

DETERMINĂRI SONOMETRICE ÎN MEDIU URBAN

1. Scopul lucrării:

- cunoașterea sonometrului și a normelor de protecție fonică; determinarea nivelului sonor echivalent în zone urbane cu trafic rutier intens; redactarea unui buletin de măsurare a nivelului de zgomot

2. Aspecte teoretice:

Legea psiho-fiziologică a lui Weber-Fechner enunță proporționalitatea intensității senzației auditive cu logaritmul stimulului. Pentru exprimarea matematică a legii, se introduce parametrul numit *nivel de intensitate sonoră* sau *nivel sonor*, care caracterizează tăria senzației auditive:

$$N_S = 10 \cdot \lg \frac{I}{I_0} \text{ (dB)} \quad (1)$$

unde I_0 este intensitatea la pragul de audibilitate, pentru un sunet normal (de frecvență 1000 Hz):

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2 \quad (2)$$

Urechea prezintă sensibilitate pe un domeniu remarcabil de valori ale intensității sunetului. Astfel, pragul dureros este

$$I_d = 1 \text{ W/m}^2 \quad (3)$$

Dacă nivelul sonor al unui sunet la pragul de audibilitate este:

$$N_{S_0} = 10 \cdot \lg \frac{I_0}{I_0} = 10 \cdot \lg 1 = 0 \text{ (dB)} \quad (4)$$

diferența de nivel sonor până la pragul dureros este:

$$N_{S_d} = 10 \cdot \lg \frac{1}{10^{-12}} \text{ (dB)} = 120 \text{ dB} \quad (5)$$

Considerațiile de mai sus se referă la un sunet de frecvență 1 kHz. Când sunetele sunt de alte frecvențe, tăriile lor diferă, chiar dacă au aceeași intensitate definită ca mărimea fizică egală cu energia transportată prin unitatea de suprafață în unitatea de timp:

$$I = \frac{E}{S \cdot \Delta t} \quad (6)$$

În realitate, sunetele din mediul înconjurător reprezintă suprapuneri de sunete având diferite frecvențe. Pentru evaluarea expunerii oamenilor la zgomote, se determină nivelul echivalent, N_{ech} . Acesta reprezintă nivelul sonor al unui zgomot de nivel staționar, care produce într-un interval de timp, aceleași efecte ca și zgomotul analizat.

În ansambluri urbane, surse de zgomote se pot clasifica în:

- zgomote din trafic
 - * surse aleatoare (trafic rutier);
 - * surse cu regularitate (trafic feroviar, rutier, naval, aerian);
- zgomote din incinte:
 - * școli, spații de joacă;
 - * stadioane, cinematografe în aer liber;
 - * piețe comerciale, terase, restaurante;
 - * incinte industriale, tehnico-administrative;
 - * parcaje auto, porturi, gări, aerogări, autogări;
 - * parcuri, zone de agrement, odihnă, tratament.

Pentru reglementarea nivelului de zgomot permis în anumite zone din mediul urban, se aplică prevederile din reglementările legale și standardele existente. În prezent, la noi în țară, aceste norme acustice, limitele de nivel sonor și modalitățile de determinare sunt prevăzute în documentele prezentate în Anexă.

În general, astfel de reglementări stabilesc terminologia utilizată în domeniu și definesc mărimile fizice precum și unitățile lor de măsură. De asemenea, ele specifică limitele maxime admisibile de nivel sonor în mediul urban, în funcție de zone, dotări funcționale, categorii de străzi, și sunt conforme cu reglementările tehnice de protecție a mediului înconjurător. Există stabilite limite maxime admisibile (LA) în diferite ansambluri urbane, pentru:

- nivelul sonor al zgomotului *exterior* (pe străzi, în parcuri și zone de agrement, în vecinătatea spitalelor sau în pasaje subterane);
- nivelul de zgomot *la limitele* anumitor zone funcționale (fabrici, ateliere, depozite, terase publice în aer liber, discoteci, ș.a);
- nivelul sonor al zgomotului *din interiorul* spațiilor funcționale;
- nivelul zgomotului de la bordura trotuarului;
- nivelul zgomotului exterior clădirii

Pentru determinarea zgomotului aerian produs de vehiculele rutiere (pe șine sau pe carosabil), se examinează vehiculul în mai multe situații: în

regim curent, la accelerare, la frînare, la plecarea din stație, la sosirea în stație, la evacuarea gazelor, la claxonare.

3. Experimental

În principiu, metoda de determinare a nivelului de zgomot echivalent, N_{ech} constă în *echivalarea zgomotului înregistrat* în intervalul Δt cu un zgomot de nivel staționar, care produce aceleași efecte (nocive) ca și zgomotul înregistrat de la sursă (acesta fiind de nivel fluctuant și de diferite frecvențe).

MODUL DE LUCRU

Pentru aflarea nivelului de zgomot echivalent, pe artere cu trafic rutier intens sau în intersecții, se utilizează un sonometru cu microfon omnidirecțional. Acesta va permite înregistrarea tuturor zgomotelor, provenind din toate direcțiile, într-un anumit interval de timp, în zona de interes. În funcție de performanțele sale tehnice, sonometrul poate permite aflarea nivelului de zgomot în benzi de frecvențe.

Punctele de măsurare se dispun în intersecții, aproximativ la jumătatea distanțelor dintre stații de autobuze și troleibuze, sau chiar în stații, de la caz la caz.

Se obișnuiește ca în mediul urban, să se determine nivelurile de zgomot în dB(A) corespunzătoare unui procent din durata totală de măsurare:

L_{10} = media nivelului *maxim* de zgomot = valoarea de nivel sonor care este depășită în 10 % din intervalul de timp considerat

L_{50} = media nivelului *mediu* de zgomot = valoarea nivelului de zgomot care este depășită în 50 % din intervalul de timp considerat;

L_{90} = media nivelului *minim* de zgomot (sau de fond) = valoarea nivelului sonor care este atinsă sau depășită în 90 % din intervalul de timp considerat.

Dacă diferența dintre valorile de nivel maxim și respectiv minim, nu depășește 10 dB, atunci nivelul echivalent de zgomot se calculează:

$$L_{ech} = L_{10} - \frac{1}{3} \cdot (L_{10} - L_{90}) \quad (7)$$

În general, nivelurile L_{10} , L_{50} și L_{90} se calculează față de $\Delta t = 24$ h. Pentru lucrarea de laborator, se va examina nivelul de zgomot într-un interval de 1 h, în diferite interesești din oraș.

BULETINUL DE MĂSURARE

Acesta este documentul care se întocmește ca urmare a efectuării determinărilor de zgomote. El trebuie să cuprindă cel puțin următoarele specificații:

1. denumirea instituției și a persoanei care efectuează măsurarea
2. data și locul măsurării
3. caracteristicile tehnice ale aparatului (se va preciza dacă este sonometru integrator, acesta indicând direct atât nivelul echivalent, cât și valorile maximă și respectiv minimă).
4. schița de amplasament a sonometrului în teren și distanțele de la fațada clădirii și de la bordura trotuarului;
5. Un tabel cu date: valorile zgomotului total echivalent, pe tipuri de vehicule și date referitoare la evoluția în timp a nivelului total echivalent de zgomot.
6. un grafic reprezentând evoluția în timp a nivelului de zgomot echivalent, pe durată limitată (24 h, sau după caz, 60', sau 30').
7. nivelurile echivalente de zgomot: L_{10} , L_{50} , L_{90} .

ABSORBȚIA RADIAȚIEI BETA ÎN ALUMINIU

1. Scopul lucrării:

- cunoașterea aparatului "Doziport", utilizat în detectarea radiațiilor nucleare; detectarea fondului cosmic de radiații nucleare; determinarea coeficientului masic de absorbție a particulelor "beta" nucleare și a parcursului maxim, utilizând straturi de aluminiu.

2. Aspecte teoretice

Materialele radioactive, ca uraniul, radiul, poloniul, ș. a., precum și compușii acestora, emit radiații invizibile capabile să impresioneze plăcile fotografice, să ionizeze mediul prin care trec, având diferite puteri de penetrare în substanță.

Figura 1 reprezintă schematic modul în care Rutherford a studiat proprietățile acestor radiații: o cantitate mică de substanță radioactivă a fost plasată la baza unui canal practicat într-un bloc de plumb. Radiația emisă de

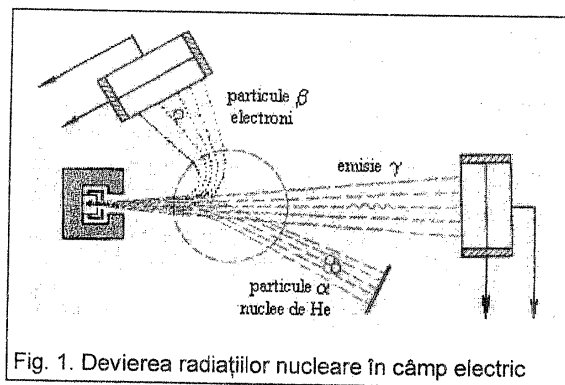


Fig. 1. Deviarea radiațiilor nucleare în câmp electric

probă este astfel colimată și un flux iese în linie dreaptă în continuarea canalului, restul radiațiilor fiind absorbite de peretele de plumb. Aplicându-se un câmp electric intens asupra fasciculului emergent, se constată că acesta este despicat în trei. Ca urmare, la dezvoltarea plăcii fotografice, se observă impresiunea acestora în trei locuri distincte, reflectând existența a trei tipuri de radiații nucleare. Acestea au fost denumite **alfa** (α), **beta** (β) și **gamma** (γ), după primele trei litere ale alfabetului grecesc.