

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМБИНИРОВАННОГО ПЛУГА ДЛЯ ВСПАШКИ ПОЧВ ИЗ-ПОД ХЛОПЧАТНИКА

Темиров И.Г.

*Темиров Исроил Гуломович – кандидат технических наук, профессор  
кафедра “Инженерия сельского хозяйства”,  
Каршинский государственный технический университет,  
г. Карши, Республика Узбекистан*

**Аннотация:** в статье приведен анализ процесса основной обработки почвы из-под хлопчатника серийными плугами, сделано вывод о том, что применяемые двухъярусные плуги в настоящее время не учитывают те факторы, которые обусловлены технологией возделывания хлопчатника и не могут наиболее полно обеспечить требуемое качество обработки. Приведены результаты агротехнических и энергетических показателей сравнительных экспериментальных исследований серийного и разработанного комбинированного двухъярусного плуга для измельчения стеблей и вспашки почв из-под хлопчатника.

**Ключевые слова:** вспашка почвы, рельеф, хлопковые поля, гребни, поливные борозды, хлопчатник, междурядье, двухъярусный плуг, ширина захват а, корпус, бороздной обрез, глубина обработки, опорное колесо, стебли, пахотный агрегат.

## RESULTS OF EXPERIMENTAL STUDIES OF A COMBINED PLOUGH FOR PLOWING COTTON SOILS

Temirov I.G.

*Temirov Isroil Gulomovich – Candidate of Technical Sciences, Professor  
DEPARTMENT OF AGRICULTURAL ENGINEERING,  
KARSHI STATE TECHNICAL UNIVERSITY,  
KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

**Abstract:** the article provides an analysis of the process of primary cultivation of cotton soil by serial plows, a conclusion is made that the currently used two-tier plows do not take into account the factors that are determined by the technology of cotton cultivation and cannot most fully ensure the required quality of processing. The article presents the results of agrotechnical and energy indicators of comparative experimental studies of a serial and developed combined two-tier plow for crushing stems and plowing cotton soils.

**Keywords:** soil plowing, relief, cotton fields, ridges, irrigation furrows, cotton, row spacing, two-tier plow, working width a, body, furrow cut, processing depth, support wheel, stems, plowing unit.

Вспашку под посев хлопчатника проводят в ноябре-декабре сразу после уборки хлопка-сырца. При этом рельеф хлопкового поля характеризуется наличием гребней и поливных борозд. Высота гребней на полях с междурядьем 90 см составляет от 7 до 24 см, а с междурядьем 60 см - от 6 до 18 см [1].

В настоящее время вспашка под посев хлопчатника проводится двухъярусными плугами ПЯ-3-35 и ПД-3-35, ширина захвата корпусов которых равна 35 см. Хлопковые поля обычно пахут вдоль рядков. Из-за того, что ширина междурядья не кратна ширине захвата корпусов, стебли хлопчатника при запашке могут попадать на бороздной обрез или полевой обрез верхнего корпуса. Это приводит к забиваниям плуга, что вызывает нарушения технологии вспашки и резкое снижение производительности пахотного агрегата. Кроме того, при обработке под посев хлопчатника полей с неровным рельефом серийными плугами глубина обработки изменяется в больших пределах, а дно борозды получается ступенчатым. На полях с междурядьем 90 см неравномерность глубины обработки может составлять  $\pm 12$  см, а на полях с междурядьем 60 см -  $\pm 9$  см, что недопустимо. Это объясняется тем, что при вспашке полевое (опорное) колесо плуга перекачивается по различным неровностям междурядья вследствие того, что ширина захвата плуга не кратна ширине междурядья. При этом глубина вспашки меняется на каждом проходе плуга в больших пределах [3-5].

Нами разработан и изготовлен комбинированный двухъярусный плуг для измельчения стеблей и вспашки почв под посев хлопчатника с междурядьем 60 см. Ширина захвата нижних и верхних корпусов равна 30 см. Общая ширина захвата плуга 1,2 м., т.е. кратна ширине междурядья. Смещение корпусов верхнего яруса относительно корпусов нижнего в сторону не вспаханного поля составляло 150 мм [2].

Сравнительные экспериментальные исследования плугов ПЯ-3-35 и ПЯ-4-30 проводили в ноябре-декабре на участке из-под хлопчатника с небольшим уклоном [6,7]. Микрорельеф - неровный с наличием поливных борозд и гребней высотой 12 см. Ширина междурядий 60 см. Масса стеблей 287 г/м, средняя длина стеблей 93 см. Почва - средний суглинок. Твердость и влажность почвы в горизонте 0...40 см составляли 3,88 МПа и 16,1%.

Направление движения агрегата - вдоль направления рядков хлопчатника. Глубина вспашки 30 см по

схеме 10+20 (соответственно верхнего и нижнего ярусов).

Исследованиями установлено, что при скорости 0,90...2,17 м/с коэффициент вариации глубины вспашки плугом ПЯ-4-30 составил 5,56...6,33%, что меньше коэффициента вариации глубины вспашки плугом ПЯ-3-35 на 7,44...10,5%. Равномерность глубины вспашки экспериментальным плугом удовлетворяла требованиям агротехники. При этом полевое колесо на всех проходах двигалось по дну борозды.

При работе серийного плуга значение коэффициента вариации глубины обработки выходит за пределы агротехнического допуска (менее 10%), достигая 16,8%. Такая неравномерность глубины обработки стандартным плугом происходит вследствие изменения места движения полевого колеса в междурядье хлопчатника на каждом проходе плуга.

Коэффициент вариации ширины захвата экспериментального плуга на 3,85% меньше, чем серийного, так как при каждом проходе пахотного агрегата плуг обрабатывает почву в двух междурядьях. При этом улучшаются точность вождения и управляемость трактора.

Экспериментальный плуг ПЯ-4-30 обеспечивает наилучшие показатели по выровненности поверхности поля и крошению почвы. Крошение почвы плугом ПЯ-4-30 составило 68,7...82,2%, что на 3,3...6,19% превышает крошение почвы серийным плугом. Гребнистость поверхности поля при вспашке плугом ПЯ-4-30 лучше, так как он, хорошо копируя рельеф хлопкового поля, работает стабильно по глубине и ширине захвата. При этом площадь поперечного сечения пласта, приходящаяся на верхние и нижние корпуса, не изменяется при любом проходе плуга.

Тяговое сопротивление комбинированного плуга ПЯ-4-30 с измельчителями стеблей хлопчатника в среднем по скоростям на 8,5% меньше, чем у плуга ПЯ-4-30. Наибольшая разница 12,2% получена при скорости движения 1,65 м/с, наименьшая – 5,8% при скорости движения 1,95 м/с. Это объясняется тем, что при работе комбинированного двухъярусного плуга с измельчителями стеблей хлопчатника улучшается технологический процесс, измельченные стебли заделываются легко и глубоко.

Коэффициент вариации тягового сопротивления экспериментального плуга ПЯ-4-30 меньше, чем плуга ПЯ-3-35 на 1,5...1,8 раза. Все это приводит к равномерной, стабильной работе пахотного агрегата с экспериментальным плугом.

Удельное сопротивление экспериментального плуга на 2,36...3,05% больше, чем серийного. Это объясняется тем, что на экспериментальном плуге установлены корпуса серийного плуга с перекрытием лемехов на 5 см. Однако коэффициент вариации тягового сопротивления плуга ПЯ-4-30 в 2,44...2,83 раза меньше, чем серийного. Все это приводит к равномерной работе пахотного агрегата с экспериментальным плугом и увеличивает его производительность на 15...20%.

**Выводы.** Таким образом, результаты полевых экспериментов показали высокую эффективность плуга ПЯ-4-30 на вспашке почв из-под хлопчатника с междурядьем 60 см. Это подтверждает актуальность исследований по разработке на базе плугов, ширина захвата которых согласована с междурядьем хлопчатника, комбинированных пахотных агрегатов, осуществляющих одновременно несколько операций, таких как вспашка, измельчение стеблей, подпахотное рыхление с учетом особенностей почвы и внесения удобрений.

#### *Список литературы / References*

1. *Темиров И.Г.* Об основных параметрах двухъярусного плуга для вспашки почв из-под хлопчатника. Журнал "ACADEMY", № 3 (42), март 2019 г.
2. *Темиров И.Г.* Комбинированный двухъярусный плуг для вспашки почв из-под хлопчатника. // Вестник науки и образования. 2022. № 10 (130). Ч.1. С. 16-20.
3. *Темиров И.Г.* Результаты испытаний двухъярусного плуга для вспашки почв из-под хлопчатника. Журнал "ACADEMY", № 4 (43), апрел 2019 г.
4. *Темиров И.Г.* Экспериментальные исследования влияния рельефа хлопковых полей на равномерность глубины пахоты двухъярусного плуга. Журнал "ACADEMY", № 2 (53), февраль 2020 г.
5. *Темиров И.Г.* Влияние поперечного смещения верхнего корпуса на показатели двухъярусного плуга. Журнал "ACADEMY", № 3 (54), март 2020 г.
6. *Темиров И.Г.* Двухъярусный плуг для основной обработки почвы хлопковых полей. Журнал "ACADEMY", № 1 (64), январ 2021 г.
7. *Темиров И.Г.* Агротехнические показатели двухъярусного плуга для вспашки почв из-под хлопчатника. Журнал "ACADEMY", № 2 (65). Феврал 2021 г.