ҚИЯ ҚОЗИҚЧАЛАРИ БЎЛГАН БАРАБАН ДИАМЕТРИНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА ХИСОБ СХЕМАСИ ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛИ

Аббазов Илхом Запирович
Жиззах политехника институти, т.ф.ф.д. доцент
Новрузов Собиржон Отақул ўғли
Жиззах политехника институти, ассистент.
Унғаров Жаҳонгирбек Йўлдош ўғли
Жиззах политехника институти, ассистент

Аннотация: Ушбу мақолада пахтани майда ифлосликлардан тозалагич барабани сиртига қия қилиб ўрнатилган қозиқча сиртидаги толали чигит билан ҳосил қилган ишқаланиш кучини аниқлаш формуласи олинган. Сонли ечим асосида қурилган боғланиш графиклари таҳлилига кўра қозиқли барабан параметрларини тавсия қийматлари аниқланган.

Калит сўзлар: пахта хомашёси, толали чигит, барабан, қозиқ, қия, бурчак тезлик, ишқаланиш кучи, оғиш бурчаги, масса, майда чиқиндилар, боғланиш кучи.

Annotation: In this article, the formula for determining the friction force that a cotton cleaner from small impurities forms with a fibrous lump on the pile surface, which is fixed obliquely to the surface of the drum. According to the analysis of connection graphs built on the basis of a numerical solution, the recommended values of the parameters of the pile Drum have been determined.

Keywords: cotton raw material, fiber nut, drum, pile, slant, angle speed, friction force, deviation angle, mass, fine waste, bonding force.

Аннотация: в данной статье приведена формула для определения силы трения, которую образует средство для очистки хлопка от мелких загрязнений с волокнистым комком на поверхности ворса, который закреплен наклонно к поверхности барабана. По результатам анализа графиков соединений, построенных на основе численного решения, были определены рекомендуемые значения параметров свайного барабана.

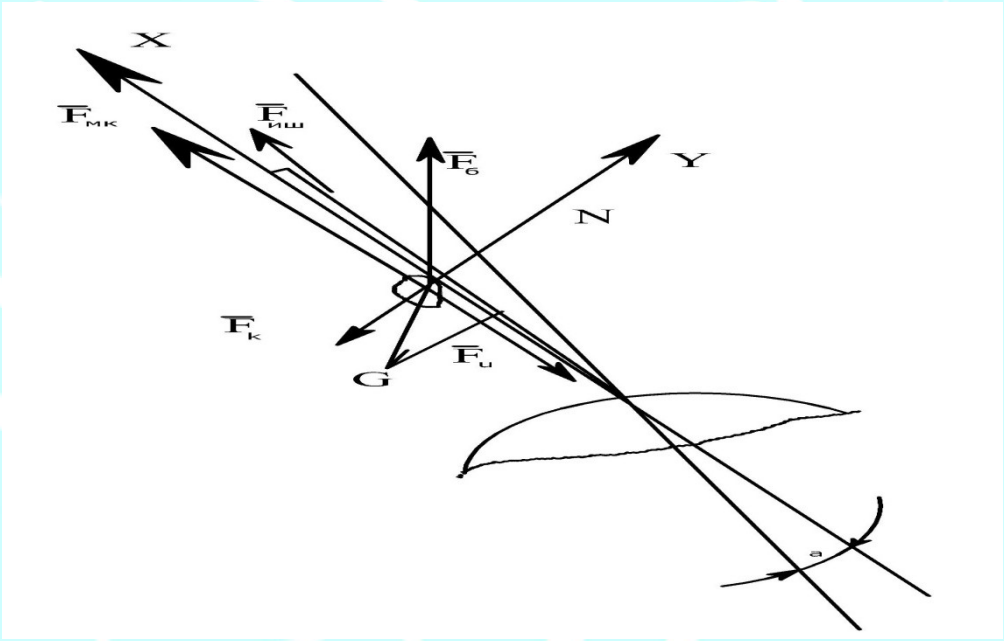
Ключевые слова: хлопковое сырье, волокнистый орех, барабан, ворс, скос, угловая скорость, сила трения, угол отклонения, масса, мелкодисперсные отходы, сила сцепления.

Кириш

Қозиқчали барабан диаметри қанча катта бўлса, толали чигитни ажратиб олишдаги қозиқча чизиқли тезлиги шунча катта бўлади. Бунда қозиқчалар пахта бўлаги билан таъсирлашиб тола ва чигитни шикастланишини кўпайтириб юбориши мумкин. Чизиқли тезлик кичик бўлса толали чигитни ажратиб олиш имконияти камаяди. Шунинг учун мақбул

ISSN 3030-3907

чизиқли тезликни аниқлаш учун унга мос бўлган қозиқчали барабан диаметрини аниқлаш муҳим ҳисобланади. Бунда шуни таъкидлаш жоизки, барабан диаметрини катта бўлиши унинг массасини ортишига, шу асосда сарф қувватини кўпайишига олиб келади [1]. Демак, қия жойлашган қозиқча илиб олган толали чигитни ўзи билан олиб кетиши учун барабан диаметри етарли даражада бўлиши талаб этилади.



2.5-расм. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич барабани қия қозиқчаси сиртидаги толали чигитни мувозанат холати ҳисоб схемаси.

Хисоб схемасига (2.5-расм) асосан қия қозиқча сиртидаги толали чигитни мувозанат шартини олиб, координата ўқларига кучларнинг проекцияларини олиб [2] га асосан қуйидаги дифференсиал тенгламалар системасини ёзишимиз мумкин:

$$m_n\ddot{x} = -m_n g\sin(\alpha+\alpha_1) + F_{ishq} + \frac{G}{2g}\omega^2 D\cos\alpha + F_\delta\cos(\alpha+\beta) + F_{nor}\cos\gamma$$

$$m_n\ddot{y} = -m_n g\cos(\alpha+\alpha_1) + N + \frac{G}{2g}\omega^2 D\sin\alpha + F_\delta\sin(\alpha+\beta) - F_{nor}\sin\gamma \qquad (2.3)$$

бу ерда: N -реакция кучи;

γ -кориолис кучини жойлашиш бурчаги $\gamma = \frac{\pi}{2}$;

Мос равишда [3] га асосан ишқаланиш кучи:

$$F_{ishq} = fN \qquad (2.4)$$

Бу ерда: f -толали чигит ва қозиқча сирти орасидаги ишқаланиш кучи коэффиценти.

Таъкидлаш лозимки, толали чигит қия жойлашган қозиқча сиртида x -ўқи бойлаб ҳаракат қилади лекин, толали чигит y -ўқи бойича ҳаракат

ISSN 3030-3907

қилмайди. Шунинг учун (2.4) системанинг иккинчи тенгламасини қуйидагича ёзиб олиш мумкин:

$$N = m_n g\cos(\alpha+\alpha_1) - \frac{G}{2g}\omega^2 D\sin\alpha - F_\delta \sin(\alpha+\beta) + F_{nor} \qquad (2.5)$$

Олинган (2.5) ва (2.4) ни инобатга олиб (2.3) системанинг биринчи тенгламасига қўйиб қуйидаги тенглама ҳосил қилинди:

$$m_n\ddot{x} = m_n g\left[\cos(\alpha+\alpha_1) - f\sin(\alpha+\alpha_1)\right] + \frac{G}{2g}\omega^2 D(\cos\alpha - f\sin\alpha) + F_\delta\left[\cos(\alpha+\beta) - f\sin(\alpha+\beta)\right] + 2f\dot{x}\omega m_n \qquad (2.6)$$

Қия қозиқча илиб олган толали чигитни ўзи билан олиб кетишида қўшни пахта бўлакларидан ажратиб олиш учун $x = 0$ тенг бўлиши керак, акс ҳолда толали чигит x ўқи бойлаб ҳаракатланиб қозиқча сиртидан чиқиб кетади ва қўшни пахта бўлаклари билан бирга қолади [4]. Шунинг учун ушбу ҳолатни инобатга олиб (2.6) тенгламадан қозиқчали барабан ташқи диаметрини (қозиқчалар учи бойлаб) аниқлаш ифодасини ҳосил қиламиз:

$$D \le \frac{m_n g\left[f\sin(\alpha+\alpha_1) - \cos(\alpha+\alpha_1)\right] - F_\delta\left[\cos(\alpha+\beta) - f\sin(\alpha+\beta)\right]}{\frac{G}{2g}\omega^2(\cos\alpha - f\sin\alpha)} \qquad (2.7)$$

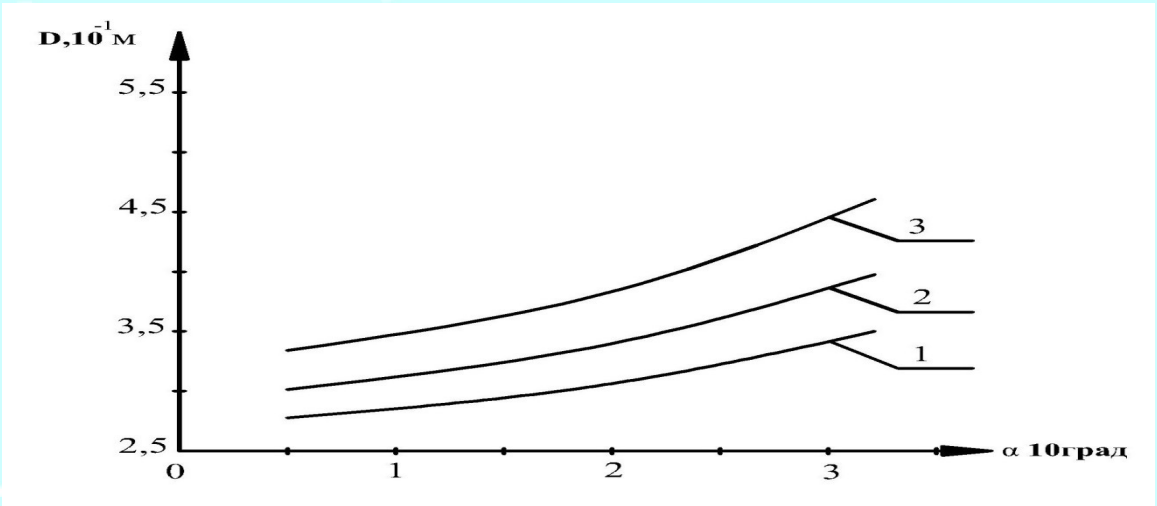
Масалани сонли ечими ва натижалар таҳлили

Масалани сонли ечими параметрларини қуйидаги бошланғич ҳисоб қийматларида амалга оширилди:

$m_n = (0{,}25 \div 0{,}07) * 10^{-3}$ кг; g = 9,8 м/с^2; $\alpha = (5^\circ \div 20^\circ)$; $\alpha_1 = (25^\circ \div 35^\circ)$; $\omega = (40 \div 45)$ с$^{-1}$;

$\beta = (10^\circ \div 25^\circ)$; $F_\delta = (0{,}8 \div 1{,}5)$ Н; $f = (0{,}2 \div 0{,}4)$;

Олинган (2.7) ифодани сонли ечимини амалга ошириш натижасида система параметрларини ўзаро боғланиш қонуниятлари аниқланди.

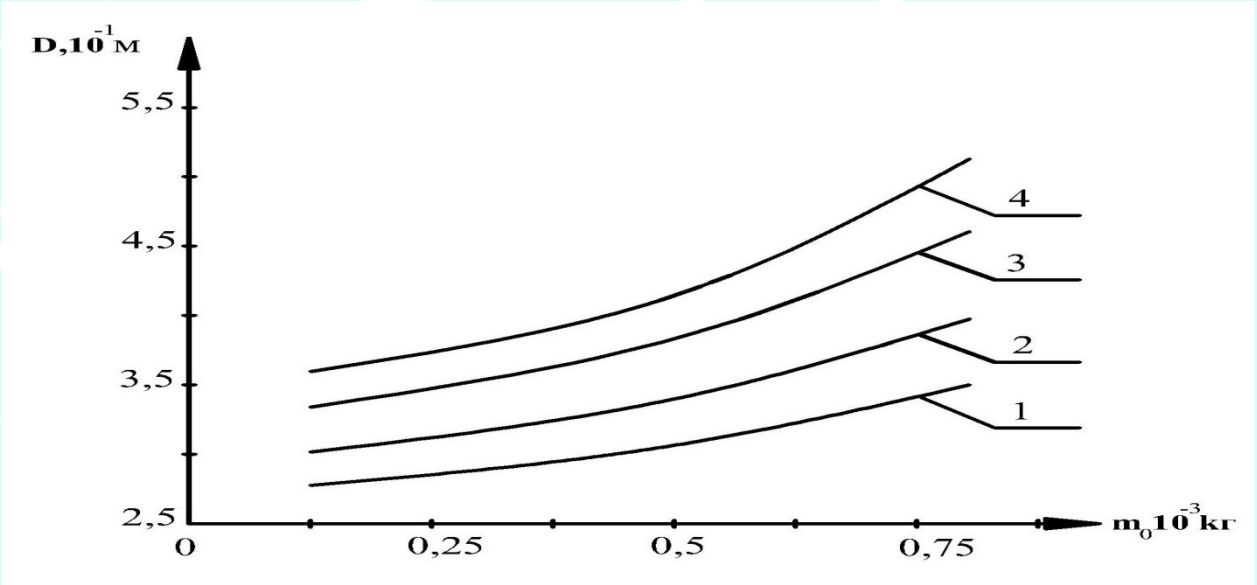


1- $f = 0{,}25$ **; 2-** $f = 0{,}3$ **; 3-** $f = 0{,}35$ **;**

2.6-расм. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар қиялик бурчагига боғлиқлик графиклари

ISSN 3030-3907

2.6-расмда пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар қиялик бурчагига боғлиқлик графиклари келтирилган. Олинган боғланиш графикларини таҳлил қилинганда, ишқаланиш коэффицинти $f = 0{,}25$ бўлганида, ҳамда қозиқчалар қиялик бурчаги 5° дан 30° гача кўпайганида қозиқчали барабан диаметри $2{,}76*10^{-1}$ м дан $3{,}51*10^{-1}$ м гача чизиқсиз боғланишда ортиб бориши аниқланди. Ишқаланиш коэффицинти қиймати 0,35 қилиб олинганида эса, қозиқчали барабан диаметри қийматлари $3{,}4*10^{-1}$ м дан $4{,}61*10^{-1}$ м гача чизиқсиз қонуниятда ортиши аниқланди. Таъкидлаш керакки, тавсия этилган қия қозиқчали барабан диаметрини ортиши унинг ҳаракатга келтириш учун сарф қуввати ҳам ортади. Лекин бошланғич барабанда қозиқчаларини оғиш бурчагини катта бўлиши барабан диаметрини катта бўлишини тақозо қилади. Шунинг учун пахта намлигини меёрида бўлиши, ишқаланиш коэффицинтини $f \le 0{,}3$ бўлиши, ҳамда қозиқчаларни қиялик бурчагини $\alpha \le 20^{\circ}$ қилиб олинганда барабан диаметри $(0{,}31 \div 0{,}35)*10^{-1}$ м оралиғида бўлиши таъминланади.



1- $\omega = 50\,\mathbf{c^{-1}}$**; 2-** $\omega = 45\,\mathbf{c^{-1}}$**; 3-** $\omega = 40\,\mathbf{c^{-1}}$**; 4-** $\omega = 35\,\mathbf{c^{-1}}$**;**

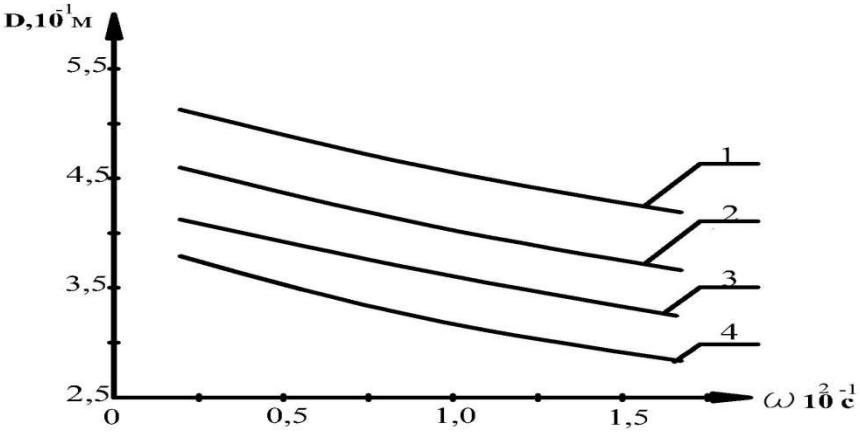
2.7-расм. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар илиб олган пахта бўлаги массасини ўзгаришига боғлиқлик графиклари.

2.7-расмда пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар илиб олган пахта бўлаги массасини ўзгаришига боғлиқлик графиклари келтирилган. Олинган график боғланишларини таҳлилига асосан барабан қозиқчалари илиб олган пахта бўлакларининг массаси $0{,}18*10^{-3}$ кг дан $0{,}75*10^{-3}$ кг гача кўпайганида, ҳамда барабан бурчак тезлиги $50\,\mathrm{c^{-1}}$ га тенг бўлганида унинг диаметри $2{,}81*10^{-1}$ м дан $3{,}58*10^{-1}$ м гача чизиқсиз боғланишда кўпайишини

ISSN 3030-3907

кузатиш мумкин. Мос ҳолда қозиқчали барабан бурчак тезлиги қиймати $35\,c^{-1}$ бўлганида унинг диаметри $3{,}52*10^{-1}$ м дан $5{,}23*10^{-1}$ м гача ортиб бориши аниқланди. Демак, қозиқчали барабан диаметрини ошиб кетмаслигини таъминлаш учун пахтани етарли даражада толали якка чигитларга ажралиши мақсадга мувофиқдир.

Қия қозиқчалари бўлган барабанлар бурчак тезликлари ортиб бориши тартибида, кетма-кетлигида [5] жойлаштирилганда, пахтани тиқилишлари бўлганида, титилиши етарли даражада бўлар эди. Шунинг учун барабан бурчак тезлиги тўғридан-тўғри унинг диаметри қийматлари танлашда муҳим рол ўйнайди.

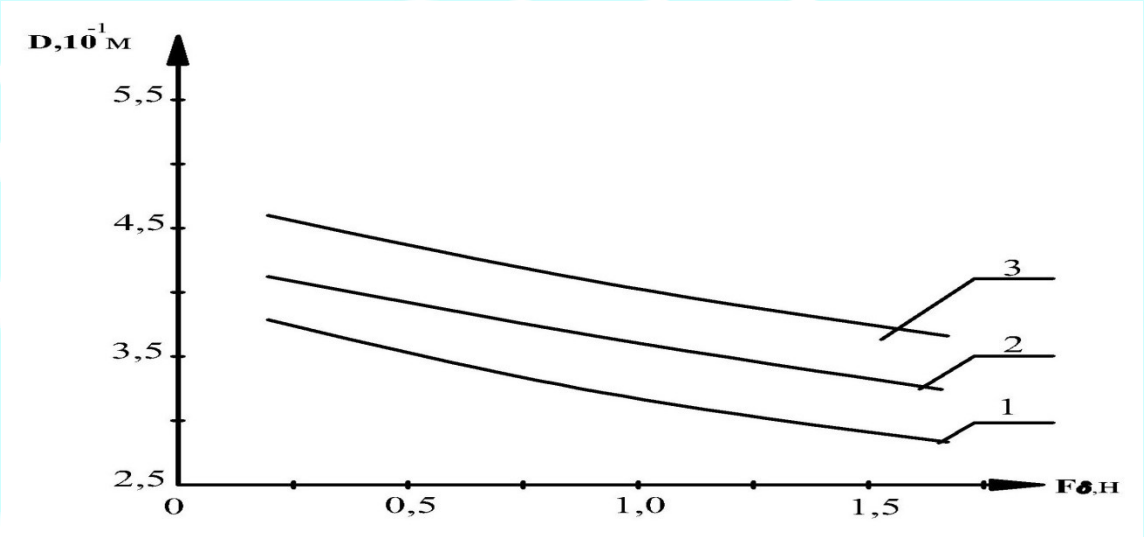


1- $\alpha = 5^\circ$**; 2-** $\alpha = 10^\circ$**; 3-** $\alpha = 15^\circ$**; 4-** $\alpha = 20^\circ$**;**

2.8-расм. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини барабан бурчак тезлигига боғлиқлик графиклари

2.8-расмда пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини барабан бурчак тезлигига боғлиқлик графиклари келтирилган. Қозиқчали барабан бурчак тезлиги $0{,}325*10^2 c^{-1}$ дан $0{,}45*10^2 c^{-1}$ гача кўпайганида ва қозиқчалар оғиш бурчаги $\alpha = 5^\circ$ бўлганида, барабан ташқи диаметри қийматлари $5{,}23*10^{-1}$ м дан $3{,}73*10^{-1}$ м гача чизиқсиз қонуниятда камайиб боришини таъкидлаш мумкин, мос равишда қозиқчаларни оғиш бурчаги 20° бўлганида барабан диаметри $3{,}52*10^{-1}$ м дан $2{,}74*10^{-1}$ м гача камайиб боришини кузатиш мумкин бўлади. Қозиқчали барабан диаметрини $(3{,}5 \div 4{,}5)*10^{-1}$ м оралиғида бўлишини таъминлаш учун унинг бурчак тезлиги $(0{,}38 \div 0{,}43)*10^2\,c^{-1}$ оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқдир.

ISSN 3030-3907



1- $\beta = 10^{\circ}$ **; 2-** $\beta = 15^{\circ}$ **; 3-** $\beta = 20^{\circ}$ **;**

2.9-расм. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар илиб олган толали чигитни қўшни пахта бўлаклари билан боғланиш кучини ўзгаришига боғлиқлик графиклари

2.9-расмда пахтани майда ифлосликлардан тозалагич қия жойлаштирилган қозиқчали барабан диаметрини қозиқчалар илиб олган толали чигитни қўшни пахта бўлаклари билан боғланиш кучини ўзгаришига боғлиқлик графиклари келтирилган. Маълумки [6], пахта бўлакларининг толалари ўзаро боғланган, чатишган бўлади. Шунинг учун уларни алоҳида якка толали чигитларга ажратиш учун уларни боғланиш кучларини енгиш керак бўлади. Мавжуд тадқиқотларга асосан [7] ушбу боғланиш кучлари $(0{,}5 \div 1{,}5)$ Н атрофида бўлсада, айрим ҳолларда $(2{,}0 \div 5{,}0)$ Н гача етиши мумкин. Келтирилган графиклар таҳлилига кўра пахта бўлакларини ўзаро боғлаш кучи 0,5 Н дан 1,5 Н гача кўпайганида қия $\beta = 10^{\circ}$ да, қозиқчали барабан диаметри, D нинг қийматлари $3{,}81 \cdot 10^{-1}$ м дан $2{,}75 \cdot 10^{-1}$ м гача ночизиқли қонуниятда пасаяди. Агарда боғланиш кучи вектори ҳосил қилган бурчак 20° гача етганида барабан диаметри қийматлари $4{,}46 \cdot 10^{-1}$ м дан $3{,}59 \cdot 10^{-1}$ м гача камайишини кўриш мумкин бўлади. Демак, барабан диаметрини $(3{,}5 \div 4{,}5) \cdot 10^{-1}$ м оралиғида бўлишини таъминлаш учун боғланиш кучи қийматлари $(1{,}0 \div 1{,}4)$ Н дан ошмаслиги тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ф.Н.Сирожиддинов Пахта хом ашёсини тозалаш технологик жараёнларини моделлаштириш асосида такомиллаштириш.Техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси. Тошкент 2020 йил.

2. Ф.Омонов. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справичник. Услубий қўлланма. Тошкент. Ворис, 2008. 413 бет.

ISSN 3030-3907

3. Жабборов Ғ.Ж. ва бошқалар “Чигитли пахтани ишлаш техналогияси”. Дарслик Тошкент – “Ўқитувчи” 1987 й.
4. Э.Зикриёев нинг умумий тахрири остида. Пахтани дастлабки ишлаш бўйича қўлланма. Ўқув қўлланма. Тошкент-Мехнат-2019.
5. Сосновский Ю.С. Исследование и выбор оптимальных параметров очистителей тонковолокнистого хлопка-сырца машинного сбора: Дис. ... канд. техн. наук. - Ташкент, 1971 г.
6. Парпиев А.П. Основные комплексного решения проблем сохранения качество волокна и повышения производительности при предварительной переработке хлопка-сырца:Дис...док.техн.наук. -Кострома,1988. - 438с.
7. Лугачев А.Е. Разработка теоретических основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии его переработки: Дис. ... док. техн. наук. – Ташкент, 1998 г.

ISSN 3030-3907