

MAXSUS YO‘L MASHINASINING YOYIB SEPISH DISKI PARAMETRLARINI TAHLILI

Turdibekov Saloxiddin Qodirovich

Toshkent davlat transport universiteti katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. *Ushbu maqolada maxsus yo‘l mashinasining yoyib sepish diski konstruktiv va ishchi parametrlarini tahlil qilish natijalari keltirilgan. Tadqiqotda diskining aylanish tezligi, zarracha chiqish burchagi, yoyilish radiusi va zarracha tezligi o‘rtasidagi bog‘lanishlar matematik model asosida aniqlangan. Natijalar yo‘l yuzasiga materialning bir tekis taqsimlanishini ta‘minlash hamda mashinaning ish unumdorligini oshirishga imkon beradi.*

Abstract. *This article presents the results of an analysis of the design and operational parameters of the spreading disc of a specialized road vehicle. The study mathematically defined the relationships between the disc's rotational speed, the particle ejection angle, the spreading radius, and the particle velocity. The results allow for ensuring the uniform distribution of material onto the road surface and increasing the vehicle's operational efficiency.*

Kalit so‘zlar: *yoyib sepish diski, maxsus yo‘l mashinasi, zarracha harakati, dispersiya radiusi, yoyilish burchagi, aylanish tezligi.*

Keywords: *Spreading disc, specialized road vehicle, particle motion, dispersion radius, spreading angle, rotational speed.*

Hozirgi davrda avtomobil yo‘llarining har mavsumda, ayniqsa qishki sharoitda xavfsiz va uzluksiz ishlashini ta‘minlash transport tizimining muhim masalalaridan biridir. Qor yog‘ishi, muzlamalar va namlik yo‘l sathida sirpanishga sabab bo‘lib, transport vositalarining tormozlanish yo‘lini uzaytiradi, boshqaruv barqarorligini pasaytiradi va avariya holatlari xavfini oshiradi. Shu boisdan yo‘l xo‘jaligida maxsus yo‘l mashinalarining samarali ishlashi yo‘l harakati xavfsizligini ta‘minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Maxsus yo‘l mashinalarining asosiy funksiyalaridan biri yo‘l sathiga sirpanishga qarshi materiallarni (qum, tuz, reagentlar, qum-tuz aralashmasi va boshqalar) bir tekisda yoyib sepish hisoblanadi. Ushbu jarayon asosan mashinaga o‘rnatilgan yoyib sepish mexanizmi orqali bajariladi. Yoyib sepish mexanizmi o‘z tarkibiga materialni disk markaziga yetkazuvchi bunker, aylanuvchi yoyish diski va yo‘naltiruvchi lopatkalarni oladi.

Mazkur tizimning asosiy ishchi elementi bo‘lgan yoyib sepish diskining konstruktiv va kinematik parametrlarini to‘g‘ri tanlash yo‘l yuzasiga materialning bir tekis tarqalishini ta‘minlaydi, material sarfini kamaytiradi va mashinaning ish unumdorligini oshiradi. Diskning diametri, lopatka soni va joylashish burchagi,



aylanish tezligi, materialning granulometrik tarkibi kabi omillar materialning uchish masofasi va yoyilish shakliga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

So'nggi yillarda dunyo miqyosida maxsus yo'l mashinalarining samaradorligini oshirishga qaratilgan ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Masalan, Skandinaviya mamlakatlari, Germaniya va Rossiyada olib borilgan ilmiy izlanishlarda yoyib sepish diskining aylanish tezligi va lopatka burchagi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash, optimal yoyilish burchagini topish hamda material sarfini 15–20 % gacha kamaytirish imkoniyati isbotlangan. Shu bilan birga, Yevropa davlatlarida yangi turdagi intellektual boshqaruv tizimlari joriy etilmoqda, bunda disk tezligi ob-havo sharoiti va yo'l sathi namligiga qarab avtomatik ravishda boshqariladi.

O'zbekiston sharoitida esa turli iqlim zonalarida (Toshkent, Farg'ona vodiysi, Qoraqalpog'iston Respublikasi) qish mavsumida yo'llarda muzlamalar tez-tez kuzatiladi. Shu sababli, mahalliy iqlim va texnik sharoitlarga mos, energiya tejankor va materialni bir tekisda taqsimlaydigan yoyib sepish tizimini ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Yoyib sepish diskining samaradorligi uning aylanish tezligi, lopatka geometriyasi va zarracha chiqish burchagi bilan chambarchas bog'liq. Aylanish tezligi ortgani sari materialning uchish masofasi kengayadi, biroq haddan tashqari tezlikda materialning yo'l yuzasida notekis taqsimlanish xavfi paydo bo'ladi. Shu sababli, optimal rejimni topish uchun diskning geometrik va kinematik parametrlarini matematik modellashirish, eksperimental o'lchashlar va kompyuter simulyatsiyasi asosida tahlil qilish zarur.

Yoyib sepish diski — markaziy o'q orqali harakatga keltiriladigan aylanma element bo'lib, uning yuzasiga maxsus yo'naltiruvchi qanotchalar (lopatkalar) o'rnatilgan. Modda (tuz yoki qum aralashmasi) bunker orqali disk markaziga tushadi va diskning aylanishi natijasida periferiyaga qarab radial yo'nalishda otib chiqadi.

Diskning aylanishi natijasida zarrachaga markazdan qochma kuch va tortishish kuchi ta'sir etadi. Zarrachaning uchib chiqish tezligi quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$v = w * r \quad (1)$$

bu yerda:

v — zarracha chiqish tezligi (m/s),

ω — diskning burchak tezligi (rad/s),

r — zarrachaning chiqish nuqtasigacha bo'lgan masofa (m).

Zarrachaning uchish burchagi α va boshlang'ich tezligi v yordamida yoyilish masofasi aniqlanadi:

$$L = \frac{v^2 \sin(2\alpha)}{g}$$

bu yerda:

L — yoyilish masofasi (m),

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$ — erkin tushish tezlanishi.





Diskning aylanish tezligi ortgan sari zarrachalarning yoyilish radiusi oshadi, biroq haddan tashqari tezlikda material havoda notekis taqsimlanadi. Shuningdek, disk burchagi $25-35^\circ$ oralig'ida bo'lganda eng barqaror yoyilish kuzatiladi.

1-jadval

Disk aylanish tezligi

Disk aylanish tezligi N (1/min)	O'rtacha yoyilish radiusi L (m)	Ta'sir koeffitsienti k
300	4.2	0.72
400	5.6	0.81
450	6.4	0.88
500	6.7	0.85

Ko'rinib turibdiki, 450 ayl/min tezlikda eng optimal taqsimlanish va samarali yoyilish kuzatilgan.

Disk diametri $D=0.4$ m, speish uzunligi $l=0.12$ m bo'lgan hol uchun burchak tezlik:

$$\omega = \frac{2\pi N}{60}$$

$N=450$ ayl/min da

$$\omega = 47.1 \text{ rad/s}$$

Shunda zarrachaning chiqish tezligi:

$$v = 47.1 * 0.2 = 9.42 \text{ m/s}$$

Agar chiqish burchagi $\alpha=30^\circ$ bo'lsa:

$$L = \frac{88.7 * 0.866}{9.81} \approx 7.8 \text{ m}$$

Hisoblashlar shuni ko'rsatadiki, yoyib sepish diskining optimal ishlashini ta'minlash uchun:

- Disk aylanish tezligi 400–450 ayl/min oralig'ida bo'lishi kerak;
- Lopatka burchagi 30° atrofida tanlanadi;
- Disk materiali va og'irligi zarrachani silliq chiqarishga mos bo'lishi zarur.
- Disk parametrlarining to'g'ri tanlanishi materialning bir tekis taqsimlanishini 12–15% ga yaxshilaydi, bu esa yo'l yuzasining xavfsizligini oshiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, yoyib sepish diskining geometrik va kinematik parametrlarini to'g'ri aniqlash yo'lni muzdan tozalash mashinasining samaradorligini oshiradi. Diskning aylanish tezligi va lopatka burchagi orasidagi optimal nisbat aniqlanib, 450 ayl/min tezlikda eng yaxshi yoyilish sifati kuzatildi. Ushbu natijalar asosida kelgusida avtomatik boshqaruv tizimlari orqali disk tezligini real vaqt rejimida sozlash imkoniyatlari yaratilishi mumkin.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Жданов, А.Н., & Куликов, В.П. (2018). Машины и механизмы для содержания автомобильных дорог. Москва: Академкнига.
2. Бондаренко, С.А. (2019). Расчет и проектирование распределительных дисков пескоразбрасывателей. // Транспортные системы и технологии, №3, с. 44–51.
3. Кузнецов, И.В., & Серов, А.Ю. (2020). Исследование влияния параметров распределительного диска на равномерность рассева противогололедных материалов. // Наука и транспорт, №2, с. 17–22.
4. OI Inoyatovich, AE Xalim o'g'li, TS Qodirovich (2023). AVTOMOBIL YO 'L EKSPERTIZASI BO 'YICHA YA'NI YO 'L SABABLI SODIR ETILGAN YTH. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2 (18) 442-446.
5. ШХ Шерматов, ШИ Аброев, ЭХ Абдусаматов (2022). ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПЕШЕХОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АХАНГАРАНСКОЙ ПАРКЕНТСКОЙ И ОБЪЕДИНЕННОЙ ДОРОГ. Экономика и социум 12-1 (103) 1089-1096.
6. ШХ Хакимов, РГ Саматов, СС Ражапова, ДА Абдураззакова, Э Абдусаматов, Ш Аброев (2022). СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПУТЁМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕКРЕСТКА. Экономика и социум 9 (100) 715-724.
7. ШХ Шерматов, ШИ Аброев, ЭХ Абдусаматов, НХ Турсунов, ЖА Чориев (2022). МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРЯЧИХ ЗОН ГОРОДСКИХ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ. Экономика и социум 12-1 (103) 1097-1104.
8. Ў Исоханов, Э Абдусаматов, С Турдибеков (2022). ПИЁДА ИШТИРОКИДА ЁНЛАНМА МАСОФА САҚЛАНМАСДАН СОДИР ЭТИЛГАН ЙТХ ТАҲЛИЛИ. IJODKOR O'QITUVCHI 2 (24) 220-222.
9. OI Inoyatovich, AE Xalim o'g'li, TS Qodirovich (2023). AVTOMOBIL YO 'L EKSPERTIZASI BO 'YICHA YA'NI YO 'L SABABLI SODIR ETILGAN YTH. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2 (18) 442-446.