відносяться до завдань поточно-оперативного управління. Його в основному здійснюють через диспетчерську службу.

Диспетчерська служба ДБК-3 здійснює такі функції оперативно-диспетчерського управління:

- збір, передача, обробка та аналіз оперативної інформації про хід виконання будівельно-монтажних робіт, що надходять від організацій та підрозділів ДБК-3;
- контроль за дотриманням технологічної послідовності монтажу будинків;
- контроль за виконанням робіт у відповідності затвердженим графікам;
- контроль за забезпеченням споруджуваних об'єктів матеріальними та трудовими ресурсами, засобами механізації та транспорту;
- забезпечення постійної взаємодії загальнобудівельних та інших організацій та підрозділів, що беруть участь у будівництві;
- передача інформації керівництву ДБК-3 за встановленою формою та обсягом для прийняття рішення;
- передача оперативних розпоряджень керівництва виконавцям та контроль за їх виконанням та інше.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ

Ревіталізація промислових будівель під об'єкти цивільного призначення останнім часом знаходить все більше розповсюдження в будівництві. Виконання будівельних робіт в таких умовах супроводжується низкою особливостей. В першу чергу це широка номенклатура архітектурно-конструктивних рішень будівель та різноманітний технічний стан будівельних конструкцій, ущільненість забудови, тощо. Окрім того промислові будівлі оповиті низкою різних технологічних та інженерних споруд. Це градирні, трансформаторні підстанції, транспортні галереї, силоси, лінії електропередач, різноманітні трубопроводи та інші споруди та мережі. Вказані споруди та мережі здебільшого підлягають розбиранню. Розбирання таких споруд є вкрай складним та специфічним. Такі споруди можуть містити залишки сировини, технологічних рідин, тощо. Це все потребує ретельного та виваженого підходу при виконанні будівельних робіт.

Окрім особливостей самих об'єктів та прилеглих територій, будівельні процеси при ревіталізації вирізняються й організаційно-технологічними особливостями. При здійсненні будівельних процесів в основному виконуються роботи з розбирання, підсилення конструкцій покриттів, перекриттів, тощо. Виконання робіт з заміни чи підсилення перекриттів супроводжуються необхідністю забезпечення міцності і стійкості конструкцій, що примикають до них. Здебільшого це стіни чи колони.

Після розбирання частини перекриття, вертикальні несучі конструкції, звільнені від горизонтального диску жорсткості можуть втратити просторову стійкість. Тому потрібно попередньо забезпечити їх незмінність. Для цього попередньо влаштовуються тимчасові елементи кріплення в вигляді горизонтальних балок, котрі забезпечують жорсткість. Однією з важливих технологічних особливостей є включення в сумісну роботу тимчасових кріплення з існуючими конструкціями. Для цього використовують клинові вузли примикань. Елементи кріплення мають розташовуватись максимально близько до місць існуючих примикань конструкцій. Це необхідна умова, щоб не змінювати статичну схему роботи будівельних конструкцій.

При модернізації стін будівель також виникає необхідність тимчасового кріплення конструкцій. Ці заходи здійснюються при заміні частин несучих стін. Попередньо забезпечується стійкість та незмінність конструкцій перекриттів, інших конструкцій, що спираються на ці стіни, а вже потім виконуються роботи з по елементного розбирання та відновлення конструкцій.

Вказаний комплекс робіт потребує додаткових затрат матеріально-технічних ресурсів. Аналіз практичного досвіду виконання робіт з заміни перекриттів свідчить про те, що допоміжні роботи з тимчасового підсилення конструкцій, що примикають, становлять близько 15 – 25 відсотків від всього комплексу робіт. Зменшення обсягів підготовчих робіт може бути здійснено за рахунок виконання робіт окремими захватками, котрі забезпечують просторову жорсткість конструкцій самої будівлі. Іншим варіантом може бути попереднє влаштування нових конструкцій, а вже після розбирання існуючих. При цьому існуючі конструкції можуть бути використані як елементи підмошування, тощо.

Представлене коло особливостей потребує подальшого дослідження та розробки ефективних організаційно-технологічних рішень, спрямованих на підвищення ефективності будівельних робіт.

УДК 330.322:658

Бугров О. В., канд. економічних наук, доцент кафедри управління проектами
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІНЖИНІРИНГ ВАРТОСТІ ТА СУЧАСНІ КОНТРАКТИ В БУДІВНИЦТВІ

Інжиніринг вартості є систематизованою процедурою покращення цінності, ефективності проекту (об'єкту будівництва) шляхом аналізу його характеристик, пошуку доцільних альтернатив їх удосконалення і раціонального вибору найкращої з них. При цьому, вартість (цінність) визначається як справедлива віддача (в економічному контексті – в грошових коштах) за необхідні вкладення в проект. Ці базові положення Стандарту методології цінності і відповідної системи знань [1] чудово кореспондуються з трактовками методології аналізу «вигоди-витрати» [2].

З іншого боку, різноманітні сучасні контрактні профілі [3] пропонують для застосування ефективні та юридично доцільні процедури досягнення місії і цілей будь-якого типу інвестиційного будівельного проекту.

Пропонована концепція креативного управління цінністю проекту має три ключові складові частини (елементи): інжиніринг вартості, аналіз «вигоди-витрати», профілювання та адміністрування контракту. Цю концепцію доцільно застосовувати як інструмент створення та розвитку ефективних технологій в будівництві.

Кожен ключовий елемент пропонованої ціннісної концепції грає свою роль:

інжиніринг вартості виступає засобом креативного пошуку архітектором (проектантом) найбільш ефективних проектних рішень;

аналіз «вигоди-витрати» є методом раціонального відображення і врахування в проекті інтересів інвестора, а також майбутнього власника об'єкта будівництва;

профілювання контракту дозволяє обрати і застосувати оптимальні економіко-юридичні процедури взаємодії замовника і підрядника (для найкращого виконання місії проекту).

Інжиніринг цінності на різних етапах проектного циклу (особливо – на початкових його фазах) та відповідний періодичний аналіз «вигоди-витрати» в раціонально спрофільованому контрактному середовищі активно і позитивно впливають на всю сукупність показників і характеристик інвестиційного будівельного проекту.

Григоровський П.Є., к. т. н., **Крошка Ю.В.**, **Мурасьова О.В.**,

Чуканова Н.П., інж., ДП НДІБВ Мінрегіону України

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ РЕСУРСНИХ ЕЛЕМЕНТНИХ КОШТОРИСНИХ НОРМ НА ІНЖЕНЕРНІ ВИШУКУВАННЯ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА

Нещодавно введено в дію ДБН А.2.1-1:2014 «Інженерні вишукування для будівництва». Окрім того, в ДП НДІБВ розроблено нормативні документи, що стосуються геодезичного забезпечення та вишукувань будівництва в Україні, а саме: ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві»; ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 «Виконання вимірювань, розрахунок точності геометричних параметрів. Настанова».

Наведені документи встановлюють загальні правила до проектування, виконання та приймання вишукувальних, у тому числі геодезичних робіт, які виконуються під час будівництва, реконструкції, технічного переоснащення об'єктів будівництва будь-якого призначення.

Вартість вишукувальних робіт до теперішнього часу визначається за нормами та збірниками цін, що не завжди враховують сучасні тенденції розвитку інженерних вишукувань. Основним документом для визначення вартості є „Сборник цен на инженерные изыскания для капитального строительства”, що був введений в дію 16 липня 1981 року. На заміну цього документа й планується розробка нового. Мінрегіон України затвердив Технічне завдання на розробку ДСТУ

Відмінність ДСТУ що розроблюється полягає в тому, що замість розцінок на виконання робіт будуть встановлені ресурсні кошторисні норми (витрати праці). Для визначення ресурсних норм пропонується використовувати коефіцієнти до існуючих трудовитрат, з врахуванням наявних змін в сучасних технологіях вимірювань, що застосовуються при виконанні вишукувальних робіт. Ресурсні елементні кошторисні норми на роботи, що відсутні в старому збірнику (наприклад: геодезичне забезпечення будівництва) та на нові види вишукувальних робіт будуть встановлені методом хронометражу.

Розробка є ініціативною з можливим використанням залучених коштів.

Призначенням національного стандарту є регламентація ресурсів (витрат праці, часу експлуатації технічного устаткування і механізмів, приладів та обладнання, транспортних засобів, витрат матеріалів, виробів і конструкцій). ДСТУ призначений та забезпечить нормативну основу для складання кошторисів на виконання інженерно-геодезичних та інженерно-геологічних вишукувань, геодезичного забезпечення будівництва, трасування лінійних споруд, геотехнічних, інженерно-гідрогеологічних, інженерно-гідрометеорологічних, спеціалізованих вишукувань та вишукувань для раціонального використання навколишнього середовища робіт всіма суб'єктами будівельної галузі.

ДСТУ буде розроблено з врахуванням діючих документів «Сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства» та ДСТУ Б Д.1.1-7:2013 «Правила визначення вартості проектно - вишукувальних робіт та експертизи проектної документації на будівництво». Він охоплюватиме всі види інженерних вишукувань в будівництві та буде поділений на розділи у відповідності до всіх етапів життєвого циклу будівель і споруд. Вказівки, щодо застосування ДСТУ та його розділів, планується розробити окремо в Посібнику. Впровадження його буде мати широке застосування будівельними, проектними та вишукувальними організаціями, незалежно від форми власності і відомчого підпорядкування, на всіх етапах будівництва.

ДСТУ буде включати орієнтовно такі основні розділи:

1. Сфера застосування де буде визначатись сфера застосування і призначення стандарту ДСТУ.

2. Нормативні посилання, де буде наведено перелік нормативних актів, національних стандартів, та інших нормативних документів на які в тексті ДСТУ будуть надані посилання.

3. Основні положення, де будуть встановлюватися загальні вказівки, щодо застосування ДСТУ для визначення кошторисної вартості інженерних вишукувань. Визначатимуться коригуючі коефіцієнти для визначення вартості інженерних вишукувань (за тривалість несприятливого періоду, за інженерно-геологічні умови, за сейсмонезбезпечні умови, за вплив ущільненої забудови). Обов'язково мають бути

визначені коефіцієнти до робіт на об'єктах будівництва I-V категорії складності та СС1, СС2, СС3 за класами наслідків (відповідальності) та інші.

4. Інженерно-геодезичні вишукування, де будуть наведені ресурси на основні види робіт, які використовуються для інженерно-геодезичних вишукувань та геодезичного забезпечення для будівництва, а саме: - складання програм робіт; - топографо-геодезичне вивчення об'єкта (ділянки) робіт; - обстеження геодезичних мереж минулих років; - створення опорних геодезичних мереж, в тому числі й спеціального призначення; - інженерно – геодезичні вишукування для об'єктів будівництва різного призначення сучасними інструментальними наземними і аеротопографічними методами; - комплексні інженерно-геодезичні вишукування; - застосування сучасних технологій інженерних вишукувань: повітряного та наземного лазерного сканування, даних дистанційного зондування, безпілотного аерофотознімання; - комплексні інженерно-геодезичні вишукування; - застосування сучасних технологій інженерних вишукувань: повітряного та наземного лазерного сканування, даних дистанційного зондування, безпілотного аерофотознімання; - створення цифрових моделей рельєфу (ЦМР), цифрових моделей місцевості (ЦММ), електронних планів, профілів, картограм, діаграм та ін; - знімання підземних та наземних інженерних комунікацій; - виконавче (контрольне) знімання складних (відповідальних) споруд, інженерних мереж та благоустрою; - геодезичний моніторинг зсувів, просідання та деформацій будівель та споруд, спостереження за небезпечними природними та техногенними і екзогенними процесами; - топографічні і картографічні роботи; - фотограмметричні роботи; - аерознімальні роботи; - інженерно-гідрографічні вишукування (комплексні інженерно-гідрографічні роботи на суднохідних річках; інженерно-гідрографічні роботи на річках, морях, озерах та водосховищах; різні інженерно-гідрографічні роботи); - трасування лінійних споруд (вишукування трас залізниць та автомобільних доріг; вишукування трас магістральних каналів, колекторів, водопроводів та підземних комунікацій; вишукування трас магістральних трубопроводів; вишукування трас ліній електромереж та зв'язку). - спеціальні знімальні роботи; - роботи з інженерно-геодезичного забезпечення будівництва; - складання технічних та інформаційних звітів.

5. Інженерно-геологічні вишукування, де будуть наведені ресурси на основні види робіт, які використовуються для інженерно-геологічних вишукувань для будівництва, а саме: - комплексні інженерно-геологічні роботи; - бурові роботи; - гірничопрохідницькі роботи; - геофізичні роботи; - геотехнічні роботи; - дослідно-фільтраційні роботи та польові дослідження ґрунтів; - лабораторні роботи та дослідження; - гідрогеологічні роботи; - стаціонарні геологічні спостереження; - камеральні інженерно-геологічні роботи

6. Інженерно-гідрометеорологічні, де будуть наведені ресурси на основні види робіт, які використовуються для інженерно-гідрометеорологічних вишукувань для будівництва, а саме: - інженерно-метеорологічні роботи; - інженерно-гідрологічні роботи; - морські інженерно-гідрологічні роботи;

7. Вишукування для раціонального використання навколишнього середовища, де будуть наведені основні види робіт, які використовуються під час вишукувань для раціонального використання навколишнього середовища для будівництва.

8. Спеціалізовані вишукування, де будуть наведені ресурси на основні види робіт, які використовуються під час спеціалізованих вишукувань (умовно вишукувальних), в тому числі й археологічні вишукування для будівництва.

Також у ДСТУ передбачається розробити додатки з прикладами розрахунків вартості всіх видів вишукувань.

РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ З ЗАСТОСУВАННЯМ МЕТОДУ ІГРОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Якість і собівартість будівельної продукції значною мірою залежать від якості організаційно-технологічної документації.

Досвід будівництва свідчить, що правильно та вміло розроблена організаційно-технологічна документація дозволяє без додаткових ресурсів суттєво інтенсифікувати зведення об'єкту, отримуючи значний економічний ефект.

Розробка організаційно-технологічної документації – це складний процес, мета якого є забезпечення спрямованості організаційних, технічних і технологічних рішень на досягнення кінцевого результату – введення в дію об'єктів у визначені терміни, з необхідною якістю, з максимальним прибутком.

Включаючи в себе результати проектування по всіх розділах виробничо-будівельної документації, організаційно-технологічна документація в той же час відображає рішення, які визначають стратегію і тактику будівельних робіт.

Системоутворюючими документами в проектуванні організаційно-технологічної документації є календарні плани (КП) і будівельні генеральні плани (БГП), які пов'язують технологію, організацію і економіку будівельного виробництва по всіх періодах виробничо-економічної діяльності учасників будівництва. КП і БГП відображають основні організаційно-технологічні рішення в часі й просторі, що впливають на подальший процес реалізації будівельного проекту.

Прийняті організаційно-технологічні рішення, значною мірою визначають забезпечення необхідних темпів, терміну і якості виконання будівельних робіт, в зв'язку з чим їх якість має першорядне значення.

Розробка якісних КП і БГП вимагає від їх розробників високої кваліфікації, спеціальних знань і методів проектування. Якщо приймати нерациональні рішення, чи не дотримуватись правил застосування будівельних норм – це неминуче вплине на майбутні будівельні роботи. Негативні наслідки помилкових організаційно-технологічних рішень будуть позначатись протягом всього терміну будівництва, а на виправлення цих рішень можуть знадобитися багато зусиль, часу і коштів.

Важливою умовою підвищення якості КП і БГП, їх оптимальності і техніко-економічної обґрунтованості прийнятих рішень є підвищення ефективності підготовки спеціалістів будівництва. Для підвищення ефективності і якості підготовки спеціалістів доцільно застосовувати в навчальному процесі метод ігрового проектування, що сприяє розвитку креативних якостей, формуванню творчих особистостей, поглибленому сприйняттю навчального матеріалу.

Ігрове проектування КП і БГП сприяє розвитку навичок багатоваріантного проектування, колективної розробки рішень, пошуку шляхів підвищення обґрунтованості рішень, що приймаються.

В ігровому проектуванні учасники розбиваються на проектні групи, які вирішують однотипні задачі. Ціль учасників – вибір раціонального варіанту КП та БГП об'єкту, що будується. На заключному етапі ігрового проектування імітується засідання технічної ради, на якому кожна проектна група захищає обраний на основі розрахунків і економічного обґрунтування варіант. Кінцева оцінка варіантів проекту враховує дотримання термінів будівництва, правил безпеки праці, зручності зведення і експлуатації об'єктів будівельного господарства.

Якість рішень, що приймаються, оцінюється сумою балів, які учасники отримують за якість розроблених варіантів КП, БГП, якість рецензії, захисту і т.п. Учасники заохочуються преміями в балах за ініціативу та оригінальні рішення і навпаки, штрафуються за безініціативність та грубі помилки.

Застосування метода ігрового проектування дозволить підвищити якість організаційно-технологічних рішень та, згодом, прискорити адаптацію молодого спеціаліста до виробничої діяльності.

УДК 947

Закорко П.П., проф., Бреус В.Є., асп.

РЕКОНСТРУКЦІЯ У БУДІВНИЦТВІ: КРИТЕРІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ

Досвід провідних країн світу доводить, що успіх у економічній діяльності держави на сучасному етапі багато в чому стимулюється й обумовлюється через соціальний розвиток суспільства. Одним із основних факторів цього розвитку є високий рівень забезпеченості життєдіяльності населення продукцією будівництва - комфортним житлом, гідними виробничо-господарськими й службовими приміщеннями, будівлями закладів освіти, культури дозвілля. При цьому у середньо і довгостроковому баченні зростає актуальність не скільки нового будівництва, скільки осучаснення існуючих об'єктів і комплексів, їх модернізація, реконструкція, оновлення, зведення сучасних будівель і споруд.

Будівельні проекти з оновлення, реконструкції, технологічної реабілітації, міських анклавів, будівельних споруд та їм подібні передбачають, як правило, впровадження системної гами інновацій. Це потребує відповідної адаптації будівельних підприємств шляхом інноватизації, раціоналізації виробничо-господарських процесів, затвердження технологічних, організаційно-управлінських, економіко-фінансових нововведень. Для організації і виконання цієї роботи доцільно на підприємствах створити певні організаційно-управлінські структури проектно-консалтингової діяльності.

Одним із основних завдань, таких, проектно-консалтингових структур має стати вибір оптимального варіанту переоснащення будівельних підприємств та інші інноваційні зміни. Для оцінки економічної ефективності обраних варіантів у широкому аспекті показників доречно застосовувати нові підходи до методів аналізу інноваційно-інвестиційних процесів, в основному яких мають бути покладені не тільки прибутково-витратні чинники, а й система заохочень і стимулів для будівельних підприємств, що реалізують такі проекти.

УДК 338.32

Климчук М.М.

к.е.н., доцент кафедри організації та управління будівництвом, КНУБА

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ ФІНАНСУВАННЯМ ПРОЄКТІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Енергозбереження є домінантним вектором розвитку засад «зеленої» економіки, її сталості. Розробка та імплементація системних заходів політики енергозбереження надасть можливість підвищити конкурентоспроможність реального сектору економіки, забезпечить енергоефективність, енергонезалежність та безпеку країни [1].

Однією зі структурних компонент запропонованих стратегічних орієнтирів енергоресурсозбереження є формування й реалізація енергоефективного будівництва. Акцентуалізація питання підвищення рівня енергоефективності, зокрема, житлового

будівництва обумовлена тим, що будівлі споживають близько 40% паливно-енергетичних ресурсів, яке потребує значного фінансування.

В США, Європі та Австралії набуває все більшого поширення, як один з інструментів фінансування реалізації заходів енергозбереження «Green Lease» («зелена оренда»). Зелена оренда - це загальний термін, який відноситься до стратегії підприємства, що формалізує обов'язки між орендарями та орендодавцями щодо зелених заходів будівлі. Зелений лізинг є одним з інструментів, які можуть бути використані для підвищення рівня енергоефективності комерційної нерухомості.

Зелена оренда - забезпечує реалізацію зобов'язань між орендодавцем та орендарем будівлі в контексті мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище [2]. Виокремлюють розділяючі (Split) бар'єри, що виникають, коли сторона, яка сплачує витрати на поліпшення ефективності відрізняється від того, хто отримує вигоду з економії енергії. Наприклад, «загальна» оренда передбачає, що комунальні послуги, як правило, входять у вартість оренди. В результаті мешканці мало протимульовані для економії енергії в своїх орендованих приміщеннях, оскільки витрати на енергію оплачуються власником.

Проте, при «чистій» оренді, відбувається протилежна ситуація: мешканці сплачують свої комунальні рахунки щомісяця, тому власники будинків не протимульовані для інвестицій в енергоефективність. Орендарі не готові вкладати кошти в енергоефективність, якщо термін їх оренди коротший, ніж проект з енергозбереження [2].

Політика енергозбереження в будівельній індустрії має реалізуватись на основі: формування та реалізації програм підвищення рівня енергоефективності на кожному з п'яти рівнів (мега-, макро-, мезо-, мікро-, нано) структури економічних систем; імплементація сучасних концепцій енергозбереження («Green Lease», «Passive House», «Triple Zero»); проведення енергоаудиту та сертифікації енергетичної ефективності будівель; збільшення частки нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в енергетичному балансі країни; створення консультативно-інформаційних центрів з питань пропаганди заходів енергозбереження; розробка дієвих інструментів щодо упередження бар'єрів при управлінні енергозбереженням на будівельних підприємствах.

Мацапура О.В.

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ

Науково обґрунтована методика дослідження ринку будівельних робіт, ринкової ціни однорідних будівельних робіт які пропонуються великою кількістю конкуруючих організацій потребує проведення статистичної обробки даних. В більшості випадків однотипні будівельні роботи виробляються різними конкуруючими підприємствами і пропонуються на ринку великою кількістю підрядників. Тому зібрати інформацію про ціни робіт у всіх потенційних продавців неможливо і не потрібно, так як аналіз доводиться робити на основі обмеженої кількості зібраних пропозицій (вибірці).

Статистична обробка даних потребує упорядкування, узагальнення та аналізу. Будь-які отримані результати спочатку необхідно привести в такий вигляд, щоб з них можна було отримати максимум корисної інформації. Якщо цих даних занадто багато, тоді їх згруповують або узагальнюють.

Згруповані таким чином результати досліджень дають змогу на багато зручніше вивчати і надавати аналізу пропозиції на ринку робіт.

Для вирішення задачі збору і обробки цінових пропозицій можуть застосовуватись правила і методи вже добре відомі, адже фактично, має місце маркетингове чи статистичне дослідження ринку. Обраний метод обстеження з відповідним статистично-

математичним обґрунтуванням передбачає розповсюдження отриманих по вибірці даних на всю сукупність. Метод статистичного висновку дозволяє за даними вибірок робити обґрунтований висновок про вартість будівельних робіт на ринку в цілому.

Проведено статистичне дослідження за яким визначено:

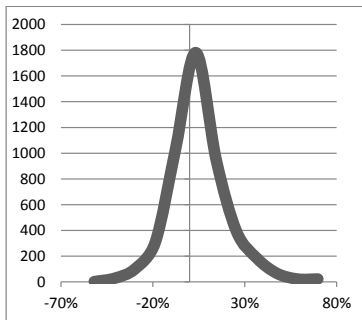
- обсяг вибірки, необхідний для отримання необхідної точності результатів із заданною ймовірністю;
- можливу межу помилки репрезентативності, гарантованої із заданною ймовірністю, і порівняння її з величиною допустимої похибки;
- ймовірність того, що помилка вибірки не перевищить допустимої похибки.

Та сформовано імпіричний графік ціни тендеру, визначено діапазон ціни на тендерні пропозиції та сформовано графік розподілу відхилень вартості тендерної пропозиції підрядників.



Допустиму похибку вибірки (Δ) можна встановити експертним шляхом або визначити з заданої точності кошторисних розрахунків. В Україні такі нормативи поки не розроблені. В інших країнах на стадії прийняття рішення про будівництво точність кошторисних розрахунків знаходиться в межах від -25 до +50%, на стадії проектного рішення діапазон складає від -10 до +15%, а на стадії детального проектування – від -5 до +10%.

Тендерні пропозиції	Кількість значень	Відсоток підприємств від загальної кількості
Тендерні пропозиції		
Інтервал матеріали:роботи		
-100% -60%	2	0%
-28% 2%	28	1%
-14% 2%	100	2%
-7% -3%	307	6%
0,40% 0,70%	1033	21%
9,30% 1,20%	1782	33%
14,70% -0,08%	948	19%
17,60% 2,70%	391	8%
		85%
21% 4%	184	4%
87% 51%	65	1%
		95%



Графік розподілу відхилень вартості тендерної пропозиції підрядників.

Діапазон ціни на тендерні пропозиції.

Таким чином виходячи з даних таблиці ми можемо визначити, у котрих з конкуруючих організацій, найбільш вигідно закуповувати будівельні роботи чи, котрі з них найбільш підходять для виконання підрядних робіт. Отримані дані дають можливість зменшити затрати на проведення досліджень, для яких в багатьох випадках необхідні значні фінансові витрати.

ВИДИ ОЦІНКИ ВАРТОСТІ НЕРУХОМОСТІ

Кожний із видів вартості нерухомості приводить до одержання певних цінових характеристик об'єкту, та перетворює оцінку з бухгалтерського завдання в аналітичне. Порівняний аналіз дає змогу зважити переваги і недоліки кожного із використовуваних підходів і встановити остаточну ринкову ціну.

Вартість нерухомості не є величиною постійною, а змінюється в часі в залежності від багатьох чинників таких, як кон'юктура ринку, інфляційні процеси, зміни у митному та податковому законодавстві тощо, а також з урахуванням її реального фізичного і морального зносу. Таким чином, виникає необхідність проведення експертної оцінки нерухомості при використанні методів оцінки вартості.

До числа основних видів вартості, які використовуються при оцінці нерухомості, відносяться: ринкова вартість, вартість на відкритому ринку, вартість при існуючому використанні, розрахункова вартість реалізації, розрахункова вартість заміщення, вартість оренди на відкритому ринку, розрахункова майбутня вартість оренди, утилізаційна вартість, вартість для страхування, вартість для оподаткування, інвестиційна вартість.

Зазначені види оцінки вартості нерухомості враховують відповідні чинники, які безпосередньо впливають на той чи інший вид оцінювання, регламентують область використання в ринкових умовах.

**ВИЗНАЧЕННЯ ЗОНИ РИЗИКУ ЗА МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ДОЦІЛЬНОСТІ
ВИТРАТ НА ПРИКЛАДІ ВАТ “КІЇВМІСЬКБУД – 4”**

Визначення ступеня ризику шляхом аналізу доцільності витрат орієнтована на ідентифікацію потенційних зон ризику. Для цього за кожним елементом витрат поділяється на області ризику, що являють собою зону загальних витрат, у межах яких конкретні втрати не перевищують граничного значення встановленого рівня ризику. Для зниження ступеня фінансового ризику підприємство в межах своїх можливостей має регулювати розміри своїх зобов'язань, які воно повинно виконувати незалежно від величини отриманого прибутку.

У результаті проведених розрахунків можна зробити висновок, що в 2011 – 2013 роках підприємство неплатоспроможне, перебуває в зоні катастрофічного ризику, тому, що у підприємства є відносно високий ризик втрати фінансової стійкості. Якщо цей вид ризику не буде своєчасно нейтралізовано, буде втрачена можливість генерування необхідного рівня прибутку, а також темпи свого стійкого зростання в майбутньому періоді. Ризик зниження фінансової стійкості належить до так званих структурних ризиків, так як він викликається, в першу чергу, недосконалістю структури формування операційних активів і капіталу. Тому, основним змістом процесу управління ризиком в даному випадку – оптимізація складу позаоборотних і оборотних активів, з одного боку, а також співвідношення власного і позикового капіталу, з іншого.

В період 2013 – 2014 років фінансовий стан підприємства дещо покращився і став більш стійким. Ця ситуація пов'язана з тим, що збільшилися довгострокові позикові джерела. Фінансові показники наближаються до оптимальних, але по окремих показниках фінансової стійкості допущено певне відставання, фінансово – економічний стан характеризується як критичний.

Баланс стійкості фінансового стану підприємства виконується лише в 2012 році, в інші роки порівняння баланс стійкості відсутній: в 2011 році витрати перевищують власні кошти, а в 2013 і 2014 роках навпаки. Для того, щоб зберегти можливість відновлення рівноваги, необхідно поповнити власний капітал та збільшити власні обігові кошти за рахунок внутрішніх і зовнішніх джерел, обґрунтовано знизити суму запасів і витрат, прискорити оборотність капіталу в оборотних активах.

УДК 658.7.012

Нікогосян Н.І. доцент кафедри ОіУБ КНУБА

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ РІШЕННЯ З ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛОГІСТИЧНОЇ КОНЦЕПЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Організаційно-економічні заходи з вдосконалення логістичної концепції будівельного підприємства призводять до:

- зменшення або взагалі скасування складування матеріалів і напівфабрикатів (встановлюється така система взаємозв'язку постачальника сировини і виробника, при якій сировина і напівфабрикати подаються безпосередньо до місця виробничого споживання в потрібній кількості, в потрібний час без складування тощо);
- мінімізації транспортних витрат (оптимізуються маршрути перевезень матеріалів і конструкцій, при яких мінімізуються транспортні витрати, прискорюється процес доставки і т.д.);
- скорочення простоїв обладнання, машин, механізмів;
- забезпечення стійкості до різних змін зовнішнього середовища, в тому числі попиту.

Однак негативно вплинути на процес будівництва можуть дві ситуації:

- коли бракує в потрібному обсязі будівельних матеріалів;
- коли будівельних матеріалів в надлишку.

Саме логістичний підхід передбачає способи забезпечення ефективності роботи підприємства, тобто досягненні найкращого результату з найменшими витратами шляхом оптимізації потокових процесів.

Хоча окремі завдання логістики вирішувалися і раніше, проте в сучасній логістиці вони отримали єдину теоретичну основу, при якій відкрилася можливість ефективного вирішення безлічі нових, більш складних завдань з урахуванням більш широкого комплексу чинників. Оскільки будівельний комплекс є одним з найбільших суб'єктів кінцевого споживання матеріальних ресурсів, він найбільшою мірою повинен бути зацікавлений в ефективних формах їх придбання та раціональне використання, тому вдосконалення матеріально-технічного забезпечення будівельних підприємств є дієвим «внутрішнім» резервом підвищення ефективності функціонування будівельних підприємств.

Таким чином, логістика як наука про оптимізацію потокових процесів є основою підвищення ефективності управління системою матеріально-технічного забезпечення, а методологія логістики дозволяє здійснювати системну раціоналізацію складних виробничих систем, яка озброює менеджерів підприємств сучасними методами підвищення організованості виробничих систем і дозволяє ефективно завоювати конкурентні переваги.

Концепція логістики включає систему більш раціонального планування, організації і контролю в сферах виробництва та обміну продукцією для більш повного задоволення споживчого попиту.

КОМПЛЕКСНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИТРАТ ВИРОБНИЧИХ РЕСУРСІВ ЯК ОСНОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ

Комплексна техніко-економічна ефективність витрат виробничих ресурсів відображає сукупність отриманих результатів за витратами всіх видів виробничих ресурсів і за всіма напрямками виробничо-господарської діяльності.

За фінансовим забезпеченням витрати виробничих ресурсів поділяються на дві основні групи зокрема: витрати капітального характеру та витрати некапітального характеру.

До характеризуючих показників ефективності витрат капітального характеру можна віднести:

- річний економічний ефект від здійснення у вигляді додаткового доходу чи прибутку;
- коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат, що відображає, яка частина витрат окуповується протягом року через річний економічний ефект;
- термін окупності витрат капітального характеру через річний економічний ефект;
- рентабельність витрат капітального характеру за рахунок власних капітальних вкладень тощо.

Характеризуючими показниками ефективності використання витрат некапітального характеру можуть бути:

- скорочення тривалості одного обороту оборотних фондів;
- зниження матеріальних і енергетичних витрат;
- зниження собівартості робіт;
- вивільнення частини оборотних засобів тощо.

Техніко-економічний аналіз і оцінка стану виконання характеризуючих показників складають економічний механізм своєчасного впливу на рентабельність продукції рентабельність виробництва.

Наглядно комплексну ефективність витрат виробничих ресурсів можна подати у вигляді наступної схеми:



Рис 1. Схема забезпечення комплексної ефективності витрат виробничих ресурсів

ФОРМУВАННЯ ГРУП ФАКТОРІВ ЕКОНОМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РІВНЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

Актуальність проблеми економічного забезпечення рівня якості продукції загострюється і з часом, і з обсягами виробництва. Це обумовлює необхідність удосконалення діючих або розробки нових елементів планування і контролю рівня якості продукції за всіма процесами виробничо-господарської діяльності підприємства. Тобто постійно виникає потреба в удосконаленні інструментів само планування і самоконтролю економічного забезпечення підвищення рівня якості продукції.

Насамперед, це вимагає формування і групування основних факторів економічного забезпечення якості продукції. До них можна віднести наступні групи факторів:

- вхідний контроль рівня якості виробничих ресурсів при їх постачанні та після складський контроль при зберіганні або накопиченні перед подачею у виробництво;
- виробничо-операційний контроль і самоконтроль за всіма технологічними процесами;
- документальний контроль і самоконтроль скритих виробничих операцій, зокрема якості сумішей, армування, ущільнення тощо;
- результативний виробничий контроль і самоконтроль якості готової продукції на стадії передачі на складування;
- позавиробничий реалізаційний контроль і самоконтроль;
- супроводжуючий гарантійний контроль і обслуговування на стадії експлуатації.

Наступним етапом необхідно визначити характеризуючі елементи і показники економічного забезпечення само планування і самоконтролю рівня якості основних виробничих ресурсів, полу фабрикатів і готової продукції, а також розрахувати їх фінансове забезпечення.

Для завершення необхідно розробити оціночний механізм економічного забезпечення рівня якості продукції.

З урахуванням результатів техніко-економічного аналізу і оцінки розробити комплекс економічних заходів підвищення рівня якості продукції.

Наглядно це можна показати за наступною схемою (див. рис. 1)

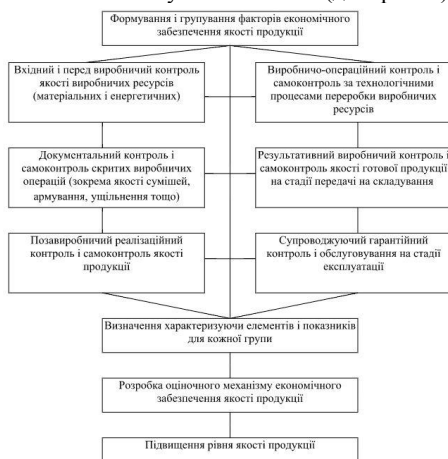


Рис. 1. Схема формування, групування і оцінки економічного забезпечення підвищення рівня якості продукції

РОЗВИТОК ЖИТЛОВО-БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ, ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТА ОЩАДЛИВИХ НАУКОВОЄМКИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Протягом останнього десятиліття ринкові перетворення в Україні зумовлюють зміни в системі управління будівельними підприємствами, які адекватно відповідатимуть внутрішньому і зовнішньому сучасному конкурентному середовищу.

Конкурентоспроможність підприємства як об'єкт управління є сукупністю взаємопов'язаних елементів, спрямованою на забезпечення сильних позицій конкуренції, підтримання існуючих і створення нових конкурентних переваг. В сучасних умовах в Україні відбувається посилення конкуренції, внаслідок чого керівники підприємств знаходяться в постійному пошуку нових, відповідних умовам конкуренції інструментів та способів управління конкурентоспроможністю підприємства, що зумовлює актуальність вивчення цієї проблематики.

Принципи системи управління якістю, моделі досконалості підприємства згідно з EFQM та загальної організаційної науки Богданова О.О. дають напрямок розвитку, а надійною основою можуть бути енергоефективні ошадливі наукоємкі технології при підтримці держави і суспільства, як показує досвід роботи ВАТ «ДБК-3» та ПАТ «ДБК - 4», та ПП «Руслан і Людмила». Підприємство на основі запатентованого Висоцькою Л.М. винаходу виробляє і впроваджує матеріали і технології для боротьби з корозією металевих конструкцій та виробів, що дає можливість подовжити терміни служби конструкцій, виробів, машин і механізмів, заощадивши на цьому великі кошти.

На слайдах представлено перетворювач іржі КОНТРАСТ, результати досліджень, акти випробувань та впроваджень, сертифікати відповідності та ДСТУ по застосуванню. А також отримані нагороди і гранти.

УДК 69.003

Ю.Е. Тимофєєв,
*к.т.н., доцент, кафедра
організації та управління
будівництвом КНУБА*

НАУКОВІ ЗАСАДИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРКІВ: ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНИЙ ТА КЛАСИФІКАЦІЙНИЙ АСПЕКТИ

В доповіді викладаються основні наукові засади створення технологічних парків в будівельній галузі. Формулюється відповідна наукова гіпотеза, яка складається із сьоми припущень, а саме:

- 1) інноваційний цикл розглядається як деякий процес, що починається з прикладної наукової ідеї та завершується дослідним (малосерійним) виробництвом;
- 2) вважається, що поза межами високоінтелектуальної та гуманістично орієнтованої освіти в принципі неможливий будь-який ефективно діючий технопарк;
- 3) в основу побудови вітчизняної інноваційної системи покладається європейська модель з деякими уточненнями, пов'язаними із збільшенням ролі держави та університетів;
- 4) постулюється необхідність передбачення в роботі технопарків джерел поновлювальної енергії та відповідних технічних систем її виробництва;
- 5) постулюється переважне значення горизонтальних зв'язків в системі;

6) управління технопарком здійснюється з врахуванням переважно економічних методів;

7) технопарк є відкритою системою.

На підставі даної гіпотези здійснюється класифікація технопарків шляхом розробки спеціального (*функціонально-модульного*) методу. Із застосуванням цього методу вивчається об'єкт дослідження (*інвестиційний науково-виробничо-освітній парк*), з'ясовуються його основні характеристики та формулюються загальні умови його функціонування.

УДК 339.03:658.015

Титок В.В., старший викладач

кафедра організації та управління будівництвом

Київський національний університет будівництва і архітектури, Україна

СУЧАСНІ НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Надійність організації в цілому представляється як надійність її окремих складових. Рациональний рівень надійності будівельного виробництва – це максимальний економічно доцільний рівень, який може бути досягнутий будівельною організацією в конкретних умовах будівництва шляхом реалізації організаційно-технологічних заходів по підвищенню надійності. Цей рівень визначає межі достатньої надійності організації в тому ключі, щоб вона разом з іншими менш надійними конкурентами залишалася конкурентоздатною.

При проведенні серії заходів по підвищенню організаційно-технологічної надійності (ОТН) будівництва відбувається уповільнення темпів підвищення усіх показників надійності і настає момент, коли проведення наступних заходів може виявитися економічно недоцільним. Використання резервних машин, резервних систем енергопостачання і так далі потребує великих витрат, що не дозволяє отримати співвимірний економічний ефект. Таким чином, підвищення надійності тягне підвищення витрат і підвищення економічного ефекту, а також зміну прибутковості від проведення таких заходів. Для отримання найбільшого прибутку необхідно визначити екстремум функції зміни рівня надійності і прибутку від його підвищення, це і покаже оптимальний рівень надійності.

Показник ОТН покликаний оцінювати чинники ризику в діяльності будівельної організації з урахуванням особливостей будівельного виробництва. Він також повинен характеризувати так званий власний (що склався в конкретних умовах будівельної організації) рівень надійності. Якщо зіставити дві будівельні організації, що мають однаковий рівень ОТН, можна виявити, що найбільш надійні і найбільш ненадійні сектори в двох організаціях можуть відрізнятися кардинально, тобто і підхід до підвищення надійності має бути індивідуальним, виходячи з карти надійності процесів в конкретній будівельній організації.

По кожному відказу, що з'явився під час будівництва, з'ясовується причина його виникнення. Це і дозволяє по витіканню часу накопичувати статистичні дані про усі види збоїв. Після отримання і обробки даних по будівельній організації може бути розроблений індивідуальний комплекс організаційно-технологічних заходів з метою підвищення ОТН.

Економічний ефект буде максимальним при фіксованих вкладених витратах на проведення заходів по підвищенню надійності. Згідно досліджень максимальний економічний ефект може бути отриманий не від найдорожчих заходів, що проводяться найпершими. Актуальною стає задача вибору комплексу заходів щодо підвищення ОТН,

що забезпечують найбільшу віддачу, тобто формування індивідуальної раціональної програми дій щодо поліпшення функціонування будівельної організації.

Чертков О.Ю. к.т.н.,

ВИЗНАЧЕННЯ ПІДХОДІВ ДО КОНФІГУРАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЕКТУ НА РАННІХ ЕТАПАХ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ЦИКЛУ ДО ПОЧАТКУ ПРОЕКТНОЇ СТАДІЇ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.

Розглядається новий підхід до підвищення об'єктивності даних про процес будівництва в рамках інвестиційного проекту, який дозволяє сформулювати більш достовірну та об'єктивну базу для побудови складу об'єктів та розрахунку інвестиційної кошторисної вартості будови на ранніх стадіях інвестиційного циклу, ще до початку першого – підготовчого етапу будівництва. Підхід базується на побудові за рахунок послідовного агрегування/деагрегування самих об'єктів-аналогів та будов для отримання їх об'єктивних моделей та вбудовуванням в них робіт у відповідності до їх реальної ринкової вартості двох моделей (у передконкурсній редакції): а) ієрархічно-організаційної – Склад комплексу об'єктів будови (СКОБ) та б) фінансово-аналітичної - Попередній (інвесторський) розрахунок вартості будови та об'єктів, які її складають (ПРВБО).

Формування проблеми обраного напрямку дослідження.

Постійні відхилення вартості будівництва в бік збільшення на різних етапах інвестиційних проектів (ІП) свідчать про недосконалість існуючих методів попереднього прогнозування вартості капітальних вкладень на їх будівельних етапах. Особливо це стосується попереднього етапу ІП. Саме на ньому приймаються рішення про початок будівництва та визначаються фактори ризиків, пов'язаних як з будовою в цілому, так і з її складовими, і тому реалістичний склад об'єктів будови та передконкурсні інвесторські розрахунки кошторису будови є дуже важливими. Традиційно, на цьому етапі ІП, цю роботу виконують співробітники фінансових служб інвестора або, в рідких випадках, – служб замовника, застосовуючи ще ті методи які не враховують перетворення капітальних вкладень з безкоштовного, централізованого розподіленого ресурсу в платний і дефіцитний відтворювальний ресурс.[1] В першу чергу це стосується проблем невизначеності у складі об'єктів будови та її вартості, вирішення яких веде не тільки до скорочення традиційних ризиків будівельної частини ІП, але й в подальшому дає змогу: а) з більшою точністю, вважаючи на стадію проходження будівельного проекту (БП), конфігурувати як склад його проектної частини, так і всього проекту; б) що в свою чергу дозволить ефективно застосовувати такі нові, форми та методи управління та організації будівництва, як тривимірне проектування та управління проектом, що є дуже актуальним.

Слід зазначити, що формування даних, які базується на використанні Титулів будови-аналогів (Титул) та укрупнених показників вартості будівництва (УПВБ), укрупнених кошторисних норм (УКН), прейскурантів та інших укрупнених нормативів, а у разі їх відсутності - кошторисів робіт, узятих з попередньої проектно-кошторисної документації будівництва об'єктів-аналогів є актуальним, але відсутність сучасних підходів до методів формування та обробки отриманих з цих даних необхідної та адекватної інформації - є негативним фактором. В свою чергу, в умовах підвищеного ризику існування та функціонування ІП, фактор відсутності у інвестора достовірної (умовно для конкретного етапу розвитку ІП) інформації, ще до початку розробки проектної документації, особливо, даних про склад та вартість будови, не дає йому змоги оцінювати свої фінансові та технічні можливості в повній мірі, та збільшує частку невизначення настільки, що прийняття рішень про нове будівництво, або реконструкцію

чи капітальний ремонт, та інше, яке згідно зі стандартом іменується будівництвом може відкладатися на невизначений час або зовсім виключатися зі бізнес-планів. Тому, для збереження та розширення інвестиційно-будівельного ринку, перед будівельним комплексом постає проблема вирішення питання надання інвесторській спільноті можливостей отримання адекватної інформації не тільки про склад майбутніх будов та передбачувану їх кошторисну вартість, але й про ті фактори, які можуть впливати на їх зміну ту або іншу сторону, що також є актуальною.

Мета.

Розробка універсального підходу до підготовки комплексу даних по намічуваному (запланованому) будівництву, який би давав змогу інвестору на попередпроектній стадії, ще до початку будівельного процесу та при відсутності будь-якої з форм проектної документації:

а) своєчасно отримувати у одному комплексному пакеті документації більш надійну передконкурсну об'єктивну інформацію про вартість будівництва - ПРВБО та склад будови – СКОБ для прийняття рішень про початок будівництва або його відміни, чи перенесенні на більш дальній строк;

б) конфігурувати проект будівництва (КПБ) у такий спосіб (Схема КПБ), щоб мати змогу використовувати його без суттєвих змін, необхідність в яких, традиційно виникає після закінчення його експертизи та погоджень при його підключенні до об'єктів місцевої інфраструктури, або зміни намірів інвестора з різни причин, але включаючи й ті що вказані в вище, у п.п. а та б.

УДК 69:658.012

Чуприна Юрій Анатолійович

доцент кафедри менеджменту в будівництві

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

Україні потрібна економічна система, яка конкурентоспроможна, ефективна, соціально справедлива, забезпечує стабільний політичний розвиток. Стійка економіка - це головна гарантія і демократичного суспільства, і основа основ сильного і шанованого в світі держави.

Крім того, метою діяльності будь-якого суспільства є виробництво матеріальних і нематеріальних благ для задоволення потреб членів цього товариства, що неможливо без будівництва. Особлива роль будівельної галузі при цьому полягає в тому, що вона бере участь в створенні і модернізації виробничих і невиробничих основних фондів для всіх галузей національної економіки. Саме будівництво направлено на задоволення потреби людини в житлі, як однієї з першочергових і найважливіших потреб людини.

У той же час економічне зростання - не самоціль. Головне, щоб кількісне збільшення економічних показників призвело до зміни всіх сторін соціального життя: відчутного підвищення добробуту людей, покращення соціального самопочуття, розквіту освіти, науки, культури. Сучасне поняття національної конкурентоспроможності охоплює не тільки економічне зростання і нарощування продуктивності економіки, а й зростання добробуту і рівня життя населення країни.

Будівництво в Україні нині перебуває в стані занепаду: основні фонди зношені майже на 60%, у середньому на одну родину вони втричі менші, ніж у Росії, та вчетверо, ніж у Литві. Порівняно із західноєвропейськими країнами забезпеченість житлом в Україні менша у 3 – 5 разів.

У цьому плані підвищується актуальність вивчення саме житлового будівництва яким чином знайти шляхи подолання економічної кризи галузі як одного з найбільш перспективних і важливих секторів будівельної галузі. Актуальність теми підвищується в ході пошуку рішення державних проблем житлового будівництва і реалізації пріоритетних національних проектів. Сьогодні в створенні сприятливих умов ведення бізнесу в цьому сегменті і створенні привабливих умов, для покупців зацікавлені всі: держава, населення, девелопери, будівельники, виробники будматеріалів і інші учасники ринку. При цьому ряд відкритих питань, в тому числі в області законодавства і економіки, стримують розвиток будівництва, що вимагає дослідження і пошуку рекомендацій щодо вирішення проблем.

Метою дослідження є послідовний аналіз практики розвитку ринку будівельних послуг в Україні та закордоном і проблем, що виникають в цій практиці, а також вироблення рекомендацій щодо вирішення цих проблем при розвитку житлового будівництва в Україні з використанням світового досвіду.

Для досягнення поставленої мети дослідження необхідно вирішити такі основні завдання:

- проаналізувати сучасні тенденції розвитку будівельної галузі та ринку будівельних послуг;

- виявити роль і значення будівництва, перш за все, житлового в соціально-економічному житті країни;

- на основі досвіду зарубіжних країн виявити основні проблеми розвитку галузі та ринку будівельних послуг, в тому числі і у взаємозв'язку галузі з іншими ринками, включаючи ринок іпотечного кредитування, і можливі шляхи їх вирішення;

- досліджувати процес розвитку української будівельної галузі на прикладі житлового будівництва і зіставити основні тенденції цього розвитку з урахуванням світового досвіду;

- виявити причини недостатньої забезпеченості населення України житлом в світлі проблем і перспектив розвитку національного житлового будівництва і запропонувати можливі шляхи вирішення зазначених проблем, в тому числі і за рахунок розвитку малоповерхового житлового будівництва.

**МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ВОДОПРОВОДНЫХ СЕТЕЙ**

Анализ технического состояния сетей водоснабжения в городах Украины свидетельствуют о том, что значительная часть трубопроводов находится в аварийном состоянии. Возникновение в стенках труб сквозных отверстий вследствие коррозионных процессов приводит к большим потерям транспортируемой воды. Определение мест скрытых утечек, а также своевременная диагностика технического состояния участка трубопровода остается серьезнейшей проблемой в работе эксплуатационных служб. Нельзя не упомянуть и о сложностях определения места утечки в осенне-зимний период, когда выход воды на поверхность может происходить в нескольких десятках, а то и сотнях метров от места утечки. В настоящее время наиболее распространенными методами диагностики трубопроводов являются: рентгеновский, ультразвуковой, акустико-эмиссионный, магнитный, магнитопорошковый, по эффекту Баркгаузена, телениспекции, метод расходов.

Суть рентгеновского метода заключается в том, что чем меньше плотность материала, тем больше энергии рентгеновских лучей дойдет до их регистратора. В рентгеновской дефектоскопии наиболее распространенным регистратором является фотопленка. Ровный фон засветки на проявленной пленке свидетельствует об отсутствии дефектов. В основе, как ультразвукового, так и акустико-эмиссионного методов лежит принцип звуковой локации. Механические ультразвуковые колебания с помощью преобразователя возбуждаются в металле в направлении, которое задает оператор. Ультразвук попадает на поверхность дефекта, отражается и возвращается к преобразователю. Если в разных местах трубопровода поставить по преобразователю – приемнику импульсов акустической эмиссии то, используя известные из радиопеленгации приемы, можно установить координаты точки, из которой вышел импульс акустической эмиссии. Тем самым, можно установить наличие и расположение дефекта. Магнитный метод диагностики технического состояния трубопроводов, основан на корреляционных связях между физико-химическими, механическими свойствами и структурными состояниями материала контролируемого участка конструкции и одной или несколькими магнитными характеристиками среды. Магнитопорошковый метод диагностики технического состояния трубопроводов заключается в том, что контролируемый участок намагничивают сильным магнитом и наносят на него мелкую ферромагнитную пыль. В результате, как только взвесь магнитной пыли попадает на намагниченную поверхность конструкции, частички быстро скапливаются на контурах дефектов. Метод диагностики технического состояния трубопроводов на основе эффекта Баркгаузена заключается в том, что ферромагнитные материалы состоят из намагниченных продолговатых микрообластей, которые называют доменами. Если участок металла намагничивать, то размеры и направления доменов изменяются. Эти изменения происходят скачками - домены «сопротивляются» внешним воздействиям. В свою очередь число скачков зависит от величины магнитного поля и напряжения, которое испытывает металл. Как только происходит скачок, то из-за микроизменения магнитного состояния доменной области рождается электромагнитная

волна. У матеріалів, існуючих «положителю магнитную анизотропию», при сжатии металла интензивность шума Баркгаузена знижується, а при растяжении – збільшується. Метод телеінспекції заключається в перемещении робота снабженного видеокамерой по диагностируемому трубопроводу, с передачей видеоизображения на дисплей компьютера. Оборудование робототехнических комплексов позволяет производить диагностику трубопроводов для создания электронной базы данных городов и промышленных предприятий.

В заключении следует отметить, что своевременное проведение диагностики позволит определить наиболее уязвимые места участка водораспределительной сети еще до возникновения аварийной ситуации, что позволит избежать дополнительных затрат на ее ликвидацию.

УДК 666.972+544.77

О.А. Бєліченко, к.т.н., с.н.с.

ВЛИВ АКТИВАЦІЇ НА ПРОЦЕСИ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЦЕМЕНТНИХ СИСТЕМ

Для отримання сучасних високофункціональних бетонів велике значення має вдосконалення властивостей бетонних сумішей і бетонів шляхом застосування хімічних і мінеральних добавок. Отримати на практиці високоякісний багатокомпонентний цементний камінь, на основі якого створюються спеціальні високофункціональні бетони, можна шляхом спрямованого структуроутворення. Для спрямованого структуроутворення застосовують різні види активаційних впливів, наприклад, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та механічні. Аналіз численних досліджень дозволяє згрупувати різні види активаційних впливів. Активація може бути здійснена хімічним, фізичним, фізико-хімічних, механічних способами. Об'єктами активації можуть бути: для фізичної активації - вода зачинення, цементне тісто; для фізико-хімічної та хімічної - вода зачинення, цементне тісто; для механічної активації - цементне тісто, розчинна і бетонна суміш; для структурної активації - цементне тісто, розчинна і бетонна суміш. Всі дії впливають на характер структуроутворення бетонів. Ефективність кожного окремого розробленого методу впливу доведена численними дослідженнями і підтверджена на практиці. Однак, кінцева мета активації - отримання бетонів з наперед заданими властивостями шляхом спрямованого структуроутворення досягнута не була. Практично відсутні дослідження, в яких були б показані порівняльні дані, що дозволяють судити про ефективність комплексу методів активації, що включає, наприклад, всі види впливів або всі способи активації. Відсутні дані також про результати комплексу одночасних впливів декількох варіантів активації.

Застосування хімічних і мінеральних добавок, які вводяться в бетонну суміш через рідку фазу, також відноситься до активаційних прийомів. Ефект дії добавок багато в чому визначається їх складом, а так же видом в'язучого. Слід зазначити, що бетони, які містять в своєму складі мікронаповнювачі більш ефективні у порівнянні з бетонами без них. Найбільш ефективним є застосування мікронаповнювачів у сучасних високофункціональних бетонах.

Метою досліджень було визначення впливу виду та дисперсності мікронаповнювача на процеси структуроутворення цементного тіста.

Дослідження показали, що мінеральні добавки, які вводяться до складу бетонних сумішей впливають на мікро- і мезо- структури бетону. Показано, що введення до складу цементного тіста мікрокварцу різної дисперсності приводить до подовження початку схоплювання, але скороченню кінця тужавлення у порівнянні з контрольним складом. Введення в цементне тісто комбінації суперпластифікатор (0,05 % від m_c) + мікрокварц з

$S_{\text{плт}} = 300 \text{ м}^2/\text{кг}$ привело до того, що початок схоплювання подовжився на 25 хвилин, у порівнянні з тістом без добавок, але скоротилося на 35 хвилин, у порівнянні з тістом, що містить тільки мікрокварц. Різке підвищення пластичної міцності (через 3 години) характерно для зразків тіста, що містить тільки мікрокварц або мікрокварц з малою кількістю добавки Sika 20 Gold. Збільшення вмісту Sika 20 Gold уповільнює початок структуроутворення приблизно на 30...45 хвилин. Зміна питомої поверхні мікрокварца до $1000 \text{ м}^2/\text{кг}$ змінило терміни схоплювання тіста і характер кривих пластичної міцності. Початок схоплювання тіста з мікрокварцем подовжився, також, як і в тісті з більш грубодисперсним мікрокварцем (табл. 1). Таким же залишився кінець схоплювання. Введення комбінації добавок мікрокварц дисперсністю $1000 \text{ м}^2/\text{кг}$ та Sika 20 Gold у кількості 0,05 % та 0,4 % від $m_{\text{ц}}$ приводить до подовження часу початку інтенсивного структуроутворення в цементному тісті до 3 год. 30 хв. і 4 год. відповідно. Показано, що оптимальна кількість мікронаповнювача залежить від його виду і дисперсності. При збільшенні дисперсності мікронаповнювача спостерігається зниження його оптимальної кількості, при якому спостерігається максимум міцності. Встановлено, що на оптимальну кількість мікронаповнювача в цементних композитах впливає твердість вихідної речовини, з якої отримано мікронаповнювач.

УДК 624.046.5:624.074

Г.М. Гасій
доцент

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ВУЗЛОВИХ З'ЄДНАНЬ СТРУКТУРНО-ВАНТОВОЇ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОЇ КОНСТРУКЦІЇ

Структурно-вантові сталезалізобетонні конструкції – новий вид композитного просторового покриття, умови роботи якого дозволяють раціонально і ефективно використовувати фізико-механічні властивості матеріалів та конструктивні особливості елементів. Структурно-вантові сталезалізобетонні покриття є збірними і складаються із просторових сталезалізобетонних модулів. Структурно-вантові сталезалізобетонні покриття включають у себе такі конструктивні елементи: верхній і нижній пояси та просторову решітку. Оскільки досліджувані покриття є збірними, то значну увагу при проектуванні, конструюванні і виготовленні необхідно приділяти вузловим з'єднанням. Для об'єднання просторових сталезалізобетонних модулів в одну цілісну конструкцію структурно-вантового сталезалізобетонного покриття використовуються спеціально розроблені одноболтові вузлові з'єднання. Конструкція і форма вузлових одноболтових з'єднань зумовлена особливостями будови та роботи нижнього пояса. Болт, що забезпечує з'єднання елементів нижнього пояса працює на зріз, а з'єднувальні деталі і елементи конструкції вузла на зминання, все це викликає складний напружено-деформований стан. Зважаючи на те, що розроблені вузли є новими і мають особливості геометричної форми, то застосування існуючих інженерних методів розрахунку є недоцільним, оскільки визначити таким шляхом місця найбільших концентрацій напружень та найбільших деформацій складно. Тому найкращий спосіб визначення напружено-деформованого стану є застосування числових методів розрахунку, а саме методу скінчених елементів. Застосування такого методу дозволяє визначити деформації і зони дії максимальних і мінімальних напружень. Відомості про локації напружень та їх величини відкривають, неможливі для інженерних методів розрахунку, шляхи до оптимізації геометричної форми елементів і конструкції вузла з'єднання в цілому.

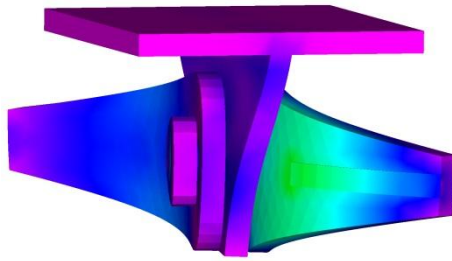


Рисунок 1 – Напружено-деформований стан вузла з'єднання елементів нижнього пояса структурно-вантового сталезалізобетонного покриття

У свою чергу оптимізація геометричної форми за рахунок виключення матеріалу із зони дії найменших зусиль, дозволяє економити та знизити загальну вартість конструкції, а підсилення в місцях дії найбільших зусиль дозволяє максимально можливо забезпечити надійність конструкції. Таким чином вивчення напружено-деформованого стану окремих вузлових елементів та конструкції вузла в цілому ефективно впливає на загальні техніко-економічні показники структурно-вантового сталезалізобетонного покриття.

УДК 624.0.12.464.3

Глагола І.І., інж.,

Журавський О.Д., к.т.н., доцент, КНУБА

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ШАРУВАТИХ СТАЛЕФІБРОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ МАЛОЦИКЛОВИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

Одним з перспективних напрямів створення нових ефективних будівельних конструкцій, які б забезпечували економію сталі, слід вважати конструкції з бетону, армованого сталевими фібрами. Перевагою таких армованих бетонів є їх дешевизна та майже однакові по відношенню до залізобетонних аналогів міцнісні властивості. Оскільки сталеві фібри краще ніж звичайний бетон працює на розтяг, в деяких випадках доцільно замінити розтягнуту зону цього матеріалу шаром сталевібробетону.

Останнім часом знаходять застосування комбіновано-армовані конструкції, виготовлені з сталевібробетону та армовані стержневою арматурою. В таких конструкціях підвищена міцність сталевібробетону на розтяг може бути використана для підвищення їх тріщиностійкості та міцності, а також для зменшення ширини розкриття тріщин та прогинів.

Експериментально-теоретичні дослідження виконувались на плитах з сталевібробетону (ПСФБ), комбіновано армованого сталевіброзалізобетону (ПСФБК), двошарового сталевіброзалізобетону (ПСФБД) та з залізобетону (ГЖБ). Дослідні зразки мали розміри 500×500×40 мм. У двошарових та комбіновано армованих плитах, товщина шарів бетону та сталевібробетону складала 20 мм. Для армування плит використовували сітки з дроту Ø4Вр-І з кроком 50×50 мм. Сталевібробетон містив анкерну фібру діаметром 1 мм та довжиною 50 мм. Об'ємний відсоток армування становив 1,5%. У якості бетонної матриці для зразків використовувався дрібнозернистий бетон. Плити опирались шарнірно по контуру та завантажувались чотирма зосередженими силами в третинах прольоту у двох напрямках. До плит прикладались десять циклів навантажень. На одинадцятому циклі плити доводили до руйнування. Згідно з умовами дослідження отримані значення максимальних та залишкових деформацій розтягнутого шару сталевібробетону.

У результаті досліджень виявлено, що зразки серії ПСФБК та ПСФБД краще сприймають циклічне навантаження ніж зразки серії ПЖБ, що пов'язано з їх шаруватою структурою та фібровим або стержньовим армуванням. Помічено, що у зразках серії ПСФБК та ПСФБД протягом усього циклічного навантаження спостерігається поступова пристосовуваність до навантаження за виключенням 10 та 11 циклів. Встановлено, що малоциклові навантаження досить сильно впливають на експлуатаційні властивості шаруватих сталевібробетонних плит. Виходячи з отриманих результатів видно, що циклічні навантаження зменшують максимальні прогини в 1,3..1,5 разів, а залишкові прогини в 1,5..1,8 разів у порівнянні із зразками, армованими традиційними сітками. Циклічні навантаження також зменшують ширину розкриття тріщин в 1,5...2 рази у порівнянні із зразками, армованими традиційними сітками.

Для перевірки експериментальних досліджень був виконаний розрахунок дослідних зразків-плит з використанням програмного комплексу «ЛІРА-САПР», який дозволяє моделювати роботу залізобетонних конструкцій з урахуванням фізичної та геометричної нелінійності. Аналіз експериментальних та теоретичних графіків прогинів показав достатню збіжність теоретичних та експериментальних даних, що підтверджує можливість ПК «ЛІРА-САПР» з достатньою ступеню точності моделювати роботу шаруватих сталевібробетонних плит при малоциклових навантаженнях.

З отриманих результатів досліджень випливає, що застосування шаруватих сталевібробетонних плит є перспективним напрямком у будівництві. Досліди показали високу міцність, більш високу тріщиностійкість у порівнянні з залізобетоном.

УДК 624.0.12.464.3

**Журавський О.Д., к.т.н., доцент
Горобень А.М.,**

Київський національний університет будівництва та архітектури
**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДВОХОСНО
ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНИХ СТАЛЕВІБРОБЕТОННИХ ПЛИТ ПРИ
ПОПЕРЕЧНОМУ ЗГИНІ**

Пошук нових економічно ефективних будівельних матеріалів з високими міцністними та деформативними характеристиками, в наш час, проводиться серед композитних матеріалів. Одним з таких перспективних матеріалів є сталевібробетон. Він характеризується підвищеною міцністю на згин та високою деформативністю. Ці характеристики дуже вагомі при проектуванні висотних будівель з великими прольотами. В поєднанні з постанпруженням використання великорозмірних сталевібробетонних плит є досить актуальним і практично невирішеною задачею. Треба також зазначити, що елементи з двохосним обтиском є найбільш доцільні.

Незважаючи на майже столітні дослідження сталевібробетону, більшість досліджень були присвячені вивченню його характеристик, таких як вплив виду, кількості, орієнтації, міцності і форми сталевих фібр, а також структури і міцності бетонної матриці на міцність, деформативність, морозостійкість, водонепроникність, тріщиностійкість та інші характеристики сталевібробетону. Робіт же присвячених дослідженню попередньо обтиснутого сталевібробетону в одному з двох напрямках недостатньо. Щоб виправити цю прогалину у дослідженні перспективного для використання матеріалу і було проведено експериментальні дослідження одно- та двохосно попередньо-напружених сталевібробетонних плит з різними рівнями обтиску.

Було досліджено дві серії плит розміром 800×800×40 мм с різним фібровим армуванням. Зразки серії I армувались сумішшю сталевих фібр марки STAFIB 50/1.0 та STAFIB 30/0.6 із анкерами на кінцях, процентне відношення яких становило по 0,5% по

об'єму кожної фібри. Зразки серії II містили 1,0% по об'єму хвилястих фібр марки NOVOKON URW 50/1.0. Сталефібробетонні плити, виготовлялися в інвентарній металевій опалубці. Бетонування виконувалося у горизонтальному положенні. Рівні попереднього обтиску сталефібробетону в момент прикладення рівномірного навантаження визначалися з урахуванням втрат попереднього напруження від усадки та повзучості сталефібробетону.

Під час навантаження плит вимірювались прогини у центрі плит. Навантаження виконувалося з кроком $P_1=2$ кН з витримкою 5...8 хв на кожному кроці для вимірювання прогинів і фіксації моментів тріщиноутворення і руйнування зразків.

Для перевірки експериментальних досліджень був виконаний розрахунок сталефібробетонних плит з використанням програмного комплексу «ЛИРА-САПР», який дозволяє моделювати роботу залізобетонних конструкцій з урахуванням фізичної та геометричної нелінійності.

При порівнянні отриманих експериментальних і чисельних прогинів сталефібробетонних зразків, можна констатувати, що зусилля тріщиноутворення в двохосно напружених плитах в 2 рази вище, ніж в одноосно напружених і в 2,5 разів вище ніж в ненапружених. Зусилля тріщиноутворення одноосно попередньо-напружених плит вище від ненапружених у 1,3...2,1 рази. Міцність попередньо-напружених сталефібробетонних плит виявилась вищою від ненапружених на 9,0...60,0% в залежності від рівня попереднього обтиску вздовж осей X та Y.

Аналіз теоретичних та експериментальних графіків прогинів показує достатню збіжність теоретичних та експериментальних даних. Максимальні відхилення становлять 3...5%. Це підтверджує, що ПК «ЛИРА-САПР» дає можливість з достатньою ступеню точності моделювати роботу двохосно попередньо-напружених сталефібробетонних плит.

УДК 691.311-41

Горобець Н. О.

провідний інженер кафедри ТБВ

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ «СУХОГО» БУДІВНИЦТВА В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Останні європейські тенденції в галузі будівництва, архітектури і дизайну істотно впливають на естетику житлових, адміністративних, торгових та інших споруд, що сьогодні зводяться в Україні. Практичність, комфорт і яскрава індивідуальність приміщень багатьох сучасних будівель і споруд досягаються не в останню чергу завдяки застосуванню нових будівельних технологій і матеріалів з універсальними властивостями і можливостями. При цьому одним з найбільш популярних підходів до створення інтер'єру є використання гіпсокартонних систем.

Вагома роль у відродженні будівельного виробництва в Україні належить німецькій фірмі “Кнауф”

КНАУФ – це найбільший в світі виробник будівельних матеріалів для внутрішнього і зовнішнього оздоблення, ізоляційних матеріалів, а також обладнання для механізованого нанесення штукатурних розчинових сумішей. Фірма інтенсивно впроваджує всесвітньо відомі й широко визнані комплектні системи “сухого” будівництва на основі використання гіпсокартонних плит та сухих будівельних сумішей.

Комплектні системи “сухого” будівництва стали незамінним в сучасному будівництві, вони дозволяють виконувати точне попереднє планування, координувати технологічні операції в будівництві, застосовуючи відповідні системи інструментів та підсобні засоби. Чисельні переваги комплектних систем дають змогу досягти всеосязних

рішень тих чи інших архітектурних завдань на високому естетичному рівні, а саме: скорочення тривалості будівництва; зменшення навантаження на несучі конструкції будівель; ефективне використання корисної площі; можливість застосування в різних архітектурно-планувальних ситуаціях; зниження трудовитрат; легкий доступ до інженерних комунікацій для робіт по їх технічному обслуговуванню; високі характеристики тепло - звукоізоляції та протипожежного захисту при мінімальних затратах; застосування для приміщень з підвищеною вологістю.

Сьогодні гіпсокартонні плити КНАУФ – один з найбільш популярних матеріалів для внутрішнього оздоблення приміщень.

Робота на підприємстві щодо підвищення якості продукції дозволила встановити відповідність не лише українським, але й німецьким стандартам DIN, підтвердивши європейський рівень технології та готових виробів.

Стабільність показників якості гіпсокартонних плит забезпечується сертифікованою системою управління якістю у відповідності з вимогами міжнародного стандарту ISO 9001:2000.

Основа “сухих” методів будівництва – не тільки певна технологія виробництва матеріалів, а й відповідна технологія їх застосування. Висока якість матеріалів має підкріплюватися правильним, грамотним їх використанням.

На перший план починають виходити терміни введення об'єктів в експлуатацію, а це означає, що можна впевнено прогнозувати збільшення застосування систем сухого будівництва "КНАУФ" і впровадження механізації в традиційні способи виконання штукатурних робіт.

Останнім часом в економіці країни зміцнюються стабілізаційні процеси, що відображається на структурі будівництва. Більше стали будувати нового комерційного житла підвищеної комфортності, підвищені вимоги ставляться до якості житла масової забудови, збільшився обсяг оздоблювальних робіт в офісних та адміністративних будівлях. Це дозволяє прогнозувати збільшення обсягу будівельних робіт, а також підвищення вимог до технологічності застосування матеріалів.

Таким чином, "КНАУФ" традиційно пропонує вітчизняним будівельникам не просто нові продукти власного виробництва, а й устаткування для їх переробки. Я впевнена, що нові, інноваційні системи знайдуть широке застосування на будівництвах країни, інтер'єри наших будинків стануть різноманітнішими, житло якіснішим і доступнішим за ціною.

УДК 624.131.2

Григоровський П.Є., к. т. н.
ДП НДІБВ Мінрегіону України

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВИБОРУ СИСТЕМИ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД З ВРАХУВАННЯМ КРИТЕРІЮ УРАЗЛИВОСТІ

Тривалість життя будівель і споруд значною мірою залежить від своєчасного виявлення загроз їх пошкодження, а також прогнозування погіршення їх технічного стану. Найбільш поширений візуальний метод оцінки технічного стану будівель є неефективним у випадках, якщо пошкодження виникають внаслідок дії факторів, зовнішні прояви яких є непомітними і можуть бути виявлені занадто пізно, в результаті чого реалізація запобіжних та відновлювальних заходів значно ускладнюється. Важливим фактором своєчасного отримання інформації необхідної для реалізації запобіжних та відновлювальних заходів з метою забезпечення експлуатаційної придатності будівель і споруд є вибір ефективної системи інструментального контролю за їх параметрами.

В доповіді наведені загальні принципи вибору систем та методів інструментального контролю параметрів будівель, споруд і території забудови для своєчасного виявлення і попередження загроз пошкодження та забезпечення їх експлуатаційної придатності.

Вибір системи інструментальних спостережень ґрунтується на порівнянні загальних витрат на забезпечення інструментального контролю з можливими збитками та витратами на усунення пошкоджень при несвоечасному виявленні загрози їх виникнення. Витрати на інструментальні вимірювання залежать від необхідного обсягу інформації достатньої для своєчасного запобігання погіршенню технічного стану будівлі, тобто від складності та ступеню інформативності системи спостережень. Необхідні обсяги такої інформації значною мірою залежать від властивості будівлі втрачати свою експлуатаційну придатність під впливом негативних факторів, тобто від уразливості будівлі.

Уразливістю пропонуємо вважати властивість будівлі втрачати експлуатаційну придатність в результаті виникнення пошкодження під впливом певного типу негативних факторів, або їх сукупності. Критерій уразливості будівлі можливо застосовувати для різних типів загроз.

Для оцінки ризику пошкоджень окрім можливих джерел виникнення загрози необхідно встановити ступінь уразливості будівлі та території забудови [1]. Ступінь уразливості залежить від сукупності характеристик будівлі та ґрунтової основи, що сприймають вплив наявних загроз.

Для можливості кількісної оцінки ступеню уразливості запропоновано коефіцієнт уразливості (k_y), що визначається сумою коефіцієнтів уразливості для конкретної будівлі від окремих негативних факторів:

$$k_y = \sum_{i=1}^n y_i$$

де y_i - значення i -го негативного фактору; n - кількість негативних факторів впливу на даний об'єкт.

В гіпотетичному випадку відсутності наявних загроз коефіцієнт уразливості є мінімальним $\{ \min k_y \} = 0$. Враховуючи можливість принципу нормування характеристик, прояв максимальної сукупності загроз приймемо $\{ \max k_y \} = 1$, тобто, коефіцієнт уразливості знаходиться в межах: $0 \leq k_y \leq 1$.

Ступінь впливу негативних факторів на уразливість встановлюємо, як коефіцієнт значимості загрози k_z до результуючого коефіцієнту уразливості. Коефіцієнт значимості визначаємо в кожному конкретному випадку методом експертного опитування [2] на основі аналізу результатів інженерних вишукувань, досліджень та спостережень за технічним станом будівель з врахуванням даних нормативної, проектної та технічної документації. При оцінці ризиків слід враховувати конструктивні особливості та стан існуючих будівель, можливість появи нових і активізації існуючих загроз під впливом природних і техногенних чинників, характеристики джерела загрози (віддаленість, потужність), тощо.

В такому разі, коефіцієнт уразливості будівлі $k_{y\delta}$ до конкретного фактору ризику можна визначити як

$$k_{y\bar{o}} = k_z \cdot k_c \cdot k_m \cdot k_y,$$

де k_z - коефіцієнт значимості джерела загрози, потужності загрози тощо; k_c - коефіцієнт значимості ступеню відповідальності будівлі; k_m - коефіцієнт значимості технічного стану будівлі; k_y - коефіцієнт уразливості.

Для прийняття рішення про необхідність проведення спостережень та їх склад запропоновано клас уразливості будівлі (низький, середній та високий) до конкретного фактору ризику:

- низька уразливість

$$k_{y\bar{o}} \leq 0,33 \cdot k_{y\max} = 0,33,$$

де $k_{y\bar{o}}$ - коефіцієнт уразливості будівлі; $k_{y\max}$ - максимально можливе значення коефіцієнта уразливості, $k_{y\max} = 1,0$ без врахування коефіцієнтів для факторів ризиків,
- середня уразливість

$$0,33 < k_{y\bar{o}} < 0,67,$$

- висока уразливість

$$k_{y\bar{o}} \geq 0,67$$

$k_{y\bar{o}}$ може приймати значення більше 1,0 при врахуванні коефіцієнта значимості загрози, тощо.

Рішення про необхідність спостереження, його склад та періодичність приймається за результатами визначення коефіцієнта уразливості:

при низькій уразливості будівлі рівень спостереження – звичайний, тобто враховуючи низьку ймовірність виникнення пошкоджень інструментальні спостереження можна не проводити, а обмежитись візуальним спостереженням в період проведення планових оглядів;

- при середній уразливості будівлі рівень спостереження – підвищений, тобто враховуючи середню ймовірність виникнення пошкоджень крім візуального спостереження в період проведення планових оглядів, що виконуються для звичайного рівня спостережень, додатково треба проводити періодичні інструментальні обстеження для встановлення можливого взаємозв'язку між рівнем негативних факторів впливу та динамікою виявлених пошкоджень;

- при високій уразливості будівлі рівень спостереження – особливий, тобто враховуючи високу ймовірність виникнення пошкоджень, крім вимог для підвищеного рівня спостережень, додатково об'єкт необхідно обладнувати автоматизованою системою моніторингу для попередження надзвичайних ситуацій. Склад системи та контрольовані параметри визначають індивідуально, з врахуванням аналізу можливих загроз та пошкоджень.

За результатами спостережень можливе прогнозування подальшого розвитку процесів. Періодичність контролю визначається максимально можливою швидкістю зміни контрольованого параметра з урахуванням співвідношення вартості цих робіт до можливих збитків від несвоєчасного виявлення пошкоджень.

Григоровський П.Є., Косолап Л.О., Крошка Ю.В., Чуканова Н.П.
ДП Науково-дослідний інститут будівельного виробництва
**ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ БУДІВЕЛЬ, СПОРУД І
ТЕРИТОРІЇ ЗАБУДОВИ.**

З 1 січня 2016 року в Україні вступив у дію новий Закон "Про метрологію та метрологічну діяльність" згідно з яким до сфери законодавчо регульованої метрології віднесено роботи, що пов'язані з визначенням параметрів будівель, споруд і території забудови [1].

В ДП НДІБВ розроблено проект ДСТУ Н А.1.3-ХХ:201Х «Визначення параметрів будівель, споруд і території забудови. Загальні вимоги», що встановлює вимоги до організації і технології робіт з визначення параметрів будівель, споруд і території забудови. Стандарт поширюється на встановлення організаційно-технологічних параметрів вимірювань, а саме: раціональної номенклатури вимірювальних характеристик та засобів вимірювальної техніки, способів і оптимальних норм точності, трудомісткості та інших техніко-економічних показників вимірювань на протязі життєвого циклу будівель і споруд.

Встановлення наведених них параметрів спрямоване на забезпечення основних вимог експлуатаційної придатності будівель і споруд щодо: механічного опору та стійкості; пожежної безпеки; відсутності загрози здоров'ю, або безпеці людей та шкідливого впливу на навколишнє природне середовище; безпеки і доступності у використанні; захисту від шкідливого впливу шуму та вібрації; енергетичної ефективності та збереження тепла.

Основними організаційними засадами вимірювальних робіт є забезпечення єдності вимірювань та метрологічної простежуваності шляхом: додержання суб'єктами будівництва вимог законів України, нормативних документів; встановлення раціональної номенклатури вимірюваних параметрів і оптимальних норм точності вимірювань; забезпечення метрологічного нагляду у сфері законодавчо регульованої метрології; уповноваження підприємств та організацій, їх відокремлених підрозділів та фізичних осіб-підприємців на проведення вимірювань; оцінки відповідності, перевірки, калібрування та ремонту ЗВТ, що використовуються на підприємстві; метрологічної атестації нестандартизованого обладнання; розроблення, проектування та дотримання ефективних методик виконання вимірювальних робіт; організації процесів будівництва та експлуатації будівель і споруд з врахуванням вимог нормативних документів та методик вимірювань; проведення метрологічної експертизи документації; планування робіт з метрологічної діяльності у сфері будівництва; забезпечення якості робіт з визначення параметрів будівель, споруд і території забудови.

Технологія вимірювальних робіт встановлюється проектною документацією та діючими нормативними документами. В процесі їх виконання визначаються геометричні та фізико-механічні параметри будівель, споруд і території забудови із застосуванням раціональної номенклатури показників і оптимальних норм їх точності на наступних етапах життєвого циклу:

- при розробці складу матеріалів і конструкцій виробів встановлюються їх фізико-механічні та геометричні характеристики, а при їх виробництві, забезпечується дотримання і контроль встановлених параметрів;

- в процесі виконання передпроектних та вишукувальних робіт отримують вихідні данні для проектування в частині визначення параметрів будівель, споруд і території забудови;

- на етапі проектування при формуванні організаційних та технологічних розділів проекту встановлюють необхідні параметри будівель, споруд і території забудови з оптимальними нормами їх точності та рекомендованими методами їх вимірювання. У відповідних розділах розробляються системи інструментальних вимірювань, моніторингу, раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення;

- при виконанні підготовчих та будівельних робіт забезпечують дотримання і контроль встановлених проектних параметрів в процесі геодезичного забезпечення будівництва, контролю технологічних процесів та їх результатів;

- на етапі експлуатації встановлюють та періодично уточнюють вимірювальні параметри для забезпечення експлуатаційної придатності будівель та споруд з врахуванням їх уразливості до умов експлуатації та негативних чинників впливу на експлуатаційну придатність.

При розробленні та проектуванні технологій і методик для забезпечення ефективності вимірювань та встановлених норм точності визначають організаційно-технологічні параметри, що впливають на техніко-економічні показники вимірювальних робіт: склад та обсяги вимірювань, їх періодичність, послідовність, склад та кваліфікацію виконавців, трудомісткість робіт, тощо. Встановлюють порядок підготовки до вимірювань, проведення вимірювань, обробки та оформлення результатів вимірювань.

При експериментальному будівництві, експлуатації та будівництві унікальних будівель та споруд та таких, що мають важливе народногосподарське та соціальне значення, становлять виняткову історико-культурну цінність, при науковому супроводі та наукових дослідженнях за необхідності можуть розроблятися та застосовуватись нові методи випробувань та вимірювань у відповідності до вимог нормативних, проектних, технологічних документів.

Розробку та проектування нових методів вимірювань та випробувань для визначення параметрів будівель, споруд і території забудови рекомендується виконувати відповідно до чинного законодавства, нормативних актів та документів.

УДК 624.012.25: 539.319.00.24

О.М. Клюка, к. т. н., доц.

ПОДВІЙНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРАХУНКУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРИ ЗГІНІ З КРУЧЕННЯМ ЗА ДЕФОРМАЦІЙНОЮ МОДЕЛЛЮ

У реальній практиці цивільного та, особливо, промислового будівництва з використанням широко розповсюджених залізобетонних конструкцій зустрічається значна частина конструктивних елементів як звичайних, так і попередньо напружених, які в процесі довготривалої експлуатації піддаються сумісній дії різних силових факторів,

що викликають в поперечному перерізі складний напружений стан, одним із різновидів якого є згин з крученням.

Згідно з діючими в Росії, Білорусії та в Україні нормативними документами розрахунок міцності поперечних перерізів залізобетонних елементів під дією зовнішнього навантаження здійснюється на основі деформаційної моделі, згідно з якою напруження за висотою стиснутої зони бетону розподіляються за криволінійним законом, а сама стиснута зона бетону розташовується по кінцях похилої тріщини руйнування на протилежних гранях поперечного перерізу. Виходячи з цих рекомендацій, розташування стиснутої зони бетону залежить тільки від розмірів поперечного перерізу залізобетонного елемента і не враховує співвідношення між діючими крутним та згинаючим моментами. Що стосується робочої арматури, норми рекомендують враховувати поздовжню робочу арматуру, розташовану в розтягнутій зоні перерізу, та тільки одну гілку поперечної арматури, що примикає до поздовжньої робочої арматури.

З вище наведеними рекомендаціями нормативних документів важко погодитись, тому що розташування стиснутої зони бетону за запропонованою схемою буде знаходитись в прямій залежності тільки від розмірів і форми поперечного перерізу елемента: з їх збільшенням та ускладненням (прямокутник \rightarrow тавр \rightarrow двотавр) кут нахилу α стиснутої зони до поздовжньої вісі елемента буде зменшуватись, досягаючи $12-10^\circ$, а, як відомо, при «чистому» крученні він рівний 45° , при «чистому» згині 90° , а при сумісній дії згинаючого та крутного моментів він, природно, буде знаходитися в межах $45^\circ < \alpha < 90^\circ$.

Слід зазначити, що в згинальних елементах, при наявності крутних моментів, обов'язково необхідно влаштовувати закриті хомути для створення внутрішнього крутного моменту для сприйняття розтягуючих напружень від крутного моменту, викликаного зовнішнім навантаженням. Внутрішній крутний момент повинен складатися із двох пар зусиль в стрижнях як вертикальних, так і горизонтальних гілок поперечної арматури, симетрично розташованих відносно центру кручення, який у прямокутному перерізі співпадає з його геометричним центром.

Виконані в свій час в бушшому Полтавському інженерно-будівельному інституті під керівництвом докт. техн. наук, проф. М. С. Торяника широкі експериментально-теоретичні дослідження звичайно армованих та попередньо напружених залізобетонних елементів при згині з крученням та косому згині з крученням дозволили для визначення кута нахилу стиснутої зони бетону до поздовжньої вісі елемента запропонувати залежність у вигляді

$$\alpha = \arctan(1 + 1/5\psi),$$

де $\psi = T:M_d$ – співвідношення діючих крутного T та згинаючого M_d моментів.

Що стосується напружень в верхніх стрижнях поперечної арматури, розташованих в стиснутій зоні бетону, то на момент руйнування дослідних балок 3-метрового прольоту вони були розтягуючими, достатньо близькими до межі плинності.

Виходячи з цих міркувань, автором цієї роботи були запропоновані розрахункові схеми та методики розрахунку несучої здатності звичайно армованих та попередньо напружених залізобетонних елементів прямокутного поперечного перерізу з одиночним та подвійним армуванням з урахуванням як поздовжньої, так і всіх чотирьох гілок поперечної арматури, що працюють в умовах сумісної дії крутних та згинаючих моментів. Розроблені методики розрахунку запропоновані для практичних розрахунків реальних конструкцій.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КРИВОЛІНІЙНОЇ ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНОЇ АРМАТУРИ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ПОХИЛИХ ПЕРЕРІЗІВ

На сьогоднішній день будівництво потребує як ефективної технології виробництва так і підвищення якості проектних рішень із раціональним використанням конструкцій та матеріалів. Грамотне проектування та конструювання залізобетонних конструкцій заключається в правильному виборі розрахункових моделей та конструктивних форм.

На відміну від проблем міцності нормальних перерізів згинальних елементів (в області якої виконано масу експериментальних досліджень та досягнуто принципово рішення щодо визначення несучої здатності по нормальним перерізам), напружено-деформований стан похилих перерізів залишається менш вивченим, підтвердження чого є відсутність єдиної методики розрахунку несучої здатності похилих перерізів, яка б враховувала всі фактори, які впливають на роботу залізобетонних елементів при одночасній дії згинального моменту, поперечної та поздовжньої сили.

Найбільш невивченим фактором являється напружена арматура (як з так і без зчеплення з бетоном), вплив якої на міцність похилих перерізів в різних нормативних документах трактується по різному.

Так, відповідно українськими нормативним документам ДБН В.2.6-98:2009 та ДСТУ Б В.2.6-156:2010 (узгоджених з міжнародними європейськими нормами EROCODE-2), при визначенні опору зсуву бетону VRd,c, враховується складова середнього напруження ($\sigma_{ср} = P/A$) від обтиску бетонного перерізу силою натягу арматури P.

Американські нормативи (ACI 318-95) попереднє напруження враховують емпіричними коефіцієнтами при визначенні величини міцності бетону.

Відповідно російським нормативним документам (СП52-101-2003), ефект попереднього напруження, при визначенні несучої здатності бетону по похилому перерізі, не враховується

Слід звернути увагу, що ні одні із вище зазначених документів не розглядають вплив натягу криволінійної арматури та розвантажувального зусилля (реактивного тиску q_p) при розрахунку міцності залізобетонних елементів за поперечною силою.

Для визначення впливу криволінійної попередньо напруженої арматури проведені експериментальні дослідження напружено-деформованого стану вузлів нерозрізних балок із криволінійною арматурою натягнутою на бетон. Основна мета експерименту – вивчення впливу реактивного тиску, сили натягу та кута нахилу напруженої арматури без зчеплення з бетоном на міцність і тріщиностійкість похилих перерізів залізобетонних елементів.

Несуча здатність зразків різних серій значно відрізняється одна від одної в залежності від наявності криволінійної попередньо напруженої арматури та кута її нахилу. Також спостерігається відмінність в тріщиноутворенні.

Результати експериментальних дослідження вузлів монолітних нерозрізних балок (рам) підтвердили наявність впливу попереднього напруження на міцність похилих перерізів та тріщиностійкість залізобетонних елементів, а також відобразили їх залежність (несучої здатності за поперечною силою та тріщиностійкості) від кута нахилу криволінійної напруженої арматури на бетон (без зчеплення з бетоном).

Необхідність детального вивчення та вдосконалення методики розрахунку міцності похилих перерізів підтвердили результати експериментальних досліджень, які значно відрізняються від теоретичних, обчислених відповідно діючим нормам нашої держави.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Сегодня в Украине существует достаточное количество нормативно-правовых документов по обеспечению технологической безопасности – системы мер допустимого уровня функционирования сооружений, конструкций и инженерных сетей. Технической эксплуатацией (ТЭ) зданий и сооружений занимается ряд служб, к которым относятся: службы технического надзора, отделы по содержанию зданий и сооружений, цеховые службы. Основные функции ТЭ, регламентированы действующими нормативными документами. К сожалению, реально сложившаяся практика такова, что функции ТЭ возложены на специалистов по основному профилю предприятия, а не на специалистов в области строительства. Ситуация осложняется тем, что как правило, на предприятиях эксплуатируется более 50% конструкций, срок службы которых превышает нормативный, а их несущая способность, в результате физического износа, близка к исчерпанию.

Целью предлагаемой публикации является разработка организационных и технических мероприятий по обеспечению нормальной эксплуатации фонда зданий и сооружений для предприятий с разветвленной производственной структурой.

Обеспечение технологической безопасности будет рассматриваться с позиции обеспечения остаточного ресурса эксплуатирующихся строительных стальных конструкций зданий и сооружений при управляемом уровне риска.

На основе многолетней практики совместных работ, с учетом требований нормативных документов, предлагается комплексная программа реализации технологической безопасности для предприятий с разветвленной производственной структурой.

Основными компонентами программы являются следующие процедуры:

- разработка стандарта предприятия;
- формирование системы электронного сетевого учета результатов осмотров и обследований – создание баз данных (БД);
- обучение персонала.

Стандартом предприятия (регламентом) по технологической безопасности является документ, в котором наряду с соответствующими требованиями по надзору, содержанию и эксплуатации строительных конструкций зданий, сооружений и инженерных сетей, учитывается специфика конкретного предприятия.

Комплексное решение проблемы технологической безопасности требует специального подхода и определенной квалификации персонала.

Выполнение всего комплекса по работам СЭ обеспечивает эффективное решение проблемы управления по регистрации, мониторингу и обеспечению безаварийной и долговечной эксплуатации зданий и сооружений.

Работы по паспортизации зданий и сооружений предполагается выполнять поэтапно. Определяется очередность выполнения работ по обследованию зданий и сооружений (с учетом их состояния, важности в технологическом процессе). На основе стратегии развития производственных мощностей, составляется перечень объектов, подлежащих реконструкции и техническому перевооружению. Разрабатываются первоочередные варианты, производится предварительная экономическая оценка мероприятий по восстановлению аварийно опасных зданий (по выводу их из реестра «аварийно опасных»).

После выполнения процедуры обследования и внесения объекта в БД, выполняется мониторинг эксплуатируемых зданий и сооружений - комплекс мероприятий по постоянной оценке их несущей способности.

УДК 624.0.12.464.3

Куцук О.В., аспірант, КНУБА

Журавський О.Д., к.т.н., доцент, КНУБА

ЕФЕКТИВНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ З ВИСОКОМІЦНОГО БЕТОНУ

У сучасному будівництві спостерігається тенденція по збільшенню потреб в різноманітності форм та габаритів будівель та споруд. Із глобального заселення уже урбанізованих територій спостерігається значне ущільнення будівництва за рахунок збільшення поверховості та габаритів будівель і споруд для задоволення потреб людства.

Для зведення сучасних будівель та споруд найбільш ефективними є залізобетонні конструкції з використанням високоміцного бетону. Такі конструкції можна використовувати в каркасах висотних будівель, у великопрогонових конструкціях, мостах та естакадах, інженерних спорудах, тонкостінних оболонках покриття та інше.

Високоміцний бетон дозволяє збільшити корисну площу будівлі, зменшити власну вагу конструкцій, забезпечити належну стійкість та міцність, при цьому забезпечуючи економічну доцільність. Перелічені переваги дозволяють зменшити навантаження на основу, що у свій час дозволяє вести будівництво в щільній забудові і на ослаблених ґрунтах.

В сучасних умовах виробництва можливо налагодити випуск високоміцного бетону з міцністю 50...100 МПа і надміцні з міцністю понад 100 МПа. Найбільш поширене застосування отримали високоміцні бетони з міцністю 50...80 МПа. Для виготовлення бетонів високої міцності необхідно дотримуватись таких умов: 1) застосуванням високоміцних цементів і заповнювачів; 2) гранично низьким водо-цементним співвідношенням; 3) високою гранично допустимою витратою цементу; 4) застосуванням суперпластифікаторів і комплексних добавок, які сприяють отримання щільної структури бетону; 5) особливо ретельним перемішуванням і ущільненням бетонної суміші; 6) створенням найбільш сприятливих умов твердіння бетону.

Дослідження конструкції з високоміцного бетону мають важливе значення для удосконалення методів їх розрахунку та проектування.

УДК624.012

Журавський О.Д., к.т.н **Постернак О.М.**, **Постернак М.М.**

АСИСТЕНТ КАФЕДРИ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ТА КАМ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ КНУБА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА НАДІЙНІСТЬ ПІДСИЛЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЗГІНАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ .

Будівельні конструкції з часом втрачають свої показники надійності та довговічності внаслідок багаточисленних зовнішніх і внутрішніх впливів, що в ряді випадків вимагає підсилення конструкцій .

Основними причинами підсилення конструкцій є втрата достатньої несучої здатності конструктивних елементів в разі аварійних ситуацій, завершення терміну служби будівлі, зміна призначення будівлі, модернізація виробництва та зміна нормативних вимог до проектування.

У деяких випадках витрати на підсилення можуть досягати значних розмірів і тому перед проектувальниками ставиться завдання довести його економічну доцільність. Тільки після визначення вартості матеріалів і трудомісткості підсилення, а також тривалості робіт по підсиленню і часу зупинки експлуатації будівлі чи споруди можна остаточно вирішити, чи треба будувати нову споруду або реконструювати старе. Вибір ефективних способів підсилення конструкцій дозволяє в мінімальний термін виконати роботи по реконструкції з урахуванням умов експлуатації. Порівняння варіантів підсилення проводиться за наступними показниками: маса елементів підсилення; вартість основних матеріалів, необхідних для підсилення; трудомісткість і вартість виконання робіт з підсилення; втрати прибутку через зупинку виробництва на ділянці виконання робіт.

Але треба зазначити, що як і при новому будівництві, так і при реконструкції основною задачею перед проектувальником залишається забезпечення безвідмовної роботи будівельних конструкцій та всієї будівлі цілому. Тому при виборі методи підсилення пропонується врахувати додатково імовірність відмови підсиленої конструкції та економічні і соціальні втрати при її руйнуванні.

Маючи різні методи підсилення та різні підходи до детермінованого розрахунку, необхідно розуміти, що в кожному випадку імовірність відмови буде відрізнятися. Тому при ефективному виборі способу підсилення треба враховувати фактор.

Для кількісної оцінки впливу надійності на економічну ефективність пропонується додавати до вартості підсилення витрати на збитки від руйнування даної конструкції за формулою:

$$C_r = P_f \cdot C_f$$

де C_r – додаткові витрати залежно від надійності конструкції;

P_f – імовірність відмови конструкції;

C_f – загальні витрати від можливих збитків, що можуть виникнути при відмові певної конструкції;

Для дослідження економічної ефективності прийняті найпоширеніші методи підсилення залізобетонних балок, а саме:

- підсилення в стиснутій зоні шаром нарощування фібробетоном або залізобетону
- підсилення в розтягнутій зоні додатковою арматурою
- підсилення в розтягнутій зоні фіброармованими пластиками.

УДК 666.983

Руденко Дмитро Вікторович, кандидат технічних наук

МОДИФІКОВАНІ БЕТОНИ ДЛЯ ВИСОТНИХ СПОРУД

Одним зі шляхів підвищення експлуатаційних характеристик бетону для висотного будівництва є застосування хімічно активних компонентів, що інтенсифікують процеси тверднення бетону.

Розроблена технологія модифікування бетонної суміші забезпечує дисперсне самоармування цементної системи бетону за рахунок утворення в її об'ємі анізотропно

орієнтованих кристалогідратів. Довільна орієнтація здійснюється, як правило, короткими волокнами. Це забезпечує підвищення міцності перетинів стиснутих, розтягнутих і зігнутих елементів конструкцій, збільшує їх тріщиностійкість, ударну в'язкість, термічний опір та інші експлуатаційні показники.

Об'ємно-довільна орієнтація характеризується рівноймовірним і необмеженим розподілом коротких армуючих волокон у всьому об'ємі бетону (у тривимірному просторі).

Обмежено-довільна орієнтація має місце, коли щонайменше два геометричних параметра елементів конструкцій, наприклад, їх висота і ширина, обмежені у розмірах, що обмежує свободу довільної орієнтації армуючих волокон в об'ємі бетону. Подібна ситуація спостерігається при дисперсному армуванні балок, ребер плит, різного роду перемичок. Аналіз показує, що ефект обмеження орієнтації волокон проявляється в основному у тих випадках, коли відповідні розміри виробів перевищують довжину армуючих волокон не більше ніж у 5 разів. При більш значних розмірах поперечного перетину конструкцій ефект обмеження помітно знижується, параметри орієнтації волокон у бетоні наближаються до параметрів плоского або об'ємно-довільного армування. Проведені дослідження показали, що може бути розроблений третій вид дисперсного армування, який не тільки підвищує міцність стиснутих, розтягнутих і зігнутих елементів конструкцій, а й надає їм нових фізико-механічних властивостей. Це досягається за рахунок активування цементної системи бетонної суміші. У спеціальному реакторі-активаторі створюються умови для диспергування в'язучої речовини, зміни умов гідратації, а також мінералогічного складу новоутворень. Запропонований технологічний принцип створює умови отримання бетону з унікальними властивостями.

Кристалогідрати швидко ростуть у просторі між частинками дисперсного армуючого модифікатора. Механічне зчеплення, що виникає в результаті цього, обумовлює розвиток початкової міцності і жорсткості. Так як вільному росту кристалів перешкоджає брак простору, кристали взаємно проростають, утворюючи щільну структуру, яка обумовлює зростання міцності. Утворення голчастих кристалів не розглядається як безумовна вимога для затвердіння. Міцність залежить від утворення продуктів реакції, що заповнюють вільний простір. Це призводить до формування щільної мікроструктури з мінімальною пористістю. Вочевидь, цьому сприяє характерне зростання голчастих і ниткоподібних кристалів.

Рівень дисперсності модифікуючого армування кристалогідратами цементної матриці бетону у запропонованій моделі відповідає рівню дисперсного розподілу макроскопічних неоднорідностей в об'ємі матеріалу. Подібна модель розташування центрів кристалогідратів оптимальна з точки зору створення перешкод для розвитку тріщин між неоднорідностями в об'ємі бетону.

УДК 666.97.03

Руденко Наталія Миколаївна,

доктор технічних наук

ТЕХНОЛОГІЯ БЕТОНІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Бетон і в XXI столітті залишиться масовим матеріалом будівництва, що багато в чому визначає рівень розвитку цивілізації. На сучасному етапі розвитку будівництва особливої актуальності набуває розробка концепції бетонів нового покоління, необхідних для сприйняття зростаючих впливів природного і техногенного характеру, а також для особливих умов експлуатації. При цьому слід враховувати, що технологія бетонів з

високими експлуатаційними властивостями (ВЕВ) повинна ґрунтуватися на використанні існуючої виробничої бази і традиційних матеріалів. Такі бетони повинні мати міцність класу В 70 і вище, підвищену щільність і довговічність, зберігаючи усі переваги, які зробили їх основним конструкційним матеріалом будівництва. Удосконалена технологія вимагає якісно нового підходу, здатного забезпечити повну реалізацію в'язучих властивостей цементу і потенційний запас міцності бетону.

Актуальність отримання бетонів з високими експлуатаційними властивостями особливо зростає при проведенні будівельних і ремонтно-відновлювальних робіт на спорудах спеціального призначення.

З метою підвищення будівельно-технічних характеристик важких бетонів спеціального призначення розроблена технологія багатокомпонентних бетонних сумішей за рахунок введення складових, що мають поліфункціональну дію. Основний принцип розробленої технології полягає у прикладенні комплексу активаційних впливів на цементну систему, яка містить в'язучу речовину та органо-мінеральний комплекс (ОМК). Встановлено, що поєднання активації цементу і ОМК визначає принцип взаємності активаційних впливів на всі компоненти цементної системи.

Оптимізація властивостей бетону можлива при підвищенні в'язучого потенціалу цементу і хімічної ефективності мінеральної частини ОМК спільно з розвитком високого пластифікуючого ефекту в активованій цементній системі. З урахуванням цих положень розроблений фізико-хімічний спосіб високоінтенсивної активації цементної системи бетону. Хімічна частина активації полягає у введенні в цементне тісто органо-мінерального комплексу. Дія ОМК заснована на принципі синергізму складових. Фізична частина активації полягає у впливі кавітації на цементну систему. При зіткненні зустрічних струменів цементної системи утворюються два фронти ударних хвиль. Це відбувається внаслідок стрибка ущільнення матеріального середовища, в якому виникає перехідна область, що розповсюджується зі звуковою швидкістю. Накладення ударних хвиль у рідкому середовищі призводить до утворення пульсуючого, знакозмінного поля ультразвукової частоти, яке в рідкому середовищі затоплених струменів сприяє розвитку кавітаційного простору, що супроводжується утворенням кумулятивних струменів.

Кавітаційні явища інтенсифікують хімічну взаємодію між новоутвореними в'язучої речовини і поверхнею мінерального компонента ОМК. Кавітація викликає тріаду активаційних впливів, що складається з диспергування часток цементу і розкриття силікатних структур, поверхневої активації часток мікронаповнювача з утворенням некомпенсованих структурних зв'язків, а також переходу рідкої фази на вищий рівень енергетичного стану.

Таким чином, сукупність властивостей бетонів на активованій в'язучій системі визначає можливість їх використання при будівництві, ремонті та відновленні споруд спеціального призначення.

УДК 691.542:666.972.162

Толмачов С.М., д.т.н., проф.,

Беліченко О.А., к.т.н, с.н.с.

ВПЛИВ СУМІСНОСТІ СУПЕРПЛАСТИФІКАТОРІВ З ЦЕМЕНТАМИ НА ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНІВ

У технології сучасних цементних бетонів все більше набуває актуальності проблема сумісності цементів і суперпластифікаторів (СП). Поняття «сумісність» включає в себе здатність СП забезпечувати задані властивості бетонних сумішей та бетонів і підтримувати їх необхідний час. Поки що відсутні єдині критерії кількісного аналізу сумісності цементів і добавок. Слід зазначити, що несумісність цементів і добавок

послідовно відіб'ється на зміні властивостей цементного тіста, розчинної і бетонної суміші і бетонів. Це повинно проявитися в тому, що СП не будуть в повній мірі виконувати свої функції (наприклад, буде слабка пластифікація, швидке схоплювання, водовідділення та т.ін.). Тому актуальним є розробка оперативних і достовірних способів оцінки сумісності СП і цементів, які можна виконати за допомогою стандартного устаткування в умовах виробничих лабораторій і оцінити кількісно.

Нами були проведені експериментальні дослідження впливу хімічних добавок на властивості бетонних сумішей та бетонів на різних цементах для виявлення критеріїв сумісності різних суперпластифікаторів і цементів. Дослідження термінів схоплювання, які були проведені раніше, показали, що одна і та ж добавка по-різному працює з різними цементами. Встановлено, що в разі сумісності цементів і суперпластифікаторів відбувається зменшення нормальної густоти цементного тіста в межах не менше, ніж на 10...15 %. При цьому відбувається істотна (не менше, ніж на 1 годину) зміна термінів схоплювання в бік скорочення або збільшення. Ряд авторів вважає, що показником сумісності може бути збереження розчинних і бетонних сумішей у часі. Наші дослідження показали, що для оцінки сумісності СП і цементів за допомогою зміни розпливу конуса розчинної суміші недостатньо вимірювань протягом однієї години, а потрібен аналіз зміни рухомості протягом 2...3 годин. Дослідження збереження у часі осадки конуса бетонних сумішей показали, що існує різниця між впливом однакових по ефективності, але декілька різних за складом (судячи з описів фірм-виробників) добавок. У бетонній суміші на Балаклєвському цементі з добавкою FK88 рухомість знижується плавно. Після 1 години витримування вона падає на 16 %, через 2 години - на 32 %. У бетонній суміші на цьому ж цементі з добавкою Sm 21 спостерігається різке зниження рухомості вже в перші 30 хвилин витримування - рухомість знижується на 36 %. Через годину рухомість знижується більш, ніж в 2 рази. Рухомість бетонних сумішей на Івано-Франківському цементі з добавкою FK88 і Sm 21 через 1 годину витримування знижується на 13...14 % і зменшується в 2 рази тільки через 2,5...3 години. Якщо в якості кількісного критерію встановити швидкість зниження осідання конусу: через 1 годину - не більше, ніж на 15...16 %, а через 2,5...3 години - не більше, ніж в 2 рази, то можна сказати, що добавка Sm 21 з Балаклєвським цементом несумісна, а добавка FK88 сумісна. З Івано-Франківським цементом сумісні і добавка FK88 і добавка Sm 21.

Дослідження міцності показали, що у бетонів на Балаклєвському цементі з добавками FK 88 і Fm 21 міцність вище у 1,5...1,6 рази в порівнянні з бетоном з добавками Sm 21 і BV 12 на тому ж цементі. Недостатній набір міцності бетону з добавками Sm 21 і BV 12 свідчить про їх несумісність з Балаклєвським цементом. Міцність бетонів з добавками FK 88, BV 12, Fm 21 на Івано-Франківському цементі знаходиться в межах 38...42 МПа, а з добавкою Sm 21 30 МПа. Це свідчить про те, що добавка Sm21 гірше поєднується з Івано-Франківським цементом, а добавки FK88, BV12, FM21 сумісні з Івано-Франківським цементом. Водопоглинання бетону на Балаклєвському цементі з несумісною добавкою Sm 21 на 20 % вище у порівнянні з водопоглинанням бетону з добавкою FK 88 на тому ж цементі. Марка бетону по морозостійкості в разі сумісності цементу і хімічної добавки досягає F300, в разі несумісності цементу і добавки марка бетону за морозостійкістю знижується до F150...F200.

ВУЗЛОВА СТІЙКІСТЬ КУПОЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Актуальність використання купольних конструкцій обумовлена низкою позитивних властивостей, а саме: можливістю перекриття великих об'ємів простору з мінімальною площею поверхні; низькими витратами матеріалів у порівнянні з іншими конструкціями покриттів; відсутністю необхідності в проміжних опорах; можливістю використання уніфікованих однотипних елементів невеликого розміру та типових вузлових з'єднань.

Одним із напрямків підвищення ефективності будівельного виробництва є використання легких просторових конструкцій куполів. При невеликих прогонах 12-30 м ефективно використовувати пологі ребристі купола, які мають схожі витрати матеріалів із сітчастими при рівних умовах.

При проектуванні ребристих куполів традиційно використовують шарнірні вузлові з'єднання. При використанні проектувальником шарнірних з'єднань, на перший план виходять проблеми втрати стійкості гребеневого вузла та втрати стійкості з'єднань елементів прилеглих до гребеневого вузла. За розрахункову схему ребристого купола прийнято приймати тришарнірну арку. Залежність між навантаженням на купол та переміщенням гребеневого вузла арки має нелінійний характер. Деформування такої системи прийнято досліджувати із використанням моделі тришарнірної стрижневої системи (ферми Мізеса).

Проведено дослідження вузлової стійкості купольних конструкцій на моделях прольотом 18м із початковими кутами нахилу стрижнів від 5 до 30 градусів до горизонталі, за допомогою узагальненого критерію стійкості ферм Мізеса. Розглянуто декілька розрахункових випадків: випадок класичної тришарнірної стрижневої системи, та випадки наявності у гребеневому вузлі ферми пружної опори та похилого навантаження, а також їхні комбінації. Аналогічні розрахунки проведено за методом скінчених елементів, за допомогою програмного комплексу SCAD.

Виконано аналіз та порівняння методів розрахунку вузлової стійкості купольних систем із використанням узагальненого критерію стійкості та методу скінчених елементів із використанням програмного комплексу SCAD. Отримано схожі результати розрахунку, що доводить правомочність використання узагальненого критерію стійкості, що дозволить проектувальникові на початкових етапах проектування купольної конструкції прогнозувати вузлову стійкість куполів при відомих геометричних параметрах.

ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКТИВНОЇ СИСТЕМИ КАМ'ЯНИХ БУДІВЕЛЬ В СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Поширення в Україні таких складних інженерно-геологічних умов, як сейсмонезбезпека, просідаючі ґрунти, карст, підробка тощо приводять до підвищених деформацій і пошкоджень будівель і споруд, які, в свою чергу, є чинником зменшення стійкості до сприйняття інших навантажень і впливів. Наприклад, пошкодження від

значних нерівномірних деформацій основи (ЗНДО) можуть стати причиною суттєвого зниження сейсмостійкості. Складною проблемою також є конкретна й обґрунтована оцінка стану кам'яних будівель з наявними пошкодженнями за потенціальної дії складного напружено-деформованого стану в несучих конструкціях. Особливо це стосується оцінки залишкової сейсмостійкості пошкоджених конструктивних систем, наголос на якій зроблений у даній статті. Проведений аналіз наявних джерел показує обмеженість та фрагментарність даних і пропозицій щодо оцінки технічного стану, особливо в сейсмонебезпечних умовах, кам'яних будівель і конструкцій з пошкодженнями.

Одним з основних завдань обстеження є формалізоване присвоєння якісної характеристики технічного стану: категорії технічного стану (КТС). Згідно переважної більшості діючих в Україні нормативних документів та остаточної редакції нових комплексних передбачено 4 категорії технічного стану, які мають єдину сутність.

Оцінка сейсмостійкості об'єкту має певні особливості, які відображаються у необхідності аналізу роботи конструктивної системи в цілому, а також аварійному характері впливу. З врахуванням того, що при сейсмічних коливаннях просторова система будівлі працює як суцільна, не завжди суттєве зниження несучої здатності окремих несучих конструкцій є ознакою відповідного стану системи. Горизонтальні сейсмічні навантаження здатні перерозподілятися з ослаблених конструкцій на ті, що мають більшу несучу здатність. І в такому випадку актуальним стає оцінка втрати несучої здатності на сприйняття сейсмічних навантажень системою в цілому. При цьому слід контролювати ризики обрушення ослаблених несучих конструкцій при дії вертикальних навантажень, оцінюючи ступінь зниження відповідної несучої здатності при утворенні пошкоджень.

На даний момент можна запропонувати 3 прикладних інженерних способи оцінки залишкової сейсмостійкості конструктивних систем: використання методу спектру несучої здатності (СНЗ); безпосереднє визначення втрати несучої здатності в окремих несучих елементах та її впливу на загальну сумарну несучу здатність (сейсмостійкість) системи; інструментальне вимірювання періодів власних коливань будівлі, підвищення яких є непрямою ознакою загального ослаблення несучої здатності та сейсмостійкості конструктивної системи (при цьому слід оцінювати вплив можливої зміни жорсткості основи).

На основі наведених досліджень можна зробити наступні загальні висновки. Системи категорій технічного стану є в різний ступінь розроблені для будівельних конструкцій і будівель і сформульовані в різноманітних нормативних документах і рекомендаціях, на основі яких розроблено узагальнені формулювання. При обстеженнях пошкоджених конструктивних систем необхідно враховувати вплив наявних пошкоджень і дефектів, які суттєво впливають на несучу здатність. В той же час методи такого врахування, особливо для кам'яних конструкцій, є недостатньо розвинутими. Оцінка сейсмостійкості будівель потребує врахування ряду особливостей, пов'язаних з загальною просторовою роботою конструктивних систем при землетрусі, а також аварійним характером впливу.

НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ СТАЛЕЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ

Конструкция пролетного строения разработана для капитального ремонта автодорожного моста через р. Сухой Торец в г. Барвенково. Главные балки, поперечные диафрагмы, а также нижний пояс смежных балок изготовлены по безотходной технологии и выполнены из металлического листа с шестиугольными отверстиями (рис. 1).

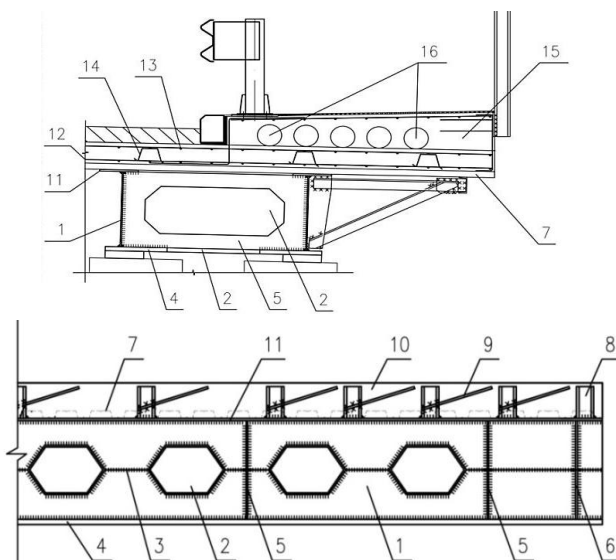


Рис. 1 Конструкция блока пролетного строения моста: 1 – главные балки; 2 – шестиугольные отверстия; 3 – сварной шов; 4 – нижний пояс; 5 – промежуточные диафрагмы; 6 – опорные диафрагмы; 7 – профилированный лист; 8 – жесткий элемент связи сдвига; 9 – гибкий элемент связи сдвига; 10 – железобетонная плита проезжей части; 11 – верхний пояс; 12, 13 – нижняя и верхняя арматурные сетки плиты проезжей части; 14 – хомутов; 15 – тротуарный блок; 16 – неизвлекаемые вкладыши пустотообразователи

На верхние пояса главных балок уложен профилированный лист и приварены вертикально дискретно-непрерывные связи сдвига. Железобетонная плита проезжей части в конструкции тротуара содержит вкладыши из легкого эффективного материала. Объединение блоков в единую пространственную систему в виде оболочки выполнено с помощью железобетонной плиты проезжей части. Профилированный лист служит несъемной опалубкой для бетонирования ребристой конструкции железобетонной плиты проезжей части моста. Элементы сквозной стенки и нижнего пояса получены путем

зигзагообразного реза сплошных листов и сварки друг к другу по выступам разреза с образованием шестиугольных отверстий.

Вертикально дискретно-непрерывные связи сдвига выполнены в виде сваренных в коробку уголков, объединенных с металлическими арматурными стержнями продольного и поперечного направления плиты проезжей части (жесткий элемент) и арматурных петель (гибкий элемент) для обеспечения совместной работы железобетонной плиты и стальных балок (рис. 2).

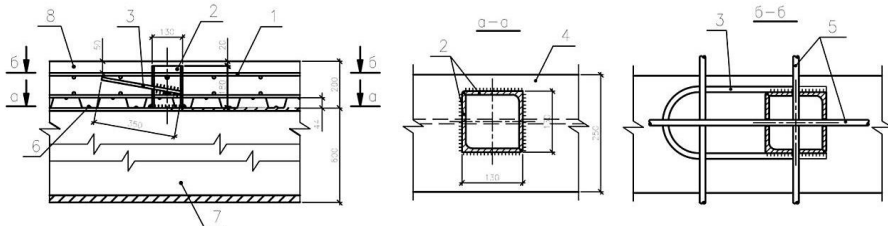


Рис. 2. Конструкция дискретно-континуальные связи сдвига: 1 – арматурный каркас плиты; 2 – жесткий упор из уголков; 3 – арматурный выпуск; 4 – верхний пояс балки; 5 – арматура объединения с упором; 6 – профилированный настил; 7 – главные балки; 8 – железобетонная плита проезжей части

Предложенная конструкция совершенствует пролетное строение моста путем снижения материалоемкости и повышения крутильной жесткости конструкции и может быть использована в сталежелезобетонных мостах с монолитной железобетонной плитой проезжей части, преимущественно для автодорожных мостов малых и средних пролетов.

Форум молодих вчених

Балацький Максим Валерійович

Аспірант кафедри організації і

управління будівництвом

КНУБіА

СУЧАСНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Найважливішою функцією управління якістю продукції будівництва є стимулювання учасників будівельного виробництва до поліпшення якісних характеристик створюваної продукції. Це стосується всіх видів будівництва, і перш за все до житлового, в силу його соціальної значущості. Причому не тільки до споруджуваного, а й до діючого житлового фонду. Сучасна ситуація обумовлює необхідність вироблення нової концепції житлового будівництва і на її основі розробки конкретних програм будівництва житла в кожному суб'єкті країни. Якість будівельної продукції, так само як і якість будівельних (оздоблювальних) матеріалів, а також будівельних технологій, включаючи проектні та інші інженерні рішення, повинні бути на порядок вище сформованого середнього рівня. В даний час багато будинків фактично вичерпали свій ресурс. Належить знайти технічні рішення, що подовжують їх життєвий цикл. Розумним варіантом є зміна параметрів таких житлових будинків. Наприклад, збільшення поверховості морально застарілих житлових будинків перших масових серій, по-перше, змінює їх вигляд і архітектуру; по-друге, дає посилення і утеплення; по-третє знижує собівартість додаткового житла, одержуваного при реконструкції житлових будинків. При цьому максимально зберігаються і використовуються існуючі житлові будівлі, споруди, об'єкти інфраструктури та потужності систем інженерного забезпечення.

Найбільш істотним нововведенням останнього часу є зміщення акцентів на користь споживача. На ринку нерухомості слід особливо виділити право споживача на інформацію про товар (продукцію), про його технічні характеристики і споживчі властивості, а також інформацію про його виробника. Об'єкти нерухомості - це, як правило, багатофункціональні і технічно складні інженерні споруди, начинені найрізноманітнішим устаткуванням. Доступне і зрозуміле звичайним споживачам інформаційне забезпечення дозволяє їм отримати про неї всебічне і повне уявлення. Однак інформування стосується не тільки споживачів. Це свого роду «зворотний зв'язок», в отриманні якого зацікавлений виробник. Створення високоякісної продукції підвищує його ділову репутацію, забезпечує отримання вигідних замовлень.

Підвищені вимоги до якості створюваної продукції іменуються «комерційною» якістю. Вона може встановлюватися при здійсненні всіх видів промислового і цивільного будівництва. Основним критерієм якості законодавець визначив умови договору. Якщо виконані за таким договором роботи (послуги) хоча і відповідають існуючим стандартам, але порушують умови про підвищені (комерційні) як, то для підрядної організації, яка порушила ці підвищені вимоги, настає майнова відповідальність, аналогічна відповідальності за неякісне виконання робіт.

Управління якістю не закінчується задачею об'єкта в експлуатацію. Управлінський вплив зобов'язує виконавця усунювати негативні наслідки в разі створення неякісної будівельної продукції. Найважливіші заходи впливу, які використовуються в цих цілях, - це майнова відповідальність за неналежну якість, а також гарантії якості.

Іншою превентивною та одночасно відновною мірою є наявність гарантій, що означають, що продукт будівельної діяльності відповідає всім вимогам якості. Сузь гарантій полягає в тому, що після введення об'єкта в експлуатацію підрядник протягом

гарантійного терміну ручається за належну якість продукту будівельного виробництва. У разі виявлення в цей період часу недоліків (прихований дефект, констру-ктивного упущення і т.п.) підрядник, не чекаючи будь-якого нагадування, зобов'язаний негайно і за свій рахунок усунути їх. Гарантійні терміни на будівельну продукцію є досить тривалими, що дозволяють введеному в експлуатацію об'єкту повністю проявити всі свої слабкі місця.

УДК 69.057.16

К. В. Черненко, к. т. н.
В. М. Гавалешко, аспірант

ВИЗНАЧЕННЯ НАБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РОБОТУ МТМК

***Анотація:** Окреслено набір параметрів, що впливають на ефективність технологічних процесів при спорудженні багатопверхових та висотних будівель за допомогою монтажно-технологічного мобільного комплексу.*

Вступ: розвиток висотного будівництва у світі, та зацікавленість висотними будівлями на території України передбачає також розвиток технологічних рішень, які дозволяють реалізовувати це будівництво у найкоротші терміни та з максимальною ефективністю. Центрами висотного будівництва на території України є такі найзначніші міста як Київ, Харків, Донецьк, Дніпропетровськ, тощо. При зведенні висотних будівель і споруд ряд факторів перешкоджають дотриманню оптимальних умов для технологічних процесів та ускладнюють умови виконання робіт для усіх працівників, задіяних у будівництві.

Основний текст: Для запобігання впливу перерахованих факторів і оптимізації технологічних процесів багатопверхового та висотного будівництва можливо використати МТМК, який складається із наступних компонентів: платформа для розміщення системи керування підйомом (диспетчерська з електронним керуванням, насосне обладнання, тощо), матеріалів для виконання поточного етапу монтажу будівлі, персоналу та додаткового оснащення комплексу (санітарно-гігієнічні блоки, освітлення, вентиляція, протипожежне та аварійне улаштування, яке передбачає евакуацію персоналу при НС та закріплення платформи від зміщення).

Із умов які доцільно враховувати при проектуванні конструкції захищеного дахового комплексу, можемо вибрати ті, що впливають на МТМК: монтажні навантаження; навантаження від снігу, дощу і ожеледиці; вітрові навантаження (напряв вітру, тиск вітру, турбулентність); сейсмічні навантаження; імпульсивні і динамічні навантаження; суміщення навантажень.

Відповідно можемо визначити основні параметри, які необхідно врахувати при проектуванні МТМК: розміри та форма основної платформи, маса рушійних механізмів вертикального підйому платформи, маса механізмів підйому матеріалів та їх переміщення по монтажному поверху, маса та форма зовнішнього риштування на якому виконується зовнішнє оздоблення будівлі та маса іншого обладнання, яке необхідне для виконання робіт.

Сума маси усіх елементів МТМК дозволяє визначити потужність рушійних елементів вертикального підйому, тип механізмів та тип їх кріплення до платформи. Крім того, необхідне врахування цієї маси при визначенні навантаження на конструкцію будівлі під час монтажних операцій. Від зазначеного навантаження залежить вибір варіанту застосування схеми опирання МТМК.

При визначенні варіантів лінійних розмірів платформи МТМК, було звернуто увагу на те, що висотні будівлі проектують переважно баштового типу з компактною

центричною формою у плані. У зв'язку з радикальним впливом на стійкість будівлі вітрових впливів з урахуванням можливості резонансного вихрового збудження коливань будівель, його горизонтальний переріз істотно зменшують у розмірах (до 40x40, 50x50, 40x60 м в залежності від висоти) . Відповідно, розміри платформи повинні складати до 40x60 м, з можливістю модульної зміни розмірів.

Висновок: продовження структурування визначених параметрів МТМК дозволяє напрацювати рекомендації для проектування комплексу з метою застосування при багатоповерховому та висотному будівництві.

УДК 330.101:620.91-027.236

В.М. Дорошенко

Аспірант КНУБА

РОЗВИТОК ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Інтенсивність розвитку цивільного будівництва залежить від ефективності інфраструктурного забезпечення енергозбереження, що матиме належний рівень у випадку умов, забезпечених державним регулюванням.

Проблеми енергозбереження залишаються в центрі уваги світової громадськості. Протягом останнього десятиріччя безліч провідних урядових і неурядових міжнародних організацій в якості пріоритетів у своїй діяльності на одне з перших місць висунули сприяння на глобальному та регіональному рівнях завдань, пов'язаних з підвищенням енергетичної ефективності економіки, корінним зниженням непродуктивних витрат палива та енергії. Ці завдання, як правило, тісно пов'язувалися з іншою важливою соціальною проблемою - охороною природного середовища, яке оточує людину при використанні палива та енергії .

Згідно із Законом України енергозбереження визначається як діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), що спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії та природних енергетичних ресурсів у національному господарстві й реалізується із використанням технічних, економічних та правових методів.

Функціонування механізму реалізації державної політики енергозбереження реалізується шляхом використання нормативно-правових актів, державних програм, фінансовими стимулами (тарифи, податки, пільгові кредити), економічними інструментами (норма енергоспоживання , енергетична експертиза проекту, енергоаудит та ін.) .

Проведений аналіз стану інфраструктурного забезпечення цивільного будівництва на засадах енергозбереження надав можливість виокремити наступні проблеми: недосконалі законодавчі методи стимулювання енергозбереження, низька мотивація спеціалістів будівельної сфери з енергозбереження, обмеженість короткострокового та середньострокового кредитування підприємств цивільного будівництва, низький рівень залучення іноземних інвестицій для фінансової підтримки енергозберігаючих заходів .

Специфіка підприємств будівельної індустрії надала можливість запропонувати напрями державного сприяння розвитку інфраструктурного забезпечення енергозбереження.

Безумовно, державне сприяння інфраструктурного забезпечення підприємств цивільного будівництва на засадах енергозбереження, його провідна роль в економічно-правовому стимулюванні створює сприятливі умови розвитку підприємств, підвищує конкурентоспроможність, сприяє формуванню національної системи енергоефективності та веде до енергетичної незалежності України.

ІНТЕГРОВАНІ МАРКЕТИНГОВІ КОМУНІКАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Маркетинг будівельних підприємств на сучасному етапі розвитку України – одна із найбільш динамічних сфер економічної діяльності, що визначає розвиток галузі в умовах кризи.

Маркетингові комунікації, за Ф.Котлером, являють собою засіб просування товарів і включають такі основні елементи: рекламу, стимулювання

збуту, паблік рілейшнз (PR), персональний продаж, прямий маркетинг, управління процесом просування товарів — «перед продажем, у момент продажу, під час споживання та після споживання». Маркетингову комунікативну політику Ф. Котлер визначає, як комплекс заходів щодо забезпечення інформативності споживачів і посередників, інших контактних аудиторій про підприємство чи його товари для їх просування (promotion).

Маркетингова комунікація охоплює будь-яку діяльність підприємства, спрямовану на інформування, переконання, нагадування споживачам та ринку в цілому про свої товари і свою діяльність [1].

Інтегровані маркетингові комунікації (англ. *integrated marketing communications*) - концепція спільного використання всіх видів маркетингових комунікацій, виходячи з загальних цілей.

Необхідність створення скоординованої системи комунікативного впливу в реальному і віртуальному просторах визначила доцільність розгляду концепції інтегрованих маркетингових комунікацій (ІМК). Існує два підходи до визначення сутності інтегрованих маркетингових комунікацій. Перший підхід розглядає інтегровані маркетингові комунікації, як концепцію, відповідно до якої всі чотири (або більше) елементи маркетингових комунікацій повинні бути взаємопов'язані один з одним. Примак Т.О. ілюструє підвищення ефективності елементів комплексу комунікацій за рахунок використання концепції інтеграції в такий спосіб (рис. 1.1). [3]

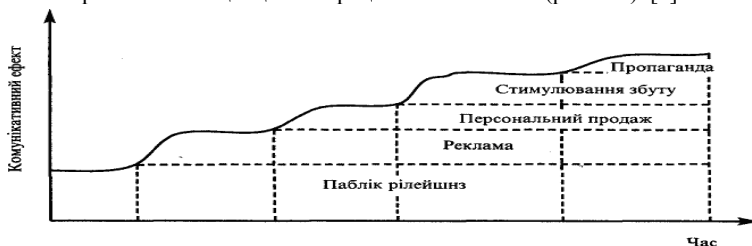


Рис. 1.1 Комунікативний ефект комплексу маркетингових комунікацій [3]

Другий підхід визначає інтегровані маркетингові комунікації як систему інтенсивних методик розвитку бізнесу, яка використовує психологічні, соціологічні, юридичні і адміністративні інструменти впливу для забезпечення ефективної комунікації на різних рівнях. «Інтеграційний маркетинг» характеризується спрямованістю не тільки на цільовий сегмент, а адресується всім суб'єктам ринку, які можуть впливати на діяльність підприємства [2]. Специфіка підприємств будівельної індустрії надає можливість поєднати всі види комунікацій у єдиний комплекс — рекламу, PR, особисті продажі, стимулювання збуту, канали інтернет-маркетингу, комплекс директ-маркетинга що забезпечує максимальну економічну ефективність. Втілення [інтегрованих](#)

УДК 624.954

Качуренко В. В., аспірант

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

м. Дніпропетровськ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЇ СИПУЧИХ МАТЕРІАЛІВ НА ГОФРОВАНІ СТІНКИ ЄМНІСНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Зберігання зерна після його збору в Україні в останні роки характеризується зростанням обсягів будівництва зерносховищ силосного типу, які представляють собою спеціалізовані металеві ємності циліндричної форми, що мають дах, корпус і плоску бетонну основу з аероднищем. Силоси, оснащені системами активного вентилявання і термометрії забезпечують охолодження і надійне зберігання кондиційного зерна. Вони можуть технологічно з'єднуватися транспортуючими механізмами в єдиний виробничий об'єкт з зерноочисно-сушильними комплексами, вантажними естакадами або виробничими цехами. Розвитку будівництва металевих силосів сприяли їх очевидні переваги: відносна легкість та швидкість монтажу, дистанційний контроль процесу зберігання; механізоване завантаження і вивантаження; можливість зберігання зерна та насіння різних культур, сортів і партій в силосах, з'єднаних в єдиний комплекс, виключаючи їх змішування [1].

На сьогоднішній день зберігання зерна в металевих вентиляваних силосах з гофрованою стінкою є найбільш сучасним і дешевим способом тривалого зберігання зерна. Але, поряд з багатьма позитивними моментами, пов'язаними з впровадженням металевих зерносховищ, існують і труднощі. І основною з них є відсутність повноцінної нормативної бази та інформації, пов'язаної з особливостями проектування, виготовлення і експлуатації даних сховищ, так як досвіду роботи на таких об'єктах у фахівців України дуже мало.

Для замовника важливим критерієм є ціна силосу яка визначається конструкційними особливостями, запасом міцності і металоємності – саме ці чинники визначають стабільність, якість і довговічність конструкції. Основну вартість силосу становить вартість металу. Тобто на етапі проектування є актуальним питання зменшення матеріалоємності гофрованих стінок сталевих силосів для підвищення економічності конструкцій такого типу.

При спробі вирішення даної задачі для гофрованих стінових панелей перед автором постала нова проблема – проблема вивчення взаємодії сипучого матеріалу з гофрованими елементами стінки ємнісної конструкції [2]. Адже численні аналітичні та експериментальні дослідження [3, 4], що описують якісно або кількісно поведінку сипучого матеріалу в замкнених об'ємах сконцентровані на вивченні роботи ємностей із плоскою, а не з гофрованою стінкою.

Для вирішення цього питання автором неодноразово були виконані математичні моделі в програмному комплексі SCAD [5] та досліджена поведінка ємності при різних способах передачі навантаження на гофровані елементи стінки [2, 6]. Проте отримані

результати потребували уточнення, тому виникла необхідність у проведенні більш досконалих експериментальних досліджень. Вони повинні дозволити якісно визначити характер деформації гофрованої стінки при дії навантаження від сипучих матеріалів та допомогти зрозуміти як саме горизонтальний тиск перерозподіляється на кожен окрему пластину гофра.

Для цього на базі лабораторії кафедри будівельних конструкцій була виготовлена експериментальна одноступенева симетрична призматична ємність зі змінною гофрованою панеллю, встановленої замість однієї із стінок, що дозволяє проводити експеримент багаторазово із різними вихідними умовами (змінюючи розмір і форму гофра).

Попередньо, для вірного і більш точного вибору основних параметрів, якими повинні характеризуватися сипучі матеріали, що будуть використовуватись, і створена експериментальна ємнісна конструкція, довелося виконати ретельний теоретичний аналіз і комп'ютерне моделювання із застосуванням методу скінченних елементів всіх можливих, передбачуваних експерименті ситуацій.

Загальна кількість параметрів, що відбиралися таким чином перевищила 15. У їх число увійшли як конструктивні розміри і форма ємності (матеріал, товщина гофрованої стінки, кількість хвиль гофра, розмір і форма кожного гофра, спосіб кріплення гофрованого елемента до основної конструкції моделі), так і фізико-механічні характеристики сипучого матеріалу (розмір і форма зерна, щільність, питома вага і т. д.).

Основне завдання експериментальних досліджень, які наразі проводяться, полягає у визначенні характеру та напрямку деформацій гофра у процесі завантаження сипучих матеріалів та отриманні кількісних показників деформацій для співставлення їх із розрахунковими, отриманими при моделюванні математичної моделі.

УДК 69.057.5: 69.056.55

Кушнар'ов Максим Володимирович

аспірант кафедри технології будівельного виробництва,

Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНИХ КОМПЛЕКТІВ ОПАЛУБНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ВЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ КОНСТРУКЦІЙ КАРКАСНИХ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Сучасним напрямом підвищення ефективності в будівництві є сполучення збірних і монолітних конструкцій. У всьому світі такі конструкції отримали назву «композитні конструкції». Влаштування композитних конструкцій в незнімних багатофункціональних опалубних системах є перспективним напрямом у технології зведення монолітних будівель і споруд. Незнімною частиною комбінованих опалубок можуть бути несучі конструкції будівлі, панелі утеплювача та інші елементи.

Серед всіх конструкцій монолітних каркасних багатоповерхових будівель на зведення стін сходово-ліфтових блоків (СЛБ) та ліфтових блоків (ЛБ) витрачається значна частка затрат праці, яка обумовлена недосконалістю процесу формування комплектів опалубних систем. Тому виникла необхідність у такому теоретичному апараті, який дозволив би представити всю сукупність конструктивно-технологічних рішень комбінованих опалубних систем для влаштування стін регулярної структури каркасів і проводити для конкретних виробничих умов пошук кращих з них.

Запропоновано методику формування комплектів опалубки для влаштування монолітних конструкцій каркасних багатоповерхових будівель, класифікацію модулів-форм, класифікацію незнімних модулів-форм за ознакою функцій, що виконуються, на прикладі формування комплекту комбінованих опалубних систем для зведення стін сходово-ліфтового блоку каркасу 24-поверхової будівлі.

**УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НАКЛЕИВАЕМЫМ
АРМИРОВАНИЕМ**

В последние годы в практике ремонта и реконструкции зданий и сооружений получает распространение *способ внешнего наклеиваемого армирования* из композитных материалов. Наиболее эффективным является усиление данным способом при ремонте и реконструкции мостов, путепроводов, резервуаров, подпорных стен, конструкций промышленных и общественных зданий. Композиционный материал - это неоднородный сплошной материал, состоящий из двух или более компонентов, среди которых можно выделить армирующие элементы, обеспечивающие необходимые механические характеристики материала, и матрицу (или связующее), обеспечивающую совместную работу армирующих элементов. Наиболее рациональным является применение композитов на основе углеродных волокон или стеклопластиков. Принцип усиления конструкций композитными элементами заключается в наклейке с помощью специального эпоксидного клея на поверхность конструкций высокопрочных холстов или ламелей. Возможно усиление как изгибаемых конструкций в растянутых зонах и на приопорных участках в зоне действия поперечных сил, так и сжатых и внецентренно сжатых элементов. Наклеенный элемент внешнего армирования работает совместно с существующей арматурой и воспринимает растягивающие усилия балок, ригелей, плит перекрытий. Технологический процесс усиления композитами представляет собой процедуру наклеивания лент и холстов из угле-, или стеклопластика на предварительно подготовленную поверхность. Качество усиления в большей степени зависит от состояния основания и качества его подготовки. В нормальных условиях система усиления достигает своей прочности через несколько дней. Существует возможность нагружения конструкции уже через несколько часов после ее усиления. В этом случае применяется специальное оборудование, подогревающее системный клей. Эффективность усиления бетонных конструкций композитными лентами очень высокая. В зависимости от вида лент, количества их слоёв и рода действующей нагрузки, предельная несущая способность элемента может увеличиться в 2 - 3 раза по сравнению с не усиленным элементом.

Усиление железобетонных конструкций углеродными и стекловолокнами имеет ряд преимуществ по сравнению с усилением традиционными методами:

- сохраняется первоначальное сечение элемента конструкции;
- усиление балочных конструкций, колонн и стен, дымовых труб, усиление несущих конструкций и усиление конструкций перекрытий не влечет увеличение массы конструкций;
- композитные материалы имеют высокую коррозионную стойкость, высокую устойчивость к динамическим нагрузкам.

В зарубежной и отечественной практике есть целый ряд примеров эффективного использования указанного способа. Статистический анализ частоты применения наклеиваемого армирования свидетельствует, что наибольшее распространение он получил при усилении строительных конструкций туннелей, мостовых конструкций, сооружений гидротехнического и транспортного строительства.

Усиление конструкций наклеиваемым армированием из углеволокна и углепластика является более эффективным по сравнению с традиционными методами, как по трудоемкости, срокам производства работ, так и по стоимости.

Київський національний університет будівництва і архітектури
**ТЕХНОЛОГІЯ ВЛАШТУВАННЯ ФУНДАМЕНТІВ
У СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ**

Останнім часом унаслідок розвитку сучасної інфраструктури великих міст України, все частіше під забудову потрапляють території, що нещодавно вважались непридатними для будівництва через складність інженерно-геологічних умов. Звичайно, будівництво на таких територіях майже завжди пов'язано з значними додатковими витратами. Однак, брак вільних для забудови ділянок з нормальними умовами, а також досить вигідне розташування у центральних районах міст таких, складних з точки зору проектування та будівництва майданчиків, робить освоєння зсувонебезпечної зони (схилів) все більш актуальними.

Актуальність розробки раціональних технологій зведення фундаментів в складних зсувонебезпечних умовах має також й техніко-економічну складову, бо передбачає необхідність дослідження та обґрунтування придатних для цих умов методів, технологічних рішень та організаційно-технологічних моделей, заснованих на виявлених закономірностях між технологічними параметрами будівельних процесів (при влаштуванні фундаментів) та рівнем складності інженерно-геологічних умов.

Обґрунтування раціональних методів, технологічних рішень та організаційно-технологічних моделей виконання будівельних робіт при влаштуванні фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах можливо на основі задач, що послідовно вирішуються, а саме:

1. Аналіз сучасного стану та наукових досліджень за даним питанням;
2. Дослідження факторів, які впливають на вибір раціональної технології влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах;
3. Дослідження та обґрунтування раціональних методів, технологічних рішень та організаційно-технологічних моделей технології влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах;
4. Розробка методики вибору раціональної технології влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах.

На прикладі будівництва багатоповерхового житлового комплексу з підземним паркінгом в Печерському районі м. Києва встановлені основні організаційно-технологічні особливості влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах (рисунок).



Рисунок. Влаштування котловану для будівництва багатоповерхового житлового комплексу з підземним паркінгом в Печерському районі м. Києва (ділянка розташована на схилі пагорбу, з різницею в абсолютних відмітках поверхні землі близько 29 м)

Аналіз практичного досвіду проектування та виконання будівельних процесів при влаштуванні підземної частини зазначеного житлового комплексу дозволило встановити наступні головні особливості:

- розробка спеціальних заходів по забезпеченню стійкості основи фундаментів існуючих прилеглих будинків на період влаштування котловану (терасування схилу);
- необхідність влаштування дренажу та встановлення іглофільтрів для перехоплення, відведення та зниження ґрунтових вод;
- необхідність розробки спеціальної технології влаштування багатоярусної підземної частини;
- необхідність врахування умов утворення робочих зон виконання робіт на майданчиках кожного ярусу котловану;
- складність забезпечення спільної роботи елементів огороження котловану з внутрішніми елементами каркасу будівлі (особливо при кількох рівнях перекриттів підземних поверхів).

Даний приклад підтверджує, що влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах (будівництво на схилах) призводить до значного ускладнення виконання робіт, обумовлює обмеження у застосуванні розповсюдженого обладнання і потребує комплексного підходу до розробки конструктивних та технологічних рішень.

УДК 693.5

Малець Н.О., асистент КНУБА

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

Питання енергозбереження в Україні останнім часом стоять надзвичайно гостро. У секторі житлово-комунального господарства багатоквартирне житло, в тому що стосується економії енергії, вважається однією з найбільш проблемних областей. Від 2/3 до 3/4 загального споживання електроенергії та енергоносіїв в житловому секторі - це і опалення, і постачання гарячою водою. Значна частина багатоквартирних будинків абсолютно не відповідають сучасним вимогам ресурс- і енергозбереження, тому що побудовані вони з урахуванням старих, ще радянських будівельних норм.

Щоб зменшити енергоспоживання в багатоквартирному будинку, необхідно перш за все зменшити втрати тепла. Одним із основних кроків для покращення показників енергозбереження є утеплення фасадів та стін.

Сучасна будівельна наука пропонує різноманітні технології з утеплення основними з яких є:

- системи утеплення фасадів будинків і стін квартир з використанням гранульованого піноскла;
- обклеювання пінопластом
- використання мінеральної вати;
- кам'яне облицювання;
- обшивка сайдингом;
- мокрий фасад;
- навісний фасад;
- використання поліфасадних плит.

Вказаний перелік є далеко не повним. Зазначені технології мають свої переваги та недоліки. Остаточний вибір технології здійснюється забудовником або замовником залежно від потреб та фінансових можливостей.

УДК 69 (075.08)

Є.В. Новак,
аспірант

НАПРЯМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БУДІВНИЦТВА МАСШТАБНИХ ОБ'ЄКТІВ

У зв'язку зі стрімким економічним, соціальним та технічним розвитком виникає потреба підвищувати ефективність будівництва масштабних об'єктів. Необхідною умовою для підвищення ефективності є застосування організаційно-технологічних механізмів, які в свою чергу значно зменшать людські трудовитрати і час, та збільшать економічну доцільність, рівень конкурентоспроможності на сучасному ринку.

Будівництво масштабних об'єктів охоплює ряд таких споруд, як спортивні комплекси, арени, стадіони, мости, ангари, великопрольотні промислові будівлі та інші. Масштабне будівництво потребує індивідуального організаційного підходу, повинно відповідати всім технологічним вимогам, мати високі техніко-економічні показники, забезпечувати ефективність капітальних вкладів та надійність при експлуатації.

Підвищення ефективності будівництва масштабних об'єктів залежатиме від функціонування організаційної та технологічної структури, яку значно покращать нові вдосконалені механізми. Покращення полягатиме в інструментальному вдосконаленні аспектів з організації будівництва, що значно полегшить організаційне проектування будівель і споруд, дасть можливість вибору оптимального способу зведення масштабних об'єктів та зменшення термінів будівництва.

УДК 691.002

В.А.Парута, к.т.н. (ОГАСА, Одеса, Україна)

Є.В. Брынзин, к.т.н. (ООО ЮДК, г. Днепропетровск, Україна)

БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШТУКАТУРНЫХ РАСТВОРОВ

Оштукатуривание стен из автоклавного газобетона, с последующей отделкой, является эффективным технико-экономическим решением. Недостатком применяемых составов является то, что им всем, в той или иной мере, присуще трещинообразование, которое приводит к разрушению штукатурного покрытия, снижению долговечности стеновой конструкции.

Это происходит из-за того, что при проектировании состава штукатурного покрытия, не в полной мере учитывают его работу в стеновой конструкции. Нормативные требования, предъявляемые к ним противоречивы и, по нашему мнению, не всегда обоснованы. Прочность при сжатии должна составлять 1,5-7,5 МПа (Россия), 2,5 МПа (Украина) и 10 МПа (Германия), прочность на изгиб 1-1,25 МПа (Украина), 2 МПа (Россия), адгезия к кладке 0,15 МПа (Россия), 0,5 МПа (Украина).

Штукатурный раствор следует рассматривать как покрытие, связанное с кладкой через контактную зону. Проектирование составов и свойств необходимо вести с учетом процессов протекающих при твердении штукатурного покрытия и напряжений, возникающих в штукатурном покрытии из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой при твердении, а также деформаций стеновой конструкции и самого покрытия при эксплуатации. Необходимо обеспечить снижение напряжений в штукатурном покрытии и контактной зоне до величин, меньших, чем разрушающее напряжение.

Штукатурное покрытие необходимо рассчитывать на прочность и образование трещин при растяжении и изгибе, а также на отрыв от кладки. При этом необходимо учитывать усилия, возникающие от воздействия усадки, ветровых, температурных и влажностных нагрузок, собственного веса: 1. Напряжения в покрытии (σ), из-за его усадки и разницы деформаций с кладкой ($\Delta\varepsilon$): $\sigma = \Delta\varepsilon \cdot \nu \cdot E / (1 - \mu)$ должны быть меньше расчетного напряжения на растяжение по образованию трещин и разрушающего напряжения. E и μ - модуль упругости и коэффициента Пуассона штукатурного покрытия; $\Delta\varepsilon$ - разность деформаций штукатурки и газобетонного основания; $\nu < 1$ - коэффициент упругопластических деформаций раствора при растяжении. 2. Проверку прочности необходимо производить по величинам напряжений, полученным в результате расчета напряжений в покрытии от собственных деформаций и деформаций стеновой конструкции при эксплуатации: $\frac{N_k}{A_k \cdot R_p} \pm \frac{M_k}{W_k \cdot R_u} \leq 1$ где N_k - продольная сила, кН; M_k - изгибающий момент, кН·м; A_k - площадь элемента, м²; W_k - момент сопротивления элемента, м³; R_p - кратковременный предел прочности при растяжении штукатурного покрытия, кПа; R_u - кратковременный предел прочности штукатурного покрытия на изгиб, кПа. 3. Величина напряжений в штукатурном покрытии при деформации кладки: $\sigma = 2(1 - \mu) \cdot h \cdot E \cdot \varepsilon$ должны быть меньше расчетного напряжения на растяжение по образованию трещин и разрушающего напряжения. 4. Проверка прочности сцепления штукатурного слоя с кладкой выполняется по формуле: $\sigma = \frac{F_k}{A_k} \leq R_a$ где F_k - реакция в податливой связи метода конечных элементов, кН; A_k - площадь элемента, м²; R_a - расчетный предел прочности сцепления штукатурного покрытия с газобетонным основанием, кПа. 5. Сдвигающее напряжение (τ):

$$\tau = [\Delta T_1 \alpha_1 - \Delta T_2 \alpha_2] / \left[\frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} \right]$$

должно быть меньше прочности сцепления покрытия с кладкой. где: τ - напряжение сдвига от температурных деформаций, кгс/см²; $\Delta T_1, \Delta T_2$ - разность температуры штукатурного покрытия и кладки, °С; α_1, α_2 - коэффициент термического расширения кладки и штукатурного покрытия; E_1, E_2 - модули упругости кладки и штукатурного покрытия, кгс/см²;

Поставленная цель обеспечивается применением: 1. Цементно-известкового вяжущего. 2. Заполнителей с низким модулем упругости (карбонатного, из газобетона, керамзитового, перлитового, вермикулитового и др.). 3. Эфиров целлюлозы. 4. Редиспергируемых полимерных порошков. 5. Микродисперсного армирования (полимерная фибра).

УДК 69.059.7

Романушко В. Є., аспірант

Київський національний університет будівництва і архітектури.

СУМІЩЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЗМІННИХ РОБОЧИХ ЗОН

Скорочення тривалості реконструкції зменшує простої залучених основних фондів, збільшує ефективність використання грошових ресурсів. Основним напрямком забезпечення скорочення термінів виконання будівельно-монтажних робіт є збільшення суміщено виконуваних будівельних процесів. Державними нормативними документами регламентується при організаційно-технологічному проектуванні забезпечити виконання робіт з максимально можливим їх суміщенням.

Суміщення різних видів будівельних робіт забезпечується їх одночасним виконанням на різних просторових частинах об'єкта. Будівельні роботи виконуються як правило потоковим методом. Для цього в процесі організаційно-технологічного проектування простір об'єкта розділяється на окремі захватки. Окремі будівельні процеси виконують в заданій технологічній послідовності, переміщуючись із захватки на захватку і суміщаючи їх одночасне виконання максимально в кількості, що дорівнює кількості захваток.

Умови реконструкції об'єктів в багатьох випадках обмежують, а то і унеможливають застосування традиційних технологій виконання будівельних робіт. При виконанні робіт всередині приміщень, при надбудовах без зупинки функціонування будівель та у випадках стислих умов обмежуються можливості подавання конструкцій та матеріалів вантажопідйомними кранами. При цьому організується горизонтальне подавання конструкцій. При суміщеному виконанні робіт горизонтальне транспортування матеріалів до зон проведення будівельного процесу буде проводитись в межах захваток на яких виконують інші суміжні процеси, що підвищує ризики безпечного виконання робіт, призводить до зупинок, а то і не уможливорює суміщене їх проведення. В цих умовах виникає необхідність утворення окремих зон транспортування вантажів з доступом до зон виконання будівельних процесів. По мірі виконання робіт змінюються як напрямки транспортування так і види будівельних вантажів.

Для суміщення більшої кількості робіт потребується і більша кількість захваток, мінімальні розміри яких обмежуються при виконанні певних процесів також і параметрами виконуваних конструкцій. При однакових розмірах захваток це встановлює обмеження для збільшення кількості суміщено виконуваних процесів та максимальне насичення їх ресурсами.

Пропонується метод суміщення робіт при реконструкції будівель із застосуванням змінних робочих зон, просторові параметри яких динамічно змінюються в процесі виконання робіт, при цьому за окрему робочу зону приймається зона транспортування та складування конструкцій.

Потокове виконання суміщених робіт при реконструкції будівель із застосуванням змінних робочих зон засновується на наступних положеннях: - встановлюються будівельні процеси які будуть виконуватись окремими потоками та послідовність їх виконання; - визначаються окремі розміри зон виконання робіт для кожного з процесів та розміри зон транспортування; - визначаються для кожного з будівельних процесів необхідне для виконання робіт обладнання, засоби механізації та кількісний склад робітників; - встановлюються напрямки виконання окремих будівельних процесів з урахуванням розташування місць подавання матеріалів; - вираховуються терміни виконання робіт в окремих робочих зонах для кожного із процесів з урахуванням сукупного впливу специфічних чинників;- ув'язуються часові параметри закінчень та початків робіт на окремих робочих зонах по кожному із суміщених процесів із забезпеченням виділення зон транспортування матеріалів. При цьому зони транспортування матеріалів повинні примикати до всіх робочих зон суміщено виконуваних процесів.

Визначення доцільних меж максимального суміщення процесів виконання будівельних робіт та насичення їх ресурсами дозволить скоротити терміни реконструкції, підвищити ефективність будівельно-монтажних робіт при забезпеченні умов безпеки праці.

Рудовський О.В.

Черненко К.В. к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НЕСПРИЯТЛИВИХ ПОГОДНИХ УМОВ НА ТЕХНОЛОГІЮ ЗВЕДЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДИНКІВ

До особливостей атмосферно-кліматичних і природних умов (ПУ), які впливають на вибір технології зведення багатоповерхових будівель, належать температурно-кліматичний режим (жара, холод, снігові навантаження), вітрові та ожеледно-вітрові навантаження (визначаються згідно з ДБН В.1.2.2:2006)

Планування будівельних робіт в різні сезони року і організація будівництва в цілому в значній мірі визначаються кліматичними умовами району розміщення об'єкта.

Втрати робочого часу через кліматичні умови дуже великі і для правильного планування майбутніх витрат на будівництво потрібне введення спеціальних коефіцієнтів на норми витрат часу робітників і механізмів, що обчислюються за чинними нормативними документами.

Основні рішення даної задачі авторами були покладені в сформовану організаційно-технологічну структуру (модель) метода зведення (**МЗ**), яка являє собою сукупність складових:

$MZ=ПУ (ЗК,ММ,СБП);$

де: **ПУ**– погодні умови, які впливають на процеси зведення;

ЗК– складові методів зведення каркасу (**ЗК**) та монтажу несучих і огорожуючих конструкцій (**ММ**);

СБП– складові сумісних будівельних процесів.

Таким чином *метод зведення* - сукупність складових і структурних елементів, які визначають властивості вивчення, побудови, обґрунтування та формування основного напрямку застосування комплексу будівельно-монтажних процесів та найбільш раціональні варіанти зведення багатоповерхових будівель в конкретних умовах. Кожна з цих складових включає безліч елементів, що дозволяють шляхом їх комбінації, на основі встановлених правил створювати різні варіанти рішень.

УДК 338.246.2

Сералімов Сергій Сарсенбайович, аспірант

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ У СФЕРІ КАПІТАЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Метою створення логістичної системи в сфері капітального будівництва є доставка вантажів замовнику «точно і вчасно» в призначене місце і при заданому рівні витрат.

При розробці логістичної системи необхідно врахувати безліч факторів, які впливають на неї. На підприємстві логістична система виконує необхідні послуги з мінімальними витратами, зумовленими виконанням логістичних операцій. Тому логістична політика враховує два фактори –

1. необхідний рівень логістичного сервісу,
2. мінімальну величину логістичних витрат на його досягнення,

Метою логістичного менеджменту є встановлення балансу між цими двома складовими, які вигідні як споживачеві, так і генератору матеріального потоку.

Для підвищення ефективності всього логістичного ланцюга необхідно визначити вимоги до системи оціночних критеріїв, і як наслідок забезпечити і розробити послідовність логістичних процесів.

Найбільш поширені критерії оцінки :

1. витрати;
2. оцінка якості споживачем ;
3. час;
4. активи.

Потреби в певних матеріальних ресурсах при цьому визначаються з комплектуючих відомостей. До недоліків методів відноситься надзвичайно висока трудомісткість при великому асортименті в матеріальних потоках.

УДК 658.512.3

Скакун Євген Вячеславович

Аспірант кафедри організації будівництва,

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ

АЛЬТЕРНАТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ З ПІДГОТОВКИ ТА УПРАВЛІННЯ ДЕВЕЛОПЕРСЬКИМИ ПРОЕКТАМИ

Побудова організаційно-технологічних моделей для оцінювання, підготовки та управління девелоперськими проектами є актуальною задачею для будівельних компаній, як прагнуть нарощувати свій капітал та посилювати конкурентоздатність на ринку. В умовах перманентних кризових явищ, які спостерігаються в українській та світовій економіці в останнє десятиліття більшість традиційних інструментів до моделювання будівельного виробництва та підходів до управління девелоперськими проектами є неадекватними. Саме тому здійснюється нових шляхів до розв'язання задачі підготовки та впровадження девелоперських проектів, а саме: розробка та модифікація моделей до умов невизначеності та ризику, покращення та адаптація методів оцінювання великого обсягу даних з підготовки будівництва та девелопенгу тощо.

Пропонується трьохрівнева організаційно-технологічна модель підготовки будівництва, яка складається з математичної моделі багатокритеріального коригування параметрів технологій будівництва або вибору альтернативної технології, імітаційну модель уникнення ризику та сітьову організаційну модель. Дана трьохрівнева модель може бути використана девелоперськими компаніями при альтернативному моделюванні та оцінюванні.

На першому рівні організаційно-технологічної моделі формується організаційна мережа підготовки будівництва, яка включає перелік всіх необхідних робіт, які формуються на початковому етапі від документального підтвердження побажань замовника до здійснення заходів зі зведення будівлі з урахуванням інженерної, організаційної і технологічної складових. Також модель дозволяє розмістити комплекс робіт таким чином, щоб врахувати побажання замовника, при цьому не відхилитися від цілей та засад розвитку девелоперської компанії.

На другому рівні на основі організаційної мережі підготовки будівництва будується імітаційна модель уникнення ризику. Сутність цієї моделі полягає у імітаційному або варіантному моделюванні ймовірностей змін параметрів у роботах, параметри яких складно передбачити, для виявлення діапазону можливих значень параметрів робіт. Ці параметри в моделі мають адаптивні властивості.

На третьому рівні будується модель багатокритеріального коригування параметрів технологій будівництва. Структура будівельної технології може бути представлена у вигляді комплексу таких складових: $\{K, M, T, P, L, S\}$, де $K = \{K_1, K_2, \dots, K_n\}$ – підсистема конструкцій житлових багатоповерхових будівель, $M = \{M_1, M_2, \dots, M_m\}$ – підсистема матеріалів, $T = \{T_1, T_2, \dots, T_l\}$ – підсистема технологічних процесів, $P = \{P_1, P_2, \dots, P_r\}$ – підсистема технічних засобів та робочих ресурсів, $L = \{L_1, L_2, \dots, L_w\}$ – підсистема станів зовнішнього середовища, $S = \{S_1, S_2, \dots, S_g\}$ – підсистема, що визначає витрати часу. Концептуальна модель структури будівельної технології зведення житлових багатоповерхових будівель Π_{\max} полягає в аналізі сукупності матеріально-технічних та організаційних зв'язків, що дозволяє забезпечити технологічний процес зведення об'єкта будівництва з врахуванням обмежень знизу та зверху на компоненти підсистем:

$$K + M + T + P + L + S \rightarrow \Pi_{\max},$$

$$K_{\min} \leq K_i \leq K_{\max}, \quad i = \overline{1, n}, \quad M_{\min} \leq M_j \leq M_{\max}, \quad j = \overline{1, m},$$

$$T_{\min} \leq T_k \leq T_{\max}, \quad k = \overline{1, l}, \quad P_{\min} \leq P_v \leq P_{\max}, \quad v = \overline{1, r},$$

$$L_{\min} \leq L_q \leq L_{\max}, \quad q = \overline{1, w}, \quad S_{\min} \leq S_c \leq S_{\max}, \quad c = \overline{1, g}.$$

Описана трьохрівнева модель будується на етапі проектування будівництва або при реалізації девелоперських проектів і дозволяє встановити альтернативні технології будівництва, при цьому враховуючи максимально цілі як замовника, так і девелоперських компаній.

О.Ф. Осипов, д.т.н., проф., **С. О. Осипов**, к. т. н., доц., **О. В. Слись**, асп.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ І ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ МЕТОДІВ УКРІПЛЕННЯ КАМ'ЯНИХ СТІН ПРИ РЕСТАВРАЦІЇ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ

Реставрація пам'яток архітектури відноситься до найважливіших питань держави, спрямованої на збереження культурної спадщини суспільства. Важливим є також й необхідність збереження технічних та технологічних знань, які розкриваються під час реставрації будівель і споруд попередніх історичних епох, що в цілому характеризує значущість реставрації для науки. На Україні існує численна кількість пам'яток архітектури різних періодів будівництва у яких переважно несучі конструкції виконані з кам'яної кладки, сукупні обсяги якої можна оцінити як великомасштабні. При цьому обсяги робіт з укріплення несучих стін характеризуються як представницькі, що обумовлює актуальність вдосконалення технологій їх реставрації для будівельної галузі. Специфіка реставрації пам'яток архітектури накладає жорсткі обмеження на методи і прийоми виконання будівельних процесів в загалі, та при укріпленні кам'яних стін вчасності. Головними обмеженнями – є гарантоване збереження ідентичності кам'яних конструкцій та пам'ятника архітектури у цілому. Тому підвищення ефективності технології укріплення кам'яних стін пам'яток архітектури повинна здійснюватися на основі розробки та обґрунтуванні таких методів відновлення кам'яної кладки, які

забезпечують гарантоване збереження ідентичності кам'яних конструкцій та пам'ятника архітектури.

Враховуючи існуючу множену різновидів кам'яної кладки, різну ступень її пошкодження та збереження та інші обмеження, формування можливих методів укріплення кладки повинно здійснюватися як синтез упорядкованих груп методів, що дозволяє вибрати із можливої множини такі варіанти, які є раціональні за технологічними параметрами та гарантовано забезпечують ідентичність кам'яної кладки та пам'ятника архітектури в цілому.

Реалізація зазначеного підходу здійснюється вирішенням задач: 1) аналіз практичного досвіду та наукових досліджень з технології укріплення кам'яної кладки пам'яток архітектури; 2) дослідження факторів, які впливають на технологію укріплення кам'яних стін пам'яток архітектури; 3) дослідження та обґрунтування раціональних методів, технологічних рішень та організаційно-технологічних моделей відновлення кам'яної кладки при реставрації пам'яток архітектури; 4) розробка методики вибору раціональної технології укріплення кам'яних стін пам'яток архітектури.

Дослідження обмежуються технологією відновлення, підсилення та відтворення кам'яної кладки пам'яток архітектури та полягають у встановленні техніко-економічних закономірностей виконання будівельних процесів на прийнятій системі обмежень (що описують особливості реставрації) та на цієї основі формуванні методів, технологічних рішень і організаційно-технологічних моделей їх виконання.

УДК 69.057/69.056.7

Собко Ю.Т., аспірант
Черненко В.К., д.т.н. проф.

БЕЗКРАНОВА ТЕХНОЛОГІЯ МОНТАЖУ СТРУКТУРНОГО ПОКРИТТЯ ОДНОПОВЕРХОВИХ ПРОМИСЛОВИХ СПОРУД.

Анотація

Розглянуто вантажопідійомний встановлюючий комплекс для збільшення ефективності технології зведення структурного покриття одноповерхових споруд.

Метою роботи є збільшення ефективності технології зведення будівель які потребують покращення та можливість будівництва споруд з великорозмірними покриттями та одночасним влаштуванням несучих конструкцій із використанням гідравлічних домкратів.

Дані елементи покриття, **в залежності від** звичайних методів монтажу зі застосуванням різноманітних кранів, що виконуються на проектних відмітках, необхідно спочатку зібрати на низьких риштуваннях безпосередньо в зоні монтажу. Або на майданчиках укрупнювального складання конструкцій і транспортування в зону монтажу, якщо це дозволяють розміри блоку і є відповідні транспортні засоби. Після транспортування одним із примусових методів (підрощуванням або пересуванням по направляючих) шляхом підтягування чи виштовхування встановлюється на проектні відмітки.

Опубліковані у різних виданнях переваги що торкнулися обладнання і технології монтажних робіт при підніманні великогабаритних конструкцій та використання у порівнянні з стандартними крановими методами можна звести до наступного.:

- гідродомкратні системи які являються більш компактні і займають менше місця на будівельному майданчику;
- дуже потужні в яких спроможність піднімання становить до 1000 т на один пристрій;

Данні прилади дозволяють працювати з монтажними роботами та високою точністю (до мм)при цьому синхронізуючи процес, що дозволяє повністю автоматизувати піднімання конструкцій на проектні відмітки.

Обрані фактори і основні ознаки повинні бути по можливості вибрані такі, щоб вони мали незалежні змінні, які можна легко і з найбільшою точністю (які можливі при аналізі). Наприклад: в при підйманні (встановлені) великооб'ємного і великорозмірного покриття, значними факторами можуть виявитися різновиди (підняття) проведення робіт - вільне чи примусове піднімання, підтягування чи виштовхування. Основну роль може відобразити і режими виконання підйому - безперервний і перервний; складність його виконання - простий і складний; місця розташування засобів механізації - вище, нижче проектних відміток встановлення покриття; умови які забезпечують наведення, орієнтування, встановлення, точність вивіряння, тимчасове і постійне закріплення іт.д.

При аналізі значного обсягу матеріалу для вивчення виберемо основні методи монтажу, який здійснюються примусовим переміщенням структурних великорозмірних конструкцій а саме:

- методи підрощування конструкцій;
- методи примусового переміщення по вертикальним;

Будь який комплекс даних методів має власні різновиди і в залежності від того, як буде невимушено здійснюватися піднімання: виштовхуванням чи підтягуванням. А бо ж чи застосовується засіб піднімання, штовханами, без переміщення, чи з переміщенням монтажних засобів. Також місце розташування засобів механізації: на рівні землі, на направляючих, на спеціальних пристроях, під колоною, на колоні, на фундаменті об'єкту і т.д..

Враховуючи всі ці умови сформована класифікація методів, які будуть далі досліджені.

Використання таких пристроїв дає значні переваги в порівнянні з іншими засобами:

- ✓ забезпечується перспективу виконання повнозбірного монтажу покриттів будинків і споруд при значному зменшенні обсягів небезпечних і малопродуктивних верхолазних робіт з встановлення риштувань, сходів, тимчасових опор і іншого монтажного пристосування;
- ✓ виключає необхідність використання кранів великої вантажопідйомності дозволяє розкрити більш широкий фронт для суміщеного виконання декількох видів робіт і сприяє підвищенню безпеки праці при монтажі конструкцій.

УДК 693.554

Степанюк Р. Б., аспірант
кафедри ТБВ КНУБА

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ТЕХНОЛОГІЮ ЗВЕДЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ

Питання розробки раціональних технологій зведення будинків в умовах щільної міської забудови ускладнюються надзвичайно складними умовами виконання процесів. Тому відокремлення основних груп факторів впливу, визначення характеру та оцінка ступеню їхнього впливання на продуктивність будівельних процесів являє собою найважливішою передумовою дослідження меж раціонального застосування будівельних технологій в умовах щільної міської забудови.

Для забезпечення об'єктивності та обгрунтованості формування вихідної сукупності факторів впливу аналіз практичного досвіду проведений на спеціально відібраних об'єктах-представниках. В якості об'єктів-представників прийняті об'єкти житлового та громадського будівництва, які є характерними за своїми виробничо-технологічними,

організаційно-технічними умовами і параметрами. Відбір об'єктів-представників здійснено з додержанням умови випадковості вибору – до їх сукупності включені об'єкти, які у різні періоди часу проектувалися і споруджувалися у різних регіонах України. Таким чином було сформована сукупність об'єктів-представників з 24-ти найменувань. Систематизація характеристик виробничо-технологічних ситуацій за об'єктами-представниками дозволила отримати групи основних особливостей при будівництві в умовах щільної міської забудови.

До основних особливостей будівництва в умовах щільної міської забудови, що ускладнюють процес будівництва, можна віднести:

- щільна забудова території старих районів міст, яка обумовлює стисненість будівельних майданчиків;
- застосування складних спеціальних технологій;
- необхідність виконання спеціального комплексу робіт з перекладання існуючих інженерних мереж та комунікацій, влаштування тимчасового або постійного підсилення конструкцій поруч розташованих будинків;
- комплекс організаційно-технічних заходів, які не характерні для будівництва на вільних територіях.

Подальший аналіз та систематизація сукупності основних особливостей за характером та причинами їхнього виникнення дозволила сформулювати основні групи факторів, що впливають на технологію зведення з поруч розташованими будинками.

Група факторів	Підгрупа факторів
А – фактори Будівельно-технологічні характеристики існуючого будинку	А.1. Об'ємно-планувальне вирішення
	А.2. Конструктивне вирішення
	А.3. Технічний стан
В – фактори Будівельно-технологічні характеристики будинку, що споруджується	В.1. Об'ємно-планувальне вирішення
	В.2. Конструктивне вирішення
	В.3. Відстань до поруч розташованого існуючого будинку
С – фактори Вид та поточний стан грунтової основи	С.1. Вид та поточний стан ґрунтової основи існуючого будинку
	С.2. Геологічні та гідрогеологічні умови майданчику
Д – фактори Технологічні фактори	Д.1. Умови виконання робіт
	Д.2. Параметри фронту робіт
Е – фактори Організаційні умови і обмеження	Е.1. Режими і умови роботи
	Е.2. Обмеження на шум, шкідливі викиди

ПРО ТЕХНОЛОГІЮ ЗВЕДЕННЯ ЗБІРНО-РОЗБІРНИХ ТА ТРАНСФОРМОВАНИХ ОБОЛОНКОВИХ ПОКРИТТІВ

За останні десять років об'єм побутових відходів в Україні збільшився на 40%.

По розрахункам спеціалістів в Україні щорічно утворюється більше 120 млн т органічних відходів, кожна тонна якого може дати від 300 до 800 м³ біогазу.

В Україні відомі приклади використання біогазу на звалищах. На Грибовицькому полігоні (Львівська обл.) по даним розвідки встановлено, що із сміттєзвалищ можна отримати 300 – 400 млн м³ біогазу з квотами по Кіотському протоколу в 7 – 8 млн євро.

Іншою проблемою України у сучасному стані є забезпечення населення продуктами для збалансованого харчування. В тому числі вітамінною продукцією, одним із способів забезпечення якого є тепличні господарства.

Відомо, що нормативний показник забезпечення населення овочевою продукцією із захищеного ґрунту є 1 м² теплиці на одного жителя. Тоді в Україні має бути близько 45 млн м² теплиць або 4,5 тис га. На сьогодні цей показник складає до 300 га (по різним джерелам), що є менше 10% від потреби.

В нашій роботі намагаємось поєднати ці два питання, виходячи із наступного:

1. Запаси газу різного походження на сміттєзвалищах не є постійними, тобто, при певних умовах, можна виробити основні, наявні запаси.
2. Складові тепличних господарств (основні будівлі та споруди), можуть бути виконані в мобільному (пересувному) варіанті.

Для цього необхідно розробити основні засади технології та організації виконання робіт.

Таким чином, будівництво теплиць на сміттєзвалищах вирішує дві важливі народногосподарчі задачі – екологічної та продовольчої безпеки.

Розробці технології та організації виконання таких робіт присвячено наші дослідження.

УДК 69.057.5:69.056.55

Шарапа С.П.

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ПРИНЦИПИ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНИХ КАРКАСІВ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РУХОМОГО ОПАЛУБНОГО МОДУЛЯ ЗІ СТРІЧКОЮ

Виходячи з послідовності виконання процесів при застосуванні самопідйомної опалубної системи з рухомих модулів зі стрічкою, запропоновано організаційні принципи узгодження процесів влаштування пілонів і плит перекриття з забезпеченням рівномірності процесів при умові скорочення технологічних та організаційних перерв при оптимізації ресурсів, які дозволяють підвищити темпи зведення каркасу при зменшенні трудомісткості та вартості робіт.

За організаційними принципами процес влаштування пілонів відбувається в загальному потоці зведення каркасу будівлі з випередженням процесу влаштування плити перекриття на 1–2 поверхи. Рухомі модулі встановлюються на кожен пілон та в процесі виконання робіт рухаються послідовно з ярусу на ярус по конструкціях пілонів по мірі їх зведення, а виконавці переміщуються послідовно від одного пілона до наступного в межах захватки, виконуючи підйом опалубки та бетонування пілонів на висоту ярусу.

Після виконання робіт в межах поточного ярусу та дотримання технологічної перерви робітники переходять до влаштування наступного, поступово виконуючи

заданий об'єм робіт на захватці в межах поверху. Після завершення робіт на всіх захватках поверху роботи продовжуються на наступному поверсі. Скорочення витрат на влаштування пілонів при використанні самопідійомної опалубки з рухомим модулем зі стрічкою відбувається за рахунок зниження трудомісткості опалубних робіт.

Застосування опалубки з рухомим модулем дозволяє виконувати роботи з влаштування пілонів та плит перекриттів в єдиному узгодженому потоці. Для влаштування пілону на висоту поверху конструкція пілону розбивається на два яруси. Це узгоджує ритми процесів влаштування пілонів та плит перекриття. В результаті зниження інтенсивності бетонування пілонів, що дозволяє модуль зі стрічкою, зменшується кількість простоїв та підвищується рівномірність руху робітників. При цьому тривалість технологічної перерви обумовлена набором міцності бетону пілонів, що необхідна для спирання плит перекриття. Для спирання плити перекриття на конструкції пілонів необхідно досягнення бетоном пілонів міцності щонайменше 7 МПа.

Шегда Марія Валеріївна,

аспірантка 3 го року навчання

Київського національного університету будівництва та архітектури

ГЕНЕЗИС КОНЦЕПЦІЇ СОЦІАЛЬНО - ВІДПОВІДАЛЬНОГО БІЗНЕСУ

За останні декілька років в Україні все більше і більше уваги стали приділяти соціально – відповідальному бізнесу, маркетингу та рекламі у цій сфері. Адже важливою тенденцією сучасності є те, соціальна – відповідальність стає притаманною тільки суспільству, а й бізнесу. Тому, актуальною проблемою є дослідження розвитку, генезису концепції соціально – відповідального бізнесу. Формування концепції соціальної відповідальності має довгу історію, пов'язану із зростанням уваги до соціальних проблем організацій та бізнесу в цілому.

Перші прояви соціальної – відповідальності бізнесу відносяться ще до 19 століть, коли підприємці почали опікуватися покращенням умов праці своїх робітників. У Західних країнах соціальна відповідальність, перш за все, розвивалася у формі меценатства. Такі дії мали епізодичний, нерегулярний характер, оскільки залежали від етичних, релігійних та особистих поглядів підприємців .

Безпосередньо поняття «соціальна – відповідальність» з'явилося у США у 19 – на початку 20 століття, коли відбулося формування потужних корпорацій. В цей період актуалізуються проблеми формування кваліфікованого і мотивованого персоналу для бізнесу. Одночасно відбувається зростання тиску з боку суспільства на підприємства щодо посилення соціального захисту працівників. В результаті підприємства почали дотримуватись певних стандартів соціального захисту свого персоналу та почали погоджувати ці питання із суспільством. Особлива увага почала приділятися екології, умовам та безпеці праці робітників, комплексним заходам щодо ведення бізнесу.

Наступним етапом генезису соціальної відповідальності стає зростання значення соціально – відповідальної діяльності підприємства та винесення її на рівень загальної стратегії розвитку. Важливим стає формування репутації підприємства та забезпечення певних умов для майбутнього розвитку. Бізнес починає орієнтуватися на довгостроковий сталий розвиток, тим самим покращуючи життя населення, піднімаючи інфраструктуру міст тощо .

Деякі дослідники вважають першочерговими політичні та соціальні передумови генезису соціальної – відповідальності бізнесу. У 1950-х роках основний акцент робився на соціальну відповідальність бізнесу по відношенню до суспільства, тобто метою є соціальна діяльність для всього суспільства. У 1960 почали з'являтися окремі наукові праці та дослідження в області економіки, де йшла мова про нові моделі організації та її нової ролі у світі. Люди та ідеї відіграли важливу роль при створенні соціальних змін, які відбувалися протягом цього десятиліття. У 1970-х бізнес-менеджери поступово розширюють функції управління щодо соціальної відповідальності. В 1980-х роках посилюється тиск громадських груп на дії компаній у різних країнах світу, активізуються ідеї соціального партнерства в трудових відносинах, профспілковий рух. Ділові і громадські інтереси все більше переплітаються, бізнес стає чутливим до соціальних проблем. У 1990-х ідея соціально – відповідального бізнесу стала вже широкопоширеною.

В кінці ХХ століття прискорюються процеси глобалізації, експансії інформаційних технологій, екологізації економіки. Нарешті, в 2000-х роках, соціально – відповідальний бізнес остаточно стає безальтернативним шляхом розвитку бізнесу. Популярною в науці та практиці стає ідея сталого розвитку, з'являються і системи звітності з урахуванням екологічних стандартів. У 2010-му - поява рекомендацій з соціальної відповідальності бізнесу ISO 26000 щодо застосування на практиці та висвітлення їх для суспільства. Відбувається інтеграція принципів соціальної відповідальності в стратегічний менеджмент.

На даний момент соціально – відповідальний бізнес представляє собою збалансовану систему соціально відповідальних дій. Ефективний розвиток бізнесу в бік більшої цивілізованості неможливий без трансформації соціально-економічної взаємодії всіх стейкхолдерів. Стихійні процеси повинні стати керованими, інтереси держави, бізнесу та суспільства збалансованими, а площину взаємодії треба будувати на базі активного соціально-економічного простору. Останнє передбачає застосування різних методів взаємодії, поєднання яких дозволяє залучати все більшу кількість учасників: соціальне і приватно-державне партнерство, саморегулювання, некомерційні організації, а також застосовувані на практиці стандарти системи менеджменту соціальної – відповідальності.

УДК 69.003.13

Т.Ю. Шейко

здобувач наукового ступеня

каф. організації і управління будівництвом КНУБА

МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

Ризик - це невизначена подія або умова, яка в разі виникнення може мати негативний вплив на репутацію компанії, призводить до прибутку або втрат у грошовому вираженні. Ефективне управління ризиками у будівництві суттєво впливає на прибутковість підприємств та, в кінцевому результаті, на їхню конкурентоспроможність.

Управління ризиками доцільно виконувати як в умовах кризового становища, так і в умовах стабільності. Першим етапом в управлінні ризиками у будівництві є їх визначення та структуризація:

- економічні ризики (ризики, пов'язані з виконанням фінансових умов контракту; виконання кредитних обов'язків; ризик надмірної витрати коштів; недостатній збут будівельної продукції; невідповідність ринковим цінам; загроза банкрутства і т. ін.);

- адміністративні ризики (помилки в управлінні підприємством; ризики неотримання або несвоєчасного отримання потрібних ліцензій, сертифікатів, дозволів; недоліки та помилки в юридичних документах; недостатній захист конфіденційної інформації і т. ін.);

- архітектурно-будівельні ризики (ризик затримки строків будівництва; ризик невиконання обов'язків постачальниками та підрядниками; ризик недосягнення запланованих параметрів проекту; ризик технічної неможливості виконання проекту; низька якість технологічних процесів або продукції і т. ін.)

- макроекономічні ризики та форс-мажор (недосконалість та зміна законодавства; рішення уряду, що негативним чином впливають на діяльність будівельного підприємства; політична та економічна нестабільність в державі; ризик виникнення форс-мажорних обставин, тощо).

Після проведення аналізу, визначаються напрямки, в яких доцільно вдосконалювати існуючу систему ризик-менеджменту, а також можливості підвищення конкурентоспроможності на основі комплексного підходу у сфері управління ризиками. В залежності від особливостей існуючого конкретного ризику, знаходять ті чи інші інструменти його регулювання: створення системи гарантій, встановлення лімітів, розподіл ризику, вдосконалення системи контролю, страхування ризику, відмова від співпраці з неблагонадійними учасниками проекту, уникнення ризику (відмова від ризикованих проектів) та інші.

Якщо брати до уваги той факт, що можливості підвищення рівня безпеки бізнес-процесів не є безграничними, а абсолютної безпеки досягти в принципі неможливо, то в процесі мінімізації ризиків будівельного підприємства доцільним є застосування концепції прийняттого ризику й таким чином реалізувати можливість впливу на початковий рівень ризику з метою доведення цього рівня до прийняттого значення.

Ефективність управління ризиками на підприємстві, створення спеціального підрозділу, що займається ризик-менеджментом дозволить суттєво підвищити загальну успішність компанії та її шанси перемогти у конкурентній боротьбі.

Студентська наукова сесія

УДК 692

Балабан О. М., студент 5-го курсу
будівельного факультету.

Науковий керівник: **Білик Сергій Іванович**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ СТАЛЕВИХ ПЕРФОРОВАНИХ БАЛОК.

Відповідальність інженера-будівельника полягає не тільки в проектуванні споруд з міркувань безпеки та зручності експлуатації, але і з точки зору функціональних вимог, за якими визначається призначення споруди. При проектуванні електростанції або багатоповерхового будинку, традиційний структурний сталевий каркас складається з балок і ригелів із суцільними стінками. Вони перешкоджають прокладанню трубопроводів та вентиляційних каналів, необхідних для задовільного функціонування споруди. Перенаправлення цих систем (або збільшення висоти поверху на стадії проектування для їх розміщення) призводить до додаткової вартості будівництва, що, як правило, вважається небажаним.

Створення отвору в стінці балки змінює розподіл напружень всередині елемента, а також впливає на його характер руйнування.

Форма отворів буде залежати від вибору проектувальника та від їх призначення. Немає жорстких правил проектування щодо форми отворів. Але для зручності проектувальника, як правило, вибираються отвори правильної форми (наприклад, круглої або прямокутної). Введення отворів в стінку зменшує жорсткість балок, що призводить до більших деформацій, ніж у відповідних балках з суцільними стінками. Міцність балок з перфорацією може регулюватися пластичними деформаціями, які відбуваються внаслідок дії моменту і зсуву в отворі. Щоб відновити втрату міцності, по периферії отвору може бути встановлено підсилення. Як правило, слід уникати отворів в місцях з високим зусиллям зсуву і вони не повинні бути близько розташовані один біля одного.

УДК 334: 364.2

Бородавко М.В. студент,

Науковий керівник: д.ек.н. проф. **Степенко С.П.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

SWOT-АНАЛІЗ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Для успішного виживання і функціонування будівельного підприємства, підвищення якості і конкурентоспроможності його продукції, треба вміти передбачати перешкоди, з якими воно може зіткнутися у майбутньому, і нові можливості, які можуть відкритися. Одним з основних інструментів стратегічного управління, що оцінюють в комплексі внутрішні і зовнішні чинники, які впливають на розвиток компанії є SWOT-аналіз.

Методологія SWOT-аналізу передбачає виявлення можливостей (Opportunities) і загроз (Threats) зовнішнього середовища, сильних (Strength) та слабких сторін (Weakness) внутрішнього середовища, встановлення зв'язків між ними на основі побудови матриці,

виявлення стратегічних проблем і альтернатив розвитку. Проведення такого аналізу дозволяє розглянути всі можливі парні комбінації між загрозами, можливостями, сильними та слабкими сторонами, встановлені зв'язки будуть використані для формулювання стратегії організації.

Метою дослідження є аналіз позитивних і негативних наслідків упровадження концепції сприяння розвитку соціально відповідального бізнесу будівельними підприємствами, що працюють на ринку житлового будівництва України.

SWOT-аналіз впровадження концепції корпоративної соціальної відповідальності будівельними підприємствами України:

Переваги

- Підтримка бізнесом місцевих громад;
 - Потенційні іміджеві вигоди;
 - Мотивація серед основних зацікавлених сторін;
 - Розвиток зв'язків між бізнесом та громадським суспільством.
 - Підтримка процесів соціалізації бізнесу з боку міжнародних організацій.
- ефективне ведення бізнесу на базі соціальної відповідальності.

Недоліки

- нестійке бізнес середовище;
- відсутність соціально відповідального інвестування;
- низький рівень дотримання прав споживачів, відсутність їх активності;
- слабе корпоративне управління;
- корупція;

Можливості

- з потенціал стратегічного підходу до КСВ для бізнесу;
- поширення систем управління якістю організації виробництва.
- потенціал для створення конкурентних переваг для бізнесу
- активна участь підприємств у вирішенні проблем громади.
- розвиток інновацій у соціальній сфері.

Загрози

- відсутність нормативної бази;
- слабе виконання існуючих норм, що регулюють КСВ;
- відставання від інших країн-кандидатів на вступ та країн-членів ЄС;
- недостатня державна підтримка та зобов'язань.
- складнощі з фінансовим та економічним забезпеченням проектів і програм з КСВ.
- несформування у свідомості громадян активної позиції щодо участі у впровадженні соціальної відповідальності на засадах соціального партнерства.

За результатами проведеного аналізу можна побачити значну кількість недоліків стану корпоративної соціальної відповідальності будівельними підприємствами в Україні, поряд з цим її можливості та переваги є досить значними, що потребує більш детального аналізу впливу цього фактору на ефективність діяльності будівельних підприємств.

Вдовкін О.О., студент 5-го курсу
будівельного факультету.

Науковий керівник: **Нілов О.О.**, професор, к.т.н.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ СИСТЕМ У СТАЛЕВОМУ КАРКАСІ БУДІВЕЛЬ.

Прогрес у галузі металевих конструкцій нерозривно пов'язаний із зменшенням витрати металу і скороченням трудовитрат насамперед на будівельному майданчику, що в свою чергу дозволяє зменшити час самого будівництва. Саме тому як і у нас в країні, так і закордоном, все більше розвиваються різноманітні комбіновані системи, зокрема і шпренгельні фермові з нахилом верхнього поясу.

Конструкція шпренгельної ферми (інакше - шпренгельної балки) складається з двохсхилого жорсткого верхнього поясу, що сприймає переважно вертикальне зовнішнє навантаження, а також стержневої затяжки ламаного обрису і двох стояків, за наявності яких затяжка виноситься за габарит жорсткого елемента, який вона підсилює. При збільшенні відстані між затяжкою та поясом, підвищується і ефективність затяжки.

Застосування шпренгельних малоелементних ферм у сучасному будівництві дозволить отримати значний економічний ефект. Це пов'язано з тим, що такі конструкції в наслідок ефективної роботи дозволяють перекривати значні прольоти, при відносно невеликих витратах матеріалу. При цьому вони складаються з невеликої кількості елементів, що дозволяє зменшити трудовитрати і час на їх збір безпосередньо на будівельному майданчику.

Розробка ж конструктивного рішення, що дозволяє стикувати прогони в одному рівні з верхнім поясом малоелементних ферм дозволить зменшити загальний будівельний об'єм будівлі. А це в свою чергу призведе до зменшення витрат на опалення побудованої споруди, що є вагомим фактором в умовах сучасної економіки.

УДК 656.71:72.012:656.7.052(043.2)

Волкова А.В., студент

Науковий керівник: **Агєєва Г.М.**, к.т.н., с.н.с

Національний авіаційний університет, Київ

НОВІ АЕРОДРОМНО-ДИСПЕТЧЕРСЬКІ ВЕЖІ АЕРОПОРТІВ УКРАЇНИ

У рамках Державної цільової програми підготовки та проведення в Україні фінальної частини чемпіонату Європи 2012 року з футболу та реалізації інфраструктурних проєктів були здійснені комплексні роботи з реконструкції п'яти міжнародних аеропортів: Бориспіль, Донецьк, Львів, Харків та Київ (Жуляни).

Розвиток та модернізація системи організації, координації та обслуговування повітряного руху постійно супроводжується будівництвом нових та модернізацією існуючих будівель та споруд. Для забезпечення виконання окремих завдань проєктуються спеціалізовані модульні аеродромно-диспетчерські вежі (АДВ), складовими яких є модулі з технологічним і технічним обладнанням (аеропорт «Кіровоград»).

На замовлення Державного підприємства обслуговування повітряного руху (ДП ОПР) «Украероух» побудовані нові будівлі та споруди, серед яких АДВ в аеропортах «Сімферополь» (2010 р.), «Харків» (2014 р.).

Упродовж 2011-2012 рр. в аеропорту «Донецьк» на території 2,12 га побудований комплекс будівель АДВ, до складу якого входили:

- 2 двоповерхові будівлі адміністративно-технічних блоків №1 та №2 (I черга будівництва);

- тринадцятиповерхова будівля АДВ (I черга);

- одноповерхова будівля енергоцентру та контрольно-пропускного пункту (I черга);

- двоповерховий адміністративно-технічний блок №3 (II черга).

Об'ємно-планувальні рішення будівель АДВ характеризуються значними розмірами загальної площі (наприклад, 3189,6 кв.м - аеропорт «Харків», 4422 кв. м – аеропорт «Донецьк»). Особливістю цих будівель є висота розміщення диспетчерських залів, яка, в свою чергу, впливає на висоту будівлі в цілому. Висота побудованих АДВ (29 м – аеропорт «Сімферополь»; 43,6 м - «Харків»; 51 м – «Донецьк»), насамперед, повинна забезпечувати виконання технологічних вимог щодо якості візуального контролю за територією аеродрому, а прийняті конструктивні та інженерні рішення - безпечну експлуатацію будівлі та комфортні умови перебування на висоті персоналу під час виконання функціональних обов'язків.

Разом з тим, архітектура аеропортів отримала нові висотні акценти. Саме цей елемент комплексної забудови території аеропортів вимагає від архітекторів індивідуального підходу до архітектурно-художнього вирішення силуету та, як наслідок, відповідних фінансових витрат.

Політична ситуація у країні наклала відбиток й на судьбу декількох з них:

- в аеропорту «Сімферополь» планується проведення масштабної реконструкції, внаслідок якої висота побудованої АДВ вже не буде задовольняти технологічним умовам. За планами 2015 р. буде побудована АДВ, висота якої за проектом повинна досягти 67 м;

- внаслідок подій на сході України саме обрис порушеної у 2014 р. будівлі АДВ в аеропорту «Донецьк» став символом незламності людського духу під час проведення антитерористичної операції.

Проектування АДВ як об'єктів спеціального призначення виконується за спеціальними технологічними нормами. Забезпечення надійності експлуатації та створення виразних будівель АДВ базуються на залученні сучасних технологій, конструкцій та матеріалів.

УДК 656.71:504.75(043.2)

Гарбар К.В., студент

Науковий керівник: **Агєєва Г.М.**, к.т.н., с.н.с.

Національний авіаційний університет, м.Київ, Україна

«ПТАШИНА» АРХІТЕКТУРА ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДКОВИХ ВУЗЛІВ САНТ'ЯГО КАЛАТРАВИ

Актуальність проблеми. Транспортно-пересадкові вузли (ТПВ) відіграють велику роль в процесі організації та оптимізації перевезень різними видами транспорту. Складна технологічна схема взаємодії окремих видів транспорту потребує вирішення комплексу проблемних питань, серед яких є й архітектурно-планувальний зв'язок із забудовою прилеглої території.

Мета досліджень – оприлюднення результатів досліджень досвіду проектування ТПВ, у формоутворенні архітектури яких використаний образ птахів.

Основні результати досліджень. Планувальні рішення ТПВ характеризуються значними лінійними розмірами зон обслуговування, наявністю декількох рівнів розподілу транспортних потоків. Все це потребує використання масивних тримальних елементів,

великопробльотних просторових конструкцій перекриттів та покриттів, складних інженерних рішень та інш.

У якості об'єктів дослідження обрані великі ТПВ, розташовані:

- поруч з аеропортом Lyon Saint-Exupéry (Франція, 1994 р., рис.1, а);
- на площі Oculus, поряд з Всесвітнім торговельним центром, м. Нью-Йорк (США, 2016 р., рис.1, б).

Відбір об'єктів дослідження не є випадковим: обидва ТПВ нагадують птахів, вражають невагомістю форм та побудовані за проектами іспанського архітектора Сантьяго Калатрави. Перший – залізничний вокзал Lyon Saint-Exupéry TGV, розташований на відстані 25 км від м.Ліон, який обслуговує Ліонський експрес та потяги дальнього слідкування, які мінують місто та слідкують за 16 напрямками. Шість колій залізниці розташовані у нижньому (підземному) рівні комплексу, пересадкові галереї, які зв'язують аеровокзал та привокзальну площу – у надземних рівнях. Окрасою комплексу ТПВ є 40-метрова просторова структура із високоякісної сталі, бетону та скла – метафора величезного птаха, котрий хоче злетіти, розправляючи крила над залізницею.

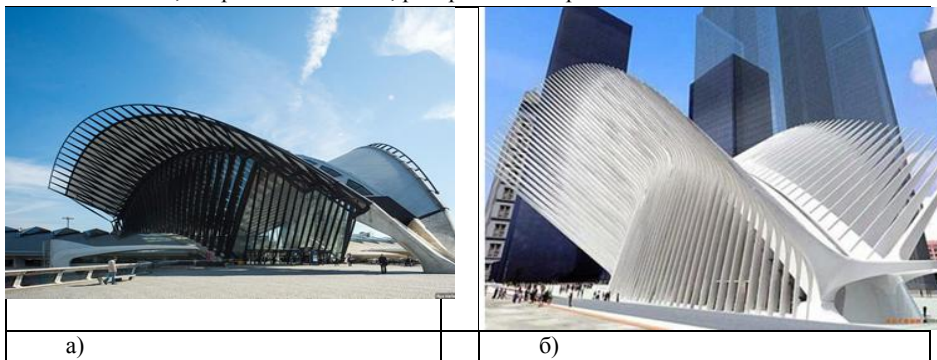


Рисунок 1. Транспортно-пересадкові вузли:

- а – залізничний вокзал Lyon Saint-Exupéry TGV;
- б – нова станція метрополітену Oculus, Нью-Йорк.

Другий – складний багаторівневий підземний комплекс, який поєднує 11 ліній метрополітену, станцію приміської залізниці та поромну переправу. Планова потужність цього ТПВ – 250 тис. пас. упродовж доби. Головним наземним елементом проекту є світловий ліхтар протяжністю 100 м над станцією метрополітену Oculus, який, за думкою автора, повинен був нагадувати «білого голуба, випущеного на волю». Під час будівництва ТПВ проект корегувався, частина початкових рішень не була втілена.

Висновки

1. Формоутворення архітектури сучасних транспортно-пересадкових вузлів наближується до природних явищ: вітрових потоків, морських хвиль та інш.
2. Використання образів птахів надає промислово-транспортним спорудам особливої привабливості, незалежно від міста розташування: у передмісті Ліона або на площі Oculus, поряд з Всесвітнім торговельним центром в Нью-Йорку.

ВНЕДРЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЭКО-ИНСТИТУТА ПАССИВНОГО ДОМА

В связи с ухудшающимся состоянием окружающей среды, постоянно растущими ценами на коммунальные услуги (отопление, электроэнергия, газ), каждое мгновение добавляет сторонников Пассивного дома.

Базовый критерий пассивного дома - это создание непрерывной оболочки (герметичности) здания с повышенной теплоизоляцией и коэффициентом теплопроводности $<0,15 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$

К основным критериям Пассивного дома можно отнести:

- компактность здания;
- теплоизоляция, исключая «мостики холода»;
- герметичность и воздухопроницаемость здания, оптимальное значение теста на воздухообмен при заданном давлении $50 \text{ Па} < 0,6 \text{ ч}$ (1993г. г-н Файст);
- высококачественные окна и оконные профили с коэффициентом теплопроводности $<0,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$, энергопроницаемостью - около 50%;
- наличие приточно-вытяжной системы рекуперации с КПД от 75% (сохранение тепла);
- использование пассивной солнечной энергии благодаря ориентации здания на южную сторону;
- подогрев воды при помощи теплового насоса или солнечных коллекторов;
- отопление воздушное от грунта.

На данный момент у нас в стране много старого жилого фонда, энергозатраты на содержание которого можно уже сейчас частично уменьшить путем реновации зданий, а именно:

- замена существующих окон на энергосберегающие стеклопакеты;
- утепление наружного периметра здания;
- монтаж приточно-вытяжной рекуперационной системы.

А новые здания необходимо строить по технологии Пассивного дома.

Пассивный дом это дом, изолированный настолько, что для его обогрева достаточно подогретого воздуха из системы вентиляции.

ТЕХНОЛОГИИ ВОЗВЕДЕНИЯ МОСТА АКАСИ-КАЙКЁ. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И МАТЕРИАЛОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ВИСЯЧИХ МОСТОВ

Акаси-Кайкё — уникальный архитектурный объект, висячий мегамост в Японии, пересекающий пролив Акаси и соединяющий город Кобе на острове Хонсю с городом Авадзи на острове Авадзи.

Материалы. Для строительства моста был разработан специальный вид бетона, который застывает в воде, ведь приходилось заливать бетон прямо под водой.

Технология возведения. Для сооружения береговой опоры-якоря пришлось вырыть огромный котлован глубиной с 28-ми этажный дом и залить его бетоном. Выполнив

основания моста, стали возводить пилоны. С помощью вертолета от одного до другого пилон протянули канат и направляющие тросы.

Конструкции моста. Для троса японцы создали очень прочную проволоку. Чтобы получить такой усиленный трос, первоначально собирали в одну «прядь» 127 пятимиллиметровых проволок, затем 290 таких «прядей» собирали в трос. В результате трос состоит из 36 830 проволок, а общая длина проволоки в нём составила 300 000 километров! Если вытянуть в длину все стальные нити несущих тросов моста Акаси-Кайкё, то ими можно опоясать земной шар более семи раз

УДК 699.83, 658.512

Дем'яненко О.О., студент ПЦБ-54

Науковий керівник: Шпакова Г.В., к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВПЛИВ НА ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ЗМІН ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ОБ'ЄКТА (НА ПРИКЛАДІ ПОКРІВЕЛЬНИХ РОБІТ)

Все більшої популярності набувають такі типи конструкцій для даху, як експлуатована покрівля. Це плоский дах з невеликим ухилом з повністю функціональною поверхнею. Покрівля повинна добре переносити несприятливі атмосферні впливи – вітер, сніг, дощ, спеку і холод, а функціональна покрівля – ще й навантаження. Найпоширенішими з них в умовах щільної міської забудови стають тераси, зелені покрівлі, відкриті паркувальні або спортивні майданчики, поля під сонячні батареї.

Конструкція експлуатованих покрівель в кожному випадку визначається функціональними навантаженнями, умовами та терміном її експлуатації. У відповідності до цього змінюються технологічна структура і організаційні рішення при виконанні покрівельних робіт.

Так при будівництві терас значний обсяг робіт припадає не тільки на верхній шар, який експлуатується, підстиляючий допоміжний шар, але й на виконання системи водовідведення. Зелені покрівлі мають в своїй конструкції родючий ґрунт різної потужності (товщина залежить від типу зелених насаджень). Тому і технологічна структура може включати роботи з влаштування протикориневих геотекстильних або бітумно-полімерних мембран і додаткового підсилення перекриттів з метою підвищення несучої здатності конструкцій. При будівництві паркінгу на покрівлі значне місце в структурі робіт займають процеси з влаштування стяжки та асфальтового покриття. При будівництві басейнів велика увага приділяється підсиленню та гідроізоляції конструкцій.

Всі ці особливості технологічної структури робіт при виконанні покрівлі з різним функціональним призначенням в кінцевому результаті впливають на основні техніко-економічні показники: тривалість робіт з влаштування того чи іншого виду даху, вартість і трудомісткість робіт, вартість матеріалів.

З врахуванням термінів експлуатації для кожного виду функціональних покрівель, щорічних витрат на їх підтримання, визначається коефіцієнт експлуатаційної привабливості даху.

Висновки. В сучасних умовах щільної міської забудови влаштування функціональних покрівель є одним зі способів «озеленити» житло, забезпечити паркувальне місце під автотранспорт, відпочити у домовому парку або зекономити кошти на електроенергії. Розробка рекомендацій та програм- калькуляторів для розрахунку основних ТЕП при влаштуванні різних функціональних покрівель дозволить сучасним ОСББ визначитись з можливостями ефективного використання спільного майна.

Л.В. Джанов, студент
Науковий керівник: Л.С. Чебанов доцент
Київський національний університет будівництва і архітектури
СТАЛИЙ РОЗВИТОК У БУДІВНИЦТВІ.

ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

У наш час гостро постала проблема енергетичної та екологічної безпеки, необхідність вирішення якої зумовлена перспективою нашого подальшого розвитку.

Для раціонального використання енергетичних ресурсів необхідно провести ґрунтовний аналіз житлово-комунального фонду України. Житловий фонд України - це 10,2 млн. будинків загальною площею 1066,6 млн. м², з якого 238,2 тис. будинків (2,3% всього житлового фонду) – загальною площею 67,5 млн. м² у комунальній власності. Приватний житловий фонд становить 88%, а житловий фонд міських поселень – 63,9% загальної площі.

В Україні найбільше тепла витрачається на опалювання і гаряче водопостачання. Об'єктами термомодернізації у будівлях є:

- Зовнішні стіни
- Покрівлі
- Вікна
- Підлоги

Згідно чинних, норм опір теплопередачі зовнішньої огорожуючої конструкції в житловому будинку не повинен бути менше ніж 3,3(2,8) м²*К/Вт. Звісно, визначення товщини утеплювача потребує розрахунку, але на практиці – це означає, що товщина утеплювача не повинна бути меншою ніж 150 мм. Товщина утеплювача на покрівлі повинна бути не менше ніж 200-250мм. Але якщо висота крокв не дозволяє укласти необхідну товщину шару утеплювача й залишити повітряний прошарок, у такому випадку, можна використати двошарове рішення, вклавши частину утеплювача зсередини на додатковому каркасі, набитому на кроквах. Вікно повинно бути 2-х камерне і хоча б одне скло – енергозберігаюче. Витрати тепла через неутеплені підлоги можуть досягати 20% від загального обсягу тепловитрат. Температура підлог є основним чинником який впливає на рівень комфорту у приміщенні, товщина утеплювача не повинна бути меншою ніж 150 мм.

Термін окупності заходів з утеплення будинків становить від 2 до 10 років і залежить від динаміки зросту цін на енергоносії.

Термомодернізація будинку значною мірою покращує рівень комфорту приміщень та зменшує затрати на утримання житла. Завдяки масовому впровадженню енергоощадних технологій у реконструкцію старої забудови в Україні річну витрату паливно-енергетичних ресурсів у будівлях можна було б зменшити більше ніж на третину.

УДК 692

Довган Б. В., студент 5-го курсу
будівельного факультету.

Науковий керівник: Білик С. І., професор, к.т.н.

КОЕФІЦІЄНТИ РОЗРАХУНКОВИХ ДОВЖИН ЕЛЕМЕНТІВ У ВИСОТНИХ БУДІВЛЯХ. ПОРІВНЯННЯ ЄВРОКОДУ ТА ДБН.

Як показує світова практика, будівництво висотних будівель - природний етап розвитку великих міст, що обумовлено дефіцитом і, відповідно, великою вартістю земельних ділянок, особливо в центральних ділових районах, інтенсивним зростанням населення, прогресуючими можливостями будівельної галузі, економічними та іншими

об'єктивними причинами. Накопичений досвід свідчить, що з урахуванням вартості землі та витрат на будівництво оптимальними за економічними показниками є 30-50-поверхові комерційні будівлі.

Досвід висотного будівництва закордоном є необхідним для проектування висотних будівель в Україні. Порівняльний аналіз розрахунків за Єврокодом та ДБН покаже нам відмінність в визначенні коефіцієнтів розрахункових довжин елементів у висотних будівлях. Європейський досвід дозволить вітчизняним проектувальникам застосувати рекомендації з розрахунку елементів на стійкість, а саме, уточнення коефіцієнтів розрахункових довжин елементів, в чисельних розрахунках висотних будівель, а сучасні потужні програмні комплекси дозволять проводити розрахунок більш точно.

Виведені коефіцієнти розрахункових довжин елементів, разом з конструктивними рекомендаціями дозволять проектувальникам більш уточнено виконувати розрахунок елементів будівлі на стійкість, а використавши ці коефіцієнти і рекомендації, ввести зміни у конструктивні схеми отримані в результаті статичного розрахунку будівлі, тим самим забезпечивши стійкість елементів.

УДК 699.82

И.О. Дрозд, Ю.Б. Ананьєва

Науковий керівник: **Уманець І.М., к.т.н., доцент**

Київський національний університет будівництва і архітектури

РЕМОНТ І ГІДРОІЗОЛЯЦІЯ ОЧИСТНИХ СПОРУД

Водопровідно-каналізаційні споруди в нашій країні часто залишалися без належної уваги, що призвело до необхідності реконструкції близько 70% діючих очисних споруд. У зв'язку з цим багато діючих підприємств водопровідно-каналізаційного господарства розробляють і реалізують програми розвитку, модернізації і будівництва очисних споруд для зниження рівня екологічних наслідків забруднених стічних вод на навколишнє середовище.

Сьогодні при зведенні будівель та споруди використовуються найрізноманітніші будівельні матеріали, але основним є збірний і монолітний залізобетон. Довговічність його часто залежить від двох заходів – вторинного захисту і гідроізоляції. Правильний вибір технології захисту і гідроізоляції конструкцій залежить від безлічі чинників: вид впливу, тип і матеріал конструкції, умови експлуатації, естетичні вимоги тощо.

Аеротенки, преаератори, піскозгущувачі, розподільні канали піддаються руйнуванню під впливом потоків води, насиченими агресивними для залізобетону домішками, розчинами, продуктами життєдіяльності бактерій, підвищеного вмісту різних газів. Приймальні камери, розподільні лотки, пісколовки найбільш схильні до руйнування під дією агресії стічних вод і абразивного зносу.

Робоча гіпотеза досліджень полягала в тому що, споруди водопостачання і водовідведення за рахунок безпосереднього контакту з водою потребують спеціальних покриттів з високою стійкістю до хімічних і біологічних впливів, що володіють високими фізико-механічними властивостями. Різні частини споруди, днище або стінки, надводна, підводна, або зона перемінного рівня води, піддаються різним видам впливів, тому і види покриттів і вимоги до них теж відрізняються.

Мета доповіді з науково-технічної літератури проаналізувати ринок сучасних гідроізоляційних матеріалів призначених для ремонту і захисту споруд водопостачання і водовідведення та на основі цього познайомитися з існуючими методами нанесення гідроізоляційних композицій.

Б.М. Ємчура, Д.В. Пахомов, Ю.В. Засць студенти КНУБА

И.О. Дрозд, Ю.Б. Ананьєва

Науковий керівник: **І.М. Уманець, к.т.н., доцент**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ОБГРУНТУАННЯ ВИБОРУ РАЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ МОНТАЖУ ПРЯМОКУТНИХ РЕЗЕРВУАРІВ

Сьогодні дуже часто прямокутні резервуари для води виконують із збірних залізобетонних конструкцій (стінова панель, перегородка, підколонник, колона, ригель, плита покриття) Методи і послідовність монтажу прямокутних резервуарів для води визначаються типом і розмірами збірних конструкцій, в основному стінової панелі, висота якої буває від 2,4 м до 6,0 м, інколи і 9,0 м, а вага від 2,8 т до 10,8 т. Величини розмірів в плані також різняться від 3 х 6 м до 90 х 96 м, а найчастіше розміри ширини споруди на перевищують 66 м.

В залежності від ширини споруди відомі три способи монтажу: 1) якщо $V_{сп} < 15$ м, то кран рухається по бермі, не заїжджаючи на його дно; 2) якщо $V_{сп} > 15$ м, то кран рухається з однієї сторони споруди по бермі, а з іншої – по дну; 3) якщо $V_{сп} > 15 \cdot n$, м, то кран рухається по дну котловану. Для схеми 2 і 3 ширина і довжина дна котловану по дну збільшується відповідно на відстань для безпечного виконання робіт, розвороту транспорту, розкладки збірних конструкцій в зоні дії монтажного крану. Це в свою чергу призводить до збільшення об'ємів земляних робіт, і як наслідок збільшення трудомісткості, тривалості і собівартості.

Дослідженнями встановлено, що за певних умов економічно доцільно вибирати будь-яку схему монтажу, виходячи із побажань замовника за наявності в нього крана великого вильоту і значної вантажопідйомності або за відсутності можливості в стиснутих умовах розташування монтажної зони в котловані. Це рішення збільшило вартість монтажних робіт, але скоротило тривалість і собівартість розробки ґрунту.

Порівняння техніко-економічних показників різних схем монтажу прямокутних резервуарів дало можливість встановити раціональну область застосування кожної з них за певних умов.

УДК 693.6

О. Зейбек, І.С. Плис, А.М Краснобаєв

Наукові керівники: **В.І. Терновий, к.т.н., професор;**

І.М. Уманець, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва і архітектури

СКЛАДОВІ ТРУДОМІСТКОСТІ МЕХАНІЗОВАНОЇ ШТУКАТУРКИ КНАУФ

Спостереженням за виконанням механізованої штукатурки технологічною системою КНАУФ з використанням штукатурної станції PFT та сухої будівельної суміші КНАУФ МП-75 на внутрішніх стінах житлового будинку ми виявили, що продуктивність ланки із 3-х робітників за зміну склала біля 100 м². Такі результати розходяться з запевненням творців цієї штукатурної системи, що продуктивність ланки із 4-х робітників складає біля 200 м² за зміну.

Робоча гіпотеза наших досліджень передбачала, що склад трудомісткості механізованої штукатурки КНАУФ дозволить розробити організаційно-технологічні рекомендації щодо підвищення продуктивності штукатурення.

В основу досліджень було покладено хронометраж штукатурного процесу. Хронометражем визначили тривалість виконання робочих операцій кожного робітника.

Кожен із робітників, а їх було 3 чол., в основному виконував певну роботу, але у окремих випадках вони відхилились від своїх обов'язків і виконували інші робочі операції.

Тривалість всіх робочих операцій і простих процесів влаштування штукатурки стін однієї кімнати (без штукатурення відкосів і дверного прорізу) площею 39,78 м², ми об'єднали у наступні групи і врахували реальну і відносну трудомісткість:

- підготовка поверхні.....30 хв. (1.0)
- встановлення маяків.....157 хв. (5.2)
- нанесення розчинної суміші (оператор і машиніст)....49*2=98 хв. (3.3)
- розрівнювання та загладжування штукатурки.....149 хв. (5.0)

Ці результати отримані без врахування перерв у роботі пов'язаних зі зміною робочого місця, з обслуговуванням машини, з відпочинком робітників тощо. Їх необхідно врахувати під час подальших досліджень.

Висновок. Отримані результати дають можливість розробляти пропозиції з раціональної технології та організації механізованої штукатурки КНАУФ.

УДК 330.342.22

Кавун Марина Вікторівна, Кондрова Катерина Геннадіївна, ЕП-21

Науковий керівник: проф. **Сорокіна Л.В.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

АНАЛІЗ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИРОБНИЧИХ ФУНКЦІЙ

Ефективним напрямком в плануванні є поєднання методів традиційного планування з економіко-математичними методами та інформаційними технологіями. Одним з напрямків вдосконалення планування виробництва є застосування виробничих функцій. Виробнича функція – це економетрична модель, що відображає залежність показників виробничо-господарської діяльності від факторів, що визначають ці показники.

До найвідоміших виробничих функцій відноситься функція Кобба - Дугласа, яка визначає залежність між обсягом виробництва, обсягами капіталу та витратами ресурсів праці, на 3 періоди вперед. За допомогою функції можна прогнозувати обсяги виробництва, оцінювати ефективність виробництва та використання окремих виробничих факторів, визначати можливість взаємозаміни факторів виробництва, оцінювати масштаб виробництва та його вплив на ефективність виробництва, виявляти вплив НТП на процеси виробництва.

Мета написання статті і відповідно досліджень полягає в тому, що досліджень в напрямку побудови та використання виробничої функції Кобба-Дугласа в управлінні економікою в цілому, галузями, підприємствами є чимало, проте доцільно дослідити, як змінюються параметри моделі в процесі розвитку національної економіки і, зокрема, будівельної галузі.

В даній роботі ми побудували та проаналізували параметри виробничо-фінансової функції Кобба-Дугласа.

Вихідним інформаційним масивом даних були дані статистичної звітності, опубліковані Державною службою статистики. Приведення даних до зіставного вигляду передбачало розбивку річної інформації на квартали. Першою пояснювальною змінною є щоквартальні витрати на роботу силу (L) в цілому по будівництву. Друга пояснювальна змінна – вартість основних засобів (K), наявних у будівельній галузі. Результативна змінна – ВВП будівельної галузі.

Отримано наступну модель: $VPP_{\text{буд}} = 0,03 \cdot L^{1,85} \cdot K^{-0,33}$

Модель характеризується прийнятним рівнем точності, адже $R^2=0.82$, тобто на 82% дана модель пояснює фактичну варіацію ВВП будівельної галузі. Тільки 18% лишаються непоясненими. F-критерій – 18,22, що більше ніж його табличне значення(4,5). А отже, результати статистично значимі.

Проведемо аналіз оцінок коефіцієнтів моделі. Показники ступеня відображають граничну продуктивність факторів: для праці 1,848 – означає, що зростання витрат на заробітну плату робітників на 1% призведе до зростання вартості всієї будівельної продукції(ВВП), виробленої за квартал на 1,848%. Натомість гранична продуктивність капіталу занижка – показник ступеня від’ємний, тобто 1% зростання вартості вартості основних засобів в будівництві одразу призводить до зниження ВВП галузі на 0,33%. Таку залежність можна пояснити цілою низкою причин:

- ✓ чимало процесів будівельного виробництва і досі виконується вручну. Отже, висока питома вага людського фактору.
- ✓ більшість будівельних машин, механізмів є зношеними, застарілими, їх вибуття в останні роки суттєво перевищує оновлення.
- ✓ поява нових засобів праці, як і впровадження нових більш прогресивних технологій дає позитивний результат не одразу, а із деяким лагом.

Віддача від масштабу визначається сумою $\alpha+\beta$ (показників ступеня), якщо $\alpha+\beta>1$, то віддача від масштабу зростаюча. Коли ж $\alpha+\beta<1$, то віддача спадна: екстенсивне збільшення ресурсів призводить лише до скорочення продукції. В нашому випадку ми отримали зростаючу віддачу ($1,848-0,334=1,514 >1$). Завдяки сумлінній праці робітників відбувається ріст виробництва. Це необхідно враховувати при прийнятті управлінських рішень.

На жаль перший співмножник функції 0,03, – вкрай незначний, відображає низьку економічну ефективність будівельних технологій. Потрібно ефективніше поєднувати роботу людей і машин. Ми вбачаємо в технології результат, тобто сукупний продукт, як наслідок впливу факторів інших, аніж обсяг ресурсів, зокрема організація в часі і просторі роботи робітників та будівельної техніки.

УДК 69.003.

І. В. Корнієнко, студент

Науковий керівник: **І. А. Шатрова**, доцент, к. т. н.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВОЇ ТЕХНІКИ В БУДІВНИЦТВІ

Актуальність. Економічна ефективність нової техніки характеризується економічним ефектом в масштабі народного господарства, тобто як безпосередньо в будівництві, так і в суміжних галузях. Економічна ефективність нової техніки проявляється у зростанні продуктивності праці і пов’язаному з ним зростання національного доходу, економії матеріальних витрат у майбутньому приведе до зниження собівартості будівельно-монтажних робіт, підвищення якості та скорочення тривалості будівництва. При впровадження нової техніки в будівництві поряд з економічним ефектом полегшуються і оздоровлюються умови праці робітників, підвищується рівень їхньої кваліфікації.

Визначення. Економічна ефективність нової техніки в будівництві визначається в кінцевому рахунку продуктивністю суспільної праці і пов’язаними з нею зростанням національного доходу при впровадження нових технічних рішень в будівельне виробництво. Для додаткової характеристики рівня впровадження нової техніки в практиці планування застосовуються показники охоплення механізацією (відношення обсягу механізованих робіт до загального обсягу робіт), ступеня збірності (відношення вартості збірних конструкцій до загальної вартості матеріалів).

Висновок. Для прискорення науково-технічного прогресу необхідні: вдосконалення методів планування нової техніки, розробка нормативів, впровадження наукових методів організації праці, посилення ролі матеріального стимулювання, підвищення рівня спеціалізації і вдосконалення організації будівництва.

УДК 621.926.2

студ. Кузьмич Я.

Науковий керівник: асис., к.т.н. Міщук Є.О.

Київський національний університет будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ МЕХАНІЧНОГО РЕЖИМУ КОНУСНОЇ ДРОБАРКИ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ

Конусна дробарка є одною з найпоширеніших машин, які використовуються для виготовлення та переробки будівельних матеріалів. Крім цього останніми роками спостерігаються спроби часткової заміни млинів конусними дробарками.

Емпіричні, в більшості випадків, підходи до розрахунку та проектування не дають можливості створити конусну дробарку з ефективним робочим процесом та низькими експлуатаційними затратами, і яка б забезпечувала високу якість продукту дроблення. До того ж подальше вдосконалення деяких кінематичних та динамічних параметрів ексцентрикових конусних дробарок себе вичерпало. Це в першу чергу пов'язано з особливістю конструкції. Так, наприклад, досі не існує ексцентрикових конусних дробарок здатних забезпечити надтонке дроблення, що дало б змогу зменшити кількість стадій дроблення матеріалу в технологічній схемі виробництва будівельних матеріалів.

Дослідження впливу на робочий процес основних параметрів механічного режиму конусних дробарок слід розглядати комплексно. Тобто розбити дане дослідження на декілька етапів, а саме: 1) дослідження навантажень в кінематичних ланках; 2) дослідження енергетичних та технологічних параметрів режиму експлуатації; 3) дослідження впливу визначених навантажень на деталі та вузли дробарки.

Дослідження кінематики та динаміки дробарки ґрунтується на оцінці та аналізу навантажень в елементах її конструкції та умовах робочого процесу. В залежності від поставлених умов використовують різні методи до визначення навантажень на вузли дробарки. За умов коли відомо кінцеве навантаження, а динамічною складовою в силовій взаємодії між деталями дробарки можна знехтувати навантаження визначаються на основі умов статичної рівноваги відповідної деталі. При необхідності визначення кінематичних або силових параметрів руху електромеханічної системи в перехідних режимах навантаження визначаються на основі рішення динамічної системи дробарки, рух якої описується диференціальними рівняннями.

Досліджуючи енергозатрати за процесу дроблення в конусних дробарках, слід велику увагу приділити профілю дробильного простору та кінематики робочих органів, які мають великий вплив на продуктивність та гранулометричний склад готового продукту дробарки.

Оптимізація робочого процесу та вдосконалення конструкції конусної дробарки на основі наукових підходів, дозволить знизити енергозатрати та підвищити якість готового продукту процесу дроблення.

ПОВЕРХНЕВА ЕРОЗІЯ СХИЛІВ І ЗАХОДИ БОРОТЬБИ З НЕЮ

Поверхнева ерозія схилів, насипів чи траншей часто призводить до пошкодження існуючої інфраструктури, або може навіть стати початком будівельної катастрофи. Забезпечення стабільності поверхні землі крутих схилів не повинно бути засноване тільки на рослинному покриві. У разі схилів зі значним укосом з низькою міцністю і стійкістю до атмосферних впливів вони дуже швидко досягають своїх граничних станів і часто їх просто змиває.

Схили постійно піддаються впливу природної ерозії або дії людини, що може завдати в тій чи іншій формі суттєвих проблем.

На даний момент існує багато способів захисту поверхні ґрунту. Вони можуть мати короткочасний ефект (мат біорозкладні матеріали, геотекстиль) або довгостроковий (геомат, геосинтетика, габійні матраци). Ці продукти також допомагають відновити рослинність на схилах. Якщо структура схилу нестійка, можна застосувати більш сучасні системи, в тому числі для зміцнення землі (георешітка) або ґрунтові цвяхи в поєднанні з більш традиційними технологіями.

Добре відомо, що ефективний дренаж є одним ключових елементів укосів і таких конструкцій, як: бетонні опорні стіни, щілинні стіни і конструкції в постійному контакті з ґрунтом. Проте, дуже часто цей факт не береться до уваги. Багато компаній використовують традиційні природні дренажні заповнювачі, які не тільки займають більший простір, але також не забезпечують довгостроковий захист.

Продукти з серії дренажу геокомпозитів є більш економічними і у них більш розвинена технологічна альтернатива. Геокомпозити також можуть бути в комбінаціях з різними Гео волокнами і різними типами ядер дренажу (жорсткий, гнучкий). Можливість комбінувати ці продукти дозволяє вибрати оптимальні економічно і технологічно вигідні рішення.

Геокомпозити були створені, щоб замінити традиційний природний дренажний заповнювач. Стояча вода у конструкції чи ґрунті веде до замулення дренажу. Геотекстиль приєднується з однієї або з обох сторін сердечника і перехоплює частки ґрунту, тому в результаті захищає ядро від замулення. Вибір відповідного геокомпозиту для горизонтального або поверхневого стоку залежить від багатьох чинників:

- очікуваного навантаження,
- очікуваної вологості ґрунту,
- типу ґрунту
- гідравлічного градієнта,
- поверхні осушення.

Найбільш оптимальним рішенням є той, який допоможе вирішити проблему з технічної і економічної точки зору і при цьому додатково забезпечити швидку установку і ефективність.

РЕСТАВРАЦІЯ КУЛЬТОВИХ СПОРУД В МІСТІ ЧЕРНІВЦІ

Пам'ятник архітектури це історичний документ, а його реставрація це вміння читати та відновити цей документ. Культіві споруди міста чернівці- є капітальними, високохудожніми витворами архітектури, які мають широке історичне та культурне значення для міста.

Дозволяючи занепадати пам'яткам архітектурного та історичного значення народ втрачає культурний, науково-технічний, технологічний досвід набутий ним історично.

Пам'ятник архітектури – будівля або споруда художнього та історичного значення.

Культова споруда – будинок (споруда), призначений для проведення богослужінь та релігійних обрядів.

Реставрація – це найбільш складний вид робіт, з тих що проводяться на пам'ятниках. Основною її ціллю є продовження життя пам'ятника. Вона включає в себе ремонт та консервації. Важливим компонентом реставрації є зміна існуючого вигляду пам'ятнику для повного розкриття його художніх якостей, що дозволяє краще підкреслити його громадську цінність і тим самим сприяти створенню умов його тривалого життя.

Технічний стан будівлі – сукупність властивостей конструкцій будівлі, що змінюються при його експлуатації і ремонті, яка характеризується в певний момент часу значеннями показників (технічних параметрів) і якісними ознаками, встановленими в експлуатаційній та ремонтній документації.

Основна маса культових споруд міста були реставровані та на сьогоднішній день функціонують. Одним з найхарактерніших культових споруд Чернівців є костел «Найсвятішого серця Ісуса». Єдина будівля неоготичного стилю. На даний момент не реставрована і не функціонує.

Характеристика технічного стану культових споруд міста Чернівці:

Миколаївський кафедральний собор (1927-1939 р.)

Архітектори: Вальтер Штюбхен-Кюхнер, Йосиф Летнер та Вірджил Іонеску. Реставраційні роботи: косметичні. Технічний стан на сьогодні: на фасадах та всередині храму не виявлено значних дефектів, тріщин та ушкоджень, будівля функціонує.

Семінарська церква Трьох Святителів (1867-1882 рр.)

Архітектор: Йозеф Главка. Реставраційні роботи: реставрація покрівлі, косметична реставрація, відновлення аутентичних фресок, реставрація дверей та вікон. Технічний стан на сьогоднішній день: пошкоджень, тріщин та значних на будівлі не виявлено, будівля функціонує.

Вірменська церква (1869-1875 рр.)

Архітектор: Йозеф Главка. Реставраційні роботи (1992-2005) : реставрація покрівлі, косметична реставрація. Технічний стан на сьогоднішній день: на фасадах та всередині храму пошкоджень, тріщин будівля функціонує.

Кафедральний собор Святого духа (1844-1896 рр.)

Архітектори: А. Рьоля, Йозеф Главка. Інженер: А. Маріна. Реставраційні роботи (1989 р.; 2008р.): Капітальна реставрація будівлі. Пізніше косметичний ремонт. Технічний стан на сьогоднішній день: на фасадах та всередині будівлі не виявлено дефектів, тріщин тощо, будівля функціонує.

Костел Найсвятішого серця Ісуса (1892-1894 рр.)

Архітектор: Йозеф Ляйцнер. Реставраційні роботи: Реставрація шпилью костелу. Технічний стан на сьогоднішній день: будівля не рівномірно осіла, що спричинило крен,

тріщини на бічному фасаді доходять до даху будівлі, товщиною до 1 см, тріщини також помітні на склепіннях будівлі, через усадку кладка стін деформувалась. На даний момент будівля не функціонує.

УДК 691.12

І. І. Лукаш, студент

Науковий керівник: к.т.н. доц. **Молодід О.С.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ МОХІВ ДЛЯ УТЕПЛЕННЯ ЗРУБІВ

Технологія зведення екологічно чистих будинків із дерева (колод або бруса), потребує не лише якісних дерев'яних матеріалів, а й довговічних та екологічних утеплювачів.

До основним недоліком дерев'яних будинків (зрубів) можна віднести великі тепловтрати через стіни у місцях горизонтального стикування колод між собою та тріщини в колодах. Саме тому надзвичайно важливим є процес утеплення міжколодних щілин. Зазвичай для цього використовують наступні технологічні рішення: утеплення рулонними утеплювачами на основі льону, паклею або мохом. Всі ці види утеплювачів гарно виконують свою основну функцію, але враховуючи ряд інших показників, таких як: складність у виробництві, екологічність, довговічність однозначним лідером є саме мох.

Мохи, такі як сфагнум і зозулин льон, крім низької теплопровідності також характеризуються високими бактерицидними властивостями, котрі запобігають гниттю деревини у місцях стикування колод або брусу. До інших корисних властивостей моху для утеплення зрубів варто віднести:

1. екологічну безпечність;
2. відсутність шкідливих домішок;
3. просту технологію застосування;
4. захист від передчасних руйнувань;
5. стійкість до перепадів температур та наявності конденсату;
6. відносно низька ціна утеплювача.

Технологія утеплення мохом складається з наступних робочих операцій: зволоження моху; укладання його на колоди; завершення збору зрубу; конопачення; вкладання лляного або конопляного джгутового канату (використавши спеціальні гвіздки з декоративним покриттям або приклеїти за допомогою клейового пістолету), котрий захистить міжколодний утеплювач від швидкого висушування та насичення водою.

Таким чином, застосування моху при будівництві зрубів дозволить збільшити термін експлуатації дерев'яної конструкції та поліпшити показники енергоефективності будинку.

УДК - 693.8

студентка групи ПЦБ-33

Мельник Катерина Андріївна

Науковий керівник: к.т.н. доц. **Молодід О.С.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИКОРИСТАННЯ ЛЕГКИХ СТАЛЕВИХ ТОНКОСТІННИХ КОНСТРУКЦІЙ У БУДІВНИЦТВІ

На сьогоднішній день гостро постає проблема нестачі об'єктів соціального призначення – дитячі садки, школи тощо. В умовах ущільненої забудови міста стає дедалі складнішим знайти вільний клаптик землі для нового будівництва. За допомогою

технології легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК) – можливо вирішувати вищезазначені проблеми шляхом надбудови на вже існуючих будівлях, виконуючи при цьому мінімальну кількість підсилення існуючих конструкцій.

В основі ЛСТК є сталевий каркас із оцинкованого профілю товщиною 0.8...3.0 мм, що збирається і скручується між собою на болтах або саморізах. Каркас заповнюється утеплювачем та обшивається листовими матеріалами (гіпсокартон, магнезит, OSB тощо).

ЛСТК мають меншу вагу порівняно із традиційними стіновими матеріалами, що суттєво знижує навантаження на фундаменти. Також ЛСТК можливо застосовувати для надбудови горищних поверхів на існуючих будинках, не збільшуючи суттєво навантаження.

ЛСТК панелі можливо збирати як на заводі, виконуючи потім монтаж «з колес», так і збирати безпосередньо на будівельному майданчику. ЛСТК панелі мають малу вагу, тому монтуються у проектне положення без застосування важкої вантажопідіймальної техніки.

У 2015 році у Солом'янському р-ні м. Києва була виконана надбудова з ЛСТК на існуючому двоповерховому дитячому садку, та зроблена триповерхова прибудова з горищним поверхом. Це дозволило збільшити кількість дітей у садку вдвічі, не використовуючи при цьому додаткової території під забудову. Підсилення фундаментів не виконували. ЛСТК панелі були зібрані безпосередньо на будівельному майданчику.

УДК 62-932.4

М.С. Мельниченко, студент КНУБА

Наукові керівники: Ю.О. Баранов, к.т.н., доцент КНУБА

І.В. Косминський, к.т.н., доцент КНУБА

АЛЬТЕРНАТИВНЕ ДЖЕРЕЛО ЕНЕРГІЇ - ДВГУН СТРІЛІНГА

До недавнього часу системи автономного енергопостачання, що використовують традиційні теплотехнічні агрегати, задовольняли існуючому рівню розвитку суспільства і техніки. Однак загострення загальнонаціональних, глобальних проблем, які потребують термінового вирішення (виснаження природних ресурсів; насувається енергетична криза; забруднення навколишнього середовища; зменшення озонового шару Землі; посилення "парникового ефекту" тощо) призвело до необхідності ухвалення низки великих міжнародних та національних законодавчих актів у галузі екології, природокористування та енергозбереження. Основні вимоги цих законів спрямовані на скорочення викидів CO₂, припинення виробництва озоноруйнівних речовин і фреону R-12, ресурсо - та енергозбереження, переведення автотранспорту на екологічно чисті моторні палива та інше.

На сьогодні розроблено велику кількість конструювальних схем і конструктивного виконання окремих вузлів машин Стірлінга. Так, тільки одних приводів відомо більше 18 типів. Проте найбільш широкого поширення набули машини Стірлінга, виконані за a, b, g - схемами. Конструктивно, машини Стірлінга являють собою вдале поєднання в одному агрегаті компресора, детандера і теплообмінних пристроїв: теплообмінника навантаження (нагрівача або конденсатора), регенератора і холодильника.

Підтвердженням зростаючого інтересу до машин Стірлінга служить той факт, що починаючи з 1982 року кожні два роки проводиться міжнародна конференція по двигунах Стірлінга, а у м. Оснабрюк (Німеччина) раз на два роки проходить Європейський форум по двигунах Стірлінга. Крім того щорічно в США проходить конференція, присвячена перетворенню різних видів енергії, на якій працює секція по двигунах Стірлінга. У Великобританії створено товариство з вивчення двигунів

Стірлінга, членами якого є понад 300 вчених усього світу. Товариством шоквартально, починаючи з 1996 року, видається журнал "UK Stirling News". У США шоквартально, починаючи з 1978 року, видається журнал "Stirling Machine World". Щорічно видається одна-дві книги, присвячені машинам Стірлінга.

Метою нашої роботи є розробка двигуна Стірлінга (К-М), який задовольняє 4-м основним вимогам (екологічність, надійність, практичність, універсальність).

На заміну звичних нам двигунів запропоновано модифікований двигун Стірлінга (К-М) спроектований в КНУБА. Модифікація традиційного двигуна полягає в тому, що повністю замінити вид палива(бензин, газ, дизельне паливо та ін.) і паливну систему для роботи на хімічному паливі, а також модифікувати конструкцію з додаванням вакуумної герметичності і змушувача охолоджуючої дії. В результаті отримуємо: повністю екологічний і безпечний для навколишнього середовища двигун; повністю економічне і недороге у виробництві паливо; мінімальну витрату масла; простоту конструкції; низьку вартість витратних матеріалів; збільшену потужність і ККД за рахунок вакууму. До того ж вартість даної конструкції майже однакова з ДВЗ. Двигун має 4 циліндри: 2 гарячого згоряння і 2 холодного. Працювати вони будуть протилежно-попарно. В процесі реакції хімічного палива відбувається виділення теплоти. Однією з умов при виборі хімічного палива і паливної системи є абсолютна не токсичність і відсутність забруднення навколишнього середовища. Два циліндра гарячий і холодний з'єднані між собою патрубками, в яких циркулює газ (наприклад, гелій). Патрубок по центру обмотаний кожухом примусового охолодження, що дає різницю температур в клапанах, за рахунок якого і буде працювати двигун. Основним плюсом такого двигуна буде його безшумність, незважаючи на високі обороти. Також двигун обладнаний датчиками, щоб уникнути перегріву. У випадку перевищення реакції заданої температури рідина реакції буде частково охолоджена або припинена введенням каталізатора, або прискорена за допомогою інгібітору. Управління реакцією в камері згоряння відбувається в автоматичному режимі за допомогою комп'ютера. Незалежно від типу палива конструкція буде оснащена двома баками різних модифікацій (бак для палива і бак для відходу під утилізацію).

Його переваги над іншими двигунами альтернативної енергії:

1. Максимально ефективно використання тепла робочого тіла завдяки циклу Стірлінга-Карно та ефективного теплового захисту, чого не можливо в інших розробках через використання циклу Отто та повної відсутності теплового захисту.

2. Цілковита відмова від нафтових та йому подібних типів палив що дуже забруднюють та спустошують наше середовища.

3. Введено нове поняття як витрата літрів палива в годину а не літрів палива на кілометр що дає змогу доцільніше використовувати і без того дешеве хімічне пальне та дати більш раціональну оцінку можливості двигуна.

Осіпова А. О., студ.

Науковий керівник: проф. **Трофімович В. В.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЙ АВТОЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ

Ревіталізація, як метод оздоровлення міської забудови, останнім часом знайшла широко розповсюдження, особливо при реконструкції промислової забудови. Обумовлено це негайною проблемою освоєння старої промислової забудови, що, як правило, розташована у центральних або прилеглих до них частинах великих міст. При перетворенні промислових об'єктів за новим призначенням, звичайно під цивільні

споруди, й виконується комплекс інженерно-технічних та санітарно-екологічних заходів і робіт, спрямованих на комплексно оздоровлення цих територій.

Але залишаються поза увагою діючі об'єкти промисловості та транспортної інфраструктури, які у сукупності оказують найсуттєвіший вплив на екологічну ситуацію міста, регіону та біосферу Землі у цілому. Беручи до уваги, що автомобільний транспорт та транспортна інфраструктура (автозаправні станції, станції технічного обслуговування і т. ін.) у загальному обсягу шкідливих викидів складають до 20...30 % і більше, питання розробки системи заходів, що до суттєвого зменшення цих викидів є актуальним.

В Україні існує значна кількість діючих автозаправних станцій (АЗС), які останнім часом дообладнуються автомобільними газозаправними пунктами (АГЗП). Під час такого дообладнання й пропонується здійснювати ревіталізацію територій існуючих АЗС. В основі комплексного оздоровлення цих територій повинні лежати заходи, що сформовані на еколого-санітарних засадах та які мають інженерно-технічне обґрунтування.

Виконаний аналіз літературних джерел, за обраним питанням, та реальних проектних рішень, включно з рішеннями розділів ОВОС, при розміщенні АГЗП на території діючих АЗС, дозволило відокремити наступну сукупність основних спеціальних заходів і робіт, здійснення яких забезпечує ревіталізацію територій діючих АЗС при дообладнанні їх АГЗП, а саме:

- ✓ будівництво малих архітектурних форм, що значно поліпшують продувність існуючої території з урахуванням рози вітрів та встановлених, під час експлуатації, особливостей мікроклімату (це можуть бути навіси, стели і т. ін. конструкції, що створюють повітряні градієнти);
- ✓ створення або реконструкція штучного ландшафту, що запобігає утворенню застійних зон, та є засобом додаткової (під час дообладнання АЗС) рекультивациі рослинного шару та ґрунту;
- ✓ додаткове озеленення існуючої території рослинами, вид та розташування яких враховує мікроклімат і встановлені його особливості, у тому числі характер освітлення і продувність території тощо.

Зазначені заходи пропонується виконувати за кошти замовника та включити до складу робочих проектів з дообладнання АЗС АГЗП як обов'язкові.

УДК 692.115

Осіпок Максим, студ. (КНУБА, зПЦБ 6 курс)

Науковий керівник: **Махія О. М.**, к.т.н., доц. (КНУБА, каф. ТБВ)

АНАЛІЗ МЕТОДІВ УЩІЛЬНЕННЯ, ЗАКРІПЛЕННЯ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ЛЕСОВИХ ҐРУНТІВ.

Лесові ґрунти (ДСТУ Б.В.2.1-2-96) належать до зв'язних, осадових глинистих ґрунтів II класу (супіски, суглинки, іноді глини). Вони мають властивість просідання, тобто, виникнення додаткових деформацій від власної ваги чи від постійного зовнішнього навантаження після замочування масиву ґрунту, що виникає в результаті зміни його структури. Максимальна товщина шару залягання лесових ґрунтів в Україні коливається від 3 м у північній частині Волинського плато до більше 35 м у Дніпровській низовині. Відносне просідання лесових ґрунтів (при напруженні $\sigma = 300$ кПа) коливається від 0,01 – 0,018 на Дністровській рівнині до більше 0,2 у Причорноморській западині.

У зв'язку зі значним поширенням лесових ґрунтів в Україні (більше 80% території), боротьба з просіданням цих порід в основах будівель завжди була актуальною для України, тому що замочування масиву ґрунту в основі приводить до різкого зменшення її міцності і веде до часткового чи повного руйнування будинку чи споруди.

Для усунення просідаючих властивостей лесових ґрунтів використовують наступні методи:

1. Механічне ущільнення ґрунтів – яке виконують в межах зони основи, що піддається деформаціям, чи в межах всього шару лесової породи. До цього методу належить:
 - 1.1. Ущільнення ґрунтів важкою трамбівкою, динамічне ущільнення за технологією CDC, а також ущільнення втрамбовуванням вертикальних порожнин. Способи використовують для ущільнення лесових порід на глибину до 3,5...7 м. Основний недолік - це виникнення динамічних навантажень на судні будівлі, що обмежує їх застосування в умовах щільної міської забудови.
 - 1.2. Самоущільнення породи шляхом попередньої її замочування, а також із застосуванням глибинних вибухів – доцільно застосовувати для ущільнення лесоподібних суглинків, супісків та пилюватих пісків при товщині шару більше 8 м. Застосування цього способу може призвести до локального замочування лесових ґрунтів на сусідніх територіях і спровокувати їх просідання.
 - 1.3. Регульоване замочування просідаючих ґрунтів – використовують при товщині шару лесового ґрунту до 1,5 м. Недолік той самий, що і в попередньому пункті.
 - 1.4. Глибинне ущільнення ґрунтовими палями чи стрічками, або армуванням вертикальними елементами підвищеної жорсткості – застосовують при товщині шару лесового ґрунту до 25 м та відсутності в межах шару піску. При влаштуванні свердловини можуть виникати динамічні навантаження на сусідні будівлі. Крім того під час проектування необхідно врахувати, що на palі, стрічки і армування можуть додатково впливати сили негативного тертя об їх бокову поверхню при локальному замочуванні ґрунтів, що може призвести до їх додаткового просідання.
2. Хімічне закріплення ґрунтів шляхом штучного створення водостійких сил зчеплення між окремими частками ґрунту. Хімічне закріплення може виконуватись шляхом силікатизації чи смолізації (карбамідною смолою). Закріплення ґрунтів здійснюють в межах всього шару залягання лесових порід у вигляді окремих стовпів. До недоліків методу відносять його високу вартість та складність контролю масиву закріпленого ґрунту.
3. Термічна обробка ґрунтів в природному стані з метою отримання водостійких сил зчеплення за рахунок оплавлення окремих мінералів, що належать до складу скелету ґрунту. Ґрунт закріплюють на всю товщину залягання лесових порід. Основні недоліки способу – його висока вартість та хімічне забруднення масиву ґрунту продуктами розпаду під час горіння.

УДК 69.057

Папушак Л.Л.

Науковий керівник: проф., д.т.н. - **Черненко В.К.**

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗВЕДЕННЯ ОДНОПОВЕРХОВИХ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Сучасні одноповерхові промислові будівлі бувають одно-, дво- і багато прольотні, кранові і безкранові; опалювальні і неопалювані; із природним, штучним і суміщеним освітленням; із природною або примусовою вентиляцією. Каркаси одноповерхових будівель виконують повністю зі сталевих, із залізобетонних або змішаних конструкцій[1].

Одноповерхові промислові будівлі бувають:

Виробничі - будівлі, в яких розміщені цехи, що випускають готову продукцію або напівфабрикати (металобробні, термічні, ковальсько-штампувальні, цехи з виробництва

залізобетонних конструкцій, ткацькі цехи, цехи з обробки харчових продуктів, цехи допоміжного виробництва та ін.) .

Енергетичні- будівлі теплоенергоцентралей (ТЕЦ), котельні, електричні і трансформаторні підстанції, компресорні станції та ін.

Будинки транспортно-складського господарства - гаражі, стоянки підлогового промислового транспорту, склади готової продукції, напівфабрикатів і сировини, пожежне депо та ін.

Допоміжні - будівлі для розміщення адміністративно-конторських приміщень, приміщень громадських організацій, побутових [2].

Методи монтажу :

-вільні,

-примусові [3-4 , ст. 11-79].

1. Переміщення по вертикальних напрямних:

- **Виштовхування конструкцій штовханами без переміщення монтажних засобів,**

- Виштовхування конструкцій штовханами з переміщенням монтажних засобів,

- Пневмопідйом,

- **Підтягування конструкцій без переміщення монтажних засобів.**

2. Підрошування конструкцій:

- Виштовхування конструкцій штовханами підйомників,

3. Переміщення по горизонтальних (похилих) напрямних чи без них:

- Поетапне підтягування попередньо зібраних елементів чи частин конструкцій (споруд) на рівні опорних поверхонь. Поетапне підтягування конструкцій, попередньо зібраних нижче рівня опорних поверхонь,

- Підтягування конструкції, що поступово укрупнюється. Виштовхування конструкції, що поступово укрупнюється.

4. Поворот (у вертикальній площині):

- Поворот підтягуванням вершини конструкції до блока на нерухомій опорі (в один чи два прийоми),

- Поворот підтягуванням вершини конструкції до блока на рухомій опорі (в один чи два прийоми),

- Поворот виштовхуванням (вижиманням) конструкції штовханами монтажних засобів, встановлених на землі. Поворот виштовхуванням (вижиманням) конструкції штовханами монтажних засобів, що переміщуються по вертикальних чи похилих напрямних.

ПЦБ-24, Рибалко І.О.

Науковий керівник: **Климчук М.М.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ПАСИВНИЙ БУДИНОК

З 2021 року країни Європейського союзу планують перейти на зведення енергоефективних будинків, здатних завдяки поновлюваним джерелам виробляти енергії більше, ніж споживати.

Нові будівельні стандарти ґрунтуватимуться на концепції «Triple Zero» (трьох нулів) і регламентуватимуть встановлення у будівлях обладнання, яке дозволяє не брати енергію з міської енергосистеми та уникати шкідливих викидів у атмосферу. На додачу, енергоефективне житло нового покоління повинно будуватися виключно з екологічних матеріалів, які потім можна буде відправити на вторинну переробку.

Передбачається, що в основу нових будівельних норм ляже порівняно невеликий досвід експлуатації «активних» будинків, у зведенні яких наразі дотримуються принципу «трьох нулів». Наразі у Європі налічується 23 такі об'єкти.

Будівництво будинків з низьким споживанням набирає обертів у Європі. З 2010 року в країнах Євросоюзу передбачається будувати будинки тільки з низьким споживанням енергії. Після 2012 року в масовому порядку будуть зводитися пасивні будинки, в 2015-2020 роках в ЄС стоїть завдання будувати будинки з нульовим споживанням енергії.

Мета зрозуміла. Висока ціна на традиційні енергоносії змушує економніше їх витратити, а в майбутньому і зовсім від них відмовитися. Будівля, таким чином, буде представляти собою енергонезалежний об'єкт. Для досягнення цих цілей слід максимально використовувати енергію альтернативних джерел енергії. Тим більше, що за базовим сценарієм, який був наданий Міжнародним енергетичним агентством (МЕА), світовий попит на енергію до 2030 року зросте приблизно в два рази.

Пасивний, або енергоефективний будинок - це споруда, що споживає на рік як можна менше енергії для своїх потреб, а в ідеалі здатний забезпечувати самого себе енергією. За Європейським стандартам, пасивним будинком вважається приміщення, яке споживає в рік не більше 15 кВт/м² енергії.

Будівництво пасивного будинку трохи складніше, ніж звичайного, з огляду на те, що стадія проектування вимагає підвищеного впливу до всіх деталей.

Роботи з підвищення енергоефективності будівель особливо успішно ведуться в Європі - регіоні, найбільш залежному від ввезення енергоносіїв. Накопичений досвід Німеччини та скандинавських країн, особливо Данії та Фінляндії, свідчить про те, що навіть в районах усталеною забудови енерговтрати можна звести до мінімуму. Сумарний же ефект економії тепла у знову споруджуваних житлових і комерційних будівлях тут становить 50 - 70%.

З 1996 р. набуває поширення зведення пасивних будівель в різних конструктивних системах. В рамках програми «Гефеос» Європейським союзом профінансовано будівництво пілотних об'єктів – пасивних мало- і багатопверхових будівель (наприклад, селище з 20 будівель в Ганновері в 1999 р.) у більшості країн Західної Європи в 1998-2001 рр. Натепер, в Німеччині пасивними визнані понад 4000 будівель, і все більше новобудов проходять сертифікацію в Інституті пасивного будинку в Дармштадті. Сертифікат забезпечує престижність й ціну будівлі. З точки зору будівництва та експлуатації пасивних будинків широку популярність в Європі придбав фінський Район ВІПККІ в Гельсінкі – це екологічно чиста територія сільського типу площею 1132 га. Відповідно до програми Європейського співтовариства Thermie здійснювалося будівництво демонстраційного енергоефективного району ЕКОВІПККІ. Метою фінської програми стала апробація ефективності енергозберігаючих технологій в реальних умовах в усіх соціально-екологічних векторах. Одним з прикладів такого підходу є офісний будинок Дослідницького Центру ROCKWOOL в Данії. Цей проект отримав звання «Офіс 2000 р.» і визнаний одним з найбільш енергоефективних будівель світу.

Київський національний університет будівництва і архітектури
**АНАЛІЗ І ОЦІНКА ОСНОВНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ГІПОТЕЗ І МОДЕЛЕЙ
ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГОЗАТРАТ ПРОЦЕСУ ДРОБЛЕННЯ**

Різні за властивостями матеріали та широкий спектр вимог в залежності від потреб сучасного будівництва, потребують раціонального підходу до процесу подрібнення, оптимізації та інтенсифікації процесу на кожній стадії. Тому актуальною є задача підвищення ефективності обладнання та зменшення енергоємності. Вирішення проблеми, пов'язаної з визначенням витрат енергії на подрібнення представляє доволі складну задачу, так як затрати енергії залежать від цілого ряду факторів, які змінюються в процесі роботи і важко піддаються точному описанню.

Не менший вплив при визначенні енергозатрат відіграють умови масовості цього процесу, які відрізняються від умов одиничного руйнування. Так, наприклад, одна частина зерен може отримати недостатні навантаження для руйнування, інша – лишні навантаження, а деяка частина зерен може взагалі не отримати навантажень. Тому в таких випадках потрібно враховувати статистичні закономірності.

Виходячи із складності процесу існує низка підходів до визначення енергії. За гіпотезою поверхонь витрата енергії на дроблення пропорційна величині новоутвореної поверхні. Цей закон застосовують у тих випадках, коли степінь подрібнення матеріалів досягає вельми великих значень, а об'єм подрібнюваного тіла відносно невеликий, тобто при тонкому помолу. Одним з недоліків гіпотези є відсутність числових значень

коефіцієнтів $K_{пр}$ для конкретних матеріалів. Іншим недоліком гіпотези поверхонь є те, що вона не враховує затрати енергії на пружну і пластичну деформації тіла і враховує тільки витрати енергії для утворення нових поверхонь.

Іншою гіпотезою є гіпотеза об'ємів за якою енергія необхідна для однакової зміни форми геометрично подібних і однорідних тіл, змінюється пропорційно об'ємам або вагам цих тіл. Із закону випливає, що витрата енергії при подрібненні за гіпотезою об'ємів, прямо пропорційна напруженню, виникаючим при деформації подрібнюваного тіла, його об'єму і обернено пропорційна модулю Юнга. Гіпотеза об'ємів зовсім не враховує витрат енергії на утворення нових поверхонь, на подолання сил зовнішнього і внутрішнього тертя, на втрати енергії пов'язані з акустичним, електричним і тепловим явищем.

Ще одною розповсюдженою гіпотезою є закон Бонда, який засвідчує те, що енергія, яка передається тілу при стиску, розподіляється спочатку по його масі і відповідно пропорційна D^3 , але з моменту початку утворення на поверхні тріщин ця енергія концентрується на поверхні у країв тріщин, і тоді вона пропорційна D^2 . На цій основі приймається, що робота руйнування пропорційна середньому геометричному із об'єму і поверхні куска. Закон Бонда застосовується в основному для зони, яка лежить між зонами мілкового дроблення і грубого помолу.

**БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ СУЧАСНИХ
НАФТОВИДОБУВНИХ ПЛАТФОРМ**

Будівельні технології початку третього тисячоліття задіяні у всіх ключових сферах діяльності людства. Не стала винятком і нафтовидобувна промисловість. Відносно нещодавно в Чорному морі виявлено значні родовища нафти і газу. Яка ж з держав повинна зайнятися їх розробкою? Відповідь – Україна. Саме ця держава володіє чвертю шельфу та хорошим виходом в Чорне море.

Вирішення питання розробки глибоководних покладів полягає у застосуванні плавучих нафтовидобувних платформ. Оскільки глибина товщі води може сягати більше 2000 метрів, застосування стандартних рішень приєднання до дна моря платформ стає неможливим. Подолання проблеми було знайдено в роботах Отто фон Геріке (нім. фізик, інженер, винахідник), котрий створив пневматичний насос. Нафтовий лонжерон раціонально прикріпити сталевими ланцюгами, на кінцях яких будуть розміщуватися сталеві циліндри, діаметр яких може сягати 10м. Потім з них варто відкачати повітря, створюючи вакуум про який писав Геріке. В результаті отримуємо «вакуумні якорі», котрі будуть самостійно вводитися в ґрунт внаслідок різниці тисків.

Забезпечення достатньої стаціонарної плавучості відповідає за безпеку та можливість реалізації амбіційного проекту. Справа в тому, що хвилі викликають коливання корпусу платформи, що може призвести до резонансу та неможливої подальшої експлуатації конструкції. Для того щоб цього уникнути, варто центр ваги платформи якнайнижче розмістити щодо поверхні моря. Це реалізується шляхом конструювання в нижній частині резервуару, що в подальшому буде заповнений важкий матеріалом. Внаслідок цього вертикальні та горизонтальні коливання стають практично відсутніми.

Проблемою також являються турбулентні потоки, котрі при значному розвитку викликають обертальні та згинальні конвекційні явища. Для цього на основах платформи виконується спіралевидна металева пластина, котра розділяє сильні течії на менші. Як на мене, цього можна досягти використовуючи не круглу основу в плані, а дещо більшу їхню кількість, котрі матимуть форму ромбів. Це дозволить більш раціонально розподіли вагу поверхневого лонжерона та убезпечити виникнення єдиного потоку води. При цьому орієнтація «пальових ромбів» повинна розміщуватися таким чином, що мінімізувати вплив течій даної території.

Зокрема дискусія може виникнути навколо безпеки персоналу нафтовидобувної платформи, оскільки в життєвому досвіді людства є випадки, коли витік та загорання газу чи нафти призвели до найдзвичайно високих температур, що знизили експлуатаційну міцність металевих конструкцій. Єдиним шляхом вберегти метал від згубного впливу температур є метод покриття його самовспінюючою фарбою, що обгорає сама і не дає швидко нагрітиса конструкції.

Отже, використовуючи будівельний потенціал України та її природні багатство можна активно розвивати нафтовидобувну галузь, що в свою чергу залучить інвестиції в розвиток та популяризацію інженерно-будівельної справи.

АЕРОПОРТИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Актуальність проблеми. Аеропорти відіграють важливу роль в економічному розвитку регіону та країни в цілому. Адже аеропорти є великими споживачами енергії, а їх діяльність є джерелом негативного впливу на довкілля.

Мета доповіді – оприлюднення результатів дослідження світового досвіду впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій під час будівництва та експлуатації аеропортів.

Основні результати дослідження. Згідно з даними International Energy Agency (IEA):

- на долю аеропортів припадають 5% загального обсягу річного енергоспоживання;
- на весь сектор авіаперевезень припадає такий же відсоток викидів парникових газів.

За прогнозами ІЕА до 2035 р. світовий попит на енергію зросте майже втричі. Серед країн-лідерів – Китай та Індія, на долю яких припадає 50% цього зростання. Доля світової авіації серед чинників, що впливають на зміни клімату, як очікується, зросте від 2 до 15% до 2050 р.

Тому діяльність адміністрації багатьох аеропортів вже зараз спрямована на впровадження ефективних заходів з енерго- та ресурсозбереження на етапах будівництва нових, модернізації та реконструкції існуючих будівель та споруд. Серед об'єктів оптимізації процесів енерговитрат – об'єкти основного виробничого призначення та інфраструктури, під'їзні дороги.

Велика увага приділяється:

- пошуку архітектурно-планувальних та конструктивних рішень, які б забезпечували енергетичну ефективність експлуатації будівель та споруд при забезпеченні заданого рівня комфортності перебування у них;
- природним можливостям (дощова вода для технічних потреб; природне світло для освітлення внутрішнього простору; рослинні інсталяції для екологізації середовища);
- альтернативним видам палива (енергія сонця; відходи переробки деревини та інші);
- повторному використанню побутових стічних вод у системах інженерного забезпечення;
- автоматизації систем управління процесами тощо.

Масштаби та ефективність впровадження заходів з ресурсо- та енергоефективності залежать від низки факторів, в т.ч. кліматичних умов району розташування аеропорту. Географія аеропортів, які успішно впроваджують сучасні енергоефективні технології, дуже широка: Amsterdam Schiphol Airport (Нідерланди), Aeroport de Barcelona – El Prat (Іспанія), Внуково (Російська Федерація), Cochin International Airport (Індія), Dubai International Airport (ОАЕ), Istanbul Ataturk Airport (Турція), Kuala Lumpur (Малайзія), San Francisco International Airport (США), Seoul Incheon International Airport (Північна Корея) та інші.

Не виключенням є й аеропорти України. Наприклад, аеропорт «Київ» (Жуляни), починаючи з 2014 р. використовує для опалення терміналів твердопаливні котли, які працюють на пелетах.

Висновки. Світова практика функціонування аеропортів свідчить про те, що вони активно залучаються до впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій на етапах будівництва нових, модернізації та реконструкції існуючих будівель та споруд. Велика увага при цьому приділяється містобудівним аспектам, пошуку архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень, які повинні забезпечити ефективність експлуатації аеропорту в цілому.

УДК: 692.92

Самойлов В.С., студент

Научный руководитель: к.т.н., доц. **Чертков О.Ю.**

Київський національний університет будівництва і архітектури

ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА

ВЕНТИЛИРОВАННЫХ ФАСАДОВ КФС-ГРАНИТ

"КФС-Гранит" это система для монтажа вентилируемых фасадов собственного производства, из натурального камня. Монтажная система кронштейнов "КФС-Гранит" - уникальна своей простотой и легкостью монтажа. В отличие от других технологий система "КФС-Гранит" не требует задействования на объектах мастеров узкого профиля и позволяет привлечь к работам по облицовке камнем специалистов с базовыми навыками строительства. Особенностью системы является то, что с помощью этой технологии в фасадах возможно создавать ниши и карнизы, что позволяет дизайнеру создавать эксклюзивные решения в проектировании фасада. Продольные отверстия в элементах кронштейнов позволяют регулировать конструкцию кронштейна (в стеновом и ответном) в 3-х плоскостях, что нивелирует возможный дискомфорт в связи с погрешностями разметки или особенностей несущей стены (арматура, сколы, полости). Собственная производственная база и высококлассные инженеры способны выполнить задачи по производству нестандартных кронштейнов (радиальные кронштейны для облицовки колон, кронштейн для монтажа откосов разного угла по отношению к фасаду, и кронштейны в виде консолей для монтажа карнизов) с последующим испытанием в аккредитированной испытательной лаборатории. Элементы системы "КФС-Гранит" выполнены исключительно из нержавеющей стали толщиной 3 мм, что исключает коррозию, обеспечивает долговечность и надежность конструкции. "КФС-Гранит" представляет собой систему несложных конструкций, закрепляемых в основную (несущую) стену, на которые монтируют элементы облицовки (плиты натурального камня или керамогранита, стекло, различные полимеры и композитные материалы). Между несущей стеной и облицовкой укладывают слой теплоизолятора с таким расчетом, чтобы между ним и облицовкой оставалась прослойка воздуха, свободно сообщаемого с внешней атмосферой. Именно из-за этой особенности данная конструкция и получила свое название – вентилируемые фасады.

УДК 624.0.12

Ткалич А.В., студ., КНУБА

Науковий керівник: **Журавський О.Д.**, к.т.н., доцент, КНУБА

Київський національний університет будівництва і архітектури

МІЦНІСТЬ ЗЧЕПЛЕННЯ В КАМ'ЯНІЙ КЛАДЦІ

Найбільш часто кам'яна кладка в будівельних конструкціях піддається впливу стискаючих зусиль, прикладених з ексцентриситетом. Випадки роботи кладки при згинанні, розтягу та зрізі порівняно рідкісні, що стало причиною меншої вивченості міцності кладки, яка працює у цих умовах. Серед випадків, коли несуча здатність кладки

повністю або в значній мірі визначається її міцністю при згинанні, розтягу та зрізі, тобто міцністю зчеплення в швах кладки слід зазначити наступні:

- кладка кам'яних стін піддається дії сейсмічних навантажень;
- кладка в стінах каркасних будинків піддається впливу значних вітрових, кранових або інших зусиль, що викликають горизонтальне зусилля. Сюди ж слід віднести і випадки нерівномірного осідання будівель;
- кладка піддається впливу горизонтальних тисків від рідин або сипучих тіл, що має місце в підпірних стінах і подібних конструкціях;
- облицювальні шари багат шарових кам'яних стін при температурних впливах, кам'яні стіни і перегородки, встановлені на гнучкі диски перекриттів, випадки нерівномірного осідання фундаментів.

Як показують численні дослідження, міцність зчеплення в швах кладки залежить від різних чинників, найважливішими з яких є:

- від виду каменю, його здатності поглинати воду, стану поверхні каменя, що стикається з розчином;
- від межі міцності, складу і якості складових, консистенції і водоутримуючої здатності кладок будівельних сумішей;
- від вологості і температури навколишнього середовища;
- від наявності та характеру впливу навантажень на кладку в період твердіння розчину і в момент випробування кладки.

Перераховані фактори важко врахувати при оцінці міцності зчеплення розчину з каменем. З цієї причини ДБН В.2.6-162:2010 забороняє проектування кам'яних конструкцій, міцність яких визначається тільки нормальним зчепленням каменю і розчину, в тому числі і конструкції, що працює на розтяг по неперев'язаних перерізах. Проте, існують практично важливі випадки, при яких міцність кладки при розтягу та зрізі визначає несучу здатність конструкції.

Згідно ДБН В.2.6-162:2010 кам'яну кладку розраховують на наступні граничні стани: міцність кладки на зсув; міцність кладки на згин; міцність кладки на стиск. Рекомендації щодо визначення міцності зчеплення в швах кладки неперев'язаному перетину в діючому ДБН відсутні.

Чинний ДСТУ Б В.2.6-174:2011 пропонує методику випробувань кладки на осьовий розтяг. Зразок вертикально встановлюють в затискний пристрій. Потім зусилля розтягу передають на цеглу. При точної постановки випробування, на поверхні зразка виникає тільки зусилля розтягу.

Методика визначення міцності зчеплення з EN 1052-5, а тобто методом згинального моменту, полягає в наступному. Випробуваний зразок затискається за допомогою струбини таким чином, щоб нижній елемент кладки мав достатній ступінь защемлення. Потім затискається верхній елемент кладки, і встановлюється плече важеля в горизонтальне положення. Навантаження на плече важеля прикладається за допомогою випробувальної машини. В ході випробування реєструється величина руйнівного навантаження та характер руйнування дослідних зразків. При цьому в шві кладки виникають як розтягувальне зусилля, так і стискаюче зусилля.

Деякі зарубіжні дослідники, прийшли до вивчення зчеплення в дослідях при згині кладки, забезпечуючи її руйнування в площині горизонтального шва.

У США питання міцності зчеплення в швах кладки регламентується чотирма нормативними документами, а саме: С 952 - в якому описуються методики визначення величини зчеплення розчину з елементами кладки; С 1072 - в якому наводиться методика випробування зразків кладки, аналогічна методикою Європейських норм - методом

згинального моменту; С 1357 - в якому розглядаються міцність кладки по перев'язаному перерізу і Е 518 - регламентує визначення згинальної міцності кладки.

Т. Трофименко, А. Воробйова, студенти КНУБА
Науковий керівник: **І.М. Уманець, к.т.н., доцент КНУБА**
ОСОБЛИВОСТІ УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТІВ В ПАЗУХАХ КОТЛОВАНІВ І
ТРАНШЕЙ

Ущільнення ґрунтів в пазухах котлованів і траншей відрізняється від ущільнення ґрунтів лінійних об'єктів за рахунок стислості робочої зони, невеликих обсягів робіт, наявність підземних комунікацій. Це дає можливість поділити фронт робіт на типові зони і в кожному конкретному випадку розглядати ущільнення, виходячи з розмірів цих зон, а саме розмірів котловану, типу ґрунту тощо.

Кожну зону можна вважати призматомом, який створений горизонтальними площинами та укосами котловану з трапецією у вертикальному перетині. У всіх зонах ущільнення присутній захисний шар ґрунту біля конструкцій та труб, який необхідний для того, щоб уникнути пошкодження інженерних мереж, конструкцій та ізоляційних шарів.

Виконання робіт у всіх зонах буде відрізяти впливом передаваного навантаження на ґрунт, особливо в зоні захисного шару забороняється використовувати механізоване обладнання вібраційної і ударної дії.

Робоча гіпотеза досліджень полягала в тому, що за технічними параметрами ґрунтоущільнюваної техніки сформувати комплекти машин та механізмів з однаковою тривалістю процесу для ущільнення різних зон. Це дасть можливість уникнути перерв в роботі однієї машини, які викликані технологічним неминучим очікуванням закінчення виконання попередньої операції іншою машиною, або уникнути перевиконання норми машини. А в невеликих об'ємах дозволить організувати спеціалізовані потоки за видом засобів праці.

УДК 728.98.

В.О. Турчин, С.В. Мишко, студенти
Наукові керівники: **Л.С. Чебанов, к.т.н., доцент**
Т.Л. Чебанов, інженер
Київський національний університет будівництва і архітектури
ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ АГРОПРОМИСЛОВИХ СПОРУД З ЛЕГКИХ
МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Агропромислова галузь народного господарства потребує будівель та споруд для зберігання техніки, врожаю тощо. Ефективним їх типом є безкаркасні споруди. Одним із методів їх влаштування є використання мобільного обладнання по спеціальним технологіям.

Сільське господарство України є важливою галуззю економіки. Саме сільське господарство покликане стати основним локомотивом виведення нашої держави із глибокої економічної кризи.

Розвиток агропромислового комплексу потребує будівництва різного типу будівель та споруд. Зокрема, для переробки та зберігання виробленої продукції, а також техніки, допоміжних матеріалів та виробів.

Агропромисловий комплекс сьогодні є одним із прибуткових бюджетоутворюючих галузей держави.

Безкаркасні арочні ангари, зокрема швидкокомтовані склади, являють собою легкі, але надзвичайно надійні самонесучі металоконструкції, які не потребують влаштування

ферм, опор і балок. Матеріалом для будівництва даних споруд служить рулонна оцинкована сталь, а профілі з'єднуються між собою методом закручування крайок.

Будівництво утеплених ангарів відрізняється цілим набором переваг:

- Висока міцність будівель і довговічність їх експлуатації;
- Незалежність від погодних умов, клімату, сезону і можливість зведення в будь-якому районі;
- Швидкі терміни складання конструкції;
- Низька собівартість використовуваних матеріалів і техніки.

Сталеві будівлі можуть бути повністю ізольовані, щоб забезпечити необхідні рівні температури і комфорту усередині будівель. Після першої ізоляції, сталеві будівлі вентилують та опалюють традиційними інженерними системами.

По цим технологіям виготовляють:

- Швидкокомонтовані склади.
- Швидкокомонтовані будівлі.
- Логістичні комплекси.
- Автозаправні станції.
- Будинки для сільського господарства.
- Спортивні споруди.
- Торгові комплекси, криті ринки.
- Промислові будівлі.
- Збірно-розбірні будинки.

УДК: 64.033.2;64.033.3.

Р.О.Харченко, О.В.Кузьменко, студ.гр. ЕП-21

Науковий керівник: **Сорокіна Л.В.**

Київський національний університет будівництва і архітектури
**МОДЕЛЬ ПЛАТОСПРОМОЖНОСТІ СПОЖИВАЧІВ ЖИТЛОВО-
КОМУНАЛЬНИХ ПОСЛУГ: ДОСЛІДНИЦЬКИЙ АСПЕКТ**

Житлово-комунальне господарство (ЖКГ) є складною та багатоелементною системою, яка через свою соціальну значимість і низьку заміненість іншими послугами є об'єктом прямого державного регулювання в багатьох країнах світу. Актуальність даної теми полягає в тому, що ми кожен день стикаємося з проблемами житлово-комунальних послуг, а саме неякісні надані послуги потребують високої плати. Натомість неспроможність населення своєчасно виконати платіж із-за нестачі коштів додатково унеможливує поліпшення ЖКП.

Проблемам розвитку ЖКГ присвячено роботи багатьох вітчизняних науковців: Качали Т.М., Кравцової Л.В., Полуянова В.В., Солодкого В.О., Срібного В.І., Юр'євої Т.П. та ін. Разом з цим, залишається актуальною проблема створення механізму, який би забезпечив рентабельну діяльність житлово-комунальних підприємств, доступність якісних ЖКП, підтримку малозабезпечених верств населення та охорону навколишнього природного середовища. Тож, метою статті є формування механізму, який забезпечив би сталий розвиток ЖКГ, що ґрунтується на взаємоузгодженні економічних, соціальних та екологічних цілей.

Нехтування платоспроможністю населення, особливостями розподілу доходу домогосподарств спричинить тотальну кризу не платєжів. Щоб уточнити структуру бюджету домогосподарств, зокрема їх можливості по оплаті ЖКП нами було побудовано

багатофакторну лінійну економетричну модель, у якій залежна (пояснююча) змінна (y) – це щомісячні витрати на ЖКП, у середньому на одне домогосподарство, виражені у тис.грн.

Фактори – це дохід теж виражений у тис.грн домогосподарства в середньому за місяць (x_1) та їх видатки на харчування (x_2) також за місяць. Всі розрахунки проводяться в програмі Microsoft Excel. Ми отримали наступну залежність:

$$y = -3,3 + 0,115x_1 - 0,041x_2$$

Економічний зміст параметрів: a_1 – еластичність видатків на ЖКП за доходом, тобто з кожної тисячі гривень доходу на ЖКП витрачається в середньому 115 грн. Хоча частка доходу, витрачена на ЖКП 11,5 %, і це нижче ніж в розвинених країнах, тотальне зубожіння населення не дає змогу реформувати галузь за рахунок цін на послуги.

a_2 – еластичність видатків на ЖКП за видатками на харчування. Оскільки $a_2 < 0$, то кожна тисяча гривень додатково потрачена на продукти харчування, скорочує фінансові можливості домогосподарства на 41 грн.

a_0 – вільна константа показує що вплив факторів не включених до моделі становить 3,3 грн. щомісячних видатків на ЖКП.

R^2 – коефіцієнт множинної детермінації, в нашому випадку він дорівнює 0,95 – це означає, що 95% мінливості витрат на ЖКП описує модель, а 5% - залишились не поясненими.

За результатами моделювання можна зробити такі висновки:

- поряд із обґрунтованим підвищенням тарифів слід передбачати можливість підвищення доходів населення, адже вихідні дані до моделі взято у період відносно кращого благополуччя (2009-2014рр.)
- додатковий негативний вплив на можливість населення оплачувати послуги ЖКП має зростання цін, а отже і видатків на продукти харчування.
- проведення реформи ЖКГ через введення в дію закону № 417 ОСББ «Про особливості здійснення права власності у багатоквартирному будинку» сприятиме поліпшенню і якості послуг і можливості населення на покращення добробуту.

Чміль Д.А. студент

Науковий керівник: **Осипов О.Ф.**, д.т.н., професор

Київський національний університет будівництва та архітектури

БУДІВНИЦТВО В УМОВАХ УЩІЛЬНЕНОЇ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Тенденція до збільшення обсягів будівництва в щільних міських умовах поставила перед проектувальниками низку вимог при аналізі та проектуванні будівель і споруд. Традиційні інженерні методики не дозволяють достатньо достовірно виконувати оцінку основ з точки зору технології та послідовності будівництва, властивостей ґрунту й інших реальних обставин, що складаються на будівельному майданчику. Це у свою чергу ускладнює прийняття коректних проектних рішень при розрахунках основ і фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах, у т. ч. і за умов щільної міської забудови, коли виникає необхідність забезпечити нормальні умови експлуатації існуючої забудови при зведенні будівель та споруд.

При зведенні новобудов у щільній міській забудові необхідно захищати від їх негативного впливу існуючі будівлі та споруди. Апробовано декілька способів такого захисту.

При виконанні будівельно-монтажних робіт в умовах щільної забудови необхідно вжити цілий комплекс заходів щодо недопущення пошкоджень і аварійних деформацій будівель, які розташовуються на прилеглий території. Проектування захисних конструкцій під нову забудову в умовах прибудови слід проводити з урахуванням впливу на існуючі конструкції та прилеглий ґрунтовий масив на різних етапах будівництва. Найбільш розповсюдженим і надійним заходом вважається влаштування роз'єднувальних екранів (Рис.1), які своєю бічною поверхнею сприймають навантаження від новобудови і передають їх нижнім шарам основи. Чим менша стисливість цих шарів, тим більша ефективність роз'єднувального екрана. При спиранні на нестисливу основу екран повністю нейтралізує вплив новобудови. Роз'єднувальні екрани виготовляються зі шпунта, металевих труб, січних бурунабивних бетонних паль методом «стіна в ґрунті».

В магістерській роботі розглянуті наслідки можливого впливу будівлі яка проектується на розташовану поруч існуючу забудову (Рис. 2) у ході виконання проекту та прийняття відповідних конструктивних рішень спираючись на висновки обстеження будівельного майданчика отримується прогнозований вплив на існуючу забудову та висновки про необхідність передбачити і виконати спеціальні заходи і роботи, основними з яких можуть бути:

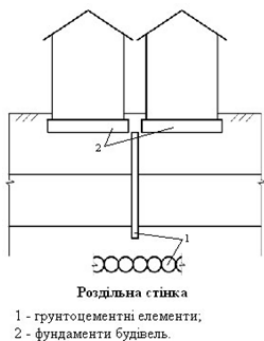


Рис. 1 Роз'єднувальний екран

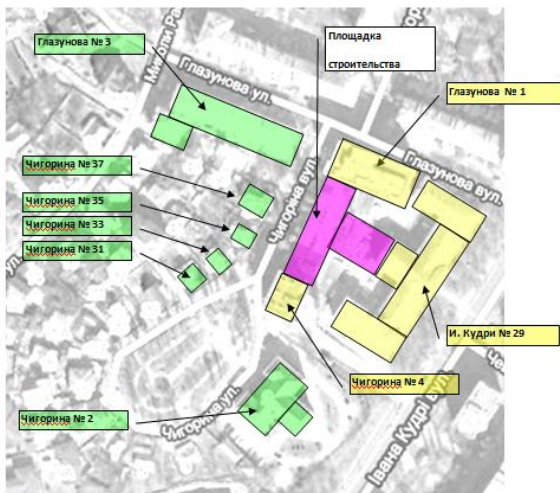


Рис. 2 Розташування будівельного майданчика та поруч розташованих існуючих будівель

- влаштувати відсікають екрани, що виключають розвиток додаткового-них спільних осад будівлі;

- для виключають розвитку явищ суфозії при влаштуванні пального поля, а також динамічних і вібраційних впливів на ґрунт підстави, пальові фундаменти і шпунтові стінки огорожі котловану рекомендується виконати у вигляді паль.

**НАЛИВНА ПІДЛОГА, ПІДЛОГА 3D – СУЧАСНІ РІШЕННЯ
БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Примітка: в багатьох джерелах цей вид підлоги також може зустрічатися як *промислова підлога, епоксидна підлога, самовирівнююча підлога.*

1. Актуальність

Наливна підлога, а зокрема самовирівнююча 3D підлога не дарма вважається інноваційним рішенням будівельної промисловості, адже її широко використовують такі розвинуті країни світу як США, ОАЕ, країни Європи і східної Азії. Останнім часом ця технологія почала поширюватися і в Україні. Тому питання ефективності впровадження і використання цих підлог є безперечно доцільним і актуальним.

Сфера облаштування наливних підлог постійно розширюється. Вони вже традиційні у виробничих, адміністративно-офісних та торгових приміщеннях, а нині все частіше стають окрасою торгових залів, басейнів, ресторанів, клубів та навіть житлових приміщень. Адже наливна підлога - це покриття не просто міцне та стійке, а й дозволяє втілювати різноманітні дизайнерські рішення, які вже встигли зайняти високу позицію в інноваційних рішеннях будівництва, архітектури, дизайну, декору та інших.

2. Визначення

Наливна підлога – це безшовне полімерне покриття, яке виконують способом наливу, з подальшим розрівнюванням по поверхні заздалегідь підготовленої бетонної основи, спеціальних сумішей, що складаються з полімерних смол, функціональних добавок і мінеральних наповнювачів. Особливості наливної підлоги: самостійне вирівнювання шарів до ідеально горизонтальної площини, мінімальні витрати матеріалу – 0,2 кг/м² (товщина такої підлоги – до 1,5 мм), можливість створення 3D-ефекту. Найпоширенішими наливними підлогами є епоксидні (на основі епоксидних смол), поліуретанові (на основі поліуретанових смол) і цементні (на основі будівельної суміші).

Наливна 3D підлога – це один із основних видів наливних підлог, основною характеристикою якої є влаштування додаткового спеціального шару із зображенням (фотошпалер) будь-якого характеру, фактури, кольору, тематики і навіть з використанням 3D-ефекту, що і визначає назву цієї підлоги.

3. Основні етапи створення наливної підлоги:

- Грунтування поверхні;
- Влаштування нівелір маси (базового покриття у системі «наливна підлога»);
- Влаштування фотошпалер (якщо підлога 3D);
- Нанесення кольорового або прозорого декоративного шару – фінішного покриття (методом наливу);

4. Характерні ознаки наливної підлоги:

- монолітність (покриття без швів);
- механічна стійкість (витримує навіть динамічні навантаження від машин і механізмів);
- хімічна інертність (не вступає в реакції з активними хімічними сполуками);
- зносостійкість (висока стійкість до дії абразивних матеріалів);
- екологічність (не шкодить здоров'ю людини під час влаштування і експлуатації);
- гігієнічність (не потребує ретельного догляду і чистки);

- вогнетривкість(витримує дію вогню і високих температур);
- технологічність(не потребує високого професіоналізму робітників для влаштування);
- естетичність(має привабливий вигляд, ідеальну гладкість поверхні);
- довговічність(термін експлуатації – до 30 років);
- широкий асортимент вибору(велика різноманітність дизайнерських рішень);

Зміст

Програма конференції.....	2
Міжнародний науковий комітет	3
Оргкомітет конференції.....	4
Секретаріат конференції.....	4
Основні організатори конференції.....	4
Програма пленарного засідання конференції.....	5
Керівні органи конференції.....	6
Наукове журі форуму молодих вчених.....	7
Наукове журі студентської наукової сесії.....	7
Програма роботи в секціях.....	8
Секція “АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ”.....	8
Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”.....	9
Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА”.....	12
Секція “ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА БУДІВЕЛЬ. БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ”.....	14
Форум молодих вчених.....	16
Студентська наукова сесія.....	18
<u>ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ</u>	30
Секція “АРХІТЕКТУРНІ РІШЕННЯ БУДІВЕЛЬ. ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ”	30
Василенко Олександр Борисович Формоутворюючі функції природного, штучного і суміщеного освітлення в архітектурі.....	30
Величко Анатолій Забезпечення надійності і довговічності фасадних систем теплоізоляції Ceresit.....	31
Гетун Г. В., Лесько І. М., Білюк О. О Сучасні системи закріплення ізоляційних шарів для суміщених плоских дахів з несучою основою з профільованого листа.....	33
Калашников Андрей Викторович, Н.Н. Беляев Шумозащита на примагистральных территориях.....	34
Карпо Аліна Олександрівна Исследование процесса сноса угольного концентрата при транспортировке железнодорожным транспортом.....	35
Перебинос Альона Ростиславівна Екологічна безпека та біопшкодження дерев'яних конструкцій будівельних споруд.....	36
Фетісов Олег Ігорович Тенденции реновации объектов индустриального наследия в Чешской республике..	37
Четверіков Юрій Васильович Принципи сталого будівництва у Німеччині.....	38

Секція “ТЕХНОЛОГІЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА”	38
Артимюк Александр Александрович, Зубленко В.В. Кровельные материалы компании CARLISLE SynTec, USA	38
Бабиченко Віктор Якович, В.І. Данелюк, С.В. Кирилюк, Л.А. Черепашук Розвиток новітніх технологій та обладнання щодо виконання торкрет-бетонних робіт	41
Басараб Володимир Аксенійович Дослідження взаємодії бетонної суміші з робочим органом електромагнітної ударно-вібраційної установки	41
Гаврюков Александр Владимирович Энерго- и ресурсо- сбережения на объектах строительства в исследованиях кафедры ПТСДМОиААХ ДонНАСА.....	42
Глущенко Ірина Вікторівна Монтаж великогабаритних конструкцій канатними домкратними підйомниками методом підтягування	42
Глущенко Віра Михайлівна, А.А. Босов, А.В. Радкевич, В.Ф. Худенко Розробка моделі розрахунку довговічності покрівельної системи.....	43
Гончаренко Дмитро Федорович, Гармаш Олексій Олександрович Факторы, влияющие на эксплуатационную долговечность свода канализационных тоннелей	44
Гончаренко Дмитро Федорович, Лихограй Вікторія Вікторівна Технологічні та організаційні рішення з відновлення православних храмів слобожанщини	44
Гончаренко Дмитро Федорович, Чибаров Данііл В'ячеславович Технологические решения по восстановлению покрытия киноконцертного зала «Украина» в г. Харькове	46
Дейнека Катерина Юрївна Концептуальні засади створення автоколивного процесу подрібнення в барабанних млинах	47
Джаїані Олена Рамна опалубка PERI MAXIMO.....	48
Іванейко Ігор Дмитрович Вдосконалення технології зведення підземної частини будівель	49
Кваша Сергій Володимирович Підвищення ефективності монолітно-каркасного будівництва із застосуванням опалубних систем Doka.....	50
Махиня Олександр Миколайович Проблематика ущільнення та закріплення лесових ґрунтів	51
Менейлюк Олександр Іванович, Бабій І.М., Камінська-Пінаєва А.І. Вибір способу та складання структури елементів процесу утеплення фасадів будинків	52
Мішук Катерина Миколаївна, Бичевий Петро Павлович Ресурсосберегающий потенциал ремонтно-восстановительных технологий мягких кровельных покрытий в условиях реконструкции зданий и сооружений	53
Мішук Євген Олександрович Аналіз впливу інерційних параметрів вібраційної шокової дробрки двохсторонньої дії на надійність та довговічність її конструкції.....	54
Молодід Олександр Станіславович, Плохута Р.О. Технологічні особливості підсилення залізобетонних конструкцій	55

Мудрий Ігор Богданович Продуктивність роботи баштових кранів при збільшені висоти споруди	56
Науменко Юрій Васильович Організація процесу тонкого подрібнення в барабаних млинах на основі концепції енергетичної селективності дезінтеграції.....	57
Немикін В.О. Практика фасадної теплоізоляції	58
Осипов Сергій Олександрович Реставрація і стан пам'яток архітектури у місті львові та області	59
Полтавець Марина Олександрівна Обоснование технологических возможностей пространственных систем покрытия	60
Радкевич Анатолій Валентинович Нетеса Андрей Николаевич, Гаяда Ахмад Разработка методики сравнения организационно-технологической надежности и долговечности фасадных систем многоэтажных жилых зданий на основе графоаналитической модели протекания жизненного цикла фасадных систем строительных объектов	61
Радкевич Анатолій Валентинович, Нетеса Константин Николаевич, Зинкевич Елена Игоревна Разработка методики сравнения организационно-технологической надежности и долговечности фасадных систем многоэтажных жилых зданий на основе графоаналитической модели протекания жизненного цикла фасадных систем строительных объектов	62
Савйовський Володимир Вікторович Ревіталізація промислових будівель - специфічний вид реконструкції.....	63
Соловей Дмитро Анатолійович Современное состояние, тенденции возведения зданий и сооружений в условиях городской застройки.	64
Солоненко О.В. Новые гипсокартонные и фасадные материалы и характерные ошибки при устройстве гипсокартонных конструкций.....	65
Сулацков Олексій Федорович Застосування скляного штапельного волокна для тепло-, звукоізоляції та захисту від пожежі	66
Терновий Віталій Іванович, Уманець Ірина Михайлівна, Стоян О.В. Залежність показників міцності штукатурки Siltek PM-10 від технологічних чинників	67
Шатов Сергій Васильович, Савицький Микола Васильович, Євсєєв Євген Олегович Організаційно-технологічні рішення виготовлення ґрунтоблоків	68
Шпакова Ганна Валентинівна Адаптація будівельних технологій до сучасних екологічних стандартів	69
Шумаков Ігор Валентинович, Гринчук Оксана Анатоліївна Вплив техногенності міських територій на організаційно-технологічні рішення зведення підземних частин будівель	70
Секція “ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА”	72
Агєєва Галина Миколаївна Ефективність реконструкції об'єктів військової інфраструктури.....	72

Белошицкий Андрей Александрович, Мінаєва Юлія Іванівна, Філімонов Георгій Олександрович Прийняття проектних рішень в городском строительстве в условиях неопределенности.	73
Бондар Іван Іванович Ефективність оперативного-диспетчерського управління при будівництві об'єктів ВАТ «ДБК-3»(аналіз виробничого досвіду).	74
Броневицкий Андрій Петрович, Каржинерова О.Г. Організаційно-технологічні особливості будівельних процесів в умовах ревіталізації будівель.....	75
Бугров Олександр Валентинович Інжиніринг вартості та сучасні контракти в будівництві.....	76
Григоровський Петро Євгенович, Крошка Юлія Володимирівна, Мурасьова О.В., Чуканова Н.П. Особливості розробки ресурсних елементних кошторисних норм на інженерні вишукування для будівництва	76
Демидова Олена Олександрівна Розробка організаційно-технологічної документації із застосуванням методу ігрового проектування.....	79
Закорко П.П., Бреус Володимир Євгенійович Реконструкція у будівництві: критерії ефективності.	80
Климчук Марина Миколаївна Міжнародний досвід управління фінансуванням проектів енергозбереження.	80
Мацапура Юлія Володимирівна Методика визначення ринкової вартості будівельних робіт.....	81
Нестеренко Ірина Сергіївна Види оцінки вартості нерухомості.....	83
Нестеренко Марина Євгенівна Визначення зони ризику за методом аналізу доцільності витрат на прикладі ВАТ “Київміськбуд – 4”.....	83
Нікогосян Нонна Іванівна Організаційно-економічні рішення з вдосконалення логістичної концепції будівельного підприємства.....	84
Оліферук Сергій Леонідович, Крикун К.В. Комплексна ефективність витрат виробничих ресурсів як основа забезпечення їх рентабельності	85
Рязанов Андрій Сергійович, Запечна Ю.О. Формування груп факторів економічного забезпечення якості продукції	86
Савенко Володимир Іванович, Висоцька Галина Федорівна, Кравчук Юрій Миколайович Розвиток житлово-будівельної організації на основі впровадження системи управління якістю, енергоефективних та ощадливих науковоміких технологій	87
Тимофеев Юрій Едуардович Технологічні парки як форма сучасної організації будівельного комплексу.....	87
Титок Вікторія Вікторівна Сучасні напрями підвищення організаційно-технологічної надійності будівельного виробництва.	88

Чертков Олег Юрійович	
Визначення підходів до конфігурації будівельного проєкту на ранніх етапах інвестиційного циклу до початку проєктної стадії будівельного процесу	89
Чуприна Юрій Анатолійович	
Інноваційні стратегії розвитку будівельної галузі в умовах економічної нестабільності	90
Секція “ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА БУДІВЕЛЬ. БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ І КОНСТРУКЦІЇ”	92
Алейникова Алевтина Игоревна	
Методи диагностики технического состояния водопроводных сетей	92
Беліченко Олена Анатоліївна	
Вплив активації на процеси структуроутворення цементних систем	93
Гасій Григорій Михайлович	
Дослідження напружено-деформованого стану вузлових з’єднань структурно-вантової сталезалізобетонної конструкції	94
Глагола Іван Іванович, Журавський Олександр Дмитрович	
Експериментально-теоретичні дослідження шаруватих сталевібробетонних плит при малоциклових навантаженнях	95
Горобець Андрій Миколайович, Журавський Олександр Дмитрович	
Експериментально-теоретичні дослідження двохосно попередньо-напружених сталевібробетонних плит при поперечному згині	96
Горобець Наталія Олександрівна	
Особливості використання систем «сухого» будівництва в будівельній галузі	97
Григоровський Петро Євгенович	
Загальні принципи вибору системи інструментальних спостережень при експлуатації будівель і споруд з врахуванням критерію уразливості	98
Григоровський Петро Євгенович, Косолап Л.О., Крошка Юлія Володимирівна, Чуканова Наталія Петрівна	
Визначення параметрів будівель, споруд і території забудови.	101
Клюка Олена Миколаївна	
Подвійний підхід до розрахунку несучої здатності залізобетонних елементів при згині з крученням за деформаційною моделлю	102
Козак Олександр Володимирович, Журавський Олександр Дмитрович	
Дослідження впливу криволінійної попередньо-напруженої арматури на несучу здатність похилих перерізів	104
Колесніченко Сергій Володимирович, Мнацаканян К.Б.	
Формирование принципов обеспечения технологической безопасности производственных предприятий.	105
Куцик Олена Віталіївна, Журавський Олександр Дмитрович	
Ефективні залізобетонні конструкції з високоміцного бетону	106
Постернак Олексій Михайлович, Журавський Олександр Дмитрович, Постернак М.М.	
Ефективність та надійність підсиленних залізобетонних згинальних елементів	106
Руденко Дмитро Вікторович	
Модифіковані бетони для висотних споруд	107
Руденко Наталія Миколаївна	
Технологія бетонів спеціального призначення	108

Толмачов Сергій Миколайович, Беліченко Олена Анатоліївна Вплив сумісності суперпластифікаторів з лементами на властивості бетонів.....	109
Тонкачев Віталій Геннадійович, Білик Сергій Іванович Вузлова стійкість купольних конструкцій	111
Хохлін Денис Олексійович, Попок К.В. Обстеження конструктивної системи кам'яних будівель в складних інженерно-геологічних умовах експлуатації.....	111
Шмуклер Валерій Семенович, В.Н. Бабаев, С.А. Бугаевский, В.А. Бугаевский Новая конструкция сталежелезобетонного пролетного строения.....	113
Форум молодих вчених	115
Балацький Максим Валерійович Сучасні методи управління якістю продукції будівництва.....	115
Гавалешко Віктор Михайлович, Черненко Костянтин Віталійович Визначення набору технологічних показників, що впливають на роботу МТМК.....	116
Дорошенко Віолета Миколаївна Розвиток інфраструктурного забезпечення енергозбереження підприємств цивільного будівництва	117
Дорошенко Світлана Володимирівна Інтегровані маркетингові комунікації будівельних підприємств	118
Качуренко Валентина Володимирівна Дослідження дії сипучих матеріалів на гофровані стінки емнісних конструкцій.....	119
Кушнар'ов Максим Володимирович Методика формування оптимальних комплектів опалубних систем для влаштування монолітних конструкцій каркасних багатоповерхових будівель	120
Левченко Роман Володимирович Усиление строительных конструкций наклеиваемым армированием	121
Літнарівич Євгеній Володимирович Технологія влаштування фундаментів у складних інженерно-геологічних умовах	122
Малець Наталія Олексіївна Сучасні технології утеплення фасадів	123
Новак Євгенія Володимирівна Напрями підвищення ефективності будівництва масштабних об'єктів	124
Паруга Валентин Анатольович, Е.В. Брынзин Базовые принципы проектирования штукатурных растворов	124
Романушко Вероніка Євгенівна Сміщення будівельних робіт із застосуванням змінних робочих зон	125
Рудовський Олексій Валерійович, Черненко Костянтин Віталійович Дослідження впливу несприятливих погодних умов на технологію зведення багатоповерхових будинків	127
Сералімов Сергій Сарсенбайович Управління розвитком логістичних систем у сфері капітального будівництва	127
Скакун Євген Вячеславович Альтернативне моделювання та оцінювання з підготовки та управління девелоперськими проектами.....	128
Слись О.В., Осипов Олександр Федорович, Осипов Сергій Олександрович Дослідження і обґрунтування раціональних методів укріплення кам'яних стін при реставрації пам'яток архітектури	129

Собко Юрій Тарасович, Черненко Віталій Костянтинович Безкранова технологія монтажу структурного покриття одноповерхових промислових споруд	130
Степанюк Роман Борисович Дослідження факторів що впливають на технологію зведення багатоповерхових будівель	131
Чебанов Тарас Леонідович, Тонкачєв Геннадій Миколайович Про технологію зведення збірно-розбірних та трансформованих оболонкових покриттів	133
Шарапа Сергій Павлович Організаційні принципи зведення монолітних каркасів при застосуванні рухомого опалубного модуля зі стрічкою	133
Шегда Марія Валеріївна Генезис концепції соціально - відповідального бізнесу	134
Шейко Тетяна Юріївна Мінімізація ризиків будівельної компанії як засіб підвищення її конкурентоспроможності	135
Студентська наукова сесія	137
Балабан Олександр Миколайович Використання сталевих перфорованих балок. Науковий керівник: Білик С.І.	137
Бородавко Михайло Вікторович SWOT-аналіз корпоративної соціально-економічної відповідальності будівельних підприємств України Науковий керівник: Стеценко С.П.	137
Вдовкін Олександр Олександрович Використання комбінованих систем у сталевому каркасі будівель Науковий керівник: Нілов О.О.	139
Волкова Анна Вікторівна Нові аеродромно-диспетчерські вежі аеропортів України Науковий керівник: Агеєва Г.М.	139
Гарбар Каріна Володимирівна «Пташина архітектура» транспортно-пересадкових вузлів Сантьяго Калатрави Науковий керівник: Агеєва Г.М.	140
Горностай Олександр Євгенович Внедрение и развитие эко-института Пассивного дома Науковий керівник: Молодид О.С.	142
Дамнаті Іліас Рідович Технологии возведения моста Акаси-Кайкё. Особенности конструкции и материалов строительства висячих мостов Науковий керівник: Черненко К.В.	142
Дем'яненко Олександр Олександрович Вплив на технологічні рішення змін функціонального навантаження об'єкта (на прикладі покрівельних робіт) Науковий керівник: Шпакова Г.В.	143
Джанов Любомир Володимирович Сталий розвиток у будівництві. Термомодернізація житлового фонду України Науковий керівник: Чебанов Л.С.	144

Довган Богдан Васильович Коефіцієнти розрахункових довжин елементів у висотних будівлях. Порівняння Єврокоду та ДБН. Науковий керівник: Білик С.І.	144
Дрозд Ірина Олександрівна, Ананьєва Юлія Борисівна Ремонт і гідроізоляція очистних споруд Науковий керівник: Уманець І.М.	145
Ємчура Богдан Миколайович, Пахомов Дмитро Вікторович, Заєць Юрій Володимирович Обґрунтування вибору раціональної схеми монтажу прямокутних резервуарів Науковий керівник: Уманець І.М.	146
Зейбек Окан, Плис Іван Сергійович, Краснобаєв А.М. Складові трудомісткості механізованої штукатурки КНАУФ Науковий керівник: Терновий В.І., Уманець І.М.	146
Кавун Марина Вікторівна, Кондрова Катерина Геннадіївна Аналіз будівельної галузі за допомогою виробничих функцій Науковий керівник: Сорокіна Л.В.	147
Корнієнко Інна Вячеславівна Економічна ефективність нової техніки в будівництві Науковий керівник: Шатрова І. А.	148
Кузьмич Ярослав Олександрович Дослідження впливу основних параметрів механічного режиму конусної дробарки на ефективність робочого процесу Науковий керівник: Міщук Є.О.	149
Кухнюк Надія Олегівна Поверхнева ерозія схилів і заходи боротьби з нею Науковий керівник: Чебанов Л.С.	150
Лека Дмитро Русланович Реставрація культових споруд в місті Чернівці Науковий керівник: Осипов О.Ф.	151
Лукаш Іван Іванович Використання мохів для утеплення зрубів Науковий керівник: Молодід О.С.	152
Мельник Катерина Андріївна Використання легких сталевих тонкостінних конструкцій у будівництві Науковий керівник: Молодід О.С.	152
Мельниченко Микита Сергійович Альтернативне джерело енергії - двигун стірлінга Наукові керівники: Баранов Ю.О., Косминський І.В.	153
Осипова Анастасія Олександрівна Ревіталізація територій автозаправних станцій Науковий керівник: Трофімович В. В.	154
Осипок Максим Сергійович Аналіз методів ущільнення, закріплення та стабілізації лесових ґрунтів. Науковий керівник: Махия О.М.	155
Папушак Любомир Любомирович Зведення одноповерхових промислових будівель Науковий керівник: Черненко В.К.	156

Рибалко Ірина Олегівна Пасивний будинок Науковий керівник: Климчук М.М.	157
Розвадовський Денис Олегович Аналіз і оцінка основних енергетичних гіпотез і моделей визначення енергозатрат процесу дроблення Науковий керівник: Назаренко І.І., Міщук Є.О.	159
Романишен Олег Віталійович Будівельні технології в галузі сучасних нафтовидобувних платформ Науковий керівник: Тимофєєв Ю. Е.	160
Савченко Вікторія Валеріївна Аеропорти: сучасні тенденції впровадження енергоефективних технологій Науковий керівник: Агеєва Г.М.	161
Самойлов Віктор Сергійович Технологія устроїства вентиляриованих фасадів КФС-гранит Науковий керівник: Чертков О.Ю.	162
Ткалич Анастасія Вадимівна Міцність зчеплення в кам'яній кладці Науковий керівник: Журавський О.Д.	162
Трофименко Т, Воробйова А. Особливості ущільнення ґрунтів в пазухах котлованів і траншей Науковий керівник: Уманець І.М.	164
Турчин Владислав Олександрович, Мишко Станіслав Вікторович Технологія зведення агропромислових споруд з легких металевих конструкцій Науковий керівник: Чебанов Л.С., Чебанов Т.Л.	164
Харченко Руслана Олександрівна Модель платоспроможності споживачів житлово-комунальних послуг: дослідницький аспект Науковий керівник: Сорокіна Л.В.	165
Чміль Даря Андріївна Будівництво в умовах ущільненої міської забудови Науковий керівник: Осипов О.Ф.	166
Шегда Олександр Іванович Наливна підлога, підлога 3D – сучасні рішення будівельного виробництва Науковий керівник: Савйовський В.В.	168
Зміст	170

**Міжнародна науково-технічна конференція
“Ефективні технології в будівництві”**

Відповідальний за випуск:	доктор технічних наук, професор Савйовський В.В. доктор технічних наук, професор Тугай О.А.
Редактор:	кандидат технічних наук, професор Терновий В.І.
Комп'ютерна верстка:	кандидат технічних наук, доцент Черненко К.В.

*Інформацію нав едено мовою оригіналу.
За зміст несе відповідальність автор*

Підписано до друку 28.03.2016. Формат 60×84 1/16.
Папір офсетний. Друк офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. аркушів 10,46. Обл.-вид. аркушів 11,43
Тираж 150

«Видавництво Ліра-К»
Свідоцтво № 3981, серія ДК.
03067, м. Київ, вул. Прилужна 14, оф. 42
тел./факс (044) 247-93-37; 450-91-96
Сайт: lira-k.com.ua, редакція: zv_lira@ukr.net