DOI: 10.65322/j.srd.03172026.22

UO‘T 631.313.9

TOK QATORLARI ORALARIGA ISHLOV BERADIGAN DISKLI YUMSHATKICHNING TEKISLAGICHIGA BERILADIGAN TIK YUKLANISH VA U BOSIM PRUJINALARINING TARANGLIK KUCHINI ANIQLASH

To‘xtaqo‘ziyev A.*, t.f.d., professor,*
Jaloldinov G‘.U.*, mustaqil tadqiqotchi,*
E-mail: jaloldinov.golibjon95@gmail.com
Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. *Maqolada tok qatorlari oralariga ishlov berishda ish sifati va unumini oshirishi hamda sarf-xarajatlarni kamaytirish maqsadida ishlab chiqilgan diskli yumshatkichning tekislagichiga beriladigan tik yuklanish va u bosim prujinalarining taranglik kuchini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan. Olingan natijalar bo‘yicha 2,0-2,5 m/c harakat tezliklarida talablar darajasidagi talablar darajasidagi ish sifatini ta’minlash uchun diskli yumshatkich tekislagichining xar bir metr qamrash kengligiga 343-346 N oralig‘ida tik yuklanish berilishi hamda u bosim prujinalarining taranglik kuchi 381-391 N oralig‘ida bo‘lishi lozim.*

Аннотация. *В статье представлены результаты теоретических исследований по определению вертикальной нагрузки на выравниватель дискового рыхлителя и силы натяжения его нажимных пружин, разработанного с целью повышения качества работы и производительности, а также снижения затрат при обработке междурядий виноградников. Согласно полученным результатам, для обеспечения качества работы на уровне требований при скоростях движения 2,0-2,5 м/с на каждый метр ширины захвата выравнивателя дискового рыхлителя должна быть приложена вертикальная нагрузка в диапазоне 343-346 Н, а сила натяжения нажимных пружин должна быть в диапазоне 381-391 Н.*

Abstract. *The article presents the results of theoretical research conducted to determine the vertical load applied to the leveler of the disc ripper and the tension force of its pressure springs, which was developed to increase work quality and productivity, as well as to reduce costs during inter-row processing. According to the results obtained, to ensure the required quality of work at speeds of 2,0–2,5 m/s, a vertical load in the range of 343–346 N must be applied to each meter of the disc ripper leveling width, and the tension force of the pressure springs must be in the range of 381–391 N.*

Kalit so‘zlar: *tok qator oralari, diskli yumshatkich, sferik disk ko‘rinishidagi ish organlari, tekislagich, tekislagichga beriladigan tik yuklanish, harakat tezligi, nazariy tadqiqotlar.*

Ключевые слова: *междурядья виноградников, дисковый рыхлитель, рабочие органы в виде сферического диска, выравниватель, вертикальная нагрузка на выравниватель, скорость движения, теоретические исследования.*

Key words: *current row spacers, disk ripper, spherical disk working elements, leveler, vertical load applied to the leveler, movement speed, theoretical research.*

Kirish. Respublikamiz qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida mehnat va energiya sarfini kamaytirish, resurslarni tejash, qishloq xo‘jalik ekinlarini ilg‘or texnologiyalar asosida yetishtirish, yuqori ish unumli qishloq xo‘jalik mashinalarini ishlab chiqish va qo‘llashga alohida e’tibor qaratilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasida, jumladan, “Qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat tarmog‘ini modernizatsiyalash, diversifikatsiya qilish va barqaror o‘sishini qo‘llab-quvvatlash uchun xususiy investitsiya kapitali oqimini ko‘paytirishni nazarda tutuvchi sohada davlat ishtirokini kamaytirish

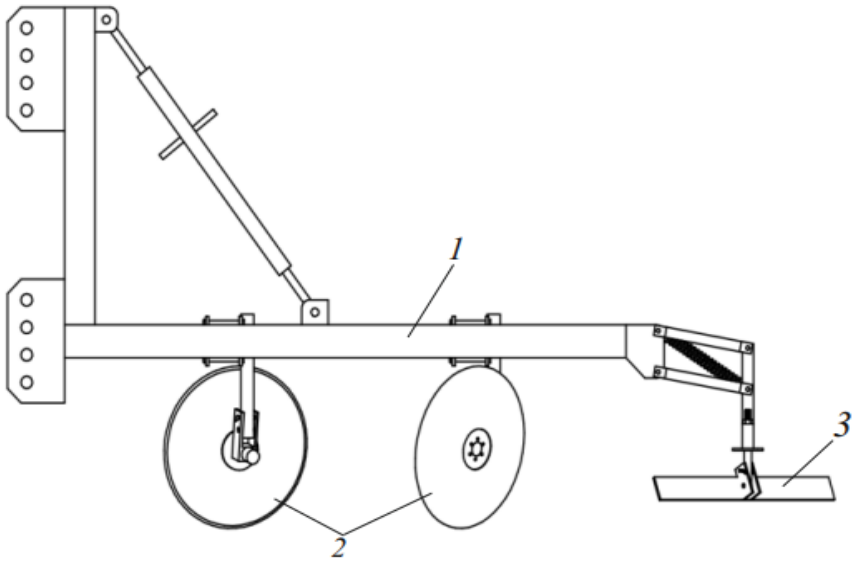
DOI: 10.65322/j.srd.03172026.22

va investitsiyaviy jozibadorlikni oshirish mexanizmlarini joriy qilish, yer va suv resurslaridan oqilona foydalanish, fermer xo‘jaliklarida mehnat unumdorligini oshirish, mahsulot sifatini yaxshilash”[1] vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda jumladan, tokzorlar qatorlari oralariga ishlov berishda qo‘llaniladigan diskli ish organi bilan jihozlangan yumshatkich ishlab chiqish va ishchi qismlarining talablar darajasidagi ish sifatini kam energiya sarflagan holda ta’minlaydigan parametrlarini asoslash muhim vazifalardan hisoblanadi.

Ushbu ta’kidlanganlardan kelib chiqib biz tomonimizdan tokzorlar qatorlari oralariga ishlov beradigan diskli yumshatkich ishlab chiqish va uning parametrlarini asoslash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazildi.

Tadqiqot materiallari va usullari. Ishlab chiqilgan diskli yumshatkich osish qurilmasi bilan jihozlangan rama, unga ikki qator o‘rnatilgan sferik disk ko‘rinishidagi ish organlari va ikkita bosim prujinalari bilan jihozlangan paralelogram mexanizmi vositasida ulangan tekislagichlardan tashkil topgan (1-rasm). Ish jarayonida sferik disklar tok qatorlari tuprog‘ini 10-15 cm chuqurlikda yumshatadi, tekislagichlar esa ularning ta’sirida hosil bo‘lgan notekisliklarni tekislaydi va tuproqni qisman zichlaydi.

Ushbu maqolada ishlab chiqilgan diskli yumshatkich tekislagichiga beriladigan tik yuklanish va u bosim prujinalarining taranglik kuchini aniqlash bo‘yicha amaliy mexanikaning qonun va qoidalari qo‘llanilib [2-3] o‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarning natijalari bayon etilgan.



1-osish qurilmasi bilan jihozlangan rama; 2-sferik disklar; 3-tekislagich.
1-rasm. Diskli yumshatkichning sxemasi

Natija: Tekislagichga beriladigan tik yuklanishni sferik disklar tomonidan yumshatilgan qatlam talab darajasida tekislanishi va zichlanishi shartidan quyidagi ifoda bo‘yicha aniqlaymiz [4-6]

$$Q_t = 0,5q_0'\left[1+K_V V_M\left(\sin\beta-\cos\beta tg\varphi\right)\cos\beta\right]\frac{B_U h^2}{\cos\beta}\left(1-\frac{\rho_0}{\rho}\right)^2, \qquad (1)$$

bunda q'_0–tuproqning statik hajmiy ezilish koeffitsiyenti, N/m^3;

K_V – tuproq hajmiy ezilish koeffitsiyentini uning ezilish tezligiga bog‘liq ravishda o‘zgarishini hisobga oladigan koeffitsiyent, s/m;

V_M –diskli yumshatkichning harakat tezligi, m/s;

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.22

B_U –tekislagichning umumiy qamrash kengligi, m;

h –diskli yumshatkichning ishlov berish chuqurligi, m;

ρ_0 –tuproqning sferik disklar tomonidan ishlov berilgandan keyingi zichligi, kg/m^3;

ρ –tuproqning tekislagich tomonidan ishlov berilgandan keyingi zichligi, kg/m^3;

(1) ifodani B_U ga bo‘lib, tekislagichga beriladigan solishtirma tik yuklamani aniqlaymiz:

$$Q_{TS} = 0,5q_0'\left[1 + K_V V_M \left(\sin\beta - \cos\beta tg\varphi\right)\cos\beta\right]\frac{h^2}{\cos\beta}\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right) \qquad (2)$$

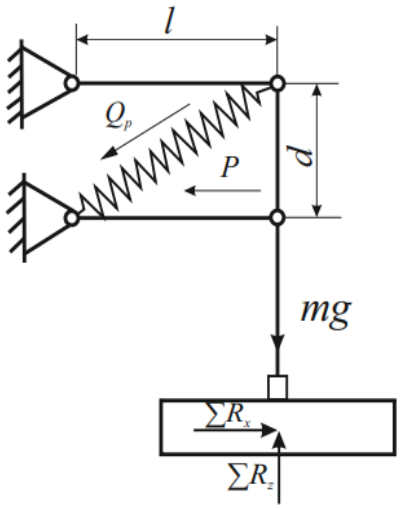
Bu ifodaga tajribaviy tadqiqotlarda aniqlangan $q_0' = 3\times10^6$ n/m^3, $K_V = 0,16$ s/m, $\beta = 41°$, $\varphi = 30°$ $h = 0,15$ m, $\rho_0 = 1050$ kg/m^3 , $\rho = 1200$ kg/m^3 qiymatlarni qo‘yib, 2,0-2,5 m/c harakat tezligiga tekislagichning xar bir metr qamrash kengligiga 343-346 N tik yuklanish berilishi lozimligini aniqlaymiz.

Tekislagich bosim prujinalarining taranglik kuchlarini aniqlash uchun tekislagichga bo‘ylama tik tekislikda ta’sir etuvchi kuchlarni ko‘rib chiqamiz. Bu tekislikda unga tortish kuchi P, og‘irlik kuchi mg (bunda m-tekislagichning massasi, kg; g -erkin tushish tezlanishi m/s^2 , prujinalarning taranglik kuchi Q_p, tuproqning bo‘ylama $\sum R_x$ va tik $\sum R_z$ qarshilik kuchlari ta’sir etadi (2–rasm).

Q_p ni bo‘ylama Q_{pb} va tik Q_{pt} tashkil etuvchilarga ajratamiz:

$$Q_{pb} = Q_p \cos\tau = Q_p \frac{l}{\sqrt{l^2 + d^2}} \qquad (3)$$

va



2-rasm. Tekislagich bosim prujinalarining taranglik kuchini aniqlashga doir sxema

$$Q_{pt} = Q_p \sin\tau = Q_p \frac{l}{\sqrt{l^2 + d^2}}, \qquad (4)$$

bunda τ -bosim prujinalarining gorizontga nisbatan o‘rnatilish burchagi,°;

l va d- mos ravishda parallelogramm mexanizmlar bo‘ylama tortqilarining uzunligi va ularning qo‘zg‘almas sharnirlari orasidagi tik masofa.

Tekislagichning bo‘ylama va tik tekislikdagi muvozanat tenglamalarini tuzamiz. Ular quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.22

$$P - \sum R_x + Q_{pb} = 0 \tag{5}$$

va

$$mg + Q_{pt} - \sum R_z = 0 \tag{6}$$

(3) va (4) ni hisobga olganda bu tenglamalar quyidagi ko‘rinishni oladi

$$P - \sum R_x + Q_p \frac{l}{\sqrt{l^2 + d^2}} = 0 \tag{7}$$

va

$$mg + Q_p \frac{d}{\sqrt{l^2 + d^2}} - \sum R_z = 0 \tag{8}$$

Oxirgi tenglamani Q_p ga nisbatan yechamiz:

$$Q_p = \frac{\left(\sum R_z - mg\right)\sqrt{l^2 + d^2}}{d} \tag{9}$$

$\sum R_z = Q_t$ ekanligini hisobga olganda (9) ifoda quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$Q_p = \frac{\left(Q_t - mg\right)\sqrt{l^2 + d^2}}{d} = (0,5q_0'\left[1 + K_V V_M \left(\sin\beta - \cos\beta tg\varphi\right)\cos\beta\right]\frac{B_u h^2}{\cos\beta}\left(1 - \frac{\rho_0}{\rho}\right)^2 - mg$$

$$\frac{\sqrt{l^2 + d^2}}{d} \tag{10}$$

Tekislagich ikkita bosim prujinasi bilan jihozlangan va bitta bosim prujinasining taranglik kuchi quyidagiga teng bo‘ladi:

$$Q_{p1} = 0,5\left\{0,5q_0'\left[1 + K_V V_M \left(\sin\beta - \cos\beta tg\varphi\right)\cos\beta\right]\frac{Buh^2}{\cos\beta}(1 - \frac{\rho_0}{\rho})^2 - mg\right\} \times$$

$$\times \frac{\sqrt{l^2 + d^2}}{d}. \tag{11}$$

Bu ifodaga $q_0', K_V, V_M, \beta, \varphi, h, \rho_0$ va ρ larning yuqorida keltirilgan qiymatlarini qo‘yib hamda ishlab chiqilgan konstruksiya uchun m = 50 kg, g =9,81 m/s^2, B_u = 2 m hamda l = 0,45 m va d =0,16 m qabul qilib, (11) ifoda bo‘yicha 2,0-2,5 m/s harakat tezliklarida tekislagich bitta prujinasining taranglik kuchi 381-391 N oralig‘ida bo‘lishi lozimligini aniqlaymiz.

Xulosa. O‘tkazilgan nazariy tadqiqotlarda olingan natijalar bo‘yicha 2,0-2,5 m/s harakat tezliklarida talablar darajasidagi ish sifatini ta’minlash uchun tok qatorlari oralariga ishlov bervdigan diskli yumshatkich tekislagichining xar bir metr qamrash kengligiga 343-346 N oralig‘ida tik yuklanish berilishi va u bosim prujinalarining taranglik kuchi 381-391 N oralig‘ida bo‘lishi lozimligini aniqlaymiz.

Adabiyotlar:

1. https://lex.uz/docs/4567334?utm_source=chatgpt.com
2. Amaliy mexanika, A. Jo'rayev, R. Tojiboyev. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2007. – 288b
3. Nazariy mexanika , R. I. Karimov, A. Soliyev. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2005. – 268b
4. Amaliy mexanika, N. N. Parmanov. – Jizzax: Jizzax davlat pedagogika instituti, 2023. – 295b

DOI: 10.65322/j.srd.03172026.22

5. Барлибаев Ш.Н. Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш. Автореф. дис. ... канд.техн.наук. Янгиюль-2020

6. Акбаров И.А. Ғалтакмолали мола-текислагич ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш. Автореф. дис -2023