

<https://iau-jaesa.uz/article/ocpeh7klox1v/>
<https://doi.org/10.5281/zenodo.21360295>

УДК 621.311.1:677.21:519.87

ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАЛАРИДА ЛИНТЕРЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ ЭНЕРГИЯ ИСТЕЪМОЛИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ ВА МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ

Тўхтамишев Ботир Қўнишевич

т.ф.д, (DSc) профессор

Тошкент давлат аграр университети

<https://orcid.org/0009-0009-1736-8489>

+99850 702-17-34 (Ботир)

Аннотация. Линтерлаш машинасида пахта хом ашёсини қайта ишлашда энергия сарфини баҳолаш, электр юклари ва солиштирма энергия сарфини ўзгариш қонуниятларини ва энг қулай режимларини белгилаш. Шунингдек, линтер машиналари электр юритмаларининг ўрнатилган қувватини тўғри белгилаш ва двигателининг валига тушадиган зарур қувватни аниқлаш, корхонанинг ва цехларнинг энергетик кўрсаткичларини таҳлил қилишда долзарб ҳисобланади.

Калит сўзлар. пахта тозалаш корхоналарида чигитларни линтерлаш, линтерга чигитни етказиб беришнинг интенсивлик даражаси, линтерларининг умумий ўрнатилган қуввати, линтернинг иш унумдорлиги, линтернинг солиштирма энергия сарфи.

Аннотация. Оценка энергопотребления при переработке хлопкового сырья на линтерной машине, определение закономерностей изменения электрических нагрузок и удельного энергопотребления, а также наиболее оптимальных режимов работы. Кроме того, актуальным является правильное определение установленной мощности электроприводов линтерных машин и расчёт необходимой мощности на валу их двигателей, а также анализ энергетических показателей предприятия и цехов.

Ключевые слова. линтерование семян на хлопкоочистительных предприятиях, интенсивность подачи семян в линтер, общая установленная мощность линтеров, производительность линтера, удельное энергопотребление линтера.

Abstract. Estimation of energy consumption in the processing of cotton raw materials in a linter, determination of the laws of change of electrical loads and relative energy consumption and the most convenient modes. Also, it is important to correctly determine the installed power of electric drives of linter machines and determine the required power on the shaft of their engines, and to analyze the energy performance of the enterprise and workshops.

Keywords. linter of cotton ginning enterprises, the intensity of the supply of cotton to the linter, the total installed capacity of linters, the efficiency of the linter, the relative energy consumption of the linter.



КИРИШ

Жаҳонда пахтани қайта ишлаш ва маҳсулот сифатини ошириш, энергия тежамкор технологиялардан фойдаланишда технологик ускуналарни мақбул бошқариш ва иш режимларини оптималлаштиришнинг янги илмий-техникавий ечимларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан пахтани қайта ишлаш асосан мавсумий ҳаракатларга эга бўлганлигини инобатга олган ҳолда жараёнларни амалга оширишда фойдаланилаётган электротехник ускуналарни эксплуатацион самарадорлигини ошириш ва бу орқали соҳада энергия тежамкорликка эришишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Тадқиқотнинг мақсади пахта хом ашёсини қайта ишлашнинг мавжуд технологик жараёнларини таҳлил қилиш асосида, пахта сортлари кўрсаткичларининг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда, пахта хом ашёсига ишлов бериш босқичида - тола ва чигитларнинг табиий сифатларини сақлаш орқали, технологик қурилмаларни энергия самарадорлигини оширишнинг илмий асосларини ишлаб чиқишдан иборат.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСУЛЛАР

Пахта хом ашёсини қайта ишлашда энергия сарфини баҳолаш учун асосий технологияларини таҳлил қилиш учун эҳтимоллар назарияси ва математик статистика, математик таҳлил, бош компонентлар услуби, корреляция-регрессия усулларида фойдаланилган.

НАТИЖАЛАР ВА МУҲОКАМА

Пахта чигитини линтерлаш жараёнлари пахта тозалаш корхоналарида пахтани жинлаш жараёнидан ишлаб чиқарилган чигит таркибида жинланган пахтанинг селекцион навини инобатга олган ҳолда ўртача 10-15% миқдорида момиқ бўлади. Ушбу момиқни чигит таркибидан ажратиб олиш учун чигитни линтерлаш жараёни амалга оширилади. Пахта тозалаш корхоналарида чигитларни линтерлаш турли даражадаги интенсив қайта ишлаш жараёнларидан ўтувчи аррали линтерларида амалга оширилади.

У ёки бу бошқа турдаги линтларни олиш зарурлигига қараб, қуйидаги чигитларни линтерлаш технологиялари қўлланилиши мумкин – биринчи икки даражалик кучайтирилган ҳолда линтни олиб ташлаш, иккинчи икки даражалик кучайтирилган линтни олиб ташлаш ва учинчи даражалик линтни олиш жараёнларидан ўтади. Ушбу жараёнлар ПМП-160М маркали линтер машинаси УПМЛ ишчи камераси билан, 5ЛП ва 6ЛП маркали линтерлар ва агрегатлари орқали арра тишлари билан кучли ҳаво орқали ажратиб олинади.

Аррали линтерларда линтлаш жараёни чигит билан айланувчи валик арраларнинг механик таъсирига асосланади, бунинг натижасида тишлар аррадан олинadиган чигитлар юзасидан толани (линтни) қириб ташлайди, ҳаво орқали конденсаторга юборилади.

Линтер ишлашининг асосий кўрсаткичлари қуйидагилардир: чигитлар-дан линтларни олиб ташлаш миқдори ва линтнинг чигитдан чиқиш даражаси ва линтнинг иш унумдорлиги ҳисобланади.



Танланган линтерлаш технологиясига ва керакли турдаги линтлар ишлаб чиқариш зарурлигига қараб, линтернинг ишлаши назорат қилинишини ҳисобга олган ҳолда, ҳар бир турдаги линт учун тегишли линтлар олиб ташлашни линтернинг иш унумдорлигини ростлаш орқали тажрибалар ёрдамида тадқиқ қилинади.

Линтерлаш жараёнини комплекс тадқиқ қилишда бир қатор омилларни очиб бериш талаб этилади, линтерлаш жараёнига асосий кўрсаткичларига таъсир қилувчи - унумдорлик, линтлар олиб ташлаш даражаси ва унинг сифати:

чигитнинг селекцияси, саноат сорти ва чигитдаги толанинг барралиги (туқлар миқдори); линтерлаш режими; арраларнинг ҳолати ва уларнинг диаметри; линтернинг иш камераси ва унинг ишчи органлари параметрлари ва аралаштиргич ва арра цилиндрининг тезлик режимлари ҳисобланади.

Пахтанинг селекцияси ва саноат сортларининг линтер машинларининг иш унумдорлигига ва линтлаш сифатига таъсири, айниқса, жинлашдан кейин чигитнинг линтлилиқ кўрсаткичларидаги сезиларли фарқ билан аниқланади.

Линтларнинг у ёки бошқа ассортиментини олиш зарурлигига қараб, тегишли линтерлаш технологияси танланади. Тўлиқ ассортиментдаги линтни олиш учун уч марталик линтер технологиясидан ўтиши керак, биринчида 2%, иккинчисида 4% гача ва учинчида 2% ва ундан кўпроқ олиш орқали олинади. Икки марта линтлаш биринчи кучайтирилган линтларни олиб ташлаш (6% гача) иккинчи турдаги линтнинг максимал чиқишини таъминлайди ва иккинчи линтерлашда (2% олиб ташлаш билан) учинчи турдаги линтлар ишлаб чиқилади.

Биринчи линтерлаш жараёнида линтлар олиб ташлашнинг 6% дан ошиши учинчи турга тегишли бўлган узунлик бўйлаб ишлаб чиқарилган линтнинг сезиларли даражада нотекислигига, шунингдек, унинг тикилиб қолишининг кучайишига олиб келади. Кучайтирилган иккинчи даражали олиш билан икки марталик линтерлаш технологияси биринчи 1 турдаги линтнинг ошишига (2% гача олиб ташлаш) ва иккинчи линтерда 6% ёки ундан кўп линтерлашда 3 турдаги линтнинг ошишига олиб келади [20; 52-67-б.].

Биринчи линтерлаш пайтида машинанинг ишчи камераси ва ундаги аралаштиргичнинг ҳолати иш унумдорлигига сезиларли таъсир қилади. Линтни олиб ташлашда камера ва ундаги аралаштиргичнинг ҳолати, аралаштиргич панжаралари ва арралар оралиғи, арраларнинг чиқиб кетиши ва арра тишларининг қадами энг муҳим таъсир кўрсатади.

Биринчи ва иккинчи линтерлаш жараёнларининг тажриба тадқиқотлари шу кўрсатдики, 3 та энг муҳим омилни - иш камерасининг арра цилиндрига нисбатан ҳолатини, аралаштиргич ва арра айланиш тезлигини ҳисобга олган ҳолда иш унумдорлиги билан боғлиқ тенгламаларни ҳисоблашга тўғри келади (маълум бир линтлар олиб ташлашни сақлаб турганда):

1-линтерлаш (2% линтлар олиб ташланиши):

$$A_1 = 1121 + 1,2n_{ny} + 15,7\alpha - 0,1n_{ny}\alpha + 0,2n_B\alpha, \text{ kg/h (1)}$$



2-линтерлаш (4% линтлар олиб ташланади)

$$A_2 = 2431 - 1,5n_{nc} - 4,4n_B + 65,7\alpha + 0,006n_{nc}n_B - 0,006n_{nc} \text{ kg/h (2)}$$

бунда A_1, A_2 - чигитларни биринчи ва иккинчи линтерлашда аррали линтернинг иш унумдорлиги, kg/h;

n_{nc}, n_B - аррали цилиндр ва аралаштиргичнинг айланиш тезлиги, rpm;

α - ишчи камерасининг цилиндрга нисбатан бурилиш бурчаги (5 ЛП линтердаги асосий ҳолатидан), град.

Тажриба майдонда қуйидаги омиллар қийматлари $n_{nc} = 630$, $n_B = 830,400$, $n_B = 600$ учун тенгламаларнинг адекватлиги таъминланади; $\alpha = 10^\circ$.

Ишчи камерасининг ҳолатини сақлаб турганда, 5ЛП линтериди бўлгани каби, тенгламалар соддалаштирилади ва қуйидаги шаклга эга бўлади:

1-линтерлаш (линтингни олиб ташлаш - 2%):

$$A_1 = -301 + 1,2n_{nc} + 3,2n_B \text{ kg/h (3)}$$

2-линтерлаш (линтерни олиб ташлаш - 4%):

$$A_2 = 2431 - 1,5n_{nc} - 4,4n_B + 0,006n_{nc}n_B \text{ kg/h (4)}$$

Келтирилган маълумотларга асосан ва тенгламалардан олинган ҳисобга кўра пахта тозалаш корхоналарида линт ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш мақсадида линтер технологияси ва унинг режимларини танлаш мумкин.

Аррали линтер машиналари ПМП-160М маркали иш унумдорлиги паст линтерларни 5ЛП маркали линтер машиналарига алмаштириш мумкин ва сифатли кўрсаткичларга эга маҳсулотлар ишлаб чиқаришни таъминлайди. 5ЛП маркали линтернинг ва ПМП-160 линтер ўртасидаги асосий фарқ кенгайтирилган ишчи чигитлик камераси ҳисобланади. Линтерлаш жараёнини чигитлик тароқ ёрдамида ростлаш чигитдан линтнинг чиқиши ва машинанинг иш унумдорлигини ўзгартиради. Чигитлик тароқ ва панжара оралиғининг ошиши билан чигитларда туклар олиб ташланиши камаяди ва бир вақтнинг ўзида чигит ўтиши ортади.

Чигитлик тароғи ва панжара ўртасида маълум оралиқ ўрнатилгандан кейин линт ишлаб чиқаришнинг маълум бир узунлиги бўйича чигитнинг ишчи камерадаги валикдаги оптимал зичлигини ҳисобга олган ҳолда автоматик бошқарув тизими ёрдамида иш унумдорлигини ошириш мумкин.

Импульсли вариатор-чигитлик валикдаги зичлигининг ўзгаришига қараб, таъминлагич барабанининг айланиш тезлигини ўзгартириш орқали линтернинг иш камерасига чигитларни етказиб берилишини автоматик равишда бошқариш учун мўлжалланган. Линтерга чигитни етказиб беришнинг интенсивлик даражаси, унинг иш унумдорлиги чигитлик валигининг керакли зичлигини ҳисобга олган ҳолда тажриба орқали ўрнатилади.

Клапан зичлигининг дастагдаги юкнинг ўрнини ва унинг оғирлигининг ўзгариши чигитлик валигининг зичлигига ва линтернинг иш унумдорлигига



таъсир қилади. Линтер машинасининг ўзининг доимий иш билан юкланиши чигитлик линтернинг иш унумдорлиги ошади ва аксинча. Клапан дастагидаги зичликнинг ошиши одатда линтернинг чигитлик таъминотини кичик ўзгартириш керак бўлганда қўлланилади.

Линтерларнинг конструкциясига кўра диаметри 320, 310, 300 ва 290 mm бўлган арралардан фойдаланилади. Цилиндрларни янги ёки роликли арралар билан ўрнатиш жараёнини енгиллаштириш учун линтерларда доимий диаметрли у ёки бу линтердан фойдаланишни синаб кўриш тавсия этилади. Бошқа диаметрли арраларни линтерга ўрнатишда ҳаво камераси ва панжаранинг ҳолати ростланади.

Арраларнинг панжара устидаги чиқиши панжара остидаги ўқнинг таянч болтларини ва линтернинг иш камерасининг осма механизмини ростлаш орқали амалга оширилади. Линтдан улюк ва бегона аралашмаларни ажратиш арра томон ёки ундан узоклашиш қобилятига эга бўлган улюк қопқоғи ёрдамида тартибга солинади. Жинлашдан кейин аррала линтерларда чигит уч марта линт чиқаришда қайта ишланиши сабабли биз ҳар бир линт чиқишининг энергия сарфини ва ҳақиқий ўртача иш унумдорлигини тажриба йўли билан аниқланди.

ПМП-160, ПМП-160м ва 5ЛП маркали аррала линтерларнинг энергия истеъмол қилишнинг энергетик характеристикаларини математик моделлари қуйидагича ифодаланади:

ПМП-160 ва 160М учун: биринчи чиқиш учун

$$P'_{\text{ПМП}} = 25,3 + 0,0018 A'_{\text{ПМП}} \text{ kWt}; (5)$$

$$d'_{\text{ПМП}} = \frac{25,3}{A'_{\text{5ЛП}}} + 0,0018 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg}. (6)$$

иккинчи чиқиш учун

$$P''_{\text{ПМП}} = 25,3 + 0,0021 A''_{\text{ПМП}} \text{ kWt}; (7)$$

$$d''_{\text{ПМП}} = \frac{25,3}{A''_{\text{ПМП}}} + 0,0021 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg} (8)$$

учинчи чиқиш учун

$$P'''_{\text{ПМП}} = 25,3 + 0,0028 A'''_{\text{ПМП}}, \text{ kWt}; (9)$$

$$d'''_{\text{ПМП}} = \frac{25,3}{A'''_{\text{5ЛП}}} + 0,0028 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg} (10)$$

5 ЛП маркали аррала линтерлар учун: биринчи чиқиш учун

$$P'_{\text{5ЛП}} = 24,8 + 0,0016 A'_{\text{5ЛП}} \text{ kWt}; (11)$$

$$d'_{\text{5ЛП}} = \frac{24,8}{A'_{\text{5ЛП}}} + 0,0016 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg}. (12)$$

иккинчи чиқиш учун

$$P''_{\text{5ЛП}} = 24,8 + 0,0022 A''_{\text{5ЛП}} \text{ kWt}; (13)$$



$$d''_{5,III} = \frac{24,8}{A''_{5,III}} + 0,0022 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg. (14)}$$

учинчи чиқиш учун

$$P'''_{5,III} = 24,8 + 0,0027 A'''_{5,III} \text{ kWt; (15)}$$

$$d'''_{5,III} = \frac{24,8}{A'''_{5,III}} + 0,0027 \text{ kWt} \cdot \text{h/kg. (16)}$$

Аррали линтерлар номинал ишлаганда фойдали таркиблари ва юк йўқотишлари энергия сарфининг 5÷8% дан ошмайди.

(15) ва (16) ифодадан кўриш мумкин арра линтерларининг ўртача энергия сарфи унумдорликка боғлиқ эмаслигини ва бу олинган характеристикани универсал деб ҳисоблаш мумкин ва аррали линтер томонидан ишлаб чиқарилган турли узунликдаги толалар учун қувват истеъмолини ва солиштирма энергия сарфини ўзгартириш қонуниятларини тавсифлайди.

6 ЛП маркали линтер машинаси ишлаш функциясига кўра 2 турда ишлаб чиқарилади: 6 ЛП ва ЛП-1 битта машинада чигитлардан икки марталик якуний линтерлашни амалга ошириш учун мўлжалланган бўлиб, линтерлаш жараёни ПМП-160М ва 5 ЛП маркали аррали линтерларда бўлгани каби амалга оширилади. 6 ЛП маркали линтер машинасида иккита секцияли аррали цилиндрлар бўлиб, ҳар бирида 160 та арралари мавжуд.

6 ЛП-01 маркали линтер машинасида ҳам иккита секцияли аррали цилиндрлар бўлиб, ҳар бирида 100 ва 160 тадан арралари мавжуд, улар биринчи ва иккинчи турдаги линтлар чиқишини 6% га таъминлайди. Юқори ва пастки линтерлаш секциясидан линтнинг чиқиш даражасининг юқорилиги, яъни иш унумдорлигини юқорилиги машинанинг асосий кўрсаткичларидан бири ҳисобланади.

Линтерлашда машинанинг ишчи камерасидаги пастки секциясида валикдаги чигитнинг ҳажмига қараб таъминлагич ростланади. Машинанинг иш унумдорлигини ошириш учун ишчи камерасидаги пастки линтерлаш секциясида зичлик клапанини вариатор билан боғлайдиган дастагни ўзгартириш, шунингдек юкни зичлик клапанининг дастагига силжитиш орқали ростланади.

Ишлаш режими доимий юк билан узоқ давом этади. 5ЛП маркали ПМП-160М УМПЛ камерали аррали линтерларининг умумий ўрнатилган қуввати ва чигитлар бўйича иш унумдорлигини 1-жадвалда кўриш мумкин.

1-жадвал

ПМП-160, ПМП-160м ва 5ЛП маркали аррали линтерларнинг энергия истеъмолининг энергетик характеристикаларини математик моделлари

№	Аррали линтлар маркаси	Ўрнатилган қуввати, kWt	Чигитлар бўйича иш унумдорлиги, kg/h	Солиштирма энергия сарфи, kWt·h/kg
---	------------------------------	-------------------------------	--	--



1.	ПМП-160 ПМП-160М	31,2	Толанинг биринчи чиқишида	$d'_{ПМП} = 0,0156$
			2000	
			иккинчи чиқишида	$d''_{ПМП} = 0,0184$
			1700	
			учинчи чиқишида	$d'''_{ПМП} = 0,024$
			1300	
2.	5ЛП	30,6	Толанинг биринчи чиқишида	$d'_{5ЛП} = 0,0133$
			2300	
			иккинчи чиқишида	$d''_{5ЛП} = 0,018$
			1700	
			учинчи чиқишида	$d'''_{5ЛП} = 0,0225$
			1360	

Линтерлаш секцияларининг ҳар бирида керакли линтларни олиб ташлаш учун 5 ЛП маркали аррали линтерларга ўхшаб чигит тароқлари ёрдамида амалга оширилади. Чигитлардан олиб ташланган туклар, аралашмаларни чиқариб ташлаш юқори секциянинг ҳаво камераларининг қопқоғини ростлаш ёрдамида амалга оширилади.

Юқори ва пастки линтерлаш секцияларининг ўрнатилган режимларда ишлашини синхронлаштириш, шунингдек уларнинг ишини барқарор ҳолатда бўлишини таъминлаш учун пастки секциясининг зичлик клапанини вариатор билан боғлайдиган дастаг устунларини силжитиш орқали амалга оширилади.

Линтерни юқори юкланишда ишга туширишда юқори секциянинг юқориги устунини пастга тушириш керак. Юқори секцияни чигитлар билан тўлдиришни тезлаштириш учун пастки секциянинг устунини юқorigа қўтариш керак. 6ЛП маркали линтер машинасининг ўрнатилган қуввати 61,2 kWt ни ташкил қилади. Линтернинг иш унумдорлиги линт учун 88 kg/h, чигитлик учун эса 1180 kg/h. Линтернинг солиштирма энергия сарфининг режалаштирилган қиймати линт учун 695 kWt·h/t, чигитлик учун эса 52 kWt·h/t ни ташкил қилади.

Линтернинг иш унумдорлигига боғлиқ қувват истеъмоли ва солиштирма энергия сарфи учун ҳисобланган формулалар ишлаб чиқилди.

$$P_{6ЛП} = 44 + 0,009 A_{6ЛП}, \quad \text{kWt} \quad (17)$$

$$d_{6ЛП} = \frac{44}{A_{6ЛП}} + 0,009, \quad \text{kWt·h/kg} \quad (18)$$



(17) ва (18) ифодаларга мувофиқ, 6ЛП линтер машинасининг қувват истеъмоли ва солиштирма энергия сарфининг меъёрий энергетик характеристикалари қурилган.

Пахта тозалаш саноатининг асосий машина ва механизмларининг электр юкланиш режимларини тадқиқ қилиш шуни кўрсатдики:

- ҳар бир пахта тозалаш ва линтерлаш машинасида қайта ишланган пахта хом ашёсининг барча сортларини уларнинг конструктив хусусиятлари ва ишлаб чиқариш технологиясига кўра энергия сарфини баҳолаш;

- аррали ва роликли жин машиналари, шунингдек, линтерлар учун электр юклари ва солиштирма энергия сарфини ўзгариш қонуниятларини ва энг қулай режимларини белгилаш. Корхонада максимал электр юкларини камайтириш, салт ишга тушириш харажатларини камайтириш орқали самарасиз энергия харажатларини камайтириш йўналишларини белгилайди;

- жин-линтер машиналарининг электр юритмаларининг ўрнатилган қувватини тўғри белгилаш ва двигателнинг валига тушадиган зарур қувватни аниқлаш имконини берувчи ишончли эмпирик формулани ишлаб чиқиш;

- умуман корхонанинг ва цехларнинг энергетик кўрсаткичларини таҳлил қилиш ва башорат қилиш учун база яратиш зарурлиги асосланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Жабборов Г.Ж., Отаметов Т.У., Хамидов А.Х. - Чигитли пахтани ишлаш технологияси. Тошкент, "Ўқитувчи", 1987. 327 бет.

2. Тўхтамишев Б.Қ., Очилов Д.М., Матчонов О.К. Пахта тозалаш заводларида технологик жараёнларни такомиллаштириш. Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари // Республика илмий-амалий анжумани материаллари, 14-15 май 2020 й. – Тошкент. 2020. 2-қисм. Б.130-135.

3. Матчонов О., Рахимов Ж. Построение математических моделей оценки и анализа свойств продукции процесса первичной переработки хлопка-сырца. Вестник прикаспия научно-теоретический и практический журнал. №2(25).2019.С41-43.

4. Захидов Р.А. Управление энергосбережением в развитых странах // Проблемы энерго- и ресурсосбережения. – Ташкент, 2005. – № 1. – С. 114-121.

5. Ибрагимов Х.И. Совершенствование теории и технологии подготовки хлопка-сырца к процессу джинирования для сохранения природных свойств. Автореф. дисс....докт.техн.наук. Кострома. 2009 г.

6. Хашимов А.А., Мирисаев А.У., Кан Л.Т. Энергосберегающий асинхронный электропривод. – Ташкент.: Фан ва технология, 2011. – 98 с.

7. Насимова Х. Н., Усмонов А. У., Мехмонов И. И. Технология обработки семян хлопчатника и изучение качества статистическим и методами. // Молодой учёный. Международный научный журнал. № 10 (114), 2016. – С. 278-279.

8. Isakov A.J., Tukhtamishhev B.Q. Прогнозирование энергетических показателей хлопкоочистительных заводов. Ways of science development in modern crisis conditions // abstracts of the 1st International Scientific and Practical Internet Conference, May 28-29, 2020. – Dnipro, 2020. –P.2. Pp. 456-460.

