



**“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti**



FAN:

**“MASHINALARDAN
FOYDALANISH ASOSLARI”**

MAVZU

10

**• Mashinaga ta'sir ko'rsatuvchi
qarshilik
kuchlarining turlari**



Berdimuratov Paraxat Tadjimuratovich



**Muhandislik tizimlarni
boshqarish kafedrasida dotsenti**



10a-mavzu. Mashinaga ta'sir ko'rsatuvchi qarshilik kuchlarining turlari

Reja:

- 1. Ishchi mashinalar qarshiligining
turlari.**
- 2. Mashinalarning to'liq va
solishtirma tortish qarshiliklari**

Mavzu bo'yicha bilim saviyasini baholash

Tushunchalar

Tayanch iboralar: qarshilik turlari, umumiy qarshilik, foydali va foydasiz qarshiliklar, tuproqni deformatsiyalash va irg'itish, tuproq qarshiligi, materiallar qarshiligi, xarakatlanish qarshiligi, mashinaning tortish va solishtirma qarshiligi.

Nazorat savollari

Qishloq xo'jaligi mashinasiga qarshi-lik ko'rsatuvchi omillarga nimalar kiradi?

| Bilaman (dars boshida yoziladi) | Bilishni xohlayman (dars boshida yoziladi) | Bilib oldim (dars oxirida yoziladi) |
|--|---|--|
| | | |

1. Ishchi mashinalar qarshiliklari



Texnologik jarayonlarni bajarishda ishchi mashinalar qarshilik (R_m) paydo qiladi. Bu qarshilik: salt harakatdagi qarshilik R_s va ishlagandagi qarshilik R_i ga ajraladi. Salt harakatlengandagi qarshilik mashinalarning paykal oxirlarida burilishlarida, daladan-dalaga borishda, ish qarshiligi bevosita texnologik jarayonni bajarishda hosil bo'ladi.

Ish mashinasining qarshiligi ish jarayonining o'ziga xos xususiyatiga qarab turlicha aniqlanadi.

Ishchi mashinalar qarshiliklarining turlari



Mashinalar umumiy qarshiligini ikki turga ajratish mumkin.

Birinchisi – foydasiz qarshiliklar bo‘lib, asosan mashinani harakatlantirishga va undagi ayrim qarshiliklarni yengishga sarflanadi.

Ikkinchisi - foydali qarshiliklar bo‘lib, ishlov berilayotgan texnologik materialni deformatsiyalashga, dala bo‘ylab tarqatishga, tuproqqa ko‘mishga va qirqib maydalashga, ba'zi hollarda material bo‘lakchalarini siljitishga sarflanadi.

Ishlarni bajarishdagi qarshilik turlari

| Mashina va qurollar | Ishlarni bajarishga sarflanadigan Qarshiliklar | |
|--------------------------|--|--|
| | Foydali Qarshiliklar | Befoyda qarshiliklar |
| Pluglar | Palaxsani kesish, maydalash va ag‘darish | Tuproq bilan ishqalanish Harakatlanish |
| Kultivatorlar | Tuproqni yumshatish va maydalash O‘tlarni yo‘qotish | Tuproq bilan ishqalanish va bo‘lakchalarini irg‘itish Harakatlanish |
| Tirmalar | Tuproqni mayinlashtirish | Tuproq bilan ishqalanish va bo‘lakchalarini irg‘itish |
| Ekkichlar | Egat hosil qilish va ko‘mish Urug‘likni ekish va dala bo‘ylab olib yurish | Chuqurochgich va ko‘mgich-larni tuproq bilan ishqalanishi Urug‘lar va o‘g‘itni ichki qarshiligi Ekish apparati va uzatish mexanizmidagi ishqalanishlar |
| O‘g‘it sepkichlar | Materialni maydalash va sochish Solinadigan materialni dalada olib yurish | Sepiladigan materialdagi ichki qarshiligi Sochkich va uzatish mexanizmidagi ishqalanishlar |
| O‘to‘rgichlar | Poyalarni qirqish va qatorlab uyumlash | Qirqish apparatini dala yuzasi va poyalar bilan ishqalanishi Harakatlanish |
| G‘alla kombayn-lari | Poyalarni qirqish va uzatish Donni boshqandan ajratish, tozalash, bunkerga uzatish Bunkerdagi donni dala bo‘ylab olib yurish va bo‘shatish. Somonni uyumlash | Harakatlanish Detallarni poyalar, don va somon bilan ishqalanishi Uzatish mexanizmlaridagi ishqalanishlar |
| Paxta terish mashinalari | G‘o‘za tuplarini apparatga yo‘naltirish, deformatsiyalash Chanoqlardagi paxtani terib olish, bunkerga uzatish Bunkerdagi paxtani dalada olib yurish va | Harakatlanish Tuplar, ko‘saklar va paxtani apparat detal-lari bilan ishqalanishi. Paxtani uzatish mexanizm-laridagi ishqalanishi |

Ishchi mashinalarning to'liq qarshiliklari



Qishloq xo'jaligi mashinalarning to'liq tortish qarshiligi yerning qiyaligini hisobga olgan holda quyidagicha topiladi:

$$R_m = K_m b_m \pm G_m (1-\lambda) f i / 100$$

Bu yerda: b_m - mashinaning qamrash kengligi, m; K_m - mashinaning solishtirma tortish qarshiligi, kN/m; G_m - mashinaning og'irligi, kN; i - yerning qiyaligi, %; λ - yarim osma mashina og'irligining traktorga beriladigan qismi, paxtachilik mashinalari uchun $\lambda = 0,5 \dots 1,0$; f - mashina g'ildiraklarining dumalanish koeffitsienti; g'ildiraksiz osma mashinalar uchun $f=1,0$.

Tirkama mashinaning tortish qarshiligi



$$R_{TM} = K_M b_M \pm G_M i / 100$$

Bu yerda:

b_M - mashinaning qamrash kengligi, m;

K_M - mashinaning solishtirma tortish qarshiligi, kN/m;

G_M - mashinani og'irligi, kN;

i - yerning qiyaligi, %.

G_M -
 i -



Osma va yarim osma mashinaning tortish qarshiligi



$$R_{oc} = K_M b_M \pm G_m(1+\lambda) f i / 100$$

Bu yerda:

b_m - qamrash kengligi, m;

K_m – solishtirma tortish qarshiligi, kN/m;

G_m - mashinani og'irligi, kN;

i - yerning qiyaligi, %.

λ - osma mashina og'irligining traktorga beriladigan qismi.

f - dumalanish koeffisienti

Yuk tashish mashinasining tortish qarshiligi

$$R_{\text{yuk}} = (G_{\text{pr}} + G_{\text{yuk}}) n_{\text{pr}} K_x$$

Bu yerda:

G_{pr} va G_{yuk} – tirkama va undagi yuk og‘irligi, kN;

n_{pr} – agregatdagi tirkamalar soni;

K_x - xarakat qarshiliklari yig‘indisi koeffisienti.



Murakkab mashinaning tortish qarshiligi



Bu yerda:

R_m - mashinaning tortishga qarshiligi, kN;

v_{tt} - mashinaning texnologik tezligi, km/soat;

η_{tr} - traktorning foydali ish koeffisienti, N_{qov} -

mashinaning ishchi qismlarini xarakatga

keltirish uchun sarfladigan quvvat. kVt.

$$R_m = 3,6(N_M + N_{\text{qov}}) / v_{tt}$$

Mashinalarning solishtirma qarshiligi



Ishchi mashinaning qamrash kengligi (B) ma'lum bo'lganda, **mashinaning solishtirma qarshiligi (K_m)** quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$K_m = \frac{R_m}{B}$$

Paxtachilik mintaqasida qo'llaniladigan qishloq xo'jaligi mashina-qurollarining solishtirma tortish qarshiliklari jadvalda keltirilgan.

Paxtachilik mintaqasida qo'llaniladigan mashinalarning solishtirma qarshiligini taxminiy qiymatlari

| Dala ishlari nomi | Q/x mashina va qurollari | $K_M, \text{кН/м}$ |
|--|--|--------------------|
| Tirmalash | BZTS-1,0 tishli og'ir tirma | 0,4-0,7 |
| | BZSS-1,0 tishli o'rtacha tirma | 0,3-0,6 |
| Diskli tirma bilan yumshatish | BDT-3 diskli og'ir tirma | 2,2-3,6 |
| Mineral o'g'itlar sochish | RUM-5 mineral o'g'it sochish mashinasi yoki tarelkali o'g'it sepgich | 6,7-7,3 |
| Egat olish | GX-4 egat - pushta tortgich | 0,3-0,6 |
| Chigit ekish | SXU-4 chigit seyalka | 6,0-8,0 |
| Qatqaloqni yumshatish | MVX-5,4 aylanuvchi motiga | 1,2-1,4 |
| G'o'za qator oralariga ishlov berish: 60 sm | KXU-4 kulytivator- oziqlantirgich | 0,4-0,8 |
| 90 sm | | 1,9-2,0 |
| Paxta terish | Vertikal shpindelli paxta terish mashinalari | 1,5-2,5 |
| G'o'zapoyalarni yig'ish | KV-4 va KV-3,6 kavlagich | 3,5-6,0 |
| O't o'rish | QOVdan yuritiladigan o'to'rgichlar | |
| | Makkajo'xori o'rish kombayni | 0,5-0,7 |
| Makkajo'xorini doni va silos uchun o'rish | Silos o'rish kombayni | 1,5-1,7 |
| | | 1,6-2,3 |

Plugning to'liq tortish qarshiligi



Pluglarning to'liq tortish qarshiligi yerning qiyaligini hisobga olgan holda quyidagicha topiladi:

$$R_{\text{пл}} = K_{\text{пл}} a b_k n_k \pm G_{\text{пл}} (1-\lambda) f_i / 100$$

Bu yerda: $K_{\text{пл}}$ - plugning solishtirma qarshiligi, kN/m^2 ; a - haydash chuqurligi, m; b_k - bitta korpusning qamrash kengligi, m; n_k - korpuslar soni; $G_{\text{пл}}$ - plugning og'irligi, kN; i - yerning qiyaligi, %; λ - yarim osma plug og'irligining traktorga beriladigan qismi, paxtachilik pluglar uchun $\lambda = 0,5 \dots 1,0$; f - plug g'ildiraklarining dumalanish koeffisienti; g'ildiraksiz osma pluglar uchun $f = 1,0$.

Tirkama plugning tortish qarshiligi



$$R_{пл} = K_{пл} a b_k n_k \pm G_{пл} i / 100$$

Bu yerda: $K_{пл}$ - plugning solishtirma qarshiligi, kN/m^2 ;
 a - haydash chuqurligi, m; b_k - bitta korpusning qamrash kengligi, m; n_k - korpuslar soni; $G_{пл}$ - plug og'irligi, kN; i - yerning qiyaligi, %.

Osma va yarim tirkama plugning tortish qarshiligi



$$R_{\text{пл}} = K_{\text{пл}} a b_{\text{к}} n_{\text{к}} \pm G_{\text{пл}} (1-\lambda) f \quad i / 100$$

Bu yerda: $K_{\text{пл}}$ - plugning solishtirma qarshiligi, kN/m^2 ; a - haydash chuqurligi, m ; $b_{\text{к}}$ - bitta korpusning qamrash kengligi, m ; $n_{\text{к}}$ - korpuslar soni; $G_{\text{пл}}$ - plugning og'irligi, kN ; i - yerning qiyaligi, %; λ - yarim osma plug og'irligining traktorga beriladigan qismi, paxtachilik pluglar uchun $\lambda = 0,5 \dots 1,0$; f - plug g'ildiraklarining dumalanish koeffisienti; g'ildiraksiz osma pluglar uchun $f = 1,0$.

Plugning solishtirma qarshiligi



Plugning qamrash kengligi (B_{pl}) va tuproqqa ishlov berish chuqurligi (a) ma'lum bo'lganda, uning solishtirma qarshiligi (K_{pl}) quyidagi ifoda bo'yicha aniqlanadi:

$$K_{pl} = \frac{R_{pl}}{a B_{pl}}$$

Plugning solishtirma qarshiligini miqdorlari



Pluglarning solishtirma tortish qarshiliklari (Kpl) turli tuproqlarda, kN/m²:

- juda yengil tuproqli (qumli va qumloq) yerlarda - 20 gacha;
- yengil tuproqli (qumloq va qumoq) - 21-35;
- o'rtacha og'ir (qumoq, shag'alli, zichlashib qolgan yerlar) - 36-55;
- og'ir tuproqli (qumoq, soz tuproq) - 56-80;
- og'ir (qotib qolgan, soz tuproqli) - 81-90;
- juda og'ir (zichlashib qolgan, qurib, qotib qolgan) tuproqli yerda - 91-150.

2. Mashinalarning qarshiligiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar



- **tabiiy - iqlim sharoitlari:** tuproqning turi va holati, meteorologik sharoitlar, ishlov beriladigan material xossalari;

- **konstruktiv omillar:** ishchi organlar turi, shakli va soni, ularning materiali, mashina massasi, yurish qismining turi va tuzilishi. Bu omillardan eng asosiysi – ishchi organlarning shakli bo'ladi;

- **texnik - foydalanish omillari:** mashinaning texnik holati: yeyilganlik darajasi, to'g'ri sozlanganligi, moylash sifati va b.;

- **ishlash foydalanish omillari:** harakat tezligi, ishlov berish chuqurligi, mashinaning o'tkazuvchanlik imkoniyatidan foydalanish darajasi.

Mashina qarshiligini kamaytirish bo'yicha asosiy chora-tadbirlar



Konstruktiv tadbirlar: - osma mashinalarni qo'llash, past bosimli pnevmatik shinalardan foydalanish, elastik osmalarni o'rnatish; ishchi organlar sifatini ularning sirtlarini maxsus qoplash hisobiga yaxshilash; shaklini o'zgartirish, sirpanma ishqalanishni dumalanish ishqalanishiga almashtirish, mashina massasini kamaytirish.

Foydalanish tadbirlari: texnik servisni o'z vaqtida va puxta o'tkazish; ishchi mashinalarning mexanizmlarini to'g'ri yig'ish va rostlash; mashinalarni to'g'ri tirkash yoki osish; harakatning eng maqbul yo'nalishini tanlash; tuproq yaxshi yetilganda (namligi, qattiqligi jihatdan qoniqarli bo'lganda) ishlash.

Davomi



Tabiiy-iqlim sharoitlarini yaxshilash:
dalalarni tekislash, toshlarni,
butalarni, begona o‘tlarni yo‘qotish,
tuproqni donador qilish va boshqalar.

Texnologik tadbirlar: ishchi
organlarni takomillashtirish,
kombaynli agregatlarni qo‘llash,
jarayonlarni qo‘shib bajarish.

Diqqat!
Yozib oling va eslab
qoling!

Har bir fermer xo‘jaligi
sharoiti uchun yuqorida keltirilgan
tadbirlarni qo‘llashda mashinani
bajargan ishining sifati
agrotexnik talablar darajasida
bo‘lishi zarur



“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo’jaligini
mexanizatsiyalash muhandislari instituti”
Milliy tadqiqot universiteti



E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



Berdimuratov
Paraxat



Muhandislik tizimlarni
boshqarish kafedrası
dotsenti



+ 998 (71) 237 0586



b_parakhat@mail.ru



+ 998 (97) 157-69-88