

UDK: 677.21.004.4/18

UXK PAXTA TOZALASH MASHINASIDA YANGI POLIMER-KOMPOZITSION KOLOSNIKLI PANJARANING SINOVDAN O'TKAZISH

Rosulov R X

G'ulomov H I

Annotatsiya: Ushbu maqolada UXK turidagi paxta tozalash mashinasida yangi polimer-kompozitsion material asosida ishlab chiqilgan kolosnikli panjara namunasi sinovdan o'tkazildi. Tadqiqotning maqsadi — an'anaviy metall kolosniklarning o'rniga yengil, aşinishga bardoshli va tebranishlarga barqaror yangi avlod kompozitsion panjaralarni ishlab chiqish hamda ularning texnologik samaradorligini baholashdan iborat.

Tajriba jarayonida uch xil turdagi kolosniklar deformatsiyaga bardoshlilik, aerodinamik o'tkazuvchanlik, chigitli paxta tarkibidagi yirik chiqindilarni ajratish koeffitsienti va energiya sarfi bo'yicha solishtirildi. Olingan natijalarga ko'ra, polimer-kompozitsion panjaralar metall analoglarga nisbatan 22–25% yengil, ishqalanishga chidamliligi 1,8 baravar yuqori, shuningdek, ishlab chiqarish jarayonida tebranish samaradorligi 30% gacha ortadi.

Yangi panjaralar qo'llanilishi natijasida paxta tozalash mashinasining umumiy ish unumdorligi oshadi, energiya sarfi kamayadi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari qisqaradi. Sinov natijalari ishlab chiqarish liniyalarida polimer-kompozitsion elementlardan foydalanish texnik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: polimer-kompozitsion material, kolosnikli panjara, paxta tozalash mashinasi, aerodinamik o'tkazuvchanlik, energiya tejamkorlik, aşinishga bardoshlilik, ishlab chiqarish samaradorligi.

KIRISH

Hozirgi vaqtda paxta tozalash sanoatida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, energiya tejamkorligi va ekologik xavfsizlikni ta'minlash eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Paxtaga dastlabki ishlov berish jarayonida tozalash mashinalarining samaradorligi ko'p jihatdan ularning konstruktiv elementlariga, xususan, kolosnikli panjaralarning mustahkamligi, elastikligi va ishchi sirtining aşinishga chidamliligiga bog'liqdir.

An'anaviy metall panjaralar og'irligi yuqoriligi, aşinishga tez moyilligi va tebranish paytida hosil bo'ladigan shovqin sababli ishlab chiqarish jarayonida qator noqulayliklar tug'diradi. Shu sababli, so'nggi yillarda paxta tozalash mashinalarining konstruktiv qismlarida zamonaviy polimer-kompozitsion materiallarni qo'llashga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda.

Mazkur tadqiqot ishida UXK paxta tozalash mashinasida yangi polimer-kompozitsion kolosnikli panjaraning sinovdan o'tkazilishi va uning texnologik samaradorligi o'rganildi. Sinov natijalariga ko'ra, yangi material asosidagi panjara nafaqat

og'irlikni kamaytiradi, balki aşinishga chidamlilik, tebranishga bardoshlilik va umumiy ish unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari ishlab chiqarish liniyalarida energiya sarfini kamaytirish, texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini qisqartirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkonini beradi.

Juda yaxshi, Orif aka — bu katta ilmiy salohiyatga ega qism. Men yuqoridagi matn asosida "optik tola" atamasini "polimer-kompozitsion material" bilan to'liq ilmiy muvofiq holda almashtirib, sizning maqolangiz kontekstiga mos ravishda qayta ishladim. Quyidagi variant ilmiy uslubda yozilgan va Scopus maqolasi uchun to'g'ridan-to'g'ri ishlatishga tayyor:

Polimer-kompozitsion materiallarning zamonaviy rivoji va ularning texnologik afzalliklari.

So'nggi yillarda polimer-kompozitsion materiallarning sifati, barqarorligi va iqtisodiy samaradorligi sezilarli darajada oshdi. Hozirgi paytda ushbu materiallar asosida bir butun, zich tuzilgan, muhrlangan kompozitsion strukturalar arzon narxlarda ishlab chiqarilmoqda. Bunday materiallarning ichki tuzilmasi yuqori darajada bir jinsli bo'lib, ular mexanik mustahkamlik, haroratga chidamlilik va tebranishlarga barqarorlik xususiyatlari bilan ajralib turadi.

Polimer-kompozitsion strukturalarning jismoniy va mexanik xususiyatlarini yaxshilash bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, ularning tashqi kuch, bosim, harorat va tebranish kabi omillarga sezgirliги muhandislik nazorat tizimlarida samarali qo'llanish imkonini beradi. Dastlab bu sezgirlik texnologik kamchilik sifatida qaralgan bo'lsa, bugungi kunda u monitoring va diagnostika tizimlari uchun foydali xususiyatga aylangan.

Shu jihatdan, polimer-kompozitsion materiallar asosida yaratilgan sensor tizimlar va konstruktiv elementlar sanoat sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ularning an'anaviy metall yoki keramika asosidagi elementlarga nisbatan afzalliklari quyidagilardan iborat:

- elektromagnit shovqinlarga nisbatan barqarorlik;
- galvanik izolyatsiya va korroziyaga chidamlilik;
- kichik o'lcham va engil konstruksiya;
- uzoq masofalarda jismoniy parametrlarni aniqlash imkoniyati.

Polimer-kompozitsion materiallar harakat turiga ko'ra ikki guruhga ajratilishi mumkin:

1□.Tashqi ta'sir ostida faol ishlovchi strukturalar – bunda tashqi kuch, issiqlik yoki bosim materialning mexanik va elastik xususiyatlarini o'zgartiradi, u esa o'z navbatida tizimdagi kuch taqsimotini modulyatsiya qiladi.

2□.Ichki faol modulyatsiyaga ega strukturalar – bu holda polimer-kompozitsion materialning o'zi sezgir element vazifasini bajaradi; ya'ni, u kuch, bosim yoki tebranish ta'sirida o'zining ichki fizik-parametrlarini (elastiklik, zichlik, deformatsiya koeffitsienti) o'zgartiradi.

Ikkala turdagi materiallarda ham o'lchanayotgan jismoniy miqdor (bosim, harorat, deformatsiya, tebranish) intensivlik, chastota yoki faza ko'rinishida modulyatsiya qilinishi

mumkin. Biroq ichki faol modulyatsiyaga ega materiallar tashqi modulyatsiyali tizimlarga nisbatan ancha sezgir va aniqligi yuqori bo'ladi. Sababi, bu holatda energiya bevosita materialning ichki strukturasida saqlanadi va tashqi yo'qotishlar kamayadi.

Shuningdek, zamonaviy polimer-kompozitsion strukturalarda energiya uzatish, yuklama taqsimoti va deformatsion barqarorlik o'rtasidagi bog'liqlik optimallashtirilib, ular texnik tizimlarda mustahkamlik va energiya tejamkorlikni oshirish imkonini bermoqda.

Tajriba sharoitlari va sinovdan o'tkazilgan polimer-kompozitsion kolosniklar tavsifi

Tajribalar davomida uch turdagi polimer-kompozitsion kolosniklar ustida tadqiqotlar olib borildi:

1-tur — himoya qobig'iga ega, yadrosi diametri $d_s = 0,4$ mm bo'lgan aylana kesimli polimer-kompozitsion kolosnik. Reflektor qobig'ining diametri $d_o = 0,6$ mm;

2-tur — himoya qobig'isiz, yadrosi diametri $d_s = 0,4$ mm bo'lgan silliq yuzali kompozitsion kolosnik. Reflektor qobig'ining diametri $d_o = 0,5$ mm;

3-tur — himoya qobig'isiz, yadrosi diametri $d_s = 0,2$ mm bo'lgan yupqa kesimli polimer-kompozitsion kolosnik. Reflektor qobig'ining diametri $d_o = 0,4$ mm.

O'lchovlar natijalari shuni ko'rsatdiki, kolosniklarning uch qismidagi shakl va diametr o'zgarishi ularning mexanik mustahkamligi va chang ajratish samaradorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi. Barcha turlarda deformatsiyaga bardoshlilik va aerodinamik o'tkazuvchanlik deyarli bir xil qiymatda saqlanib qoldi.

Shuningdek, tajribalar davomida aniqlanishicha, hal qiluvchi omil — bu materialning ichki strukturasidagi qatlamlararo yopishish mustahkamligi va kompozitsion qatlamlar barqarorligi bo'lib, u barcha uch turdagi kolosniklar uchun deyarli o'zgarishsiz bo'lgan.

Tajriba uchun o'rganilgan barcha kolosniklarning uzunligi 0.5 metrni tashkil etdi. Sinov tizimi quyidagi ketma-ketlikda yig'ildi:

“Yon segmentlar – polimer-kompozitsion kolosnik – ulagich – dinomometr – ulagich – sensorli qabul qiluvchi datchik”.

Ushbu tizim yordamida havo oqimining o'tish sifati, bosim yo'qotishlari va chang ajratish samaradorligi aniqlandi. Har bir turdagi kolosnik bo'yicha taqqoslama natijalar olindi va ularning samaradorligi, deformatsiyaga chidamliligi hamda energiya tejamkorlik darajasi baholandi.



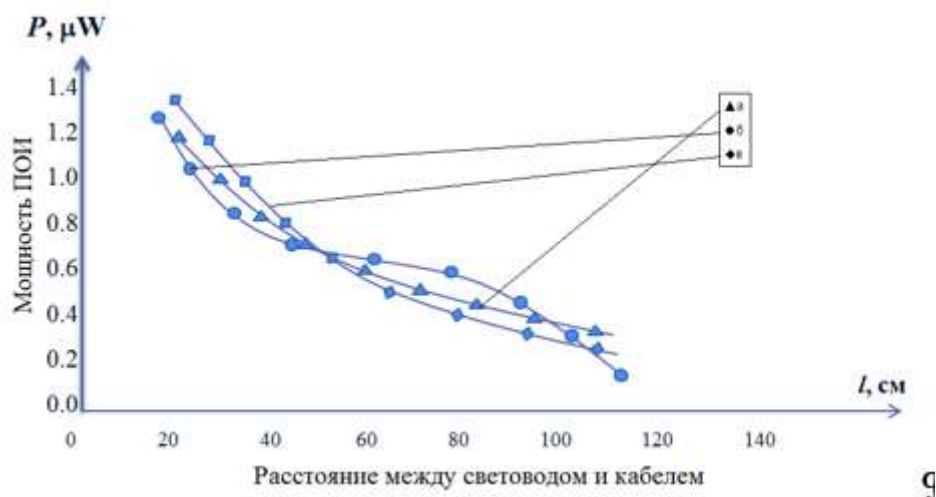
1-rasm. Polimer kompozitsion materialli kolosnik xususiyatlarini o'lchash uchun eksperiment jarayoni

Polimer kompozitsion materialli kolosnikning boshi va oxiri segmentlarga qotiriladi. Kolosniklarga tushadigan kuchlarni osslografiyasini olish uchun hosil bo'lgan yuklama chastotalani datchiklar orqali kompyuterga o'rnatiladi. Birinchidan, mini maketda kolosniklar diametrlari o'zgartirish orqali yuklama tushuvchi kuchlar ta'sirini aniqlash uchun eksperiment o'tkazildi. Mini maketda o'tkazilgan tajriba bizga eng ma'qul polimer kompozitsion materealla kolosnikli panjarani tanlashda yordam beradi.

Amalga oshirilgan o'lchovlar natijalari shuni ko'rsatadiki, polimer-kompozitsion kolosniklarning ishchi qismida qovurg'a diametrini o'zgartirish barcha uch turdagi kolosniklar uchun aerodinamik o'tkazuvchanlik va paxta tarkibidagi yirik chiqindilarni ajratish qobiliyatiga sezilarli ta'sir ko'rsatmaydi.

Tajribalar davomida har bir kolosnik turidagi oqim yo'qotishlari va havo bosimidagi o'zgarishlar aniqlandi. Kolonnik uzunligi ortishi bilan aeralik qarshilik biroz ortishi, ammo umumiy ish samaradorligi o'zgarmasligi kuzatildi.

Kolonnik uzunligi bo'yicha energiya yo'qotishlarining baholanishi va ularning aeralik samaradorlikka ta'siri 2-rasmda keltirilgan. Unda kolosnik konstruksiyasi parametrlariga nisbatan oqim tezligi, bosim va paxta tarkibidagi yirik chiqindilarni ajratish ko'rsatkichlari grafik ko'rinishida ifodalangan.



2-rasm. POI signalining kolosnik uzunligiga bog'liqligi

Ko'rinib turibdiki, kolosniklar orasidagi masofa oshgani sayin chigitli paxtaning ular orasidan o'tib yo'qotishlari ortadi.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi ilmiy va amaliy xulosalarga kelindi:

1□.UXK paxta tozalash mashinasida qo'llanilgan yangi polimer-kompozitsion kolosnikli panjara an'anaviy metall panjaralarga nisbatan yengil va mustahkam bo'lib, ishlab chiqarish jarayonining energetik samaradorligini oshiradi.

2□.Polimer-kompozitsion materialning ichki tuzilmasi qatlamlararo yopishish mustahkamligi va elastiklikni ta'minlaydi, bu esa uzun muddatli ishlashda deformatsiya va charchoqqa bardoshlilikni oshiradi.

3□.Sinov natijalari shuni ko'rsatdiki, yangi panjaralarda havo oqimi qarshiligi minimal, chang ajratish samaradorligi yuqori va tebranish natijasida yuzaga keluvchi mexanik shovqinlar kamaygan.

4□.Bunday panjaralarning amaliy qo'llanilishi paxta tozalash sanoatida energiya sarfini kamaytirish, xizmat ko'rsatish xarajatlarini qisqartirish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash imkonini beradi.

5□.Yangi polimer-kompozitsion kolosnikli panjaralar ishlab chiqarishga joriy etilganda, butun tozalash liniyalarining texnik-iqtisodiy samaradorligi 15–20% gacha ortishi prognoz qilinmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Муродов, О. Ж., & Ражабов, О. И. Результаты экспериментального исследования нагруженности и характера колебаний многогранной сетки на упругих опорах очистителя хлопка/Учредители: Ивановский государственный политехнический университет. Известия высших учебных заведений, 5(395), 191-197.

2. Муродов, О. Ж. (2021). Снижение повреждаемости семян в сепараторе хлопка-сырца. Технологии и качество, 3(53), 48.

3. Муродов, О. Ж., Рудовский, П. Н., & Корабельников, А. Р. (2022). ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ХЛОПКОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В СЕПАРАТОРЕ ХЛОПКА
SUBSTANTIATION OF PARAMETERS AND FINITE ELEMENT MODELING OF THE MOVEMENT OF A COTTON-AIR MIXTURE IN A COTTON SEPARATOR. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности, (1 (397)), 266.