

**DAG‘AL VA DONLI OZUQALARNI MAYDALAYDIGAN UNIVERSAL QURILMA
SEGMENTLI PICHQQLARINING PARAMETRLARINI ANIQLASH.**

Turdiyev B.X (QXMITI) tadqiqotchisi

Annotatsiya. Maqolada chorvachilikka ixtisoslashgan dehqon va fermer xo‘jaliklari uchun dag‘al va donli oзуqalarni maydalaydigan universal qurilmaning texnologik ish jarayoni, afzalliklari, ish unumi, energiya sarfi, segment pichoqlar soni ishchi qismi, uzunligi, tuzilishi, biterlar radiusi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Abstract. The article provides information on the technological process, advantages, productivity, energy consumption, number of segment blades, working parts, length, structure, and beater radius of a universal device for grinding roughage and grain for farms specializing in animal husbandry.

Kalit so‘zlar: Universal maydalagich, ishchi organlar, maxsulot sifati, energiya sarfi, ish unumi, biterlar radiusi, maydalanish, maydalangan dag‘al va donli oзуqalarning zarrachalari, segment pichoqlar soni ishchi qismi, uzunligi, tuzilishi, parametrlari.

Dag‘al va donli oзуqalarni maydalaydigan universal qurilmalarida xilma-xil maydalash pichoqlaridan foydalanib, ular konstruksiyasi ma‘lum darajada bir-biridan farq qiladi. Lekin, bu universal qurilmalarning barchasi oзуqa maydalash uchun bir-xil yoki o‘xshash bo‘lgan qismlarning mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Chorvachilik tarmog‘ini rivojlantirish xalqimizni arzon va sifatli go‘sh va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlashda muhim o‘rin tutadi. Respublikamizda chorvachilikning qoramolchilik yo‘nalishi muhim o‘rinni egallaydi. Aynan shu tarmoqdan ishlab chiqarilayotgan go‘sh va sutning asosiy ulushi yetishtiriladi. Shu tufayli ham bu tarmoqni ilmiy asosda rivojlantirish, oзуqa bazasini yaratish, oзуqalarni yedirishga tayyorlash va tarqatish texnologiyalarini takomillashtirish muhim vazifalar bo‘lib hisoblanadi. Bunday muhim vazifani amalga oshirishda oзуqa bazasini mustahkamlash, qoramollarni to‘la qimmatli oзуqlantirishni ta‘minlash muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi, “O‘zagrotexsanoatxolding” AJ bilan birgalikda yetakchi xorijiy konsalting kompaniyasini jalb etgan holda, ishlab chiqarilayotgan mavjud texnika turlarini optimallashtirish va yangi turdagi qishloq xo‘jaligi texnikalarining byudjet modelini ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish hamda respublikada ishlab chiqarilayotgan qishloq xo‘jaligi texnikalari uchun yangi milliy “brend”ni yaratish va qishloq xo‘jaligi mashinasozligi sohasini 2027 yilga qadar rivojlantirish dasturi ishlab chiqilgan. Shu jumladan, chorvachilik yo‘nalishidagi texnika turlarini ishlab chiqarishni kengaytirish va umumiy ishlab chiqarish hajmini oshirish ham belgilab qo‘yilgan [1;2].

Chorvachilikda ishlab chiqarish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash asosida jadallashtirilgan samarali texnologik jarayonlarni qo‘llash natijasida mahsulot ishlab chiqarishni oshirish, mehnat va sarf xarajatlarni kamaytirish asosiy maqsad qilib qo‘yilgan. Chorvachilik ferma va komplekslarida bugungi kundagi jadal rivojlanish ya‘ni istiqbolli zamonaviy texnologiyalarning qo‘llanilayotgan davrida oзуqalarni yedirishga tayyorlashni to‘liq mexanizatsiyalashtirishga katta e‘tibor qaratilmoqda. Oзуqalarni yedirishga tayyorlash sexlari va bo‘limlaridagi barcha og‘ir qo‘l mehnati

talab qilinadigan texnologik jarayonlarni to'liq mexanizatsiyalashtirmasdan turib, chorvachilik mahsulotlarini sanoatlashtirilgan asosida ishlab chiqarishning imkoniyati bo'lmaydi.

Ushbu belgilangan vazifalarni amalga oshirish maqsadida Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot institutida dag'al va donli oзуqalarni maydalaydigan universal qurilma ishlab chiqildi hamda uning parametrlarini asoslash bo'yicha ilmiy va innovatsion tadqiqotlar olib borilmoqda.

Har xil turdagi oзуqalarning fizik-mexanik xususiyatlari, yedirimligi, to'yimliligi jihatidan chorva mollarining extiyoji talabiga javob bera oladigan oзуqa aralashmasini tayyorlab berish. Maydalashga uzatilgan dag'al va donli oзуqa bo'laklarini maydalashda maydalash aparati rotori va uning pichoqlarining parametrlari katta ahamiyatga ega [3;].

Maydalashga uzatilgan dag'al va donli oзуqa bo'laklarini maydalashda maydalash apparati rotori va uning pichoqlarining parametrlari katta ahamiyatga ega [4;5] (1.1-rasm).

Pichoqlarning asosiy parametrlari uning uzunligi L_p , eni B_p va qalinligi δ_p hisoblanadi.

Pichoqning uzunligi uning kesuvchi qismi uzunligi L_p^K va mahkamlash qismi uzunligi L_p^M dan iborat bo'ladi, yani

$$L_p = L_p^K + L_p^M, \quad (1.1)$$

Bunda pichoqning kesuvchi qismi uzunligi maydalashga uzatilayotgan bo'lak uzunligiga teng yoki undan katta bo'lishi kerak.

$$L_p^K \geq L_{d.o}, \quad (1.2)$$

bunda $L_{d.o}$ – maydalashga uzatilayotgan presslangan dag'al oзуqa bo'lagining uzunligi, m.

Pichoqlarning ishchi qismi uzunligi L_p^K , ni biterlar tomonidan maydalashga uzatilayotgan presslangan dag'al oзуqa o'lchamidan kelib chiqib aniqlaymiz.

Maydalashga uzatilayotgan presslangan dag'al oзуqa bo'lagining uzunligi uzatish tezligiga bog'liq ravishda quyidagicha bo'ladi

$$L_{d.o} = V_{uz} \cdot t_{uz}, \quad (1.3)$$

bunda V_{uz} – uzatish tezligi, m/c;

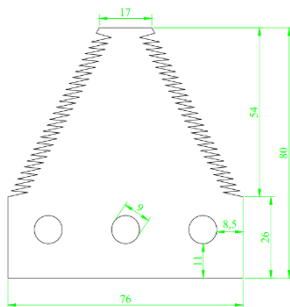
t_{uz} – uzatish vaqti, s.

Oзуqalarni uzatish tezligi biter tezligiga bog'liq bo'lib, uni quyidagicha aniqlash mumkin

$$V_{uz} = K_t R_b \omega_b, \quad (1.4)$$

bunda R_b – biterning radiusi, mm;

ω_b – biterning burchak tezligi, s^{-1} .



1.1-rasm. Pichoq o'lchamlarini aniqlashga oid sxema

$$V_{uz} = K_t R_b \omega_b = 0,7 \cdot 0,4 \cdot 10 = 0,28 \text{ m/s.}$$

Ozuqaning uzatish vaqti sifatida biterning bitta plankasi tomonidan uzatilayotgan ozuqani uzatish vaqtini olamiz

$$t_{uz} = \frac{\varphi_P}{\omega_b}, \quad (1.5)$$

bunda φ_P – biterdagi plankalar orasidagi burchak, gradus.

Biterdagi plankalar orasidagi burchak

$$\varphi_P = \frac{2\pi}{N_P}, \quad (1.6)$$

bunda N_P – biterdagi plankalar soni, dona.

$$\varphi_P = \frac{2\pi}{N_P} = \frac{360^\circ}{2} = 180^\circ \text{ U holda } t_{uz} = \frac{\varphi_P}{\omega_b} = \frac{180^\circ}{10s^{-1}} = \frac{P}{10s^{-1}} = 0,314s$$

U holda $L_{d.o} = V_{uz} \cdot t_{uz} = 0,28 \cdot 18m = 5,04 \text{ m}$ bo'ladi.

U holda (1.4), (1.5) va (1.6) ifodalarga ko'ra (1.3) ifoda quyidagicha bo'ladi

$$L_{d.o} = \frac{2\pi k_T R_b}{N_P}, \quad (1.5)$$

(1.5) ifodani (1.2) ga qo'yamiz va maydalashga uzatilayotgan bo'lak uzunligiga bog'liq ravishda rotor pichog'ining kesuvchi qismi uzunligini aniqlaymiz

$$L_P^K \geq L_{d.o} = L_{d.o} = \frac{2\pi k_T R_b}{N_P}, \quad (1.6)$$

Agar $k_T=0,7$, biter radiusi $R_b=27 \text{ cm}$ va plankalar soni $N_P=2$ dona ekanligini hisobga olinsa, rotor pichog'ining kesuvchi qismi uzunligi $L_P^K \geq 59 \text{ cm}$ bo'lishini aniqlaymiz va $L_P^K = 59 \text{ cm}$ olamiz.

Pichoqning rotor diskiga qo'zg'almas qilib mahkamlash uchun u kamida ikkita joyidan qotirilishi kerak, ya'ni boltlar o'tishi uchun diametri d_t bo'lgan ikkita teshikka ega bo'lishi kerak.

SP 16.13330. 2011 ga ko'ra, teshiklar orasidagi minimal masofa $(2,5-3)d_t$ bo'lishi kerak [5]. Boltlar o'tadigan teshiklar orasidagi masofa shunga teng bo'lsa, u holda teshiklar chetidan pichoq chetigacha masofa $(2,5-3,0)d_t/2$ bo'ladi

$$L_P^M = \frac{2,5}{2} d_t + \frac{2,5}{2} d_t = 22,5 \text{ mm.}$$

U holda (1.1) ifodaga ko'ra pichoqning umumiy uzunligi $L_P = 81,5 \text{ mm}$ bo'lishi kerak.

$$L_P = L_P^K + L_P^M = 59 + 22,5 = 81,5 \text{ mm.}$$

Pichoq eni b_P maydalashga uzatilayotgan bo'lak enidan katta bo'lishi kerak

$$b_P \geq b_{d.o}, \quad (1.7)$$

Maydalashga uzatilayotgan bo'lak eni biter plankalari tomonidan uzatish novidan kelayotgan presslangan ozuqadan ajratib olinayotgan bo'lak eniga teng

$$b_{d.o} = \frac{V_{P.T}}{\eta_b N_p}, \quad (1.8)$$

bunda $V_{P.T}$ – dag‘al ozuqani bunkerga tushish tezligi, m/s;
 η_b – biterning aylanishlar soni, min^{-1} .

Biterning aylanishlar soni $\eta_b = \frac{30\omega_b}{\pi}$ bo‘lganligidan (1.8) ifoda quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi

$$b_{d.o} = \frac{\pi V_{P.T}}{30\omega_b N_p} \quad (1.9)$$

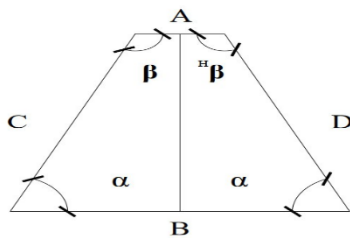
(1.8) ifodaga asosan (1.7) ifoda quyidagicha bo‘ladi

$$b_p \geq \frac{\pi V_{P.T}}{30\omega_b N_p} \quad (1.10)$$

Bu ifodaga $V_{P.T} = 0,5$ m/s; $\omega_b = 10$ s^{-1} ; $N_p = 2$ dona qiymatlarni qo‘ysak, pichoqning eni $b_p \geq 2,6$ mm ekanligi kelib chiqadi va biz uni $b_p = 3,06$ mm deb qabul qilib olamiz.

Amaldagi mavjud qurilmalarda ham maydalash pichog‘i qalinligi 3-5 mm oralig‘idani tashkil etadi. Shunga ko‘ra, rotor pichoq qalinligini $b_p = 3,06$ mm deb qabul qilamiz

Segment yuzasi $S = \frac{(\alpha + b) \cdot H}{2}$ ifodasidan pichoq balandligini topib olamiz (1.2.rasm)



1.2-rasm. Kesuvchi pichoqning ko‘rinishi

$$H = \frac{2S}{\alpha + b} \quad (1.11)$$

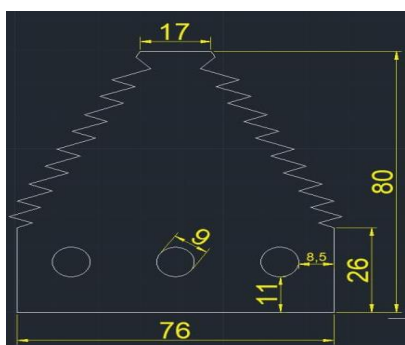
Pichoqning balandligi $H = \frac{2S}{\alpha + b} = \frac{2 \cdot 25,11 \text{ cm}^2}{1,7 + 7,6} = \frac{502,2 \text{ cm}^2}{9,3 \text{ cm}} = 5,4$ cm ekanligi kelib chiqadi.

Yon tomon burchakni tangens-funksiya orqali ifodalaymiz

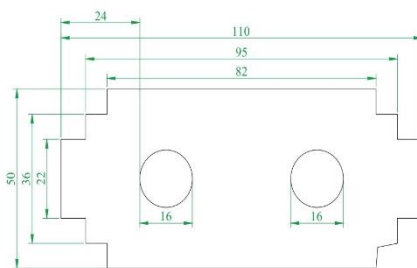
$\text{tg}\alpha = H / (a + b) / 2$ burchak qarshisidagi katetning burchakka yopishgan katetga nisbati

$\alpha = \text{arctg}(H / ((b - a) / 2)) = \text{arctg}(54 / ((76 - 17) / 2)) = \text{arctg}(1,83) = 61^\circ$

Bundan $\beta = 180^\circ - 61^\circ = 119^\circ$ ligi kelib chiqadi.



1)



2)

1-segment pichoq; 2-sharnirli pichoq; 3- disk

1.3-rasm. Segment va bolg‘ali pichoqlar parametrlariga oid sxema

Yanchish rotorining radiusi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$R_p = R_d + L_p^K, \quad (1.12)$$

bunda R_d – pichoq qotiriladigan disk radiusi, m.

$R_p = R_d + L_p^K = 33 + 59 = 92$ mm. Konstruktiv nuqtai-nazardan $R_p=163$ mm qabul qilamiz.

Pichoq qotiriladigan disk radiusi konstruktiv nuqtai-nazardan pichoqning mahkamlanadigan qismi uzunligi L_p^M dan 1,3-1,5 marta katta bo‘lishi kerak. $R_d=1,5 L_p^M$ deb qabul qilsak, u holda $L_p^K=59$ mm, $L_p^M = 22$ mm ekanligidan $R_d = 33$ mm bo‘lishi kerakligi kelib chiqadi.

Xulosalar

1. Presslangan dag‘al ozuqalarni maydalashda pichoqning tig‘ qismi uzunligi 59 mm, uning rotor diskiga mahkamlanish qismi uzunligi 22,5 mm, o‘rnatilish burchagi gorizontalgaga nisbatan 180° oralig‘ida bo‘lishi maqsadga muvofiq.
2. Presslangan dag‘al ozuqalarni qamrab olish biterlar uzunligi, press eniga bog‘liq holda 80 mm, xuddi shuningdek, maydalash rotori uzunligi ham 600 mm, diametri esa 470 mm bo‘lishi kerakligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-сон Farmoni.
2. Aliyev R.A. Qishloq xo‘jalik mashinalari. — Toshkent, 2018.
3. Karimov I. va boshqalar. Ozuqalarni qayta ishlash texnologiyasi. Toshkent, 2020.
4. Mamatov F., Karshiev F., Gapparov Sh.H. Movement of crushed stem particles when they interact with hammers // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868. 2021. 012060. Pp. 1-6.
5. ГОСТ 2879-88 – Pichoqli maydalagichlar uchun texnik talablar.
6. International Journal of Agricultura Enciniring, 2022, Vol. 9, Issue.3