

УДК 69.05

І.Д. Іванейко, І.Б. Мудрий

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедра БВ

**ДО ПИТАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗВЕДЕННЯ
ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ БУДІВЛІ
З ЗАСТОСУВАННЯМ ФУНДАМЕНТІВ
НА ПРИРОДНІЙ ОСНОВІ**

© Іванейко І.Д., Мудрий І.Б., 2002

Наведено залежності зміни затрат бетону, трудозатрат і витрат залежно від способу зведення стрічкових фундаментів.

За вартістю підземна частина при житловому будівництві для 5- і 16-поверхових споруд становить відповідно від 9,4 до 5,5 % загальної вартості конструкції споруд [7], а в промисловому для одноповерхових – до 50 %. Трудозатрати зведення нульового циклу становлять в середньому 15–20 % [3] і вони можуть сягати 40 % загальних витрат на будівництво [6]. При влаштуванні фундаментів під будівлі більше 70 % бетону та залізобетону витрачається на фундаменти у відкритих котлованах на природній основі (стовпчасті, стрічкові, перехресно-стрічкові, масивні, плитні тощо) [81].

Аналіз досліджень з вибору ефективних рішень зведення підземної частини будівлі показав, що при зведенні фундаментів на природній основі у відкритих котлованах необхідно додатково враховувати:

- способи влаштування фундаментів [3, 4];
- складність земляної споруди [1] та тривалість стояння укосів [2];
- ступінь механізації робіт (особливо з планування поверхні основи під фундаменти) [5];
- ступінь суміщення суміжних процесів у просторі і часі.

З урахуванням вищенаведених чинників була розроблена методика формування конструктивних рішень фундаментів на природній основі і земляної споруди та організаційно-технологічних рішень зведення підземної частини будівель. Формування конструктивних та організаційно-технологічних рішень (КОТР) у методиці включає:

- 1) встановлення рекомендованих технологій зведення фундаментів, термінів стояння земляної споруди та ступеня суміщення суміжних процесів у просторі та часі;
- 2) визначення конструктивних параметрів та типорозмірів фундаментів і земляної споруди;
- 3) визначення ефективних комплектів машин і організаційно-технологічних рішень;
- 4) формування КОТР окремих елементів зокрема і підземної споруди в цілому за визначеним критерієм.

При систематизації конструктивних і організаційно-технологічних рішень фундаментів на природній основі та їх зведення встановлено способи влаштування подушок (підшв), матеріали (рис. 1) на перелік процесів, визначених у таблиці.

**Визначення переліку та кількості процесів для фундаментів
залежно від способу влаштування подушки (підшви)**

Процеси	Збірний залізо-бетонний	Монолітний залізо-бетонний	Монолітний залізобетонний “у розпір”	*Монолітний бетонний у розпір	*Монолітна “стіна в ґрунті” з бетону “на сухо”
Розробка земляної споруди	+	+	+	+	+
Підготовка основи під фундаменти	+	+	-	+	-
Встановлення сіток	-	+	-	+	-
Вкладання бетонної суміші	-	+	+	+	+
Встановлення опалубки	-	-	-	+	-
Монтаж подушок	+	-	-	-	-
Монтаж блоків	+	+	+	+	-
Кількість процесів	4	5	3	6	2

Примітки: “+” – процес наявний; “-“ – процес відсутній; * – процес розробки і зачистки основи під фундаменти виконується одночасно екскаватором з оберненою лопатою з зачисним пристроєм [4] у виїмках з короткотривалим стоянням укосів [2].

Типорозміри фундаментів також залежать від способу зведення фундаментів і призначаються, як правило, для подушки (підшви): збірних та монолітних з розмірами модульними у плані та по висоті; монолітних залізобетонних “у розпір” і бетонних без пониження відмітки закладання з розмірами розрахунковими в плані та модульними за висотою; монолітних бетонних у розпір з пониженням відмітки закладання та монолітних бетонних зведених методом “стіна в ґрунті” “насухо” з розрахунковими розмірами в плані та за висотою. Необхідно зауважити, що віддаль від верху подушки (підшви), як правило, призначається модульною по висоті.

Вплив способу на затрати ресурсів при влаштуванні фундаментів на природній основі показаний на прикладі для стрічкових фундаментів за критеріями: затрати бетону (рис. 1), трудомісткість (рис. 2) і прямі витрати (рис. 3).

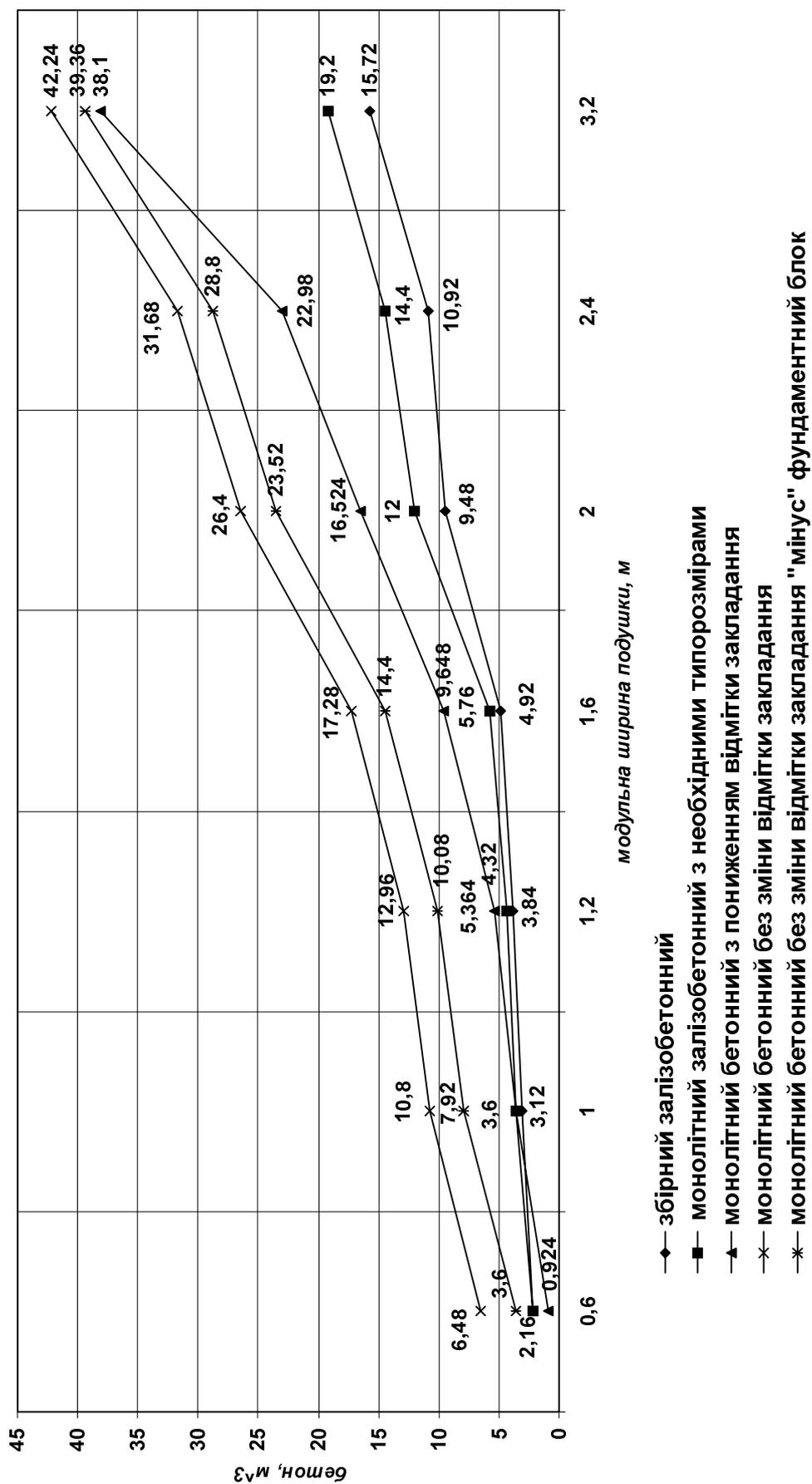


Рис. 1. Зміна затрат бетону на подушку довжиною 12 м п. залежно від способу зведення

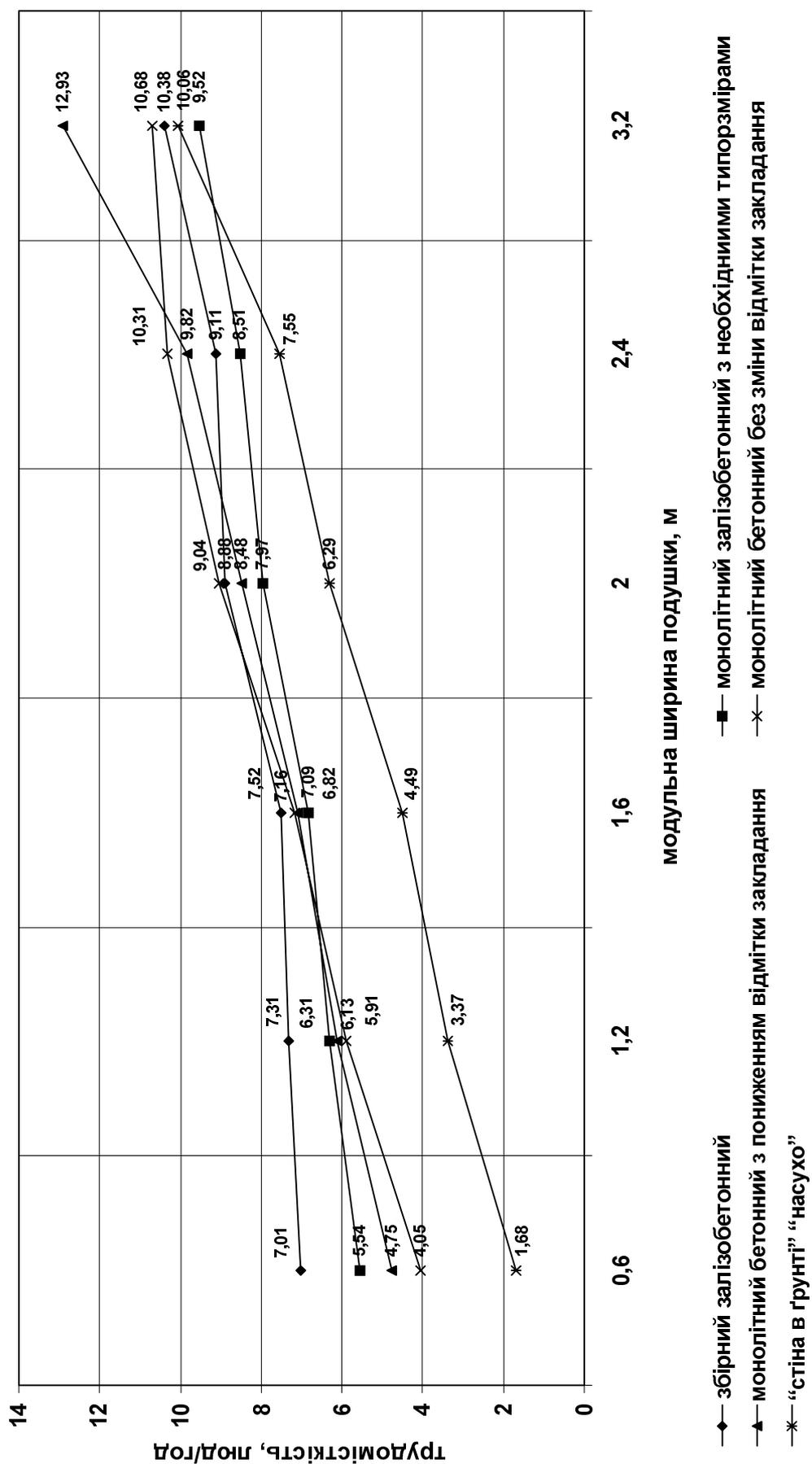


Рис. 2. Зміна трудомісткості при улаштуванні фундаментів у траншеї довжиною 12 м п. залежно від способу зведення при глибині закладання 1,2 м. Ґрунт – глина

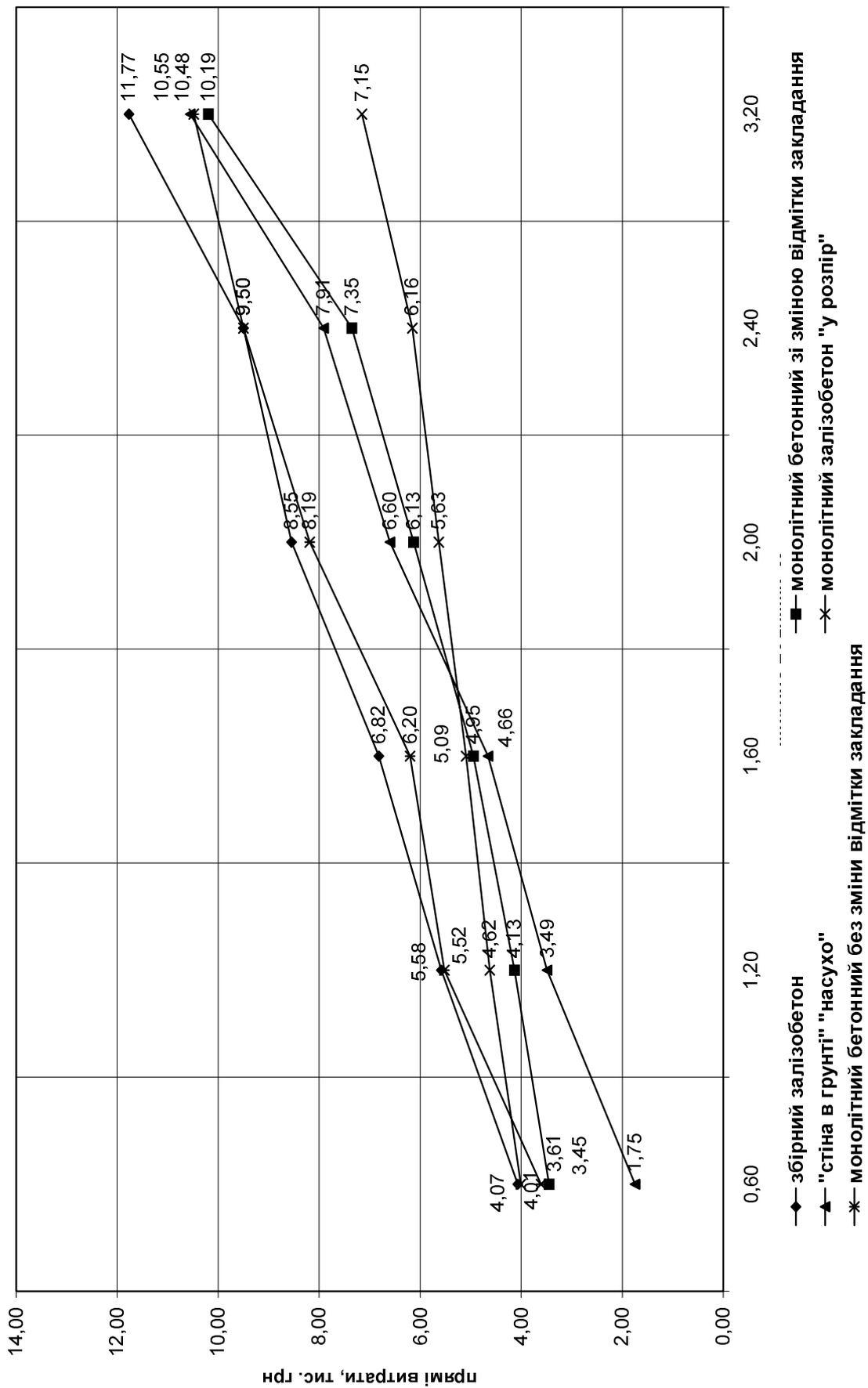


Рис. 3. Прямі витрати на улаштування 12 м п. фундаменту у триніє залежно від способу зведення при глибині закладання 1,2 м. ґрунт – глина

За результатами досліджень було проведено аналіз зменшення витрат для серії № 141. Аналіз техніко-економічних показників для різних типів фундаментів показав, що порівняно зі збірними фундаментами: за критерієм витрати бетону на влаштування подушки фундаментів можна зменшити об'єм бетону (без збільшення витрат арматури) до 2,4 %; за критерієм трудомісткості на влаштування фундаментів можна зменшити трудозатрати до 18,8 % у пісках, до 56,8 % у глинах; за критерієм прямих витрат скоротити витрати на зведення фундаментів до 31,8 %.

1. Беляков Ю.И., Иванейко И.Д. *О проектировании откосов котлованов и траншей // Строит. производство. – К., 1995. – Вып. 35. – С 28–33; С. 56–61.* 2. Беляков Ю.И., Иванейко И.Д. *Определение оптимальных параметров работы экскаваторов в котлованах усложненной конфигурации // Строит. производство. – К., 1996. – Вып 36. – С. 28–33.* 3. Ганичев И.А. *Устройство искусственных оснований и фундаментов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 1981. – 543 с.* 4. Иванейко И.Д. *До питання ресурсозбереження при зведенні підземної частини будівлі // Шляхи підвищення ефективності в умовах формування ринкових відносин: Зб. наук. пр. – К., 1998. – Вип. 3. – 193 с.* 5. Иванейко И.Д., Коцый Я.Й., Грабовий Я.Б., Тимчишин Я.С. *До питання механізації зачисних робіт під фундаменти на природній основі // Теорія і практика будівництва. – 2000. – № 409. – С. 63–67.* 6. Ларин В.Д. *Устройство фундаментов в вытрамбованных котлованах // Промышленное строительство и инженерные сооружения. – 1989. – № 3. – С. 10–11.* 7. *Архитектурные конструкции гражданских зданий. Части зданий. Фундаменты / Д.В. Кузнецов, Л.И. Армановский; Под ред. С.Б. Дехтяра. – К., 1978. – 88 с.* 8. Штоль Е.М. и др. *Технология возведения подземной части зданий и сооружений. – М., 1990. – 288 с.*

УДК 666.395

В.В. Ілів, М.М. Гивлюд, М.В. Котів

Національний університет “Львівська політехніка”, кафедри БВ та ХТС

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ І БУДІВЕЛЬ КРЕМНІЙОРГАНІЧНИМИ РЕЧОВИНАМИ

© Ілів В.В., Гивлюд М.М., Котів М.В., 2002

Виконано аналіз та порівняння кремнійорганічних препаратів закордонного та вітчизняного виробництв, які застосовуються для підвищення довговічності будівельних матеріалів та будівель. Проведено дослідження для розширення області застосування препаратів вітчизняного виробництва.

На сьогодні кремнійорганічні сполуки знайшли широке застосування в будівництві для отримання препаратів, здатних надавати водовідштовхуючі властивості матеріалам. Такі препарати можна поділити, передусім, за ступенем розчинності у воді і технологічними особливостями виробництва на відповідні групи:

1. Водорозчинні препарати, насамперед, на основі метил- чи етилсиліконатів калію чи натрію. До них можна віднести: AQUAFIN – F (SCHOMBURG, НІМЕЧЧИНА); AIDA –