

УДК 692.25

Іванова Г.П., к.т.н., доц., Задорожний О.Л., студ. гр. 192м-20-1ФБ,
*Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро,
 Україна*

ПОРІВНЯННЯ ПЕРЕГОРОДОК З РІЗНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА ЕКОНОМІЧНОЮ ЕФЕКТИВНІСТЮ

Перегородки – вертикальні самонесучі огорожі, що розділяють суміжні приміщення будівлі, також це елемент інтер'єру, який дозволяє кардинально змінити зовнішній вигляд простору. Вони встановлюються для поділу простору на окремі зони або приміщення. Опорами для перегородок є несучі елементи перекриттів (балки, плити), а на першому або підвальному поверхах – цегляні й бетонні стовпчики чи бетонна підготовка [1].

У роботі виконано порівняльний аналіз трьох типів перегородок за економічною ефективністю. Опис варіантів

- 1-й варіант - улаштування перегородок з бетонних блоків;
- 2-й варіант - улаштування перегородок з легкобетонних плит;
- 3-й варіант - улаштування перегородок з керамічних каменів (рис 1).

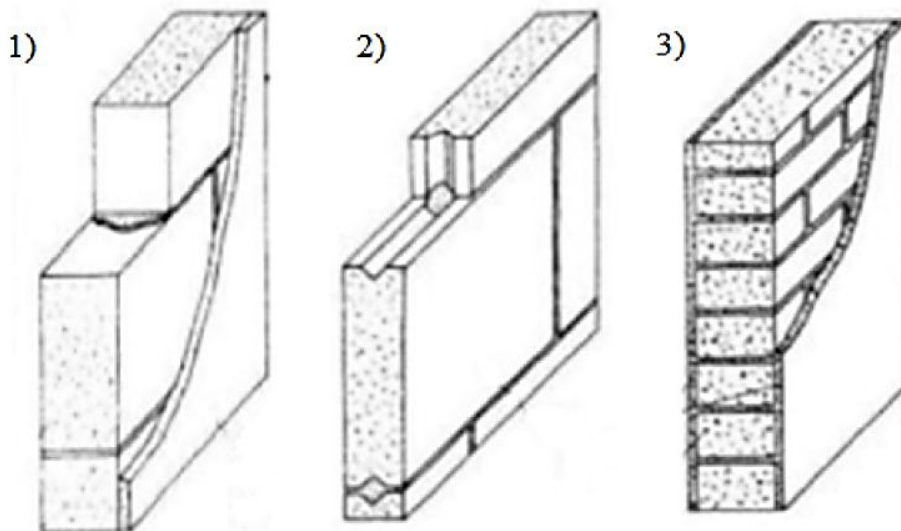


Рис. 1. – Варіанти перегородок, що порівнюються: 1) – перегородка з бетонних блоків; 2) – з легкобетонних плит; 3) – з керамічних каменів

Показники для вибору варіантів:

- собівартість конструкції;
- трудомісткість здійснення конструктивного рішення;
- тривалість робіт зі зведення конструкцій;
- кошторисна вартість будівельних матеріалів.

Переваги та недоліки розглянутих типів перегородок наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Основні переваги та недоліки варіантів перегородок

Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3	
+	-	+	-	+	-
Точна геометрія	Висока теплопровідність	Низька вага конструкції	Вразливість до механічних впливів	Високий рівень міцності	Необхідність вирівнювання штукатуркою
Довговічність	Високе навантаження на фундамент	Матеріал простий в обробці	Низька тріщинотійкість	Легко пошкоджується при перевезенні	Велика вага конструкції
Висока звукоізоляція	Потребує декоративну обробку	Гарна звукоізоляція	Хрупкість виробів	Різноманітність кольорів та форм	Зустрічаються браковані вироби

Розрахунок порівняльної економічної ефективності проводиться за мінімумом приведених витрат, які представляють собою суму поточних витрат і одноразових витрат, приведених до річної розмірності відповідно до встановленого нормативним коефіцієнтом ефективності [2]:

$$C_i + E_n K_i = \min \quad (1.1)$$

де C_i – поточні витрати (собівартість будівельно-монтажних робіт або експлуатаційні витрати) по варіантам, що порівнюються;

K_i – одноразові витрати (капітальні вкладення або вартість виробничих фондів) по варіантам, що порівнюються;

E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень, $E_n = 0,08$.

$$C_i = ПВ_i + НВ_i, \quad (1.2)$$

де $ПВ_i$ – прямі витрати по варіантам, що порівнюються;

$НВ_i$ – накладні витрати по варіантам, що порівнюються.

$$K_i = C_i + КП_i + ПДВ, \quad (1.3)$$

де $КП_i$ – кошторисний прибуток;

$ПДВ$ – податок на додану вартість.

Розрахунки поточних витрат C_i та одноразових витрат K_i проведено за формулами (1.2) та (1.3)

Результати розрахунків наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Результати розрахунків поточних та одноразових витрат

	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
C_i	235 427 грн	387 873 грн	1 615 180 грн
K_i	368 246 грн	608 664 грн	2 146 917 грн

Мінімальні приведені витрати розраховано за формулою (1.1). Результати розрахунків наведено на (рис. 2).

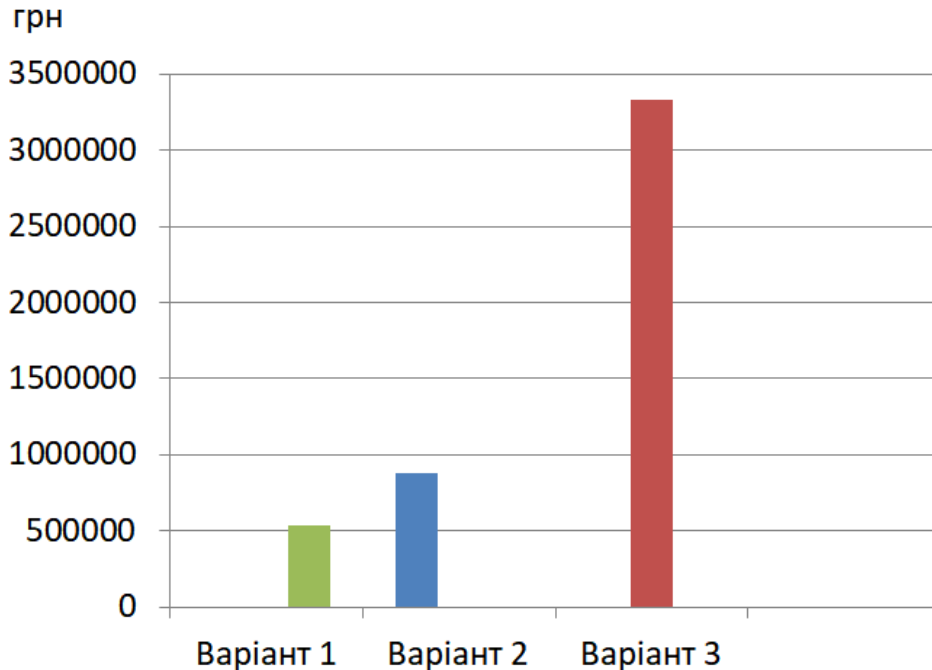


Рис. 2. – Порівняльний графік мінімальних приведених витрат

Отже, мінімальні приведені витрати має варіант 1. Для подальшого порівняння використовуємо варіанти 1 і 2.

Загальна економічна ефективність по варіантам, що порівнюються визначається за формулою:

$$E = (CM_2 - CM_1) + (ЗП_2 - ЗП_1) + (EM_2 - EM_1) + 0,6 \cdot (m_2 - m_1) + 0,15(zn_2 - zn_1) + H_2 \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right) + E_\phi \Phi_1 (T_2 - T_1) \quad (1.4)$$

де $(CM_2 - CM_1)$ – економічний ефект прямих витрат від зниження вартості матеріалів;

$(ЗП_2 - ЗП_1)$ – економічний ефект прямих витрат від скорочення витрат з оплати праці;

$(EM_2 - EM_1)$ – економічний ефект прямих витрат від скорочення витрат на експлуатацію будівельних машин;

$0,6 \cdot (m_2 - m_1)$ – економія накладних витрат за рахунок скорочення трудомісткості будівельного виробництва;

m_2, m_1 – трудомісткість робіт в люд.-днях, яка визначається шляхом ділення нормативної трудомісткості в люд.-годинах на кількість змін, помножене на 8 робочих годин у зміні;

$0,15 \cdot (3m_2 - 3m_1)$ – економія додаткової заробітної плати в накладних витратах за рахунок скорочення основної заробітної плати.

$$m_i = \frac{T_n}{t_{3M} n_{3M}}, \quad (1.5)$$

де T_n – нормативна трудомісткість, люд-год;

t_{3M} – тривалість зміни, год;

n_{3M} – кількість змін, зм.

Тривалість виробничих робіт:

$$T = \frac{m}{n_p n_{бр} \cdot 248}, \quad (1.6)$$

де n_p – кількість людей в бригаді;

$n_{бр}$ – кількість бригад;

248 – середньорічна кількість днів у році.

Підставивши значення у формули (1.5) та (1.6) отримаємо:

$$m_1 = 183 \text{ люд-дн}, m_2 = 301 \text{ люд-дн}, m_3 = 463 \text{ люд-дн}$$

$$T_1 = 0,12 \text{ років}, T_2 = 0,2 \text{ років}, T_3 = 0,31 \text{ років}$$

Економічний ефект від дострокового виконання даного виду робіт:

$$E_\phi = E_n \Phi(T_2 - T_1), \quad (1.7)$$

де E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

Φ – вартість основних фондів, достроково введених в дію, грн.;

T_1, T_2 – тривалість виконання робіт за варіантами (відповідно менша і більша), в роках.

За формулою (1.7) отримуємо $E_\phi = 2432$

Економія умовно-постійних витрат у зв'язку зі скороченням тривалості робіт складає:

$$E_y = H \left(1 - \frac{T_1}{T_2} \right), \quad (1.8)$$

де H – умовно-постійні витрати за варіантом T_2 (з більшою тривалістю), грн;

T_1, T_2 – тривалість виконання робіт за варіантами в роках.

Умовно-постійна частина витрат приймається у відсотках від загальної величини витрат за відповідними статтями:

«витрати на матеріали» – 1%;

«витрати на експлуатацію машин і механізмів» – 15%;
«накладні витрати» – 50%.

$$H_2 = 0,01 \cdot CM_2 + 0,15 \cdot EM_2 + 0,5 \cdot HB_2, \quad (1.9)$$

Обчисливши (1.9) отримуємо $H_2 = 130\,618$ грн. Підставивши це значення у (1.8), знаходимо $E_y = 53\,821$ грн. Розрахунок проводимо за формулою (1.4), та отримаємо загальну економічну ефективність $E = 736\,427$ грн.

Результатом проведеної роботи може бути наступний висновок: за результатами техніко-економічного порівняння варіантів перегородок для розробки рекомендовано прийняти перший – з бетонних блоків як найбільш вигідний. Обравши перегородки першого варіанту маємо внутрішні конструкції, які забезпечують комфортне перебування в кімнатах завдяки гарній шумо- та теплоізоляції (особливо у пустотілих виробках), є вогнетривкими, втричі швидші у монтажі (порівняно з цегляною кладкою) та в яких виключена можливість появи плісняви або комах. Економічна ефективність склала 736 427 грн.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» - Введ. 2019-12-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. – 39 с.
2. Ольховик О.І., Білецький А.А., Клімов С.В. Ціноутворення та кошторисна вартість будівництва: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2014. – 271 с.