

УДК 677.051:621.867-52

ЧИГИТ МАССАСИДАГИ ЧИҚИНДИЛАРНИ ТЎРЛИ ЮЗАДАН
ЧИҚАРИБ ЮБОРИЛИШINI ЖАДАЛЛАШТИРИШ МАСАЛАЛАРИ

Х.Ж Абдугаффаров

А.А.Пиназаров

Annotatsiya: Maqolada tozalash qismiga ega vintli konveyerda paxta chigitini tashishda uni qo'shimcha chiqindi aralashmalaridan tozalash jadalligini oshirishga bag'ishlangan izlanishlar natijalari berilgan.

Ta'kidlandiki vintli konveyerda chiqindi aralashmalari to'rtli yuzadan ajralishi jarayonida ularni chiqarib yuborishini jadallashtirish muhim masaladir. To'rtli yuzadan yuzasidagi ko'plab chiqindilardan alohida bittasini chiqarib yuborish jarayoni ko'rib chiqilgan.

Shuningdek chiqarib yuborish jadalligini uni ajratuvchi omillarga bog'liqligi masalasi ko'rilgan. Ta'kidlandiki, jarayonni borishi ajratilgan chiqindilarni va to'rtli yuzani barcha xususiyatlariga bog'liq bo'lishi kerak.

Аннотация: В статье приведены результаты проведенных исследований по изучению вопроса повышения интенсивности просеивания сорных частиц семян хлопка при их транспортировании винтовым конвейером, имеющий узел очистки.

Указано, что понятие интенсивности просеивания имеет важное значение при рассмотрении процесса выделения сорных частиц просеивающей поверхностью винтового конвейера.

Рассмотрен процесс просеивания отдельной частицы, находящийся на просеивающих поверхностях, среди множества других.

Также рассмотрен вопрос о зависимости интенсивности просеивания от определяющих его факторов. Указано, что процесс зависит от всех тех свойств частиц и просеивающих поверхностей, которые оказывают влияние на интенсивность просеивания.

Abstract: The article presents the results of studies on the question of increasing the intensity of sifting of the particles of weed seed cotton during their transportation by the screw conveyor, which has a site cleanup.

Indicated that the intensity of sifting is important when considering the process of selection of weed particles of the sifting surface of the screw conveyor.

The process of sifting separate particles on the screening surfaces among many others.



Also addressed the issue of the relationship between the intensity of screening separating it from the factors. Stated that it depends on all of the properties of particles and of screening surfaces, which have an vladenie on the current process.

Калит сўзлар: *тўрли юза, чигит массаси, чиқариб юбориш жадаллиги, винтли конвейер, қобие*

КИРИШ

Пахтани дастлабки ишлаш технологик жараёнида қўлланиладиган турли конструкция ва мўлжалдаги тозалагичларни асосий ишчи органларидан бири ажралиб чиққан чиқиндиларни чиқариб юборишда ишлатиладиган тўрли юзалардир. Уларнинг умумий белгиси тешиқлар мавжудлиги бўлиб, бундай тешиқларни шакли ва ўлчамлари турли хил тозалагичларда, қайта ишлов берилаётган маҳсулот турига (чигитли пахта, чигит, линт) қараб, хар хил бўлади [1].

Тўрли юзалардан чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалашда пахта тозалаш саноатида бой тажриба тўпланган. Биз томондан бу тўпланган тажрибаларни таҳлили асосида жинлашдан чиққан чигитларни линтер машиналарига ташувчи винтли конвейерда қўшимча тозалаш секциси тўрли юзалар қўллаш таклифи ишлаб чиқилган эди [2].

Ушбу ишимизда чигит массасидаги чиқиндиларни тўрли юзадан чиқариб юборишни жадаллаштириш масалалари кўриб чиқилган, чунки винтли конвейерни тўрли юзасидан ажратилган чиқиндиларни чиқариб юбориш жараёнини ўрганишда чиқариб юборишни жадаллаштириш тушунчаси муҳим аҳамиятга эга.

Материал нуқтани ҳаракати уни вақтни хар бир ондаги тезлиги билан аниқланганидек, чиқиндиларни тўрли юзаларидан чиқариб юбориш жараёни тўлиқ чиқариб юбориш жадаллиги билан белгиланади. Чиқариб юбориши жадаллиги тушунчасини бошқа муҳим омили унинг оддий физик мазмунидир, уни қўллаган ҳолда бир қатор амалий ҳолларда чиқариб юбориш жараёнини вақт ораллиғидаги сифат кўрсаткичларини ўзгариши қонуниятларини аниқлаш мумкин бўлади.

ТЎРЛИ ЮЗА ОРҚАЛИ ЧИҚИНДИЛАРНИ ЧИҚАРИБ ЮБОРИШ ЖАРАЁНИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚИ

Фараз қилайлик $t=0$ вақтда тўрли юзага бир вақтда Q_0 миқдордаги ўтувчи чиқиндилар келиб тушди. Тўрли юзага келиб тушишидаги вақтда ҳам, кейинчалик уни юзасида бўлишида ҳам чиқиндилар тўрли юзада тасодифий тарзда тақсимланади деб қабул қиламиз.



Тўрли юзадаги кўплаб турли ҳолатлари ичида чиқиндилар шундайларида ҳам бўлиши мумкинки, унда улар тешикка тушиб қоладилар ва ўтиб кетадилар, яъни чиқариб юборилади. t вақтга келиб $Q(t)$ миқдордаги чиқинди чиқариб юборилди ва тўрли юзада, ўз-ўзидан, $Q_0 - Q(t)$ миқдордаги чиқинди қолди деб ҳисоблаймиз. Моҳияти бўйича бу катталиқ қизиқиш уйғотмайди, чунки у жараёни таснифламайди.

Тўрли юза юзасида барча чиқиндиларни тасодифий тақсимланишида $Q(\Delta t, t)$ катталиги t вақтда тўрли юзадаги чиқиндилар миқдорига, яъни $Q_0 - Q(t)$ катталигига пропорционал бўлади.

Шунинг учун тўрли юзадан чиқиндиларни чиқариб юборишни тўлиқлигини ифодаловчи

$$\sum(\Delta t, t) = \frac{Q(\Delta t, t)}{Q_0 - Q(t)} \quad (1)$$

нисбати $Q_0 - Q(t)$ катталигига боғлиқ бўлмаган ҳолда, ўз-ўзидан кўринадики, Δt боғлиқ бўлади.

$$\mu(\Delta t, t) = \frac{\sum(\Delta t, t)}{\Delta t} = \frac{Q(\Delta t, t)}{(Q_0 - Q(t))} \quad (2)$$

Нисбати $(t, t + \Delta t)$ вақт оралиғидаги чиқиндиларни чиқариб юборишни ўртача тезлигини ёки чиқариб юборишни ўртача жадаллигини ифодалайди. $\Delta t \rightarrow 0$ даги бу ифодани чекқаси t вақтдаги чиқариб юбориш жадаллигини ифодалайди:

$$\mu(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Q(\Delta t, t)}{(Q_0 - Q(t))\Delta t} \quad (3)$$

$Q(\Delta t, t) = Q(t + \Delta t) - Q(t)$ эканлигини ҳисобга олган ҳолда (3) ифодани қуйидагича қайта ўзгартириш мумкин:

$$\mu(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{Q(t + \Delta t) - Q(t)}{\Delta t} \frac{1}{Q_0 - Q(t)} = \frac{dQ(t)}{dt} (Q_0 - Q(t))^{-1} = \frac{d\varepsilon(t)}{dt} (1 - \varepsilon(t))^{-1} \quad (4)$$

бу ерда: $\varepsilon(t) = \frac{Q(t)}{Q_0}$ - t вақт оралиғидаги чиқариб юборишни тўлиқлиги.

Шундай қилиб, чиқариб юбориш жадаллиги чиқариб юбориш тўлиқлиги ҳосиласини чиқариб юборилмаган чиқиндиларни нисбий миқдорига нисбатига тенг.

Чиқариб юбориш жадаллиги, шунингдек, маҳаллий солиштирма чиқариб юборишлик билан ҳам аниқланади. Агарда $Q'(t)$ t вақтдаги маҳаллий солиштирма юклама, а $q(t)$ -маҳаллий солиштирма чиқариб юборишлик бўлса, у ҳолда:



$$\mu(t) = \frac{q(t)}{Q(t)} \quad (5)$$

t вақт ичидаги чиқариб юборишликни тўлиқлиги жараён жадаллиги $\mu(t)$ билан аниқланади. Ҳақиқатда ҳам, (4) тенгламадан, ўзгарувчанларни бўлиш орқали, қуйидагини оламиз:

$$\frac{d\varepsilon(t)}{1 - \varepsilon(t)} = \mu(t)dt \quad (6)$$

ёки

$$d \ln(1 - \varepsilon(t)) = -\mu(t)dt \quad (7)$$

(7) тенгламани ечими қуйидаги функция бўлади ва у чиқариб юбориш тўлиқлиги ёки эҳтимолини чиқариб юбориш жадаллиги орқали ифодалайди:

$$\varepsilon(t) = 1 - e^{-\int_{t_0}^t \mu(s)ds} \quad (8)$$

(8) ифодани винтли конвейерларда чиқиндиларни ажратишни кинематикасини умумлаштирилган тенгламаси деб қараш, а $\mu(t)$ катталигини ажратилувчи компонентни камайиш тезлиги деб аташ мумкин.

(8) тенглама чиқиндилар хусусиятлари ва тўрли юзаларга нисбатан қандайдир чекловларсиз олинган, фақат барча кўриб чиқиладиган чиқиндилар тешиқдан ўтиб кетиши мумкин ва тўрли юзада бир хил тақсимланган деб фараз қилинган. Шунинг учун (8) тенглама чиқариб юбориш жараёнига умумий ҳолда, мос келади.

Кейинги кичик t вақт оралиғида бу катталик ўз-ўзидан қизиқиш уйғотмайди, у чиқиндиларни чиқариб юбориш жараёнини таснифламайди, чунки $Q_0 - Q(t)$ ва Δt ларга боғлиқ бўлади.

Тўрли юза юзасидаги кўплаб чиқиндилардан алоҳида биттасини чиқариб юбориш жараёнини кўриб чиқамиз. Бу чиқиндини тасодифий чиқариб юбориш жараёни ҳам (8) тенглама билан ифодаланади, агарда чиқариб юбориш тўлиқлиги тўғрисида чиқиндини чиқариб юборилиши эҳтимоли $P(t)$ тушунилса:

$$P(t) = 1 - e^{-\int_0^t \mu(s)ds} \quad (9)$$

Бу ҳолда $\mu(t)$ жадаллиги ушбу чиқиндини чиқариб юборилишини индивидуал хоссасини таснифлайди ва турли хил чиқиндилар учун, умуман олганда, турлича бўлиши керак.

Бир хил чиқариб юборилиши жадаллигига эга чиқиндилар тўрли юзаларда ўзларини турлича тутишлари мумкин. Шунга кўра, ушбу тўрли



юзадан чиқариб юборилиши бир хил жадаллиги билан таснифланувчи чиқиндиларни бир хил синфга тегишли деб, тўғри юзага узатилаётган пахта чигитларини шундай синфларни кўпларидан таркиб топган деб қараш мақсадга мувофиқ бўлади.

Тушиб кетувчи чиқиндилар тушиб кетиш жадаллиги нолга тенг бўлмаган синфларни ташкил этади, ўтиб кетувчи чиқиндилар эса ушбу тўрли юзадан чиқариб юборишда нол синфни ташкил этади.

Чиқариб юбориш жадаллигини уни ажратувчи омилларга боғлиқлиги масаласини кўриб чиқамиз.

Чиқариб юбориши жадаллиги тўлиқ жараёни белгилаб бериши сабабли, жараёни боришига таъсир кўрсатувчи чиқиндиларни ва тўрли юзани барча хусусиятларига боғлиқ бўлиши керак. Чиқиндиларни чиқариб юбориш жадаллиги $\mu(t)$ ни белгиловчи барча хусусиятлар йиғмасини икки гуруҳга ажратиш мумкин. Биринчи гуруҳни a_1, a_2, \dots, a_k чиқиндиларни хусусиятлари белгилари ташкил этади, уларни белгилар векторлари координаталари деб қараш мумкин, а K -ўлчовли майдонда $a = (a_1, a_2, \dots, a_k)$. a_1, a_2, \dots, a_k белгилар чиқиндини барча чиқариб юбориш учун аҳамиятли хусусиятларни баҳолайди, масалан, ўлчамлари, шакли, фрикцион хусусиятлари, қайишқоқлиги ва ҳоказо.

Иккинчи гуруҳ-тўрли юзалар хусусиятлари v_1, \dots, v_m катталиги тўрли юзаларни чиқариб юборувчанлигига таъсир кўрсатувчи хусусиятларни баҳолайди. Уларга тешикларни ўлчам ва шакли, уларни жойлашувчи, тўрли юзадаги ҳаракатни кинематик тартиби омиллари, уни юзасини фрикцион хусусияти ва бошқалар киреди.

Шундай қилиб, чиқариб юбориш жадаллиги $k+m$ ўлчамли ўзгарувчанлар майдони функцияси ҳисобланади

$$\mu = F(a, v) = F(a_1, \dots, a_n, v_1, \dots, v_m) \quad (10)$$

Амалий тадқиқотлар. Олинган назарий натижаларни амалий жиҳатдан кўриб чиқиш мақсадида турли юзаларни хусусиятлари ўрганилиб чиқилди.

Тўрли юза тешикларини ўлчамлари пахта чигитини ташишда ажралиб чиққан чиқиндиларни чиқариб юборишида муҳим аҳамиятга эгадир. Буни инобатга олган ҳолда тешиклари ўлчамлари турли хил қийматга эга тўрли юзалар тайёрланди ва улар тажрибавий тадқиқ этилди. Чиқиндиларни хусусиятлари сифатида турли навдаги пахта чигити тажрибаларда қўлланилди. Тажрибаларни ўтказиш махсус тайёрланган лаборатория ускунасида [2] амалга оширилди. Бунда бирламчи ифлосгарлиги 6,5 % ва 7,6% бўлган чигитларни икки хил сорти 5кг. қилиб ўлчаниб олинди ва



тешик ўлчамлари 3x15; 3x20 ва 3x25 мм. бўлган тўрли юзадан ўтказилди ва чигитлар ифлослиги аниқланди. Уч марта қайталанишда ўтказилган тажрибалар натижалари қуйидаги жадвалда келтирилган

ЖАДВАЛ

№	Чигит нави	Чигитни бирламчи ифлослиги, %	Тўрли юза тешиклари ўлчамлари, а x b, мм. бўлгандаги чигитни тозалаш самарадорлиги, %					
			3x15		3x20		3x25	
1	II	6,5	1,7	7,9	7,2	81,5	1,0	84,6
2	III	7,6	1,9	7,5	7,5	80,3	1,0	82,9

Жадвалда келтирилган натижалар таҳлили шуни кўрсатадики, тўрли юза тешикларини узунлигини ортиб бориши билан ташилаётган чигитни тозалаш самарадорлиги ортади, жумладан тешик узунлиги 15мм дан 25 мм гача ортишида тозалаш самарадорлиги 73,9% дан 84,6 % гача, яъни 10,7% га ортади. Шунингдек, пахта чигитини нави ҳам тозалаш самарадорлигига таъсири борлигини жадвалдан кўришимиз мумкин, жумладан II навдаги пахта чигитини ташиш жараёнидаги тозалаш самарадорлиги, тешиклари ўлчамлари 3x25 мм. да 84,6 % ни ташкил этган ҳолда, III навдаги чигитни ташиш жараёнидаги тозалаш самарадорлиги эса 82,9 % ни ташкил этади.

Ўтказилган тажрибалар пахта чигитидан чиқиндиларни чиқариб юбориш жадаллигини оширишда тўрли юза хусусиятлари (масалан тешикларни ўлчами) ва ташилаётган чигит хусусиятларини, масалан сорти муҳим аҳамият касб этишини кўрсатади.

Хулоса. Пахта чигитини винтли конвейерда ташиш жараёнида, кўшимча равишда, чиқиндилардан тозалашда уларни чиқариб юбориш жадаллигига алоҳида эътибор қаратиш керак. Бунда чиқариб юбориш жадаллиги уни ажратувчи омилларга боғлиқ.



АДАБИЁТЛАР:

1. Справочник по первичной обработка хлопка. Книга 1, Ташкент, Мехнат. 2004г.
2. Абдугаффаров Х.Ж., Сафаев А.А. Пахта чигитини ташишда уни чикиндилардан тозаловчи винтли конвейерни тадқиқ қилиш. «XXI аср интеллектуал ёшлар асри» ёш олимларнинг Республика илмий амалий конференцияси 29-30 март Т. ТТЕСИ 2016йил
3. Abdugaffarov, X. J., va Pinazarov, A. A. (2024). VINTLI KONVEYER TYANCHLARI UCHUN YOG'OCH POLIMER KOMPOZITSION MATERIALLAR ASOSIDAGI SIRPANISH PODSHIPNIKLARINI HISOBLASH VA LOYIHALAS. *ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMIDA INNOVATSIYA*, 4(38), 199-202.
4. Пиназаров, А. А., & Абдугаффаров, Х. Ж. (2023). К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИНТОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ. *Научный Фокус*, 1(5), 306-309.
5. Pinazarov, AA va Abdugaffarov, HJ (2023). PAXTA CHITIMINI TOZLASH BO'LIM BO'LGAN VIRADALI KONVEYERNI O'rganish. *Zamonaviy ta'lim yutuqlari jurnali*, 7(7), 72-75.

