

Səs Rəqslərinin Aşağı Zolaq Tezliklərinin Akustik Küyünün Sağlamlığa Bəzi Zıyanlı Təsirləri

Bikəs Ağayev¹, Məleykə Paşayeva²

ETN İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

¹bikies418@gmail.com, ²maleykapashayeva15@gmail.com

Xülasə—Məqalə səs signallarının aşağı zolaq tezliklərinin akustik küyün ətraf mühiti çirkləndirməsi problemlərinə və sağlamlığa ziyanlı təsirinin araşdırılmasına həsr edilmişdir. Bu məsələlərin həllinin aktuallığını və global əhəmiyyətini əsaslandırmaq məqsədilə BMT-nin “Dayanıqlı inkişaf konsepsiyası” sənədinə və digər nüfuzlu təşkilatların hesabatlarına istinad edilmişdir. Səs signallarının eşidilməyən infrasəs və eşidilən aşağı tezlik spektrlərinin sağlamlıq üçün yaratdığı bir sıra patoloji hallar araşdırılmışdır. İstehsalat sahəsindəki infrasəs mənbəyinin işçinin sağlamlığına təsirini qiymətləndirmək məqsədilə eksperimental tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqat obyektı üzrə ölçmə nəticələri müvafiq standartların tələbləri əsasında emal edilmişdir. Alınmış nəticələr sanitar normaların göstəriciləri ilə müqayisə edilməklə iş yerinin küy mühitinin işçilərin sağlamlığına təsir dərəcəsi qiymətləndirilmişdir. Akustik küyün yol verilən həddən yüksək səviyyələrinin ziyanlı təsirinin azaldılması məqsədilə bəzi mühafizə tədbirləri tövsiyə edilmişdir.

Açar sözlər — ekoloji problemlər; ekoloji çirklənmə; akustik küy çirklənməsi; küyün sağlamlığa ziyanlı təsiri; aşağı zolaq tezlikləri; küydən mühafizə.

I. GİRİŞ

Hal-hazırda bəşəriyyəti narahat edən global problemlərdən biri də ekologiya problemləridir. Qlobal istiləşmə, bioloji müxtəlifliyin kəskin azalması, münbit torpaqların eroziyası, səhralaşma və s. proseslərlə yanaşı ətraf mühitin çirklənməsi də mühüm ekoloji problemlərdən biri hesab edilir. Ətraf mühitin çirklənməsi dedikdə atmosfer havasının, suyun çirklənməsi, radiaktiv və elektromaqnit şüalarla, tullantılarla çirklənmə ilə yanaşı akustik küy çirklənməsi (ing. noise pollution) nəzərdə tutulur.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının dünyanın gələcək dayanıqlı inkişafı və ekoloji problemlərin həllinə aid Ümumdünya Sammitlərində (Strasburq-1987, Jenevrə-1992, Yohannesburq-2002) qəbul edilmiş “Dayanıqlı inkişaf konsepsiyası”da qeyd edilir ki, dünyanın gələcək inkişafı həmçinin ekoloji problemlərin necə həll olunmasından asılı olacaqdır. Bu sənədlərdə insanların gündəlik fəaliyyəti nəticəsində yaranan akustik küy (küy çirklənməsi) ətraf mühitə ziyanlı təsir göstərən mühüm amillərdən biri kimi qeyd edilir. Son bir neçə onilliklər ərzində urbanizasiya prosesinin güclənməsi, texnologiyaların sürətli inkişafı, xüsusilə nəqliyyat vasitələrinin sayının kəskin artması, insan fəaliyyətinin intensivləşməsi və s. amillər küy çirklənməsi coğrafiyasının genişlənməsinə, küy səviyyəsinin yüksəlməsinə, küy təsirindən yaranan xəstəliklərin və digər arzuolunmaz halların artmasına səbəb olmuşdur. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı, ÜST (WHO), Avropa Ətraf Mühit Agentliyi (EEA), ABŞ-ın Əmək və

Sağlamlığı Mühafizə Milli İnstitutu (NIOSH) və s. kimi bir sıra beynəlxalq və regional təşkilatların qiymətləndirməsinə görə insan sağlamlığı və ətraf mühitə ziyanlı təsirinə görə küy çirklənməsi atmosfer havasının çirklənməsindən sonra ikinci əsas səbəbdır [1-3].

Küy çirklənməsi şəhər mühitində geniş yayılmış haldır və insanların sağlamlığına, psixoloji vəziyyətinə təsir edir. Belə ki, küy çirklənməsi bir sıra ciddi xəstəliklərin yaranmasına bilavasitə səbəb olur və ya onların yaranması üçün əlverişli zəmin yaradır. Ona görə də, ətraf mühitin küy vəziyyətinin öyrənilməsi və qiymətləndirilməsi, insan sağlamlığının izafi küy təsirindən qorunması məqsədilə idarəedici qərarların qəbulu və müvafiq mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi nöqtəyi-nəzərindən aktual və mühüm əhəmiyyətə malik məsələlərdəndir. Bu səbəbdən bir çox ölkələr ətraf mühitin küy çirklənməsini ciddi ekoloji problem kimi qəbul edir, onun idarə olunmasını beynəlxalq və milli qanunvericilik əsasında tənzimləyirlər. Sübut olunmuşdur ki, uzun müddətli səs-küy şəraiti insanlarda emosional vəziyyətin pisləşməsinə, stresslərə, iş qabiliyyətinin, əmək məhsuldarlığının, iş keyfiyyətinin və təhlükəsizliyinin azalmasına və bir sıra xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur. Hesablanmışdır ki, yüksək dəqiqlik tələb edilən işlərdə səs səviyyəsinin normadan (55 dbA) 70-80 dbA-dək artması ilə əmək məhsuldarlığı orta hesabla 20% azalır. Son illər problem daha da kəskinləşmiş və diskomfort küy zonalarının əhatə dairəsi xeyli genişlənməmişdir. Məsələn, hazırda Avropa İttifaqında (AI) əhalinin 80%-i diskomfort küy zonası ilə əhatə olunub. ÜST-nin məlumatına görə son 10 ildə dünyanın iri şəhərlərində küy səviyyəsi 40% yüksəlib və bu artım dinamikası müsbətdir [1].

II. AKUSTİK KÜYÜN İNSAN ORQANİZMİNƏ BƏZİ TƏSİR XÜSUSİYYƏTLƏRİ HAQQINDA

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi insanların uzun müddət küy mühiti normativ göstəricilərdən yüksək olan şəraitinə olması bilavasitə bir sıra ciddi xəstəliklərin əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər və ya bu patologiyaların baş verməsi üçün əlverişli zəmin yaradır. İnsan orqanizminə səs-küyün zərərli təsirinin təzahürləri çox fərqlidir. Bu ilk növbədə fərdlərin (qulağın) müxtəlif tezliklərdə subyektiv qavrama hissinin (həssaslığının), həssaslığının və dözümlüliyünün geniş həddə fərqli olması ilə əlaqədardır. Gündəlik həyat şəraitində insanlar əsasən 0-8000 Hz tezlikli səslərin təsirinə məruz qalır. Bu zolaq daxilində qəbul edilən səsin intensivliyini dəyişməz saxlayıb tezliyini artırıdıqca qulağın həssaslığının da əhəmiyyətli dərəcədə artdığını müşahidə edirik. 1000-4000 Hz tezlik diapazonunda qulaq ən yüksək həssaslığa malikdir və təxminən sabit hesab

etmək olar. 4000 *Hz* tezlikdən sonrakı diapazonda qulaq həssaslığı yenidən tədricən azalır və ultrasəs tezliklərdən başlayaraq qulağın həssaslığı sıfıra enir, yəni səslər eşidilməz olur.

Tibbi statistika göstərir ki, son illərdə eşitmənin pisləşməsi (eşitmə həddinin yüksəlməsi) və karlıq peşə xəstəliklərinin strukturunda aparıcı yer tutur və artım tendensiyasına malikdir. ÜST-nin Avropa Regional Mərkəzinin məlumatına görə Aİ-də, bilavasitə küydən ildə 16 min nəfər ölür və 72 min hospitalizasiya edilir. 1 mln. nəfərin digər xəstəliklərinin əsas səbəblərindən biri küydür. Hazırda intensiv küy səbəbindən dünyada 500 mln. insanda eşitmə qüsuru var və müsbət dinamikası proqnozlaşdırılır [1-2].

Eşidilən diapazona aid yüksək intensivlikli (80 *dbA*-dan yuxarı) sabit və qeyri-sabit (tonal və ya genişzolaqlı) səs-küyün insana uzunmüddətli təsiri eşitmə qabiliyyətinin tam və ya qismən itirilməsinə səbəb olur. Küyün təsir müddəti və intensivliyindən asılı olaraq eşitmə orqanlarının həssaslığının az və ya çox dərəcədə azalması baş verir ki, bu da eşitmə həddinin müvəqqəti yüksəlməsi ilə müşahidə olunur ("eşitmənin təbii azalması amili"). Bu hal küyün təsiri bitdikdən sonra yox olur – eşitmə dərəcəsi əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Uzunmüddətli və (və ya) yüksək intensivlikli küy isə eşitmə həddinin birdəfəlik dəyişikliyi ilə xarakterizə olunan “eşitmənin dönməz itkisi” adlanan karlıq halını yaradır. Lakin bir çox hallarda güclü küy şəraiti karlıqdan əvvəl bir sıra qeyri-infeksion qulaq aparatı xəstəliklərinin: tinnitus – mövcud olmayan səslərin eşidilməsi; hiperakuziya – səsə olduqundan daha yüksək səviyyədə qavranması və s. xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilər [4]. Digər tərəfdən güclü səs-küy hipertoniya ürək xəstəliyi, koronar kardioskleroz, stenokardiya, miokard infarktı və s. xəstəliklərin yaranma riskini artırır. Burada qeyd edilir ki, 80 *dbA*-dakı səviyyəsinin eşitmə orqanı üçün 100% təhlükəsiz olmasına baxmayaraq küyün 64 *dbA*-dan 77 *dbA*-ya qədər yüksəlməsi infeksiya xəstəliklərinin tezliyini 3 dəfə artırır ki, bu da orqanizmin immunitetinin azalması ilə izah edilir. Eşidilməyən ultrasəs rəqslərinin yüksək dozaları isə dərhalı toxuma və hüceyrələri güclü istiməklə dəri, göz və beyin xəstəliklərinə səbəb ola bilər. Müəyyən dozadan müəyinə və müalicəvi məqsədlərlə, məsələn, ultrasəs diaqnostikasında istifadə edilir.

III. İNFRASƏS KÜYÜNÜN İŞÇİNİN SAĞLAMLIĞINA TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ ÜZRƏ APARILMIŞ EKSPERİMENTAL TƏDQIQATLAR HAQQINDA

250 *Hz*-dək olan akustik rəqslər aşağı tezlik zolağı kimi qəbul edilib. Bu zolaq canlılara təsir xüsusiyyətləri fərqli olan iki hissəyə bölünür: 20 -250 *Hz* aralıqlı eşidilən aşağı tezlikli rəqslər və 16-20 *Hz*-dən az olan eşidilməyən akustik İS rəqsləri. İS siqnalları böyük dalğa uzunluğuna malik olduğu üçün atmosferdə az sönür və öz enerjisini xeyli dərəcədə saxlamaqla mənbədən uzaq məsafəyə yayılır. İnsanın eşitmə aparatı bu tezlikli rəqsləri səs kimi qavramır (eşitmə). Lakin İS yüksək səs təzyiqi intensivliyinə (100 *db*-dən yüksək) malikdirsə qulaqda döyünmə və təbil hissədə ağrı hissi yaranır.

İS və aşağı tezliklər iri həcmli obyektlərin və müstəvilərin hərəkəti zamanı, böyük konstruksiyalara zərbələr vurulduqda, iri mexanizmlərin irəli-geriləmə və fırlanma hərəkəti 20 *Hz*-dən kiçik tezliklərlə təkrarlandığında, böyük kütləli hava və maye axınları nəticəsində yaranır. Eyni səbəblərdən bəzi təbii hadisələr, məsələn ildırım çaxması, güclü külək, dəniz və okeanlarda fırtına, şalalələr və s. İS mənbələridir [5].

Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, İS 16-20 *Hz*-dək olan eşidilməyən tezlik zolağının səs dalğaları insan sağlamlığı üçün digər tezlik zolaqlarına nisbətən daha təhlükəlidir. Ona görə də bir çox ölkələrdə İS-in təsiri ilə yaranan neyrosensor, eşitmə zəifliyi və karlıq, vestibulyar sindromu, mərkəzi və vegetativ sinir sisteminin, qan dövranı və tənəffüs orqanlarının bir sıra patoloji halları və s. peşə xəstəlikləri sırasına daxil edilmişdir [6].

Bu siqnallar digər zolaqlardakı siqnallardan fərqli olaraq insanın eşitmə aparatından daha çox onun digər orqanlarına və funksional sistemlərinə, məsələn, mərkəzi və vegetativ sinir sisteminə, qan dövranı və tənəffüs orqanlarına təsir göstərir. İS-in təsiri onun kiçik sönmə əmsalına malik olması səbəbindən havada maneələri aşaraq böyük məsafələri qət etməsi, başlıcası isə daxili orqanların fasiləsiz olaraq aşağı və infrasəs tezliklərində vibrasiya etməsidir. Məlumdur ki, insan bədəni mexaniki xüsusiyyətləri fərqli olan toxuma parçalarının birləşmələrindən ibarətdir və bu parçaların məxsusi vibrasiya tezliyi mənbənin infrasəs tezliyinə bərabər olarsa orqanların rezonans halına keçib daha böyük xətti rəqslərinə səbəb ola bilər. Bu mexaniki gərginlik toxumaların birləşmə sərhədlərində ayrılmasına, qan damarlarının zədələnməsinə (qanaxmalara) və digər fəsadlara, o cümlədən ölümə səbəb ola bilər [7]. Sübut olunmuşdur ki, səs siqnallarının tezliyi azaldıqca qulağın eşitmə həssaslığı da azalır və aşağı tezliklərdə, xüsusən İS zolağında səs təzyiqi səviyyəsinin obyektiv ölçmə qiymətləri ilə subyektiv qavranılan (qulağa real təsir edən) səviyyə arasında kəskin uyğunsuzluq (fərq) yaranır. Bu disbalansı aradan qaldırmaq üçün ölçü nəticələri korreksiya edilir [8].

CƏDVƏL 1. Ölçmələrə edilən standart korreksiyanın qiymətləri.

Tezlik, <i>Hz</i>	≤16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Korreksiya, <i>db</i>	80	42	26,3	16,1	8,6	3,2	0	1,2	1,0	1,1

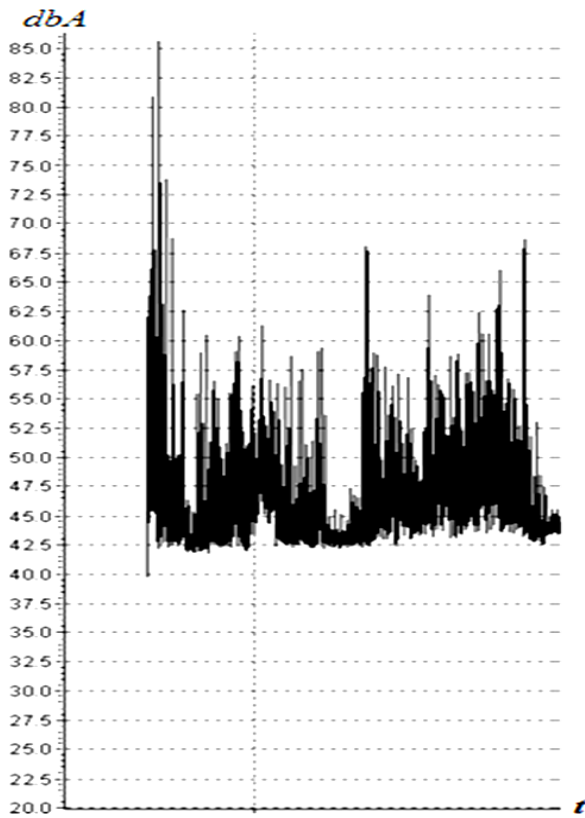
İS küyünün işçinin sağlamlığına təsirinin qiymətləndirilməsi məqsədilə tərəfimizdən eksperimental tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqat obyekti olaraq sıradan çıxmış sarğılarının bərpasından sonra iş rejiminin yoxlanması məqsədilə test sınaqlarından keçirilən böyük gücə malik su nasosu seçilmişdir. Nasosun əsas parametrləri:

- Çinin FANSY firması, tipi 156FZ330035;
- Üçfazlı, 380V gərginlikli, qısa qapanmış rotorlu asinxron mühərrikli;
- nominal gücü - 37000,0 *Vt*;
- məhsuldarlığı $Q_{max} - 4000,0 \text{ l/dəq.}$

Sınaqlar müəssisədaxili təlimat üzrə iki nəfər işçi tərəfindən keçirilir. Mühərrik şəbəkə gərginliyinə yol verilən maksimal (+15%, 437V) və minimal (-10%, 352V) hədlərində

növbə ilə yoxlanır və avtotransformator vasitəsilə əllə tənzimlənir. Mühərrikin iş rejimi əsasən mühərrikin temperatur (qızma) və cərəyan şiddəti parametrlərinə görə qiymətləndirilir. Sınaqlar təkrarlanır və sınaq göstəricilərinin orta qiymətləri nəzərə alınır. Məqalənin məqsədləri üçün bir neçə sınaq nahar fasiləsi müddətində aparılmışdır ki, yaxınlıqdakı digər avadanlıqlar işləməsin və onların generasiya etdikləri səs siqnalları nasosun siqnallarına qarışib interferensiyaya uğramasın.

Nasosun yaratdığı səs təzyiqi səviyyəsinin ölçülməsi üçün “ПКФ Цифровые приборы” firmasının (Moskva) “Экофизика-110А” peşəkar küyölçənindən (dəqiqlik sinifi-1), akustik kalibrator kimi CAL200 cihazından (dəqiqlik sinifi 1) istifadə edilmişdir. Ölçmələr 5 dəfə, nasosun 5 dəqiqəlik işi müddətində aparılmışdır. Şəkil 1-də test rejimində nasosun səs səviyyəsinin vaxta görə dəyişmə qrafiki (amplitud qrafiki) göstərilmişdir. Qeyd edək ki, məqalənin məqsədləri üçün ölçmə nəticələrinin oktava zolaqlarındakı spektr tərkibinin analizi kifayət etdiyi üçün spektrin üçdə-bir oktava zolaqlarındakı (1,6; 2; 2,5; 3,15; 4; 5; 6,3; 8; 10; 12,5; 16 və 20 Hz) nəticələrini qeyd etmirik.

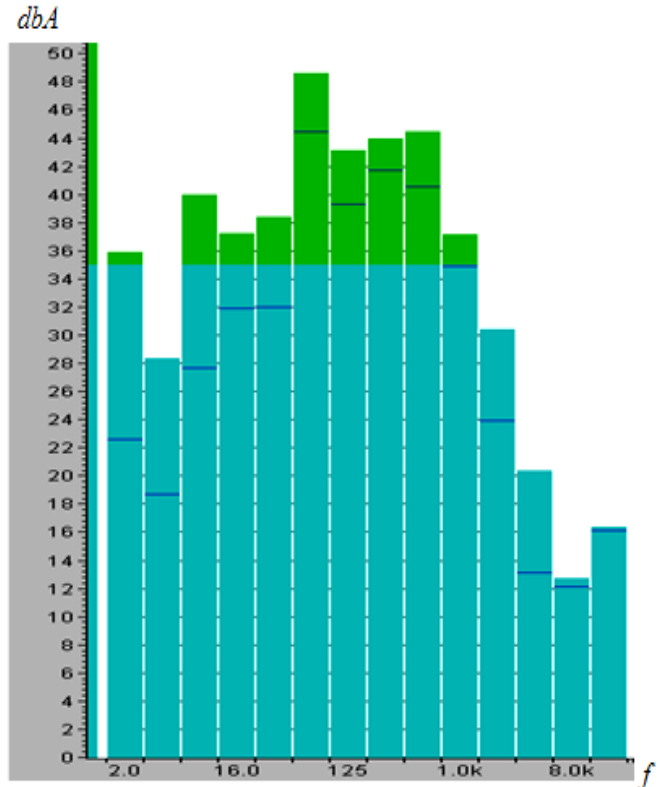


Şəkil 1. Nasosun səs səviyyəsinin xronoqramması.

Amplitud qrafikindən göründüyü kimi nasosun iş müddətində səs səviyyəsi istehsal sahələri üçün uyğun standart üzrə müəyyənləşdirilmiş yol verilən hədd (80 dbA) daxilindədir. Qrafikin əvvəlindəki maksimal səviyyə mühərrikin işə düşmə yükünün qısa müddətli artımı ilə bağlıdır. Sonrakı zaman intervalındakı dəyişmələr isə mühərrikin qida gərginliyi rejiminin dəyişməsi, şəbəkə gərginliyinin qeyri sabitliyi, eləcə də nasosun yükünün (vurulan sirkulyasiya dövrəsində su həcmnin) dəyişməsi ilə əlaqədardır. Göründüyü

kimi nasos yüksüz (suvurma dayandırılır) iş rejimində yaranan səs səviyyəsi 42 db-dən aşağı düşür.

Şəkil 2-də nasos işlədiyi zaman oktava zolaqlarında generasiya etdiyi səs təzyiqinin ekvivalent səviyyələrinin spektri (tezlik qrafiki) göstərilmişdir.



Şəkil 2. Oktava zolaqlarında səs təzyiqi səviyyələrinin spektri, dbA.

Şəkil 2-də göstərilən spektral ölçmələr İS tezlik zolağının işçilərin sağlamlığına təsirini qiymətləndirməyə imkan verir. Şəkilə həmçinin, sağlamlığa təsir xüsusiyyətlərini müqayisə etmək məqsədilə orta və yüksək tezlik zolağının (4000-1600 Hz) aşağı seqmentinin (4000-8000 Hz) spektrləri də qeyd edilmişdir. Cədvəl 2-də İS-in tezlik spektri, oktava tezliklərindəki səs təzyiqinin eşitmə aparatında yaratdığı təsiri obyektiv qiymətləndirmək üçün cədvəl 1-də nəzərdə tutulan korreksiyalar, təzyiq səviyyəsinin yol verilən həddən yüksək qiymətləri də göstərilmişdir. İS tezliklərində səs təzyiqi səviyyələrinin YVH-nin qiymətləri CH 2.2.4/2.1.8.583-96 sanitar normalarından [9], digər tezliklər üçün CH2.2.4/2.1.8.562-96 sanitar normalarından [10], oktava tezliklərinə edilən korreksiyalar [8]-dən götürülmüşdür. Qeyd edək ki, indiyədək ölkəmiz üçün bu sahədə milli standartlar və sanitar normaları işlənmədiyi üçün SSRİ vaxtında qəbul edilmiş normativ sənədlərdən istifadə edilir.

Cədvəldən göründüyü kimi, İS zolağında səs təzyiqinin qulağa real təsirini qiymətləndirmək məqsədilə küyölçənin göstəricilərinə 80 db əlavə edilir. 2-16 oktava zolaqlarına aid tezliklərin real səs təzyiqi yol YVH-dən artıqdır və akustik küy hesab edirlər. 16 və 8 Hz tezliklərinin yaratdığı küy daha güclüdür (uyğun olaraq YVH-dən 32 db və 30 db artıq) və sağlamlıq üçün daha təhlükəlidir.

CƏDVƏL 2. EKSPERIMENTAL TƏDQIQATLARIN ÜMUMİLƏŞDİRİLMİŞ NƏTİCƏLƏRİ.

Tezlik, Hz	Ölçü, dbA	Korr., db	Real səviyyə, dbA	Max. YVH, dbA	YVH-n artıq, dbA
2	36	80	116	100	16
4	28	80	108	95	13
8	49	80	120	90	30
16	38	80	118	85	33
32	39	42	81	80	1
63	48,4	26,3	74,7	95	N
125	43,8	16,1	59,9	87	N
250	44	8,6	52,6	82	N
500	44,2	4,2	47,2	78	N
1000	38	0	38	75	N
2000	31	1,2	32,2	73	N
4000	20,4	1,0	21,4	71	N
8000	13,6	1,1	14,7	69	N

Əşidilən aşağı və sonrakı zolaqlara aid tezlik artıqca küyölçənin ölçüləri səs təzyiqinin qulaqda yaratdığı real təsiri daha obyektiv əks etdirdiyi üçün hər növbəti tezliyə edilən korreksiyanın qiyməti də azalır. 32 Hz yuxarı tezliklərdə nasosun səs təzyiqi YVH daxilindədir və akustik küy hesab edilmir. Yəni, 1000 Hz-dən başlayaraq küyölçənin göstərişlərini təzyiqin qulaqda yaratdığı obyektiv göstəricilər kimi qəbul etmək olar.

IV. AKUSTİK KÜYDƏN BƏZİ MÜHAFİZƏ TƏDBİRLƏRİ HAQQINDA

Göründüyü kimi normadan artıq küy səviyyəsi bir sıra ciddi xəstəliklərin yaranmasına səbəb ola bilər. Ona görə də küyün ziyanlı təsirindən mühafizə məqsədilə kollektiv mühafizə vasitələrindən (KMV) və fərdi mühafizə vasitələrindən (FMV) istifadə edilir. KMV-in tətbiqi akustik-tikinti, arxitektura-planlaşdırma və şəhərsalma layihə sənədlərində nəzərdə tutulur və təşkilatı-texniki tədbirlərlə həyata keçirilir. İstifadədə olan infrastrukturda isə küy təsirinin azaldılmasının ən effektiv üsulları kimi

a) mənbələrin şüalandırdığı səs dalğaları intensivliyinin (gücünün) azaldılmasından,

b) küyün mühafizə olunan obyekt istiqamətində yayılma yolunda səs intensivliyini azaldan vasitələrdən (maneələrdən) istifadə edilir.

Ərazinin mövcud küy vəziyyəti və küy proqnozu haqqında texniki sənədləri ərazi-planlaşdırma üzrə layihə sənədləri paketinin mühüm tərkib hissələrindən birini təşkil edir. Ətrafın küy səviyyəsini KMV ilə azaltmaq (normallaşdırmaq) mümkün olmadıqda FMV tətbiqi edilir. FMV-in tətbiqində məqsəd insan orqanizmində səs-küyə ən həssas orqan olan qulağı, eləcə də sinir sistemini qorumaqdır. FMV-lərə antiküy tıxacları, qulaqlıqlar, şlemlər, kaska, dəbilqələr, xüsusi kostyumlar və s. daxildir. Qeyd edək ki, yuxarıda qeyd edilən bəzi xüsusiyyətlərinə görə İS-in yaratdığı akustik küydən qorunmaq daha çətindir. Lakin bu məqsədlə hazırlanmış xüsusi mühafizə vasitələri də istehsal olunur. Qeyd edək ki, təcrübə tədqiqatları apardığımız istehsalat sahəsində küydən kollektiv mühafizə vasitələri quraşdırılmayıb. Eləcə də istər su nasosunun sınaq yoxlamalarını aparan işçilər, istərsə də güclü

küy mənbəyi olan digər avadanlıqların işçiləri küydən fərdi mühafizə vasitələrindən istifadə etmirlər. İşçilər akustik küyün sağlamlığa ziyanlı təsiri haqqında məlumatsızdırlar. Uzun illər bu sahədə çalışan bəzi işçilərin eşitmə qabiliyyətinin pisləşdiyi, yəni eşitmə həddinin yüksəldiyi aydın görünür. Apardığımız küy ölçmələri nəticələrinə əsasən işçilərin iş stajından, yaşından, ümumi küy şəraitindən və s. göstəricilərindən asılı olaraq beynəlxalq təşkilatların müvafiq təlimatlarından istifadə etməklə bir iki operatorun eşitmə həddinin pisləşmə dərəcəsi tərəfimizdən hesablanmışdır. Lakin eşitmə həddinin dəqiq müəyyənəndirilməsi məqsədilə işçilərin ətraflı audiometrik müayinələrdən keçirilməsi tövsiyə edilmişdir.

NƏTİCƏ

Məqalədə akustik küyün ətraf mühiti çirkləndirməsi və sağlamlığa ziyanlı təsiri məsələlərinə baxılmışdır. Aşağı zolaq tezlikləri küyünün yaratdığı bir sıra patoloji hallar araşdırılmışdır. Göstərilmişdir ki, infrasəs tezliklərinin yol verən həddən artıq generasiya etdiyi səs təzyiqi səviyyəsi (küy) eşidilməyən və eşidilən səs siqnalları spektri çərçivəsində sağlamlıq üçün daha təhlükəlidir. Bu tezisi təsdiqləmək məqsədilə istehsalat sahəsindəki güclü infrasəs mənbəsinin işçilərə təsirini qiymətləndirmək üçün tərəfimizdən eksperimental tədqiqatlar aparılmışdır. Tədqiqat nəticələri analiz edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

- [1] World Health Organization, “Night noise guidelines for Europe”, 2017. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43316/E92845.pdf?ua=1
- [2] International Labour Office, “Protection of workers against noise and vibration”, ILO Code of Practice, 2017. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/normativeinstrument/wcms_107878.pdf, June., 2017.
- [3] NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), USA. “Occupational Noise Exposure – Criteria for a Recommended Standard”, 2014. <https://www.cdc.gov/niosh/docs/98-126/pdfs/98-6.pdf?id=10.26616/NIOSH-PUB98126>
- [4] Г.А. Суворов, Л.Н. Шкаринов, Э.И. Денисов, “Гигиеническое нормирование производственных шумов и вибраций. Москва: Медицина”, 1014, 240 с. https://ntm.ru/UserFiles/File/document/SHUM/NORM/SN2_2_42_1_8_562_96.pdf
- [5] B.S. Aghayev M.Y. Abdullayeva, I.A. Habibov, “Development of a methodology for monitoring acoustic noise using mobile phones for ordinary citizens”, Tallin, EUREKA: Physics and Engineering, 2023, 4, 180–188. <https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.002845>
- [6] Baliatsas, I. van Kamp, R. van Poll, J. Yzermans & E. Lebre, “Health effects from low-frequency noise and infrasound in the general population: A systematic review of empirical studies”, Environment International, 2020, 143, 105885, pp. 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105885>
- [7] В.Н. Зинкин, “Современные аспекты контроля и мониторинга инфразвука как вредного производственного фактора на транспорте и промышленных объектах”, Актуальные проблемы транспортной медицины, 2014, № 4, т.2 (38), с. 10-25.
- [8] “Борьба с шумом на производстве: Справочник”, Под общ. ред. Е.Я.Юдина, М.: Машиностроение, 1985, 400 с.
- [9] Санитарные нормы. СН 2.2.4/2.1.8.583-96. “Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки”.
- [10] Санитарные нормы. СН2.2.4/2.1.8.562-96. “Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки”.