

УДК 372.881

МАЛОГАБАРИТНЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ АГРЕГАТЫ

*Студенты – Вырвич И.П., 17 рпт, 1 курс ФТС;
Шалоник М.Е., 17 рпт, 1 курс ФТС*

*Научный
руководитель – Вабищевич А.Г., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Использованием комбинированных машин, которые выполняют за один проход несколько операций, достигается увеличение производительности сельскохозяйственных агрегатов. Их применение снижает уплотнение и распыление почвы за счёт сокращения количества проходов агрегатов по полю. Сокращаются сроки проведения полевых работ с одновременным повышением их качества, снижаются производственные затраты (энергоёмкость снижается на 20–30%).

Комбинированные машины и агрегаты должны комплектоваться рабочими органами для осуществления тех операций, совмещение которых возможно во времени, не нарушая качества и сроков выполнения операций. Процессы обработки почвы могут быть совмещены по следующим схемам: основной и дополнительной, основной либо предпосевной с внесением удобрений, предпосевной с посевом.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат (рис. 1) состоит из сварной рамы с навесным устройством. На раме смонтированы два ряда рыхлительных S-образных пружинных зубьев. На заднем бруске рамы крепятся прутковые катки и зубовые пружинные боронки. При движении агрегата рыхлительные зубья обрабатывают почву на глубину до 6–12 см, катки выравнивают и дробят крупные комки, а зубья пружинной боронки вычесывают сорняки и мелко рыхлят почву.

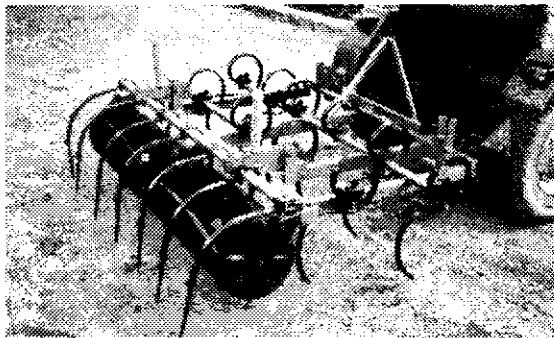


Рисунок 1 – Комбинированный почвообрабатывающий агрегат

Регулировку заданной глубины обработки производят навеской трактора и перемещением катков по сектору стойки. Ширину междуследия изменяют перемещением креплений S-образных пружинных зубьев, а также перемещением креплений пружинной боронки на поперечном брус.

Комбинированный почвообрабатывающий агрегат с внесением удобрений (рис. 2). Агрегат состоит из сварной рамы с навесным устройством, на которой смонтирован туковысевающий аппарат с тукораспределителем. К раме с помощью пружинной подвески крепится рыхлительная секция с тремя рядами S-образных зубьев. К раме с помощью стоек крепится универсальный каток, от которого получает привод туковысевающий аппарат, через цепную передачу.

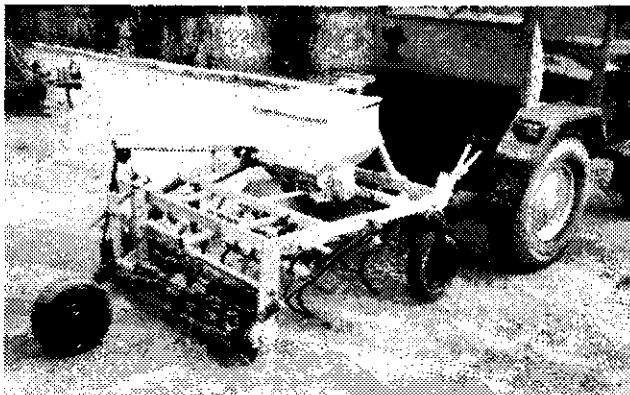


Рисунок 2 – Комбинированный почвообрабатывающий агрегат с внесением удобрений

Во время работы почвообрабатывающих агрегатов почва не только подвергается сдвигу и рыхлению (первая фаза) вследствие разделения ее на отдельные части рядами S-образных зубьев, но и частично уплотняется катками (вторая фаза).

Во время работы комбинированных почвообрабатывающих агрегатов почва не только подвергается сдвигу и рыхлению (первая фаза) вследствие разделения ее на отдельные части рядами S-образных зубьев, но и частично уплотняется катками (вторая фаза).

Сущность первой фазы, заключается в сдвиге пласта почвы в плоскости, расположенной под некоторым углом ψ к горизонту.

Угол ψ может быть определен из выражения:

$$\psi = \frac{\pi + (\alpha + \varphi + \varphi_1)}{2}, \quad (1)$$

где α — угол резания;

φ — угол трения материала рабочей поверхности клина о почву;

φ_1 — угол внутреннего трения почвы.

Если временное сопротивление почвы обозначить через τ , усилие сдвига почвы в сечении пласта можно выразить при помощи уравнения

$$F = \tau \frac{h_1 l}{\sin \psi}, \quad (2)$$

или учитывая уравнение (1) получим:

$$F = \tau \frac{h_1 l}{\sin \left(\frac{\alpha + \varphi + \varphi_1}{2} \right)}, \quad (3)$$

Если принять, например, что $\alpha = 15^\circ$, $\varphi = 20^\circ$, $\varphi_1 = 25^\circ$, тогда

$$\sin \left(\frac{\alpha + \varphi + \varphi_1}{3} \right) = \frac{1}{2}. \quad (4)$$

Тогда согласно уравнению (2) получим

$$F = 2\tau h_1 l. \quad (5)$$

Так как временное сопротивление сдвига почвы τ может изменяться в широких пределах в зависимости от механического состава

ва и влажности почвы, то и усилие сдвига F также может изменяться в широких пределах. В отдельных случаях для лапы культиватора это усилие может достигать более 20 кг. Этот фактор необходимо учитывать при расчете на прочность деталей рабочих органов секций культиватора, входящих в состав комбинированных агрегатов.

Таким образом предложены малогабаритные комбинированные почвообрабатывающие агрегаты, которые позволяют производить рыхление выравнивание, дробление комков почвы, а также внесение удобрений. Агрегаты наиболее эффективны при использовании их на легких и средних почвах, на приусадебных участках.

УДК 372.881

К РАСЧЕТУ ПАРАМЕТРОВ КОЛЕСНО-ПАЛЬЦЕВЫХ ГРАБЛЕЙ КОМБИНИРОВАННОГО АГРЕГАТА

*Студенты – Курак Е.Н., 7 мпт, 1 курс, АМФ;
Ганебный А.Ю., 33 тс, 2 курс, ФТС*

Научный

*руководитель – Вабищевич А.Г., к.т.н., доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Использование комбинированных малогабаритных агрегатов на базе мини-трактора, оснащенного навесным оборудованием, делает выгодным и рентабельным ведение даже подсобного и малого фермерского хозяйства.

В настоящее время для использования в индивидуальных хозяйствах разработаны и выпускаются мини-косилки мотокультиваторы, многая другая техника, однако малогабаритные агрегаты и машины для уборки сена отсутствуют.

Ниже предлагается возможный вариант компоновки экспериментального комбинированного агрегата для заготовки сена на базе мини-трактора (рисунок 1).