NASOS AGREGATLARIDA SHOVQIN DARAJASINI KAMAYTIRISHNING TEXNIK YECHIMLARI

KOSIMOV HASANJON G'AFUR O'G'LI
Magistrant, "Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti
E-mail: qosimovhasanjon11@gmail.com+9989934251930_

Annotatsiya. Mazkur tezisda nasos agregatlarida yuzaga keladigan ishlab chiqarish shovqinining ishchi xodimlarga ta'siri va uni kamaytirishning texnik yechimlari tahlil qilindi. Tadqiqot ToshGres nasos stansiyasidagi nasos agregatlari misolida olib borildi. Shovqin darajasi SMART SENSOR AS-824 shovqin o'lchagichi yordamida, tegishli sanitariya me'yorlari va GOST 12.1.003-2014 talablari asosida o'rganildi. O'lchashlar nasoslar turli ish rejimida ishlayotgan paytda bir nechta nuqtalarda takroran amalga oshirildi. Natijalarda nasos agregatlari xonasidagi shovqin darajasi me'yoriy 80 dBA ko'rsatkichdan yuqori ekanligi aniqlandi. Shovqinni kamaytirish uchun metall karkas, tashqi metall list, tosh paxta, shisha tolali paxta va akustik porolondan tashkil topgan sendvich turidagi akustik qoplama taklif qilindi. Ushbu texnik yechim shovqinni yutish, qaytarish va tashqi muhitga tarqalishini kamaytirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: nasos, shovqin, akustik qoplama, mehnat xavfsizligi, shovqin yutuvchi materiallar.

TECHNICAL SOLUTIONS FOR REDUCING NOISE LEVELS IN PUMPING UNITS

Annotation. This thesis analyzes the impact of industrial noise generated by pumping units on personnel and technical solutions for reducing it. The study was conducted using pumping equipment at the ToshGRES pumping station. Noise levels were investigated with a SMART SENSOR AS-824 sound level meter in accordance with applicable sanitary requirements and GOST 12.1.003-2014. Repeated measurements were carried out at several points while the pumps were operating. The results showed that noise levels in the pump room exceeded the permissible value of 80 dBA. To reduce noise, a sandwich-type acoustic enclosure consisting of a metal frame, external metal sheet, mineral wool, fiberglass wool and acoustic foam was proposed. The technical solution is intended to absorb, reflect and limit the propagation of sound into the working environment.

Kirish

Ishlab chiqarish korxonalarida xodimlarning mehnat sharoitiga ta'sir etuvchi zararli omillardan biri shovqindir. Nasos stansiyalarida nasos agregatlari, elektr dvigatellari, quvurlar va yordamchi mexanizmlarning ishlashi natijasida doimiy akustik ta'sir yuzaga keladi. Uzoq muddat davomida yuqori shovqin ta'sirida ishlash xodimlarning ish qobiliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi hamda kasb kasalliklari xavfini oshirishi mumkin [1].

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti va Xalqaro mehnat tashkiloti ma'lumotlari asosida maqolada ish bilan bog'liq kasalliklar va jarohatlar oqibatida yiliga juda katta miqdorda insonlar zarar ko'rishi qayd etilgan. Ish joyidagi xavf omillari tarkibida ishlab chiqarish shovqini muhim o'rin egallaydi. Ayniqsa, tog'-kon, mashinasozlik, metallurgiya, neft-kimyo hamda nasos va kompressor qurilmalari ishlatiladigan korxonalarda shovqin ta'siri dolzarb masala hisoblanadi[2].

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Shu sababli nasos stansiyalarida shovqin manbalarini aniqlash, uning ishchi hududida tarqalish xususiyatlarini baholash va texnik himoya vositalarini ishlab chiqish mehnat xavfsizligini ta'minlashning muhim yo'nalishlaridan biridir. Mazkur tadqiqotning maqsadi nasos agregatlari xonasidagi shovqin darajasini aniqlash hamda nasosning texnologik jarayoniga katta o'zgartirish kiritmagan holda shovqinni kamaytiruvchi akustik qoplama konstruksiyasini taklif etishdan iborat[3].

Materiallar va usullar. Tadqiqot obyekti sifatida ToshGres nasos stansiyasidagi nasos agregatlari tanlandi. Shovqin darajasini o'lchashda SMART SENSOR AS-824 shovqin o'lchagichidan foydalanildi. O'lchash ishlari SanM va Q-№0325-16 hamda GOST 12.1.003-2014 talablariga muvofiq tashkil etildi. Nasos stansiyasi xonasida to'rtta o'lchash nuqtasi tanlandi va har bir nuqtada kamida uch martadan o'lchov bajarilib, o'rtacha qiymatlar aniqlandi[4].

O'lchash vaqtida nasos agregati ishchi yuklama ostida ishlagan. Shovqin o'lchagich nasosdan taxminan 0,5–1 m masofada, ishchi xodim qulog'i balandligiga yaqin 1,5–1,65 m balandlikda joylashtirildi. Bunday yondashuv ishchi hududdagi real akustik sharoitni baholash imkonini berdi. Tadqiqotda asosiy e'tibor shovqinning eng yuqori bo'lgan nuqtalarini aniqlash va ularni lokal himoya qilishga qaratildi.

Natijalar va muhokama. O'lchash natijalari nasos agregatlari joylashgan xonalarda shovqin darajasi sanitariya me'yorlaridan yuqori ekanini ko'rsatdi. Tadqiqot materiallarida shovqin miqdori ayrim o'lchash sharoitlarida 65–101 dB oralig'ida qayd etilgani ko'rsatilgan. Shuningdek, nasos agregatlari xonasining turli nuqtalarida shovqin me'yoriy ko'rsatkichdan 9–22 dBA gacha yuqori bo'lishi aniqlangan. Doimiy ishlab chiqarish shovqini uchun 80 dBA gacha bo'lgan qiymat ruxsat etilgan chegara sifatida qabul qilingan.

Shovqinning xodimlar salomatligiga ta'sirini baholashda kasallanish holatlari ham o'rganilgan. Tadqiqot materiallarida 43 ta kasallanish holatining 24 tasi shovqin omili bilan bog'liqligi qayd etilgan. Bu ko'rsatkich nasos stansiyasi xodimlarini shovqindan himoya qilish choralarini kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi. Yuqori shovqin asab tizimiga doimiy ta'sir ko'rsatishi, ish qobiliyatiga salbiy ta'sir qilishi va uzoq muddatli kasbiy xavflarni oshirishi mumkin.

Shovqinni kamaytirishning texnik yechimi sifatida nasos agregatini lokal o'rab turuvchi sendvich turidagi akustik qoplama tanlandi. Qoplamaning konstruksiyasi metall karkas, tashqi metall list, tosh paxta, shisha tolali paxta, akustik to'lqinsimon yoki piramida shaklidagi porolon hamda ventilyatsiya va texnik xizmat ko'rsatish elementlaridan tashkil topadi. Qatlamlarning turli zichlik va akustik xususiyatlarga ega bo'lishi tovush energiyasini yutish va qaytishini kamaytirishga xizmat qiladi.

Taklif etilgan konstruksiyada nasosning o'lchamlari uzunligi 1,8 m, eni 0,8 m va balandligi 0,9 m bo'lgan holat uchun tajribalar olib borilgan. Konstruksiyaning umumiy og'irligi taxminan 450–500 kg bo'lishi ko'rsatilgan. Materiallarni tanlashda shovqin yutish xususiyati bilan bir qatorda ularning og'irligi, hajmi va tannarxi ham hisobga olingan. Ichki qismni tosh-shag'al bilan to'ldirish konstruksiyaning og'irlashishiga va xarajatlarning oshishiga sabab bo'lishi mumkinligi sababli, yengilroq akustik materiallardan foydalanish maqsadga muvofiq deb topilgan.

Akustik qoplamaning ishlash prinsipi shovqinni bir vaqtning o'zida qaytarish, yutish va tashqi muhitga tarqalishini cheklashga asoslanadi. Metall tashqi qatlam tovushning bevosita tarqalishini cheklasa, mineral va tolali materiallar tovush energiyasini yutishga yordam beradi. Ichki akustik porolon esa tovush to'lqinlarining qaytishini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, konstruksiyada ventilyatsiya teshiklari va texnik xizmat ko'rsatish eshigi ko'zda tutilishi nasos agregatining ishlashini nazorat qilish imkonini beradi.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Tadqiqot materiallarida nasos stansiyasi xonasining devor va shift qismlariga ham akustik ishlov berish tavsiya etilgan. Ko‘p qatlamli akustik materiallardan foydalanish, nasosni lokalizatsiya qilish va xonani shovqin yutuvchi qoplamalar bilan jihozlash shovqinning xona bo‘ylab tarqalishini kamaytirishi mumkin. Ayniqsa, o‘lchashlarda shovqinning eng yuqori qiymatlari ikki nasos oralig‘ida kuzatilgani sababli, ushbu hududda himoya choralarini kuchaytirish maqsadga muvofiq[5].

Akustik himoya moslamalarining asosiy afzalligi ish joyidagi shovqin darajasini me’yoriy chegaraga yaqinlashtirish, xodimlarning sog‘lig‘ini himoya qilish va mehnat unumdorligini oshirish imkoniyatidir[1;2]. Biroq bunday konstruksiyalarni loyihalashda shamollatish, issiqlik almashinuvi, texnik xizmat ko‘rsatish qulayligi va materiallarning uzoq muddatli barqarorligi hisobga olinishi kerak. Noto‘g‘ri loyihalangan qoplama shovqinni yetarli darajada kamaytirmasligi yoki nasosning issiqlik rejimiga salbiy ta’sir qilishi mumkin.

Xulosa.

Tadqiqot natijalari ToshGres nasos stansiyasida nasos agregatlari ishlashi bilan bog‘liq shovqin darajasi xodimlar uchun xavfli bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi. O‘lchashlarda 65–101 dB oralig‘idagi qiymatlar qayd etilgan va ayrim nuqtalarda shovqin sanitariya me’yoridan 9–22 dBA gacha yuqori bo‘lgan. Shovqin bilan bog‘liq kasallanish holatlarining mavjudligi muammoning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi.

Nasos agregatini lokal o‘rab turuvchi ko‘p qatlamli sendvich akustik qoplama shovqinni kamaytirishning texnik jihatdan maqbul yechimi sifatida taklif etildi. Qoplama metall karkas, metall list, tosh paxta, shisha tolali paxta va akustik porolondan tashkil topib, tovushni yutish va tarqalishini cheklashga xizmat qiladi. Kelgusida ushbu konstruksiyaning shovqinni kamaytirish samaradorligini turli ish rejimlarida takroriy instrumental o‘lchashlar orqali aniqlash, ventilyatsiya rejimini baholash va iqtisodiy samaradorligini batafsil hisoblash maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasining “Mehnatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonuni. O‘RQ-410, 2016.
2. O‘zbe kiston Respublikasi Mehnat kodeksi. 2022.
3. SanPiN 0120-01. Ish joylaridagi shovqin, vibratsiya, infra va ultratovushning gigiyenik me’yorlari.
4. GOST 12.1.003-2014. Mehnat xavfsizligi standartlari tizimi. Shovqin. Umumiy xavfsizlik talablari.
5. Qurilish qoidalari 2.01.05-98. Tabiiy va sun’iy yoritish. Toshkent, 1998.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.