



# **TECH SCIENCE**

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING  
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL  
SCIENCES**



**№ 4 (4) 2026**

**TECHSCIENCE.UZ**

*№ 4 (4)-2026*

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB  
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES  
OF TECHNICAL SCIENCES**

**TOSHKENT-2026**

**BOSH MUHARRIR:**

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

**TAHRIR HAY'ATI:**

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax davlat pedagogika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

---

**OAK Ro'yxati**

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

---

**Muassislar:** "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;  
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA****FANLARINING DOLZARB**

**MASALALARI** elektron jurnali

15.09.2023-yilda 130343-sonli

guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan o'tkazilgan.

**TAHRIRIYAT MANZILI:**

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

[scienceproblems.uz@gmail.com](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)

**Barcha huquqlar himoyalangan.**

© Scienceproblems team, 2026-yil

© Mualliflar jamoasi, 2026-yil

## MUNDARIJA

<i>Atajonov Muzaffar</i> O'ZBEK TILIDA YASHIRILGAN SPAM XABARLARNI ANIQLASH UCHUN K O'P BOSQICHLI FILTR ALGORITMI .....	5-10
<i>Yakubov Maksadkhan, Shihnazarova Guzal</i> SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA BOLALARDA ONKOLOGIK KASALLIKLARNI ERTA TASHXISLASH JARAYONINING AXBOROT MODELI .....	11-16
<i>Лазарев Амир, Шахобиддинов Алишер</i> УСТОЙЧИВОСТЬ VANET ПРИ ВЫСОКОЙ ПЛОТНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА: ОБЗОР АРХИТЕКТУР V2X, МОДЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ .....	17-28
<i>Турениязова Асия, Сарсенбаева Хурлиха</i> PROTEINSYNC: МУЛЬТИАГЕНТНЫЙ ФРЕЙМВОРК ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЁННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИНАМИКИ С АДАПТИВНОЙ ПЕРЕБАЛАНСИРОВКОЙ НАГРУЗКИ .....	29-34
<i>Babadjanov Elmurod, Maxamatdinov Abdul-Aziz, Gaipnazarova Lobar</i> SAVDO MARKAZLARIDA SHUBHALI SHAXSLARNI ANIQLASH TIZIMLARINING TAHLILI .....	35-41
<i>Daliyev Sherzod</i> G'OVAK MUHITDA SIZOT SUV SATNI DINAMIKASI VA TUZ MIGRATSIYASINING MATEMATIK MODELI .....	42-52
<i>Ережепов Кеулимжай, Исаков Искандер, Хиясов Ислам</i> АДАПТИВНОЕ ПРОГНОЗИРУЮЩЕЕ ГАПТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ: НОВЫЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ ЗАДЕРЖКИ В РОБОТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕХИРУРГИИ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВ LEO .....	53-63
<i>Турениязова Асия, Абилжанова Маншук</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В АВТОМАТИЗАЦИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ И ИТ-УПРАВЛЕНИЯ .....	64-69
<i>Narkulov Akram, Erkinov Javoxir, Oqmirzayev Abbos</i> ELASTIKLIK NAZARIYASI VA DIFFERENSIAL TENGLAMALAR ASOSIDA TO'G'RI TO'RTBURCHAK PLASTINKA EGILISHINI ANSYS YORDAMIDA KOMPYUTERLI TAHLIL QILISH .....	70-77
<i>Rashidov Jakhongir, Zokirov Islomjon</i> SMART ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS TO IMPROVE EFFICIENCY AND RELIABILITY OF THE DISTRIBUTION NETWORK: A COMPREHENSIVE REVIEW .....	78-94
<i>Xidirov Muso, Otamurodov G'ayrat, Zaxirov Bobomurod, Ravshanov Hamqroqul, Irgashev Dilmurod</i> PLUGLARNI AGREGATLASHNING NAZARIY ASOSLARI VA ULARNING ISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI .....	95-102

<i>Xodjaeva Zulfiya, Allaberganova Munira</i> PESHTOQ ELEMENTLARINING 3D MODELI: TARIXIY OBIDALAR MISOLIDA HISOB VA TAHLIL .....	103-108
<i>Shukurova Karomat, Tolipova Munira</i> METHODS OF STRENGTHENING BRICK WALLS WITH MODERN COMPOSITE MATERIALS .....	109-116

## **PLUGLARNI AGREGATLASHNING NAZARIY ASOSLARI VA ULARNING ISH SAMARADORLIGIGA TA'SIRI**

### **Xidirov Muso Qaxramon og'li**

Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: [xidirovmuso1996@gmail.com](mailto:xidirovmuso1996@gmail.com)

ORCID: 0009-0003-5636-1673

### **Otamurodov G'ayrat To'ychiyevich**

Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: [otamurodov0588@gmail.com](mailto:otamurodov0588@gmail.com)

ORCID: 0009-0005-4434-5769

### **Zaxirov Bobomurod Bobonazarovich**

Qarshi davlat texnika universiteti tayanch doktoranti

E-mail: [zaxirovbobomurd@gmail.com](mailto:zaxirovbobomurd@gmail.com)

ORCID: 0009-0002-3971-1320

### **Ravshanov Hamqroqul Amirqulovich**

Texnika fanlari doktori,

Qarshi davlat texnika universiteti professori

E-mail: [ravshanovhamroqul@mail.ru](mailto:ravshanovhamroqul@mail.ru)

ORCID: 0009-0000-6364-707X

### **Irgashev Dilmurod Begmurodovich**

Texnika fanlari falsafa doktori,

Qarshi davlat texnika universiteti dotsenti

E-mail: [d.b.irgashev1227@mail.ru](mailto:d.b.irgashev1227@mail.ru)

ORCID: 0009-0007-5541-7814

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada pluglarni agregatlashning nazariy asoslari yoritilgan. Qishloq xo'jaligi ishlarida pluglarning traktorlar bilan samarali agregatlanishi tuproqqa ishlov berish sifatini oshirish, yoqilg'i sarfini kamaytirish va ish unumdorligini ko'tarishda muhim ahamiyatga ega. Tadqiqotda plug agregatlarining konstruktiv va texnologik ko'rsatkichlari, tortish qarshiligi, ish chuqurligi hamda harakat barqarorligiga ta'sir etuvchi omillar tahlil qilingan. Shuningdek, turli ish sharoitlarida pluglarni agregatlashning optimal variantlari ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar qishloq xo'jaligi texnikalarini takomillashtirish va ularning samaradorligini oshirishda amaliy ahamiyatga ega.

**Kalit so'zlar:** plug, agregatlash, traktor, tuproqqa ishlov berish, tortish qarshiligi, ish chuqurligi, harakat barqarorligi, energiya tejamkorligi, qishloq xo'jaligi texnikasi, texnologik jarayon, ish unumdorligi, konstruktiv parametrlar, tuproq qarshiligi, agregat samaradorligi.

---

## **THEORETICAL BASIS OF PLUG AGGREGATION AND THEIR IMPACT ON WORK EFFICIENCY**

### **Khidirov Muso Qaxramon oglu**

Basic doctoral student at Karshi State Technical University

**Otamurodov Gayrat Toychiyevich**

Basic doctoral student at Karshi State Technical University

**Zakhirov Bobomurod Bobonazarovich**

Basic doctoral student at Karshi State Technical University

**Ravshanov Hamqroqul Amirqulovich**

Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Karshi State Technical University

**Irgashev Dilmurod Begmurodovich**

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor,  
Karshi State Technical University

**Annotation.** This article presents the theoretical foundations of plow aggregation. Efficient aggregation of plows with tractors in agricultural operations plays an important role in improving soil tillage quality, reducing fuel consumption, and increasing labor productivity. The study analyzes the structural and technological parameters of plow units, draft resistance, working depth, and factors affecting motion stability. In addition, optimal options for plow aggregation under various operating conditions are considered. The obtained results are of practical significance for improving agricultural machinery and enhancing its efficiency.

**Keywords:** plow, aggregation, tractor, soil tillage, draft resistance, working depth, motion stability, energy efficiency, agricultural machinery, technological process, labor productivity, structural parameters, soil resistance, aggregate efficiency.

---

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v4i4y2026N11>

**Kirish.** Tuproq shudgorlash nafaqat ekinlarning o'sishi va rivojlanishi uchun eng qulay sharoitlarni yaratadi, balki tuproq xossalari va unumdorligini uzluksiz yaxshilashni ham ta'minlaydi. Shudgorlash qurollarining xilma-xilligiga qaramay, plug yaqin kelajakda ham chuqur haydash uchun asosiy ish qurollaridan biri bo'lib qoladi. Pluglarni bugungi kunda bir qancha turlari keng tarqalgan bo'lsa ham tuproq sharoitlarida bir xil ish rejimida turli quvvatga ega bo'lgan traktorlar bilan agregatlanganda, turlicha tortish qarshiligini hosil qilishi mumkin. Bu holatda traktorning osish mexanizmning kengligi bilan plugning ish kengligi o'rtasidagi nisbat bilan belgilanadi. Yuqori tortish samaradorligi, maksimal quvvat chiqishi, minimal yoqilg'i sarfi va jarayonning optimal bajarilishini ta'minlash uchun plugning ish kengligi traktorning g'ildirakli yoki g'ildirakli-tasma ostki qismi kengligidan katta bo'lishi lozim. Amaliyotda esa bu talab ko'pincha bajarilmaydi va natijada plugning nosimmetrik agregatlanishi yuzaga keladi hamda salbiy oqibatlariga olib keladi. Bunday oqibatlarning oldini faqat plug-traktor kombinatsiyasining xususiyatlarini chuqur bilish orqali erishish mumkin.

**Adabiyotlar taxlili.**

Shudgorlash ishlari keng ishlatilib kelinyotgan osma va tirkamali pluglarning osish mexanizmdadi osish nuqtasilarini plugni ishlov berish sifatida va traktorning hosil bo'ladigan burovchi moment va energiya taqsimotiga ta'sirni J.H.Taylor, G.M. Kutkov, V.T.Nadikto, O.Yushin, A.SH Kasimov, Y.P.Lobachevskiy, A.I. Panov, V.V.Solodovnikov, V.N.Plotnikov, A.V.Yakovlev, N.A Korsun kabi olimlar tomonida ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan. Olib borilgan adabiyotlarni taxlilga ko'ra, tuproqning fizik-mexanik xususiyatlari va traktor bilan agregatlangan plugning shudgorlash ishlarni amalga oshirish vaqtida uning maydon bo'ylab

barqarorligiga taningan holda ishlov berish chuqurligi 28-30 sm oralig'ida bo'lishni taminlash masalalari to'liq taxlil qilinmagan [3]. Shudorlash ishlarni katta maydonlarda olib borilganda traktorning orqa osish mexanizm taqilgan plug va traktor g'ildiragini shudgorlanmagan maydondan yurishi yoki shugorlash hududining oxirgi nuqtisidan yurishi, shudgorlash ishlarni bajarishda qiyinchiliklarga duch kelinadi, bu esa mashinaning ish kengligida notekislikni oshiradi. Masofa kichik bo'lganda esa traktorning o'ng tomondagi harakatlantiruvchi g'ildiraklari shudgorlangan maydonga sirpanib tushish xavfi paydo bo'ladi, bu plug-traktor agregatining sifat ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir qiladi.

### **Metodlar bo'limi**

Plug bilan tuproqqa ishlov berilganda egat devorining tuprog'i ham ko'ndalang yo'nalishda qisman deformatsiyalanadi, bu esa plugning gorizont tekislikdagi o'ziga xos tebranish harakatlarini yuzaga keltiradi. Hosil bo'ladigan tebranishlar traktorning harkatlanish trektoriyadagi tebranishlaridan deyarli mustaqildir. Shuning uchun, plug bilan agregatlangan traktor to'g'ri chiziq bo'yicha harakatlansa ham, plug o'tganidan keyin egat devorining traektoriyasi ma'lum darajada buziladi. Shudogalash vaqtida traktorning boshqaruv tizimiga plug ta'sir ko'rsatadi va oldingi ochiq egatning traektoriyasiga ergashadi, natijada traktorda hozsil bo'ladigan tebranishlar yo'nalishini o'zgartiradi.

Shudgorlash vaqtida plugning barqarorligi saqlanish uchun haydov traktorning orqa osma mexanizmi ma'lum chegaralarda gorizont tekislikda mustaqil burilish imkoniyatiga ega bo'lishi lozim. Shu sababli haydov traktorining taqish mexanizmini pastki barmoqlarni kiritish joyi parallel joylashtirilmaydi, balki ma'lum darajada yaqinlashish burchagi ostida o'rnatiladi. Ushbu ikki tirning traktor ramkasiga ulanadigan nuqtalari hamda markaziy tirning ulanish nuqtasi uch nuqtali orqa osma tizimi sozlamasining mohiyatini ifodalaydi.

Yaqin vaqtgacha shunday qarash mavjud ediki, g'ildirakli traktorga nisbatan zanjirli traktorning orqa osma tizimining javob berish vaqti ancha sekin bo'lgani uchun, oshish mexanizmining pastki oshish nuqtasi gorizont tekislikdagi yaqinlashish burchagidan kattaroq bo'lishi kerak. Bu esa osish mexanizmining pastgi osish nuqtasining ikkalasi ham deyarli bir nuqtada bo'lishi va plugni oshish mexanizmga ulash orqali amalga oshirilgan. Natijada traktorning orqa osma tizimi ikki nuqtali ulanish sxemasiga ega bo'lgan.

Shudgorlash uchun qishloq xo'jalik mashinalari va qurollaridan foydalanilganda haydov traktorining uch nuqtali osish mexanizmi sababli, ayrim haydov traktorining (masalan, HTZ-100, HTZ-160, HTZ-170, HTZ-180, T-150 traktorlar) osish mexanizmlari boshqa turdagi haydov qurollari osish uchun qayta o'zgartirish imkoni beradi.

### **Natijalar bo'limi**

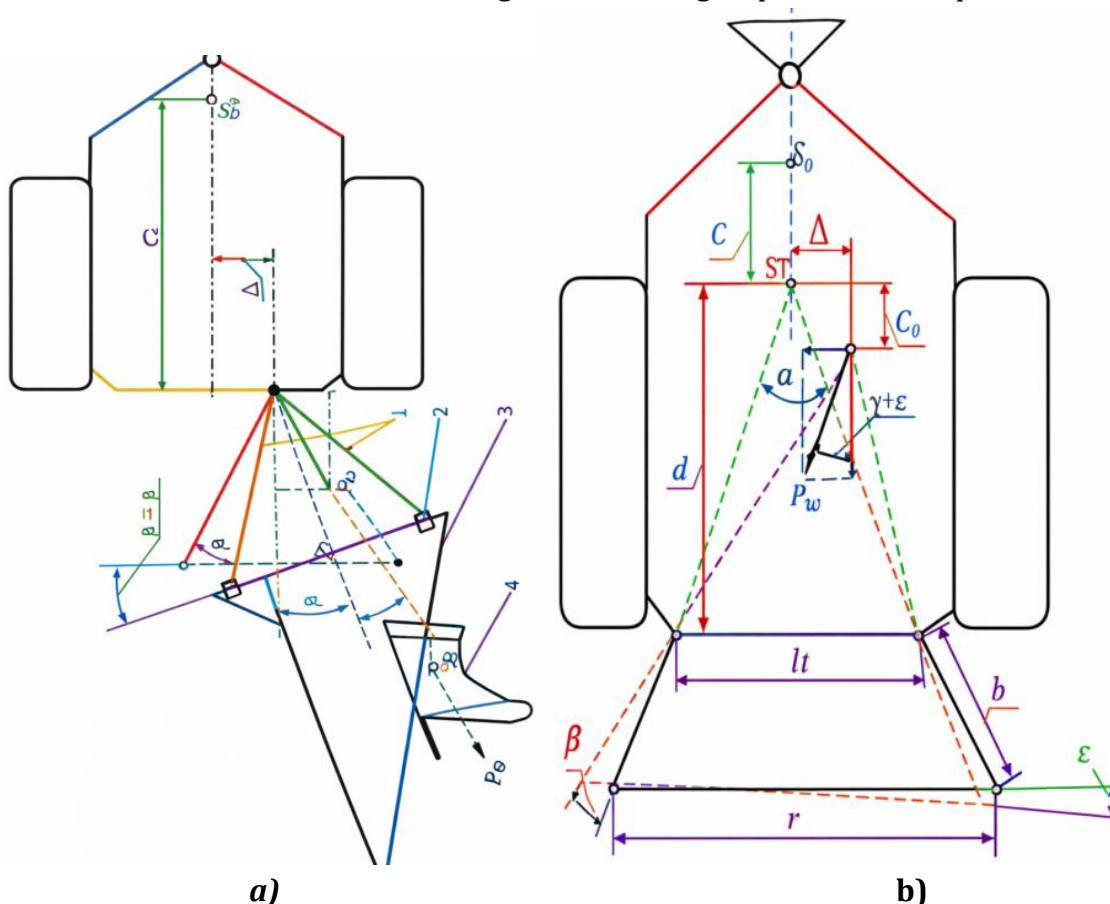
Plug va haydov traktori o'rtasidagi ulanish sxemasi tortish kuchi va energiya samaradorligini, mexnat unumdorligi, to'g'ri chizikli barqaror harakati, boshqaruvchanlikni hamda plugning ishlash sifatini belgilaydi. Buning sababi shundaki, plowing ish kengligi bilan traktorning g'ildirak oralig'i o'rtasida optimal nisbatni konstruktiv jihatdan ta'minlash qiyin. Natijada plugni gorizont yo'nalishda burishga intiluvchi moment hosil bo'ladi. Plugning ulanish sxemasi qanchalik to'g'ri tanlansa, hosil bo'ladigan moment shunchalik kichik bo'ladi va mashinaning ishlash samaradorligi yuqori bo'ladi.

Ikki nuqtali ulanishda plowing  $\varepsilon$  burchagi deyarli quvvat vositasining orqa osma tizimidagi chap va o'ng pastki tirlari  $\beta$  burchagiga teng bo'ladi (1-rasm, a). Uch nuqtali ulanishda esa  $\varepsilon < \beta$ , chunki bu holda traktor orqa osma tizimidagi pastki tirlardan har birining burilish

burchaklari bir-biriga teng emas (1-rasm, b). Yetarli aniqlik bilan  $\varepsilon$  burchagi quyidagi ifoda orqali aniqlaymiz [2]:

$$\varepsilon = (1 - l_t r^{-1}) \beta \quad (1)$$

bunda  $l_t$  va  $r$  — 1-rasm, b da ko'rsatilgan traktorning orqa osma tizimi parametrlaridir



**1-rasm – Traktor bilan agregatlangan plugning ikki nuqtali (a) va uch nuqtali (b) ulanish sxemalari: 1 – traktor orqa osma mexanizimining pastgi yelkasi; 2 – plugning tayanch balkasi; 3 – plug ramasi; 4 – “ekvivalent” korpus.**

Ikki nuqtali ulanish sxemasi odatda plugni agregatlashda traktorga nisbatan kattaroq burchakli harakatchanligini ta'minlaydi. Biroq, uch nuqtali ulanish sxemasida ham shunday o'zaro burchakli burilish yuzaga kelishi mumkin, bunda traktorning osish mexanizmini ta'sirida hosil bo'ladigan quvvat plug ramasining burilishlari plugning gorizont tekislikdagi barqaror harakatini buzmaydi.

Bu esa traktorning orqa osma tizimidagi pastki tirlarda yaqinlashish burchagi  $\alpha$  quyidagi talabga javob berishini taqozo etadi:

$$\alpha = 2 \arccos[d (r - l_t) l_t^{-1} b] \geq 0,38 \text{ rad} \quad (2)$$

bunda  $d$  – traktor orqa osma tizimining pastki tirlari ulanadigan o'qdan uning “aylanish markazi” ( $S_T$  nuqta, 1-rasm, b) gacha bo'lgan masofa;  $b$  – quvvat vositasi orqa osma mexanizmning pastgi yelkasining uzunligi.

Bundan tashqari,  $\beta$  burchagi nol qiymatni qabul qilgan paytda, (2) shartning bajarilishi quvvat vositasi orqa osma mexanizmning “aylanish markazi” ning uning “og'irlik markazi” ( $S_0$  nuqta, 1-rasm, b) orqali o'tuvchi o'q ustida joylashishini ta'minlaydi. Bu esa plug orqali traktorga ta'sir qiluvchi  $M_p$  momentini minimallashtirishga yordam beradi.

Endi plow agregati ishlash jarayonida ayrim parametrlarning tebranishlari  $M_p$  qiymatiga qanday ta'sir ko'rsatishini ko'rib chiqamiz. Umuman olganda, ochilish momenti quyidagicha ifodalanishi mumkin:

- quvvat vositasi orqa osma tizimi ikki nuqtali sxema bo'yicha sozlanganda:

$$M_{p2} = P_{kr}[\Delta \cdot \cos(\gamma \pm \beta) - C_o \cdot \sin(\gamma \pm \beta)] \quad (3)$$

plugni uch nuqtali ulanish sxemasi bo'yicha agregatlashda:

$$M_{p2} = P_{kr} [\Delta \cos(\gamma + \varepsilon) \pm (C_o + C) \sin(\varepsilon)] \quad (4)$$

yoki (1) ifodaga muvofiq:

$$M_{p3} = P_{kr} \cdot \cos[\alpha - l \cdot r^{01}] \cdot C \cdot \sin[\alpha - l \cdot r^{01}] \quad (5)$$

bunda:  $P_{kr}$  – plugning qarshiligi;

$\Delta$ – traktorning uzilmas simmetriya o'qiga nisbatan qurolning tortish kuchi qo'llanadigan nuqtaning ko'ndalang siljishi;

$\gamma$ –tarkatorning tortish kuchi yo'nalishi bilan plugning uzunlamas simmetriya o'qi orasidagi burchak;

$C_o$ –uzunlamas yo'nalishda ilgak yuklama nuqtasidan quvvat vositasining “og'irlik markazi”gacha (ikki nuqtali ulanishda) yoki uning orqa osma mexanizmning “aylanish markazi”gacha (uch nuqtali ulanishda) bo'lgan masofa;

$C$ –agregatlashgan traktorning “og'irlik markazi” bilan orqa osma tizimining “aylanish markazi” orasidagi masofa.

Oxirgi ifodadagi ikkinchi had oldidagi “-” ishorasi  $\gamma$  va  $\beta$  burchaklari plug agregati ishlash jarayonida antifax fazada o'zgarayotganida qo'llaniladi. Agar burchaklarning o'zgarishi bir fazada bo'lsa, “+” ishorasi olinadi.

Ikkinchi variantda, ko'rib turganingizdek, plug tomondan traktorning osish mexanizmga ta'sir qiluvchi moment qiymati kattaroq bo'ladi. Shuning uchun plug–traktor agregatining yanada zo'riqlik ish holatini keyingi tahlil uchun ko'rib chiqamiz.

$$M_{p3} = P_{kr} \cdot \cos[\alpha - l \cdot r^{01}] \cdot C \cdot \sin[\alpha - l \cdot r^{01}] \quad (6)$$

(4) va (5) ifodalardan kelib chiqadiki,  $M_{p2}$  va  $M_{p3}$  ning nolga teng bo'lish shartlaridan biri —  $\Delta$  hamda  $\gamma$  va  $\beta$  burchaklarining nolga teng bo'lishidir.

Orqa osma tizimining pastki tirlari burilish burchagi  $\beta$  tasodifiy funksiyaning qonuniyatiga muvofiq o'zgaradi va ijobiy qiymatdan manfiy qiymatga (yoki aksincha) tebranish jarayonida nol qiymatni faqat bir lahzalik qiymat sifatida qabul qilinadi.

Plug bilan ishlashda tortish kuchi har doim nol qiymatdan katta bo'lgani uchun, (3) va (5) ifodalardan ko'rinib turibdiki, momentning paydo bo'lishini faqat quyidagi shartlar bir vaqtda bajarilgandagina oldini olish mumkin.

$$\Delta = 0, \quad (7)$$

$$C_o = 0, \quad (8)$$

$$C = 0. \quad (9)$$

Plugni traktorga ikki nuqtali ulash sxemasida (7) shart bajarilishi mumkin, biroq (8) shart, 1-rasm,  $b$  dan ko'rinib turibdiki, bajarilmaydi. Plugni uch nuqtali ulash sxemasida esa (7) va (8) shartlar plugning burilish burchagi  $\beta$  hamda quvvat vositasi orqa osma mexanizmning pastki yelkasini yaqinlashish burchagi  $\alpha$  funksiyalari hisoblanadi.

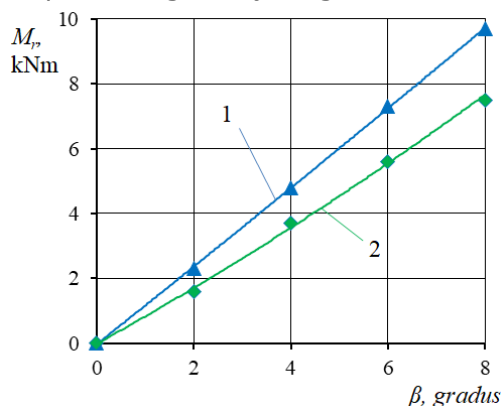
Amaliy nuqtai nazardan yetarli aniqlik bilan  $\Delta$  va  $C_o$  qiymatlari biz tomonidan taklif etilgan quyidagi analitik ifodalardan orqali aniqlanishi mumkin:

$$\Delta = \frac{l_T \cdot \beta}{2 \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \tag{10}$$

$$C_0 = \frac{l_T \cdot \beta}{2 \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)} [1 - ctg(a \cdot 2^{-1} + \beta) \cdot tg(a2^{-1} + \beta)] \tag{11}$$

**Munozara bo‘limi**

Keltirilgan taxlil shuni ko‘rsatdiki (10) va (11) ifodalar tahlilidan ko‘rinadiki, faqat burchakning nol qiymatida  $\Delta$  va  $C_0$  qiymatlari nolga teng bo‘ladi, (9) ifodadan traktorning “og‘irlik markazi” koordinatasi bilan orqa osma mexanizmning “aylanish markazi”ning koordinatasi mos kelganda bajarilishi mumkin. Biroq, (8) va (9) ifodalardan suni ko‘rish mumkinki osish mexanizmining burchagini kengayishi pastgi yelkada moment hosil bo‘lishga olib keladi. Endi New Hollnad TD6070 traktori PLN-5-35 tipidagi osma plug bilan agregatlanganda hosil bo‘ladigan moment o‘zgarishlarini taxlil qilamiz. PLN-5-35 plugi haydov traktianing orqasi osmasiga 35 kN tortish kuchu hosil qiladi. New Hollnad TD6070 traktori orqa osish mexanizmining konstruktiv parametrlari quyidagicha:  $L_t=0,58$  m;  $b=0,88$  m;  $r=0,90$  m;  $d=1,55$  m. Ikki nuqtali ulanish sxemasida bu jarayon uch nuqtali sxemaga nisbatan kuchliroq kechadi (2-rasm). Plug bilan agregatlangan traktorning osish mexanizmini uch nuqtali sxema bo‘yicha nosimmetrik bo‘lishi  $\gamma \neq 0$  bo‘lganda yuzaga keladi.



**2-rasm – Traktorning osish mexanizmini pastgi yelkasida hosil bo‘ladigan momentining  $\beta$  burchakka bog‘liqligi: traktor orqa osma mexanizmining ikki nuqtali (1) va uch nuqtali (2) ulanish sxemalari uchun.**

Ikki nuqtali ulanishda plugni agregatlanganda traktorning orqa osish mexanizmnining quyidagi ikki variantdan biriga sozlanganda quyidagi shartlar bajarildi.

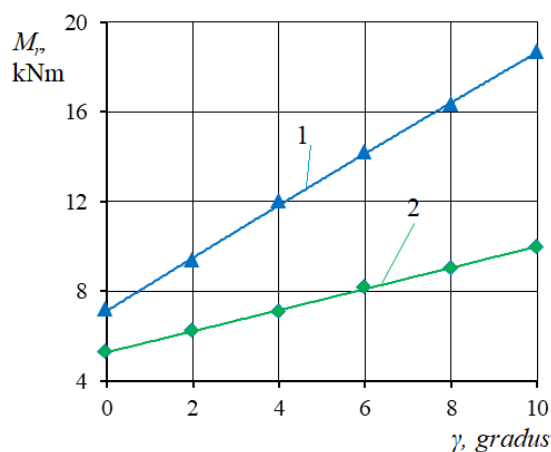
$$\gamma \neq 0 \quad \Delta = 0 \tag{12}$$

$$\gamma \neq 0 \quad \Delta \neq 0 \tag{13}$$

Ikki nuqtali ulanishning birinchi variantida  $\Delta = 0$  teng bo‘lganda, moment nafaqat uch nuqtali ulanishdagidan sezilarli darajada katta, balki pastki yelkadagi burchakning ortishi bilan uning o‘shish intensivligi ham ancha yuqori bo‘ladi (3-rasm).

Ikkinchi variantda esa,  $\Delta \neq 0$  bo‘lganda hosil bo‘ladigan moment uch nuqtali ulanishdagidan deyarli ikki baravar katta bo‘ldi.

Trkatorning orqa osish mexanizmining pastki yelkalarini yaqinlashtirilganda taqilish nuqtasining o‘ng tomonga ko‘ndalang siljishi  $\Delta$  ning ortishi bilan hosil bo‘ladigan moment kamayadi (4-rasm).  $\Delta=0,21$  m bo‘lganda uning qiymati uch nuqtali ulanish sxemasi bo‘yicha plug va agregatlangan traktorga ta‘sir qiluvchi momentga teng bo‘ladi.



**3-rasm – Traktorning osish mexanizmini pastgi yelkasida hosil bo‘ladigan momentning burchakka bog‘liqligi: traktor orqa osma tizimining ikki nuqtali (1) va uch nuqtali (2) ulanish sxemalari uchun ( $\beta = \text{const} = 6^\circ$ ).**

Yuqoridagi tahlildan ko‘rinadiki, traktorning “og‘irlik markazi” orqa osma tizimining “aylanish markazi” bilan mos kelmasa ham, uch nuqtali ulanish sxemasi bo‘yicha agregatlangan plugdan traktorga ta‘sir qiluvchi moment ikki nuqtali ulanishdagidan kichikroq bo‘ladi. Shu nuqtai nazardan, agar (3) va (5) shart bajarilsa, birinchisi (ya‘ni uch nuqtali ulanish sxemasi) afzal hisoblanadi.

Biroq, agregat traktorlarning orqa osish mexanizmida ikki nuqtali ulanish sxemasidan voz kechish masalasini ko‘rib chiqishda quyidagilarni hisobga olish lozim: yaqinda qabul qilingan qarashlarga ko‘ra, plugning eng kichik tortish qarshiligiga u agregat traktor bilan simmetrik ulanishda erishilishi mumkinligi postulat qilingan. Buning to‘g‘ri bo‘lishi uchun quyidagi talablar bajarilishi kerak [1]:

$$B_t \geq b_k \cdot (n + 1) \geq 2A + b \quad (14)$$

yoki

$$B_{t1} = b_k (n + 1) + b \quad (15)$$

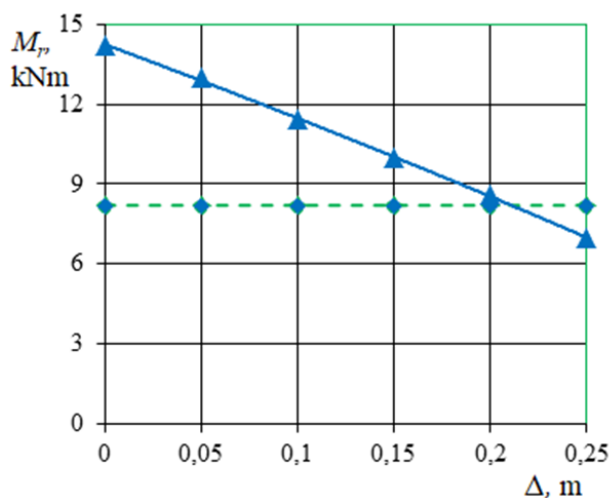
bunda:  $B_t$ ,  $B_{t1}$  – traktorning yurish izlari: mos ravishda, o‘ng tomondagi harakatlantiruvchi g‘ildirak shudgor tashqarisida va shudgor ichida;

$b_k$  – plug korpusining ish kengligi;

$n$  – plugning korpuslari soni;

$A$  – shudgordan harakatlantiruvchi g‘ildirakning tashqi chetigacha bo‘lgan masofa;

$b$  – traktor harakatlantiruvchi g‘ildirak kengligi.



#### 4-rasm – Traktorning osish mexanizmini pastgi yelkasida hosil bo'ladigan momentning burchakka bog'liqligi: agregat traktorning orqa osma mexanizmining ikki nuqtali (1) va uch nuqtali (2) ulanish sxemalari uchun ( $\gamma = 6^\circ$ )

Agar traktorning haqiqiy  $B_D$  qiymati talab etilgan  $B_T$  qiymatidan katta bo'lsa, plug simmetrik tarzda emas, balki o'ng tomonga siljish ( $e_p$ ) bilan ulanadi. Bu siljish quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$e_p = (B_D - B_T) / 2 \quad (16)$$

Plugning traktorga uch nuqtali ulanish sxemasida bunday siljish faqat plugning o'z ulanish nuqtasiga nisbatan ko'chirilishi orqali amalga oshirilishi mumkin.

**Xulosa.** Pluglaning shudgorlash ishlarini olib boorish vaqtini traktor bilan agregatlanganda orqa osish mexanizmining turi shudgorlash sifatiga va energiya sarfiga ta'sir ko'rsatish va osma mexanizmida osish nuqtasiga nisbatan moment hosil bo'lish mumkinligi aniqlandi.

#### Adabiyotlar/Literatura/References:

1. Лобачевский Я.П., Панов А.И., Панов И.М. Перспективные направления совершенствования лемешно-отвальных плугов // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2000, №5. – С. 8-12.
2. Солодовников В.В., Плотников В.Н., Яковлев А.В. Основы теории и элементов систем автоматического регулирования. – Москва: Машиностроение, 1985. – 536 с.
3. Касымов А.Ш., Золотарев В.В. Установившееся прямолинейное движение пахотного агрегата с задней и передней навеской // Тракторы и сельскохозяйственные машины, 1988, №1. – С. 34-37.
4. Юшин О. Перспективы развития тракторной энергетики // Механизация сельского хозяйства, 1979, №7. – С. 21-27. (на украинском языке)
5. Taylor J.H. Benefits of permanent traffic lanes in a controlled traffic crop production system. Soil Till Res. 1983. №3. P. 385-395.
6. Ravshanov, K., Fayzullaev, K., Ismoilov, I., Irgashev, D., Mamatov, S., & Mardonov, S. (2020, July). The machine for the preparation of the soil in sowing of plow crops under film. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 883, No. 1, p. 012138). IOP Publishing.
7. Fayzullaev K. et al. Study on mechanisms of tillage for melon cultivation under the film //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 304. – С. 03012.
8. Fayzullayev K. et al. Raking plates of the combination machine's subsoiler //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2021. – Т. 264. – С. 04039.
9. Irgashev D. et al. Placement of working bodies on the frame of the tool plow-ripper //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 390. – С. 01036.
10. Irgashev D., Mamadiyorov O., Xidirov M. Technical analysis of the disk working bodies that work the soil and them working between the garden row //Science and innovation. – 2022. – Т. 1. – №. А5. – С. 150-155.
11. Irgashev D. B. Basing the Constructional Parameters of the Plug-Softener that Works Between the Garden Rows. – 2024.
12. Mamatov F. et al. Justification of the bottom softening parameters of working organ with a sloping column //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 434. – С. 03010.
13. Mamatov F. et al. Justification of the bottom softening parameters of working organ with a sloping column //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 434. – С. 03010.
14. Irgashev Dilmurod Begmurodovich I. D. B. Theoretical Basis of Leveling Tillage in A Paraplow-Type Slanted-Column Chisel Plow //– 2025. – Т. 7. – №. 3. – С. 168-175.

# TECHSCIENCE.UZ

## TEXNIKA FANLARINING DOLZARB MASALALARI

*№ 4 (4)-2026*

### TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA  
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**  
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-  
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan  
o'tkazilgan.

**Muassislar:** "SCIENCEPROBLEMS TEAM"  
mas'uliyati cheklangan jamiyati;  
Jizzax politexnika insituti.

**TAHRIRIYAT MANZILI:**

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik  
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

[scienceproblems.uz@gmail.com](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)