

ливість використовувати метод енергетичного складання сигналів, що дозволяє всі розрахунки звести до логарифмування. Тому застосування статичної теорії є найбільш прийнятним для виведення аналітичних залежностей поширення повітряного шуму і очікуваної шумності в приміщеннях малого об'єму.

Для визначення очікуваної шумності на робочому місці оператора машини використовуємо уявлення про дифузне поле. Тоді задачу проникнення звуку в приміщення кабіни з боку численних джерел шуму машини будемо вирішувати наступним чином.

Якщо інтенсивність звуку на огороджувальній поверхні:

$$I = W (0,5r^2 + 4 / B),$$

тоді звукова потужність, що проходить в приміщення через огороження дорівнює:

$$W_{\text{пр}} = I \cdot \alpha \cdot \Sigma \tau_i \cdot S_i,$$

де – W – акустична потужність джерела звуку;

r – відстань від джерела до ізолюються приміщення;

B – постійна шумного приміщення;

α – середній коефіцієнт поглинання огорожує;

τ_i – коефіцієнт звукопровідності i -тої огороджувальної поверхні площею S_i .

Подальші розрахунки зводяться до обчислення рівнів звукової потужності та рівнів звуку на робочому місці оператора шляхом логарифмування з урахуванням усіх параметрів, що характеризують приміщення малого об'єму.

ЗВУКОІЗОЛЮЮЧИ УТВОРЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ БДМ

Димитрова О.І.

Науковий керівник – Заїченко В.І., канд. техн. наук, доцент

За останні роки інтерес до створення і впровадження принципово нових конструкційних матеріалів, які володіють підвищеними механічними та акустичними якостями по відношенню з традиційними матеріалами значно виріс. Широко ведеться пошук і розробка нових, більш ефективних експлуатаційно-стійких вібропоглинаючих тонколистових матеріалів з неметалевими, металевими і комбінованим шаровим покриттям. Тому дослідження нових композиційних матеріалів шарової структури, здатних розсіювати енергію коливань, дуже актуальні.

Сучасні кабіни будівельно-дорожніх машин (БДМ), як правило, складаються з металевих листів товщиною 1,5-2 мм і скла товщиною ~5 мм. Самі по собі ці елементи володіють значною звукоізоляцією, котра складає 16-30 дБ в діапазоні частот 125-8000 Гц. В той же час

середня звукоізоляція кабін з цих елементів складає на цих частотах 5-15 дБ, що значно недостатньо для втримання санітарно-гігієнічних норм. На більшості БДМ використання традиційних засобів захисту від шуму скрутно із-за специфіки конструктивного виконання, а також вимог до об'ємів і масам шумозахисту, який використовується. Особливістю процесів шумоутворення є випромінювання звука пластинами в замкнутий об'єм, де знаходиться робоче місце оператора. Прийнятим методом захисту від шуму є встановлення м'яких акустичних екранів чи звукоізоляційних перегородок на поверхні, що випромінюють звук. Такі конструкції виконуються багатошаровими і працюють вони на декількох принципах шумоглушіння: знижують звуковипромінювання шляхом вібродемпфування; зменшують реверберацію в приміщенні шляхом звукопоглинання, а також ізолюють звук випромінювача від робочого місця.

Завдання вибору ефективного комбінованого шумозахисту полягало в знаходженні матеріалу з більшим коефіцієнтом звукопоглинання і малою звукопровідністю, яке володіє демпфуючими і механічними якостями.

Як виявили дослідження такими якостями володіють шарові металеві композиції, отримані шляхом зварювання конструкційних матеріалів зі сплавами, які володіють пластичністю (цинк, алюміній та інш.). Композиційні матеріали по відношенню до сталевих пластин володіють підвищеною демпфуючою спроможністю. Швидкість затухання звуку в шарових металевих композиціях в 4-5 разів більше ніж в сталевій пластині. Найбільшою демпфуючою спроможністю характеризується композит пластичний сплав-сталева пластина-пластичний сплав. Швидкість затухання звуку на середніх і високих частотах нормуемого діапазону складає в середньому 5 дБ/с, тоді як у сталевій пластині – 1 дБ/с. Найбільш ефективно і доцільно використовувати композиційні матеріали в яких об'ємна доля пластичних сплавів складає 50-75%. Шарові металеві композиції, наряду з підвищеною демпфуючою спроможністю, володіють також високими механічними якостями, які перевищують вихідні складових матеріалів.

Таким чином, шарові металеві композиції володіють достатньо високими демпфуючими і механічними якостями, що дозволяє використовувати їх для виготовлення конструкцій БДМ з підвищеними шумовими і вібраційними характеристиками.