

П. А. САВИНЫХ, А. Ю. РЫНДИН

НОВОЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЕ ОРУДИЕ

***Ключевые слова:** плуг, нож, почва, устройство, орудие, режущая кромка.*

***Аннотация.** Рассматривается устройство нового почвообрабатывающего орудия и его характеристики. Представлены диаграммы: изменения угла среза и изменения удельного сопротивления.*

Применение в почвообрабатывающих орудиях шестиугольных ножей вместо круглых позволяет резко повысить качество вспашки – ровно обрезанная стенка борозды исключает ее осыпание и облегчает вождение агрегата, уменьшаются глыбистость и гребнистость почвы, забиваемость плугов, улучшаются заделка растительных остатков, равномерность хода плуга и качество крошения пласта [1...3].

Обязательное условие качественной обработки почвы – установка ножа перед последним корпусом плуга на старопахотных землях и использование полного комплекта дисковых ножей при вспашке целинных и залежных земель, пласта многолетних трав или с высокой сорной растительностью и т. п.

Предлагаемое устройство, фрагмент которого показан на рис. 1, позволяет снизить тяговое сопротивление

орудия путем разрезания почвенного пласта в напряженном (растянутом) состоянии.

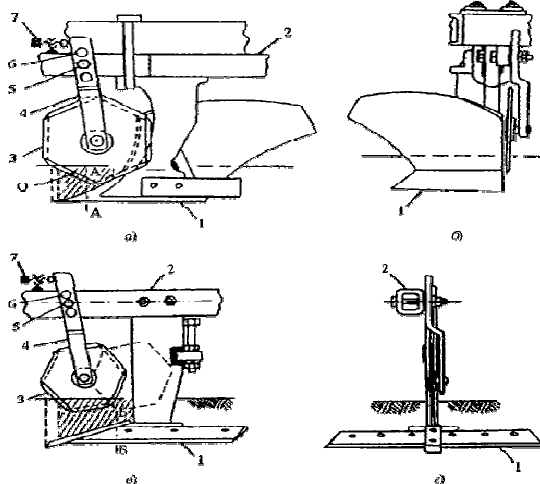


Рисунок 1 – Рабочий корпус плуга (а, б) и плоскореза (в, г): а, в – вид слева; б, г – вид спереди

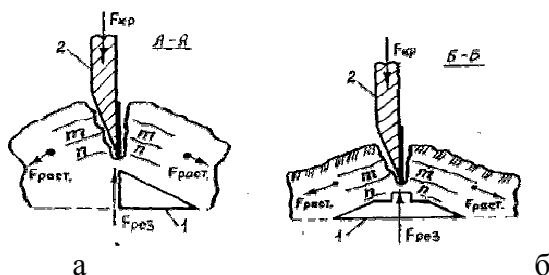


Рисунок 2 – Схема разрезания почвенного пласта дисковым ножом при обработке: а – рабочим корпусом плуга; б – плоскорезом без оборота пласта; 1 – поперечное сечение рабочих органов плуга и плоскореза; 2 – дисковый нож

Для этого дисковые ножи устанавливают над подъемной носовой частью лемеха, причем среднюю часть режущей кромки размещают позади носка рабочего органа

по ходу движения орудия. В таком положении лезвие режет предварительно растянутый рабочим органом почвенный пласт в зоне наибольшего напряжения, благодаря чему почвы касается только режущая кромка ножа, а на его фаски и вертикальные плоскости не действуют заклинивающие силы. Это даёт снижение до 18 % расхода топливо-смазочных материалов.

Почвообрабатывающее орудие включает в себя рабочий корпус 1 плуга (рис. 1, а, б) или плоскореза (рис. 1, в, г), жестко установленного на раме 2. Перед рабочими органами размещены режущие дисковые ножи 3 на стойках 4. Механизм регулировки (болты 5 и отверстия б) обеспечивает возможность перемещения дисковых ножей по высоте, а упорный болт 7 – продольное перемещение ножа по ходу орудия. Нож устанавливают над подъемной носовой частью лемеха так, чтобы средняя часть его режущей кромки находилась на 100...250 мм позади носка рабочего органа.

При движении плуга или плоскореза перед рабочими органами почвенный пласт вспучивается и растягивается, причем его зона наибольшего напряжения (заштрихована) находится за носком (по ходу орудия) рабочего органа. Средняя часть режущей кромки дискового ножа разрезает почвенный пласт в наиболее напряженном состоянии (рис. 2). По мере резания под действием сил растяжения происходит смещение почвы от лезвия. В этом случае угол его заточки и толщина не имеют существенного значения, поскольку фаски лезвия не принимают участия в резании, а кромка постоянно контактирует с почвой.

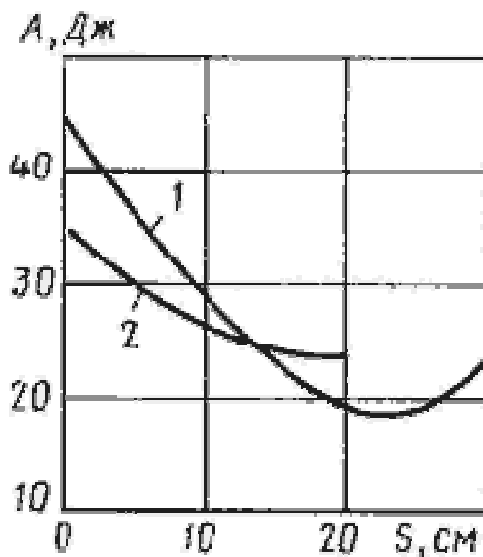


Рисунок 3 – Изменение работы резания A в зависимости от места резания S (от носка лемеха против хода) растянутого почвенного пласта плужным корпусом (1) и корпусом плоскореза (2)

Из сказанного следует, что критическая сила уравновешивается одной силой – резания, действующей на кромку лезвия. Силы трения и сжатия исключаются. Как видно из рис. 3, затраты работы при резании на расстоянии 100...250 мм от носка рабочего органа (против хода) снижаются на 40...65 %. Результаты опытов по выявлению влияния места установки ножа (рис. 4) показали, что удельное тяговое сопротивление корпуса без ножа выше на 7...11 %, чем корпуса с ножом, когда средняя часть лезвия установлена перед или над носком лемеха. При установке ножа за носком лемеха удельное тяговое сопротивление снижается на 14...19 %.

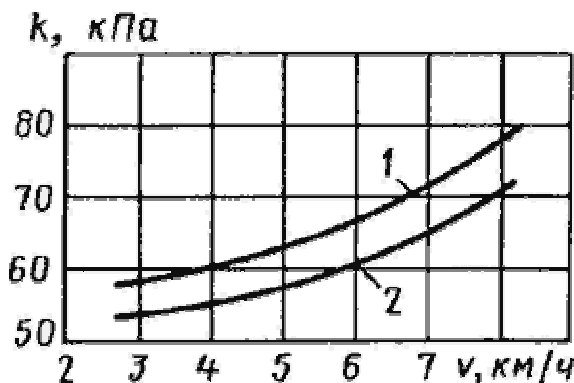


Рисунок 4 – Изменение удельного сопротивления k корпуса в зависимости от скорости v и места установки ножа: 1 – без ножа; 2 – с ножом, установленным по нормативам

Использование предлагаемого орудия обуславливает существенные преимущества при обработке почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобяков И. Д. Взаимодействие лезвия ножа с разрезаемым материалом // «Вестник» ОмГАУ. 1997, № 5, с. 85.
2. Кобяков И. Д. Снижение энергоемкости и повышение качества работы почвообрабатывающих машин // Сибирский фермер. 2004, № 5, с.110.
3. Модифицированный плуг. Информ. листок № 133-97, сост. И. Д. Кобяков. Омск: ОмЦНТИ. 1997, с. 165.

NEW GROUNDWORKING TOOL

Keywords: *plough, knife, ground, gadget, tool, cutting selvage.*

Annotation. The mechanism of new groundworking tool and its characteristics is considered. Diagramms of changes of angle cut and changes of chare resistance are given.

САВИНЫХ ПЕТР АЛЕКСЕЕВИЧ – доктор технических наук, профессор кафедры механики и сельскохозяйственных машин, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (peter.savinyh@mail.ru).

SAVINYH PETR ALEKSEEVICH – the doctor of technical sciences, the professor of chair of mechanics and agricultural cars, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (peter.savinyh@mail.ru).

РЫНДИН АРКАДИЙ ЮРЬЕВИЧ – преподаватель кафедры механики и сельскохозяйственных машин, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино (rindin22@mail.ru).

RYNDIN ARKADII YUR'EVICH – the teacher of chair of mechanics and agricultural cars, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (rindin22@mail.ru).
