

них конструкцій масової забудови цим вимогам в більшості випадків не відповідають, тому що мають завищений коефіцієнт теплопровідності.

Експлуатаційні характеристики віконних блоків оцінюються і такими показниками, як: повітряною проникливістю (коефіцієнтом K_a), коефіцієнтом звукоізоляції R_w , що в ряді випадків теж не відповідають нормативним значенням.

Табл. 1. Експлуатаційні характеристики віконних блоків

Вікно		Показники вікна без захисного елементу			Показники вікна із захисним елементом	
Конструкція	Схематичне зображення	Коефіцієнт K_a , м ³ год/Па	Розрахункова звукоізоляція R_w , дБ	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м ² ·°C	Розрахункова звукоізоляція R_w , дБ	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/м ² ·°C
Спарене		1,0–4,0	22–25	2,2–2,7	—	—
Спарене з одним ущільнювачем		0,2–1,0	26–29	2,2–2,7	26–31	1,7–1,8
Спарене з двома ущільнювачами		<0,2	29–32	2,2–2,7	29–32 36–39	1,5
Роздільне без ущільнення		1,0–4,0	25–30	2,2–2,6	—	—
Роздільне з одним ущільнювачем		0,2–1,0	28–34	2,2–2,6	28–36	1,7–1,8
Роздільне з двома ущільнювачами		<0,2	34–37	2,2–2,6	34–37 40–43	1,5

У рамках досліджень запропоновані заходи з модернізації існуючих віконних блоків. Результати досліджень, подані в табл. 1, дозволяють оцінювати стан вікна та можливості покращення його властивостей за рахунок встановлення відповідних типів захисних елементів.

Література

1. Будівельні елементи і конструкції, міжнародний випуск/ Журнал для виробників. 2001, вип. 9. – С. 32.

УДК 674.093:658.38.23

Ст. викл. В.М. Сторожук, канд. техн. наук;
доц. В.С. Джигирей, канд. техн. наук;
проф. В.М. Максимів, д-р техн. наук – УкрДЛТУ

СУЧАСНА ШУМОВИМІРЮВАЛЬНА АПАРАТУРА: ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ В ГАЛУЗІ

Наведено коротку характеристику та особливості деяких видів сучасної шумовиміральної апаратури та проаналізовано можливість та перспективи щодо застосування в галузі.

Doc. V.M. Storozhyk; Doc. V.S. Jigirey;
Prof. V.M. Maksymiv – UkrSUFWT

Modern noise-measuring instrumentation: an advanced application in branch

The short characteristic and features of some sorts of modern noise-measuring devices instrumentation are considered and the capability and advanced application in branch are recommended.

Розробленням і виробництвом акустичної виміральної апаратури займається цілий ряд фірм, це і "Виброприбор" та "Октава+" (Росія), Robotron-Messelektronik (Німеччина), Bruel & Kjaer (Данія), Spectronics, (США), TEAC (Японія), Metravib (Франція), а також G.R.A.S., Larson-Davis та ін. Сучасні шумовимірвальні прилади передбачають можливість збереження інформації в пам'яті приладу, виведення інформації на рідкокристалічний екран, підключення через відповідні порти принтера, персонального комп'ютера, статистичних аналізаторів, вбудовані дисководи для 3,5 дюймових дискет, можливість підключення мультиплексорів, які дають змогу одночасно здійснювати багатоканальні вимірювання, що є важливим при визначенні шумових характеристик машин, робочих місць, акустичних характеристик приміщень.

Серед сучасної шумовиміральної апаратури можна відзначити сімейство приладів Larson-Davis. Так Larson-Davis Моделі 812 – класичний інтегровальний шумомір першого класу точності (рис. 1, а). Прилади цієї серії спроможні в автоматичному режимі протягом тривалого часу записувати в пам'ять через короткі проміжки часу "поточні" еквівалентні і максимальні рівні, а також здійснювати записи всіх основних параметрів (L , $L_{\max}$, $L_{\min}$, $L_{\text{екв}}$, $L_{\text{нік}}$ і т.д.) через більш тривалі інтервали часу. Прецизійний інтегровальний шумомір з октавними фільтрами Larson-Davis Модель 814 поєднує в собі функції інтегровального шумоміра і октавного аналізатора з ручним або автоматичним скануванням частотного фільтра по октавних або 1/3-октавних смугах частот (рис. 1, б). Цей портативний прилад забезпечує представлення результатів у вигляді графіків і цифрових значень на графічному РК-екрані з можливістю виведення на екран спектра або графіка поточного рівня і т.д. Одночасно відбувається вимірювання великої кількості параметрів. Модель 814 може нагромаджувати еквівалентні рівні й інші інтегральні параметри в двох буферах даних із роздільним скиданням. Моделі 812 і 814 можуть під-

ключатися до персонального комп'ютера і принтера, мають аналогові виходи по постійному і змінному струмах.



Рис. 1. Прецизійні інтегруючі шумоміри Larson-Davis: а – Модель 812; б – Модель 814



Рис. 2. Прецизійний шумомір-реєстратор Larson-Davis Модель 870 В

Прецизійний портативний шумомір-реєстратор Larson-Davis Модель 870 В (рис. 2) призначений для моніторингу шуму аеропортів, промислових підприємств і транспорту, для вимірювання дози виробничого шуму, реєстрації імпульсних процесів. Водночас прилад є і статистичним аналізатором, спроможним здійснювати тривале нагромадження й аналіз статистичних параметрів шуму. Великий динамічний діапазон дозволяє проводити тривалий моніторинг без перенавантажень приладу або втрати даних у власному шумі приладу.



Рис. 3. Загальний вигляд аналізатора спектрів. Модель 2900 В



Рис. 4. Багатоканальний модульний аналізатор спектрів Larson-Davis. Модель 3200

Прецизійний шумомір-аналізатор спектрів Larson-Davis Модель 2900 В (рис. 3) є універсальною портативною віброакустичною вимірювальною системою, до складу якої входять: двоканальний аналізатор спектрів; прецизійний двоканальний інтегруючий шумомір 1 класу точності; інтенсиметр (з опцією OPT-80); система вимірювання акустики приміщень; система вимірювання звукової потужності; система випробування віброакустичних властивостей конструкцій і машин, що володіє потужним взаємо-кореляційним аналізом і т.д. Пам'ять Моделі 2900 спроможна вмістити в стандартній конфігурації майже три тисячі 1/3-октавних спектрів, причому запис у

пам'ять може здійснюватись із швидкістю до 400 спектрів за секунду. За допомогою зовнішнього дисководу отримані результати і параметри налагодження можна копіювати на стандартну 3,5-дюймову дискету. Модель 2900 В має також два входи для підключення тахометрів, що дозволяє здійснювати запис спектрів у пам'ять одночасно зі зміною частоти обертання вала або швидкості машини і здійснювати порядкове спостереження. Прилад може оснащуватись додатковими опціями генераторів сигналів, інтенсиметрії, розширення пам'яті і т.д. За допомогою додаткових портів RS-232 і Centronix забезпечується підключення аналізатора до персонального комп'ютера та принтерів для друкування копій екрана і таблиць.

Багатоканальний модульний аналізатор спектрів Larson-Davis Модель 3200 (рис. 4) є гнучкою багатоканальною системою, що має модульну структуру. Залежно від потреб користувача прилад може бути оснащений різноманітними вхідними блоками та модулями аналізу і мати 2-, 4- і 8-канальні конфігурації. Можливі також вимірювання по 16 каналах за наявності мультиплексорного модуля. Модулі аналізу дозволяють отримувати 1/1, 1/3, 1/12-октавні спектри і БПФ-спектри, проводити взаємо-кореляційний аналіз. Для зв'язку з комп'ютером в приладі встановлюються модулі інтерфейсу RS-232 і/або GPIB. Прилад має вмонтований дисковод для 3,5-дюймових дискет.

Крім згаданого обладнання вартують уваги комп'ютеризовані вимірювальні системи, здатні в автоматизованому режимі здійснювати моніторинг шумових параметрів, статистичний аналіз результатів вимірювань, запис спектрів у пам'ять, виведення результатів на монітор, принтер, увімкнення додаткових приладів тощо. Це і багатоканальні аналізатори сигналів SIGLAB (DSP Technology, США), автоматизована система визначення звукової потужності Larson-Davis; багатоканальна модульна система GX-1 фірми TEAC та ін.

Отже, як бачимо на прикладі короткого огляду представників сучасної шумовимірювальної апаратури, характеристики якої наведено в мережі Internet, і далі зберігається тенденція щодо модульного комплектування шумовимірювальних трактів. Це дає можливість вибору апаратури залежно від наявних приладів; завдань, які стоять перед дослідниками; умов проведення досліджень тощо. Серед важливих позитивних характеристик даного обладнання є їх уніфіковані можливості щодо під'єднання до комп'ютерної техніки та цілого ряду спеціальної апаратури за допомогою модулів узгодження. Дана апаратура може надати неоціненну допомогу при виконанні наукових досліджень, а також у випадках проведення санітарно-гігієнічної оцінки робочих місць; визначення віброакустичних характеристик робочих машин, які застосовуються на підприємствах лісопромислового комплексу; встановлення акустичних характеристик виробничих приміщень тощо.

Серед зауважень можна виділити недостатній частотний діапазон приладів. Для більшості з них він знаходиться в межах слухової області, а інфразвукова і ультразвукова залишаються поза діапазонами вимірювань, а нормування шуму здійснюється і у згаданих діапазонах.