

Azərbaycan Tibb universiteti

Uşaq – yeniyetmələrin sağlamlığı və əmək sağlamlığı
kafedrası

Dos.S.A.Gürzəliyev

İstehsalat küyləri

Arzu olunmayan müxtəlif tezlik və intensivliyə malik, səs və səslərin qarışığı *küy* adlanır. Səs öz-özlüyündə elastiki mühitdə dalğavari şəkildə yayılan rəqsi proses olub, həmin mühitdə dalğaların sıxlaşması və boşalması bir-birini əvəz edir



Küylər aşağıdakı əlamətlərinə görə təsnif olunur:

Spektr xarakterindən asılı olaraq, aşağıdakı küylər ayırd olunur:

- * *enlizolaqlı* küylər – fasiləsiz spektrin eni bir oktavadan çox olanlar;
- * *tonal* küylər – spektrində güclü tonlar olanlar.

Tonal xarakterli küyləri ölçmək yolu ilə üçdə bir oktava zolaqlı tezliklərin bir zolaq səviyyəsinin qonşu zolaq səviyyəsi ilə müqayisədə 10 dB-dən az olmayaraq, ötüb keçməsi ilə təyin edilir.

Vaxt xarakterinə görə küylər aşağıdakı kimi fərqləndirilir.

- * *daimi* küylər, səs səviyyəsi 8 saatlıq iş günü ərzində vaxta görə 5 dBA-dan çox olmayaraq dəyişir;
- * *müvəqqəti* küylər, küyün səviyyəsi 8 saatlıq iş günü ərzində vaxta görə 5 dBA-dan az olmayaraq dəyişir. Müvəqqəti küylər də növlərinə görə aşağıdakı yarım bölgələrə ayrılır:

- *vaxta görə tərəddüd edənlər* – səs səviyyəsi fasiləsiz olaraq dəyişir;

- *fasiləlilər* səs səviyyəsi pilləvari olaraq (5 dBA və daha çox) dəyişir, həm də bu zaman interval müddəti – yəni səs səviyyəsinin daimi qalma müddəti bir san. və daha çox təşkil edir;

- *impulslu*, bir və ya bir neçə səs signallarından ibarət olub, hər birinin müddəti bir san- dən az olmaqla;

Bu zaman səs səviyyəsi şumamərin «impuls» və «medlenno» göstəricilərində ölçmə apararkən 7 dBA-dən az olmayaraq fərqli olmalıdır.



Küy mənbələri

- ✓ Hazırda küysüz iş yerlərinin olması çox azlıq təşkil edir. Küylü iş yerlərinə ən çox dağ-mədən və kömür, maşınqayırma, metallurgiya, neftkimya, meşə və kağız-sellüloz, radiotexniki, yüngül və qida, ət, süd və b. sənaye sahələrində rast gəlinir
- ✓ Tokarların, frezerlərin, mühərrik ustalarının, dəmirçi-ştamplayıcıların iş yerlərində küyün səviyyəsi 80-dan 115 dBA-qədər tərəddüd edir.
- ✓ Müxtəlif konstruksiyalı dəmir beton zavodlarında küyün səviyyəsi 105-120 dBA-ya çatır
- ✓ Maşınqayırma, təyyarə, avtomobil, vaqon düzəltmə sexlərində pnevmatik alətlərin işləməsi zamanı mühərriklərin, müxtəlif sistemli aqreqlərin sınağı, onların vibrasiyaya davamlılığının yoxlanılması, detalların yonulması, cilalanması, ştamplanması və s. hallarda iş əməliyyatları yüksək küy şəraitində yerinə yetirilir. Belə şəraitdə görülən işlər *küylü peşələr* sayılır.



- ❑ Küy ən çox sənişin nəqliyyatı, təyyarə və vertalyotlar üçün, dəmiryolu nəqliyyatı, dəniz, çay, balıq vətəgələrində və digər gəmilər, avtobus, minik və xüsusi avtomobillər, kənd təsərrüfatı maşınları və qurğuları, yol tikintisi, meliorasiya və digər maşınlar üçün xarakterikdir.
- ❑ Küyün səviyyəsi orta və uzaq mənzilli uçuş xətlərində uçan müasir təyyarələrin kabinələrində geniş diapazonda – 69-85dBA dəyişir. Orta ağırlıqlı yük qaldıran kran maşınlarının kabinələrində küyün səviyyəsi 80-102dBA, ağır yük avtomobilləri maşınlarının kabinələrində 101 dBA, minik avtomobillərində isə 75-85 dBA səviyyəsində qeydə alınır.
- ❑ Beləliklə, küyün gigiyenik gəhətdən qiymətləndirilməsi üçün təkjə onun fiziki parametrlərini deyil, həm də işçi-operatorların əmək fəaliyyətinin xarakterini, onun fiziki və yaxud sinir gərginlik dərəcəsini bilmək lazımdır.

Küyün bioloji təsiri

Küyün insan orqanizminə təsiri şərti olaraq iki yerə bölünməklə *spesifiki və qeyri-spesifiki*, eşitmə orqanında digər orqan və sistemlərdə dəyişikliklər törədir.

- ❖ *Aural effektlər.* Küyün təsiri altında səs analizatorunda əmələ gələn dəyişikliklər orqanizmdə akustik təsirə qarşı yaranan spesifik reaksiyaların nəticəsi kimi qiymətləndirilir.
- ❖ *Peşə karlığı* adətən qısa və ya uzun müddətli küylü işlərlə əlaqədar inkişaf edir. Onun əmələ gəlmə müddəti, küyün intensivliyindən və onun tezlik- vaxt parametrlərindən, təsir müddətindən və orqanın küyə qarşı fərdi həssaslığından asılıdır.

Küyün ekstraaural təsiri

Küyün təsirinə məruz qalan işçilər müxtəlif intensivlikli baş ağrısından, onun tez-tez alın nahiyəsində lokalizə olunmasından (adətən işin sonunda və ya işdən sonra), bədənin vəziyyətinin dəyişilməsilə əlaqədar yaranan baş gicəllənməsindən – küyün vestibulyar aparata təsirindən asılı olaraq, yaddaşın pozulması, yuxululuq, yüksək yorğunluq, emosional davamsızlıq, yuxunun pozulması (fasiləli yuxu, yuxunun qaçması, bəzən yuxululuq), ürək nahiyəsində yaranan ağrılar, iştahanın azalması, tərləmənin artmasından və s. şikayət edirlər. Şikayətlərin tezliyi və ağırlıq dərəcəsi iş stajından, küyün intensivliyindən və onun xarakterindən asılı olur. Küy ürək-damar sisteminin fəaliyyətini poza bilər. Bu zaman EKQ-da müəyyən dəyişikliklər müşahidə edilir.

İmmun sistemdə baş verən dəyişikliklər üç əsas bioloji effektlərlə özünü göstərir:

- antiinfeksion immunitetin azalması;
- autoimmün və allergik proseslərin inkişafı üçün əlverişli şəraitin yaranması;
- şiş əleyhinə immunitetin azalması.

İş yerlərində küyün normallaşdırılması

Küyün işçi orqanizminə qeyri qənaətbəxş təsirinin profilaktikası, onun gigiyenik normallaşdırılmasına əsaslanır ki, bu da funksional pozğunluqların və yaxud xəstəliklərin qarşısının alınmasını təmin etməklə, yol verilən səviyyənin və kompleks gigiyenik tədbirlərin işlənilib hazırlanmasına imkan yaradır. Gigiyenik təcrübədə iş yerlərində küyün normallaşdırılması məqsədilə yol verilən səviyyə (YVS) işlənilib hazırlanır.

Ultrasəs (US)

Ultrasəs – bərk mühitin mexaniki rəqsi hərəkətlərindən ibarət olub, insan qulağı tərəfindən eşidilməyən, tezliyi 20 kHs-dən yuxarı olan səs dalğalardır.

İş yerlərində ultrasəs mənbələri. Texnogen ultrasəs mənbələrinə – bütün texnoloji avadanlıqları, sənaye, tibbi və məişət məqsədi ilə istifadə olunan ultrasəs cihazları, diapazon tezliyi 20 kHs-dən 100 MHS-ə qədər olan və daha yüksək ultrasəsləri generasiya edə bilən qurğular aiddir.

Ultrasəs texnikasının əsas elementlərinə – *ultrasəs dəyişdiriciləri* və *generatorları* aiddir.

Ultrasəsin bioloji təsiri

- Ultrasəs dalğaları bir çox faktorlarla xarakterizə olunub, müxtəlif istiqamətlərdə bioloji effektlər törədə bilər. Bu faktorlara: ultrasəs rəqsləri intensivliyinin dəyişməsi, tezliyi, rəqslərin vaxt parametrləri (daimi, impulsu), təsir müddəti, toxumanın həssaslığı daxildir.
- Ultrasəs rəqsləri tezliyinin təsiri faktoru toxumaların dərinliklərinə keçməsi ilə təyin edilir. Belə ki, tezlik nə qədər yüksək olarsa, toxumalar tərəfindən enerji daha çox udulur, bu zaman ultrasəs ehtizazı az dərinliyə nüfuz edir.
- Bioloji toxumalar qeyri-həmcins olduqları üçün ultrasəsin udulma dərəcəsi müxtəlif olur. Ən az udulma piy qatında, iki dəfə çox isə əzələ toxumasında baş verir. Beynin boz maddəsində ağ maddəsinə nisbətən ultrasəs iki dəfə çox udulur. Ultrasəs enerjisi onurğa beyni mayesində az absorbsiya olunur. Ən çox udulma sümük toxumasında müşahidə olunur

Orqanizm toxumalarının ultrasəsi udması

Toxuma	Dərinliyin, ultrasəsin intensivliyinə uyğun olaraq 2 dəfə azalması, sm – lə	
	800 khs	2400 khs
Böyrəklər	3,7	1,3
Qaraciyər	5,0	1,7
Ürək	2,6	0,9
Əzələ toxuması	3,6	-
Piy toxuması	6,8	-
Piy və əzələ toxuması	4,9	1,5

Ultrasəsin toxumaların bioloji quruluşuna təsiri bir sıra amillərlə şərtləndirilir. Onun törətdiyi effektlər şərti olaraq aşağıdakı amillərdən asılıdır:

- ❖* Mexaniki olaraq, mühitin yerini radiasion təzyiqlə dəyişmək yolu ilə və s. Belə ki, az intensivlik zamanı (2-3 Vt/sm² intensivliyinə qədər, 10⁵-10⁶ Hz tezliklərində) rəqsi hərəkətlər toxuma elementlərinə özünəməxsus mikromassac təsiri göstərir ki, bu da maddələr mübadiləsinin yaxşılaşmasına səbəb olur;
- ❖* Fiziki - kimyəvi olaraq, bioloji membranlarda diffuziya prosesinin sürətlənməsilə əlaqədar bioloji reaksiyaların aktivləşməsində dəyişikliklər baş verir;
- ❖* Termiki olaraq, toxumalar tərəfindən ultrasəslərin udulması nəticəsində toxuma strukturlarının sərhədlərində temperaturun yüksəlməsi nəticəsində qaz qabarjıqlarının qızması ilə əlaqədar olur;
- ❖* Toxumalarda ultrasəs kavitasiyasının baş verməsilə əlaqədar effektlərin (ultrasəsin təsiri altında buxar-qaz qabarjıqlarının əmələ gəlməsi) yaranması.

İnfrasəs

İnfrasəs dedikdə tezlik diapazonu 20 hs-ə qədər olan müxtəlif akustik rəqs tezliyinə malik səs dalğalarının məjmusunun yaratdığı səs-küy başa düşülür



Spektrinə görə infrasəs küyləri tonal və enlizolaqlı olmaqla iki yerə bölünür

tonal infrasəslər müəyyən bir tezlik spektrini özündə birləşdirməklə, bütün digər zolaqlardakı tezlik səviyyələrini 10 dB və daha çox ötüb keçə bilən tezlik spektrinə malikdir.

enlizolaqlı tezlik spektrləri bir və daha çox oktavalı infrasəs zolaqlarını özündə birləşdirir

Vaxt-zaman xarakterinə görə infrəsəs küyləri – «daimi» və «müvəqqəti» olmaqla iki yerə bölünür:

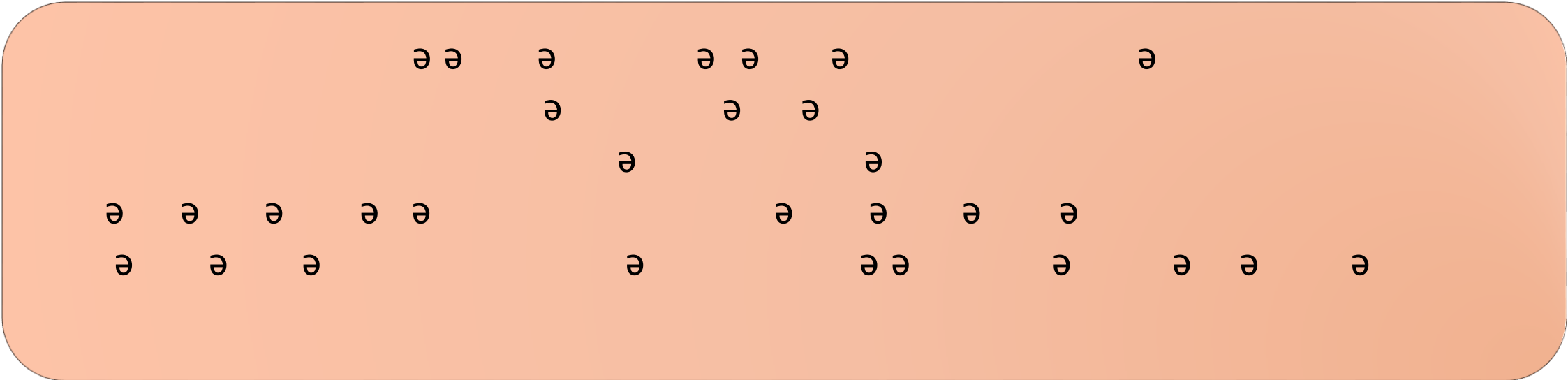
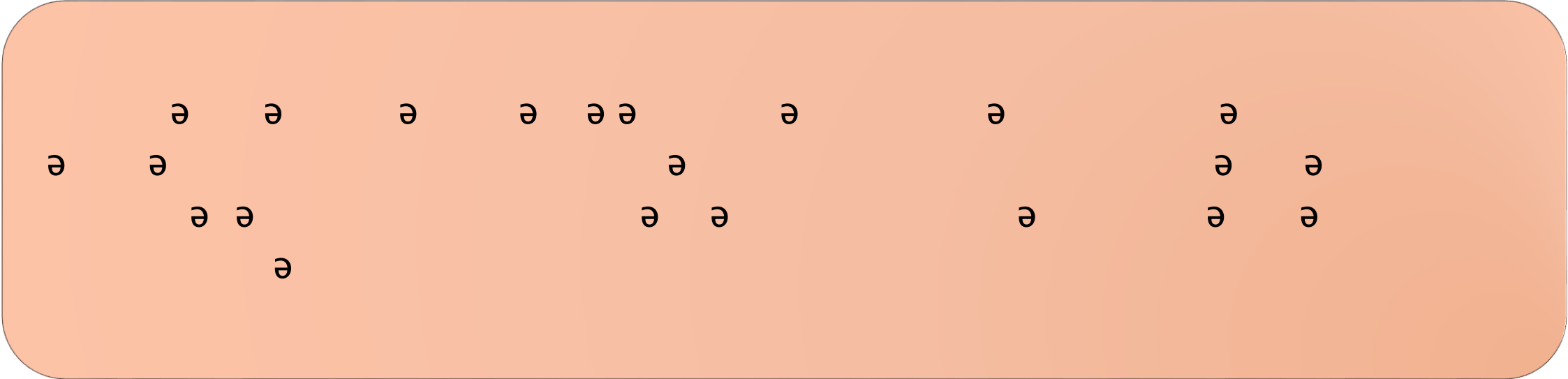
daimi, səs dalğasının səviyyəsi xətti tezlik korreksiyası sxemində dinamik xarakterinə görə tədricən müşahidə müddəti ərzində (ən azı 1 dəq) 10dB - dən çox olmayaraq dəyişə bilər.

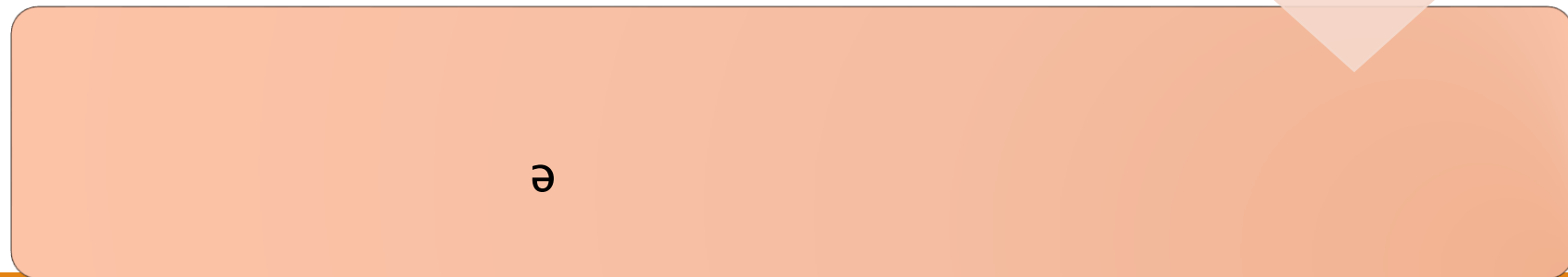
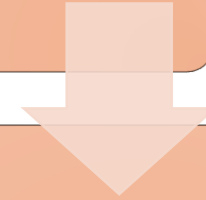
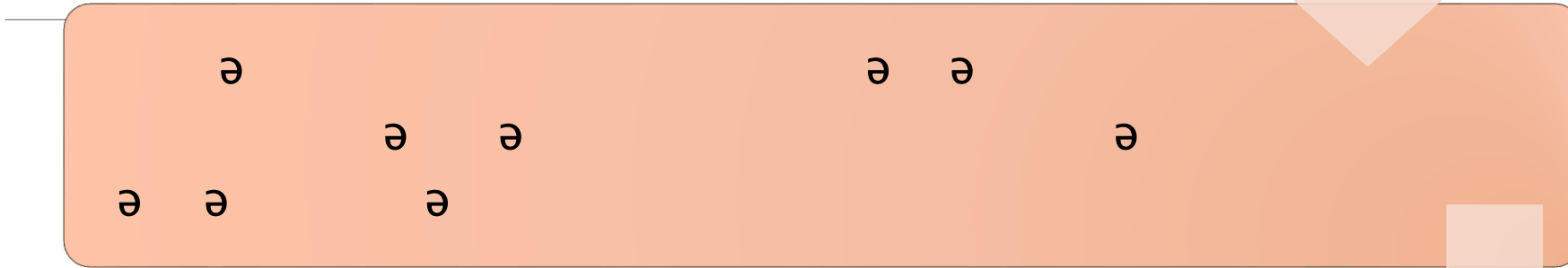
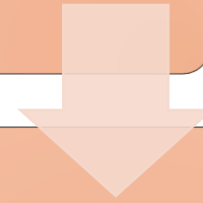
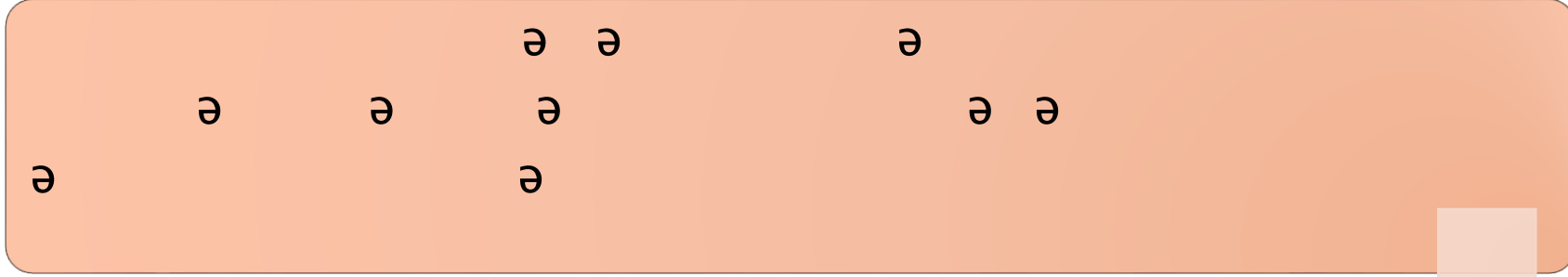
müvəqqəti, səs dalğasının səviyyəsi xətti tezlik korreksiyası sxemində dinamik xarakterinə görə tədricən müşahidə müddəti ərzində (1 dəq- dən az olmayaraq) 10 dB- dən çox dəyişə bilər.

Vaxt-zaman xarakterinə görə infrasəs küyləri – «daimi» və «müvəqqəti» olmaqla iki yerə bölünür:

daimi, səs dalğasının səviyyəsi xətti tezlik korreksiyası sxemində dinamik xarakterinə görə tədricən müşahidə müddəti ərzində (ən azı 1dəq) 10dB - dən çox olmayaraq dəyişə bilər

müvəqqəti, səs dalğasının səviyyəsi xətti tezlik korreksiyası sxemində dinamik xarakterinə görə tədricən müşahidə müddəti ərzində (1 dəq-dən az olmayaraq) 10 dB- dən çox dəyişə bilər.





ə

ə ə

ə

ə

ə

ə

ə

ə

Spektrin xarakteri	Oktava zolaqlı səs dal-ğası təzyiqinin maksimal səviyyəsi, hs/dB	Əsas maşın və qurğu növlərində
İnfrasəsli	2, 4, 8, 16; 82-133	Avtonəqliyyat, domna və oksigen-konvertorlu peçlər, çay və dəniz gəmiləri, dəmir yol nəqliyyatı, kompressorlar.
İnfra aşağı tezlikli	2-125; 84-112	Marten peçləri, avtomaşınlar, ayrı-ayrı növ nəqliyyat vasitələri, özüyəriyən və yarımstasionar maşınlar.
Aşağı tezlikli	31,5; 63; 125; 84-116	Elektrik qövsi peçlər, qoşqular, xüsusi ekskavator tipli traktorlar, kranlar, turbinli qurğular, avtoyükləyijilər, ekskavatorlar.

Əlamətlər	İnfrasəsin təsiri zamanı	Tipik hipotalomik sindrom hadisələrində
Döş qəfəsinin vibrasiyası	+	+
Ağız boşluğunda quruluq	+	+
Ümumi zəiflik, adinamiya	+	+
Tənəffüsün çətinləşməsi və yaxud tənəffüs ritmində dəyişkənlik	+	+
Boğulma	+	+
Baş ağrısı	+	+
Baş hərlənməsi	+	+
Dumanlı görmə	+	+
Senestopatiya (aldadıjı qeyri real hissiyyat)	+	+
Öyümə	+	+
Dəri səthlərinin qızarması	+	+
Yuxululuq	+	-
Udma zamanı ağrı	+	-
Üşütməyəbənzər tremor	+	+
Səsin modulyasiyası	+	+
Əsnəyin və üz dərisinin onemeniyası	+	-
Qorxu, həyəjan	+	+
Ürək nahiyəsində ağrı	+	+
Bəzən yanğı, ajlıq	+	+



ə

ə ə

ə

ə

ə ə ə ə

ə

ə

ə

ə



ə ə ə ə ə

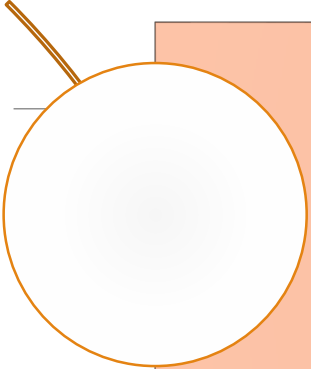
ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə

ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə

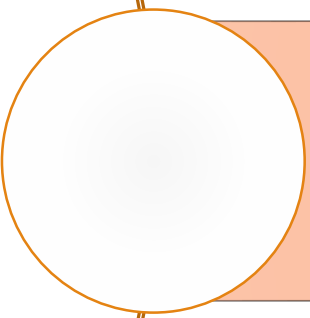
ə ə ə ə ə

ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə ə

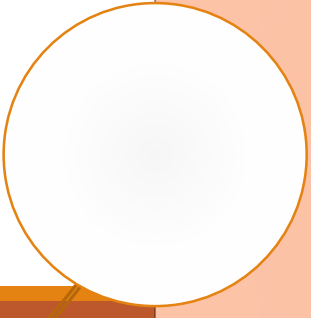
ə



ə ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə ə



ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə



ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə
ə ə ə ə ə ə ə ə

Peşə qrupları	Vibrosürətin korrektə olunmuş ekvivalent səviyyəsi, dB- lə	Vibrasiya xəstəliyinin latent dövrü, illər
Metal kəsənlər	127	10,8 ± 0,3
Yonujular	125	12,1 ± 0,7
Ağaj qıranlar	124	14,4 ± 0,4
Jilallayıjılar	122	14,5 ± 0,6
Mexaniki yığma işlərində çilingərlər	119	16,8 ± 0,6
Qəlibtökmədə (milçilər)	118	17,4 ± 1,2
Dağ-mədən təmizləyijiləri	120	17,8 ± 0,5
Qazmaçılar	120	17,9 ± 0,8
Keçid açanlar	120	18,1 ± 1,4
Qəlibçilər	128	18,2 ± 0,8
Pərçimləyiçilər	115	20,1 ± 1,2

Ümumi vibrasiya

I kateqoriyalı ümumi vibrasiyalara – nəqliyyat vibrasiyaları - iş yerlərində özüyəriyən və qoşqu maşınlarının və digər nəqliyyat vasitələrinin müəyyən yerlər üzrə – aqrofonlarla, yollarla hərəkət və inşaat-tikinti işləri zamanı yaranan vibrasiyalar daxildir ki, bunlar da insanlara mənfi təsir göstərir;

Nəqliyyat vibrasiyası mənbələrinə aiddir: özüyəriyən kənd təsərrüfatı və sənaye traktorları, maşınları, kombaynları, yük avtomobilləri, (qoşqu nəqliyyatı, buldozərlər, qreydərler, diyirlənən maşınlar və s.), qartəmizləyən, dağ-mədən şəraitində relsli və özüyəriyən nəqliyyat növləri;

II kateqoriyalı ümumi vibrasiyalar – nəqliyyat texnologiyası işlərdə, maşınlarda, xüsusi hazırlanmış istehsalat otaqları səthlərində, sənaye meydançalarında, dağ-mədən sənayesində istifadə olunan texnikaların əmələ gətirdiyi vibrasiyalardır ki, bunlar iş yerlərində insanlara təsir edir.

Nəqliyyat texnologiyası vibrasiya mənbələrinə aiddir: ekskavatorlar (o cümlədən motorlu), sənaye və tikinti kranları, metallurgiya istehsalında marten peçlərinin boşaldılmasında istifadə olunan maşınlar, dağ kombaynları, şaxtada yükləyici maşınlar, özüyəriyən qazma maşınları, yol maşınları, betontökmə, çöl istehsalat nəqliyyatı

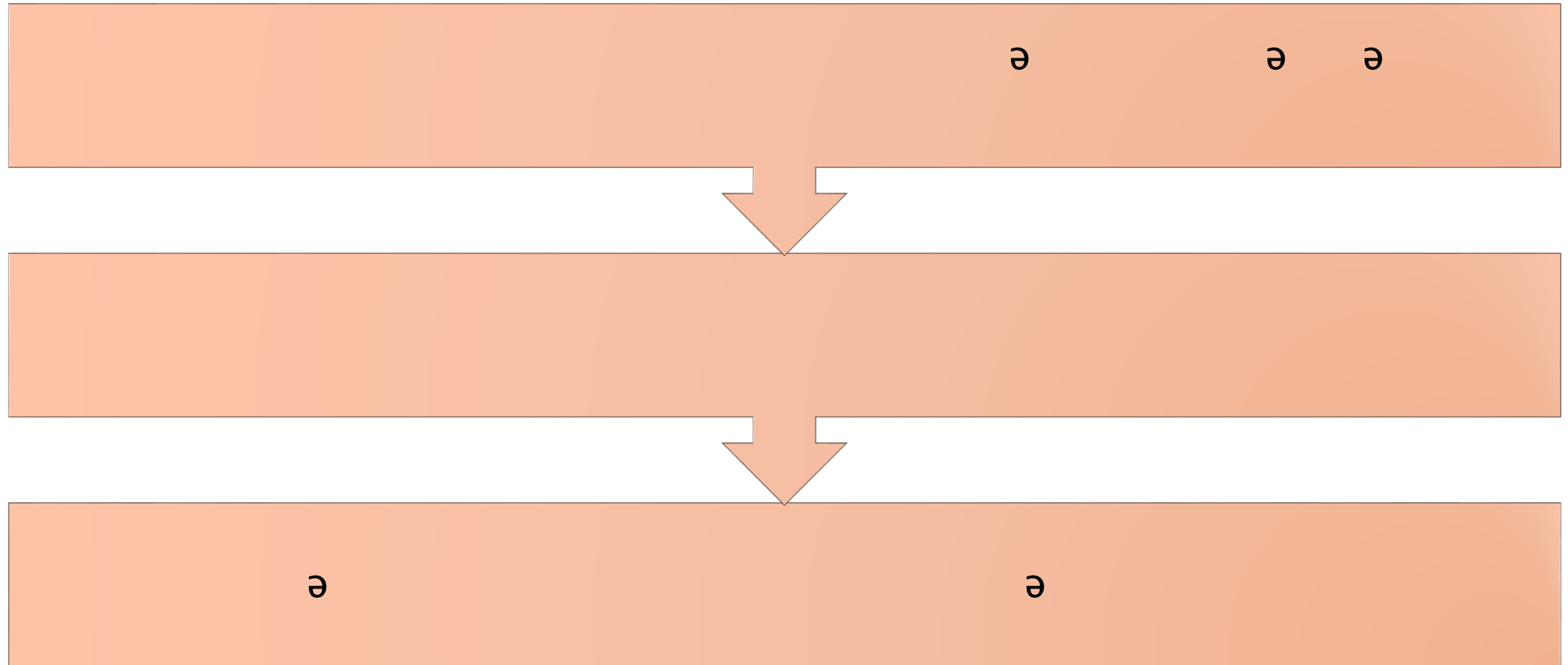


III kateqoriyalı ümumi vibrasiyalara – iş yerlərində - stasionar maşınlarda yaranan və ya ötürülən texnoloci vibrasiyalar aiddir ki, bunlar insanlara təsir edir.

Texnoloci vibrasiya mənbələrinə daxildir: metal və ağaj emalı, dəmir-pressləyiji qurğuları, metaləritmə maşınları, elektrik maşınları, stasionar elektrik qurğuları, nasos aqreqatları və ventilyatorlar, mədən qazma işlərində istifadə olunan qazma qurğuları, heyvandarlıq üçün maşınlar, buğdanın təmizlənməsi, seçilməsi və qurudulması üçün qurğular, tikinti materialları sənayesi qurğuları (beton tökmədən başqa), kimya və neft-kimya sənayesi qurğuları və b.



Ümumi vibrasiya *spektr xarakterinə* görə:



Bioloji təsiri

Vibrasiya bioloji aktivliyə təsir göstərən amillərə aiddir. Orqanizmin ayrı-ayrı sistemlərində yaranan funksional dəyişikliklərin *dərinlik xarakteri* vibrasiyanın spektral tərkibindən, təsir müddətindən asılı olaraq müəyyənləşir. Vibrasiyanın subyektiv olaraq hiss edilməsində və obyektiv fizioloji reaksiyaların əmələ gəlməsində insan orqanizminin biomexaniki xüsusiyyətləri və mürəkkəb titrəmə sistemi vacib rol oynayır. İnsan bədəninin biodinamiki göstərijilərinin ən vacib olanı *mexaniki daxilolma impedansıdır* (bədənə ehtizaza qarşı müqavimət həjmini xarakterizə edən amil).



Ümumi vibrasiyanın təsirindən baş verən pozğunluqların yaranma mexanizmi mürəkkəb proses olub, bir-biri ilə qarşılıqlı surətdə əlaqədar olan üç mərhələdən ibarətdir



№	Əzələ gərginliyinin növləri	Vibrosürətin maksimal səviyyəsi, oktava zolağı ilə (Hs)	Maksimal sıxma gücü (N)	Maksimal kütlə (N)	Əsas gərginliklər üzrə misallar
1	Ayaq, bel və çiyin qurşağı əzələlərinə edilən gərginlik üstünlük təşkil etməklə görülmə işlər.(ümumi gərginlik)	32 qədər	200	100	Dağ-qazma, perforatorlar, toxajlayıcı, pnevmatik çəkijlər.
2	Çiyin qurşağı və çiyin əzələlərinə edilən gərginlik üstünlük təşkil etməklə görülmə işlər. (regional gərginlik)	31,5-63	140	70	Pnevmatik, kəsici çəkijlər, mişarlar, jilalayıcı maşınlar
3	Said və əl əzələlərinə edilən təzyiq üstünlük təşkil etməklə görülmə işlər (lokal gərginlik)	125 və yuxarı	100	50	Pnevmatik pərçimləmə çəkij növləri, hamarlayıcı maşınlar