

Логістика складування

Задача 1. Визначте розмір площі складу методом навантажень при наступних умовах: річний обсяг вантажів, що надходять на склад — 34 000 т.; максимальна норма запасу — 40 діб; середнє розрахункове навантаження на 1 м² площі складу — 8 т / м²; коефіцієнт використання площі складу — 0,5; коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів на склад — 1,4.

Теорія. Розрахунок площі складського приміщення за методом навантажень визначається за допомогою наступної формули

$$S_{\text{заг.}} = \frac{Z_{\text{max}} \cdot K_n}{q_{\text{сп}} \cdot K_{\text{вик.}}}, \quad (1.8)$$

де $S_{\text{заг.}}$ — загальна площа складу, м²;

Z_{max} — максимальна норма зберігання i -го вантажу на складі, т;

K_n — коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів на склад;

$q_{ср}$ — середнє розрахункове навантаження на 1 м^2 площі складу, т/м^2 ;

$K_{вик}$ — коефіцієнт використання площі складу.

Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу на склад визначається за формулою

$$K_n = \frac{Q_{доб.макс}}{Q_{доб.серед}}, \quad (1.9)$$

де $Q_{доб.макс}$ — максимальний добовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу ;

$Q_{доб.серед}$ — середньодобовий обсяг вантажу, що надходить на склад, т/добу .

Максимальна норма зберігання вантажу на складі дорівнює наступному:

$$Z_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{pi}}{360} \cdot Z'_{max i}, \quad (1.10)$$

де Q_{pi} — річний обсяг надходження на склад i -го вантажу, т/рік ;

$Z'_{max i}$ — максимальна норма запасу i -го вантажу, діб;

n — кількість найменувань вантажів, що надходять на склад.

Розв'язання. За формулою (1.10) розрахуємо максимальну норму зберігання вантажу на складі:

$$Z_{max} = \frac{3400}{360} \cdot 40 = 377,78 \text{ т.}$$

За формулою (2.1) розраховуємо площу складського приміщення

$$S_{заг.} = \frac{377,78 \cdot 1,4}{8 \cdot 0,5} = 132,22 \text{ м}^2$$

Задача 2. Використовуючи точний метод, розрахуйте розмір площі складу, необхідної для зберігання круглої сталі та середніх деталей.

Для зберігання круглої сталі використовуються вертикальні стійки розміром $2,4 \cdot 4 \text{ м}$ та місткістю 34 т . Для середніх деталей використовують стелажі розміром $2,5 \cdot 4 \text{ м}$, місткістю — 45 т . Максимальний запас круглої сталі на складі — 1450 т , середніх деталей — 2340 т . Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу — $1,3$. Коефіцієнт використання площі складу — $0,6$.

Теорія. Розрахунок площі під стійки для зберігання сталі проводиться за формулою:

$$S_c = Ш_c \cdot D_c \cdot n_c, \quad (1.11)$$

де S_c — площа під вертикальні стійки для зберігання сталі, м²;
 $Ш_c$ — ширина вертикальної стійки для зберігання круглої сталі, м;
 D_c — довжина вертикальної стійки для зберігання круглої сталі, м;
 n_c — кількість вертикальних стійок для зберігання круглої сталі, шт.
Кількість вертикальних стійок визначається за формулою

$$n_c = \frac{Z_{\max} \cdot K_n}{q_c}, \quad (1.12)$$

де Z_{\max} — максимальний запас зберігання круглої сталі, т.;
 K_n — коефіцієнт нерівномірності надходження металу на склад;
 q_c — місткість вертикальної стійки, т.;

Розрахунок площі складу, під стелажі для зберігання середніх деталей, проводиться за формулою

$$S_{\text{стел.}} = Ш_{\text{стел.}} \cdot D_{\text{стел.}} \cdot n_{\text{стел.}}, \quad (1.13)$$

де $S_{\text{стел.}}$ — площа під стелажі для зберігання середніх деталей, м²;
 $Ш_{\text{стел.}}$ — ширина стелажу для зберігання середніх деталей, м;
 $D_{\text{стел.}}$ — довжина стелажу для зберігання середніх деталей, м;
 $n_{\text{стел.}}$ — кількість стелажів для зберігання середніх деталей, шт.
Необхідна кількість стелажів для зберігання середніх деталей визначається за формулою:

$$n_{\text{стел.}} = \frac{Z_{\max} \cdot K_n}{q_{\text{стел.}}}, \quad (1.14)$$

де Z_{\max} — максимальний запас зберігання середніх деталей, т.;
 K_n — коефіцієнт нерівномірності надходження середніх деталей на склад;
 $q_{\text{стел.}}$ — місткість стелажу, т.;

Загальна площа визначається за формулою

$$S_{\text{заг.}} = (S_c + S_{\text{ст.}}) / K_{\text{вик.}}, \quad (1.15)$$

де $K_{\text{вик.}}$ — коефіцієнт використання площі складу.

Розв'язання. За допомогою формул (1.12) та (1.11) визначасмо кількість вертикальних стійок для зберігання круглої сталі і площу складу під ці стійки:

$$n_c = \frac{150 \cdot 1,3}{34} = 5,7 \approx 6 \text{ шт.},$$

$$S_c = 2,4 \cdot 4 \cdot 6 = 57,6 \text{ м}^2;$$

За допомогою формул (1.14) і (1.13) визначаємо кількість стелажів для зберігання середніх деталей і площу складу під ці стелажі:

$$n_{cm} = \frac{234 \cdot 1,3}{45} = 6,76 \approx 7 \text{ шт.};$$

$$S_{cm} = 2,5 \cdot 4 \cdot 7 = 70 \text{ м}^2.$$

Загальна площа визначається за формулою (1.15):

$$S_{заг} = (57,6 + 70) / 0,7 = 181 \text{ м}^2.$$

Задачі для самостійного рішення

Задача 3. Методом навантажень визначити площу складського приміщення для зберігання готових виробів за даними, наведеними у табл. 1.13.

Таблиця 1.13

ДАНИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПЛОЩІ СКЛАДСЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ

Найменування вантажу	Квартальне надходження на склад, т.	Максимальна норма запасу, діб	Середнє розрахункове навантаження, т/м ²	Коефіцієнт використання площі
Дрібні деталі	260	20	4	0,3
Середні деталі	750	10	2,6	0,8
Великі деталі	230	30	2	0,16

Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажів на склад — 1,07.

Задача 4. Методом навантажень визначити розмір площі складу для зберігання металу за даними, наведеними у табл. 1.14.

Таблиця 1.14

ДАНИ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПЛОЩІ СКЛАДСЬКОГО ПРИМІЩЕННЯ

Найменування вантажу	Річне надходження на склад, т	Максимальна норма запасу, діб	Середнє розрахункове навантаження, т/м ²	Коефіцієнт використання площі	Коефіцієнт нерівномірності надходження вантажу
Відливки	129 000	20	8	0,5	1,4
Сталь	245 000	30	5	0,4	1,5
Прокат	186 000	24	7	0,7	1,3

Задача 5. У базовому році річне надходження вантажів на склад складало 15 000 т; максимальна норма запасу — 50 днів, коефіцієнт надходження вантажів на склад — 1,2, середнє розрахункове навантаження — 5т/м², коефіцієнт використання площі складу 0,4.

Визначте економію на утримання складського приміщення у наступному році, якщо за рахунок підвищення ефективності постачання підприємства максимальна норма запасу зменшиться на 30 днів, а в результаті зміни системи складування вантажів коефіцієнт використання площі складу досягне 0,8.

Вартість утримання 1 м² площі складу складає 30 грн.

Задача 6. Визначте середньодобовий обсяг вантажу, що надходить на склад торгової фірми «Обрій», яка торгує овочевими консервами та напівфабрикатами, якщо максимальний добовий обсяг вантажів, що надходять на склад складає 500 кг; максимальна норма зберігання — 2 т; загальна площа складу — 60 м²; середнє навантаження на 1 м² площі складу дорівнює 80 кг/м²; коефіцієнт використання площі складу — 0,6.

Задача 7. Розрахуйте розмір площі приміщення складу магазину будівельних матеріалів, який здійснює торгівлю металевим прокатом, дерев'яним брусом, фанерою, якщо максимальний запас зберігання металевого прокату — 2,5 тони, дерев'яного бруса — 700 кг, фанери — 2 т. Для зберігання металевого прокату використовуються вертикальні стійки розміром 0,5 · 3 м та місткістю 1,5 т. Для фанери використовуються стелажі розміром 2,5 · 2,5 м та місткістю 0,4 т. Для зберігання дерев'яного бруса використовують стелажі розміром 0,6 · 1,5 м місткістю 65 кг. Коефіцієнт нерівномірності