

**AZƏRBAYCAN
RESPUBLİKASININ
DÖVLƏT
STANDARTI**

**AZS ГОСТ
12.1.050**

İlkin nəşr
2024

**Əməyin mühafizəsi standartları sistemi.
İş yerlərində səs-küyün ölçülməsi üsulları**

**Система стандартов безопасности труда.
Методы измерения шума на рабочих местах**

LAYIHƏ



Bu standart Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutunun icazəsi olmadan tam və ya hissə-hissə yenidən çap oluna, çoxaldıla və yayıla bilməz

Elçin İsaqzadə küç., 7-ci köndələn

Qaynar xətt: +994125149603

Email: office@azstand.gov.az

MÜQƏDDİMƏ

1 Bu standart Azərbaycan Respublikası Dövlət Əmək Müfəttişliyinin sifarişi ilə “Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu” PHŞ tərəfindən işlənib hazırlanıb və “Əmək sahəsində” standartlaşdırma üzrə Texniki Komitə (AZSTAND/TK 21) tərəfindən təqdim edilib.

2. “Azərbaycan Standartlaşdırma İnstitutu” PHŞ-nin “ ____ ” _____ 2024-cü il tarixli _____ sayılı Qərarı ilə təsdiq edilmişdir.

3 Qüvvəyə minmə tarixi “ ____ ” _____ 2024-cü il.

4. Bu standart beynəlxalq standart FOCT 12.1.050- 86 ilə eynidir (IDT).

This standart is identical (IDT) to the Interstate standard FOCT 12.1.050 - 86

5. İlk dəfə tətbiq edilir.

6. Dövlət standartında müəyyən edilən tələblərin beynəlxalq standartlara, norma, qayda və tövsiyələrə və digər dövlətlərin müvafiq mütərəqqi milli standartlarına, elm, texnika və texnologiyanın müasir nailiyyətlərinə əsaslanmasını müəyyən etmək üçün standartın ilkin yoxlama müddəti 2025-ci il, dövri yoxlama müddəti 1 ildir.

Mündəricat

1. Ümumi müddəlar	1
2. Avadanlıq	2
3. Ölçmələrin aparılması	3
4. Nəticələrin emalı.....	5
Əlavə 2.....	9
Əlavə 3.....	10
Əlavə 4.....	11
Əlavə 5.....	12
Əlavə 6.....	17
Əlavə 7.....	19
Əlavə 8.....	23
Bibliografiya.....	25

LAYIHƏ

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ DÖVLƏT STANDARTI

**Əməyin mühafizəsi standartları sistemi.
İş yerlərində səs-küyün ölçülməsi üsulları**

**AZS ГОСТ
12.1.050:2024**

**Система стандартов безопасности труда.
Методы измерения шума на рабочих местах**

Qüvvəyə minmə tarixi “___” _____ 2024-cü il

1. Ümumi müddəlar

1.1 Səs-küyün ölçülməsi iş yerlərində səs-küyün faktiki səviyyələrinin qüvvədə olan normalara əsasən yol verilən olub-olmadığına nəzarət etmək üçün həyata keçirilməlidir.

1.2 Səs-küyün zaman xüsusiyyətlərindən asılı olaraq aşağıdakı ölçülən və hesablanan kəmiyyətlər müəyyən edilir:

səs səviyyəsi, dBA və səs təzyiqinin oktava səviyyələri, dB — daimi səs-küy üçün; ekvivalent səs səviyyəsi və maksimal səs səviyyəsi, dBA — zamanla dəyişən səs-küy üçün;

ekvivalent səs səviyyəsi, dBA və maksimal səs səviyyəsi, dBAI, — impulsu səs-küy üçün;

ekvivalent və maksimal səviyyələr, dBA — kəsilən səs-küy üçün.

Səs-küyün dozasının müəyyən olunmasına yol verilir.

Ekvivalent səs səviyyələri 4.1 və ya 4.4-cü bəndlərə uyğun olaraq 8 saatlıq iş növbəsinə (iş günü) və ya 40 saatlıq iş həftəsinə endirilməlidir (normallaşdırılmalıdır).

1.3 Ölçmələrin nəticələri iş növbəsi (iş günü) ərzində səs-küyün təsirinə məruz qalmanı xarakterizə etməlidir.

1.3.1 Fasiləsiz monitoring zamanı səs-küyün təsirinə məruz qalmanı xarakterizə edən kəmiyyətlər iş növbəsi bitdikdən dərhal sonra müəyyən edilir.

1.3.2 Bəzi etalon zaman intervallarında ölçmələrin aparılması zamanı onlar bütün xarakterik və gündəlik təkrarlanan səs-küy hallarını əhatə edəcək şəkildə seçilir [iş yerində səs-küydə baş verən bütün əhəmiyyətli dəyişikliklərin aşkar olunması vacibdir, məsələn, 5 dB (dBA) və ya daha yüksək]. Bu halda müxtəlif növbələrdə əldə olunmuş ölçmə nəticələri ziddiyyətli olmayacaqdır.

1.3.3 Hər bir etalon zaman intervalı daxilində ölçmələrin davam etmə müddəti bu intervalda səs-küyün növündən asılı olaraq seçilir.

Ölçmələrin aşağıdakı davam etmə müddətləri müəyyən olunur:

- daimi səs-küy üçün ən azı 15 s;
- daimi olmayan, o cümlədən kəsilən səs-küy üçün o, ən azı bir təkrarlanan iş dövrünün davam etmə müddətinə bərabər olmalı və ya bir neçə iş dövrünə bölünməlidir. Ölçmələrin davam etmə müddəti həmçinin xarakterik iş növünün və ya onun bir hissəsinin müddətinə bərabər ola bilər. Ölçmələrin müddətinin növbəti artırılması zamanı ekvivalent səs səviyyəsi 0.5 dBA-dan çox dəyişmədiyi təqdirdə onun kifayət qədər olduğu hesab olunur;
- tərəddüdlərin səbəbləri yerinə yetirilən işin xarakteri ilə aydın şəkildə əlaqələndirilə bilmədiyi təqdirdə daimi olmayan səs-küy üçün — 30 dəq (hər biri 10 dəqiqə olmaqla üç ölçmə dövrü) və ya ölçmə nəticələri daha qısa davam etmə müddəti ərzində 0.5 dB (dBA)-dan çox fərqlənmədiyi təqdirdə daha az;
- impulsu səs-küy üçün — ən azı 10 impulsun keçmə müddəti (tövsiyə olunan müddət 15-30 s).

1.4 İş yerlərində faktiki səs-küy səviyyələrinin qüvvədə olan normalara əsasən yol verilən olub-olmadığına nəzarət etmək üçün səs-küyün ölçülməsi mövcud otaqda adətən istifadə olunan quraşdırılmış avadanlıq vahidlərinin ən azı 2/3 hissəsinin ən tez-tez tətbiq olunan (xarakterik) iş rejimində və ya iş yerində mövcud olmayan səs-küy mənbəyi tərəfindən tipik səs-küyün təsirinə məruz qalmanın təmin olunduğu təqdirdə başqa üsulla həyata keçirilməlidir. İş yerindən uzaqda yerləşən avadanlığın hazırki iş yerində quraşdırılmış avadanlığın işi zamanı yaranan səs-küydən 15-20 dB aşağı fon səs-küyü yaratdığı məlum olduğu təqdirdə onu işə salmaq olmaz.

Ölçmələr işçilər danışan zaman, habelə müxtəlif səs signallarının (xəbərdarlıq, məlumatlandırma, telefon zəngləri və s.) verilməsi zamanı və səsucaldan sistemlər işləyən zaman həyata keçirilməməlidir.

1.5 Səs-küy ölçmələrinin həyata keçirilməsi zamanı vibrasiyanın, maqnit və elektrik sahələrinin, radioaktiv şüalanmanın və ölçmənin nəticələrinə təsir edən digər arzuolunmaz amillərin təsiri nəzərə alınmalıdır.

2. Avadanlıq

2.1 Səs səviyyələri QOST 17187-81 standartına əsasən 1-ci və ya 2-ci dəqiqlik sinfindən olan səs səviyyəsini ölçənlər vasitəsilə ölçülür.

2.2 Səs təzyiqinin oktava səviyyələri QOST 17168-82 standartına əsasən oktava elektrik filtrlərinin və ya müvafiq dəqiqlik sinfindən olan kombinə edilmiş ölçmə sistemlərinin qoşulduğu QOST 17187-81 standartına uyğun səs səviyyəsini ölçənlər vasitəsilə ölçülür.

Ölçmə cihazlarının göstəricilərinin götürülməsi əvəzinə səviyyəni avtomatik qeyd edənlərin istifadəsi tövsiyə olunur.

2.3 Ekvivalent səs səviyyələrinin ölçülməsi inteqrasiya olunmuş səs səviyyəsini ölçənlər vasitəsilə həyata keçirilməlidir (bax [1]).

2.4 Avadanlıq cihazların istismarı üzrə təlimatlara uyğun olaraq səs-küy ölçmələri aparılmazdan əvvəl və sonra kalibrlənir.

3. Ölçmələrin aparılması

3.1 Ölçmələr iş yerində və ya işçi zonada operatorun (işləyən) iştirakı ilə və ya onun iştirakı olmadan (sonuncuya üstünlük verilir) aparıla bilər. Ölçmələr sabit nöqtələrdə və ya operatora quraşdırılmış və onunla birlikdə hərəkət edən mikrofondan istifadə edilməklə həyata keçirilir ki, bu da səs-küy səviyyəsinin müəyyən edilməsində daha yüksək dəqiqliyi təmin edir və üstünlük verəndir.

3.1.1 Sabit nöqtədə ölçmələr operatorun başının vəziyyəti dəqiq məlum olduğu təqdirdə aparılır. Operator iştirak etmədiyi təqdirdə mikrofon onun başının səviyyəsində yerləşən verilmiş ölçmə nöqtəsində quraşdırılır. Operatorun başının vəziyyəti dəqiq məlum olmadığı və ölçmələr operatorun iştirakı olmadan aparıldığı təqdirdə mikrofon oturaq iş yeri üçün oturacağı operatorun boyuna görə tənzimlənən orta vəziyyətində onun səthinin mərkəzi hissəsindən (0.91 ± 0.05) m hündürlükdə, ayaq üstündə olan iş yeri üçün isə dik vəziyyətdə dayanan insanın başının mərkəzindən keçən vertikalda dayaqdan (1.550 ± 0.075) m hündürlükdə quraşdırılır.

3.1.2 Operatorun iştirakı zəruri olduğu təqdirdə mikrofon daha yüksək (ekvivalent) səs səviyyəsini qəbul edən qulaqdan təqribən 0.1 m məsafədə quraşdırılır və mümkün olduğu təqdirdə və ya istehsalçının təlimatlarına uyğun olaraq operatorun baxışı istiqamətinə yönəldilir.

3.1.3 Mikrofon operatora bərkidildiyi təqdirdə o, çərçivədən istifadə edilməklə dəbilqəyə və ya çiyinə, həmçinin operatorun işinə mane olmadan və ona təhlükə yaratmadan qulaqdan 0.1-0.3 m məsafədə boyunluğa quraşdırılır.

3.1.4 Operator səs-küy mənbəyinə çox yaxın yerləşdiyi təqdirdə mikrofonun mövqeyi və istiqaməti sınaq hesabatında dəqiq qeyd edilməlidir.

3.1.5 Mikrofon ölçmə aparandan operatorundan ən azı 0.5 m məsafədə olmalıdır.

Qeyd:

1. Səs-küy mənbəyinin yaxınlığında mikrofonun vəziyyətində cüzi dəyişikliklər belə ölçmənin nəticələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilər. Ölçmə nöqtəsində tonlar aydın şəkildə fərqləndirildiyi təqdirdə daimi dalğalar mövcud ola bilər. Mikrofonun 0.1-0.5 m zonada yerinin bir neçə dəfə dəyişdirilməsi və ölçmə nəticəsi kimi orta qiymətin götürülməsi tövsiyə olunur.

2. Mikrofon operatora yaxın yerləşdirildikdə operatorun iştirakı ilə və onun iştirakı olmadan aparılan ölçmələr arasında nəzərəcarpacaq fərq ola bilər (adətən operatorun iştirakı ilə aparılan ölçmələrin nəticələri daha yüksək olur). Bu, xüsusilə, özünü yüksək tezlikli tonal səs-küyün və ya onlardan yaxın məsafədə kiçik mənbələrdən gələn səs-küyün ölçülməsi zamanı biruzə verir. Kəskin səhvlərin qarşısını almaq üçün operatorun iştirakı ilə və onun iştirakı olmadan aparılan ölçmə nəticələrinin müqayisə edilməsi və əhəmiyyətli fərqlər olduğu təqdirdə orta qiymətin hesablanması tövsiyə olunur.

3. Fərdi dozimetrlərin istifadəsi zamanı mikrofon qulağa yaxın yerləşmədiyi təqdirdə

ölçmənin nəticələrinə ehtiyatla yanaşmaq lazımdır, çünki onlar dəqiq olmaya bilər.

3.2 Daimi iş yerlərində səs-küyün qiymətləndirilməsi üçün ölçmələr müəyyən edilmiş daimi yerlərə uyğun gələn nöqtələrdə aparılmalıdır.

3.3 Operatorun daimi olmayan iş yerlərində səs-küyün qiymətləndirilməsi üçün ölçmələr onun hər bir iş yerində aparılır və iş növbəsi ərzində operatora təsir edən səs-küyün ekvivalent səs səviyyəsi müəyyən edilir.

Bir neçə işçinin olduğu işçi zonalarda səs-küyün qiymətləndirilməsi üçün ölçmələrin həcmnin azaldılması məqsədilə təxminən bərabər səs-küylü zonalar seçilir. Bunlara iş yerlərində eyni tipli və ya eyni işlərin görüldüyü zonalar (məsələn, xarrat sahəsi) və ya səs-küyün əsasən uzaq səs-küy mənbələri (5-20 m-dən çox məsafədə) tərəfindən müəyyən edildiyi zonalar daxil ola bilər. İşçi zona daxilində ekvivalent səs səviyyəsi 5 dBA-dan çox fərqlənmədiyi təqdirdə ölçmələr seçmə tipik iş yerlərində aparılır, ölçmənin nəticəsinin orta qiyməti tapılır və o, bu işçi zonadakı bütün iş yerlərinə tətbiq edilir. Şübhə olduğu təqdirdə səs-küy əlavə olaraq konkret iş yerində ölçülür. İşçi zonada ekvivalent səs səviyyəsi 5 dBA-dan çox fərqləndiyi təqdirdə səs-küyün ölçülməsi hər bir iş yerində həyata keçirilir.

Qeyd. Ölçmələrin planlaşdırılması zamanı səs-küy mənbəyindən 5-20 m məsafədə səs təzyiqinin səviyyəsinin səs udma qabiliyyəti aşağı olan adi sənaye binalarında (sexlərdə) 2-4 dB, səs udma qabiliyyəti əhəmiyyətli dərəcədə olan binalarda isə məsafənin hər ikiqat artırılması zamanı 4-6 dB azalmasına dair məlum müşahidəni rəhbər tutmaq olar.

3.4 Səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin ölçmələrinin aparılması zamanı cihazın tezlik xüsusiyyətini dəyişdirən açar “filtr” vəziyyətinə gətirilir. Səs təzyiqinin oktava səviyyələri 63-8000 Hz orta həndəsi tezlikli zolaqlarda ölçülür.

Səs səviyyələrinin və ekvivalent səs səviyyələrinin, dBA, ölçülməsi zamanı cihazın tezlik xüsusiyyətini dəyişdirən açar “A” vəziyyətinə gətirilir.

3.5 Daimi səs-küyün səs səviyyələrinin və səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin ölçülməsi zamanı cihazın zaman xüsusiyyətini dəyişdirən açar “yavaş” vəziyyətinə gətirilir. Səviyyələrin qiymətləri oxunma anında cihazın göstəricisindən götürülür.

3.6.Səs səviyyəsinin və səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin qiymətləri cihazın şkalasından 1 dBA, dB-ə qədər dəqiqliklə götürülür.

3.7.Daimi səs-küyün səs səviyyələrinin və səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin ölçülməsi hər bir nöqtədə ən azı üç dəfə aparılmalıdır.

3.8.Ekvivalent səs səviyyəsinin ölçülməsi üçün inteqrasiya olunmuş səs səviyyəsinin ölçəninin istifadəsinə üstünlük verilir. Lakin cihazın zaman xüsusiyyətini dəyişdirən açar “yavaş” (S) vəziyyətinə gətirildiyi zaman səs səviyyəsinin ölçəninin (inteqrasiya olunmamış) göstəricisi 5 dBA-dan çox dəyişmədiyi təqdirdə ekvivalent səs səviyyəsinin ölçmələrin müəyyən olunmuş davam etmə müddətində hesablamaların

orta cəbri qiymətinə bərabər olduğu qəbul edilir. Səs səviyyəsini ölçənin göstəriciləri oxunma anında götürülür.

3.9 Zaman ərzində dəyişən səs-küyün maksimal səs səviyyələrinin ölçülməsi zamanı cihazın zaman xüsusiyyətini dəyişdirən açar “yavaş” vəziyyətinə gətirilir. Səs səviyyəsini qiymətləri cihazın maksimal göstəricisi anında götürülür.

3.10 İmpulsu səs-küyün səsinin maksimal səviyyələrinin ölçülməsi zamanı cihazın zaman xüsusiyyətini dəyişdirən açar “impuls” vəziyyətinə gətirilir. Səviyyələrin qiymətləri kimi cihazın maksimal göstəriciləri qəbul edilir.

3.11 Səs səviyyəsini ölçən (inteqrasiya olunmamış) ilə aparılan ölçmələr zamanı oxunmalar arasındakı intervallar 5-6 s təşkil edir.

3.12 Daimi olmayan səs-küyün ekvivalent səs səviyyələrinin ölçmələrinin aparılması zamanı cihazın zaman xüsusiyyətini dəyişdirən açar “yavaş” vəziyyətinə gətirilir, səs səviyyələri və hər bir pillənin davam etmə müddəti ölçülür.

4. Nəticələrin emalı

4.1 Ölçmənin nəticələri Əlavə 2-yə uyğun olaraq protokol şəklində təqdim olunur.

4.2 Daimi səs-küyün orta səs səviyyəsi və səs təzyiqinin orta oktava səviyyələri hər bir nöqtədə Əlavə 3-ə uyğun olaraq müəyyən edilir.

4.3 Səs səviyyəsini ölçən ilə aparılan ölçmələr zamanı maksimal səs səviyyəsi kimi ölçmə ərzində səs səviyyəsini ən yüksək qiyməti qəbul edilir.

4.4 Ölçmələr T_i , s, intervallarının hər birində aparıldığı və intervalların ümumi davam etmə müddəti T , s, bərabər olduğu təqdirdə ekvivalent səs səviyyəsi $L_{Aeq, T}$, dBA aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$L_{Aeq, T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{L_{Aeq, T_i}/10} \right), \quad (1)$$

burada L_{Aeq, T_i} — T_i intervalında ekvivalent səs səviyyəsi;

m — intervalın nömrəsidir.

Nümunə. İşçi sahədə ardıcıl olaraq Cədvəl 1-də göstərilən T_i zaman sərfiyyatı və müvafiq ekvivalent səs səviyyələrilə burğu vasitəsilə dəliklərin açılması, boruların kəsilməsi, vintlərin burularaq bərkidilməsi, markalanma və hazırlanma əməliyyatları həyata keçirilir.

Cədvəl 1

İş əməliyyatı	T_i , dəq	L_{Aeq,T_i} , dBA	$10lg \frac{T_i}{T} 10^{L_{Aeq,T_i}/10}$, dBA
Burğu vasitəsilə dəliklərin açılması	5	107	87.2
Boruların kəsilməsi (dairəvi mişar ilə)	285	91	88.7
Vintlərin burularaq bərkidilməsi (elektrik vintburan ilə)	70	98	89.6
Markalanma və hazırlanma	120	89	83

Formula (1)-ə əsasən hesablandıqda L_{Aeq} , $T = 94$ dBA olur.

Səs səviyyəsini ölçən ilə aparılan ölçmələr zamanı kəsilən səs-küyün ekvivalent səs səviyyələrinin Əlavə 4-ə uyğun olaraq müəyyən olunmasına yol verilir.

4.4.1 Səs-küyün təsirinə 8 saatlıq məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,8h}$, dBA, aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,T_e} + 10lg \frac{T_e}{T_0}, \quad (2)$$

burada T_e — iş növbəsi zamanı səs-küyün təsirinə məruz qalma müddəti, s;

$T_0 = 8$ s.

4.4.2. n iş günlərinin hər biri üçün səs-küyün təsirinə 8 saatlıq məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,8h,i}$, dBA, müəyyən olduğu təqdirdə $L_{EX,8h}$, dBA, günlərin cəminə görə aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$L_{EX,8h} = 10lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{EX,8h,i}} \right), \quad (3)$$

40 saatlıq iş həftəsinə normallaşdırılmış səs-küyün təsirinə 8 saatlıq məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,W}$, dBA, aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$L_{EX,W} = 10 \lg \left(\frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 10^{0.1 L_{EX,sh,i}} \right), \quad (4)$$

burada $L_{EX,sh,i}$ — i-ci günün səs-küyün təsirinə 8 saatlıq məruz qalma səviyyəsidir, dBA.

4.4.3 T_e , s, zaman intervalında səs-küyün dozası $E_{A,Te}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$, aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$E_{A,Te} = p_0^2 T_e \cdot 10^{L_{Aeq,Te}/10}, \quad (5)$$

burada dayaq təzyiqi $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ (Pa).

Bu zaman T_e , s, intervalı hər birində səs-küy dozasının müəyyən olduğu intervalların cəminə T_{ei} , s, bərabər olduğu təqdirdə ümumi doza $E_{A,Te,i}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$, aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$E_{A,Te} = \sum_i E_{A,Te,i}, \quad (6)$$

4.4.4 Səs-küy dozası $E_{A,Te}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$, məlum olduğu təqdirdə səs-küyün təsirinə 8 saatlıq məruz qalma səviyyəsi aşağıdakı formula

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \frac{E_{A,Te}}{1.15 \cdot 10^{-5}}, \quad (7)$$

və ya cədvəl 2-ə əsasən hesablanır.

Cədvəl 2

Səs-küyün dozası $E_{A,Te}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s} \cdot 10^3$	8 saatlıq təsirə məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,8h}$, dBA	Səs-küyün dozası $E_{A,Te}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s} \cdot 10^3$	8 saatlıq təsirə məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,8h}$, dBA
0.364	75	7.26	88
0.458	76	9.13	89
0.576	77	11.5	90
0.726	78	14.5	91
0.913	79	18.2	92
1.15	80	22.9	93
1.45	81	28.9	94
1.82	82	36.4	95
2.29	83	45.8	96
2.89	84	57.6	97
3.64	85	72.6	98
4.58	86	91.3	99
5.76	87	115.0	100

4.5 Səs səviyyəsini ölçən (inteqrasiya olunmamış) vasitəsilə ölçmələr aparıldığı zaman ekvivalent səs səviyyələrinin Əlavə 5-ə uyğun olaraq müəyyən olunmasına yol verilir. Bu halda, oxunmaların sayı oxunmalar arasındakı interval 5-6 s olmaqla 360 s bərabər olmalıdır.

4.6 Tonal və/və ya impulsu səs-küy özünü əhəmiyyətli dərəcədə biruzə verdiyi təqdirdə onların təsiri Əlavə 6-ya uyğun olaraq nəzərə alına bilər (bənd 2, 3).

LAYIHƏ

Əlavə 2
(Məlumat üçün)

Ölçmələrin aparılması protokolu

1. Ölçmələrin aparıldığı yer.
2. Ölçmə vasitələri və avadanlıqları.
3. Dövlət yoxlaması haqqında məlumat
(şəhadətnamənin (arayışın) tarixi və nömrəsi)
4. Ölçmələrin müvafiq olaraq aparıldığı normativ-texniki sənədlər.
5. Səs-küyün əsas mənbələri, binada yaratdıqları səs-küyün xarakteri
6. Ölçmənin aparıldığı müddət.
7. Səs-küy mənbələrinin işarələndiyi və mikrofonların quraşdırılması və istiqamətlənməsi yerlərinin oxlarla göstərildiyi binanın (ərazinin) eskizi. Ölçmə nöqtələrinin sıra nömrələri
8. Ölçmələri aparın təşkilat
9. Ölçmələrə cavabdeh olan və ya ölçmələri həyata keçirən şəxsin S.A.A.
10. Forma 1-ə uyğun olaraq ölçmənin və hesablamaların nəticələri

Forma 1

Səs-küyün ölçülməsinin nəticələri

Sıra nömrəsi	Ölçmə yeri	Səs-küyün xarakteri				dB və orta həndəsi tezlikli, Hs, oktava zolaqlarında səs təzyiqi səviyyələri								Səs səviyyəsi (ekvivalent səs səviyyəsi), dBA	Maksimal səs səviyyəsi, dBA, dBAI	Yol verilən qiymətlər (normaya görə MS və ya dBA)
		daimi	dəyişən	kəsilən	impulslu	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Əlavə 3 (Zəruri)

Səsin orta səviyyəsinin (səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin) təyini

Səsin orta səviyyəsi L_{Aorta} , dBA və səs təzyiqinin orta oktava səviyyələri L_{orta} , dB aşağıdakı formullara əsasən hesablanır:

$$L_{Aorta} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} - 10 \lg n;$$

$$L_{orta} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} - 10 \lg n,$$

burada L_{Ai} , L_i — nöqtədə ölçülmüş səs səviyyələri, dBA və ya səs təzyiqinin oktava səviyyələri, dB; $i = 1, 2, \dots, n$,

burada n — nöqtədə aparılan ölçmələrin sayı;

$\left. \begin{array}{l} 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}} \\ 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \end{array} \right\}$ - ümumi səs səviyyəsi (səs təzyiqinin oktava səviyyəsi) cədvələ əsasən hesablanır.

dBA, dB

İki cəmlənən səviyyənin fərqi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
Daha yüksək səviyyəyə əlavə	3.0	2.5	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.5	0.4	0.2	0

Cədvəl üzrə səviyyələrin cəmlənməsi aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir:

- 1) cəmlənən səviyyələr arasındakı fərq hesablanır
- 2) cədvələ uyğun olaraq daha yüksək səviyyəyə əlavə müəyyən edilir
- 3) əlavə daha yüksək səviyyəni üstünə gəlinir
- 4) analogi hərəkətlər əldə olunan cəm və üçüncü səviyyə və s. ilə həyata keçirilir. Əldə olunan cəm isə budur $10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{Ai}}$

Ən yüksək və ən aşağı ölçülmüş səviyyələr arasındakı fərq 5 dB-dən çox olmadığı təqdirdə orta qiymət L_{Aorta} , L_{orta} bütün ölçülmüş səviyyələrin orta cəbri qiymətinə bərabərdir.

Əlavə 4

(Tövsiyyə olunan)

Səs səviyyəsini ölçən vasitəsilə aparılan ölçmələrdə kəsilən səs-küyün ekvivalent səs səviyyəsinin hesablanması (Mərhələdəki səs-küy daimidir)

Ekvivalent səs səviyyəsinin, dBA (səs təzyiqinin səviyyəsi, dB) hesablanması aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir.

1. Cədvələ uyğun olaraq səs-küy mərhələlərinin davam etmə müddətindən asılı olaraq ölçülmüş səs səviyyələrinin L_{Ai} və ya səs təzyiqinin oktava səviyyələrinin L_i qiymətləri üçün düzəlişlər ΔL_{Ai} , dBA, ΔL_i , dB müəyyən olunur.

Kəsilən səs-küy mərhələsinin davam etmə müddəti, dəq	480	420	360	300	240	180	120	60	30	15	6
Düzəliş	0	0.6	1.2	2.0	3.0	4.2	6.0	9.0	12.0	15.1	19.0
ΔL_{Ai} , dBA											
ΔL_i , dB											

2. Səs-küyün hər bir mərhələsi üçün $L_{Ai} - \Delta L_{Ai}$, $L_i - \Delta L_i$ fərqləri hesablanır.

3. Əldə olunan fərqlər Əlavə 3-dəki cədvələ uyğun olaraq energetik olaraq cəmlənir. Müəyyən olmuş ümumi səviyyə ekvivalent səs səviyyəsi və ya səs təzyiqinin səviyyəsi olacaqdır.

Əlavə 5

(Tövsiyyə olunan)

Zamanla dəyişən səs-küyün ekvivalent səs səviyyəsinin hesablanması

Hesablama aşağıdakı ardıcılıqla həyata keçirilir.

1. Ölçülməli olan səs səviyyələrinin diapazonu aşağıdakı intervallara bölünür: 38-42; 43-47; 48-52; 53-57; 58-62; 63-67; 68-72; 73-77; 78-82; 83-87; 88-92; 93-97; 98-102; 103-107; 108-112; 113-117; 118-122 dBA.

2. Ölçülən səs səviyyələri intervallara bölünür və hər intervalda səs səviyyəsinin oxunmalarının sayı hesablanır.

Oxunmaların nəticələri Cədvəl 1-in 2 və 3-cü sütunlarına daxil edilir.

3. Səs səviyyələrinin intervalından və verilmiş intervalda oxunmaların sayından asılı olaraq Cədvəl 2-yə əsasən ayrı-ayrı indekslər müəyyən olunur. Əldə olunmuş qiymətlər Cədvəl 1-in 4-cü sütununa yazılır.

4. 4-cü sütunda yazılmış ayrı-ayrı indekslər cəmlənir və nəticə Cədvəl 1-in sütununa yazılır.

5. Ekvivalent səs səviyyəsi L_{AEKV} , dBA, aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur:

$$L_{AEKV} = 30 + \Delta L_{Ai} ,$$

burada ΔL_{Ai} — ümumi indeksin kəmiyyətindən asılı olaraq Cədvəl 3-ə əsasən müəyyən olunan düzəlişdir, dBA.

Cədvəl 1 Zamanla dəyişən səs-küy (ölçmənin davam etmə müddəti 30 dəq)

Səs səviyyələrinin intervalları, dBA	İntervalda səs səviyyələrinin oxunmalarının qeydləri	İntervalda səs səviyyəsi oxunmalarının sayı	Ayrı-ayrı indekslər	Ümumi indeks
1	2	3	4	5
38 - 42				
43 - 47				
48 - 52				
53 - 57				
58 - 62				
63 - 67				
68 - 72				
73 - 77				
78 - 82				
83 - 87				
88 - 92				
93 - 97				
98 - 102				
103 - 107				
108 - 112				
113 - 117				
118 - 122				

$\Delta L_A =$ dBA

$L_{A_{EKV}} =$ dBA

Cədvəl 2

İntervalda səs səviyyələrinin oxunmalarının sayı	Səs səviyyələrinin intervalları, dBA									
	38 - 42	43 - 47	48 - 52	53 - 57	58 - 62	63 - 67	68 - 72	73 - 77	78 - 82	83 - 87
	Ayrı-ayrı indekslər									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	0	1	3	9	28	88	278	878
2	0	0	1	2	6	18	56	176	556	1760
3	0	0	1	3	8	26	83	284	833	2640
4	0	0	1	4	11	35	111	350	1110	3500
5	0	0	1	4	14	44	138	439	1380	4390
6	0	1	2	5	17	52	166	527	1660	5270
7	0	1	2	6	19	61	194	615	1940	6150
8	0	1	2	7	22	70	222	703	2220	7030
9	0	1	3	8	25	79	250	790	2500	7900
10	0	1	3	9	28	88	278	880	2780	8800
11—12	0	1	3	10	33	105	330	1050	3300	10500
13—14	0	1	4	12	39	123	389	1230	3890	12300
15—16	0	1	4	14	44	141	444	1410	4440	14100
17—18	1	2	5	16	50	158	500	1580	5000	15800
19—20	1	2	6	18	56	176	560	1760	5600	17600
21—23	1	2	6	20	64	202	639	2020	6390	20200
24—26	1	2	7	23	72	228	722	2280	7220	22800
27—30	1	3	8	26	83	263	833	2630	8330	26300
31—34	1	3	9	30	94	299	944	2990	9440	29900
35—39	1	3	11	34	108	343	1080	3430	10800	34300
40—44	1	4	12	39	122	387	1220	3870	12200	38700
45—49	1	4	14	43	136	430	1360	4800	13600	48000
50—56	2	5	16	49	156	492	1560	4920	15600	49200
57—63	2	6	17	55	175	553	1750	5530	17500	55300
64—70	2	6	19	61	194	615	1940	6150	19400	61500
71—80	2	7	22	70	222	703	2220	7030	22200	70300
81—90	3	8	25	79	250	790	2500	7900	25000	79000

Cədvəl 2-nin davamı

İntervalda səs səviyyələrinin oxunmalarının sayı	Səs səviyyələrinin intervalları, dBA									
	38 - 42	43 - 47	48 - 52	53 - 57	58 - 62	63 - 67	68 - 72	73 - 77	78 - 82	83 - 87
	Ayrı-ayrı indekslər									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
91—100	3	9	28	88	278	878	2780	8780	27800	87800
101—115	3	10	32	101	319	1010	3190	10100	31900	101000
116—130	4	11	36	114	361	1140	3610	11400	36100	114000
131—150	4	13	42	132	417	1320	4170	13200	41700	132000
151—170	5	15	47	149	472	1490	4720	14900	47200	149000
171—190	5	17	53	167	528	1670	5280	16700	52800	167000
191—220	6	19	61	193	611	1930	6110	19300	61100	193000
221—250	7	22	69	220	694	2200	6940	22000	69400	220000
251—280	8	25	78	246	778	2460	7780	24600	77800	246000
281—320	9	28	89	281	889	2810	8890	28100	88900	281000
321—360	10	32	100	316	1000	3160	10000	31600	100000	316000

Cədvəl 2-nin davamı

İntervalda səs səviyyələrinin oxunmalarının sayı	Səs səviyyələrinin intervalları, dBA						
	88 - 92	93 - 97	98 - 102	103 - 107	108 - 112	113 - 117	118 - 122
	Ayrı-ayrı indekslər						
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2780	8780	27800	87800	278000	878000	2780000
2	5560	17600	55600	176000	556000	1760000	5560000
3	8330	26400	83300	264000	833000	2640000	8330000
4	11100	35000	111000	350000	1110000	3500000	11100000
5	13800	43900	138000	439000	1380000	4390000	13800000
6	16600	52700	166000	527000	1660000	5270000	16600000
7	19400	61500	194000	615000	1940000	6150000	19400000
8	22200	70300	222000	703000	2220000	7030000	22200000
9	25000	79000	250000	790000	2500000	7900000	25000000
10	27800	88000	278000	880000	2780000	8800000	27800000
11—12	33000	105000	330000	1050000	3300000	10500000	33000000
13—14	38900	123000	389000	1230000	3890000	12300000	38900000
15—16	44400	141000	444000	1410000	4440000	14100000	44400000
17—18	50000	158000	500000	1580000	5000000	15800000	50000000
19—20	56000	176000	560000	1760000	5600000	17600000	56000000
21—23	63900	202000	639000	2020000	6390000	20200000	63900000
24—26	72200	228000	722000	2280000	7220000	22800000	72200000
27—30	83300	263000	833000	2630000	8330000	26300000	83300000
31—34	94400	299000	944000	2990000	9440000	29900000	94400000

Cədvəl 2-nin davamı

35—39	108000	343000	1080000	3430000	10800000	34300000	108000000
40—44	122000	387000	1220000	3870000	12200000	38700000	122000000
40—44	122000	387000	1220000	3870000	12200000	38700000	122000000
45—49	136000	430000	1360000	4300000	13600000	43000000	136000000
50—56	156000	492000	1560000	4920000	15600000	49200000	156000000
57—63	175000	553000	1750000	5530000	17500000	55300000	175000000
64—70	194000	615000	1940000	6150000	19400000	61500000	194000000
71—80	222000	703000	2220000	7030000	22200000	70300000	222000000
81—90	250000	790000	2500000	7900000	25000000	79000000	250000000
91—100	278000	878000	2780000	8780000	27800000	87800000	278000000
101—115	319000	1010000	3190000	10100000	31900000	101000000	319000000
116—130	361000	1140000	3610000	11400000	36100000	114000000	361000000
131—150	417000	1320000	4170000	13200000	41700000	132000000	417000000
151—170	472000	1490000	4720000	14900000	47200000	149000000	472000000
171—190	528000	1670000	5280000	16700000	52800000	167000000	528000000
191—220	611000	1930000	6110000	19300000	61100000	193000000	611000000
221—250	694000	2200000	6940000	22000000	69400000	220000000	694000000
251—280	778000	2460000	7780000	24600000	77800000	246000000	778000000
281—320	889000	2810000	8890000	28100000	88900000	281000000	889000000
321—360	1000000	3160000	10000000	31600000	100000000	316000000	1000000000

Cədvəl 3

Ümumi indeks	dBA	Ümumi indeks	dBA	Ümumi indeks	dBA	Ümumi indeks	dBA
6	8	794	29	100000	50	12590000	71
8	9	1000	30	125900	51	15850000	72
10	10	1259	31	158500	52	19950000	73
13	11	1585	32	199500	53	25120000	74
16	12	1995	33	251200	54	31620000	75
20	13	2512	34	316200	55	39810000	76
25	14	3162	35	398100	56	50120000	77
32	15	3981	36	501200	57	63100000	78
40	16	5012	37	631000	58	79430000	79
50	17	6310	38	794300	59	100000000	80
63	18	7943	39	1000000	60	125900000	81
79	19	10000	40	1259000	61	158500000	82
100	20	12590	41	1585000	62	199500000	83
126	21	15850	42	1995000	63	251200000	84
159	22	19950	43	2512000	64	310200000	85
200	23	25120	44	3162000	65	398100000	86
251	24	31620	45	3981000	66	501200000	87
316	25	39810	46	5012000	67	631000000	88
398	26	50120	47	6310000	68	794300000	89
501	27	63100	48	7943000	69	1000000000	90
631	28	79430	49	10000000	70		

Əlavə 6

(Tövsiyə olunan)

Normaya salınmış səviyyənin təyini

1. i-ci etalon zaman intervalında T_r , s, tonal və impulsu səs-küy əhəmiyyətli dərəcədə özünü biruzə verdiyi təqdirdə normaya salınmış səviyyə $(L_{Ar}, T_r)_i$, dBA, aşağıdakı formula əsasən hesablanır

$$(L_{Ar}, T_r)_i = (L_{Aeq}, T_r)_i + K_{Ti} + K_{li}, \quad (1)$$

burada $(L_{Aeq}, T_r)_i$ — i-ci etalon zaman intervalında ekvivalent səs səviyyəsi, dBA;

K_{Ti} — tonallığa edilən düzəliş, dBA;

K_{li} — impulsu səs-küyə edilən düzəliş, dBA.

Qeyd. Bu əlavədə etalon zaman intervalı T_r dedikdə elə zaman intervalı başa düşülür ki, bu zaman intervalında ölçülmüş ekvivalent səs səviyyəsi normaya salınmış zaman intervalında T_0 (8 saatlıq iş növbəsi) müəyyən olunmuş ekvivalent səs səviyyəsinə representativdir.

Tonal və impulsu səs-küy T_r intervalının yalnız bir hissəsində baş verdiyi təqdirdə düzəlişlər tonal və impulsu səs-küyün təsirinə məruz qalma müddətinə mütənasib olaraq azaldılmalıdır. Bu halda normaya salınmış səviyyə aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$(L_{Ar, T_r})_i = 10 \lg \frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^N T_i \cdot 10^{[(L_{Aeq, T_r})_i + K_i]/10} \quad (2)$$

burada T_i — tonal və impulsu səs-küyün təsirinə məruz qalmanın zaman intervalı (5-ci bəndə baxın);

$(L_{Aeq}, T_r)_i$ — T_i intervalında ekvivalent səs səviyyəsi;

$k_i = k_{Ti} + k_{ij}$ — T_i intervalında tonallığa və impulsu səs-küyə edilən düzəlişlərin cəmi. Nəticə tam ədədə qədər yuvarlaqlaşdırılır.

2. Tonallığa edilən düzəliş K_T

Tonallığa edilən düzəlişin təyini üçün universal və dəqiq üsul mövcud deyildir. Aşağıdakı qaydaların tətbiqi tövsiyə olunur:

- tonlar qulaqla aydın şəkildə fərqləndirildiyi və səs-küy spektrinin üçdə bir oktavlı analizi zamanı zolaqlardan birində səs təzyiqinin səviyyəsi qonşu zolaqların səs təzyiqi səviyyələrindən 5 dB və ya daha yüksək olduğu təqdirdə düzəlişi 5-6 dB qəbul etmək olar;
- tonlar çətinliklə eşidildiyi və/və ya dar zolaqlı spektral analiz ilə aşkar edilə bildiyi təqdirdə düzəlişi 2-3 dB qəbul etmək olar.

3. İmpulslu səs-küyə edilən düzəliş K_I

İmpulslu səs-küyə edilən düzəlişin impulslu səs-küyün göstəricisinə bərabər olduğu qəbul edilə və aşağıdakı formula əsasən müəyyən oluna bilər:

$$K_I = L_{A_{\text{Ieq}}, T} - L_{A_{\text{eq}}, T}, \quad (3)$$

burada $L_{A_{\text{Ieq}}, T}$ — səs səviyyəsini ölçənin I (“impuls”) zaman xüsusiyyətində ölçülmüş ekvivalent səs səviyyəsi, dBA;

$L_{A_{\text{eq}}, T}$ — səs səviyyəsini ölçənin S (“yavaş”) və ya F (“sürətli”) zaman xüsusiyyətində ölçülmüş ekvivalent səs səviyyəsidir, dBA.

$K_I \leq 2$ dBA olduğu təqdirdə düzəliş edilmir

İmpulslu səs-küyün göstəricisi altıdan yüksək olduğu təqdirdə 6 dBA-ya bərabər olduğu qəbul edilir.

4. Orta normaya salınmış səviyyə

Orta normaya salınmış səviyyə L_{Ar}, L_T , dBA, bir neçə günün hər birinin normaya salınmış səviyyələri ölçmə üsulunun dəqiqlik dərəcəsinə uyğun olan ölçmənin qeyri-müəyyənliyindən çox fərqləndiyi təqdirdə (Əlavə 7) müəyyən edilir.

Uzunmüddətli zaman intervalında orta normaya salınmış səviyyə aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur:

$$L_{Ar,LT} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{Ar,Tr})_i/10} \right) \quad (4)$$

burada $(L_{Ar}, Tr)_i$ — i-ci zaman intervalında normaya salınmış səviyyə, dBA;

N — orta normaya salınmış səviyyənin müəyyən edildiyi T_r etalon zaman intervalında zaman intervallarının sayıdır.

Etalon zaman intervalının davam etmə müddəti elə seçilməlidir ki, o, əhəmiyyətli zaman aralığında, məsələn, iş həftəsi ərzində təsir edən səs-küyün dəyişikliklərini əhatə etsin.

5. 8 saatlıq iş növbəsinə uyğunlaşdırılmış normaya salınmış səviyyə $L_{Ar,8h}$

8 saatlıq iş növbəsinə uyğunlaşdırılmış normaya salınmış səviyyə $L_{Ar,8h}$, dBA, $T_r = 8$ s olduğu zaman 1-4-cü bəndlərə uyğun olaraq müəyyən olunur. Bu üsul $\sum T_i \neq T_r$ olduqda da tətbiq edilir.

Səs-küy N gün ərzində, məsələn, iş həftəsinin hər bir günü ərzində dəyişdiyi təqdirdə orta normaya salınmış səviyyə $(L_{Ar,8h})_{av}$, dBA, aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur:

$$(L_{Ar,8h})_{av} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{(L_{Ar,8h})_i/10} \right), \quad (5)$$

burada $(L_{Ar,8h})_i$ — 8 saatlıq iş növbəsinə uyğunlaşdırılmış i-ci günün normaya salınmış səviyyəsi;

N — günlərin sayıdır.

Əlavə 7
(Məlumat üçün)
Səs-küyün ölçülməsinin dəqiqlik dərəcələri

1. Ekvivalent səviyyənin qiymətləndirilməsi $L_{Aeq,T}$

1.1 Formula (1)-də göstərilən ekvivalent səs səviyyəsinin L_i , dBA bir sıra (nümünə götürmə həcmi n) təkrar müstəqil ölçmələri aparıldığı təqdirdə nəticə kimi aşağıdakı formula əsasən hesablanan $L_{Aeq, T}$, dBA qiyməti qəbul edilir:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right) = \bar{L} + 0.115s^2 \quad (1)$$

burada $\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$ — nümünə götürmə həcminin orta cəbri qiyməti n , dBA;

$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L})^2}{n-1}}$ nümünə götürmənin standart kənar çıxmasıdır, dBA

1.2 1.1 bəndinə uyğun olaraq ekvivalent səs səviyyəsi üçün etibarlılıq intervalları CL , dBA, aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur

$$CL = \sqrt{\frac{s^2}{n} + \frac{0,026 \cdot s^4}{n-1} \cdot t_{n-1}}, \quad (2)$$

burada s — nümünə götürmənin standart kənar çıxması, dBA;

t_{n-1} — verilmiş α ehtimalı üçün $(n - 1)$ sərbəstlik dərəcələri üçün Student paylanmasının kvantilinin qiymətidir.

Cədvəl 1-də nümünə götürmə həcmindən n və standart kənar çıxmadan s asılı olaraq 90%-lik etibarlılıq intervalları verilmişdir.

Nümunə götürmə həcmindən n və standart kənarçıxmada s asılı olaraq 90%-lik etibarlılıq intervalları CL

Cədvəl 1

n , ölçmələri n sayı	CL, dBA											
	s, dBA											
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.6	3.3	3.9	4.7	5.5	6.4	7.4	8.4
6	0.4	0.8	1.3	1.7	2.2	2.8	3.4	4.0	4.7	5.5	6.3	7.2
7	0.4	0.7	1.1	1.6	2.0	2.5	3.0	3.6	4.2	4.9	5.6	6.4
8	0.3	0.7	1.0	1.5	1.8	2.3	2.7	3.3	3.8	4.4	5.1	5.8
9	0.3	0.6	1.0	1.3	1.7	2.1	2.5	3.0	3.5	4.1	4.7	5.3
10	0.3	0.6	0.9	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.3	3.8	4.4	5.0
12	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.7	2.1	2.5	2.9	3.4	3.9	4.4
14	0.2	0.5	0.7	1.0	1.3	1.6	1.9	2.3	2.7	3.1	3.5	4.0
16	0.2	0.4	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	2.9	3.3	3.7
18	0.2	0.4	0.6	0.9	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.7	3.1	3.5
20	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.5	2.9	3.3
25	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.9
30	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.5	1.7	2.0	2.3	2.6

2. Ölçmələrin dəqiqlik dərəcəsi

2.1 Yuxarı oktava zolağı 8000 Hz olan və səs dalğasının yayılma istiqaməti məlum olan geniş zolaqlı səs-küy üçün tətbiq olunan ölçmə avadanlığına (90%-lik etibarlılıq intervalı) görə ölçmənin qeyri-müəyyənliyi u_i , dBA Cədvəl 2-də təqdim olunmuşdur.

Ölçmə avadanlığı ilə əlaqədar ölçmələrin qeyri-müəyyənliyi u_i

Cədvəl 2

Səs səviyyəsini ölçən	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
İntegrasiya olunmuş səs səviyyəsini ölçən	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
Kalibrator	Sınıf 0	Sınıf 1	Sınıf 2
Qeyri-müəyyənlik u_i , dBA	Önəmsiz dərəcədə kiçik	1.0	1.5

2.2 90%-lik etibarlılıq intervalı ilə üçün n nümunə götürmə həcminə görə ölçmələrin qeyri-müəyyənliyi u_s , dBA, Cədvəl 1-ə və ya $\alpha = 0.1$ üçün t_{n-1} qiymətini seçməklə formula (2)-yə əsasən müəyyən olunur.

2.3 Ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi ε

Ölçmələr T -yə bərabər davamətmə müddətində və birdəfəlik aparıldığı təqdirdə ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi ε Cədvəl 3-ə əsasən müəyyən olunur, yəni bu halda $\varepsilon = u_i$ olur.

Ölçmələr təkrarlandığı təqdirdə ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur:

$$\varepsilon = \sqrt{u_i^2 + u_s^2} \quad (3)$$

Təkrar ölçmələr aparılmadığı, lakin ölçmələrin davamətmə müddəti T -dən kiçik olduğu təqdirdə (məsələn, ölçmələr səs-küy tipik olduğu intervallarda həyata keçirilir) ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi Cədvəl 3-ə əsasən müəyyən olunur.

Davamətmə müddəti T -dən kiçik olan intervalda birdəfəlik ölçmə zamanı ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi

Cədvəl 3

Səs səviyyəsini ölçən	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
İntegrasiya olunmuş səs səviyyəsini ölçən	Sınıf 1	Sınıf 2	Sınıf 3
Kalibrator	Sınıf 0	Sınıf 1	Sınıf 2
Qeyri-müəyyənlik, dBA	1.5	3.0	8.0

2.4 Ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyindən ε asılı olaraq Cədvəl 4-ə əsasən ölçmə üsullarının üç dəqiqlik dərəcəsi müəyyən edilmişdir.

Ölçmələrin dəqiqlik dərəcəsi

Cədvəl 4

Ümumi qeyri-müəyyənlik , ε dBA	$\varepsilon \leq 1.5$	$1.5 < \varepsilon \leq 3.0$	$3.0 < \varepsilon \leq 8.0$
Üsulun dəqiqlik dərəcəsi	1	2	3
Təyinat	Dəqiq üsul	Texniki üsul	Təxmini üsul

Nümunə. T dövründə nəticələri aşağıdakı kimi olan 10 müstəqil ölçmə aparılmış olsun: 91-

92-87, 5-93-88, 5-97-84-86-95-90 dBA.

Orta cəbri qiymət $L = 90.4$ dBA.

Standart kənaraxıxma $s = 4$ dBA.

Ekvivalent səs səviyyəsinin formula (1)-ə əsasən qiymətləndirilməsi $L_{Aeq, T} = 92.2$ dBA. Cədvəl 1-ə əsasən 90%-lik etibarlılıq intervalı ilə ifadə olunmuş $s = 4$ dBA standart kənaraxıxmada $n=10$ nümunə götürmə həcminə görə ölçmələrin qeyri-müəyyənliyi $u_s = 2.8$ dBA olur.

2-ci sinif səs səviyyəsi ölçən və 1-ci sinif səs kalibratoru istifadə olunduğu təqdirdə Cədvəl 2-yə əsasən ölçmələrin qeyri-müəyyənliyi $u_i = 1$ dBA olur.

Ölçmələrin ümumi qeyri-müəyyənliyi $\varepsilon = \sqrt{1^2 + 2,8^2} = 3,0$ dBA- dır ki, bu da Cədvəl 4-ə əsasən texniki üsulun dəqiqlik dərəcəsinə uyğun gəlir.

3. Maksimal yol verilən qiymətlərə uyğunluq yoxlanılması

Səs-küyün müəyyən edilmiş maksimal yol verilən qiymətə uyğunluğunun yoxlanılması aşağıdakı qaydalara uyğun olaraq ölçmələrin qeyri-müəyyənliyi nəzərə alınmaqla aparılır.

$L_{Aeq, T} - \varepsilon \leq L_{lim} \leq L_{Aeq, T} + \varepsilon$ olduğu təqdirdə yoxlamanın nəticəsi ilə bağlı qərar qəbul edilə bilməz. Bu halda daha yüksək dəqiqlik dərəcəsinə malik üsuldən istifadə etməklə ölçmələri təkrarlamaq lazımdır.

$L_{Aeq, T} + \varepsilon < L_{lim}$ olduğu təqdirdə səs-küy maksimal yol verilən qiymətdən aşağıdır.

$L_{Aeq, T} - \varepsilon > L_{lim}$ olduğu təqdirdə səs-küy maksimal yol verilən qiymətə bərabərdir və ya ötüb keçir.

Əlavə 8

(Məlumat üçün)

Terminlər, anlayışlar və təyinatlar

Bu əlavədə sənaye işçilərinin təsirinə məruz qaldığı səs-küyün ölçülməsinə dair beynəlxalq ISO standartlarında istifadə olunan və bu standartda tətbiq olunan bəzi terminlər, anlayışlar və təyinatlar verilmişdir.

Səs-küyün dozası (A-weighted sound exposure) $E_{A,T}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$ — müəyyən olunmuş T zaman intervalında səs səviyyəsinin kvadratının zaman inteqralıdır.

Qeyd:

1. Zaman intervalı T , s, adətən 8 saatlıq iş növbəsinə bərabərdir, lakin daha uzun, məsələn, iş həftəsinə bərabər ola bilər.

2. Ekspozisiya səviyyəsi (sound exposure level) $L_{EA,T}$, dBA, aşağıdakı formula əsasən müəyyən olunur:

$$L_{EA,T} = 10 \lg \left(\frac{E_{A,T}}{E_0} \right),$$

burada $E_0 = 4 \cdot 10^{-10} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$.

2. 8 saatlıq səs-küyün təsirinə məruz qalma səviyyəsi

$L_{EX,8h}$, dBA — 8 saatlıq iş növbəsinə (iş günü) normallaşdırılan T_e zaman intervalında işçiye təsir edən ekvivalent səs səviyyəsinin qiymətidir

Qeyd:

1. 8 saatlıq səs-küyün təsirinə məruz qalma səviyyəsi aşağıdakı formula əsasən hesablanır:

$$L_{EX,8h} = L_{Aeq,T_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right),$$

burada T_e — səs-küyün təsirinə məruz qalmanın faktiki müddəti, s;

$T_0 = 8$ s.

8 saatlıq səs-küyün təsirinə məruz qalma səviyyəsi $L_{EX,8h}$, dBA, T_e zaman intervalında səs-küyün dozasına əsasən $L_{EA,T}$, $\text{Pa}^2 \cdot \text{s}$, aşağıdakı formula görə hesablanıla bilər:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \frac{E_{A,T_e}}{1.15 \cdot 10^{-5}}$$

8 saatlıq səs-küyün təsirinə məruz qalma səviyyəsi $E_0 = 1,15 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$ qiymətində hesablandığına görə ekspozisiya səviyyəsindən 44.5 dBA azdır.

3. Normaya salınmış səviyyə L_{Ar}, T_r — müəyyən olunmuş zaman intervalında təyin olunan ekvivalent səs səviyyəsinin və səs-küyün tonal və impuls tərkib hissələrinin təsirinin nəzərə alındığı düzəlişlərin cəmidir.

4. Etalon zaman intervalı T_r — səs-küyün reprezentativ (etalon) hesab oluna biləcəyi və nəticədə bu interval daxilində səs-küy ölçmələrinin məhdudlaşdırıla biləcəyi zaman intervalıdır.

Qeyd. Etalon interval işçi heyəti tərəfindən yerinə yetirilən tipik (yaranan səs-küy baxımından) iş dövrlərini və iş yerini (işçi zonanı) əhatə edən digər mənbələrdən gələn səs-küydə xarakterik dəyişiklikləri əhatə edən sənaye səs-küyünün ölçülməsinə dair standartlarda və ya təlimatlarda verilir.

Etalon zaman intervalı 8 saatlıq iş növbəsinin davam etmə müddətinə bərabər ola bilər ($T_r = T_0$).

5. Normallaşdırılmış zaman intervalı T_N — ölçülmüş ekvivalent səs səviyyəsinin aid edildiyi (müqayisə edildiyi, təyin edildiyi) zaman intervalıdır.

Qeyd:

1. Normallaşdırılmış zaman intervalı 8 saatlıq iş növbəsinin davam etmə müddətinə bərabər ola bilər ($T_N = T_0$).

2. Beynəlxalq ISO standartlarında yuxarıda adları çəkilən terminlər ilə yanaşı səs-küyün ölçülməsinin aparıldığı 8 saatlıq iş növbəsinə aşan "uzunmüddətli zaman intervalı" (long-term time interval) terminindən istifadə olunur. Bu standartda bu interval iş həftəsi və ya bir neçə iş günüdür. Ölçmənin nəticələrinə əsasən 8 saatlıq səs-küyün təsirinə məruz qalma səviyyəsi hesablanır.

6. Səs-küyün təsirinə məruz qalma müddəti T_e — iş növbəsi ərzində işçi heyətin səs-küyün əhəmiyyətli (effektiv) təsirinə məruz qaldığı zaman intervalıdır.

Qeyd. Səs-küyün təsirinə əhəmiyyətli məruz qalma dedikdə səs-küyün məlum növ iş yeri üçün ГОСТ 12.1.003-83 standartına əsasən müəyyən edilmiş normadan az olmasına baxmayaraq (məsələn, normadan 10 dB az) daha əhəmiyyətli ola biləcəyi hallar başa düşülə bilər və buna görə də nəzarətdə saxlanması məqsədəuyğundur.

Bibliografiya

[1] МЭК 60804 — 2000 Шумомеръ интегрирующие (İntegrasiya olunmuş səs səviyyəsini ölçənlər)

LAYIHƏ

ICS 13.140

Açar sözlər: Səs-küy, səs səviyyəsi, dayaq təzyiqi, tonallıq, tonal və impulsu səs-küy, ekvivalent səs səviyyəsi

LAYİHƏ



Rəsmi nəşr
“Azerbaycan Standartlaşdırma İnstitutu”
publik hüquqi şəxs
AZS ГОСТ 12.1.050—2024
Əməyin mühafizəsi standartları sistemi.
İş yerində səs-küyün ölçülməsi üsulları