

**ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБА АГРЕГАТИРОВАНИЯ
МАЛИНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА**
OPTIMIZATION OF A METHOD OF AGGREGATION OF A
RASPBERRY COMBINE

В.Н. Ожерельев, д-р с.-х. наук, проф.
Брянский государственный технический университет,
г. Брянск, Россия
V. Ozhereliev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia

Проанализированы варианты агрегатирования малиноуборочного комбайна и опыт его практической эксплуатации в разных исполнениях.

The variants of aggregation of the raspberry combine and the experience of its practical operation in different designs are analyzed.

ВВЕДЕНИЕ

Трудность механизации уборки ягод малины сопряжена с необходимостью многократных проходов комбайна по мере созревания ягод. В связи с этим предъявляются более жесткие требования к экономике его использования, что отражается на мотивировке выбора способа его агрегатирования.

ОЦЕНКА ПРЕДШЕСТВУЮЩЕГО ОПЫТА

Как правило, малиноуборочные комбайны выпускают самоходными либо прицепными. И в том и в другом случае есть как положительные моменты, так и неразрешимые проблемы. Самоходный комбайн дорогой, поэтому его практическое использование оправдано только при работе как на малине, так и на голубике, которая чрезвычайно распространена в Северной Америке. Там же и эксплуатируются самоходные комбайны. Положительный опыт имеется в Польше, где наряду с самоходным вариантом комбайна разработан и его прицепной аналог.

Что касается России (а ранее – СССР), то наш опыт механизации уборки малины начинался с полунавесного комбайна, который был впервые испытан в 1980 году. Уборочный модуль навешивался сбоку

гусеничного трактора Т-54В, а затаривающее устройство – на задней навеске [1].

Комбайн оказался неудобен в эксплуатации, поскольку гусеничный движитель не позволял передвигаться по дорогам общего назначения. Кроме того, при преодолении неровностей дороги трактор и опиравшийся на одно колесо соединенный с ним шарнирно уборочный модуль, «складывались» в поперечной плоскости, что приводило к существенному повреждению кабины.

Решение проблемы осуществлялось по двум направлениям. Во-первых, предпринималась попытка минимизировать затраты на перевод серийного трактора в высококлиренсное шасси, используя в качестве комплектующих редукторы привода переднего моста МТЗ-82 [2]. Альтернативой представлялся переход на прицепной вариант агрегатирования. Были разработаны и испытаны несколько вариантов прицепного комбайна, позволившие существенно улучшить его управляемость и удобство вождения по ряду [3 - 6]. Однако изыскания были продолжены и в сторону совершенствования полунавесного варианта агрегатирования [7].

СИНТЕЗ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ

Новое компоновочное решение учитывало негативный опыт испытания комбайна с боковой навеской на гусеничный трактор. В частности, был осуществлен переход на трехточечную опору, с размещением в одной поперечной плоскости двух основных опорных колес, что исключило необходимость в шарнирном соединении арочной рамы 1 уборочного модуля с остовом колесного энергетического средства 9 (рис. 1).

На раме 1 смонтированы рабочие органы 2, продольные транспортеры 3, затаривающее устройство и правая площадка для вспомогательных рабочих (на схеме не показаны). Рама 1 опирается на колесо 5, вал которого снабжен звездочкой 6. Посредством переднего 7, расположенного ближе к продольной оси 8 энергетического средства 9, представляющего собой трехколесный трактор, у которого задние колеса являются ведущими и заднего 10, расположенного дальше от оси 8, соединительных устройств рама 1 может быть жестко соединена с остовом трактора 9. При этом правое (по ходу) колесо 11 остается смонтированным на тракторе 9 (как и переднее управляемое ко-

лесо 12), а левое должно быть демонтировано и на его месте смонтирована ведущая звездочка 13 цепного привода. Посредством цепей 14 и 15, звездочек 16 и 17 и вала 18 ведущая звездочка 13 связана с ведомой звездочкой 6 опорного колеса 5 рамы 1.

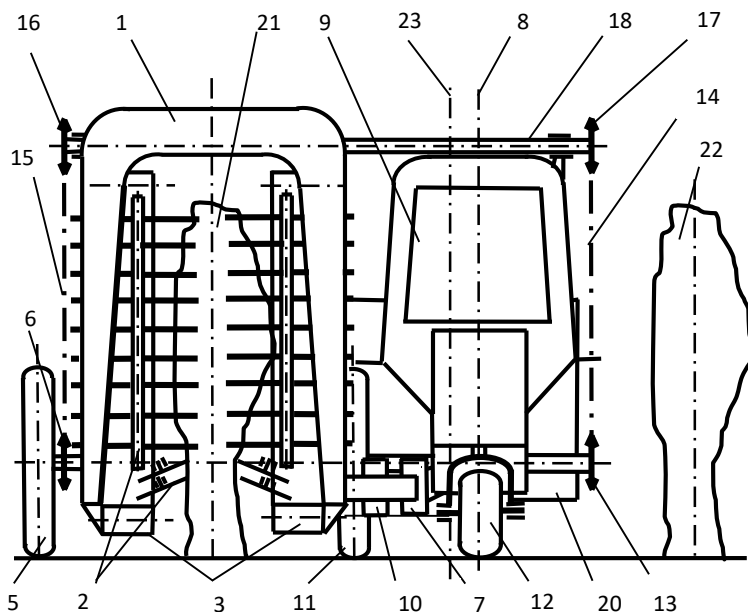


Рисунок 1 – Принципиальная схема агрегатирования уборочного модуля с трактором

При составлении агрегата трактор 9 подъезжает своим ходом слева сзади к уборочному модулю, рама 1 которого опирается на колесо 5 и стояночные опоры (на схеме не показаны) и перемещается до упора в соединительные устройства 7 и 10 соответствующими кронштейнами, смонтированными на его остова. После соединения соответствующих деталей рамы 1 и трактора 9 болтами, агрегат становится единой жесткой системой, опирающейся на четыре колеса. Поскольку одно из них оказывается лишним, с помощью домкрата левую заднюю часть трактора 9 поднимают, после чего его левое колесо демонтируют и монтируют на его место ведущую звездочку 13.

Секция «ТРАКТОРЫ, МОБИЛЬНЫЕ МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ»

После этого устанавливают вал 18 со звездочками 16 и 17, которые соединяют цепями 14 и 15 со звездочками 6 и 13.

Поскольку след центра тяжести уборочной машины оказывается внутри опорного треугольника, образованного колесами 6, 11 и 12, то она может устойчиво перемещаться как по плантации, так и по дороге. При уборке ягод (например, малины или голубики) арочная рама 1 «седлает» ряд растений 21, опираясь колесом 5 на поверхность междурядья, расположенного по другую сторону от трактора 9, который находится между рядами 21 и 22.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструкция позволяет быстро составлять агрегат, не пользуясь специальными подъемными средствами. При этом сохраняется минимально возможная ширина колеи опорных колес и улучшаются условия для управления машиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ожерельев В. Н. Технологические процессы и средства механизации производства ягод малины: дис. ... докт. с.-х. наук: 05.20.01 / Ожерельев Виктор Николаевич. – Брянск, 2001. – 312 с.
2. Ожерельев В.Н. Обоснование способа агрегатирования малиноуборочного комбайна / В.Н. Ожерельев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1990. - №5. – С. 35 – 38.
3. Ожерельев В.Н. Комбайн для уборки малины / В.Н. Ожерельев // Садоводство и виноградарство. – 1992. - №7. – С. 22 – 23.
4. Ожерельев В.Н. Алгоритм инженерного творчества в примерах: монография / В.Н. Ожерельев. - Брянск, изд-во БГТУ, 2015. – 192 с.
5. Ожерельев В.Н. Расширение функциональных возможностей прицепных ягодоуборочных комбайнов / В.Н. Ожерельев // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. - №5. – С. 9 – 12.
6. Пат. №2554394 (РФ) МПК7 А01D 75/00. Прицепная уборочная машина / В.Н. Ожерельев – Опубл. 27.06.15, Бюл. №18.
7. Пат. № 2605532 (РФ) МПК7 А01D 46/28, А01В 59/06, 59/043. Навесная уборочная машина / В.Н. Ожерельев – Опубл. 20.12.16, Бюл. №35.