

Пахта толасини тозалаш жараёнинг тадқиқот назарияси

Юлдузхон Махмудова¹, Муҳаммад Бойдадаев², Худойбердиев Бобур³

Наманган тўқимачилик саноати институти^{1,2,3}

Аннотация. Маълумки, пахта толасига зарба ёки силкитиш кучи таъсир этса, ундаги ифлос заррачаларнинг хом ашёга нисбатан ҳаракати содир бўлади, бу ўз навбатида унинг хом ашё таркибидан ажралиб кетиш интенсивлигини оширади. Толанинг аррали цилиндрга илашган ҳолда колосник панжараси бўйлаб ҳаракати давомида унинг таркибидаги заррача билан тўрли юза орасида контакт кучи ҳосил бўлиб, унинг таъсири остида заррачалар фазовий ҳаракатга келади, бунинг натижасида уларнинг бир қисми юзанинг очиқ жойларидан ташқарига чиқиб кетади.

Калит сўзлар: пахта, чигит, калта тола, тола, ҳаво босими

1. Пахта толасини тозалаш жараёни назарий тадқиқотлари

Шундай механизмни тавсифлаш учун А.Г.Севостьянов томонидан модел таклиф этилган [4]. Бу моделга кўра, тўрли юзадаги хом ашё микдорининг камайиши унинг массасига ва масса эгаллаган ҳажмнинг ўзгаришига тўғри пропорционал бўлади.

А.Г.Севостьянов моделига кўра тола таркибидаги ифлос аралашмаларнинг ажралиб чиқиши бу ҳол учун, толани тозалаш зонасига тушадиган масса m билан боғлиқлиги ва унинг зичлигини ρ қуйидагича кўринишда бўлиши мумкин:

$$\frac{dm}{m} = \lambda \frac{d\rho}{\rho}$$

бу ерда: $\lambda = 1/(1+a)$, $a > 0$ – мутаносиблик коэффициенти.

Толали материалларни тозалаш жараёнининг назарий таҳлиллари кўп ҳолларда шу моделга асосланган. Бу тадқиқотларни ривожлантиришга профессор Б.Мардонов катта ҳисса қўшди [5].

—Охирги тенгламани интеграллаб, қониктирувчи ҳолларда $m = m_0$ (m_0 – вақт бирлиги орасида биринчи ва иккинчи колосниклар орасидаги зоналарга тушадиган тозаланмаган тола массаси), $\rho = \rho_c$ бўлганда $\alpha = 0$ биринчи ва иккинчи тозалаш зонаси учун қуйидаги тенглама олинган:

$$\frac{m_1}{m_0} = \left(\frac{\rho_1}{\rho_c} \right)^\lambda \quad (1.1)$$

Боғланишни (3) ҳисобга олган ҳолда,

$$\frac{m_1}{m_0} = [1 + A(p_1 - p_c)]^\lambda \quad \text{бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0, \quad (1.2)$$

Толанинг аррали цилиндр ва колосникли панжара зонасидаги ҳаракатини узлуксиз муҳит ҳаракати сифатида қараб, қатламдаги массанинг ҳар бир сектордаги ҳаракат тенгламасини оғирлик ва ишқаланиш кучини эътиборга олган ҳолда Эйлер формуласи ёрдамида ёзиш мумкин [6]:

$$\rho_j v_j \frac{dv_j}{d\alpha} = -\frac{dp}{d\alpha} + \rho_j g R (\cos \alpha - f \sin \alpha) - f \rho_j v_j^2 \quad (1.3)$$

Бу ерда $\rho_j = \rho_j(\alpha)$, $v_j = v_j(\alpha)$ ва $p_j = p_j(\alpha)$ функциялар орқали хом ашёнинг $\alpha_{j-1} \leq \alpha \leq \alpha_j$ сектордаги зичлиги, тезлиги ва босими белгиланган.

Тенглама 3 та ноаниқликни ўз ичига олади: p , ρ ва v . Бу тенгламаларни боғлаш учун сиқилган муҳит ҳолатидан фойдаланамиз, бунда кувват p ва зичлик ρ орасидаги алоқа юзага чиқади:

$$\rho = \rho_c [1 + A(p - p_c)] \quad (1.4)$$

ва массани сақлашдаги оқимнинг стационар ҳаракатланиш куйидагича бўлади:

$$\rho v S_0 = Q_0 \quad (1.5)$$

бу ерда: $S_0 = k_0 L h$ – оқимнинг кўндаланг кесишув қатлам майдони;

h – қатлам қалинлиги;

L – барабан узунлиги;

k_0 – юқоридаги қозикчалар тола билан туташув майдонининг камайганлигини

кўрсатувчи коэффициент;

Q_0 – тозалагич иш унуми;

ρ_c , p_c – тола юқорига келиб арра тиши билан туташгандаги унинг босими ва зичлиги;

A – хом ашёнинг сиқилиш доимийси.

Унда $A \ll 1$ (1.5) дан тезликни аниқласа бўлади:

$$v = v_c [1 - A(p - p_c)] \quad (1.6)$$

Қозикчанинг хом ашёга бўлган зарбида оқимдаги тезлик куйидагича $v_c = \beta v_k$ кўринишга эга, бу ерда v_k – қозикчанинг чизикли тезлиги, $\beta < 1$ – тезликнинг пасайиш коэффициенти, бу тажриба йўли билан аниқланади. $v_{cp} = 0,5 v_k$ – қабул қилинган тозалаш жараёнидаги толанинг ўртача тезлиги.

Формула (1.6) даги $v = v_c$, хом ашё билан арра тишининг юқори қисми учрашиш ўзаро таъсирини топган:

$$\rho_c = \frac{Q_0}{S_0 v_c} \quad (1.7)$$

Бу тенгламадан тола оқимининг тозалаш жараёнидаги зичлиги аниқланади.

2. Пахта толасини тозалаш жараёни назарий тадқиқотлари

Исмоилов А.А. ишида [7] пичоқлари ўзгарувчан кадамда ўрнатилган ва аэромеханик тозалаш усули асосида ишлайдиган айланувчи барабан шаклида ишлаб чиқарилган тола



тозалаш машинасининг янги конструкциясини ишлаб чиқди ва толани тозалаш жараёнини назарий ва амалий равишда ўрганди. Толалардан бегона ифлос аралашмаларини ажратиш учун оптимал шароитларни аниқлаш мақсадида пахта толасининг тола тозалагичнинг ишчи органлари билан ўзаро таъсири ўрганилди. Тола тутамининг турли шаклдаги панжаралар билан ўзаро таъсирида зарба импульсининг ўзгариши экспериментал равишда ўрганилди ва пичокли айланувчи барабаннинг рационал параметрлари тавсия этилди.

Котов Ю.С. [8] ўз ишида уч босқичли тўғри оқим туридаги тола тозалагичнинг аэродинамик, техник ва технологик хусусиятларини ўрганган, бунинг натижасида чиқиш бўйинидаги иш босимида аэродинамик қаршилиқ аниқланган, бу нисбатан энг кам аҳамиятли ҳисобланади. Уч босқичли тола тозалагичнинг асосий ишчи органларининг оптимал геометрик параметрлари топилди. Пахта толаси ҳаракатининг тенгламалар тизими аррали цилиндрнинг айланиш жараёнида ҳосил бўлган ҳаво оқими билан таъсирлашиш пайтидан бошлаб, арра тишининг олдинги юзига тўғри келадиган пайтгача олинади. Ҳаракат қонунидан арра тишининг олдинги юзи бўйлаб сирғанаётган толанинг нисбий тезлиги аниқланади.

Бабахонова М.Р. [9] ифлослик аралашмалари ва тола ўртасидаги боғланишнинг мустақамлигига таъсир қилувчи асосий омилларни кўриб чиқди. Муаллиф ёпишиш кучларининг эмпирик боғлиқлигини алгебраик кўпхад шаклида беради. Таъкидланишича, майда ифлосликларнинг толали массага ёпишиш кучи асосан ифлослик массасига ва толанинг намлигига боғлиқ.

Тадқиқотчилар Турсунов Х.К. [10] толани тозалаш жараёнининг механикасини кўриб чиқди. Аниқланишича, тола тозаловчи машиналарнинг пластмасса панжаралари ишлаганда чиқиндиларнинг толадорлиги пасаяди, тозаланган толадан тутамнинг сифат кўрсаткичлари ортади. Худди шу мақолада тутамга кўндаланг таъсир назариясидан фойдаланишга асосланган толани тозалаш машинасининг панжараси учун юклаш модели таклиф этилади. Трансцендентал тенгламалар тизими тузилган.

Хулоса. Ҳисоблаш натижалари шуни кўрсатдики, панжара четининг радиуси камайиши билан тутам ва панжара орасидаги ишқаланиш кучи ортади ва муаллиф тозалаш жараёнини яхшилаш учун тозалаш вақтини камайтириш керак, деган хулосага келади. Панжара четининг радиуси 0,3 mm гача.

Буларнинг барчаси толани тозалаш технологияси ва асбоб-ускуналарини такомиллаштириш, ишлаб чиқарилаётган толанинг чиқиндиларда йўқотилишини минималлаштирган ҳолда тозалаш самарадорлиги ва давлат стандартига жавоб берадиган сифатини таъминлаш масалаларини ҳал этиш зарурлигини кўрсатади.



Фойдаланилган адабиётлар:

[1] Madumarov Sanjarbek Rustamjonovich, Jurayev Yuldashxon Yunuskhon Ugli, Yuldashev Khasanboy Sulayman o'g'li, GENERAL INFORMATION ON THE IMPORTANCE OF FEEDSTOCK DENSITY AND SPEED IN THE FIBER SEPARATION PROCESS, ACADEMIC RESEARCH IN MODERN SCIENCE, International scientific-online conference, October 20, 2022, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7229260>

[2] Samad S.Azimov, Ibrohimjon T.Tursunov , Khasanboy S.Yuldashev, DEVELOPMENT OF THE DESIGN OF A FEEDER OF VIBRATION ACTION FOR SUPPLYING COTTON SEEDS TO LINTER MACHINES Proceeding IX International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE – 2022, Volume IV M. Auevov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan December 09-10, 2022

[3] Yuldashev Khasanboy, Komiljon Abduraximov, Maftuna Inamova, Kamoldin Mirgulshanov, Study Of The Process Of Cleaning Seedcotton INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND CURRENT RESEARCH CONFERENCES “SCIENCE, EDUCATION, INNOVATION IN THE MODERN WORLD” CONFERENCE DATE 15-10-2021, Pages:44-50. <https://doi.org/10.37547/isrc-intconf14>

[4] Yuldashev Khasanboy , Maftuna Inamova, Mansur Qobilov, Abrorbek Abduxaliqov, Effect Of Moisture Continent In The Process Of Storing, Drying And Cleaning The Seed Cotton. INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND CURRENT RESEARCH CONFERENCES “SCIENCE, EDUCATION, INNOVATION IN THE MODERN WORLD” CONFERENCE DATE 15-10-2021, Pages:34-39. <https://doi.org/10.37547/isrc-intconf14>

[5] Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich, Kurbanov Dilmurod Maripjanovich, Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon O'gli, Jurayev Yo'ldashxon Yunusxon O'g'li, INVESTIGATION OF LOSING FIBER DURING CLEANING COTTON. «Zamonaviy dunyoda amaliy fanlar: muammolar va yechimlar» nomli ilmiy, masofaviy, onlayn konferensiya, May 18, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6559924>

[6] Sharipov Xayrullo Numonjanovich, Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon O'gli, Jurayev Yo'ldashxon Yunusxon O'g'li, Urinboyev Bekzod Baxtiyor o'g'li, “RESEARCH OF LOSING FIBER CLEANER TECHNOLOGIES AND FOREIGN LINT CLEANER TECHNOLOGIES. RESEARCH OF LOSING FIBER CLEANER TECHNOLOGIES AND FOREIGN LINT CLEANER TECHNOLOGIES”. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6559910>

[7] Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich, Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon O'gli , Sharipov Xayrullo Numonjanovich, Madumarov Sanjarbek Rustamjonovich, INVESTIGATION OF SEPARATION OF USABLE FIBERS ADDED TO CONTAMINANTS DURING CLEANING COTTON “O‘ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR” JURNALI 20-MAY, 2022-YIL



[8] Sulaymonov Abror, Inamove Maftuna, Yuldashev Khasanboy, THEORETICAL STUDIES OF THE NATURE OF THE INTERACTION OF COTTON SEEDS IN THE GAP BETWEEN THE AGITATOR BLADE AND THE SAW CYLINDER, EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH. Volume 2 Issue 11, October 2022 ISSN 2181-2020 Online: 18TH October 2022. Pages: 666-672. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7218857>

[9] Jurayev Yuldashhon Yunusxon ugli, Yuldashev Khasanboy Sulayman ugli, Tuhktaev Sherzod Solijanovich, INVESTIGATION OF FIBER LOSS IN IMPURITIES FROM THE SS-15A SEPARATOR. EURASIAN JOURNAL OF ACADEMIC RESEARCH. Volume 2 Issue 11, October 2022 ISSN 2181-2020. Pages: 425-431. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7193675>

[10] Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon o'g'li, Qurbanov Dilmurod Maripjanovich, Maxmudova Gulshanoy Odiljon Qizi, INVESTIGATION OF FOREIGN LINT CLEANING SYSTEM TECHNOLOGIES. PEDAGOGLAR legal, medical, social, scientific journal, Pages: 151-161. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5813657>

[11] Yo'ldashev Hasanboy Sulaymon o'g'li, Xoshimov O'tkirbek Xakimjon o'g'li, O'rinboyev Bekzod Baxtiyor o'g'li, STUDY OF CLEANING PROCESSING OF SEED COTTON IJODKOR O'QITUVCHI ILMIY-USLUBIY JURNAL 5 NOYABR / 2021 YIL / 12 – SON. Pages: 209-213.

[12] Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich. Yo'ldashev Xasanboy Sulaymon O'gli, Sharapova Xayrullo Numonjonovich, Madumarov Sanjarbek Rustamjonovich, INVESTIGATION OF SEPARATION OF USABLE FIBERS ADDED TO CONTAMINANTS DURING CLEANING COTTON O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. 20.05.2022. Pages: 448-455

[13] Ахмедходжаев, К. Т., Таджибаев, М. А., Шарипов, К. Н. М., Джурамирза, А. К., и Абдураксимов, К. К. (2023). Изучение семян хлопчатника как технологического материала. Машиностроение, 15(11), 782-791.

[14] Sharipov, K., Akhmetxodjayev, K., & Tadjibayev, M. (2019). The mathematical model of seed movement on a concave profile rib of saw jin stand. Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology, 4, 19-29

[15] Шарипов К., Ахмедходжаев К., Тоджибоев М., Саримсаков О. (2020) Математическая модель движения семян на ребре вогнутого профиля. Машиностроение, 12, 216-227. <https://doi.org/10.4236/eng.2020.123017>

[16] Шарипов К., Ахмедходжаев К., Тоджибоев М., Саримсаков О. (2020) Математическая модель движения семян на ребре вогнутого профиля. Машиностроение, 12, 216-227. <https://doi.org/10.4236/eng.2020.123017>

[17] Sarimsaqov, O. S., Inamova, M. D., & Ortiqova, K. I. (2023). URUGLIK CHIGIT TOLASINI ARRA TISHLARIDAN YECHIB OLI SH JARAYONLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH: URUGLIK CHIGIT TOLASINI ARRA TISHLARIDAN YECHIB OLI SH JARAYONLARI SAMARADORLIGINI OSHIRISH.



[18] Sarimsaqov, O., Obilov, B., Isayev, S., Muhsinov, I., Muhiddinov, S., & Inamova, M. (2023, June). Theoretical study of the process of contaminants from raw cotton moving on the surface of the grate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2789, No. 1). AIP Publishing.

[19] Muhsinov, I., Sarimsaqov, O., & Egamov, S. MEXANIK YUKLANISH TA'SIRIDA TEBRANUVCHI TO 'RLI YUZADAGI KICHIK TEBRANISHLARINING TAHLILI. In The X International Scientific and Practical Conference "Trends and prospects for the development of modern education", November 20-22, 2023, Munich, Germany. 422p. (p. 361).



Research Science and
Innovation House

