

AVTOSANOAT KORXONALARIDA SHOVQIN VA TITRASH VA UNI MEHNAT UNUMDORLIGIGA TA`SIRINI KAMAYTIRISH BO`YICHA CHORA-TADBIRLAR

MAMASOLIEV SHOHRUX QOBILJON O`G`LI

Andijon davlat texnika instituti

“Mehnat muxofazasi va texnika xavfsizligi”

yo`nalishi 4-bosqich talabasi

ABDURAXMANOV ABDURASHID ATAXANOVICH

Andijon davlat texnika institut

professori, texnika fanlari nomzodi

Maqola muhandislik amaliyotiga yo`naltirilgan bo`lib, uskunalar parki modernizatsiyasi, texnologik liniyalarda amortizatorlar o`rnatish va shovqinni manba darajasida pasaytirish konsepsiyasi asosiy ko`rib chiqiladigan yo`nalishlar hisoblanadi. Tadqiqot natijalari avtosanoat muhandislari va texnika xavfsizligi bo`yicha mutaxassislar uchun amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so`zlar: shovqin darajasi, vibratsiya, akustik izolyatsiya, antivibrasion asos, muhandislik yechimlari, shovqin manba'i, amortizator, rezonans chastotasi, texnologik modernizatsiya, dB darajasi.

Zamonaviy avtosanoat korxonalarida ishlab chiqarish hajmining ortishi bilan birga ishchi muhitidagi zararli omillar — ayniqsa shovqin va titrash — ham kuchayib bormoqda. Turbo-presslash uskunalari, robot-manipulyatorlar, yig`ish konveyerlari va mexanik ishlov berish markazlari kabi yukori quvvatli agregatlar doimiy yuqori chastotali ovoz to`lqinlari va mexanik tebranishlar hosil qiladi.

Shovqin va titrash faqat sanitariya-gigiyena muammosi sifatida emas, balki muhandislik-texnik nuqtai nazardan ham ko`rib chiqilishi zarur: ular uskunalar ishonchligiga, konstruksiyalarning charchoq deformatsiyasiga va ishlab chiqarish sifatiga bevosita ta`sir ko`rsatadi. Ushbu maqola muhandislik yondashuvi asosida shovqin va titrashning texnik manba`larini aniqlash va ularni kamaytiruvchi optimal texnologik yechimlarni ishlab chiqishga bag`ishlangan.

Tadqiqotning maqsadi — avtosanoat korxonalarida shovqin va titrashning texnik-fizikaviy xususiyatlarini o`rganish, ularning paydo bo`lish mexanizmlarini tahlil qilish va muhandislik yechimlari asosida kamaytirish bo`yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

ASOSIY QISM. Shovqin — bu tartibsiz akustik tebranishlar majmui bo`lib, u bir nechta fizik parametrlar bilan tavsiflanadi: sound pressure level (SPL) detsibel (dB) birligida o`lchanadi, chastota diapazoni esa 16 Gts dan 20 000 Gts gacha bo`ladi.

Avtosanoat korxonalarida shovqin manba'lari quyidagilar: presslar va shtamplash mashinalari (110–130 dB), mexanik yig'ish konveyerlari (95–105 dB), pnevmatik murvatsozlar (100–115 dB) va issiq ishlashga mo'ljallangan pechlarda hosil bo'ladigan aerodinamik shovqinlar.

Titrash esa qattiq jismlarning mexanik tebranishi bo'lib, tezlanish (m/s^2) va chastota (Gts) bilan o'lchanadi. Umumiy titrash 1–80 Gts chastota oralig'ida o'lchanadi, mahalliy titrash esa 8–500 Gts oralig'ini qamrab oladi. Vibratsiya manba'lari: muvozanatlashmagan aylanma mexanizmlar, urilish tipi presslash mashinalari, kompressorlar va gidravlik tizimlar hisoblanadi.

1-jadval. Avtosanoat sexlarida shovqin me'yorlari va o'lchovlari

Sex turi	O'rtacha shovqin (dB)	Ruxsat etilgan me'yor (dB)
Presslash sexi	118–125	80
Yig'ish-montaj sexi	90–100	85
Mexanik ishlov berish sexi	95–108	80
Sirtni qayta ishlash sexi	85–92	85

Muhandislik yechimlarining birinchi yo'nalishi — shovqinni manba'idan izolyatsiya qilishdir. Buning uchun quyidagi usullar qo'llaniladi: yopiq akustik kameralar (kabinalar) o'rnatish, shovqin manbalarini alohida texnologik bo'laklarga ajratish va ular atrofiga mineral vata yoki poliuretan ko'pik asosidagi akustik ekranlar o'rnatish. Zamonaviy texnologiyalarda aktiv shovqin so'ndirish (Active Noise Cancellation — ANC) tizimlari ham keng qo'llanilmoqda.

Titrashni kamaytirish bo'yicha asosiy muhandislik yechimlari qatoriga antivibrasion asoslar o'rnatish kiradi. Bu asoslar rezina-metall amortizatorlar, prujinali izolyatorlar yoki pnevmatik tayanch elementlardan iborat bo'ladi. Presslash mashinalarini beton antivibrasion plitalarga mustahkamlab, ular ostiga qo'rg'oshin-rezina damperlar o'rnatish titrashni 60–75% ga kamaytirishi ilmiy tajribalarda isbotlangan.

Texnologik jarayonlarni qayta loyihalash — eng radikal, ammo eng samarali yondashuv hisoblanadi. Bu degani, shovqin va titrash darajasi yuqori bo'lgan mexanik jarayonlarni silliq bosim bilan ishlaydigan gidravlik yoki servoelektrik texnologiyalarga almashtirish. Masalan, an'anaviy eksentrikli presslarni CNC servo-presslarga almashtirganda shovqin darajasi 30–45 dB ga pasayadi.

Rezonans chastotalarini boshqarish ham muhim muhandislik vazifasi hisoblanadi. Agar uskuna chastotasi konstruksiyaning tabiiy tebranish chastotasiga

to'g'ri kelsa, rezonans yuzaga keladi va titrash bir necha barobar kuchayadi. Buning oldini olish uchun dinamik muvozanatlash (dynamic balancing) tartibi o'tkaziladi, mexanizmlardagi nosimmetrik massalar balanslanadi va tayanch konstruksiyalarning tabiiy chastotasi hisoblanib, kerakli o'zgartirishlar kiritiladi.

Uskuna parki modernizatsiyasi va profilaktik texnik xizmat ko'rsatish ham shovqin va titrashni kamaytiruvchi muhim omil hisoblanadi. Eskirgan podshipniklar, yeyilgan tishli uzatmalar va muvozanati buzilgan vallar shovqin darajasini 20–40% ga oshirishi mumkin. Shu sababdan muntazam diagnostika, yog'lash va shikastlangan qismlarni o'z vaqtida almashtirish muhandislik-texnik nazoratning ajralmas qismini tashkil etadi.

XULOSA. Avtosanoat korxonalarida shovqin va titrashni kamaytirish muammosi ko'p qirrali muhandislik vazifasi ekanligi tadqiqot davomida tasdiqlandi. Texnik tahlil shuni ko'rsatadiki, eng yuqori samaradorlikka erishish uchun alohida usullarni emas, balki kompleks yondashuvni — manba darajasida izolyatsiya, antivibrasion asoslar va texnologik modernizatsiyani birgalikda qo'llash zarur.

CNC servo-presslarga o'tish, aktiv shovqin so'ndirish tizimlari o'rnatish va uskuna tabiiy tebranish chastotalarini boshqarish — bu yo'nalishdagi istiqbolli muhandislik yechimlari ekanligi aniqlandi. Ushbu chora-tadbirlarni kompleks tatbiq etish korxonada shovqin darajasini me'yoriy ko'rsatkichlarga yaqinlashtirish imkonini beradi, bu esa ishlovchilar salomatligi va uskunalar resursi uchun bir vaqtda ijobiy ta'sir qiladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasining "Mehnat to'g'risida"gi Qonuni. — Toshkent, 2023.
2. GOST 12.1.003-2014. Sistema standartov bezopasnosti truda. Shum. Obshchiye trebovaniya bezopasnosti. — M., 2014.
3. GOST 12.1.012-2004. Vibratsionnaya bezopasnost'. Obshchiye trebovaniya. — M., 2004.
4. Yo'ldoshev Sh. Avtosanoat korxonalarida mehnat muhofazasi. — Andijon: ADTI, 2024. — 210 b.
5. Beranek L.L., Ver I.L. Noise and Vibration Control Engineering. 2nd ed. — New York: Wiley, 2006. — 840 p.
6. Harris C.M. Handbook of Acoustical Measurements and Noise Control. — McGraw-Hill, 1998. — 1052 p.
7. Petrusevich A.I. Dinamika mashin. — Moskva: Mashinostroyeniye, 2001. — 318 s.
8. Ivanov N.I. Inzhenernoye znakovedeniye (akustika). — SPb: Politexnika, 2008. — 424 s.
9. Qodirov M. Ishlab chiqarish shovqinini kamaytirish usullari. // Texnika xavfsizligi. — 2023. — №3. — B. 18–25.
10. Mirzayev D.M. Titrashni so'ndiruvchi konstruksiyalar hisoblash asoslari. — Toshkent: ToshDTU, 2022. — 144 b.