

UO‘K: 677.21.021.151

doi 10.70769/3030-3214.SRT.4.2.2026.13

© 2026 Authors. Licensed under CC BY 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

LINTERLASH JARAYONI SAMARADORLIGINI OSHIRISH BO‘YICHA ILMIY TADQIQOTLARNING ANALITIK TAHLILI VA TADQIQOT YO‘NALISHINI ASOSLASH



**Nazirov Raxmatjon
Rasulovich**

*Tolali ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodim, t.f.n., dotsent, Toshkent, O‘zbekiston
ORCID ID: 0009-0006-68325428*



**Karimov Maxmud
Raxmatovich**

*Termiz davlat muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti, t.f.f.d., dotsent, Termiz, O‘zbekiston
ORCID ID: 0009-0007-2321-0341
Science ID: FSD-1125-0019*



**Abduqahorov
No‘monbek Oybek o‘g‘li**

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti, Termiz, O‘zbekiston
ORCID ID: 0009-0006-4340-8227
Science ID: FSD-0326-0039*



**Muxammadiyev Umarali
Sheralievich**

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, t.f.f.d. (PhD), Termiz, O‘zbekiston
ORCID ID: 0009-0005-5548-5257
Science ID: FSD-1125-0016*

Annotatsiya. Mazkur maqolada linterlash jarayoni samaradorligini oshirish bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar tahlil qilinib, mavjud linterlar konstruksiyasining afzallik va kamchiliklari o‘rganilgan. Tadqiqotlar natijasida linter ishchi kamerasidagi chigit to‘zitqichi konstruksiyasi jarayon samaradorligiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatishi aniqlanib, uni takomillashtirish ilmiy tadqiqotning asosiy yo‘nalishi sifatida asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: linterlash, momiq, chigit, to‘zitqich, arrali silindr, chigit valigi, ishchi kamera, unumdorlik, zichlik, linter.

Received: 08.05.2026

Accepted: 08.06.2026

Published: 29.06.2026

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ЛИНТЕРОВАНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Назирова Рахматжон
Расулович**

Научно-исследовательский институт волокнистых культур, старший научный сотрудник, кандидат технических наук, доцент, Ташкент, Узбекистан

**Каримов Махмуд
Рахматович**

Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий, доктор философии (PhD) по техническим наукам, доцент, Термез, Узбекистан

**Абдукажоров Нуманбек
Ойбек угли**

Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий, базовый докторант, Термез, Узбекистан

**Мухаммадиев Умарали
Шералиевич**

Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий, доктор философии (PhD) по техническим наукам, Термез, Узбекистан

Аннотация. В статье представлен аналитический обзор научных исследований, направленных на повышение эффективности процесса линтерования. Проведен анализ преимуществ и недостатков существующих конструкций линтеров. Установлено, что конструкция рыхлителя семян в рабочей камере оказывает существенное влияние на эффективность процесса, и обоснована необходимость его совершенствования как основного направления дальнейших иссле-

дований.

Ключевые слова: линтерование, линт, семена хлопчатника, рыхлитель, пыльчатый цилиндр, семенной валик, рабочая камера, производительность, плотность, линтер.

ANALYTICAL REVIEW OF SCIENTIFIC RESEARCH ON IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE LINTERING PROCESS AND JUSTIFICATION OF THE RESEARCH DIRECTION

**Nazirov Rakhmatjon
Rasulovich**

Research Institute of Fiber Crops,
Senior Research Fellow, Candidate
of Technical Sciences, Associate
Professor, Tashkent, Uzbekistan

**Karimov Makhmud
Rakhmatovich**

Termez State University of
Engineering and Agrotechnologies,
PhD in Technical Sciences,
Associate Professor, Termez,
Uzbekistan

**Abdukahorov Nomonbek
Oybek ugli**

Termez State University of
Engineering and Agrotechnologies,
Doctoral Researcher (PhD
Student), Termez, Uzbekistan

**Mukhammadiev Umarali
Sheralievich**

Termez State University of
Engineering and Agrotechnologies,
PhD in Technical Sciences, Termez,
Uzbekistan

Abstract. This article presents an analytical review of scientific research aimed at improving the efficiency of the lintering process. The advantages and disadvantages of existing linter designs were analyzed. The study revealed that the seed agitator design in the working chamber significantly affects process efficiency, and its improvement was substantiated as the main direction for further research.

Keywords: lintering, lint, cottonseed, seed agitator, saw cylinder, seed roll, working chamber, productivity, density, linter.

Kirish. Ma'lumki, linterning chigit bo'yicha o'tkazish qobiliyati momiq ajratib olish miqdoriga bog'liq. Linterlash jarayoni samaradorligi ko'p jihatdan chigit valigining zichligiga bog'liq bo'lib, bu zichlikni ta'minlash avtomatik tarzda zichlik regulyatori orqali amalga oshirilishi lozim [1, 2].

Linterlash samaradorligini belgilaydigan muhim omillardan biri momiqni qirib olish intensivligi, ya'ni chigit massasi arra tishlari bo'ylab harakatlanganda momiqning ajralishi va chigitlarning ishchi kameradan chiqarilishidir. Bu masala ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan [3, 4, 5].

A.D. Bekmuxamedov tadqiqotlarida chigit valigining shakllanishi va uning harakatlanish jarayonida to'zitqich asosiy rol o'ynashi ko'rsatib berilgan. To'zitqich aylanishi natijasida chigitlar markazdan qochma kuch ta'sirida ishchi kamera devorlariga siljib, tashqi zich va ichki nisbatan siyrak halqasimon qatlamlarni hosil qiladi. Ushbu qatlamlarning o'lchamlari va joylashuvi kamera kesimi hamda profiliga bog'liq holda o'zgaradi [6].

ЦНИИХпром olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar to'zitqichning diametri, ishchi kameradagi joylashuvi va aylanish chastotasi linter unumdorligiga bevosita ta'sir ko'rsatishini aniqlagan [7–9]. Jumladan, to'zitqich diametrining

115 mm dan 130 mm gacha oshirilishi chigit valigining aylanish tezligi hamda mashina unumdorligini yaxshilagan. Diametрни 180 mm gacha kattalashtirish va ishchi kamera hajmini kengaytirish ham unumdorlikni oshirgan bo'lsa-da, energiya sarfining ortishi va chigit valigi massasining ko'payishiga sabab bo'lgan.

B.A. Levkovich tadqiqotlarida to'rtta plankali to'zitqich eng samarali konstruktsiya sifatida tavsiya etilgan. Mazkur natijalar keyinchalik S.P. Ivanov va I.I. Xoxlov tomonidan ham tasdiqlangan. Ular 5LP linterida 2 tadan 8 tagacha plankali to'zitqichlarni sinovdan o'tkazib, eng yuqori samaradorlik aynan 4 plankali variantda kuzatilganini qayd etganlar [10]. Biroq ushbu tadqiqotlarda plankalar soni o'zgartirilgan bo'lsa-da, to'zitqich diametri va uning ishchi kameradagi joylashuvi bir xil saqlangan.

I.I. Xoxlov linterlash jarayonining tezlik rejimlarini o'rganib, to'zitqich aylanish chastotasi linterning ish unumdorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini aniqlagan va uning qiymatini arrali silindr aylanish chastotasining 55–65 % oralig'ida tanlashni tavsiya etgan [10]. Shunga qaramay, amaliy sharoitlarda aylanish chastotalaridan ko'ra ishchi organlarning chiziqli tezliklari nisbatini hisobga olish maqsadga muvofiqroq deb qaraladi.

Linterlash samaradorligini oshirish hamda momiq sifatiga qo'yiladigan talablarning kuchayishi natijasida 1970–1980-yillarda PMP-160M va 5LP rusumli zamonaviy linterlar ishlab chiqilib, sanoat korxonalarida joriy etilgan.

Bu mashinalarda linterlash jarayoni chigitlar oqimini ishchi kameraga berish va arralar tishlari orqali chigit yuzasidan momiqni qirib olish orqali amalga oshiriladi. Momiq ajratish darajasi to'zitqich plankasi vertikal qismi uchi bilan arrali silindr garniturasida yuzasi orasidagi masofa bilan belgilanadi. Momiq ajratish foizining pastligi (1,5–2,0 %) tufayli chigitlarni ishchi kameradan chiqarish qiyinlashadi. Bu esa ularning linterlash zonasida uzoq turishiga, mexanik shikastlanishining ortishiga va momiq sifati pasayishiga olib keladi.

Texnik tavsiflarga ko'ra, 5LP linterining unumdorligi: birinchi linterlashda: 2000–2300 kg/soat; ikkinchi va uchinchi linterlashda: mos ravishda 1500–1700 va 1200–1300 kg/soatni tashkil etadi [11, 12, 13].

Ammo amaliyot va tajribalar shuni ko'rsatadiki, seriyali ishchi kamera va standart to'zitqich bilan jihozlangan 5LP linteri texnik tavsifnomasida ko'rsatilgan unumdorlikning faqat 50–60 % ini ta'minlaydi [11].

Tadqiqot metadalogiyasi Mashinalar unumdorligining pasayishi va mahsulot sifati yomonlashishining asosiy sabablaridan biri — to'zitqich konstruksiyasining takomillashmaganligidir (1-rasm). To'zitqich linterning asosiy ishchi organlaridan biri bo'lib, u aylanuvchi chigit valigini hosil qiladi va unga zarur zichlik beradi. Shu orqali linterlash jarayoni samaradorligi uchun asosiy shart-sharoit yaratiladi.

Chigit valigining zichlashuvi asosan plankalar orasidagi chigit massasining radial ko'chishi hisobiga amalga oshadi. Shu bilan birga, to'zitqich aylanganda chigitlar tashqi halqasimon qatlam bilan o'zaro ta'sirlashib, uning aylanishini ta'minlaydi. Biroq konstruksiya kamchiliklari tufayli to'zitqich plankalari chigit valigida hosil bo'ladigan ariqchalarni to'liq bartaraf etmaydi. Bu esa arralar tishlarining, ayniqsa ularning yon yuzalari orqali momiqni qirib olishni cheklaydi va natijada mashinalar unumdorligi hamda momiq sifati pasayadi.

Shu sababli ishlab chiqarish talablarini qondirish uchun texnologik liniyalarda ikki batareya

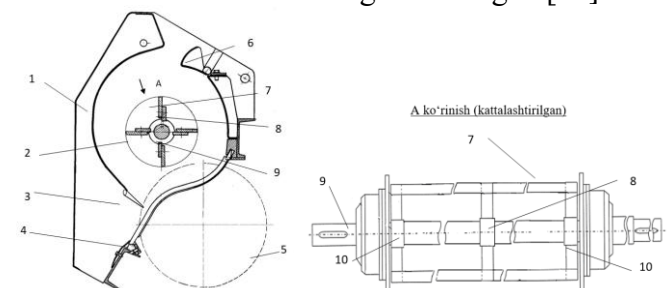
linter o'rnatiladi (PDI 30-2012), har biri 6 ta 5LP mashinalaridan iborat (jami 12 ta). Bu esa texnologik jarayonning murakkablashishiga, kapital va ekspluatatsiya xarajatlarining oshishiga hamda mahsulot tannarxining ko'payishiga olib keladi [11].

Linterlarning bosqichma-bosqich takomillashuvini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, ishlab chiqarish ko'rsatkichlarining oshishi asosan quyidagi omillar bilan bog'liq:

- linter ishchi kamerasi hajmining oshirilishi;
- to'zitqich diametri va aylanish chastotasining oshirilishi;
- arrali silindr validagi arralar sonining ko'paytirilishi.

Biroq bu o'zgarishlar umumiy kamchilikka ega bo'lib, energiya sarfining oshishi, kapital va ekspluatatsiya xarajatlarining ko'payishi, momiq va chigit sifati pasayishi, mahsulot tannarxining oshishi hamda texnologik jarayonning murakkablashuviga olib keladi.

So'nggi yillarda xorij amaliyotida Xitoyda ishlab chiqarilgan MR-144D rusumli linterlar qo'llanilmoqda. Ular "Lebed" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilib, "BEKTEMIR CHIGITNI LINTERLASH" korxonasiga o'rnatilgan [11].



1-rasm. 5LP linterining ishchi kamerasi sxemasi.

1 — ishchi kamera; 2 — to'zitqich; 3 — chigit tarog'i; 4 — kolosnik; 5 — arraliy silindr; 6 — zichlik klapani; 7 — plank; 8 — krestovina; 9 — val; 10 — flanes.

Tadqiqot natijalari. Xorijiy linterlarni o'rganish natijasida MR-144D linterlari konstruksiya jihatdan mahalliy POM-160 linterlariga o'xshash ekanligi aniqlandi. Farqli jihatlar quyidagilar (2-rasm):

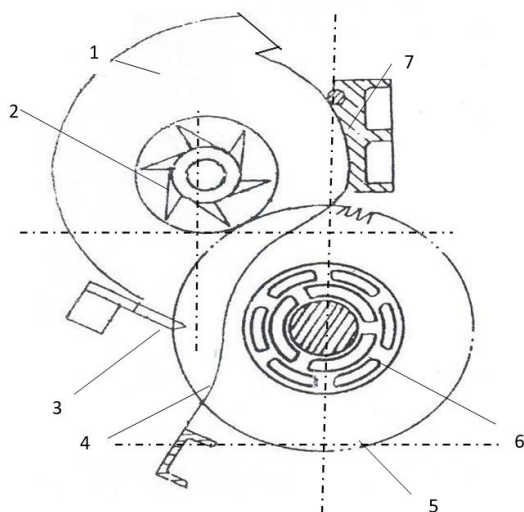
- ishchi kamera ko'ndalang kesim yuzasining kichraytirilganligi;
- kolosniklar profili konfiguratsiyasining o'zgartirilganligi;
- arralar sonining 144 tagacha kamaytirilishi

(oraliq masofa 10 mm gacha oshirilgan);

- to'zitqich plankalari sonining 6 tagacha ko'paytirilishi;

- to'zitqich diametri taxminan 150 mm bo'lishi.

Bundan tashqari, Xitoy linterlarida momiq arralar tishlaridan havo yordamida emas, balki o'z-o'zidan tushirish usuli bilan ajratiladi. Bu esa ishlab chiqarish sexida changlanishni oshiradi va momiq yo'qotishlariga olib keladi.



2-rasm. MR-144D linterining ishchi kamerasi sxemasi

1 — ishchi kamera; 2 — to'zitqich; 3 — chigit tarog'i; 4 — kolosnik; 5 — arrali silindr; 6 — arra oraliq qistirmasi; 7 — zichlik klapani.

Aksincha, mahalliy linterlarda momiq havo oqimi yordamida arralardan ajratilib, konfuzorga uzatiladi, bu esa havo ifloslanishini va momiq yo'qotilishini kamaytiradi.

Xitoy linterlarining ishlash prinsipi asosan

mahalliy linterlarga o'xshash. Ularning texnik ko'rsatkichlariga ko'ra unumdorlik: birinchi linterlashda: 3500–4500 kg/soat; ikkinchi va uchinchi linterlashda: mos ravishda 1000–1500 va 750–1000 kg/soatni tashkil etadi [11].

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, chigitlarning boshlang'ich tukdorligi 11,6% va momiq ajratish o'rtacha 2,1% bo'lgan holda, Xitoy MR-144D linterining haqiqiy unumdorligi chigit bo'yicha 750 kg/mash.soatgacha, lint bo'yicha esa 30 kg/mash.soatgacha yetadi. BEKTEMIR CHIGITNI LINTERLASH" korxonasi o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari Xitoy linterlari mahalliy linterlarga nisbatan sezilarli ustunlikka ega emasligini ko'rsatdi [11].

Xulosa va takliflar. Yuqorida keltirilgan tahlil va ishlash prinsiplari umumlashtirib, shunday xulosaga kelish mumkinki, asosiy ishchi organ — to'zitqich konstruksiyasining mukammal emasligi sababli chigitlarning o'q bo'ylab harakati ta'minlanmaydi hamda arrali silindr arralarining yon yuzalarini linterlash jarayoniga jalb etish yetarli darajada amalga oshmaydi. Bu esa mashinalarning chigit va momiq bo'yicha unumdorligini pasaytiradi, momiq va chigit sifati yomonlashadi, elektr energiyasi va resurslar sarfi ortib ketadi. Shuning uchun mazkur ilmiy tadqiqot ishining yo'nalishi sifatida linter ishchi kamerasidagi chigit to'zitqichini takomillashtirish tanlab olindi, natijada linterlash jarayoni samaradorligini oshirish, sifatli mahsulot ishlab chiqarish, mashinalar ishonchligi va unumdorligini oshirish hamda kapital va ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirishga erishish kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- [1] Сулаймонов, Р. Ш., Каримов, У. К., & Маруфханов, Б. Х. (2014). Совершенствование базовых звеньев пыльного линтера и его освоение в производстве. Работа 01. Совершенствование рабочих органов линтера 5ЛП (Отчет НИР № 1406). АО «Пахтасаноат ilmiy markazi».
- [2] Дьячков, В. В., Фадин, А. А., & Бакиев, Р. А. (1990). Создание модернизированного пыльного линтера с элементами автоматического управления его работой (Отчет ЦНИИХпрома). ЦНИИХпром.
- [3] Нуралиев, Э. К. (1990). Повышение эффективности линтерования хлопковых семян путем совершенствования рабочей камеры линтера (Кандидатская диссертация). ТИТЛП.
- [4] Махмудов, Ю. А. (1994). Совершенствование рабочей камеры и процесса линтерования с целью повышения эффективности выработки линта (Кандидатская диссертация). ТИТЛП.

- [5] Искандаров, К. К. (1998). Повышение эффективности линтерования хлопковых семян путем совершенствования рабочих органов камеры линтера (Кандидатская диссертация). ТИТЛП.
- [6] Бекмухамедов, А. Д. (1972). Пути повышения производительности и улучшения качества продукции пильных линтеров (Кандидатская диссертация). ТИТЛП.
- [7] Омонов, Ф. Б. (Ред.). (2008). Пахтани дастлабки ишлаш бўйича справочник. Voris-nashriyot.
- [8] Салимов, А. М., & Исмоилов, А. (2018). Саноат соҳалари технологияси. ТИТЛП.
- [9] Салимов, А. М. (2018). Товаршунослик. ТИТЛП.
- [10] Лугачев, А. Е., Мардонов, Б. М., Сулаймонов, Р. Ш., Пайзиев, Б. И., & Лугачев, А. А. (2009). Разработка теоретических основ линтерования и очистки линта в технологическом процессе (Отчет НИР). ТИТЛП.
- [11] Сулаймонов, Р. Ш., & Мадрахимов, Д. У. (2012). Модернизация и внедрение линтера 5ЛП (Отчет НИР № 25у-2011). АО «Рахтасаноат ilmiy markazi».
- [12] Зикриёев, Э. (Ред.). (1999). Первичная переработка хлопка-сырца. Мехнат.
- [13] Салимов, А. М., Лугачев, А. Е., & Ходжиев, М. Т. (2018). Технология первичной обработки хлопка. Адабиёт учкунлари.

Maqolaga iqtibos keltirish | Как цитировать статью | How to cite this article

Nazirov, R. R., Karimov, M. R., Abduqahorov, N. O. O., & Muxammadiyev, U. Sh. (2026). Linterlash jarayoni samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlarning analitik tahlili va tadqiqot yo'nalishini asoslash. Sanoatda raqamli texnologiyalar, 4(2). <https://doi.org/10.70769/3030-3214.SRT.4.2.2026.13>
