

новище (тобто шумовий режим тієї ж самої території при відсутності трамваю).

Побудова карт шуму, їхнє детальне вивчення, і розробка (на базі попереднього тому аналізу отриманих у результаті моделювання відомостей) належних заходів щодо оптимізації акустичного клімату урбанізованих територій дозволяє вирішити безліч екологічних проблем, пов'язаних із шумовим забрудненням навколишнього середовища, і забезпечити акустичний комфорт Людини в місцях її проживання.

## **ВИМОГИ ДО ЗНИЖЕННЯ ШУМУ ДЛЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ ТА СЕЛЬБИЦНОЇ ТЕРИТОРІЇ**

*Еприкян Е.Е.*

*Науковий керівник – Білим П.А., канд. хім. наук, доцент*

Технологічне обладнання, таке як: системи вентиляції, насоси, компресори, градирні, є джерелом постійного ширококутового шуму. Розглянуті джерела шуму мають дві відмінні риси які пов'язані з місцем його установки. Перша з них розташування на покрівлі або фасаді житлових або адміністративних будівель, друга безпосередня близькість джерела до захищається, тому що дане обладнання безпосередньо пов'язане з функціонуванням інженерних систем будівель і споруд. Таким чином, виникають дві проблеми, які потребують вирішення з акустичної точки зору: найменше зниження рівнів шуму через акустичної дивергенції і випромінювання звуку з багаторазовим відбиттям від найближчих огорожувальних конструкцій. Аналіз нормативної документації і технічної літератури, пов'язаної з вимогами до шумових характеристик технологічного обладнання, показав, що вимоги встановлені тільки для електричних машин [1] і трансформаторного обладнання [2]. Зважаючи на відсутність норм і класифікації обладнання з точки зору шумового впливу виникає серйозна проблема при якій виробництво без вимог до шумових характеристик, а також вибір установки даних систем призводить до підвищених рівнів шуму в місцях нормування.

Всі вироблені на сьогоднішній день вентиляційні системи з точки зору технічного призначення а також з точки зору шумового впливу можна поділити на три основні класи:

1. Моноблочні агрегати. До даного класу пропонується віднести обладнання відкрито встановлюється в використовуваному приміщенні і призначений для обробки та кондиціонування повітря. Основними представниками даного класу є віконні і мобільні кондиціонери. Високий рівень шуму від даного класу джерел обумовлений тим, що всі

джерела шуму (вентилятор і компресор) розташовані безпосередньо в нормуемому приміщенні.

2. Спліт-системи. До даного класу пропонується віднести обладнання принцип дії якого заснований на кондиціонуванні повітря з використанням в якості охолоджуючої рідини воду або масло. Дані пристрої характеризуються нижчим рівнем шуму через те, що компресор винесено з кондиціонером приміщення і шум створюється тільки за рахунок роботи вентилятора.

3. Чиллери. Агрегати встановлюються за межами нормованих приміщень і подають із кондиціонерами повітря по системі повітроводів в нормовані приміщення.

Всі вироблені на сьогоднішній день вентиляційні системи не підлягають обов'язковому контролю і не мають вимоги до шумових характеристик. виправлення цієї ситуації дозволить обмежити виробництво високошумного обладнання і визначити загальну концепцію і класифікацію даних пристроїв з точки зору шумового впливу, провести їх технічне нормування. Даний крок призведе до дотримання санітарних норм шуму на робочих місцях і на сельбищній території в місцях їх установки.

Нормованими характеристиками приймаємо:

- Корегований рівень звукової потужності  $L_w$ , дБА;
- Октавний рівень звукової потужності,  $L_w$ , дБ;
- Октавні рівні звукового тиску на опорному відстані,  $L_p$ , дБА.

Гранично допустимі значення рівнів шуму можливе визначити, вирішуючи систему лінійних алгебраїчних рівнянь.

Таким чином, можливе проведення нормування гранично допустимих шумових характеристик обладнання з метою виконання вимог санітарного законодавства.

Розгляд особливостей технологічне обладнання, зокрема вентиляційного, показало, що можлива його класифікація як з точки зору функціональних особливостей, так і з точки зору шумового впливу. Розроблено і приведена первинна класифікація. Аналіз джерел нормативної документації показав наявність суттєвих прогалів в даній області, що призводить до виробництва обладнання з високими шумовими характеристиками. Для вирішення даної задачі може бути запропоновано метод розрахунку гранично допустимих шумових характеристик, який дозволить провести рішення поставленого завдання в першому наближенні.

Література

1. ДСТУ ГОСТ 2582:2017 Машины электрические вращающиеся тяговые. Часть 9. Пределы шума.

2. ДСТУ 2103-92 Система стандартів безпеки праці (ССБТ). Шум. Трансформатори силові масляні. Норми і методи контролю.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ШУМОЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ НА ОСНОВІ СУЧАСНИХ ЗВУКОІЗОЛЮЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЦЕГЛИ**

*Картавцева А.М.*

*Науковий керівник – Білим П.А., канд. хім. наук, доцент*

Звукоізоляція - це здатність конструкції не пропускати звукову енергію за її межі. Звукоізоляція може здійснюватися за рахунок використання як звуковідбивальних, так звукопоглинальних матеріалів. Звуковідбивання - здатність матеріалів відображати падаючу на них звукову енергію, яка оцінюється коефіцієнтів відбиття. Доврою звуковідбивальною здатністю володіють щільні гладкі матеріали: металеві листи, текстоліт, скло та ін. Але вони або непрозорі, або, як скло через низьку міцності непридатні для реалізації в умовах виробництва. Із сучасних матеріалів вимогам, що пред'являються для сучасних технологічних процесів відповідає стільниковий полікарбонат.

Стільниковий полікарбонат свою назву отримав через свою внутрішньої структури за формою, розділеної осередками (стільниками), в яких повітря забезпечує високі теплоізоляційні властивості, а ребра жорсткості - велику конструктивну міцність стільникового полікарбонату при відносно невеликій вазі. Листи стільникового полікарбонату складаються з двох або більше тонких паралельних пластин і перегородок між ними. Стільниковий полікарбонат має малу питому вагу (від 1,5 до 3,5 кг / м<sup>2</sup>). Це в 10 разів менше, ніж скло, і в 3 рази менше, ніж акрил. Вага стільникового полікарбонату в 16 разів менше ваги звичайного скла аналогічної товщини, в 6 разів - акрилового скла. Пожежна безпека стільникового полікарбонату характеризує уповільнене загоряння і малу емісію отруйних газів, температура займання 570 ° С, а підданий впливу відкритого вогню він плавиться, утворюючи нешкідливі пластівці. Властивість удароміцності в поєднанні з малою вагою робить полікарбонатні панелі ідеальним безпечним конструкційним матеріалом [1].

Основним конструктивним елементом промислової звукоізоляції є плоский екран. Звукоізоляція плоского екрану заданої товщини в широкому діапазоні частот тим більше, чим більше його щільність  $q$  і фактор вібропоглинання  $\eta E$  ( $\eta$  - коефіцієнт втрат,  $E$  - модуль пружності) і чим менше відношення  $E / q$ . За всіма цими показниками полікарбонат є найбільш оптимальним звукоізолюючим матеріалом, ніж такий