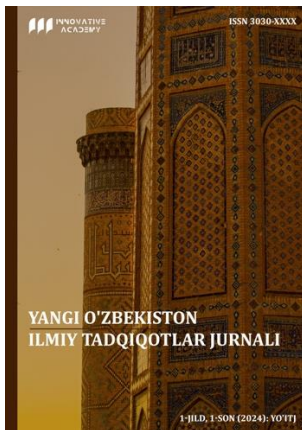




TEMIR YO'LNI SILLIQLASH TIZIMINING GRANULALI MATERIALLAR VIBROREOLOGIYASINI TAHLIL QILISH.

X.T.Egamberdiyev

R.O'.Xusanov

Qarshi lokomotiv deposi Texnik ishlab chiqarish bo'limi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10644233>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 01-February 2024 yil

Ma'qullandi: 03- February 2024 yil

Nashr qilindi: 04- February 2024 yil

KEY WORDS

Doimiy oziqlanish, impulsiv oziqlanish, M10 va 7/16 "UNC murvatlar, elektr harakatlanuvchi tarkib.

ABSTRACT

Ushbu maqolada O'zbekiston Temir Yo'llarida ekspluatatsiya qilinayotgan elektrovozlarining qum bunkerlarini vibratsiyali siljish ta'sirida qum seplashni dozalashning samaradorlik tahlili keltirilgan.

Hozirgi vaqtda temir yo'l sanoati ko'plab innovatsion texnologiyalar va yangi harakat tarkibini joriy etish bilan tez sur'atlar bilan o'zgarib bormoqda. Mahalliy va xorijiy temir yo'l transport vositalarining keyingi avlodi muvaffaqiyatli sinovdan o'tkazildi va foydalanishga topshirildi. Harakatlanuvchi tarkib ilg'or mexanik qism, elektr jihozlari, boshqaruv tizimlari, asinxron tortish moslamasining joriy etilishi, zamonaviy mikroprosessor diagnostikasi va boshqaruv tizimlari hisobiga yaxshilangan dinamik va tortishish unumdorligiga ega bo'ldi. Yuqorida sanab o'tilgan omillar tortish xususiyatlarining oshishiga, lokomotivlarning ishonchililigiga, poyezdlar harakati xavfsizligiga olib keladi, bu esa poyezd massasini va lokomotiv harakati uzunligini kengaytirish imkonini beradi.

Biroq, harakat tarkibidagi sezilarli yaxshilanishlarga qaramay, temir yo'l transporti hali ham g'ildirak va relsga yopishish koeffitsientini oshirish va barqarorlashtirishning dolzarb muammosini boshdan kechirmoqda. G'ildirakning aylanish jarayonida beqaror yopishish ko'pincha uning buzilishiga va relsni itarish va tormozlashda aylanish kabi salbiy hodisalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Bugungi kunga kelib, lokomotiv g'ildiraklari ostida siqilgan havo oqimida silliqdash hali ham yopishqoqlik qiymatini barqarorlashtirish va oshirishning eng keng tarqalgan va samarali usuli bo'lib qolmoqda. Ushbu maqsadlar uchun harakatlanuvchi tarkib pnevmatik silliqdash tizimi bilan jihozlangan.

Turli lokomotivlarda qumni oziqlantirish tizimi umumiy prinsipga asoslanadi, bu esa bunkerdan qumni olish va uni g'ildirak-rels bilan aloqa qilish joyiga tashishni o'z ichiga oladi (1-rasm). Tortish moslamalarining konstruktiv xususiyatlari va maqsadiga, shuningdek, foydalanish hududlariga qarab, tizimlar yetkazib berish quvurining uzunligi, qum bunkerlarining sig'imi, iste'mol qilinadigan qum miqdori, oziqlantirish usuli (doimiy va impulsiv) bo'lishi bilan farqlanadi. Shunga qaramay, ular umumiy xususiyatlarga ega, ya'ni ish paytida haqiqiy ob-havo va iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda sozlash imkoniyatisiz qum

bunker ichki qismi, forsunkalari "qish-yoz" mavsumida sozlanadi.

Shu bilan birga, qo'lda boshqarishda ham (doimiy ravishda) va aylanishni avtomatik aniqlashda (impulsiv ravishda, oldindan belgilangan oraliqda) ortiqcha silliqlash mavjud, bu qum bunkerining forsunkalari aniq o'rnatilishi bilan izohlanadi.

Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, g'ildirak va relsning aloqa zonasidagi qum miqdori haqiqiy ish sharoitlariga qarab o'zgarib turadigan optimal qiymatga ega. Haddan tashqari miqdordagi qum bilan oziqlantirish yopishish koefitsientini pasaytiradi, bu esa sezilarli noqulayliklar keltirib chiqaradi ya'ni harakatga qarshilikni oshiradi, yo'l konstruksiyasining ballast qismini yopib qo'yadi, qumni to'ldirishda harakatlanuvchi tarkibning ishlamay qolish vaqtini oshiradi. bu sezilarli xarajatlarga olib keladi.

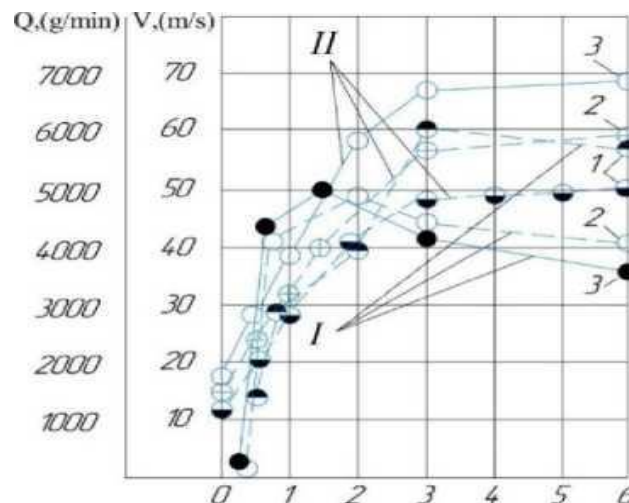
Hozirgi vaqtda harakatlanuvchi tarkib harakatlanayotganda oziqlangan qumning haqiqiy miqdorini nazorat qilish tizimi bilan jihozlanmagan. Qumni oziqlantirishda eng ko'p uchraydigan muammolar havo yo'llarining qum zarralari bilan tiqilib qolishi va qum qutisi forsunkalarida qumning yig'ilib qolishi hisoblanadi. Birinchi holda, nuqson tizimning ishdan chiqishiga, ikkinchidan, qumning nazoratsiz ortiqcha iste'mol qilinishiga olib keladi, bu esa qum bunkerining "kutilmagan" bo'shab qolishiga va silliqlashning tugashiga olib kelishi mumkin. Qum bunkerining quvurlari va forsunkasiga qumning tiqilib qolishiga sabab - ishlatiladigan qumning sifatsizligi, uning fizik-kimyoviy xossalari, zarrachalar hajmining taqsimlanishi, qumning namligi va boshqalar. Kvarts qumini tozalash sexlaridagi qumning sifatsiz tozalanib quritilishi bunker forsunkalariga jiddiy zarar beradi.

Qum bunker sozlash murvati qulflanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, qulflangan gaykani etarlicha kuch bilan mahkamlash mumkin, bu dinamik yuklarning ta'siri ostida murvatning keyingi o'z-o'zidan ochilishi bilan bog'lanishning bo'shashishiga olib keladi. Ba'zi lokomotivlar seriyasi qo'pol ko'rinishga ega bo'lgan metrik yoki dyumli ipli sozlash murvatlaridan foydalanadi. Xozirda M10 va 7/16 "UNC ipli murvatlar keng tarqalgan bo'lib, ularning o'lchamlari mos ravishda 1,5 va 1, 8 mm ga teng. Bu o'z-o'zidan bo'shashish tendentsiyasini oshiradi.

M10 va 7/16 "UNC murvatlarning ishqalanish koefitsienti yuqori ekanligi isbotlangan. Tashqi diametrlari teng bo'lgan holda, metrik iplar kichikroq profil balandligi va natijada ipni ko'tarish burchagi va tishli juftlikning samaradorligi bilan farqlanadi. Metrik iplarning samaradorligini pasaytirish ishqalanish kuchlarining kuchayishi natijasida yuzaga keladi. Shuning uchun, metrik iplar bilan solishtirganda, o'z-o'zidan bo'shashish nuqtai nazaridan ishonchliroqdir. Ushbu xulosa, shuningdek, metrik ipning bir xil ishqalanish burchagi 30°C ga teng bo'lsa, o'z-o'zidan tormozlanish shartini bajarish uchun ko'tarish burchagi kamroq bo'lishi kerakligi bilan tasdiqlanadi. Uning qiymati qanchalik past bo'lsa, tishli ulanish o'z-o'zidan bo'shashishga chidamli bo'ladi. Shunday qilib, sozlash murvatidagi ipning balandligini kamaytirish ish sharoitida qum qutisi ichki qismi sozlanishini yaxshilashga yordam beradi.

Rossiya temir yo'llari ilmiy-tadqiqot institutida o'tkazilgan tadqiqotlar, shuningdek, qum qutisi forsunkalari qoniqarsiz sozlash qobiliyatini tasdiqlaydi. 2-rasmdan ko'rinish turibdiki, elektrovozlarda o'rnatilgan eng keng tarqalgan ON3-64 qum qutisi forsunkalari g'ildirak-relsning aloqa joyiga yetarlicha oz miqdorda qum etkazib berishi mumkin. Qishda 1500 g / min gacha bo'lgan elektr harakatlanuvchi tarkibda eng ko'p qum iste'mol qilinadi. Bunday iste'mol darajasi havo o'tishi ochilganda ta'minlanishi mumkin. Havo bo'shlig'ini 0,19-0,28 mm ga teng qoldirish uchun burilishning 3/8 gacha bo'lgan oralig'ida sozlash murvat bilan

qulflanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, bunday ahamiyatsiz havo bo'shlig'ini qoldirish juda qiyin, chunki noto'g'ri ishlaydigan texnologiyalar qum qutilarining ichki korpuslarini sozlash murvatini u bilan yopilgan teshik bilan kerakli tekislashni ta'minlashga to'sqinlik qiladi. Grafiklardan ko'rinib turibdiki, havo o'tish qismining bir oz o'sishi ichki qismni ishlashining keskin o'sishi uchun yetarli. Sozlash murvatini $\frac{3}{4}$ burilish bilan bo'shatganda, qum massasi oqimi tezligi ruxsat etilgan maksimal qiymatdan oshadi.



Shakl 2. Qum massasi oqimining ON3-64 forsunkaga bog'liqligi va oxirgi qismdan havo chiqishi tezligi.

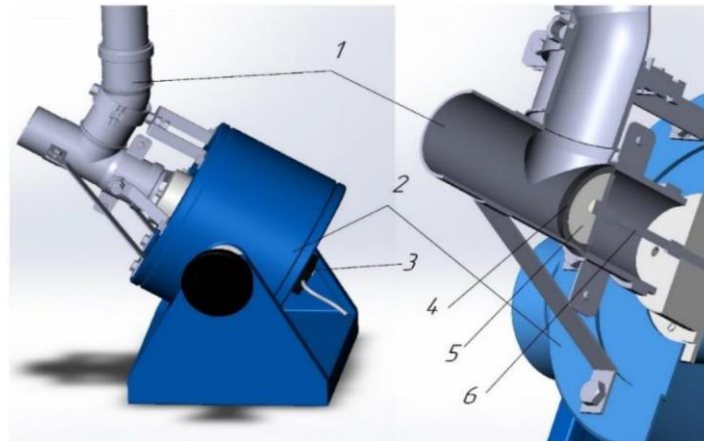
($D = 20 \text{ mm}$) sozlash murvatining holatida: I - forsunkaning ishlashi; II - havo oqimining tezligi; 1- $C_n = 3 \text{ kG / sm}^2$; 2- $C_n = 5 \text{ kG / sm}^2$; 3 - $C_n = 6 \text{ kG / sm}^2$.

Qumning vibroreologik xususiyatlaridan foydalangan holda tortish harakatlanuvchi tarkibini silliqlash tizimini takomillashtirish. Tadqiqot maqsadi lokomotiv silliqlash tizimining fizik modelini loyihalash, ekspozitsiya amplitudasi va chastotasini o'zgartirish orqali qum tebranishlari bo'yicha eksperiment o'tkazish, jarayonlarni tavsiflash uchun modelni taklif qilish, tizimning eng yuqori darajasiga ega bo'lgan chastotalarni aniqlashga qaratilgandir.

Chastotani aniqlash usullari.

Laboratoriya yig'ilishi - bu asboblarning majmuasi ya'ni:

- chastota generatori;
 - AVR mikrokontrolleriga asoslangan mos keladigan blokli o'rnatilgan akselerometr;
 - tezlashtirish sensori ko'rsatkichlarini ro'yxatga olish uchun dasturiy ta'minot;
 - daftar;
 - elektron tortish moslamasi;
 - $D_u = 40 \text{ mm}$ membranali qum qutisi ichki qismi bo'shlig'ining simulyatsiya modeli;
 - raqamli daraja;
 - Yuqori sifatli temir yo'l silika qumi: 95% kvarts miqdori, 0,1-2 mm zarracha hajm
- Laboratoriya yig'ilishi 3-rasmda ko'rsatilgan



Rasm 3. Laboratoriya yig'ilishi: 1.Qum qutisi ichki qismi bo'shlig'ining simulyatsiya modeli; 2.Chastota generatori; 3.O'rnatilgan akselerometr; 4.Lateks membrane 5.Plunger; 6.Tayoq.

Eksperimental metodologiya.

Raqamli daraja vibrobentni o'rnatish va ufqqa nisbatan 60 daraja burchak ostida egilgan qum qutisi ichki bo'shlig'ining simulyatsiya qilingan modelini tuzatish uchun ishlatiladi. O'z og'irligi ostida silika qumi yuqori bo'yiga maksimal darajaga quyiladi. Keyingi bosqich oldindan o'rnatilgan shakli, chastotasi va chiqish signalining amplitudasi bilan generatorni yoqish va taymerni ishga tushirishni o'z ichiga oladi. Agar pistonning kuch ta'siri etarli bo'lsa, u holda kremniy qum zarralari qatlami suyuqlikka o'xshash holatga aylanadi va bunker ichki bo'shlig'i modelidan idishga oqib chiqadi. Belgilangan vaqtdan keyin generator o'chiriladi. Uning qiymatlari qat'iy belgilangan. Keyin konteyner ichidagi qum massasi tortiladi. Akselerometrda olingan ma'lumotlar avtomatik ravishda tajriba sanasi va vaqti ko'rsatilgan faylda saqlanadi. Oldin tasvirlangan algoritm kerak bo'lganda ko'p marta takrorlanadi. Tajriba tahlil orqali umumlashtiriladi topilmalarni talqin qilish va xulosalar chiqarish.

3. Natijalar va muhokama

Quyidagi ma'lumotlar qum massasining oqim tezligini aniqlaydigan tajriba *natijalarini* aks ettiradi. 4-

rasmda to'rtburchak impulslar ta'sirida massa oqim tezligi ko'rsatilgan.



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Тепловоз 2ТЭ116. Филонов С.П. - М.: Транспорт, 1996, - 334 с.
2. Тепловозные дизели семейства Д49. Конструкция, техническое обслуживание, ремонт.
3. В.М. Дорофеев. — М.: УМЦ, 2016. — 380 с..



INNOVATIVE
ACADEMY