



УДК 621.01.

ТАВСИЯ ЭТИЛГАН ТОЛА ТОЗАЛАГИЧНИНГ АРРАЛИ ЦИЛИНДРИ ВА ЭЛЕКТР ЮРИТГИЧНИНГ ХАРАКАТ ҚОНУНИНИ ТАЖРИБАДА АНИҚЛАШ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7852943>

Ш.Холдоров

мустақил изланувчи

А.Джураев

т.ф.д., профессор

А.Мавлянов

доцент

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

shavkatxoldorov@mail.ru

Аннотация. Мақолада тавсия этилган тола тозалагич аррали цилиндри ва электроюритгичнинг ҳаракат қонунини тажрибавий тадқиқотларда аниқлаш натижалари келтирилган. Тажрибаларни ўтказиш методикаси ва ҳаракат қонунлари юкланишларини ифодаловчи осциллограммалар ҳамда ўтиш жараёни таҳлили берилган.

Аннотация. В статье приведен результаты определения пыльного цилиндра рекомендуемого волокноочистителя и закона движения электродвигателя в экспериментальных исследованиях. Приведены осциллограммы, представляющие методологию проведения экспериментов и загрузку законов движения, а также анализ переходного процесса.

Abstract. In the article presented the results of determining the saw cylinder of the recommended fiber cleaner and the law of motion of the electric motor in experimental studies. The waveforms representing the methodology of conducting experiments and loading the laws of motion, as well as the analysis of the transition process are given.

Калит сўзлар. Тола тозалагич, аррали цилиндр, тензометрик датчиклар, бурчак тезлик, юкланиш, чиқиш вақти, осциллограмма, буровчи момент, ҳаракат қонуни.

Ключевые слова. Волокноочиститель, пыльный цилиндр, тензометрические датчики, угловая скорость, нагрузка, время на выходе, осциллограмма, крутящий момент, закон движения.

Key words. Fiber cleaner, saw cylinder, strain gauges, angular velocity, load, output time, oscillogram, torque, law of motion.

Кириш Ҳозирда дунё мамлакатларида табиий толаларга, айниқса пахта толасига бўлган талаб ортиб бормоқда. Пахта бўйича халқаро маслаҳат



кўмитаси (ICAC) маълумотларига кўра, «ташқи бозорга пахта толасини етказиб бериш бўйича етакчи давлатлар Хитой, АҚШ, Ҳиндистон, Покистон, Бангладеш, Миср, Бразилия ва Ўзбекистон» ҳисобланади. Ушбу ташкилот маълумотларига кўра, 2020-2021 йиллар мавсумида пахта толаси ишлаб чиқариш 5,1 фоизга (22,48 миллион тонна), талаб эса 1,7 фоизга (24,09 миллион тонна) ўсиши башорат қилинганлигини ҳисобга олсак, пахта толаси таркибидаги ифлослик ва нуқсонларни самарали тозалайдиган, энергия ва ресурстежамкор тозалаш машиналарини амалиётга жорий этишни муҳим ҳисобланади.

Шуни таъкидлаш керакки, ҳозирги кунда пахта тозалаш корхоналарида ишлатилаётган тола тозалаш машиналарининг тозалаш самарадорлиги бор-йўғи 20-25% ни ташкил этиб, бугунги кунда етарли эмас, чунки ифлослиги юқори бўлган пахта хом ашёсидан юқори навли толаларни олишни таъминлай олмайди.

Бугунги кунга келиб, пахтанинг қийин тозаланувчи селекция навларини кўпайиши ва машинада терилган пахтанинг улушини ортиши, олимлар конструкторлар ва пахтатозалаш саноати ходимлари олдига биринчи навбатда –ўзининг техник-иқтисодий кўрсаткичлари бўйича самаралироқ бўлган технологиялар, тола тозалаш машиналарини яратиш ва жорий этиш муҳим ҳисобланади.

Тажрибавий тадқиқотларни амалга ошириш методикалари. Тавсия этилган модернизация қилинган пахта толасини тозалаш машинасининг тажриба нухаси кўриниши 1-расмда келтирилган.

Олдин таъкидлаб ўтилганидек, аррали цилиндрнинг подшипниклари корпусга резинали амортизаторлар орқали ўрнатилди. 2-расмда таянч подшипниклари сиртига вулканизация қилиб ўрнатилган амортизаторларини умумий кўринишлари келтирилган.

Амортизатор сифатида қўлланиладиган резина маркалари [1], НО-68, 1338, 6308 олинган. [2]. Уларнинг физик механик хусусиятлари [3] тўлиқ келтирилган. Булардан 1847 маркали резинада бикрлиги $(4,0 \div 4,5) \cdot 10^4 \text{ Н/м}$, 1338 маркали резинада бикрлиги $(2,1 \div 2,3) \cdot 10^4 \text{ Н/м}$. Подшипниклар сиртига бириктирилган резинали втулкалар вулканизация усулида $(150 \div 160)$ градусда $(35 \div 40)$ дақиқа давомида юкланиб ўрнатилган.



1-рasm. Модернизация қилинган тола тозалагичнинг тажриба нухасини умумий кўриниши

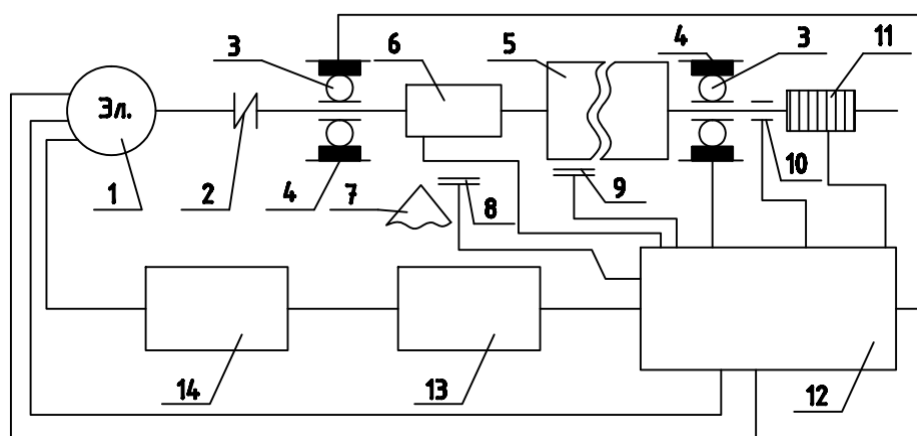


а-1338 маркали резина



б-6308 маркали резина

2-рasm. Амортизаторли подшипниклар кўринишлари



3-рasm. Тола тозалагичнинг тажриба нухасида параметрларни ўлчашни электротензометрик схемаси

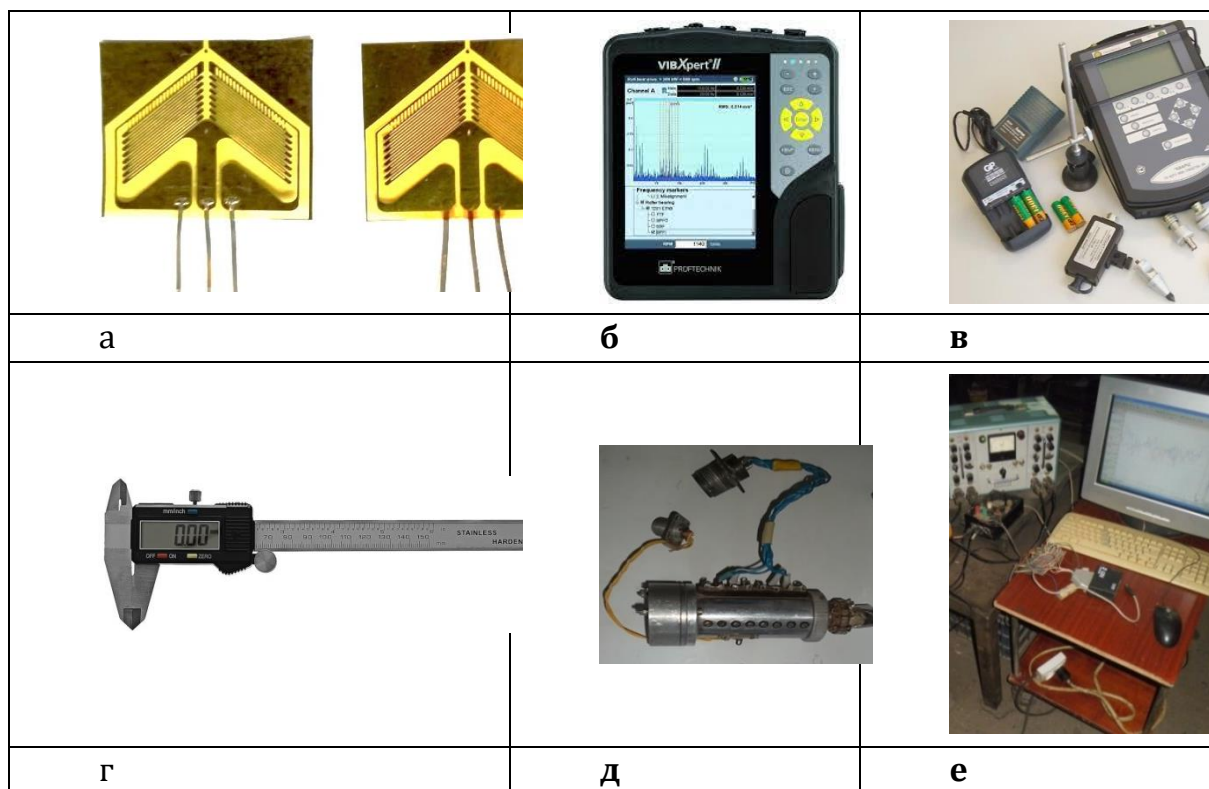
бу ерда, 1-электр юритгич, 2-муфта, 3-подшипникли таянч, 4-амортизатор, 5-аррали цилиндр, 6-тензодатчиклар, 7-амортизаторни таркибли колосник, 8-тебранишни ўлчаш датчиги, 9-цилиндрнинг вертикал силжишини ўлчаш датчиги, 10-магнитоэлектрик ўлчаш датчиги, 11-токни ўтказгич, 12-“Azdino” русумли сонли автоматик ўзгартиргич, 13-компьютер, 14-ток манбаи.

3-рasmда тола тозалагич тажриба нухасида параметрларни ўлчашни электротензометрик схемаси келтирилган. Ушбу схемага асосан тозалагич тажриба нухасида тегишли датчикларни [4, 5] қўллаб, электр юритгич



валидаги ва аррали цилиндр валидаги буровчи моментларни, бурчак тезликларини ҳамда колосник ва цилиндр валини тебраниш қийматларини, шовқин даражасини ўлчаш мумкин бўлади.

Мос равишда 4-расмда қўлланилган ўлчаш асбоблари, жумладан тензодатчиклар (а), vibXpert II (б), кварц (в), бурчак тезлик ва моментнинг ўлчагичлари, штангенциркул (г), токни чиқаргич (д) ҳамда ўлчаш жараёни (е) кўринишлари келтирилган. Таъкидлаш лозимки, деярли барча сигналлар дастлаб автоматик сонли ўзгартиргич орқали компьютерга узатилган [6, 7].



4-расм. Ўлчаш асбобларининг кўринишлари.

бу ерда, а- тензодатчиклар, б-vib Xpert II ва в-кварц валларидаги буровчи момент ва бурчак тезликларни ўлчагич, г-штангенциркул, д-токни чиқаргич асбоби, е-ўзгаришларни ўлчаш жараёни.

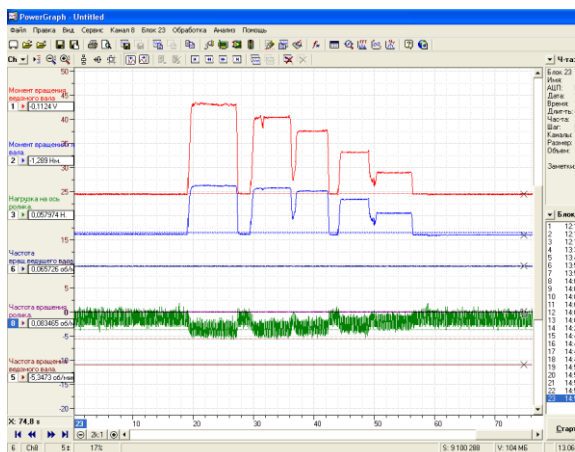
Тажрибаларда параметрлар қийматлари уч хил иш унумида, яъни аррали цилиндр айланиш частотасида, таянчларни турли ҳил маркадаги резина маркаларидан тайёрланган вариантларда амалга оширилди. Натижалар осциллограммалар ва графиклар, жадваллар шаклида қайд қилинган.

Датчикларни тарировкалаш. Тажрибавий тадқиқотларда параметрларни қийматларини электр, геометрик шаклидан асосий қийматларига ўтказиш учун уларни тарировкалаш усулидан фойдаланилди.

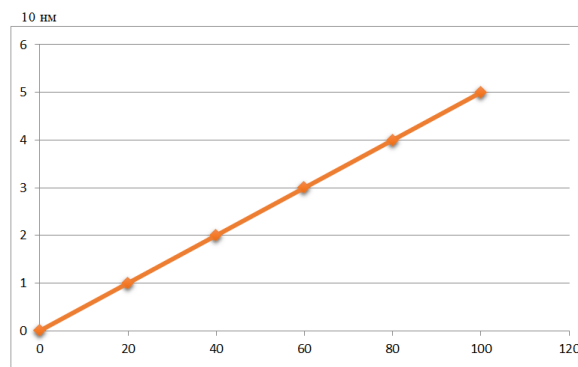
Бунда асосан валлардаги буровчи моментларни қийматлари тарировкалаш усулида кўриб чиқилди. 5а-расмда, тарировкалаш осциллограммада, уларни



қайта ишлаш асосида тарировкалаш осциллограммаси, 5б-расмда тарировка графиклари келтирилган.



5а-расм. Валлардаги буровчи момент қийматларини аниқлашдаги тарировкалаш

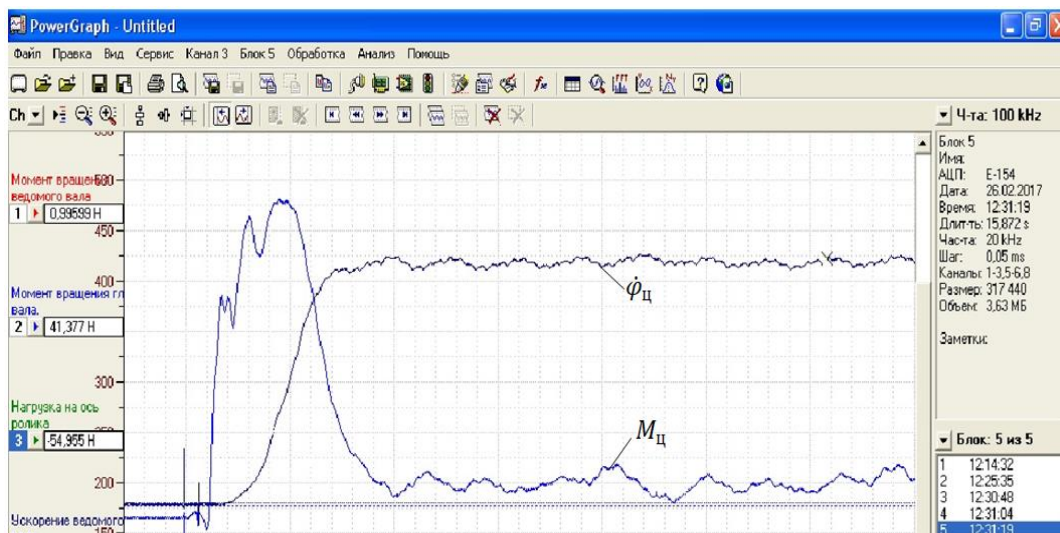


5б-расм. Валлардаги буровчи момент қийматларини аниқлашдаги тарировкалаш графиги

Демак, қурилган тарировкалаш графигига асосан (5б-расм, график) электр юритгич ротори валидаги (1) ва аррали цилиндр валидаги (2) буровчи моментларни ўзгаришлари чизиқли бўлиб, қаршилик momenti (юкланиш) ортиб бориши қайд этилган. Ушбу графиклардан фойдаланиб ҳар хил иш унумида валлардаги буровчи моментларнинг қийматлари аниқланди [8, 9].

Тажриба натижалари ва таҳлили. Тажриба тадқиқотлари натижалари осциллограммалар шаклида олинган бўлиб, уларни қайта ишлаш натижасида параметрларни ва аррали цилиндрнинг ишлаш режимлари орасидаги боғланиш графиклари қурилган.

Электр юритгич ва аррали цилиндр бурчак тезликлари ўртача қийматлари ўзаро тенг. Лекин бунда, аррали цилиндр бурчак тезлиги технологик қаршилик, тозаланаётган пахта толалари ва кинематик жуфтлардаги (подшипниклардаги) ишқаланиш кучлари қаршилик моментлари ҳисобига бироз кичик бўлиши аниқланди. 3.6-расмда модернизация қилинган тола тозалагич тажриба нусхасидаги аррали цилиндрнинг бурчак тезлиги $\phi_{ц}$ ва буровчи momenti $m_{ц}$ ўзгариш қонуниятларини ифодаловчи осциллограмма келтирилган.



бу ерда, $M_{T,K} = 9,5$ кН

6-расм. Тавсия этилган модернизация қилинган пахта толасини тозалагич машинани аррали цилиндри бурчак тезлиги ва валидаги буровчи моментни ўзгариш қонуниятларини ифодаловчи осциллограмма.

Осциллограммада аррали цилиндрни барқарор ҳаракатга чиқиши ва пахта толасини тозалаш жараёни, технологик қаршилиги 9,5 Нм бўлган ҳолат учун келтирилган. Бунда қайд этиш лозимки, олдинги бобда келтирилган назарий тадқиқотлар натижасида аррали цилиндрни барқарор ҳаракатга чиқиш вақти (0,35÷0,46)с оралиғида бўлганлигини инобатга олинганда, тажрибавий тадқиқотларда ушбу ўтиш жараёни (0,36÷0,48)с оралиғида бўлиб, уларнинг ўзаро фарқи (5,5÷8,2)с ни ташкил этади.

Технологик қаршилик ортиши билан $\phi_{ц}$ қиймати камайиб $M_{ц}$ ортиб боради. Шунингдек аррали цилиндр инерция моментини ортиши билан ўтиш жараёни вақти ҳам ортиб боради, бурчак тезлигининг нотекислик коэффициенти камаяди. Тавсия қилинган конструкциянинг ўзига хос томонига аррали цилиндрининг қайишқоқ амортизаторли подшипникли таянчларга ўрнатилгани ҳисобланади. Аррали цилиндр тебранишларни амортизация қилиб, унинг эгилишини етарли даражада камайтиради. Шунинг учун технологик тирқиш ўлчамлари сақланиб, иш унумини ортишига олиб келади.

Хулоса. Тензометрик ва магнитоэлектрик усулларни қўллаб тажрибавий тадқиқотлар натижасида тола тозалагич электр юритгич ротори, аррали цилиндри валидаги бурчак тезлик ва буровчи моментларни иш унумига, ишқаланиш кучлари momenti ва технологик қаршиликни ўзгаришига боғлиқлик қонуниятлари, аниқланди. Аррали цилиндрни барқарор ҳаракатига чиқиш вақтини ўзгаришига келтирилган инерция моментини таъсири аниқланган. Ушбу вақт назарий натижалардаги қийматлари билан таққосланганда, улар фарқи (5,5÷8,2) % дан ошмаслиги қайд қилинди.



АДАБИЁТЛАР:

1. Григорьев Е.Т. Расчет и конструирование резиновых амортизаторов. –М.: -с. 153.
2. Потораев В.Н., Дыра В.И. Резиновые детали машин. –М.: Машиностроение. 1977. –с.216,
3. Джураев А., Кенжабоев Ш. Разработка конструктивных схем и научные основы анализа и синтеза рычажных механизмов с упругими элементами и гибкими звеньями приводов технологических машин. Монография изд. «Наманган» 2019 г. –с 267,
4. Раевский Н.П. Датчики механических параметров машин. М.: изд. 1999г. –с 226,
5. Немец И. Проктическое применение тензорезисторов. М.: Энергия. 1970 г. –с.144.
6. Сафронова И.В. Технические методы и средства измерений в швейной промышленности. М: “Легкая и пищевая промышленность”. 1983 г. – с229.
7. Менли Р. Анализ и обработка записей колебаний // - М.: Машиностроение. 1972. –с. 368.
8. https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/248780.
9. Цзе Д.С., Морзе И.Е., Хинка Р.Т. Механические колебания Москва. Изд. «Машиностроение» 1966. –с.508,