

- 785 тис. кВт-год електроенергії, забезпечуючи при цьому необхідні параметри повітряного середовища в зоні утримання птиці, що своєю чергою, дозволяє збільшити продуктивність птахівництва до 10 %. Економічний ефект від вказаних заходів становить не менше 550 тис. грн.

1. Карташих О.С., Макаревич Т.Т., Ярослав В.Ю. *Вопросы технико-экономического обоснования оргтехмероприятий по утилизации тепла в производственных зданий бройлерных птицефабрик. Деп. ВоВНИИС Госстроя СССР. – 1985. – Вып. 2, № 5511.* 2. Макаревич Т.Т., Эффективность обеспечения требуемого микроклимата в мобильных зданиях для бройлеров // *Повышения экономической эффективности строительства на стадии проектирования: Межвуз. темат. сб. тр. – Л.: ЛИСИ, 1984.* 3. *Общесоюзные нормы технологического проектирования птицеводческих предприятий (ОНТП 4.79).* – М.: Минсельхоз СССР, 1980. 4. Ярослав В.Ю., Макаревич Т.Т., Лабай В.И. *Доцільність застосування тепло утилізаторів витяжного повітря у птахівничих будинках // Вісн. Львів. політехн. ін-ту. – 1991. – № 256.* 5. Макаревич Т.Т., Прокопенко В.И. *Перспективы сокращения ручного труда при монтаже систем вентиляции и кондиционирования воздуха // Вестн. Львов. политехн. ин-та. – 1986. – № 205.*

УДК 624.154.33:539.4

Б.М. Ониськів, Б.Г. Демчина, Я.В. Сорока, В.М. Канюк
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра будівельних конструкцій та мостів

ПІДСИЛЕННЯ ФУНДАМЕНТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИМИ БУРОНАБИВНИМИ МІКРОПАЛЯМИ ПІД ЧАС РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДИНКІВ В УМОВАХ СУЦІЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ

© Ониськів Б.М., Демчина Б.Г., Сорока Я.В., Канюк В.М., 2004

Розроблено ефективний метод підсилення фундаментів існуючого будинку № 30 по вул. Котляревського в м. Львові в умовах суцільної забудови з використанням буронабивних залізобетонних мікропалів під час його реконструкції.

The effective method of strengthening of foundations of existent building № 30 on the Kotlyarevskogo street, Lviv, is developed in the conditions of continuous building with the use of boring drilling and stuffing of reinforced concrete micropiles at its reconstruction.

Вступ. У сучасному будівництві значне місце займає реконструкція існуючих будівель з підсиленням їх окремих елементів і здебільшого фундаментів.

Відомі способи підсилення фундаментів [1–3], пов’язані з проведенням великих обсягів земляних робіт, використанням спеціальних машин та механізмів, а також з небезпекою порушення основ фундаментів сусідніх будівель [4]. Особливу незручність створює підсилення фундаментів відомими методами в будинках на ділянках суцільної забудови.

Ділянка реконструкції житлового будинку під офісні приміщення належить до схилу Львівського плато. В ортографічному відношенні житловий будинок розташований у долині засипаного яру, який є складовим притоком Вулецького потоку.

Рельєф ділянки техногенний, складений насипними ґрунтами. Поверхня рельєфу рівна і має незначний нахил до південного сходу.

Інженерно – геологічний розріз ділянки має такий вигляд:

- на глибину від 1,5 до 2,5 м від поверхні землі залягає насипний ґрунт, відсипаний сухим способом і представлений відвалом глинистого ґрунту, біогеннопереробленого з вмістом будівельного сміття, ґрунт неоднорідний за складом і нерівномірно злежаний;

- від 2,5 до 3,4 м – пісок пилюватий, середньої щільності, від вологого до водонасиченого, коричнево – жовтий і жовто – сірий;
- нижче від 3,4 м – супісок пластичний, пилюватий, жовто – сірий.

Підземні води зустрінуті на глибині 3,5–5,2 м від поверхні землі.

Сумарне розрахункове навантаження на 1 пог. м. фундаменту становить 214 кН. Проектом реконструкції, що розроблений ПП “АРХ – ВТ” підсилення існуючих фундаментів виконується монолітною стрічковою залізобетонною плитою. Відмітка підосви нового фундаменту – 3,8 м, а з врахуванням щебеневої підставки – 4,1 м.

Таке технічне рішення, в умовах суцільної забудови, замовника не влаштовувало через великі обсяги земляних робіт і можливого негативного впливу на фундаменти сусідніх будинків. Авторами статті запропоновано підсилення фундаментів з використанням буронабивних залізобетонних мікропалів з поширеною п'ятою (рис. 1). Палі – круглого перерізу діаметром 170 мм, поздовжня робоча арматура – 4Ø12А III, поперечна – Ø6А I з кроком 200 мм. Поширення виконувалось у нижній частині палі діаметром $d = 350$ мм на глибині 2,7 м від рівня підлоги підвалу з опиранням на піски пилюваті, середньої щільності.

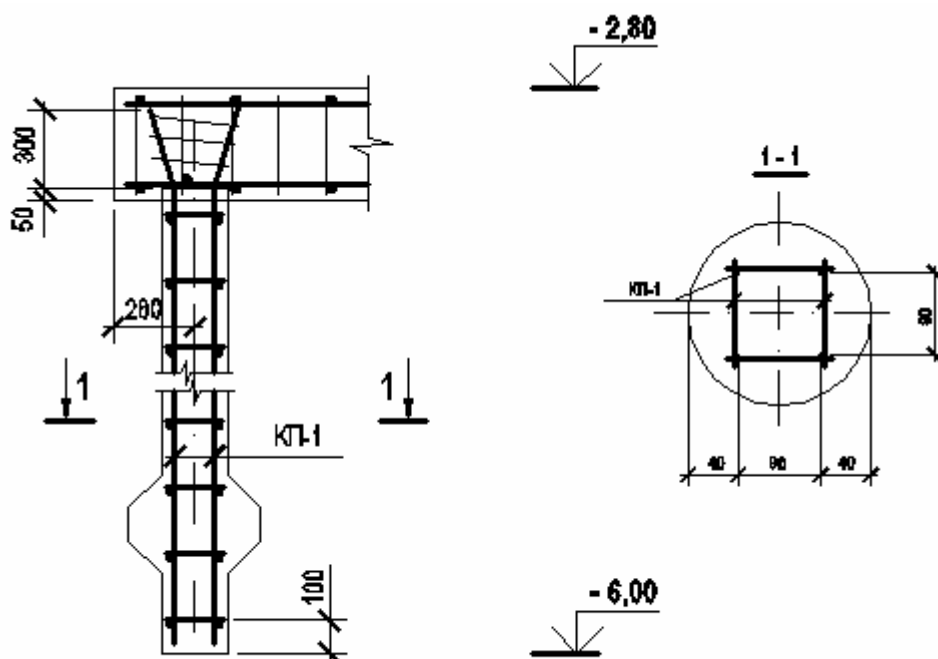


Рис. 1. Конструкція буронабивної мікропалі

Бетон палів – пластичний, класу В25 на нормальному портландцементі з осадкою конуса 8–10 см. Це дозволяє забезпечити якість його ущільнення, особливо в тих випадках, коли неможливо використати вібратори.

Несучу здатність палі попередньо визначали відповідно до методики СНіП 2.02.03-85 за формулою 11 [5], вона становила 67 кН.

Методика проведення дослідів. З метою перевірки отриманих величин несучої здатності мікропалі в реальних умовах проведені експериментальні дослідження. Завантаження мікропалі здійснювали центрально прикладеним окремими ступенями навантаженням від гідравлічного домкрата (рис. 2).

Випробування мікропалі проводилось монотонним способом ступінчасто зростаючим навантаженням. Величину ступеня навантаження приймали 20 кН відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.1.-1-95 (ГОСТ 5686-94) п. 8.2.1, що відповідало 1/10 величини граничного передбачуваного програмою досліджень навантаження 200 кН. Кожний ступінь навантаження витримували до умовної

стабілізації осідання, яке згідно з вимогами ДСТУ Б В.2.1-1-95 п.8.2.3 для даних ґрунтових умов становить 0,1 мм за останні 60 хв спостережень. Осідання мікропалі вимірювалось двома прогино-мірами системи Аістова, розташованими у двох діаметрально протилежних точках перерізу в верхньому кінці мікропалі. Крім осідання досліджуваної мікропалі під час випробування замірялась величина витягування анкерних мікропалей.

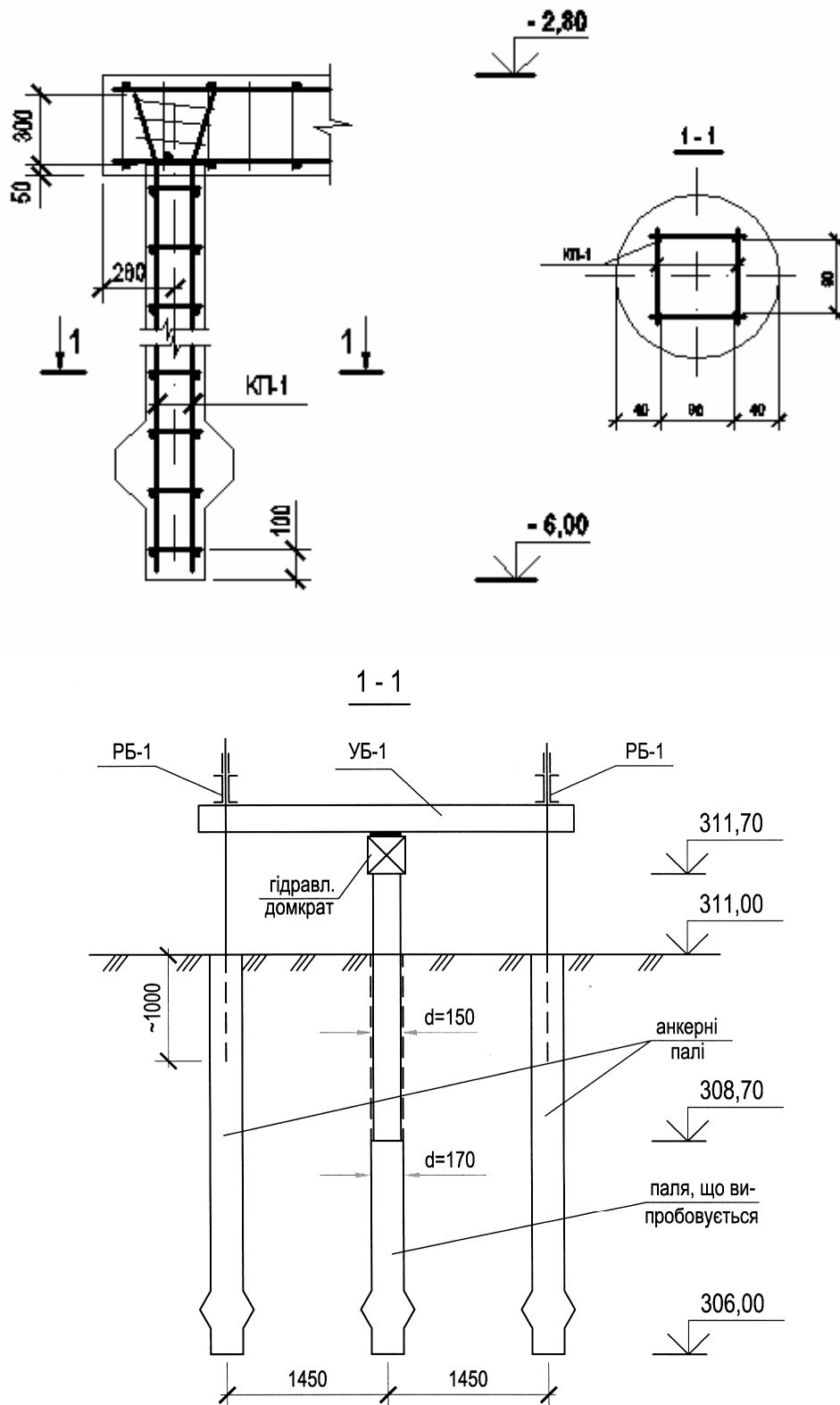


Рис. 2. Схема випробування буронабивної мікропалі

Результати експериментальних досліджень. Під час випробування мікропалі фіксувалося зростання осідання на кожному ступені навантаження, а саме: при 20 кН – 0,0095 мм; 40 кН – 0,245 мм; 60 кН – 0,51 мм; 80 кН – 1,13 мм; 100 кН – 2,22 мм; 120 кН – 3,31 мм; 140 кН – 3,95 мм; 160 кН – 5,405 мм; 180 кН – 16,345 мм. На кожному із цих ступенів навантаження була досягнута умовна стабілізація осідання мікропалі, яка дорівнює або менша 0,1 мм за 1 год спостереження під час витримки і тільки при навантаженні 200 кН (10 ступінь) стабілізації осідання не наступило. Сумарна середня величина осідання мікропалі на 9-му ступені (180 кН) становила 32,96 мм, а максимальна її величина при навантаженні 200 кН (10 ступінь) після чотирьох годин витримки відповідно дорівнювала 39,37 мм. На цьому ступені навантаження випробування мікропалі було призупинено за вказівкою ДСТУ Б В.2.1-1-95 п.8.2.4. За результатами випробування мікропалі і рекомендаціями СНиП 2.02.03-85 п.5.5 несуча здатність “ F_u ” прийнята такою, що дорівнює 180 кН.

Графік осідання мікропалі за результатами випробування показаний на рис.3.

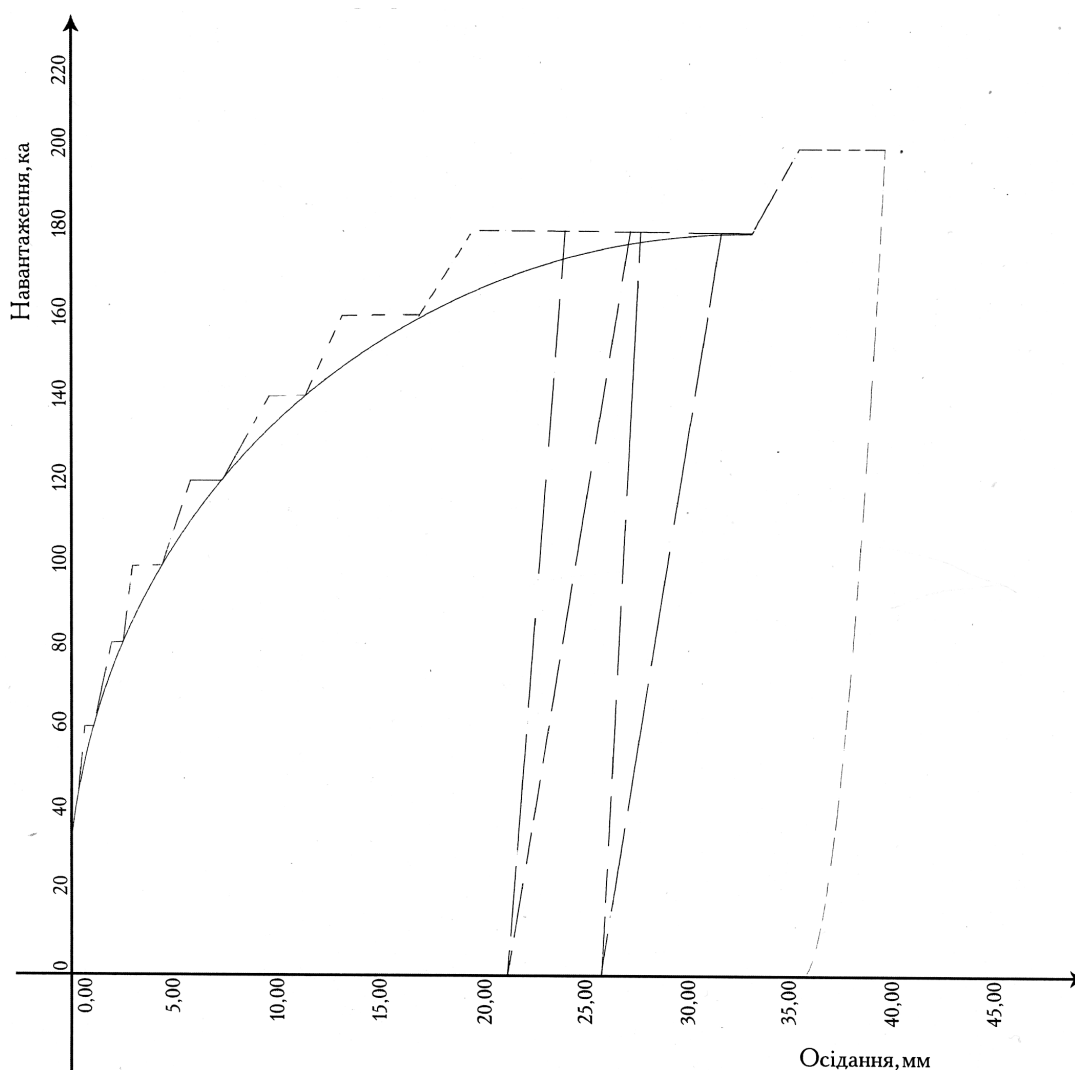


Рис. 3. Графік залежності осідання від навантаження

Отже, отримана величина несучої здатності мікропалі за даними експериментальних досліджень значно перевищує несучу здатність мікропалі за формулою 11 п.4.6 СНиП 2.02.03-85. Розрахункове навантаження на палю прийнято $P_0 = 150$ кН.

Палі розташовувались попарно з двох сторін стрічкового фундаменту, які об'єднувались поперечними розтверками. На ділянці існуючої забудови оголовки паль вштовувались із

металевих труб $\varnothing 168 \times 6$, що прикріплювались до поздовжньої арматури, на які опиралися металеві розтверки із спарених швелерів №18. Після монтажу металеві розтверки оббетонувалися бетоном класу В 20.

Висновки. Результати випробування мікропалі показали, що експериментальна величина її несучої здатності порівняно із одержаною величиною за методикою СНіП 2.02.03-25 збільшена майже в три рази. Це дозволило виконати ефективне підсилення фундаментів існуючого будинку на ділянці суцільної забудови.

1. Швець В.Б., Феклян В.И., Гинзбург Л.К. *Усиление и реконструкция фундаментов.* – М.: Стройиздат. 1986. – 93 с. 2. Коновалов П.А. *Основания и фундаменты реконструируемых зданий.* – М.: Стройиздат. 1988. 3. Кутуков В.Н. *Реконструкция зданий.* – К.: Вища школа. 1981. – 263 с. 4. Сотников С.Н., Симагин В.Г., Вершинин В.П. *Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих сооружений.* – М.: Стройиздат, 1986. – 93 с. 5. СНиП 2.02.03 – 85. *Свайные фундаменты.* – М.: Стройиздат, 1986.

УДК 624.074.04

А.Б. Пелех, Б.Г. Демчина, Р.М. Світій, В.С. Фіцик
Національний університет “Львівська політехніка”,
кафедра будівельних конструкцій та мостів

ДОСЛІДЖЕННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ МЕТАЛЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ, ЗАХИЩЕНИХ ГІПСОКАРТОННИМИ ЛИСТАМИ

© Пелех А.Б., Демчина Б.Г., Світій Р. М., Фіцик В.С., 2004

Наведені результати випробувань на вогнестійкість металевих зразків, захищених гіпсокартонними листами. Зроблені висновки щодо використання гіпсокартону для захисту металевих конструкцій від дії високих температур під час пожежі.

There are given results of fire resistance research of metal samples protected with gypsum boards. The conclusion is made up about using gypsum boards to protect metal structures from high temperatures during fire.

За останні роки для виконання внутрішніх робіт все більшою популярністю користуються гіпсокартонні листи (ГКЛ). Гіпсокартон – композитний матеріал у вигляді листів, довжиною 2,5–4,8 м, шириною 1,2–1,3 м і товщиною 6,5–24 мм. Основою такого листа є гіпс, зовнішні площини якого облицьовані картоном. Картон виконує роль армування та основи для нанесення оздоблювального матеріалу. Для досягнення необхідних показників гіпсокартонних листів, які характеризують його міцність, щільність, водостійкість та вогнестійкість, до гіпсу додають спеціальні компоненти, що покращують його експлуатаційні властивості. За призначенням ГКЛ розділяють на такі види: звичайні, водостійкі, вогнестійкі та вогневодостійкі. Звичайні ГКЛ використовуються в приміщеннях з вологістю до 70 %. Вологостійкі – отримують введенням у структуру гіпсу гранул силікону, що зменшує водопоглинання гіпсу. Вогнестійкі – в структуру гіпсу вводять скловолокно, яке захищає шар гіпсу від руйнування при випаровуванні вологи під час дії високих температур. Вогневодостійкі – комбінація водостійких та вогнестійких гіпсокартонних листів. В основному вогнестійкий гіпсокартон використовують для облицювання трубопроводів, повітропроводів та кабельних шахт. Для захисту металевих конструкцій його використовують рідше.

Прикладом використання гіпсокартонних систем для захисту конструкцій від пожежі може слугувати спорудження житлового будинку у м. Вінниці із застосуванням нерозбірних опалубок типу ГОЛЬДПЛАН виготовлених з пінополістиролу (ППС). Головною проблемою в масовому