UDK 677.021.125

ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШ ЗОНАСИДАГИ БУФЕР БАРАБАНИНИ ЭКСАНТРИКЛИК ҲАРАКАТИНИ ТАҲЛИЛИ

Ўташов Зафар Ўролбой ўғли

Жиззах политехника институти "ТТваМИБТ" кафедраси в.б. дотценти, т.ф.ф.д., PhD.

E-mail: zotashov12345@gmail.com

Annotatsiya: Ушбу маколада пахтани майда ифлосликлардан тозалаш жараёнини такомиллаштириш максадида кушимча урнатилган буфер барабанини эксантриклик харакатининг тахлили буйича олиб борилган назарий изланишлар натижалари келтирилган. Тавсия қилинган пахтани тозалаш машинасида таъминлагичдан олдин иссиқ ҳаво оқими билан пахтани қуритиб, сўнгра буфер барабан орқали тозалагич ишчи зонасига узатилади. Бунда пахта бўлаклари буфер барабани устига тушади ва оғирликлари туфайли ҳар хил бурчакларда барабанни айлантириш имкониятига эга бўлади. Пахта бўлаклари симметрия ўқига нисбатан қайси қисмида кўпроқ бўлса, буфер барабани шу томонга маълум бурчакка бурилади. Шу тариқа буфер барабани ўз ўқи атрофида эксцентриклик тебранишда бўлади. Бунда пахта бўлаклари тозалаш зонасига тегишли даражада тақсимланиб узатилади.

Калит сўзлар: пахта, майда ифлослик, буфер барабан, эксантриклик, харакат, таъминлагич, тозалаш, бурчак.

Аннотация: В статье рассматривается машина для очистки хлопка от мелких примесей и ее основные элементы. Создан лабораторный вариант очистного оборудования и объяснен принцип его работы. Колья изготавливались разных размеров и форм. После определения целей исследования были проведены эксперименты по установке свай различной формы и размера в лабораторное оборудование и получению результатов. Изучено влияние изменения формы и размера ворса в процессе очистки хлопка-волокна на производительность оборудования, травмирование семян, количество дефектов и примесей в волокне. Полученные результаты были проанализированы и установлено, что определены эффективность очистки оборудования, уровень повреждения волокна и семян, а также соответствие государственным стандартам.

Ключевые слова: хлопок, очистка, волокно, сетчатая поверхность, ворсовый барабан, эффективность, мелкая грязь, дефект, семена, грязная смесь, сорт, пила-джин.

ISSN 3030-3907

Annotation: Maqolada paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasi va uning asosiy elementlari o‘rganilgan. Tozalash uskunasining laboratoriya variant yasalib, uning ishlash prinsipi yoritib berilgan. Qoziqchalar har xil o‘lchamda va shaklda tayyorlandi. Tadqiqot vazifalari belgilab olinib har-xil shakldagi va o‘lchamdagi qoziqchalarni laboratoriya uskunasiga o‘rnatib tajribalar o‘tkazilgan va natijalar olingan. Paxtani tozalashda qoziqcha shaklining va o‘lchamining o‘zgarishi uskuna tozalash samaradorligiga, chigit shikastlanishiga hamda toladagi nuqson va iflos aralashmalar miqdoriga ta’siri o‘rganilgan. Olingan natijalar tahlil qilinib uskuna tozalash samaradorligi, tola va chigit shikastlanish darajalari davlat standartlariga mosligi aniqlangan.

Keywords: cotton, clean, fiber, mesh surfacye, pile drums, efficiyency, cotton, cleaning, fiber, mesh surface, pile drum, efficiency, small contaminants, defect, seed, dirty mixture, grade, saw gin.

Кириш

Жаҳон тўқимачилик саноатида пахта толаси ишлатилиши бўйича умумий толалар миқдорининг 55-60 фоизини ташкил этади. Дунё статистикаси ва Пахта бўйича Халқаро консультатив қумита (ICAC) нинг сўнгги маълумотларига кўра, “2021/2022-йил мавсумида пахта толасини экспортёрлари тўртталигига АҚШ, Ҳиндистон, Австралия ва Бразилия ҳамда импортёрлар Бангладеш, Ветнам, Хитой, Туркия ва Индонезия мамлакатлари киради” [1]. Пахта тозалаш саноатини изчил ва барқарор ривожлантириш, тармоқ корхоналарида замонавий асбоб-ускуналарни жорий этиш, ишлаб чиқариш қувватларидан самарали ва оқилона фойдаланиш даражасини ошириш, жаҳон пахта бозорида рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқаришни тақазо этади. Шу жиҳатдан, пахтани дастлабки қайта ишлаш саноатида юқори самарадорликка эга бўлган пахтани тозалаш ускуналарини такомиллаштириш ва ресурстежамкор технологияларни яратиш алоҳида аҳамиятга эга ҳисобланади.

ADABIYOTLAR TAHLILI. Пахтани майда ифлос аралашмалардан тозалаш машиналарининг асосий ишчи органлари қозиқли барабан ва тўрли юзасидир. Пахта хом ашёсини тозалашнинг жадаллашувига фақатгина қозиқли барабанларнинг ва тўрли юзаларининг рационал ўлчамларига боғлиқ бўлмасдангина кўпгина бошқа факторларга ҳам боғлиқ.

Таъкидлаш жоизки, пахта хомашёсини тозалаш ишларини жадаллаштириш, такомиллаштирилган конструкцияларни ишлаб чиқиш, пахта хомашёсини майда ифлос аралашмаларидан тозалашнинг янги самарали усулларини аниқлаш, шунингдек, машиналарнинг стационар ишчи

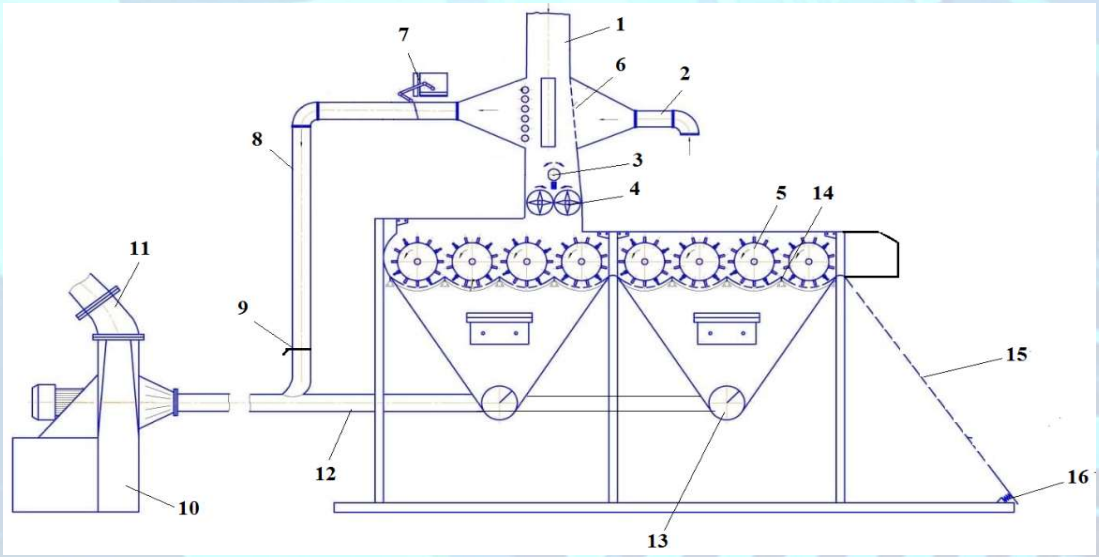
ISSN 3030-3907

қисмларини активлаштириш муҳим аҳамиятга эга бўлган пахта тозалаш саноатининг долзарб вазифаси ҳисобланади.

Илмий тадқиқотлар натижаларидан кўринадики, пахтани майда ифлосликлардан тозалашнинг самарадорлигини ошириш бўйича олимлар томонидан кўпгина ишлар бажарилган, пахта толасини қиздириш билан тозалаш самарасини ошириш мумкинлиги аниқланган, лекин уни амалга оширувчи ускуна ишлаб чиқилмаганлиги учун ушбу масала муаммолигича қолиб келмоқда ва илмий ишда ушбу муаммонинг ечимини излаш вазифалари киритилди.

TADQIQOT METODOLOGIYASI. Кузатишлар натижасида ускунага узатилаётган пахта ҳар хил намликда шахтага тўп бўлиб, тўғридан-тўғри таъминлагич устига тушганлиги сабабли таъминлагичга пахта томонидан тушадиган босимни ортиши натижасида таъминлагичда тиқилишлар ҳосил бўлиши кўриндики. Тиқилишларни олдини олиш учун шахтага узатилаётган пахтани иссиқ ҳаво билан қиздириб, таъминлагичга узатилса ва шахтанинг ўзида таъминлагичгача пахтани силкитиш ва бир меъёрда узатиш учун буфер барабани билан жиҳозланса таъминлагичга тушадиган босимнинг олди олинади. Таъминлагични учинчи қозиқли барабан устига ўрнатилса, қизиган пахта аввал барабаннинг юқори қисмидан ўтказилиб титилади ва тўрли юза бўйлаб тозаланади, шу жараён орқали тозалаш самарасини оширишга эришилади [62, 63].

Юқоридагиларни ҳисобга олиб майда ифлосликлардан тозалаш технологик жараёнини қуйидагича такомиллаштирилган схемаси таклиф этилди 1.17-расм.



1.17-расм. Янги технологик жараён ва уни амалга ошириш учун таклиф этилган пахтани майда ифлосликлардан тозалаш ускунаси.

ISSN 3030-3907

1-Шахта, 2-Иссиқлик узатиш қувури, 3-Буфер барабан, 4-Таъминловчи барабан, 5- Қозиқли барабан, 6- Тўрли юза, 7- Заслонка, 8-Ҳаво қувури, 9- Заслонка, 10- Вентилятор, 11- Қувур, 12- Ифлосликларни сўрувчи қувур, 13- Ифлосликлар учун шнек, 14- Тўр, 15- Тўрли қия тарнов, 16- Пружина.

Пахта тозалаш машинаси қуйидагича ишлайди. Сепаратордан (чизмада кўрсатилмаган) пахта хом ашёси шахта 1га узатилади, иссиқлик узатиш қувури 2 орқали иссиқ ҳаво сетка 6 дан ўтиб шахта 1 га киради, бу ерда пахта хом ашёси иситилади, таъминловчи барабан 4 га юк тушмаслиги учун буфер барабан 3 ўрнатилган. Пахта қозиқли барабан 5 лар ёрдамида титилади ва майда ифлосликлардан тозаланади. Ифлосликлар тўр 14 орқали чиқарилади, сўнг ифлосликлар шнек 13 га йиғилади ва қувур линияси 8 ва 12 орқали вентилятор 10 ёрдамида сўрилади, қувур линияси 11 орқали циклонга йўналтирилади (чизмада кўрсатилмаган).

Қувур 8 га ҳавони узатишда ростлагич 9 ёрдамида ҳаво сарфини ростлаш амалга оширилади.

Қозиқли барабан 5 лардан сўнг сеткали тарнов 15 ни пружина 16 ёрдамида тебрантирилади ва у ерда ҳам тозалаш амалга оширилади.

Таклиф этилаётган тозалагичнинг тозалаш самарасини оширувчи жиҳатлари қуйидагича, яъни таъминловчи барабандан пахтани тозалагичнинг учинчи ва тўртинчи қозиқли барабанлар оралиғига тушадиган ва пахтани таъминлагичга узатиш вақтида уни иссиқ ҳаводан ўтказувчи қилиб тайёрланган (1.17-расм). Натижада қизиш жараёнида пахтанинг оралари шишиб бўлакларга ажралишга мойиллиги ортган пахта хомашёси учинчи ва тўртинчи барабан орасига тушгандан кейин қозиқлар орқали уни титиш жараёни осон кечади, учинчи барабандан маълум миқдорда титилган пахта иккинчи барабанга узатади, иккинчи барабандан биринчи барабанга узатади. Пахта маълум миқдорда титилиш билан тўрли юзанинг устидан ўта бошлайди. Тўрли юзанинг тирқишларидан майда ифлосликлар чиқиб кетади.

Барабанлар устида пахта хомашёсини ташишда уларнинг йўналиши барабан айланиши бўйича бўлади, пахта юқорига ҳаво билан бирга урилади. Шунинг учун тозалагич қопқоқлари ички юзаларидан кейинги барабанларга акс этади ва такрорланади, айланиш йўналиши бўйича барабаннинг юқориги қисмида ҳаракатланади. Бу жараён учинчи барабаннинг тўсиғига боргунча давом этади, пахтани юқоридан пастга тўрли юзаларга ўтказади.

Барабанларнинг такрорий зарбалари натижасида пахта титилади ва юмшайди, яъни улар алоҳида бўлакларга, паллачаларга ажралади ва пахта толаларининг чигаллари ечилади, шунинг натижасида бегона аралашмалар

ISSN 3030-3907

интенсив равишда ажралади. Ажралган бегона аралашмаларнинг бир қисми пахта бўлаклари билан бирга кўчишда давом этади, барабан орасидаги бўшлиқлар орқали бегона аралашмаларнинг бошқа қисми тўрли юзалардан чиқинди камерасига тушади. Бундан ташқари шахтадан ўтаётган пахтага иссиқ ҳаво таъсирини ортиши учун ва пахтани таъминловчи барабаннинг иккита роликлари устига бир хилда ташлаб бериши ва роликларга тушадиган босимни камайтиришини таъминлаши учун роликлар юқори қисмига ўз ўқи аторфида силлиқ трубадан тайёрланган буфер барабанини ўрнатиш тавсия берилди ва буфер барабанининг диаметрини роликлар устига пахта тушишини таъминлаши учун 200 мм танланди.

Шундай қилиб, такомиллашган усулдан фойдаланиш юқори навли пахталарни тозалашда пахта тозалаш машинасининг тозалаш самарасини, иш унумдорлигини ва ишончлилигини таъминлайди.

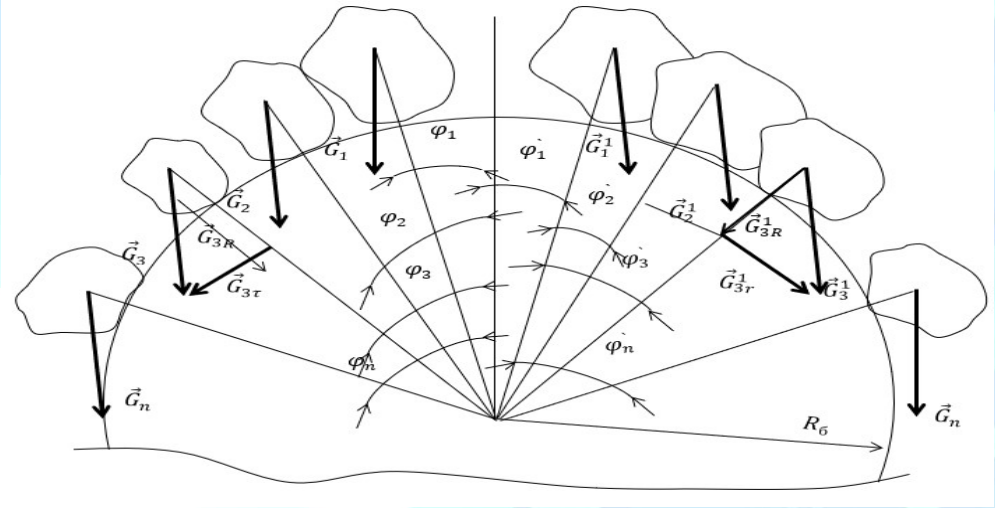
Юқорида келтирилган таҳлиллар асосида ушбу илмий тадқиқот ишининг йўналиши пахта хом ашёсини майда ифлосликлардан тозалаш самарадорлигини пахта толасини қиздириш билан оширувчи технологияни ишлаб чиқиш ва параметрларини асослашдан иборатдир.

MUHOKAMA VA NATIJALAR. Тавсия қилинган пахтани тозалаш машинасида таъминлагичдан олдин иссиқ ҳаво оқими билан пахтани қуритиб, сўнгра буфер барабан орқали тозалагич ишчи зонасига узатилади. Бунда пахта бўлаклари буфер барабани устига тушади ва оғирликлари туфайли ҳар хил бурчакларда барабанни айлантириш имкониятига эга бўлади. Пахта бўлаклари симметрия ўқига нисбатан қайси қисмида кўпроқ бўлса, буфер барабани шу томонга маълум бурчакка бурилади. Шу тариқа буфер барабани ўз ўқи атрофида эксцентриклик тебранишда бўлади. Бунда пахта бўлаклари тозалаш зонасига тегишли даражада тақсимланиб узатилади. Буфер барабанини эксантриклик тебраниш қонуниятини аниқлаш муҳим ҳисобланади. Чунки пахта бўлакларини тақсимланиши ушбу қонуниятга боғлиқ бўлади. Бу масалани назарий томондан таҳлил қилдик. 2.1-расмда қуритиш зонасидан тушаётган пахта бўлакларини буфер барабани сирти билан таъсирлашув ҳисоб схемаси келтирилган. Бунда пахта бўлаклари оғирликлари буфер барабани симетрия ўқига нисбатан маълум бурчакда бўлади. Шунинг учун оғирлик кучини барабанни айлантирувчи ташкил этувчиси қиймати шу барабаннинг қийматига ва пахта бўлаги оғирлигига боғлиқ бўлади. Ҳар бир пахта бўлаги алоҳида таъсирини эътиборга олиб қуйидаги ифодаларни ёзиш мумкин: Жумладан φ_3 ва φ_3^1 холатидаги пахта бўлаклари учун [57,83]:

$$\vec{G}_3 = \vec{G}_{3R} + \vec{G}_{3\tau} \qquad \vec{G}_3^1 = \vec{G}_{3R}^1 + \vec{G}_{3\tau}^1 \qquad (2.1)$$

ISSN 3030-3907

бу ерда, $\vec{G}_3, \vec{G}_3^1$ – симметрия ўқи ҳар икки томонидан 3- бўлак пахта бўлаги оғирлик кучлари вектори; $\vec{G}_{3\tau}, \vec{G}_{3R}^1$ пахта бўлаклари оғирлик кучи векторини буфер барабани радиуси бўйлаб ташкил этувчилари, $\vec{G}_{3\tau}, \vec{G}_{3R}^1$ – пахта бўлаклари оғирлик векторларини буфер барабани бўйлаб тангенсиал ташкил этувчилари.



2.1-Расм. Пахта бўлакларини буфер барабан билан таъсирлашиш ҳисоб схемаси

Демак, ҳар бир пахта бўлаги оғирликларининг буфер барабани бўйлаб тангенсиал ташкил этувчилари ўзига хос айлантирувчи моментларни ҳосил қилади. Шунинг учун қуйидаги ифодаларни ёзиш мумкин.

Буфер барабани симметрик ўқига нисбатан чапда жойлашган пахта бўлаклари буровчи моментлари [84]:

$$\begin{aligned} M_{11} &= m_{11} g R_б \sin\varphi_1; \\ M_{12} &= m_{12} g R_б \sin\varphi_2; \\ M_{13} &= m_{13} g R_б \sin\varphi_3; \\ M_{1n} &= m_{1n} g R_б \sin\varphi_n; \end{aligned} \qquad (2.2)$$

Ҳамда буфер барабани ўнг кесимида таъсир этувчи пахта бўлакларини буровчи моментлари:

$$\begin{aligned} M_{21} &= m_{21} g R_б \sin\varphi_1^1; \\ M_{22} &= m_{22} g R_б \sin\varphi_2^1; \\ M_{23} &= m_{23} g R_б \sin\varphi_3^1; \\ M_{2n} &= m_{2n} g R_б \sin\varphi_n^1; \end{aligned}$$

бу ерда, $m_{11}, m_{12}, m_{13}, \dots, m_{1n}$ – буфер барабани симметрия ўқидан чап томонда барабан сирти билан таъсирлашувидаги пахта бўлаклари массалари: $g -$ эркин тушиш тезланиши, $m_{21}, m_{22}, m_{23}, \dots, m_{2n}$- буфер барабани ўнг қисмидаги таъсирлашувдаги пахта бўлаклари массалари;

ISSN 3030-3907

$\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \dots, \varphi_n$ ва $\varphi_1^1, \varphi_2^1, \varphi_3^1, \varphi_n^1$ - пахта бўлаклари оғирлик марказлари билан буфер барабани айланиш ўқи орасидаги бурчаклар.

Буфер барабани мувозанат шартига асосан [85,86] инерция кучи моментини ҳамда подшипниклардаги ишқаланиш кучлари моментини ҳисобга олиб қуйидагини ҳосил қиламиз:

$$J_б\ddot{\varphi}_б = (M_{11} + M_{12} + M_{13} + \cdots + M_{1n}) - (M_{21} + M_{22} + M_{23} + \cdots + M_{2n}) - M_{ишқ} \quad (2.4)$$

Олинган (2.4) ни (2.2) ва (2.3) ларни ҳисобга олиб буфер барабани эксцентриклик ҳаракатини ифодаловчи дифференциал тенгламаларни ҳосил қилинди:

$$J_б\ddot{\varphi}_б = R_б g\left(\sum_{i=1}^{n} m_{1i} \sin\varphi_i - \sum_{i=1}^{n} m_{2i} \sin\varphi_i^{``}\right) - M_{ишқ} \qquad (2.5)$$

$M_1 > M_2$; бунда $0 \le \varphi_1 \le \frac{\pi}{3}$; $M_2 > M_1$; бунда $0 \le \varphi_1^{`} \le \frac{\pi}{3}$

Буфер барабани эксцентриклик частотаси бурилиш бурчаги бўйича ташкил этади. Масалани сонли ечими параметрларининг қуйидаги қийматларида амалга оширилди: $m_{11}, m_{12}, m_{13}, m_{21}, m_{22}, m_{23} = (0{,}8 \div 3{,}0) \cdot 10^3$гр; $J_б = (0{,}011 \div 0{,}26)$кгм^2; $M_{ишқ} = (8{,}0 \div 12)$Нм; $g = 9{,}81\ {}^{м}/_{с^2}$; $R_б = (1{,}0 \div 2{,}0) \cdot 10^{-1}$м.

Масалани сонли ечими компьютерда амалга оширилди, бунда Рунге-Кутта усулидан фойдаланилди [87,88]. Натижада буфер барабани сиртига тушаётган пахта бўлаклари зоналари бўйича тақсимланиши ҳисобига барабанни эксантриклик ҳаракати қонунлари аниқланди. Олинган ҳаракат қонунлари 2.2-расмда келтирилган. Мос равишда 2.3- расмда буфер барабани эксцентриклик ҳаракатини тезлик қонуниятлари келтирилган. Буфер барабани ҳаракат қонунинг таҳлили шуни кўрсатадики, у ўз ўқи атрофида эксантриклик тебранишда бўлиб бурилиш бурчаги деярли синусоидал қонуниятда амалга оширилади. Бунда тушаётган пахта бўлакларини барабан симметрия ўқларига нисбатан навбатма–навбат таъсири туфайли ҳаракатланади.

Таъкидлаш лозимки, тушаётган пахта бўлаклари массаларини ўзгариши билан барабан эксантриклик ҳаракатидаги частотаси деярли ўзгармайди, лекин амплитудаси мос равишда ортади (2.2-расм, 1,2,3-графиклар). Буфер барабани эксантриклик тезлик қонунияти ҳам синусоидал шаклда бўлиб, силжишга нисбатан чорак фазага силжиган бўлади (2.3-расм, 1,2,3 графиклар).

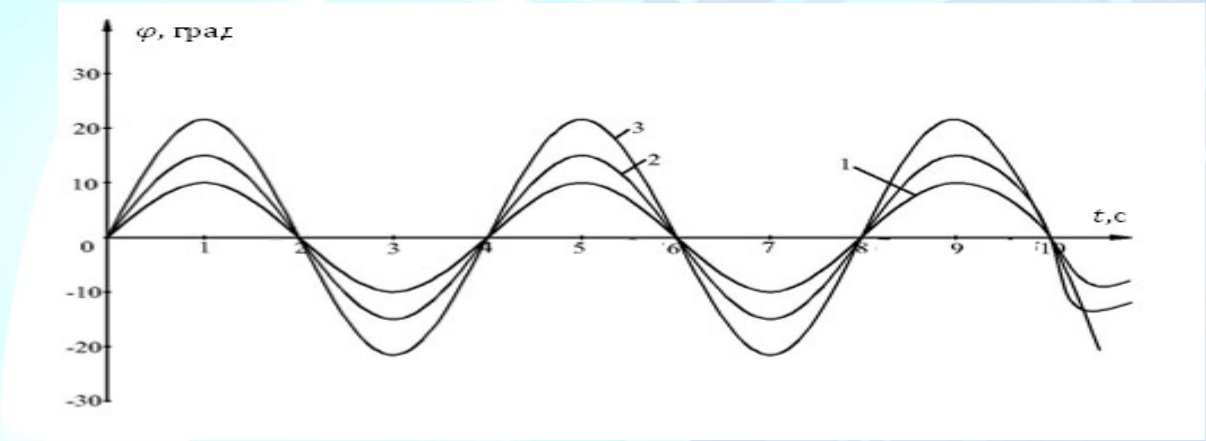
Буфер барабани сиртига тушаётган пахта бўлаклари симметрия ўқидан ҳар икки томондан бир ҳил ортиб бориши натижасидаги ҳаракат қонунлари ҳам симметрик бўлади (2,2; 2,3-расмлар). Лекин пахта бўлаклари массалари

ISSN 3030-3907

жойлашуви турли ҳил бўлганда, буфер барабани ҳаракат қонуни ҳам ўзгаради (2,4; 2,5-расмлар). Шунингдек пахта бўлаклари носимметрик ҳолида жойлашса, буфер барабани эксантриклик тебраниш қонуни мос равишда ўзгаради. 2.6-расмда буфер барабанига носимметрик пахта бўлакларини таъсиридаги эксантриклик тебранма ҳаракати келтирилган. Олинган ҳаракат қонуни таҳлилига кўра, $M_1 = 1{,}5M_2$ бўлганида, яъни:

$$\sum_{i=1}^{n} m_{1i} > \sum_{i=1}^{n} m_{2i}$$

ҳаракат қонуни ҳам носимметрик бўлиб эксантриклик тебраниш амплитудалари ҳам ўзаро тенг бўлмайди (2.6-расм, 1,2-графиклар).



$1 - m_{11} = m_{21} = (0{,}8 \div 1{,}0) \cdot 10^3$гр; $2 - m_{11} = m_{21} = (1{,}2 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр;

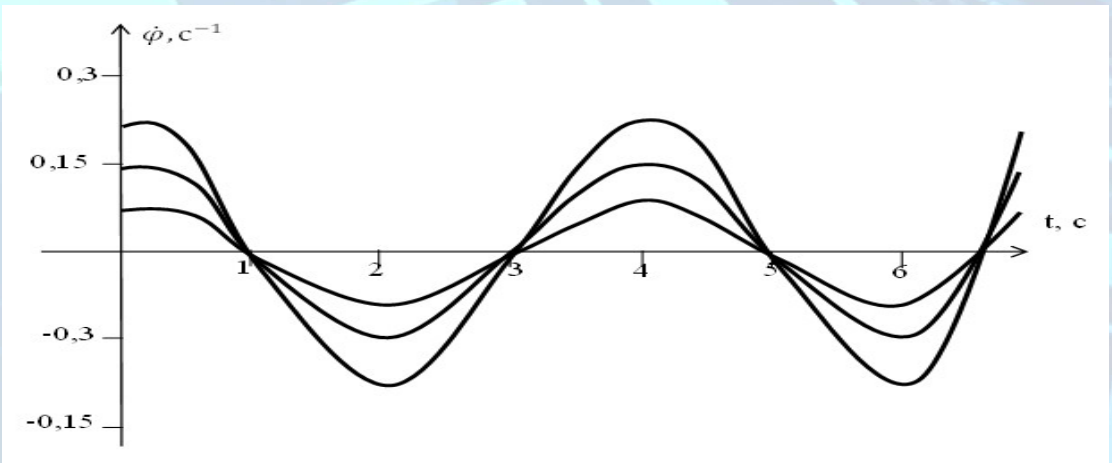
$m_{12} = m_{22} = (1{,}0 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (1{,}6 \div 2{,}0) \cdot 10^3$гр;

$m_{13} = m_{23} = (1{,}5 \div 1{,}8) \cdot 10^3$гр; $m_{13} = m_{23} = (2{,}2 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;

$3 - m_{11} = m_{21} = (2{,}0 \div 2{,}2) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (2{,}4 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;

$m_{13} = m_{23} = (2{,}8 \div 3{,}0) \cdot 10^3$гр

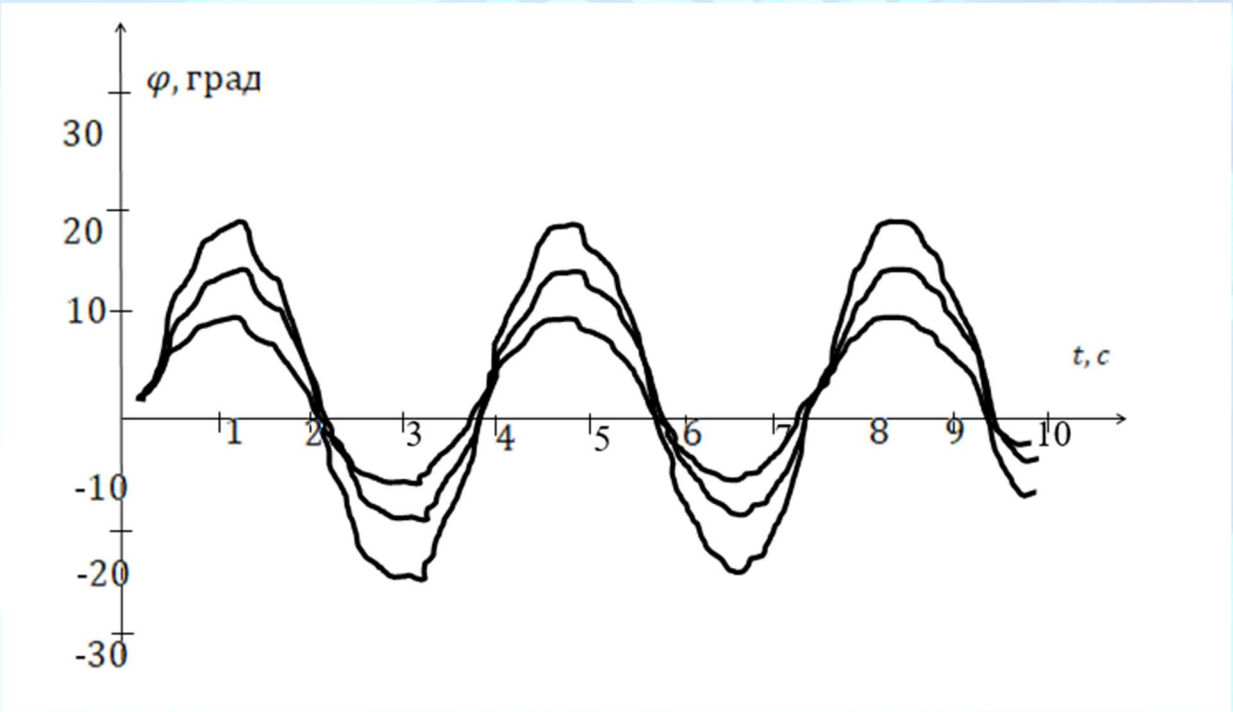
2.2-Расм. Буфер барабанини эксцентриклик бурилиш бурчагини ўзгариш қонуни



ISSN 3030-3907

$1 - m_{11} = m_{21} = (0{,}8 \div 1{,}0) \cdot 10^3$гр; $2 - m_{11} = m_{21} = (1{,}2 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр;
$m_{12} = m_{22} = (1{,}0 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (1{,}6 \div 2{,}0) \cdot 10^3$гр;
$m_{13} = m_{23} = (1{,}5 \div 1{,}8) \cdot 10^3$гр; $m_{13} = m_{23} = (2{,}2 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;
$3 - m_{11} = m_{21} = (2{,}0 \div 2{,}2) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (2{,}4 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;
$m_{13} = m_{23} = (2{,}8 \div 3{,}0) \cdot 10^3$гр

2.3-Расм. Буфер барабанини эксантриклик тезлигини ўзгариш қонуни



$1 - m_{11} = m_{21} = (0{,}8 \div 1{,}0) \cdot 10^3$гр; $2 - m_{11} = m_{21} = (1{,}2 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр;
$m_{12} = m_{22} = (1{,}0 \div 1{,}4) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (1{,}6 \div 2{,}0) \cdot 10^3$гр;
$m_{13} = m_{23} = (1{,}5 \div 1{,}8) \cdot 10^3$гр; $m_{13} = m_{23} = (2{,}2 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;
$3 - m_{11} = m_{21} = (2{,}0 \div 2{,}2) \cdot 10^3$гр; $m_{12} = m_{22} = (2{,}4 \div 2{,}6) \cdot 10^3$гр;
$m_{13} = m_{23} = (2{,}8 \div 3{,}0) \cdot 10^3$гр

XULOSA VA TAKLIFLAR. Пахтани тозалашга бир текис узатишни таъминловчи буфер барабанини мувозанат шартига асосан инерция кучи моментини, ҳамда подшипниклардаги ишқаланиш кучлари моментини ҳисобга олиб, унинг эксантриклик ҳаракатини ифодаловчи дифференциал тенгламалари ҳосил қилинган.

Буферли барабани эксантриклик амплитудасини унга таъсир этувчи пахта бўлаклари массасига боғлиқлик графиклари қурилган, бунда буфер барабанига тушаётган пахта бўлаклари умумий массалари симметрия ўқи ҳар икки томони бўйича $0{,}5 \cdot 10^3$гр дан $3{,}0 \cdot 10^3$гр гача ортганида ва $J_б = 0{,}011$ кгм^2 бўлганида A_φ қийматлари 11^0 дан $31{,}5^0$ гача ночизиқли

ISSN 3030-3907

қонуниятида ортади. Мос равишда $J_б = 0{,}026$ кгм^2 гача кўпайганида эса, A_φ қийматлари бироз камаяди, яъни $3{,}4^0$ дан $10{,}5^0$ гача ортди.

ADABIYOTLAR

1. Ulugmuradov, H. Yu, I. Z. Abbazov, and R. M. Muradov. "Study on improving the efficiency of cleaning the pile drum." IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 614. No. 1. IOP Publishing, 2020.
2. HYu, Ulugmuradov, I. Z. Abbazov, and R. M. Muradov. "Study on improving the efficiency of cleaning the pile drum IOP Conf." Ser.: Earth Environ. Sci 614 (2020): 012127.
3. Ulug'muradov, Kh Y., I. Z. Abbazov, and E. T. Mukhametshina. "Analysis of cleaning machines in cotton plant." Zbiór artykułów naukowych recenzowanych 13 (2020).
4. Rustam, Muradov, et al. "Principles of making pile of cotton cleaning machines from elastic material." Universum: технические науки 10-6 (103) (2022): 5-9.
5. Bobir, Sharopov, Rustam Muradov, and Sobirjon Novruzov. "PRINCIPLES OF MAKING PILES FROM ELASTIC MATERIAL WHEN CLEANING COTTON FROM SMALL IMPURITIES." Universum: технические науки 8.3 (120) (2024): 16-20.
6. Ulugmuradov, Xamroz, et al. "Basis of the improved construction of cotton cleaning equipment." E3S Web of Conferences. Vol. 434. EDP Sciences, 2023.

ISSN 3030-3907