

Висновки. Встановлено вплив органо-хімічних добавок на структурно- та гідрофізичні властивості полегшених сухих тампонажних сумішей. Введення до складу КХД покращує розтічність та водовідділення суміші, однак збільшує піноутворення системи, що призводить до погіршення гідрофізичних властивостей суміші, які впливають на довговічність тампонажного каменю. Використання піногасника у таких системах дає змогу зменшити поверхневий натяг та створити тампонажний розчин із щільнішою структурою та високою ранньою міцністю.

Література

1. Облегчающие добавки для тампонажных растворов. Технические требования // СТО Газпром 2-3.2-167-2007. Офиц. изд. – М. : ИРЦ Газпром. – 2008. – Вып. IV. – 13 с.
2. Пашкевич А.А. Поле стеклянны микросферы и формирование структуры цементных систем / А.А. Пашкевич, Е.Г. Первущин, Д.В. Орешкин // Строительная физика в XXI веке : матер. научно-технической конференции. – М. : Изд-во НИИ Строит. физ. РААСН – 2006. – С. 147-150.
3. Куценко Г.В. Создание рецептур облегченных тампонажных растворов плотностью 1100-150 кг/м³ с использованием акриламидных и эпоксиуретановых полимеров / Г.В. Куценко, В.М. Зиновьев, Н.А. Карнаухов, Н.Е. Щербич, Б.В. Наумов // Ориентированные фундаментальные исследования : сб. научн. трудов и инженерных разработок / Федеральные целевые программы, наукоемкое производство. – М. : Изд-во "Эксподизайн РА", 2007. – С. 392-394.
4. Долгушина Н.В. Новые составы облегченных тампонажных растворов для цементирования обсадных колонн при умеренных температурах / Н.В. Долгушина, И.И. Белей // Проблемы развития газовой промышленности Западной Сибири : 14-ая научно-практ. конф. молодых ученых и специалистов, 25-28 апреля. – Тюмень, 2006. – С. 138-140.
5. Бутт Ю.М. Практикум по химической технологии вяжущих материалов / Ю.М. Бутт, В.В. Тимашев. – М. : Изд-во "Высш. шк.". – 1973. – 504 с.

Терлыга В.С. Исследование структурно- и гидрофизических свойств облегченных сухих тампонажных смесей

Разработаны рецептуры современных тампонажных материалов с высокими функциональными свойствами, которые используются при цементировании скважин. Исследованы структурно- и гидрофизические свойства сухих тампонажных смесей с минеральными и органическими добавками. Доказано позитивное влияние пеногасителя на структурообразование системы.

Terlyha V.S. Investigation of structural and hydrophysical properties of light-weight dry plugging mixes

Prescriptions of modern plugging materials, with high functional properties, that are used of borehole cementing works were developed. Structural and hydrophysical properties of dry plugging mixes with mineral and organic additives were investigated. Positive influence of defoam on structure formation was proved.

УДК 624.153.6

Ст. викл. Г.П. Шевчук – НЛТУ України, м. Львів

ПІДСИЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ ФУНДАМЕНТІВ БУДІВЕЛЬ, ЯКІ ЗНАХОДЯТЬСЯ У КРИТИЧНОМУ СТАНІ

Розглянуто спосіб підвищення несучої здатності підземної частини будинку шляхом улаштування монолітної залізобетонної плити із криволінійною підшоною у всіх підвальних приміщеннях, що об'єднує всі пошкоджені та розтріскані підвальні стіни у жорстку просторову коробку, що істотно збільшує несучу здатність та стійкість всієї будівлі. Реактивний тиск під підшою всіх фундаментів (існуючих

та плити) визначено з урахуванням масиву ґрунту, що істотно збільшує резерв несучої здатності та стійкості будівлі.

Ключові слова: масив ґрунту, контактний тиск, жорсткість, коробка будівлі, підшоа, несуча здатність ґрунту.

Постановка проблеми. У галузі будівництва на сьогодні найважливішою проблемою є збереження та повернення в експлуатацію існуючих будівель, які знаходяться у незадовільному (катастрофічному) стані, а особливо будівлі історично-значущих культових споруд, музеїв, панських палаців, фільварків, млинів. Вартість земельних ділянок під новобудови спонукає до реконструкції та реставрації "старих" існуючих будівель, які зазвичай проектували відомі українські та західноєвропейські архітектори, а споруджували кваліфіковані добросовісні умільці. У "сумні" часи ці будівлі без хрестів, бань, вікон, перекриттів, перепрофілювання у майстерні, склади хімдобрих перетворювались в руїни. Своїми архітектурними силуетами такі будівлі виховували жителів естетично, чого не скажеш про сучасних безликих невиразних архітектурних "близнюків", на які ніколи не прийдуть туристи милуватись. Достовірно доведено, що реконструкція та реставрація існуючих будівель є економічно вигідною від новобудов, але має і свої вади, які стримують відбудову: а) у більшості випадків підземна частина будівель – найголовніша в споруді – є розтрісканою, перекошеною, знаходиться у воді; б) варіантів підсилення пошкоджених елементів є дуже багато, але в кожному конкретному випадку є свої специфічні вимоги, для яких досить трудно підібрати вже освоєний спосіб підсилення, а ризикувати в таких випадках не хоче ніхто; в) відсутність необхідних машин і механізмів на сьогодні; г) інженерний персонал та робітники не мають відповідного досвіду.

Упродовж багаторічного досвіду нам довелося підсилювати будівлі у Львові, Києві, Москві, Алуці. На основі цього досвіду перепробовано багато способів підсилення фундаментів відомими, освоєними способами, які мали також і своєрідні недоліки. Поступово, крок за кроком, ми вдосконалювали спосіб підсилення існуючих фундаментів монолітною залізобетонною плитою із криволінійною підшоною, яку заробляли у всіх підвальних приміщеннях у штрабах існуючих підвальних стін.

Для прикладу розглянемо реконструкцію готелю "Лейпциг" у Києві на розі вул. Прорізна-Володимирська.

Будинок споруджено в 1900-1903 рр. Поверховість будинку зі сторони вул. Володимирської – чотири поверхи та цокольний, а зі сторони вул. Прорізної – п'ять поверхів та цокольний. Стіни підземної частини – цегляні, фундаменти – бутобетонні та цегляні. Основою фундаментів слугують (зверху вниз) ґрунти, які дуже чутливі до замочування:

- ПЕ-2 – супісок лесовидний, твердий товщ. до 5 м просідаюча з розрахунковим опором $R=150-180$ кПа з характеристиками: $e = 0,85$; $IL < 0$; $Y_{II} = 16,3$ кН/м³; $E = 18$ МПа; $\phi_{II} = 260$; $CI = 12$ КПа;
- ПЕ-4 – суглинок тугопластичний товщ. до 4 м з характеристиками: $e = 0,75$; $IL = 0,20$; $Y_{II} = 16,8$ кН/м³; $E = 18$ МПа; $\phi_{II} = 180$; $CI = 16$ КПа;
- ПЕ-5 – пісок дрібний моренний: $e = 0,65$; $Y_{II} = 16,5$ кН/м³; $E = 20$ МПа; $\phi_{II} = 310$; $C = 1,0$ КПа;

- ПЕ-6 – суглинок лесовидний, напівтвердий товщ. 0,5-1,0 м з характеристиками: $e = 0,45$; $IL = 0,25$; $YП = 21,0 \text{ кН/м}^3$; $E = 22 \text{ МПа}$; $\phiП = 140$; $СП = 70 \text{ КПа}$;
- ПЕ-7 – суглинок тугопластичний товщ. 9-12 м з характеристиками: $e = 0,45$; $IL = 0,20$; $YП = 20,8 \text{ кН/м}^3$; $E = 18 \text{ МПа}$; $\phiП = 120$; $СП = 50 \text{ КПа}$;
- ПЕ-11 – глина туго пластична товщ. 5-12 м з характеристиками: $e = 0,63$; $IL = 0,40$; $YП = 20,3 \text{ кН/м}^3$; $E = 16 \text{ МПа}$; $\phiП = 80$; $СП = 85 \text{ КПа}$.

Підземні ґрунтові води залягають нижче підшви фундаментів на 20-25 м. Будівлю не експлуатували з 1989 р., що призвело до її саморуйнування та до штучних підпалів даху, розбирання покриття тощо. Зруйноване вимощення та ринви водостоків сприяли попаданню дощових і талих вод під підшви фундаментів, що спричинило просідання стін, появи тріщин у стінах шириною до 30-50 мм, відхилення торцевої стіни по вул. Прорізній до 30 см від вертикалі внаслідок розбирання перекриттів і металевих тяжів. Обстеження стану будівлі виконано в 1996 р. комісією від "НДІ Проектреконструкція". Зроблено висновок: "расчетный физический износ здания составляет 80 % и, согласно правил оценки жилых домов КДП-2041-12, состояние его характеризуется как ветхое". "Київ проект" розробив проект підсилення будівлі (конструктор Л.Е. Лінович) буроін'єкційними палями та силікатизацією лесовидних суглинків товщ. 18 м, але цей проект навіть не було розпочато.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Пошук інформації в публікаціях про підсилення фундаментів монолітною залізобетонною плитою із криволінійною підшовою, яку зареєстровано у штрабах існуючих підземних стін по контуру, за останні 8 років ми не виявили. Є відомості про підсилення фундаментів плитою із горизонтальною підшовою, але таке рішення не спричиняє ковзання ґрунту по плоскому дну "нової" плити, а це є дуже суттєвою відмінністю від запропонованого рішення, що зумовлює підвищення розрахункового опору ґрунту під підшовами існуючих фундаментів завдяки додатковому обтіску ґрунту збоку.

Формування цілі статті. Мета роботи – інформування проєктувальників і будівельників про такий своєрідний спосіб збільшення несучої здатності фундаментів, який дасть змогу обґрунтовано виконати надбудови за реконструкції будівель. У 1997 р. ПКБ "Будрес" (конструктор Г.П. Шевчук) розробило проєкт підсилення фундаментів монолітною залізобетонною плитою із криволінійною підшовою, який було реалізовано ТзОВ "Будрес" упродовж 1997-2000 рр. разом із перекриттями, надбудовою мансардного поверху, куполами та укріпленням коробки будівлі.

Дані про підсилення існуючих фундаментів

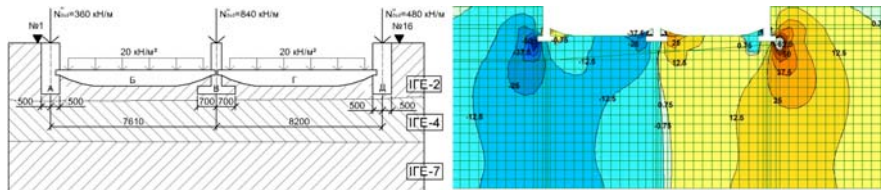


Рис. 1. Розрахункова схема експериментальної площадки

Рис. 3. Лінії рівних напружень зсуву експериментальної площадки

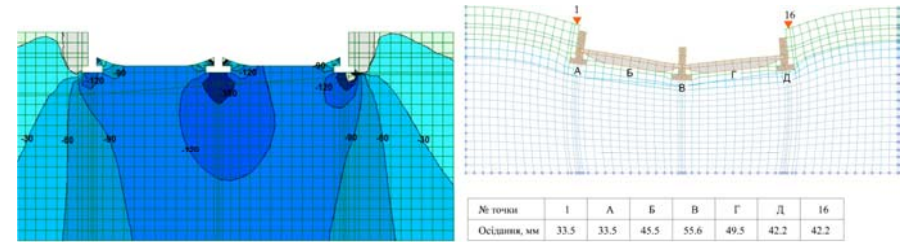


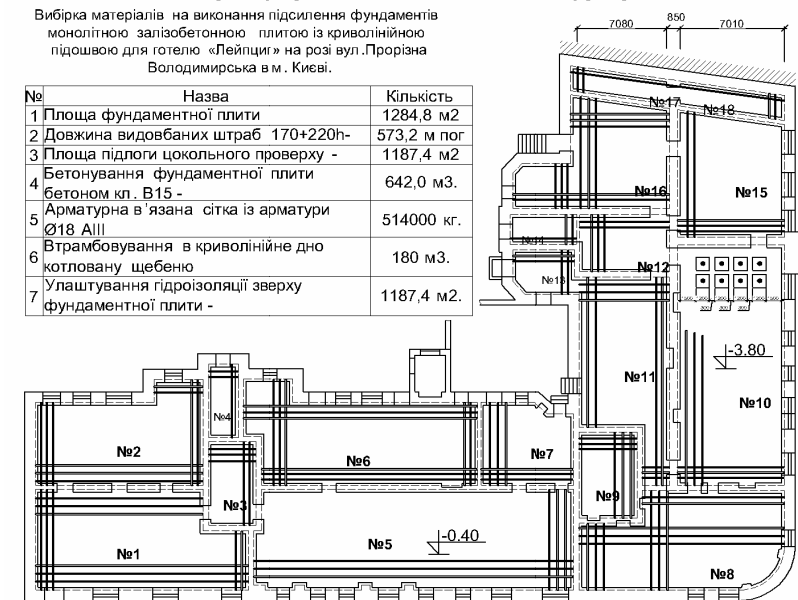
Рис. 2. Лінії рівних тисків в ґрунті експериментальної площадки

Рис. 4. Схема прогнозованих деформацій експериментальної площадки

План підвалу з армуванням з/бет. плити по ґрунту

Вибірка матеріалів на виконання підсилення фундаментів
монолітну залізобетонною плитою із криволінійною
підшовою для готелю «Лейпциг» на розі вул.Прорізна
Володимирська в м. Києві.

№	Назва	Кількість
1	Площа фундаментної плити	1284,8 м ²
2	Довжина видовбаних штраб 170x220H-	573,2 по п.м.
3	Площа підлоги цокольного поверху - Бетонування фундаментної плити бетоном кл. В15 -	1187,4 м ²
4	Армування фундаментної плити арматурна в'язана сітка із арматури Ø18 АIII	642,0 м ³
5	Втрамбовування в криволінійне дно котловану щебеню	514000 кг
6	Улаштування гідроізоляції зверху фундаментної плити	180 м ³ .
7		



Поперечний розріз по приміщенню



Поздовжній розріз по приміщенню



Основні вказівки по улаштуванню підсилення фундаментів.

1. По периметру всіх існуючих підвальних стін відновити штраби згідно розрахунку, які необхідно ретельно почистити та промити водою за 1 годину до укладення бетону.
2. Після відкопування ґрунту в усіх підвальних приміщеннях в криволінійне дно втрамбувати відходи від додання штраф, розбирання стін та перегородок.

- виконувати ручними трамбівками
о три удари в один слід по всій
я.
4. Арматурні сітки надійно
закріплювати в штрабах від
зміщення при укладанні та
вібруванні бетону.
5. Кожне приміщення повинно
бути забетоноване «одним
махом», тобто технологічні
перерви в укладенні бетону
довше 18 хвилин категорично
заборонені.

Рис. 5. Елементи пропонованої плити підсилення із криволінійною підшовою

Прогнозовані осідання підрховано за допомогою програм методу кінцевих елементів тільки від навантажень від підлог підвалу на плити пісення $q=20 \text{ кН/м}^2$ та від довантаження підвальних стін від надбудованих поверхів і реконструйованих існуючих перекриттів.

Табл. 1. Техніко-економічні показники обґрунтування застосування монолітної залізобетонної плити із криволінійною підшою для підсилення фундаментів готелю "Лейпциг" на розі вулиць Прорізна – Володимирська в м. Києві

№	Назва	Одиниця виміру	Підсилення фундаментів					
			монолітною з/б плитою		бури́н'єкційними палями		методом силкатизації	
			кількість	%	кількість	%	кількість	%
1	Кошторисна вартість (прямі витрати)	тис. грн	829,462	100,0	1 003,758	121,0	1 223,057	147,5
	зокрема заробітна плата	тис. грн	157,211	100,0	281,448	179,0	417,745	265,7
2	Кошторисна трудомісткість	тис. люд.-год	11,753	100,0	18,710	159,2	29,541	251,3
Розробник проекту			ПКБ "БУДРЕС"		Київреставрація		Київпроект	
Автор підсилення			Г.П. Шевчук		М.І. Орленко		Л.Е. Лінович	

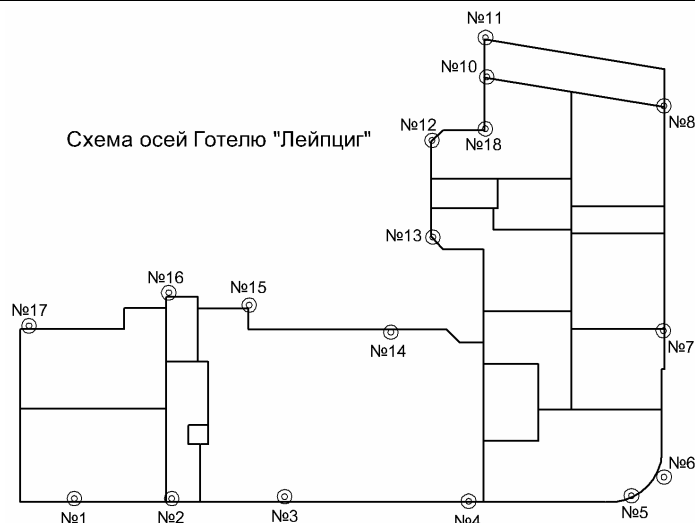


Рис. 6. Розташування геодезичних марок для спостереження за осіданнями будівлі

Нівелювання здійснювали у постійних точках протягом 2004-2009 рр., результати спостережень наведено в табл. 2.

Табл. 2. Осідання марок у цоколі будинку готелю "Лейпциг" по вул. Прорізній, 24/39 у м. Києві

№ марок	27.05.2004 р.		25.10.2006 р.			11.06.2009 р.			$\Delta \text{ max}$ мм
	абс. відм.	умовна відм.	абс. відм.	умовна відм.	приріст Δ мм	абс. відм.	умовна відм.	приріст Δ мм	
1	186,49	$\pm 0,00$	186,474	-0,016	-16	186,467	-0,023	-7	23
2	186,52	$\pm 0,00$	186,500	-0,020	-20	186,496	-0,024	-4	24
3	186,46	$\pm 0,00$	186,444	-0,016	-16	186,440	-0,020	-4	20
4	185,83	$\pm 0,00$	185,813	-0,017	-17	185,809	-0,021	-4	21
5	184,40	$\pm 0,00$	184,384	-0,016	-16	184,379	-0,021	-5	21
6	183,93	$\pm 0,00$	183,914	-0,016	-16	183,909	-0,021	-5	21
7	182,70	$\pm 0,00$	182,684	-0,016	-16	182,678	-0,022	-6	22

Марка	27.05.2004	810 дні = 2,21 роки	960 дні = 2,63 роки
№1	0	7.24	1.52
№2	0	9.05	1.52
№3	0	7.24	1.52
№4	0	7.69	1.52
№5	0	7.24	1.90
№6	0	7.24	1.90
№7	0	7.24	2.28

Табл. 3 Результати порівняння осідання фундаментів експериментальних площадок

Назва об'єктів досліджень	№ точок осідань	Прогнозоване осідання		Фактичне осідання	
		ΔS_p , мм	%	ΔS_f , мм	%
Готель "Лейпциг" на розі вул. Прорізна – Володимирська в м. Києві	1	33,5	100 %	23,0	68,6
	16	42,2	100 %	29,0	68,7

На основі наведеного вище можна зробити висновок про доцільність, безпечність та економість такого способу підсилення фундаментів існуючих споруд.

Література

1. Ремонт і підсилення несучих конструкцій і основ : ДБН В.3. 1-1, 2002. – К. : Держбуд Укр., 2003. – 83 с.
2. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий / П.А. Коновалов. – М. : Стройиздат, 1988. – 287 с.
3. Основи і фундаменти : міжвідомч. наук.-техн. зб. – К. : Вид-во КНУБА, 2002. – Вип. 27. – 168 С.
4. Палатников Е.А. Прямоугольная плита на упругом основании / Е.А. Палатников. – М. : Стройиздат, 1964. – 235 с.
5. Тетиор А.Н. Проектирование и сооружение экономичных конструкций фундаментов / А.Н. Тетиор. – К. : Вид-во "Будівельник", 1975. – 204 с.
6. Цытович Н.А. Механика грунтов / Н.А. Цытович. – М. : Изд-во ЛКИ, 2008. – 272 с.

Шевчук Г.П. Усиление существующих фундаментов зданий, которые находятся в критическом состоянии

Рассмотрен способ увеличения несущей способности подземной части здания путем устройства монолитной железобетонной плиты с криволинейной подошвой во всех подвальных помещениях, которая объединяет все поврежденные и треснувшие стены в жесткую пространственную коробку, которая существенно увеличивает несущую способность и устойчивость всего здания. Реактивное давление под подошвами всех фундаментов (существующих и плит) определено с учетом массива грунта, что существенно увеличивает резерв несущей способности и устойчивости здания.

Ключевые слова: массив грунта, контактное давление, жесткость, коробка здания, подошва, несущая способность грунта.

Shtvchuk G.P. Increasing the bearing capacity of the underground part of the construction which are in a poor condition

The method of increasing the bearing capacity of the underground part of the construction by fixing the in-situ concrete slab with bent surface foot in all basements was examined. This allows welding all defective and cracked basement walls in the stiff dimensional box which results in increasing the bearing capacity and staying power of the construction. Bearing pressure of soil under all basements' feet (of the existing foundations and the slab) is gauged taking into consideration the soil body which increases the reserve of the bearing capacity and staying power of the construction.

Keywords: the soil body, contact pressure, stiffness, construction box, foot, the soil bearing capacity.

4. ЕКОНОМІКА, ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ В ГАЛУЗЯХ

УДК 657.6:336.77(477)

Проф. О.Г. Мельник, д-р екон. наук –
НУ "Львівська політехніка"

ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто нормативно-правову базу діагностики кредитоспроможності підприємств в Україні. Проаналізовано чинні методи та методики діагностики кредитоспроможності різноманітних фінансово-кредитних установ. Виокремлено перелік проблем діагностики кредитоспроможності підприємств.

Ключові слова: діагностика, кредитоспроможність, підприємство, проблема.

Актуальність проблеми та її зв'язок з важливими науково-практичними завданнями. У сучасних умовах вітчизняні підприємства для забезпечення функціонування та розвитку потребують належного фінансування. На жаль, в умовах низької активності ринку, рецесійних явищ та впливу фінансово-економічної кризи самофінансування для переважної більшості підприємств не забезпечує навіть мінімально-необхідного рівня ресурсів для підтримки економічної активності. Отже, підприємства потребують залучення зовнішніх джерел фінансування: кредитів, інвестицій, емісійного капіталу. Найбільш оперативним та доступним джерелом із вказаного переліку є кредитування діяльності підприємств фінансово-кредитними установами. Банківські структури під час надання кредитів юридичних осіб здійснюють фундаментальну діагностику їх кредитоспроможності, за результатами якої приймається рішення про умови кредитування, заставне забезпечення чи відмову у наданні кредитних ресурсів. На сьогодні існує низка проблем на макроекономічному та мікроекономічному рівнях, які зумовлюють існування загрози необ'єктивної діагностики кредитоспроможності підприємств, що надалі негативно позначається на взаємодії позичальників та кредиторів.

Аналіз останніх наукових досліджень з досліджуваної проблеми та визначення питань, що не вирішені. В основу методик вітчизняних комерційних банків щодо діагностики кредитоспроможності юридичних осіб закладено Положення Національного Банку України "Про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями" №279 від 06.07.2000 р. (далі – Положення №279) [1]. У цьому нормативному акті регламентовано рекомендований перелік індикаторів, за якими експерти фінансово-кредитних установ повинні проводити оцінювання позичальників з метою встановлення рівня їх кредитоспроможності. Зокрема, для діагностики фінансового стану позичальника-юридичної особи банк повинен оцінювати такі основні економічні показники діяльності: платоспроможність (коефіцієнти миттєвої, поточної та загальної ліквідності); фінансову стійкість (коефіцієнти маневреності власних коштів, співвідношення залучених і власних коштів); обсяг реалізації; обороти за рахунками (співвід-