

«ВИРОБНИЦТВО, ТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ»

- Гідравлічний розрахунок магістральної водопровідної мережі для періоду максимального водозабору при роботі водозабору №1 у мирний час.

- Гідравлічний розрахунок цієї ж мережі при роботі тільки водозабору №2 у кризовій ситуації з направленням потоків води у протилежному напрямку.

Таблиця 1 – Порівняння витрат води у мирний час та кризовій ситуації

Частина міста	Мирний час (м ³ /добу)	Кризова ситуація (м ³ /добу)	Забезпеченість водою (%)
Лівобережна	54 960	29 950	20
Правобережна	9 190	9 190	100
Разом	64 150	39 140	61

За результатами гідравлічних розрахунків:

– пропускна спроможність мережі є достатньою для забезпечення мінімальних потреб;
– правобережна частина міста отримує 100% мінімально необхідної норми води;
– нагірна лівобережна частина отримує близько 20% (відповідає екстремим санітарним потребам);

– диктувальним є вузол №17 на водопровідній мережі, у якому вільний напір становить 10 м водяного стовпа.

Підвищення живучості систем централізованого водопостачання можливе лише за умови комплексної реконструкції з дублюванням ключових технологічних ланцюгів. Запропонована модель двостороннього водопостачання та результати гідравлічних розрахунків підтверджують технічну обґрунтованість такого підходу.

Література:

1. Новохатній В.Г. *Надійність функціонування подавально-розподільного комплексу систем водопостачання [Текст]: дис. докт. техн.наук. Полтава: ПолтНТУ, 2012. 351 с.*

2. Матяш О.В., Новохатній В.Г. *Підвищення надійності системи водопостачання міста шляхом районування // Комунальне господарство міст: Науково-технічний збірник. Вип.1(154). К.: Техніка, 2020. С. 143–147.*

3. *ДСТУ 2860-94 "Надійність техніки. Терміни та визначення". Київ: Держстандарт України, 1994.*

УДК 69.032.2:721.011.12

УЗАГАЛЬНЕННЯ ВАРІАНТІВ КОНСТРУКТИВНИХ СИСТЕМ БАГАТОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ ЗАГАЛЬНООСВІТНІХ ШКІЛ З ПОЗДОВЖНИМИ НЕСУЧИМИ СТІНАМИ

Овсій О.М., Овсій Д.М.

Національний університет "Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка"

mr.ovseey@ukr.net

Існуючі багатоповерхові будівлі загальноосвітніх шкіл, які були зведені в містах України, будувалися за різними типовими проектами (ТП) будівель для загальноосвітніх шкіл на 200...300, 400, 600...700, 800...1000 і більше учнів. Аналіз типових проектів (ТП 25, ТП 27, ТП 28, ТП 260, ТП 2-02-01, ТП 2-02-02, ТП 2-02-03, ТП 2-02-05, ТП 2-02-07, ТП 2-02-08, ТП 2-02-17, ТП 2-02-19, ТП 2-02-20, ТП 2-02-23, ТП 2-02-26 (496/1 с), ТП 2-02-27, ТП 2-02-40, ТП 2-02-73, ТП 2-02-93/8, ТП 2-02-333, ТП 2-02-520/11, ТП 28-02-01, ТП 2Р-02-1/64, ТП 2Р-02-4, ТП 2Р-02-9, ТП 2С-02-11п (варіант 2), ТП 2С-02-13В (варіант 2), ТП 2С-02-14п (варіант 2), ТП 2С-02-16в (варіант 2) та ін.) існуючих будівель загальноосвітніх

шкіл, які були побудовані з 1946 по 1970 роки, дозволив виділити найбільш поширені конструктивні системи (схеми) блокових їх частин:

- двопрогінна конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: перший проліт – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; другий проліт $L \geq 6,0 \dots 6,4$ м, в окремих випадках (зальні приміщення) розміри прольоту становлять $L = 7,0 \dots 7,5$ м; 9,0; 12,0 м;
- двопрогінна конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: перший проліт (учбові приміщення) – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; другий проліт (коридор) $L \leq 2,8 \dots 3,2$ м;
- трипрогінна (коридорна) конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: крайні прольоти (учбові приміщення) – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; середній проліт (коридор) $L \leq 2,8 \dots 3,2$ м, в окремих випадках розміри прольоту в осях становлять $L \leq 4,5 \dots 5,5$ м;
- однопрогінна конструктивна система блоку будівлі (зальні приміщення) з розмірами прольоту в осях $L = 9,0 \dots 9,6$; 12,0 м.

Аналіз типових проектів (ТП 224-1-88, ТП 224-1-91, ТП 224-1-96, ТП 225-1-112 с, ТП 224-1-114, ТП 224-1-117, ТП 224-1-117/77, ТП 224-1-314, ТП 224-1-431.85, ТП 224-1-454.85, ТП 224-1-456.85 та ін.) існуючих будівель загальноосвітніх шкіл, які були побудовані в містах України з 1970 по 1990 роки, дозволив виділити наступні найбільш поширені конструктивні системи (схеми) блокових частин будівель:

- двопрогінна конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: перший проліт – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; другий проліт $L \geq 6,0 \dots 6,4$ м;
- двопрогінна конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: перший проліт – $L = 7,2 \dots 9,0$ м; другий проліт – $L = 7,2 \dots 9,0$ м;
- трипрогінна (коридорна), конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: один проліт – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; другий проліт – $L = 6 \dots 6,4$; 7,2; 9,0; 12,0 м; третій (середній або крайній) – $L = 3,0 \dots 3,6$ м;
- в окремих випадках – чотирипрогінна конструктивна система блоку будівлі з розмірами прольотів в осях: один із крайніх прольотів і середні – $L \leq 6,0 \dots 6,4$ м; другий крайній проліт $L \leq 7,2$; 9,0; 12,0 м;
- однопрогінна конструктивна система блоку будівлі або на окремих його ділянках з розмірами прольоту в осях $L = 6,3$; 7,2; 7,8; 9,0; 12,0 м.

Використовуючи основи типологічного аналізу в архітектурі та містобудуванні, які викладені у роботах [1, 2], було проведено узагальнення результатів порівняльного аналізу, що дозволило виділити варіанти найбільш поширених об'ємно-конструктивних рішень в існуючих двох...п'ятиповерхових шкільних будівлях чи в їх окремих блоках (частинах) з безкаркасною конструктивною системою з поздовжніми несучими стінами залежно від наявності в них підвальних приміщень (дивись таблицю 1 та рисунки 1-4): варіанти А1-А6 – будівлі з підвальними приміщеннями; варіанти Б1-Б6 – будівлі з технічним підпіллям чи без підвалу.

Таблиця 1 Варіанти найбільш поширених об'ємно-конструктивних рішень існуючих двох...п'ятиповерхових окремих блоків будівель загальноосвітніх шкіл з безкаркасною конструктивною системою з поздовжніми несучими стінами

Варіант рішення	Наявність підвальної частини	Кількість (n) та розміри прогонів конструктивної несучої системи в осях:			
		n	А-Б	Б-В	В-Г
A1	Наявність підвальної частини, при $H_d \geq H_{п}$	2	$l > 6...7$ м	$l \leq 6...7$ м	-
A2		2	$l \leq 6...7$ м	$l \leq 6...7$ м	-
A3		2	$l \leq 6...7$ м	$l \leq 2,8...4$ м	-
A4		2	$l > 6...7$ м	$l > 6...7$ м	-
A5		3	$l \leq 6...7$ м	$l \leq 2,8...5,6$ м	$l \leq 6...7$ м
A6		3	$l > 6...7$ м	$l \leq 2,8...5,6$ м	$l \leq 6...7$ м
B1	Технічне підпілля при $H_d < H_{п}$, або його відсутність	2	$l > 6$ м	$l \leq 6$ м	-
B2		2	$l \leq 6$ м	$l \leq 6$ м	-
B3		2	$l \leq 6...7$ м	$l \leq 3...4$ м	-
B4		2	$l > 6...7$ м	$l > 6...7$ м	-
B5		3	$l \leq 6$ м	$l \leq 3...4$ м	$l \leq 6$ м
B6		3	$l > 6$ м	$l \leq 3...4$ м	$l \leq 6$ м

Примітки:

H_d – висота заглиблення підвального поверху між верхньою площиною підлоги на рівні I-го поверху і нижньою площиною підшви фундаментів;

$H_{п}$ – висота вбудованої захисної підземної споруди подвійного призначення: сума внутрішньої висоти приміщення ($H_{в} \geq 2,5$ м) і товщини перекриття ($h_{пр} \geq 330$ мм):

$H_{в} + h_{пр} \geq 2,82$ м – згідно вимог п.7.1.5 і п.14.2.3.4 діючих норм [3]

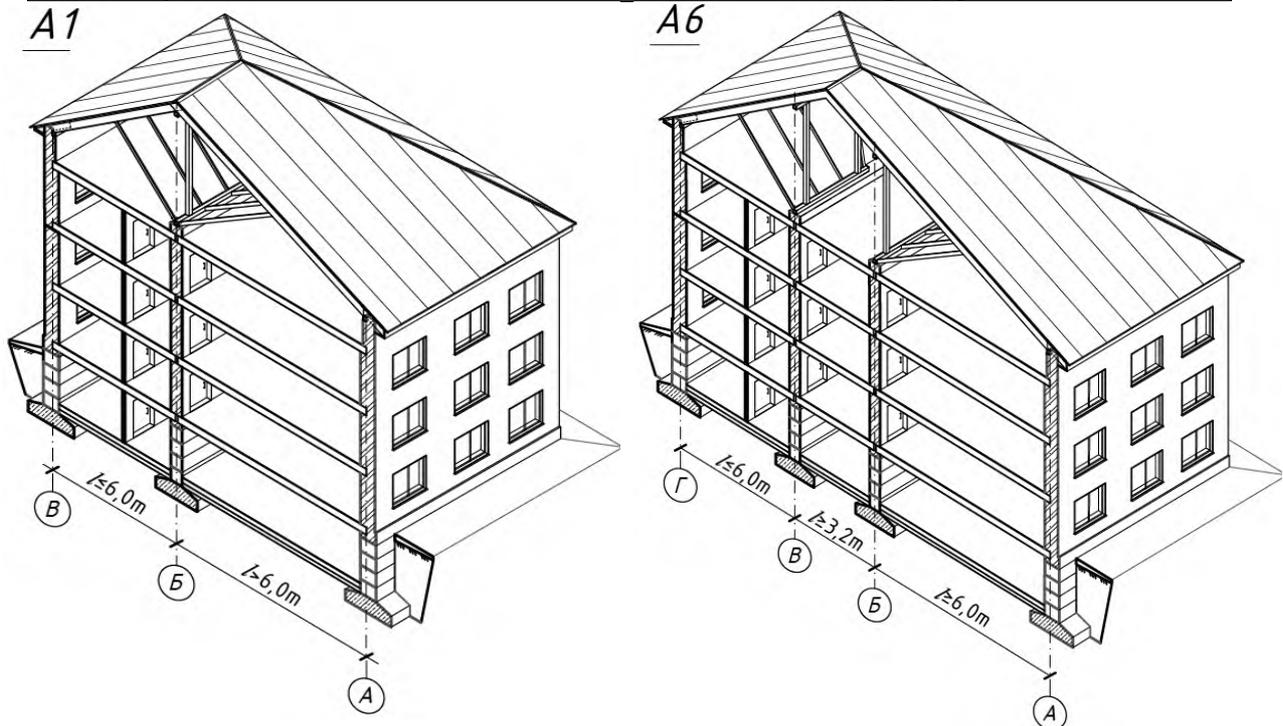


Рис. 1 Схеми конструктивних рішень за варіантами А1, А6 окремих блоків триповерхової будівлі школи з підвальними приміщеннями і шатровим дахом (покрівлею) з зовнішнім відведенням атмосферних вод

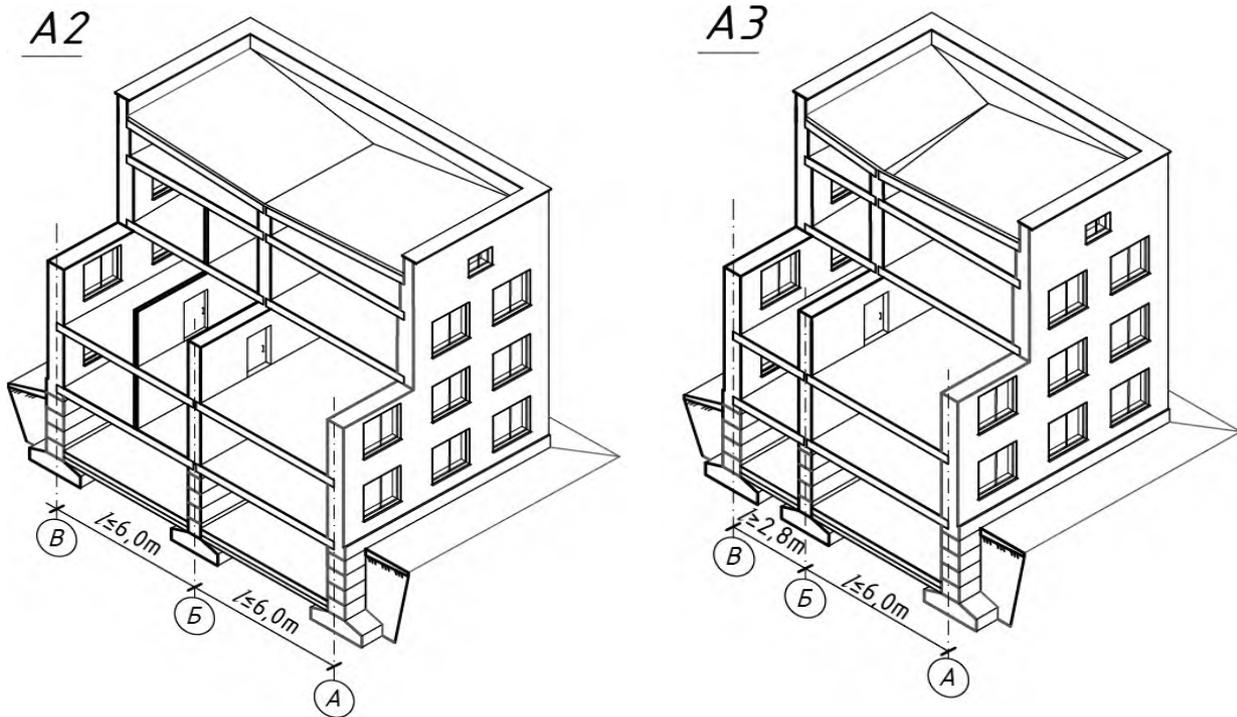


Рис. 2 Схеми конструктивних рішень за варіантами А2, А3 окремих блоків триповерхової будівлі школи з підвальними приміщеннями та суміщеною плоскою покрівлею з внутрішнім відведенням атмосферних вод

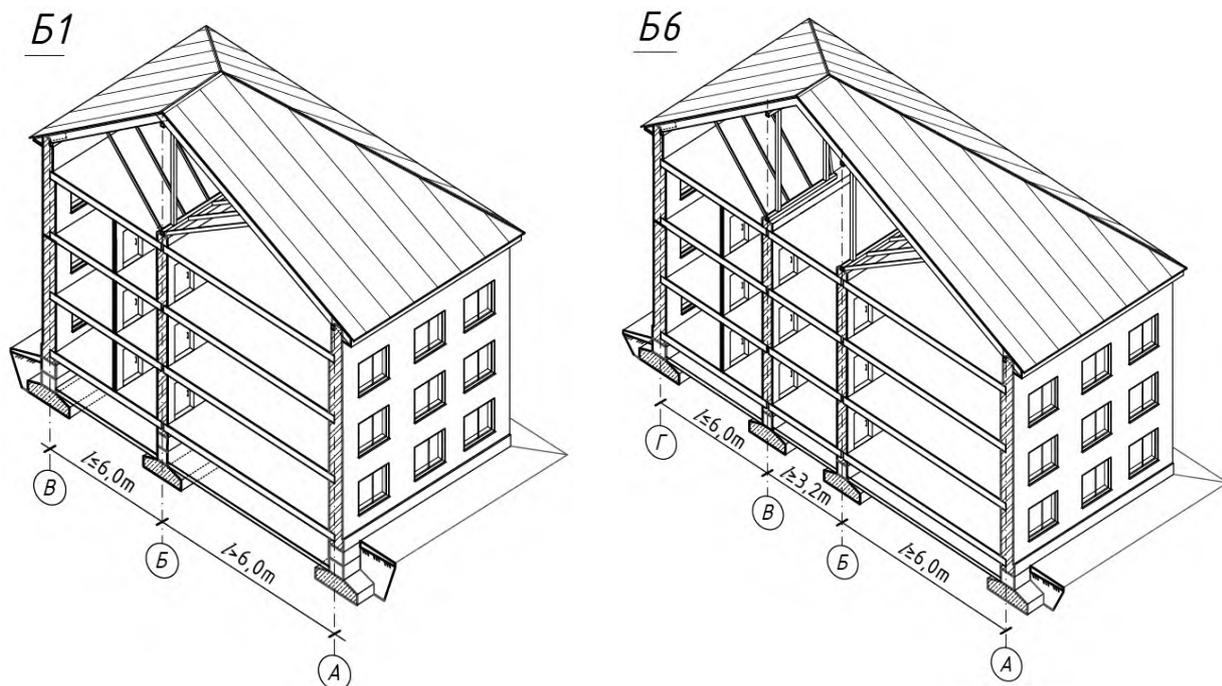


Рис. 3 Схеми конструктивних рішень за варіантами Б1, Б6 окремих блоків триповерхової будівлі школи з технічним підпіллям і шатровим дахом (покрівлею) з зовнішнім відведенням атмосферних вод

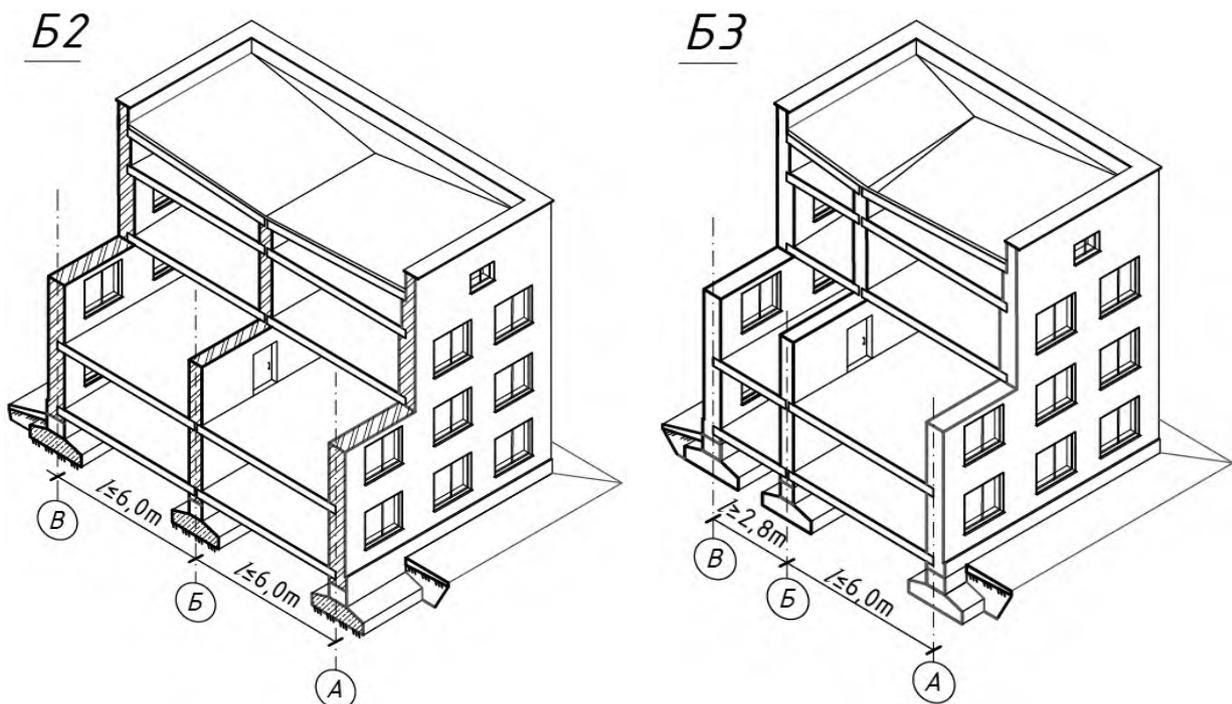


Рис. 4 Схеми конструктивних рішень за варіантами Б2, Б3 окремих блоків триповерхової будівлі школи без підвальних приміщень та суміщеною плоскою покрівлею з внутрішнім відведенням атмосферних вод

Висновок: запропоновані варіанти об'ємно-планувальних і конструктивних рішень існуючих будівель загальноосвітніх шкіл і їх блоків (частин) з безкаркасною конструктивною системою з поздовжніми несучими стінами залежно від кількості прогонів та наявності в них підвальних приміщень, які дозволять розробити конструктивні рішення вбудованих в них підземних приміщень споруд подвійного призначення.

Література:

1. Лях В. М. *Основи типологічного аналізу в архітектурі та містобудуванні: навчальний посібник* / В. М. Лях, А. Ю. Дмитренко; за заг. ред. В. М. Ляха. – Полтава : ПолтНТУ, 2016. – 197 с.
2. *Архітектурна типологія громадських будинків і споруд : підручник* / Л.М. Ковальський, А.Ю. Дмитренко, В.М. Лях [та ін.]; КНУБА, ПолтНТУ. – К. : Інтерсервіс, 2018. – 484 с. <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/4547>
3. ДБН В.2.2-5:2023 зі Зміною №1. *Захисні споруди цивільного захисту* / Накази Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 10.08.2023 року №702 та 10.10.2023 року №921, чинні з 2023-11-01. – К.: Мінінфраструктури України, 2023. – 131 с.