

Тема 8. Частина 2. Вентиляція – технічний засіб нормалізації хімічного та фізичного стану повітря житлових та виробничих приміщень.

МЕТА ЗАНЯТТЯ:

1. Відпрацювати знання функцій та класифікації виробничої вентиляції.
2. Навчитися оцінювати ефективність загальної та місцевої вентиляції при корекції мікроклімату виробничих приміщень, а також зниження забруднення хімічними речовинами та пилом повітряного середовища робочої зони.

ПИТАННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ:

- Системи підсилення руху повітря у приміщеннях. Природна і штучна вентиляція, види, засоби.
- Природна вентиляція: її види, принципи дії.
- Штучна вентиляція, її види. Принципи дії припливної, витяжної і припливно-витяжної вентиляції.
- Місцева витяжна вентиляція, її види, принцип дії.
- Місцева припливна вентиляція, її види, принцип дії.
- Кондиціонування повітря. Устрій і принцип дії кондиціонера.
- Принципи проектування вентиляції.
- Показники, які використовують для оцінки ефективності вентиляцій приміщень, методика їх визначення.

БЛОК ІНФОРМАЦІЇ ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ПО ТЕМІ

Під вентиляцією розуміють сукупність заходів і засобів, призначених для забезпечення на постійних робочих місцях та зонах обслуговування виробничих приміщень нормальних

метеорологічних умов і чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам.

За характером організації повітрообміну розрізняють природну та штучну, загальнообмінну, місцеву й комбіновану вентиляцію; за способом переміщення повітря – припливну, витяжну, припливно-витяжну; за призначенням – робочу й аварійну.

Повітряне середовище в приміщенні, яке відповідає санітарним нормам, забезпечується віддаленням забрудненого повітря з приміщення і поданням чистого зовнішнього повітря. *Повітрообміном* називається часткова або повна заміна повітря, що містить надлишок вологості, температури, шкідливих речовин та пилу, на чисте атмосферне повітря.

Приклад виконання завдання 1. Визначити необхідний повітрообмін та його кратність для токарно-механічного цеху тролейбусного депо, який має довжину A (м), ширину B (м), висоту H (м). Меблі й обладнання займають V_m (%) від загального об'єму приміщення. У повітря цеху виділяється пил, що утворюється від механічної обробки деталей, в кількості G (г/год). Концентрація пилу в робочій зоні становить $q_{p.z.}$ (мг/м³), концентрація пилу в повітрі, що подається у приміщення, q_0 (мг/м³). Вважаємо, що пил рівномірно розподілений у приміщенні.

Необхідний повітрообмін у виробничому приміщенні (м³/год):

$$L_w = \frac{k \cdot G}{q - q_0}, \quad (1)$$

де k - коефіцієнт нерівномірності, що залежить від висоти приміщення та особливостей технологічних процесів; приймають $k = 1$, тоді концентрація пилу в повітрі, що видаляється, дорівнюватиме концентрації його в робочій зоні ($q = q_{p.z.}$);

Вільний об'єм токарно-механічного цеху (м³):

$$V = A \cdot B \cdot H \cdot \frac{(100 - V_m)}{100}. \quad (2)$$

Кратність повітрообміну в цеху становитиме (1/год):

$$K = \frac{L_u}{V}. \quad (3)$$

Дані для проведення розрахунків необхідної кратності штучної вентиляції, по виділенню шкідливої речовини при технологічному процесі, наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Завдання для індивідуальних задач щодо розрахунку необхідної кратності вентиляції:

№ ва р.	A	B	H	V _m	G	q _{p.з.}	q _o
1	35	15	6	10	60	3,5	0,1
2	36	16	6,1	15	65	4	0,2
3	37	17	6,2	20	70	4,5	0,3
4	38	18	6,3	25	75	5	0,4
5	39	19	6,4	10	80	5,5	0,15
6	40	20	6,5	15	85	6	0,25
7	41	15	5	20	90	3,5	0,35
8	42	16	5,1	25	95	4	0,45
9	43	17	5,2	10	78	4,5	0,1
10	44	18	5,3	15	75	5	0,2

Приклад виконання завдання 2. Знайдіть, чи потрібно збільшення фактичної природної вентиляції, якщо в аудиторії, розміром АхВхН, знаходяться протягом 1 години (n)- студентів. Чисте атмосферне повітря надходить в аудиторію через маленьку віконну фрамугу, розміром а х b (м²), швидкістю руху повітря – с (м/с).

К_{фактична} = L_{атм} / V = [(a • b • c) • 3600] / V приміщення.
 К_{фактичне} = (м³/с) • 3600 с / м³ = рази/годину.

$L_{\text{необхідна}} = n \cdot K_{\text{CO}_2} / (ГДК_{\text{CO}_2} - C_{\text{атм.}}) = (\text{л/год}) / (\text{л/м}^3) = \text{м}^3$. Причому

K_{CO_2} – 22,4 л CO₂ видихає 1 студент за годину.

$ГДК_{\text{CO}_2}$ – гранично допустима концентрація в приміщенні у 0/00 або в л/м³=1.

$C_{\text{атм}}$ – вміст CO₂ в атмосферному повітрі у л/м³ – він дорівнює 0,4.

K необхідна = $L_{\text{необхідна}} / V$ приміщення.

Дані для проведення розрахунків необхідної та фактичної кратності природної вентиляції, по виділенню вуглекислого газу людиною, наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Завдання для індивідуальних задач щодо розрахунку необхідної кратності вентиляції:

№ ва р.	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>n</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
1	5	2	3	20	0,5	0,2	1,2
2	6	3	3	35	0,7	0,3	1,5
3	7	4	3	20	0,6	0,4	2,0
4	9	2	3	25	0,9	0,2	1,8
5	4	3	3	30	0,8	0,3	1,3
6	5	4	3	25	0,45	0,4	2,5
7	6	4	3	20	0,38	0,2	2,4
8	7	3	3	25	0,56	0,3	1,2
9	8	2	3	30	0,36	0,4	0,6
10	9	2	3	45	0,9	0,5	0,7

По завершенні виконання завдання - зробіть загальний висновок щодо ефективності природної вентиляції в студентській аудиторії.

ПРОТОКОЛ №8 (частина 2)

практичної роботи

з дисципліни «Соціальна та екологічна безпека життєдіяльності»
(частина II) **Оцінка ефективності вентиляції у виробничому приміщенні**

Початкові дані

Таблиця 3

Щодо розрахунку необхідної кратності ШТУЧНОЇ вентиляції:

№ вар.	A	B	H	V_m	G	$q_{p.z.}$	q_0
Розрахунки:							

Щодо розрахунку ЕФЕКТИВНОСТІ ПРИРОДНОЇ вентиляції:

№ вар.	A	B	H	n	a	b	c
Розрахунки:							
Фактична вентиляція				Необхідна вентиляція			

Висновки: _____

Виконав _____ Перевірив _____

(підпис)

(підпис)

