

Анализируя эти данные, можно придти к выводу, что использование технологий прецизионного земледелия приведет к совершенно новому уровню развития сельского хозяйства.

Литература:

1. Иванов, А. Л. О развитии агротехнологий и формировании государственной технологической политики в сельском хозяйстве: (доклад) / А. Л. Иванов ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по сел. хоз-ву, Рос. акад. с.-х. наук. – Москва; ФГНУ "Росинформагротех", 2005. – 115 с., С. 30-33.
2. Орлов, В. В. Использование навигационного оборудования на сельскохозяйственных машинах / В. В. Орлов // Техника и оборудование для села. - 2007. - № 9. - С. 45-46.
3. Реклебен, Ив, Варьирование глубины обработки / Ив Реклебен, Эдмунд Изензее // Новое сельское хозяйство. - 2006. - № 3. - С. 46-48.
4. Швайбергер, Р, Экономить при езде / Райнхарт Швайбергер, Дива Энтерпрайз, Хендрик Ниман // Новое сельское хозяйство. - 2007. - № 2. - С. 98-102.
5. Ляйтхольд, П, Прецизионное земледелие: внесение удобрений / Пьер Ляйтхольд, С. Олексеенко // Новое сельское хозяйство. - 2007. - № 1. - С. 112-115.

УДК 621.01

**Совершенствование технических средств для ресурсосберегающих технологий**

**С.В. Черепков, А.В. Черепков**

**Научный руководитель: Ю.Н.Рыжов, к.т.н., доцент**

**ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»**

Предложена альтернативная кинематическая схема механизма подвески опорных колес культиватора КШУ-12, исключая влияние изгибающих моментов и снижение качества технологического процесса.

По данным РАСХН [1] к 2010 г. среднегодовое производство зерна необходимо довести до 150...160 млн. т. за счет увеличения энерговооруженности труда в растениеводстве с 51...59 до 182...147 кВт чел<sup>-1</sup>. Один из путей решения данной задачи – использование широкозахватных орудий с шириной захвата до 18м.

В мире почвообрабатывающих агрегатов с шириной захвата более 12м не очень много. Вызвано это усложнением конструкции широкозахватных орудий по сравнению с обычными агрегатами. В таблице 1 даны некоторые предприятия, производящие данную технику.

К сожалению, стоимость зарубежных машин достаточно велика, что делает их недоступными для большинства отечественных потребителей. В сложившейся ситуации культиватор КШУ-12 имеет хорошие перспективы.

Культиватор КШУ-12 применяется для сплошной предпосевной и паровой обработки почвы на полях с ровным и волнистым микрорельефом на равнинах и склонах. Он агрегируется с тракторами тягового класса 3, способ агрегатирования - прицепной. Производительность культиватора составляет 10,0...14,4 га ч<sup>-1</sup> [2].

Таблица 1 – Технично-финансовые показатели отечественных и зарубежных культиваторов.

Название предприятия	Модель	Ширина захвата, м	Производительность, га ч <sup>-1</sup>	Стоимость, руб*
1. ОАО «Бел-агромашсервис», РФ	КПК – 7,4	7,4	5,2...6,7	208 480
	КПО - 9	9,0	6,3...8,1	330 000
2. ОАО «Грязинский культиваторный завод», РФ	КШУ – 12	12,0	10,0...14,4	249 000...266 000
3. Kverneland, Франция	Stern tiller	6,0	до 7,0	1 131 000
4. Farnet, Чехия	K 930 PS	9,3	9,5	1 250 000
5. Krause, США	Серия 5630	6,3...15,4	8,2...20,1	1 300 000... ...1 700 000

(\* по состоянию на 2007 год)

Однако, наряду с преимуществами, культиватор имеет технологические и конструктивные недоработки. Так, в ходе эксплуатации агрегата отмечена недостаточная прочность конструкции, появление деформаций. Особенно явно эти деформации выражены в центральной раме и первом звене боковой секции.

Среди конструктивных недоработок - неудачное расположение поводка и кронштейна крепления опорных колес. Следствием этого является неравномерный износ подшипников скольжения на осях балансира, что приводит к изменению положения оси движения опорных колес в вертикальной и горизонтальной плоскостях (колеса «разъезжаются»). Последнее весьма негативно сказывается на качестве проведения технологической операции (изменение глубины обработки), а также при транспортировке культиватора.

Рассмотрим причины этого дефекта более подробно. При движении культиватора, на его опорные колеса будут действовать реакции, векторы сил которых ( $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$ ), будут направлены под углом  $\alpha$  (из-за образования почвенного валика). Векторы  $\vec{F}_1$  и  $\vec{F}_2$  равны, так как на них действует одинаковая нагрузка. Следовательно, суммарный вектор  $\vec{F}$  будет равен сумме этих векторов и параллелен им.  $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

Для нахождения точки приложения вектора  $\vec{F}$  к системе сил приложим уравновешенную систему сил. В нашем случае это система  $\{\vec{F}; -\vec{F}\}$ . Вектора,

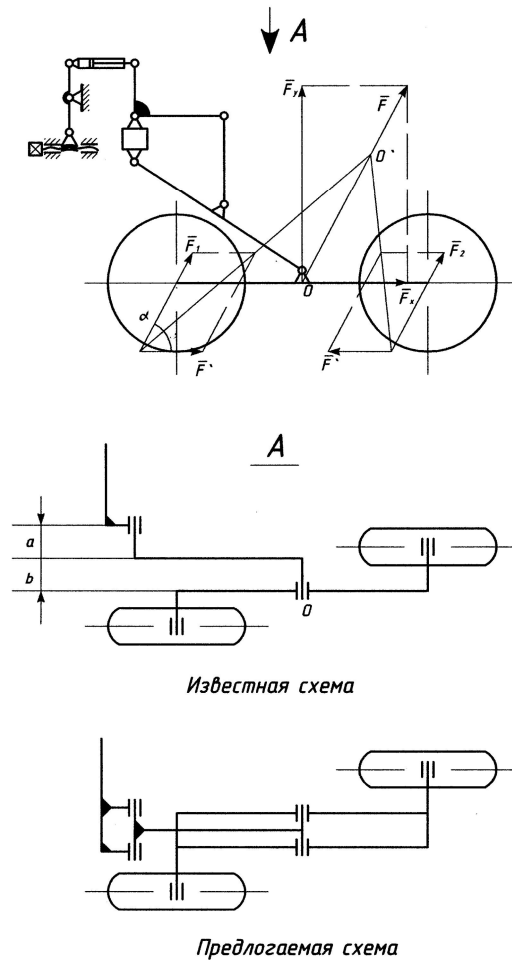


Рисунок 1 - Кинематическая схема механизма крепления опорных колес культиватора

составленные из суммы векторов  $(\vec{F}_1 + \vec{F}')_x$  и  $(\vec{F}_2 - \vec{F}')_y$  пересекутся в точке  $O'$ . Разложим вектор силы  $\vec{F}$  на составляющие  $\vec{F}_x$  и  $\vec{F}_y$ .

Литература:

1. Лачуга, Ю.Ф. Новые технологии и техника для сельского хозяйства России // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. - № 6. С. 12-13.
2. Руководство по эксплуатации культиватора КШУ-12, Липецк, 2001, 25с.
3. Цывильский, В. Л. Теоретическая механика: учебн. для втузов / В. Л. Цывильский, Ю. Э. Иванова, Л. А. Овчинникова ; под общ. ред. В. А. Козлова. – М.: Высш. шк., 2001. – 319с. – 8000 экз. – ISBN 5-06-003826-2