

ҚОТГАН МИНЕРАЛ ҰҒИТ МАЙДАЛАГИЧНИНГ МАЙДАЛОВЧИ БАРАБАНИ АЙЛАНИШЛАР СОНИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.8123011>

Оринбаева Сайёра Махсетбаевна

тадқиқотчи

Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

(ҚҚХАИ)

E-mail: sayyora.m75@mail.com

Annotation

The article mainly focuses on the physico-mechanical properties of fertilizers and the agrotechnical requirements for their application in the field, the factors that cause hardening and sticking of fertilizers, and the theoretical determination of the optimal value of the rotation number of the working body (drum) of the grinding device for hardened mineral fertilizers.

Калит сўзлар

технологик жараён, ўғитларнинг физик-механик хоссалари, яроқлилиқ муддати, қурилма конструкцияси, ўғит аппаратлари, майдаловчи барабан, кинетик энергия, агротехник талаблар, мустақкамлик чегараси, майдаловчи барабаннын бурчак тезлиги, майдалагич меъёралагичи.

Дехқончиликда тупроқнинг унумдорлигини тиклаш учун унга мунтазам равишда турли ўғитлар солиб туриш талаб қилинади. Солинадиган ўғитлар таркибида ўсимликнинг ривожланиши учун керак бўладиган фосфор, калий, азот, углерод ва бошқа моддалар бўлиши керак [1].

Минерал ўғитларни қабул қилиш, топшириш ва сақлаш жараёнлари, юклаш ва тушириш, ташиш ва омборда сақлаш ишлари технологиясига амал қилмаслик, ўғитларнинг физик-механик хоссалари ва уларни далага солишга кўйиладиган агротехник талабларнинг бузилишига олиб келади. Натижада яроқлилиқ муддати мажбурий турда узайтирилади. Бу эса ўғитларнинг ёпишиб, қотиб қолишига олиб келади [2]. Ёпишиб қотиб қолган минерал ўғитлар юклаш-тушириш машиналари, ўғит аппаратлари, минерал ўғит аралаштириш қурилмаларининг нормал ишлашига тўскинлик қилади. Бу эса ўғитларни далага солиш агротадбир ишларининг узилишига олиб келади. Ўғит солиш технологик жараёнидаги узилишни бартараф этиш учун қотган

минерал ўғитларни сочилувчанлигини тиклаш бўйича ишларни ўз вақтида бажариш лозим. Қотган минерал ўғитларни ерга солишга тайёрлаш бўйича асосий ишлардан бири майдалаш ҳисобланади.

Қорақалпоқстон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институтида IAP 05646 ихтирога патент билан ҳимояланган қотиб қолган минерал ўғитларни майдаловчи қурилма конструкцияси ишлаб чиқилди ва дастлабки синовлари ўтказилди. Натижалардан келиб чиқиб ушбу ўғит майдалагичнинг иш органлари параметрлари назарий асосланди.

Майдалагичнинг меъёрлагичи барабанларининг орасидан ўтиб майдаловчи барабаннинг таъсир зонасига келиб тушган ўғит бўлақлари унинг пичоқлари зарбасига учрайди ва майдаланади. Бунда эластик зарба содир бўлиб, кинетик энергиянинг йўқотилиши кузатилади ва уни, яъни йўқотилган кинетик энергияни қўйидаги ифода бўйича аниқлаш мумкин [3]

$$\Delta T = \frac{1}{2} \frac{Jm(1-k^2)V_y^2}{J + m(R + 0,5l_{II})^2}, \quad (1)$$

бунда J - майдаловчи барабаннинг инерция моменти, kgm^2 ;

m - ўғит бўлагининг массаси, kg ;

k - ўғит бўлагининг тикланиш коэффициентини;

V_y - майдалагич пичоғи ва ўғит бўлагининг бир-бирига урилиш тезлиги, m/s ;

R - майдаловчи барабаннинг радиуси, m ;

l_{II} - майдаловчи барабан пичоғининг узунлиги, m .

Зарбада йўқотилган энергия ўғит бўлагини деформациялаш ва майдалашга сарфланади ва бунда уни тўлиқ майдалашда бажарилган ишни қўйидаги ифода бўйича аниқлаш мумкин [4]

$$A = \frac{\sigma^2 Fl_y}{6E}, \quad (2)$$

бунда σ - ўғит бўлагининг пичоқ билан зарба бериладиган томонида ҳосил бўладиган кучланиш, Pa ;

F - ўғит бўлаги кўндаланг кесимининг юзаси, m^2 ;

l_y - ўғит бўлагининг узунлиги, m ;

E - ўғит бўлагининг эластиклик модули, Pa .

(1) ва (2) ифодаларнинг ўнг томонларини бир-бирига тенглаймиз, яъни

$$\frac{Jm(1-k^2)V_y^2}{2\left[J+m(R+0,5l_{II})^2\right]} = \frac{\sigma^2 Fl_y}{6E} \quad (3)$$

Бу тенгламани σ га нисбатан ечиб, ўғит бўлигида ҳосил бўладиган кучланишни аниқлаймиз:

$$\sigma = \sqrt{\frac{3EJm(1-k^2)}{\left[J+m(R-0,5l_{II})^2\right] Fl_y}} V_y \quad (4)$$

ёки $Fl_y \rho = m$ эканлигини ҳисобга олганда

$$\sigma = \sqrt{\frac{3EJ\rho(1-k^2)}{\left[J+m(R-0,5l_{II})^2\right]}} V_y, \quad (5)$$

бунда ρ – ўғит бўлагининг зичлиги, kg/m^3 .

Ўғит бўлаги майдаловчи барабан томонидан бериладиган зарба таъсири остида майдаланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим.

$$\sigma \geq \sigma_M, \quad (6)$$

бунда σ_M ўғит бўлагининг мустаҳкамлик чегараси, Pa ;

(5) ифоданинг таҳлилидан кўриниб турибдики, (6) шарт асосан V_y ни тўғри танлаш ҳисобига таъминланади.

(5) ва (6) ифодаларни биргаликда ечиб, пичоқ ва ўғит бўлақларининг уларнинг майдаланишини таъминлайдиган бир-бирига урилиш тезлигининг критик қиймати $V_{ук}$ ни аниқлаймиз.

$$V_{ук} \geq \sigma_M \sqrt{\frac{\left[J+m(R-0,5l_{II})^2\right]}{3EJ\rho(1-k^2)}}. \quad (7)$$

Қотган ўғит бўлақлари майдаловчи барабанга асосан тик йўналишда келиб тушади ва шу сабабли улар тезликларининг пичоқлар ишчи сиртларига ўтказилган нормалларга проекциялари нолга тенг бўлади.

Шунинг учун

$V_y = \omega(R-0,5l)$ (бунда ω – майдаловчи барабаниннг бурчак тезлиги, rad/s). бўлади. Буни ҳисобга олиб, (7) ифодани қуйидаги кўринишга келтираемиз:

$$\omega(R - 0,5l_n) \geq \sigma_m \sqrt{\frac{J + m(R + 0,5l_n)^2}{3EJ\rho(l-k^2)}} \quad (7a)$$

Бу ифодага $\omega = \frac{\pi n}{30}$ (бунда n - майдаловчи барабаннинг бурчак тезлиги, r/min) қийматни қўйсак, у қуйидаги кўринишни олади:

$$\frac{\pi n}{30}(R + 0,5l_{II}) \geq \sigma_m \sqrt{\frac{J + m(R + 0,5l_{II})^2}{3EJ\rho(l-k^2)}}. \quad (8)$$

Бу ифодани n га нисбатан ечиб, майдаловчи барабаннинг қотган ўғитларнинг майдаланишини таъминлайдиган айланишлар сонини аниқлаймиз

$$n \geq \frac{30\sigma_m}{\pi(R + 0,5l)} \sqrt{\frac{J + m(R + 0,5l_{II})^2}{3EJ\rho(l-k^2)}}. \quad (9)$$

$\sigma = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $R = 0,05m$, $l_n = 0,1m$, $J = 0,02 \text{ kgm}^2$, $m = 0,1 \text{ kg}$, $E = 2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$, $\rho = 730 \text{ kg/m}^3$, $k = 0,4$ қабул қилиниб, (9) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар бўйича қотган ўғит бўлақларининг майдаланишини таъминлаш учун майдаловчи барабаннинг айланишлар сони камида 845 r/min бўлиши лозим.

АДАБИЁТЛАР:

1. Shaumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo'jaligi mashinalari. Darslik. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. - 576 b.
2. Ключанов А.В. Технология и техническое средство для подготовки слежавшихся гранулированных минеральных удобрений // Диссертация канд. техн. наук. - Оренбург. - 2008, - 144 с.
3. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С - Теоретическая механика в примерах и задачах. Т. II: Динамика (7-е изд. Перераб.). - Москва: Наука, 1985. -560с.
4. Синеоков Г.Н., Папов И.М. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. - Москва: Машиностроения, 1977. - 328с.
5. Tukhtakuziev Abdusalim; Ibragimov Abdirasuli Abdikarimovich; Khamidov Nurmukhammad Muxtarovich; Eshdavlatov Akmal Eshpulatovich. The

Results of Experimental Studies on the Determination of the Optimal Values of the Parameters of Levels Mounted on Vegetable Seeding Machine. Euro.Jour.Eng. Tech 2022, 5, 17-22.

6. Ibragimov A.A., Karakhanov A.K., Abdurakhmanov A.A., Eshdavlatov A.E., Uteniyazov P.A., Khadzhiev A.A. Research results for a new onion seed drill // Agricultural machinery and technologies. – Moscow, 2020. Vol. 14 N 4. – pp. 12-16.

7. Ibragimov A., Karakhanov A., Abdurakhmanov A., Uteniyazov P. Justification of parameters of the rotary ripper for cotton rows // International journal of Mechanical Engineering. Vol.7 No1. 2022. – pp. 463-468.

8. Tukhtakuziev A., Ibragimov A.A., Khamidov N.M. Theoretical substantiation of the parameters of the leveling device of the seeder for sowing small-seeded vegetable seeds with simultaneous cutting of irrigation furrows // Bulletin of Karakalpak branch of Uzbekistan Academy of Sciences. – Nukus, 2021. – No2. pp. 18-23.

9. Abdusalim T. et al. The results of implemented researches on substantiation the parameters of the disc plougher // Solid State Technology. – 2020. – T. 63. – No. 1s. – pp. 1618-1625.

10. Tukhtakuziev A., Abdulkhaev Kh. G., Barlibaev Sh.N. Determining the Appropriate Values of Compactor Parameters of the Enhanced Harrow Leveller // Civil Engineering and Architecture. Vol. 8(3), pp. 218 – 223 DOI: 10.13189/cea.2020.080304.