

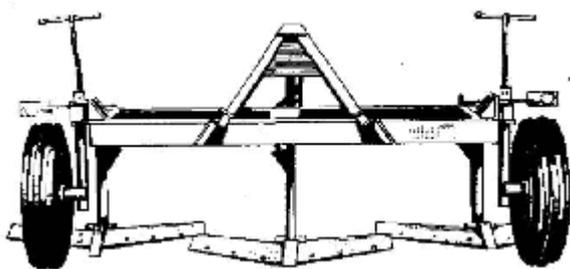
"Сейфуллин окулары – 14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландар - жаңа даму кезеңі » атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация - новый этап развития». - 2018. - Т.1, Ч.2. - С.41-44

## СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОЧВЫ РЕЗАНИЮ ПУТЕМ ИНТЕНСИФИКАЦИИ РАБОТЫ ОРГАНОВ ПЛУГОВ-ПЛОСКОРЕЗОВ

*Секербек А. М., к.т.н.  
Абдиханов С. А., студент*

Сельское хозяйство является самой обширной отраслью хозяйства, определяющей уровень жизни людей. Задачами экономического роста являются ускорение его темпов, повышения эффективности производства. Эффективность производства - это сложная экономическая категория, отражающая комплекс природных, экономических, научно-технических и социальных условий функционирования производительных сил и производительных отношений и определяется как отношение чистого результата к ресурсам.

Целью написания данной научно-исследовательской работы является повышения эффективности работы плугов-плоскорезов.



Ученые мира и по сей день стараются разработать новые технологии для различных почв мира. Машинами для основной безотвальной обработки почвы являются плуги-плоскорезы (рисунок 1). Таким образом, для рыхления почвы на глубину до 40 см без оборота пласта применяют корпуса, которые не имеют отвала.

Рабочими органами плугов-плоскорезов являются стреловидные плоскорезующие лапы (стрельчатые лапы).

Рисунок 1 - ПГ-3-100

Преимущества перед плугами для отвальной обработки почвы:

1. Повышает устойчивость почвы к эрозии, особенно ветровой;
2. Способствует снегозадержанию;
3. Лучше сохраняется влага в тёплый период;
4. Создаются благоприятные условия для сохранения гумуса.

Недостатки перед плугами для отвальной обработки почвы:

1. Требуется особо высокая культура земледелия и строгого соблюдения сроков агротехнических работ в зависимости от особенностей климата;

2. Семена некоторых видов сорняков не подавляются и получают благоприятные условия для развития;
3. Стерневые остатки растений не перемещаются под землю и могут являться источником развития ряда заболеваний.

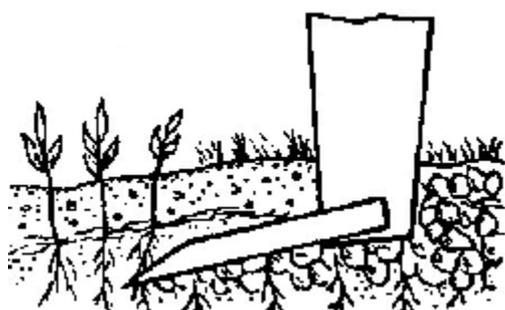
Для безотвальной обработки почвы требуется высокая трудовая культура и профессионализм земледельца и агронома.

Практически всю вторую половину XX века ученые работали над усовершенствованием формы и состава металла стрельчатых лап, вопросам их упрочнения [1].

Для уменьшения сопротивления почвы на рабочие органы не был рассмотрен такой вариант, как изменение принципа работы рабочих органов плугов-плоскорезов.

Таблица – Технические характеристики ПГ-3-100

Предельное удельное сопротивление почвы	до 9 Н/см <sup>2</sup>
Производительность основного времени	до 3 га/ч
Производительность эксплуатационного времени	до 2.6 га/ч
Рабочая скорость	до 10 км/ч
Ширина захвата	3.1-3.2 м
Глубина обработки	15-30 см
Количество рабочих органов	3
Количество опорных колес	2
Масса	720 кг



Плуги-плоскорезы являются незаменимыми в наших краях. За счет постоянных нагрузок на рабочие органы, органы нередко теряют свои качества либо выходят из рабочего состояния вовсе.

При изменении принципа работы стрельчатых лап и подборе правильного режима

работы, снизится сопротивление на рабочие органы плуга.

Лемех стрельчатой

лапы будет меньше

затупляться.

Сократится количество семян сорняков из-за рыхления почвы. Уменьшится расход топлива трактора.

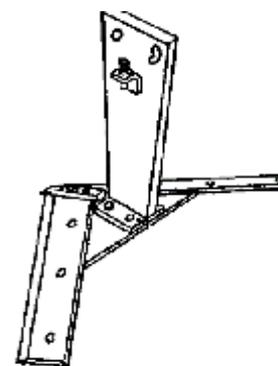
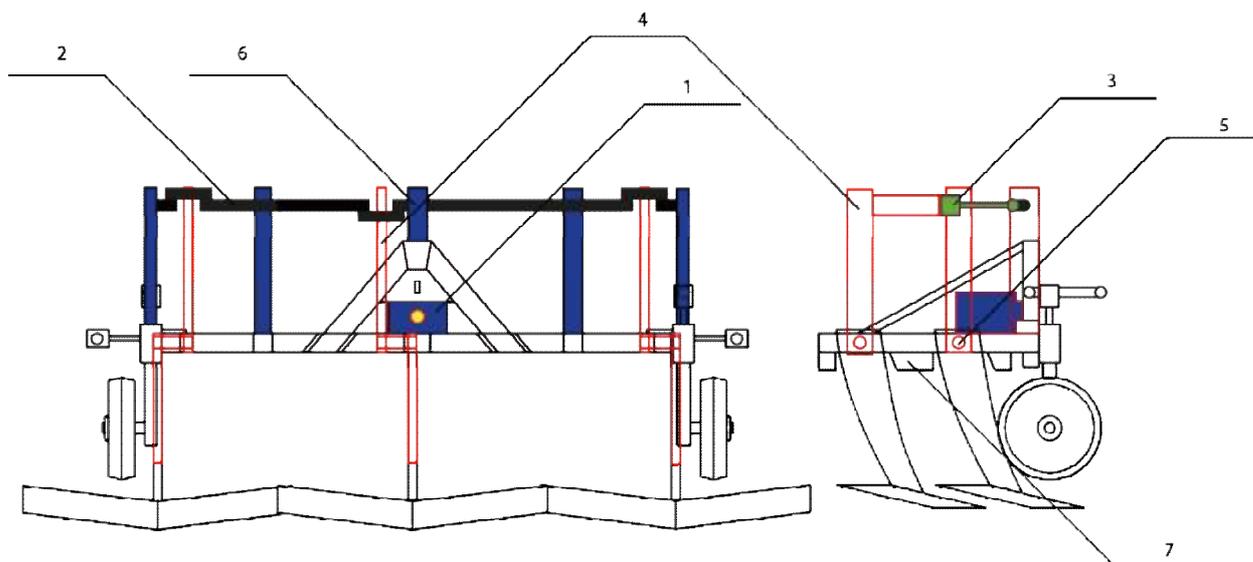


Рисунок 3- Стрельчатая лапа



1 – редуктор, 2 – коленчатый вал, 3 – ударный поршень, 4 – кулиса, 5 – палец, 6 – стойка коленчатого вала, 7 – ограничитель кулисы.

Рисунок 4- Схема усовершенствования плуга

Новый принцип безотвальной обработки почвы заключается в том, что рабочие органы плуга работают, совершая, подобно отбойному молотку, ударные движения (рисунок 4).

Редуктор 1 берет вращение от вала отбора мощности трактора и передает его (вращение) коленчатому валу 2. Коленчатый вал переводит вращательное движение в поступательное движение ударных поршней 3. Поршни ударяют кулисы 4. Кулисы являются продолжениями стоек рабочих органов плуга. Происходят ударные движения рабочих органов по почве. Важными факторами данного принципа работы являются частота ударов и амплитуда удара, это можно определить с помощью дополнительных расчетов и испытаний опытного образца. Амплитуда удара предполагается в районе 3...5 см. Возможна замена кривошипно-шатунного механизма кулачковым.

Изменение принципа работы даст нам более эффективную сельскохозяйственную технику. Снизится расход топлива трактора за счет снижения сопротивления почвы, т.к. уменьшается прилипание при работе таких активных плугов-плоскорезов. Расходные детали плуга будут меньше изнашиваться, за счет интенсификации движения увеличится встряхивание почвы.

В дальнейшем предстоит провести анализ конструктивно-технологических параметров интенсивного плуга-плоскореза с целью оптимизации параметров для снижения энергоемкости процесса его работы. Получить аналитическую зависимость для расчета горизонтальной составляющей силы сопротивления почвы движению интенсивного плуга-плоскореза и от его конструктивных параметров.

## Список литературы

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. – Москва, Колос, 2006, – С.624
2. Кленин Н.И., Саун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Москва, Колос, 1994. – С.671
3. Г. Е. Листопад Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Москва, Агропромиздат, 1986.–С. 688.
4. Скорняков О.Ф. Динамика плуга с переменным углом наклона лемеха. Автор диссктн. – Челябинск, 1986, –С.20. Научная библиотека диссертаций и авторефератов [dissercat](http://www.dissercat.com/content/osnovy-proektirovaniya-rabochikh-organov-dlya-rykhleniya-pochv-nakhodyashchikhsyaza-predela#ixzz5AumEI42RO)<http://www.dissercat.com/content/osnovy-proektirovaniya-rabochikh-organov-dlya-rykhleniya-pochv-nakhodyashchikhsyaza-predela#ixzz5AumEI42RO>.
5. В. Д. Костин, В. И. Могильченко – «Труды целиноградского сельскохозяйственного института» – том 8, выпуск 8.
6. Капов С.Н. Механико-технологические основы разработки энергосберегающих почвообрабатывающих машин. Дисс. докт. техн. наук.– Челябинск, 1999, С.355.
7. Ветров Ю.А. Резание грунтов землеройными машинами. – Москва, Машиностроение, 1971. – 360 с.
8. Адуов М.А. Совершенствование технологии предпосевной обработки почвы и внесения удобрений под картофель. Вестник КрасГАУ, – Красноярск, 2009, №2(28), –С.161-167.
9. Горовой, С.А. Универсальный плуг для безотвальной обработки почвы цилиндрическими долотами и поворачивающимися лапами и оптимизация его параметров без лап. – Краснодар, КубГАУ, 2010, № 58(04).[http // Lc.kubagro.ru /](http://Lc.kubagro.ru/).
10. Ren, Yanrong. Develop on Tutorial Courseware for the Theoretical Mechanics Based on the Basic Conception. APPLIED MECHANICS AND MECHANICAL ENGINEERING IV. 459-том, 485-487 беттер, Singapore, 2014 ж.
11. Лурье А.Б., Громбчевский А.Л. Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин. - Л.: Машиностроение, 1977. - 628с.
12. Лурье А.Б., Еникеев В.Г., Теплинский И.З. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным машинам. - Л.: Агропромиздат, 1991. - 224с.