

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОСОГОРНОГО ЗЕРНОКОМБАЙНА ЗА СЧЕТ ВЫРАВНИВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ

С.Ф. Сороченко (г. Барнаул, Россия)

При работе зерноуборочного комбайна на склонах происходит снижение его производительности, причем основным «источником» потерь зерна является система очистки, на которую приходится около 60 % от всех потерь. Однако по склоновой доступности (устойчивой работе без угрозы опрокидывания) обычные равнинные комбайны могут работать на склонах до $10-11^{\circ}$. Поэтому, наряду с крутосклонными комбайнами, работающими на склонах до 26° и имеющими стоимость на 40-50 % выше базовых модификаций, создаются косогорные комбайны, предназначенные для работы на склонах до $10-11^{\circ}$ и отличающиеся от равнинных измененной системой очистки. К крутосклонным комбайнам относятся такие комбайны как 1470H, Laverda 3350 AL, TX 36, Дон-1200 K и другие. К косогорным комбайнам относятся TF46, 1174 Hydro, COMMONDOR 228 и др. Отечественных косогорных комбайнов в настоящее время нет, однако для районов, имеющих холмистую местность, потребность в них имеется. Так в Алтайском крае (особенно в Алтайском, Солонешенском, Чарышском, Ельцовском, Красногорском, Краснощековском, Солтонском и Усть-Калманском административных районах) общая площадь пашни на склонах с уклоном более 5° составляет более 180 тыс. га [1]. Учитывая, что под зерновыми культурами обычно занято около 70 % пашни, а нагрузка на один комбайн примерно равна 300 га, то только для Алтайского края требуется около 400 косогорных комбайнов.

Как было отмечено ранее, косогорный комбайн отличается от равнинного системой очистки, адаптированной для работы на склонах. Основной причиной роста потерь зерна на склонах за системой очистки является смещение зернового вороха в сторону уклона, что, в свою очередь, приводит к снижению скважности и возрастанию толщины вороха, непродуктивному расходу воздушного потока. Поэтому одним из направлений модификации системы очистки равнинного комбайна является выравнивание системы очистки или решет относительно горизонта.

Данное направление реализовано во многих зарубежных косогорных комбайнах. Так зерноуборочный комбайн Ford New Holland TF46, имеет очистку с механизмом автоматического бокового выравнивания [2]. Фирма Deutz-Fahr использует на комбайнах очистку с выравнивающим устройством, обеспе-

чивающим выравнивание плоскостей решет в поперечном направлении на уклонах до 11° [3]. Зернокомбайны фирмы Claas «Commander 228 CS» и «Dominator 118 CL» оборудованы автоматическим устройством для выравнивания системы очистки при работе на склонах. Комбайны серий «ТС» и «ТХ» фирмы Ford New Holland компенсируют поперечный наклон верхнего решета до 23° [4]. Комбайны L521 Integrale и L624 Integrale имеют систему компенсации для работы на склонах (до 20% бокового и 8% продольного уклонов) [5].

Из российских разработок можно отметить очистку со стабилизированным в двух плоскостях решетным станом по а.с. №1825601 (авторы Уркинбаев Д.Н., Жалнин Э.В., Мнацаканов А.С) и по патенту №1831254 (авторы Уркинбаев Д.И., Мнацаканов А.С., Круглов А.И.).

На кафедре «Сельскохозяйственного машиностроения» АлтГТУ также имеются разработки, в которых осуществлено данное направление. Устройства защищены патентами РФ и прошли сравнительные лабораторные испытания.

В устройстве по патенту № 2058710 /6/, верхнее решето выполнено из двух секций, установленных шарнирно в каркасе стана (рисунок 1). При работе зерноуборочного комбайна на склоне производится подъем той секции решета, которая более загружена зерновым ворохом. Таким образом, секции решета образуют желоб, препятствующий перемещению зернового вороха к стенкам молотилки.

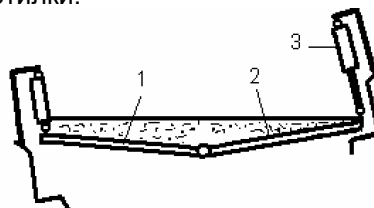


Рисунок 1 – Поперечное сечение решетного стана по патенту № 2058710: 1,2 – секции решета; 3 – гидроцилиндр

В другом техническом решении (по патенту №2095965) [7] верхнее решето имеет возможность занимать горизонтальное положение при поперечном наклоне молотилки под действием силы тяжести, действующей на решето (рисунок 2). Для устранения незначительных колебаний решета, возникаю-

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОСОГОРНОГО ЗЕРНОКОМБАЙНА ЗА СЧЕТ ВЫРАВНИВАНИЯ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ

щих из-за микрорельефа почвы, шарнир 3 выполнен с постоянным моментом сопротивления.

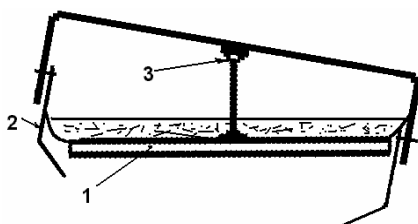


Рисунок 2 – Поперечное сечение решетчатого стана по патенту №2095965: 1 – верхнее решето; 2 – каркас стана; 3 – шарнир

Как показали сравнительные лабораторные испытания, результаты которых представлены на рисунке 3, во всех предлагаемых системах очистки потери зерна значительно снижены по сравнению с системой очистки равнинного комбайна, принятой за эталонную. Некоторое повышение потерь зерна при невысоких подачах зернового вороха в системе очистки с двухсекционным решетным станом вызвано смещением вороха к центральной части и оголением части решета у боковых стенок. Этот недостаток можно ликвидировать повышением производительности комбайна или, если это невозможно, опусканием секции решета в нижнее положение.

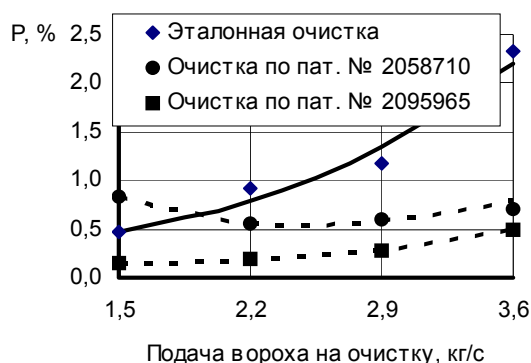


Рисунок 3 – Результаты сравнительных лабораторных испытаний очисток

При подаче зернового вороха 2,9 кг/с (подача соответствует пропускной способности комбайна 5,5 – 6,0 кг/с) потери зерна в очистке по патенту №2058710 уменьшаются с 1,17 до 0,6 %, т.е. примерно в 2 раза, а по патенту № 2095965 уменьшаются с 1,17 до 0,27%, т.е. более чем в 4 раза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яшутин Н.В., Бивалькевич В.И. Предпосылки и направления совершенствования систем земледелия на Алтае в современных условиях / Организация рационального использования и охраны сельскохозяйственных земель Алтайского края в современных условиях // 4-ая рег. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2001. – С. 232-235.
2. Ford New Holland TF46. "Agr. Mach. J.", 1987, 41, №10, 39.
3. Im Blickpunkt: Mahdrescher. Wacker Peter, Kutzbach Heinz Dieter. "Landtechnik", 1988. 43, №1, 27-30.
4. Sklizece na vystave Agritechnika 91 / Rotschow J.P. // Mech. Zemed.-1992. -42, №2. - С. 51-53.
5. Mahdrescher Serie L // Landtechnik. – 1993. – №1-2. – С. 100-101.
6. Пат. 2058710 РФ, МКИ⁵ A01F12/44. Решетный стан очистки зерноуборочного комбайна / Сороченко С.Ф., Семенов В.Ф., Эбель В.А., Терехин С.В. – Оpubл. 27.04.96, Бюл. №12.
7. Пат. 2095965 РФ, МКИ⁶ A01F12/44. Решетный стан очистки зерноуборочного комбайна / Сороченко С.Ф., Фролов А.М. – Оpubл. 20.11.97, Бюл. №32.