

УДК 621.01: 631.588

## VERTIKAL SHPINDELLI PAXTA TERISH APPARATI BARABANLARINING MEXANIK YURITMASINI ELEKTRLASHTIRISH ZARURLIGI

Shoumarova M.,  
Abdillayev T.,  
Yusupov Sh.A.

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti”

MTU

E-mail: [sher\\_xxx89@mail.ru](mailto:sher_xxx89@mail.ru),  
[sherzod-yusupov@tiame.uz](mailto:sherzod-yusupov@tiame.uz)

### ANNOTATSIYA

*Maqolada, vertikal shpindelli paxta terish apparati barabanlarining mavjud yuritmasi murakkab, uning ochiq ko'p bosqichli tishli uzatmalari tez yeyiladi va kuchli shovqin hosil qiladi. Ayniqsa birinchi qatordagi chap barabanning yuritmasi murakkab bo'lib, unga harakat apparat reduktoridan ko'p bosqichli tishli uzatmalar orqali beriladi. Ochiq shesternylar tezda yeyilishi bir qatordagi barabanlar shpindellarning shaxmat tartibini buzadi va paxta terishning to'liqligini keskin pasaytiradi. Mutahasis olimlarimiz paxtaning deyarli 80% birinchi juft barabanlari tomonidan teriladi deb takidlaydilar. Birinchi juft baraban shpindellarining shaxmat joylashuvining tez-tez buzilishi terimning to'liqligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.*

*Shuning uchun mualliflar ushbu yuritmani elektrlashtirish orqali takomillashtirishni taklif qilishadi. Mashinaning harakat tarqatish reduktorini to'g'ridan-to'g'ri elektir generatori bilan almashtirish tavsiya etiladi. Elektrlashtirish orqali shpindel barabanlari yuritmalari ixcham holga keladi. Birinchi barabanlar jufti ishlov bergan g'o'za tupi holati keskin o'zgaradi. Demak, ikkinchi barabanlar jufti mutloq o'zgargan sharoitda ishlaydi, ularning o'ta past bo'lgan terish darajasini yaxshilash uchun ishchi tirqishni kamaytirish yetarli bo'lmaydi, ularning aylanish tezliklarini ham o'zgartirish lozim. Ammo, mavjud yuritma bunday o'zgarish imkonini bermaydi. Tavsiya qilinayotgan texnik yechim orqa shpindel barabanlarining tezligini oldingi qator barabanlariga nisbatan biroz o'zgartirish imkonini beradi va ularning terish darajasini oshiradi.*

**Kalit so'zlar:** *paxta terish apparati, shpindel barabani, shpindellarni shaxmat xolatda joylashtirish, paxta terishning to'liqligi, energiya tejamkorligi, shovqinni kamaytirish.*

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ЭЛЕКТРОФИЦИРОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО ПРИВОДА ВЕРТИКАЛЬНО ШПИДЕЛЬНЫХ БАРАБАНОВ ХЛОПКОУБОРОЧНОГО АППАРАТА**

### **АННОТАЦИЯ**

*В статье отмечается, что существующий привод вертикально шпindelных барабанов хлопкоуборочного аппарата сложен, его незакрытые многоступенчатые шестеренчатые передачи создают сильный шум, зацепления происходят не на всю высоту зуба. Особенно сложен привод первого левого барабана, к которому движение от редуктора аппарата передается через 6 зубчатых зацеплений. Открытые шестерни быстро изнашиваются, отчего шахматное размещение шпинделей нарушается, что снижает полноту сбора хлопка. Считается, что почти 80% хлопка собирается именно первой парой барабанов. Частые нарушения шахматного размещения шпинделей первой пары барабанов, следовательно, сильно влияют на полноту сбора.*

*Поэтому авторы предлагают усовершенствовать этот привод за счет его электрификации. Раздаточный редуктор машины рекомендуют заменить на генератора постоянного тока. За счет электрификации привод шпindelных барабанов станет компактным. Возникнет возможность технологическим причинам несколько изменять скорость врауения только задних шпindelных барабанов.*

**Ключевые слова:** *хлопкоуборочный аппарат, шпindelный барабан, шахматное размещение шпинделей, полнота сбора хлопка, энергосберегающий привод, снижение уровня шума.*

## **THE NEED FOR ELECTRIFICATION OF THE MECHANICAL DRIVE OF VERTICAL SPINDLE COTTON PICKER DRUMS**

### **ABSTRACT**

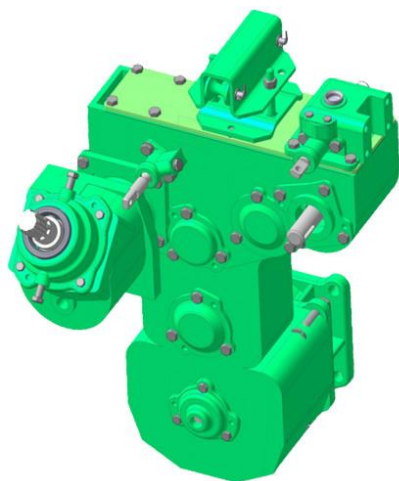
*The article notes that the existing mechanical drive of the vertical spindle drums in the cotton harvester is complex, with uncovered multi-stage gear transmissions that create a strong noise, and engagements that do not occur throughout the height of the tooth. The drive of the first left drum is particularly complex, as the movement from the apparatus gearbox is transmitted through six gear engagements. Open gears quickly wear out, which disrupts the chessboard arrangement of spindles and reduces the completeness of cotton collection. It is believed that almost 80% of cotton is collected by the first pair of drums. Frequent disruptions in the chessboard arrangement of spindles of the first pair of drums, therefore, greatly affect the*

*completeness of collection. Therefore, the authors propose to improve this drive by electrifying it. They recommend replacing the machine's distribution gearbox with a direct current generator. Electrification will make the spindle drum drive more compact. It will be possible to slightly vary the speeds of only the rear spindle drums for technological reasons.*

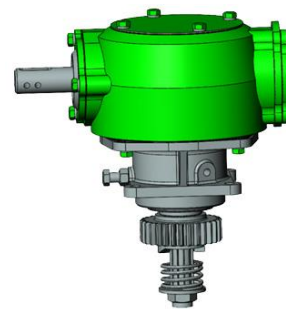
**Keywords:** *cotton picker, spindle drum, staggered placement of spindles, completeness of cotton picking, energy-saving drive, noise reduction.*

## **KIRISH**

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarilayotgan vertikal shpindelli mashinalarning terish apparati qismlari mexanik qurilmali harakat yuritmalari bilan harakatga keltiriladi. Mazkur yuritmalar ko'p tishli shesternyalar bilan jihozlangan. Traktorning orqa quvvat olish valiga o'rnatilgan mashinaning harakat tarqatish reduktoridan harakat uzatish boshlanadi (1-rasm). Reduktorda uchta chiqish vallari mavjud: bitta chiqish vali paxta terish apparati reduktorining kardan valiga ulangan (2-rasm). ikkinchi chiqish vali terilgan paxtani bunkerga uzatish uchun ventilyatorni harakatga keltiradi [1,3]. Uchinchi val suv pompasi uchun, u faqat shpindellarni yuvganda ishlatiladi.



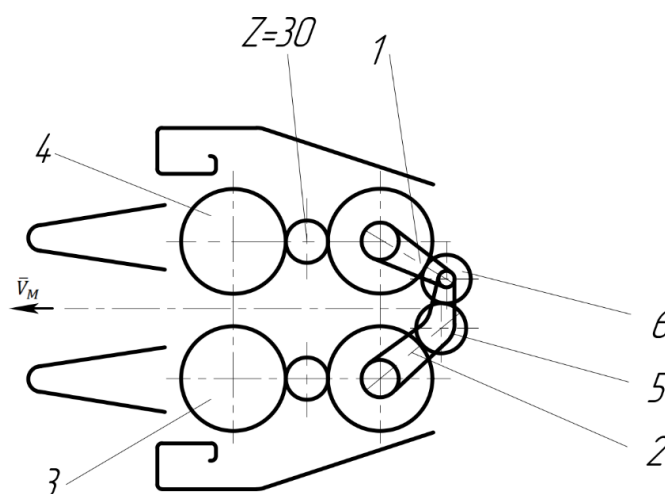
1-rasm. Paxta terish mashinasini harakat tarqatish reduktori.



2-rasm. Apparat reduktori

Apparat reduktoridan harakat shpindel barabanlariga tarqatiladi. O'ng barabanlar harakatni to'g'ridan-to'g'ri apparatning reduktoridan qisqa yo'l bilan ikkita shesternya orqali oladi. Chap barabanlar eng og'ir sharoitlarda ishlaydi (3-rasm), chunki apparat barabanlarning birinchi qatoridagi chap tamondagi barabanga harakat apparat

reduktoridan 6 ta tishli juftlik uzatmalar orqali keltiriladi. Tishli uzatmalar gorizontal tekislikda ochiq o'rnatiladi. Ammo ayrim shesternyalar joylashgan tekisliklar balandligi yon shesternyalarga nisbatan 2-3 mm farqlanadigan bo'lib qoladi. Shuning uchun tishlar juftligi bir-biri bilan to'liq balandligi bilan ilashmaydi. Shesternyalar moylanmasdan, chang-to'zon sharoitda ishlaydi. Bu esa tishlarning intensiv yeyilishiga olib keladi. Oltita tishli uzatmalar jufti yeyilishi natijasida birinchi qatorning chap tomonidagi baraban shpindellari o'ng baraban shpindellariga nisbatan joylashgan shaxmat tartibi tez buzilib qolishiga olib keladi.



3-rasm. Mavjud apparat yuritmasini sxemasi:

1-kichik tutkich; 2-katta tutkich; 3- chap shpindelli baraban; 4-o'ng shpindelli baraban; 5,6- shesternyalar.

Natijada paxta terish to'liqligi pasayadi [2]. Shuni ta'kidlash kerakki, barabanlarning birinchi jufti bunkerga tushiriladigan paxtaning 80 foizini terishi aniqlangan[4,5]. Shpindellarning shaxmat tartibi tez-tez buzilishi muhim muammo deb hisoblash kerak. Bundan tashqari, har bir tishli juftlik uzatiladigan quvvatning 3 foizigacha kamaytirishi ma'lum [3,6]. Bu mavjud baraban yuritmasini takomillashtirish zarurligini, dolzarbligini yanada ta'kidlaydi.

**Mavjud yuritmani takomillashtirish texnologiyasi.** 3-rasmda mavjud baraban yuritmasining kinematik sxemasi ko'rsatilgan. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, apparat reduktori mashinaning tarqatish reduktoridan kardanli val orqali aylanishni oladi (2-rasm). Terish apparatining reduktoriga konusli shesternya o'rnatilgan bo'lib xarakat uzatish yo'nalishi  $90^\circ$ ga o'zgartiriladi[7,8]. U gorizontal tekislikdagi  $Z=30$  ni aylantiradi (3-rasm). u to'g'ridan-to'g'ri o'ng old va orqa barabanlar validagi shesternyani aylantiradi. O'ng orqa barabanning shesternyasidan ikkita oraliq

shesternyalar 5 va 6 orqali chap orqa baraban harakat oladi. Ushbu barabanning shesternyasi oraliq 6 va 5 shesternyalar orqali harakat chap old baraban 3 shesternyasiga o'tadi. Shesternyalar tishlarining yeyilishi, chap old baraban shpindellarining shaxmat holatiga salbiy ta'sir qiladi, paxta terish to'liqligini kamaytiradigan sabablarning biri bo'ladi.

#### **Mualliflar taklifi.**

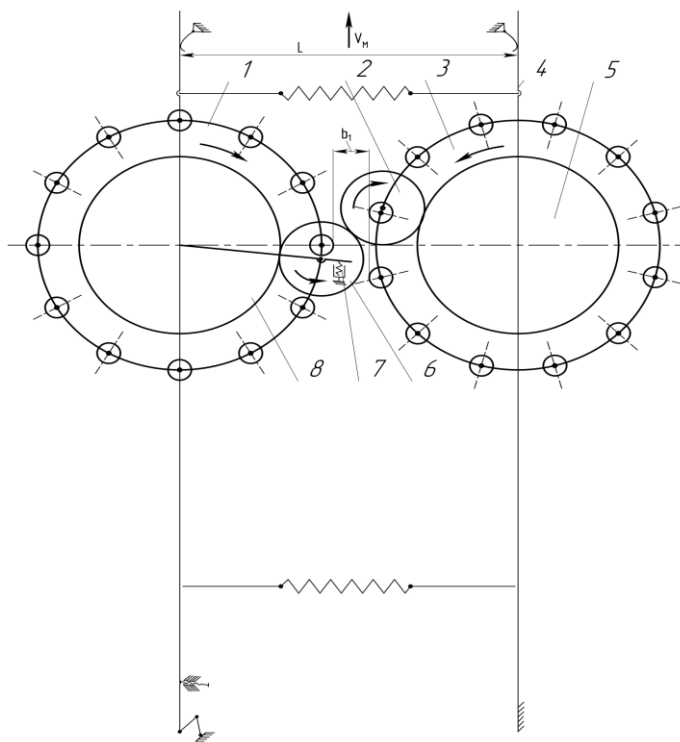
1. Traktorning orqa quvvat olish valiga mavjud tarqatish reduktori o'rniga o'zgarmas elektr tokini generatorini o'rnatish kerak.

2. Apparat reduktori o'rniga ikkita kam quvvatli elektr motor o'rnatiladi. Birinchi elektr motor oldingi shpindelli barabanlar juftini, ikkinchisi esa orqa juft barabanlarni aylantiradi;

3. Paxtani bunkerga uzatish tizimining ventilyatoriga, shuningdek, shpindellarni yuvish uchun ishlatiladigan suv nasosiga kerakli quvvatdagi elektr motorlari o'rnatiladi.

Taklif etilayotgan texnik yechim sxemasi 4-rasmda ko'rsatilgan. Orqa baraban juftligi uchun elektrmotor oldingi juftlikdagidek o'rnatish tavsiya etiladi.

O'ng barabanlar butun apparatni ko'tarib turadigan rama 4 ga biki o'rnatiladi (4-rasm). Elektr motori vertikal holatda shu ramaga o'rnatiladi, shesternya 2 motor valiga o'rnatiladi. U yetakchi shesternya bo'lib, o'ng baraban 3 validagi shesternya 5 ni aylantiradi. Yetakchi shesternya 2 oraliq shesternya 6 bilan doimiy ravishda bog'langan bo'lib, u chap baraban validagi shesterniya 8 ni aylantiradi. Oraliq shesternya 6 maxsus prujina 7 ta'sirida doimo yetaklovchi shesterniya 2 bilan chap baraban valini aylantiradigan shesterniya 8 ga qisilib, ulardagi tishlar doimo to'liq ishlashini ta'minlaydi. Chap baraban 1 o'ng baraban aylanish yo'nalishiga teskari aylanadi. Shuning uchun, chap va o'ng barabanlar orasiga kirgan g'o'za tupi ishchi zo'naga tortiladi. Kichik qadamli tishli shesternyalar ishlatiladi, shuning uchun oraliq shesternya 6 holatini o'zgartirib, shpindellarni shaxmat holatiga oson sozlash mumkin.



4-rasm. Bir juft shpindelli barabanlarga tavsiya etilgan yuritma sxemasi: 1-chap baraban; 2-vertikal o'rnatilgan elektr motori validagi shesternya; 3-o'ng baraban; 4-o'ng barabanlar o'rnatilgan birk rama; 5-o'ng baraban o'qidagi shesternya; 6 oraliq shesternya; 7-prujina; 8-Chap baraban o'qidagi shesternyasi.

Demak, chap va o'ng barabanlar orasidagi ish tirqishini kengligi o'zgartirilsa, shesternya 6 o'z o'rnini o'zgartiradi. Agar ish tirqishi kengaytirilsa prujina 7 shesternya 6 ni old tamonga surib tishlar to'liq ilashishini ta'minlaydi. Ish tirqishi toraytirilsa 2 va 8 shesternyalar prujina 7 ning qarshiligini yengib, shesternya 6 ni birmuncha orqa tamonga surib, ilashishni saqlaydi.

Ikkinchi barabanlar juftining tavsiya qilinayotgan harakat yuritmasi birinchi qator barabanlarinikidan farlanmaydi. Ikkinchi juftlik barabanlari orasidagi ishchi tirqish oldingiga qaraganda kamroq o'rnatiladi. Ikkinchi juft barabanlari oldingi qatordagi barabanlar ishlov berib, hosil miqdorini kamaytirib qo'ygan hamda shoxlari kuchli deformatsiyalangan g'o'za tupiga ishlov beradi, ya'ni mutloq o'zgartirilgan sharoitda ishlaydi. Shu sababli, ularning burchak tezliklari birinchi juft barabanlarini aylanish tezligidan farqlanishi lozim. Tavsiya qilinayotgan yuritmada orqa barabanlarini aylantiradigan motor tezligini o'zgartirish o'ta oson bajariladi.

### **XULOSA.**

Tavsiya qilinayotgan yuritma:

1. O'ng va chap barabanlar shpindellarini shaxmat tartibi joylashishini aniqroq o'rnatish va saqlash imkonini berib paxta terimining to'liqligini oshirish imkonini beradi.



2. Orqa shpindelli barabanlar juftini birinchi qator barabanlariga nisbatan farqlanadigan tezlikda aylantirish imkonini beradi.

### **ADABIYOTLAR (REFERENCES)**

1. *Shoumarova M, Abdillayev T, and Yusupov S* 2021 Possibility of replacing the V-belts of the friction drive of vertical spindles with poly V-belts IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., vol. 868, no. 1, p. 012043, Oct., doi: 10.1088/1755-1315/868/1/012043.
2. *Yusupov S, Shoumarova M, Abdillaev T*, 2021 Possibility to ensure the technical efficiency of the vertical spindle cotton picker Tech. Sci., vol. 4, no. 1, pp. 42–49, , doi: <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9696-2021-1-7>.
3. Сабликов М.В. Хлопкоуборочные машины. - М.: Агропромиздат, 1985. - 152.
4. Лазунов В.И Скоростные режимы шпинделей в зависимости от количества приводных ремней. //Механизация хлопководства. - Ташкент; 1965.-№1.
5. Мансуров У.Х. Основы технологического процесса хлопкоуборочных машин. – Т.; Фан. 1986. - С.116.
6. Минс И.Х. Тяговая способность привода шпинделей вертикально-шпидельной хлопкоуборочной машины: Автореф. Дис. канд. техн. наук. – ТашПИ; 1965.
7. Шеховсев В.М. Исследование фрикционного привода и работа съемников вертикальной - шпидельных хлопкоуборочных машин: - Дис...канд. тех. наук. – Ташкент; 1965.
8. *Ризаев А.А.* Исследование и создание рабочих органов хлопкоуборочного аппарата с высокой эффективностью. Ташкент: Фан, 2017. – 168 с.