

УДК 69.002

Васильєв Є.А., канд. техн. наук, доцент  
Павельєва А. К., канд. філол. наук

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка, vas.eugene@gmail.com

### ПІДБІР ПАРАМЕТРІВ МЕМБРАНИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ТИСКУ В ТРУБОПРОВОДІ

Для більш докладного вивчення процесів, які відбуваються в робочих камерах розчинонасоса та у напірній і всмоктувальній магістралях, може застосовуватися методика запису діаграм зміни тиску подачі залежно від часу за допомогою тензометричних датчиків.

Для попереднього вибору товщини мембран спочатку, знаючи робочий тиск на кожній ділянці встановлення тензодатчиків, із рівняння (1) [1, 2, 3] визначається величина радіальної деформації мембрани  $H$  при відомих товщині, діаметрі та характеристиках матеріалу, з якого вони виготовлялися.

$$p \cdot (D/2)^4 / (E \cdot \delta^4) - 3,58 \cdot (H/\delta)^3 - 5,86 \cdot (H/\delta) = 0, \quad (1)$$

де  $p$  – тиск у камері, Па;

$D$  – діаметр діафрагми, м;

$E$  – модуль пружності, Па;

$\delta$  – товщина мембрани, м.

За величиною визначеної радіальної деформації  $H$ , за формулою (2) визначається відносна деформація тензодатчиків  $\varepsilon$ , %, і обирається такий варіант товщини мембрани, при якому відносна деформація не перевищувала паспортного припустимого значення тензометричних датчиків тиску – 0,3% (матеріал мембрани працює в межах пружної деформації, відновлюючи свої розміри після зняття деформуючого зусилля).

$$\varepsilon = \frac{L-D}{L} \cdot 100\% = \frac{100 \cdot D^2 + 400 \cdot H^2}{D^2 + 4 \cdot H^2} - \frac{400 \cdot D \cdot H}{(D^2 + 4 \cdot H^2) \cdot \arcsin\left(\frac{4 \cdot D \cdot H}{D^2 + 4 \cdot H^2}\right)}, \quad (2)$$

де  $L$  – довжина дуги поверхні діаметрального перерізу деформованої мембрани, м;

$D$  – діаметр недеформованої мембрани, м;

$H$  – радіальна деформація мембрани, м.

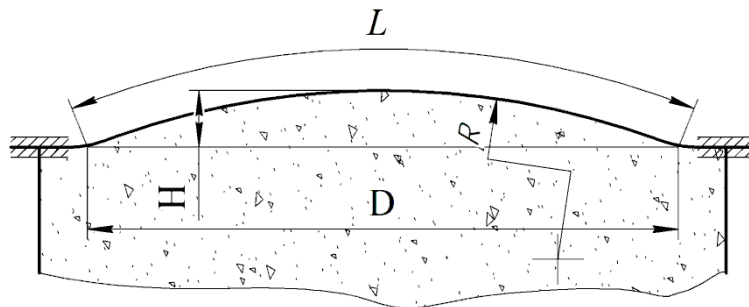


Рис. 1 – Геометричні розміри діафрагми

Якщо використовувати такі вихідні дані: тиск  $p=2$ МПа діаметр мембрани  $D=0,06$ м, товщина мембрани  $\delta=0,0005$  м, модуль пружності  $E=2,1 \cdot 10^5$  Па, то ми отримаємо значення відносної деформації  $\varepsilon=0,18\%$ , що не перевищує граничної величини 0,3%.

#### Список посилань

1. Вольмир А.С. Гибкие пластинки и оболочки / Вольмир А.С. – М.: Гостехиздат, 1956. – 419 с.

2. Пономарев С.Д. Расчет упругих элементов машин и приборов / С.Д. Пономарев, Л.Е. Андреева – М.: Машиностроение, 1980. – 326 с.
3. Прочность. Устойчивость. Колебания. Справочник. – М.: Машиностроение, 1968. Т. 1. – 1968. – 831 с.

**Булавка О.І., викладач**  
**Соколенко С.В., викладач**

Відокремлений структурний підрозділ Тальнівський будівельно-економічний коледж Уманського національного університету садівництва, м. Тальне, [bulavka1984@gmail.com](mailto:bulavka1984@gmail.com)

## СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

За даними Державної служби України з питань праці, останнім часом значно зросла кількість нещасних випадків у будівельній галузі України. Так, кількість летальних нещасних випадків у період 2015–2017 років зросла на 54,3%, з 35 осіб до 54 осіб рік [1]. Це свідчить про необхідність вивчення, виявлення причин і визначення закономірностей його виникнення. На нашу думку, допомогти в цій роботі може правильно підібраний, під особливості будівельних підприємств, аналіз виробничого травматизму.

Користуючись класифікацією методів аналізу травматизму, запропонованою В. О. Ачином [2], ми дійшли до висновку, що службам охорони праці підприємств галузі першочергово слід використовувати статистичні методи аналізу, що входять до групи імовірно-статистичних методів.

Статистичні методи полягають у вивченні нещасних випадків за документами. Необхідна інформація міститься в річних звітах 7-тнв, актах форми Н-І, журналах реєстрації нещасних випадків тощо. Даний метод дозволяє визначити динаміку травматизму та його тяжкість на окремих будівельних об'єктах, ділянках, підприємстві в цілому, виконати порівняльний аналіз з іншими будівельними підприємствами. Для оцінки рівня травматизму використовують відносні статистичні показники:

$$K_{\text{ч}} = n \times 1000 / p \quad (1)$$

$$K_{\text{т}} = D / n \quad (2)$$

$$K_{\text{заг}} = K_{\text{ч}} \times K_{\text{т}} \quad (3)$$

де  $K_{\text{ч}}$ ,  $K_{\text{т}}$  – коефіцієнти частоти та тяжкості травматизму;

$n$  – кількість випадків травматизму за звітний період;

$p$  – чисельність працівників за цей же період.

$D$  – кількість днів непрацездатності у потерпілих (у робочих днях).

Коефіцієнт частоти травматизму показує кількість випадків травматизму за відповідний період, що припадає на 1000 працівників, що працювали за цей період.

Коефіцієнт тяжкості травматизму вказує скільки днів непрацездатності припадає в середньому на один випадок травматизму за відповідний період.

Інтегровану оцінку рівня виробничого травматизму проводять за коефіцієнтом загального травматизму.

Отримані результати можна доповнити детерміністичними методами. На основі такої інформації розробляються заходи щодо профілактики виробничого травматизму.

### Список посилань

1. Державна служби України з питань праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dsp.gov.ua/category/diyalnist>

2. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці / В.Ц. Жидецький. – Львів: Афіша, 2002. – 360 с.