

О СОЗДАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ АГРЕГАТОВ МОДУЛЬНОГО ТИПА НА БАЗЕ СИЛОВОГО БЛОКА САМОХОДНОГО ШАССИ

Одним из базовых энергетических средств механизации вспомогательных, подготовительно-заключительных, погрузочно-разгрузочных и транспортных операций тепличного и селекционного земледелия, а также животноводческих ферм является самоходное шасси класса 6 кН. Повышение эффективности использования самоходного шасси основано на создании и применении многофункциональных сельскохозяйственных агрегатов, переналаживаемых в зависимости от производимых работ. Компоновка таких агрегатов возможна благодаря выделению универсального энергетического модуля, состоящего из двигателя, трансмиссии, ходовой системы и поста управления, а также технологического модуля, предназначенного для выполнения рабочего процесса.

Для создания энергетического модуля на базе трактора класса 6 кН (самоходного шасси) наиболее приемлем силовой блок тракторов Т-16М или СШ-28 (рис. 1). Дальнейшим совершенствованием этого модуля и принципиальным отличием от исходного являются унифицированные основные части стыковочного устройства и два расположенных на продольной оси техно-

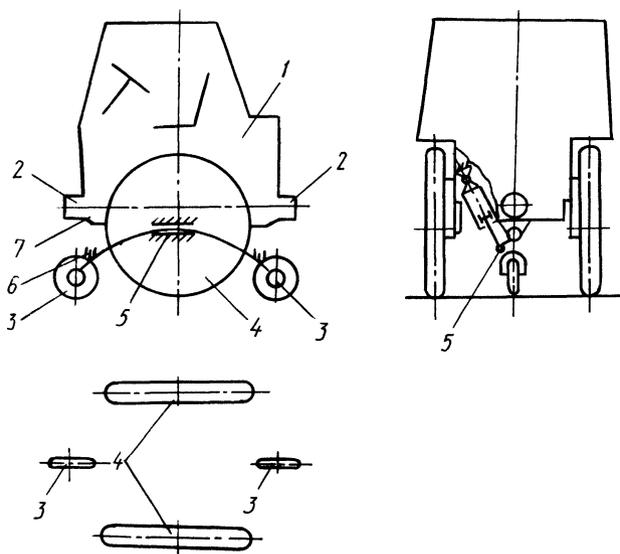


Рис. 1. Принципиальная схема универсального одноосного энергетического модуля:
1 — силовой блок; 2 — стыковочный узел; 3 — технологические колеса; 4 — ведущие колеса; 5 — система поддрессирования и подъема технологических колес; 6 — шарнир крепления технологических колес; 7 — корпус.

гических колеса с механизмом их подъема для обеспечения статической устойчивости в автономном положении).

Стыковочное устройство предназначено для оперативного составления машинно-тракторных агрегатов (МТА) на базе универсального энергетического модуля без применения вспомогательного оборудования и привлечения обслуживающего персонала. Одновременный монтаж стыковочного устройства на передний и задний брусы рамы энергомодуля обеспечивает возможность реверсивного движения сельскохозяйственного агрегата без изменения органов управления и трансмиссии за счет вариаций местонахождения энергомодуля в МТА.

Стыковочное устройство состоит из следующих основных узлов и деталей (рис. 2): направляющих элементов 4, 5; монтажных плит 3, 11; гидроцилиндра 12 (используется цилиндр гидроусилителя руля тракторов серии "Беларусь"); петли 10; буксирного устройства с автоматом сцепки 1 (использовано серийное устройство тракторов серии "Беларусь"). Механизм сцепки буксирного устройства включает: крюк 9, ловитель 8, рукоятку 2, ось 6, шкворень 7.

В отличие от серийной конструкции ловитель 8 установлен на оси 6 так, что при взводе автомата сцепки ловитель 9 занимает крайнее верхнее положение. При спуске автомата ловитель высвобождается и под действием своей массы опускается вниз.

Работа стыковочного устройства осуществляется следующим образом. При составлении агрегата ловитель с помощью рукоятки 2 устанавливается в

крайнее верхнее положение. Шкворень 7 утапливается в корпус, а шток гидроцилиндра 12 с петлей 10 выдвигается.

После маневрирования и срабатывания автомата буксирного устройства направляющие элементы 4, 5 затягиваются до упора посредством гидроцилиндра 12. Дополнительно соединяются гидропневматические и электрические цепи.

При отсоединении агрегата шток гидроцилиндра 12 с петлей 10 выдвигается, ловитель 8 при помощи рукоятки 2 устанавливается в крайнее верхнее положение, петля 10 освобождается из зева крюка, а шкворень 7 утапливается в корпус. В итоге энергетический модуль отсоединяется от технологического модуля.

Изменение траектории движения энергетического модуля, находящегося в автономном положении, осуществляется за счет раздельного торможения его ведущих колес, дифференциальной связи между ними и шарнирного крепления технологических колес (самоустанавливающихся). В рабочем положении движение по криволинейной траектории производится за счет изменения взаимного расположения колес энергетического и технологического модуля относительно продольной оси.

Таким образом обеспечивается возможность модульного построения как в производстве, в масштабе энергетического средства, так и при эксплуатации, в масштабе всего агрегата.

Сельскохозяйственный агрегат, построенный на основе универсального энергетического модуля, представляет собой самоходную специализирован-

Технико-экономические показатели агрегатов, зимних

№ п/п	Выполняемые операции	Состав агрегата			
		применяемый		предлагаемый	
		тягач	сельскохозяйственная машина	тягач	сельскохозяйственная машина
1	Погрузка растительных остатков	Т-16М	ПГ-0,2А погрузчик грейферный	Энергомодуль	Технологический модуль ПГ-0,2А
2	Вывозка растительных остатков	Т-16М	"	"	Технологический модуль грузовая платформа
3	Вспашка теплиц	ДТ-20	Плуг набесной ПН-20Р	"	Технологический модуль ПН-20
4	Посев огурцов	ДТ-20	Сеялка овощей СОН-2,8Н	"	Технологический модуль СОН-2,8Н
5	Перевозка продукции на склад	Т-16М	"	"	Технологический модуль грузовая платформа

Таблица 1 применяемых при возделывании огурцов

Норма выработки, т/смена		Расход топлива, кг/ч		Итого затрат, руб.	
применяемый	предлагаемый	применяемый	предлагаемый	применяемый	предлагаемый
13,5	40,5	1,6	2	157,16	53,37
13,5	40,5	0,8	1,1	146,3	49,86
0,8	0,8	3,9	5,1	184	184,7
5,6	5,6	2,3	3	13,17	13,47
11,5	15	0,6	0,8	968,8	685,3
Итого ...				1469,43	986,7

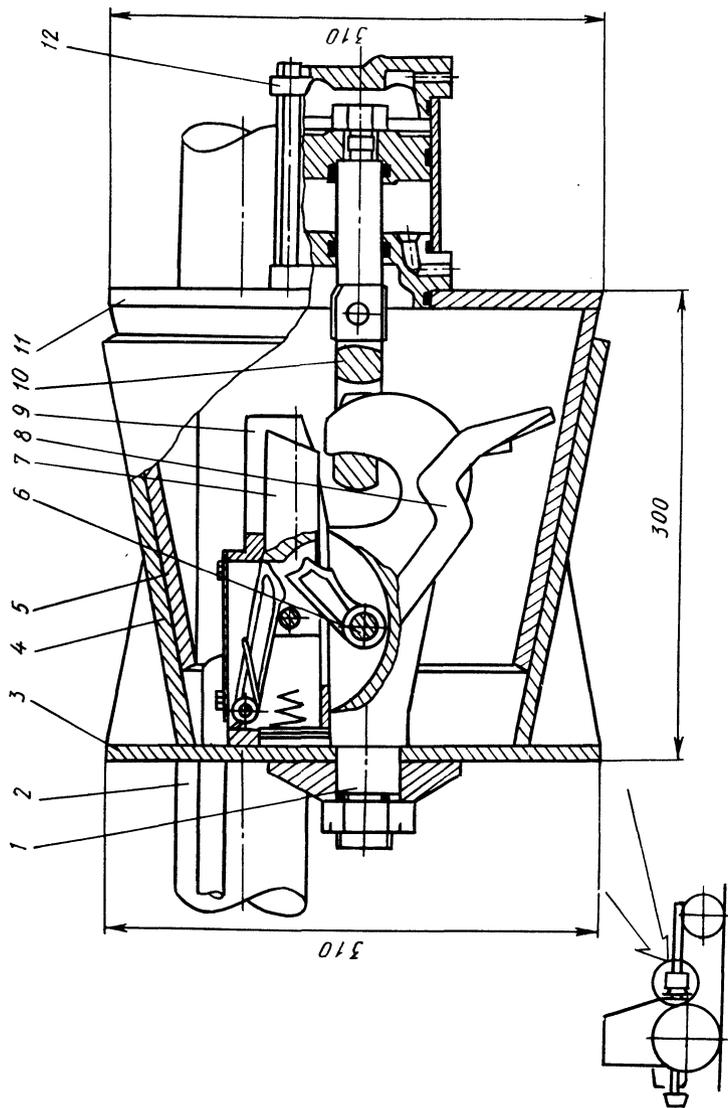


Рис. 2. Стыковочное устройство.

ную машину. В течение года энергомодуль можно агрегатировать поочередно с сельскохозяйственными машинами (технологическими модулями различного назначения).

На примере совхоза "Ждановичский тепличный комбинат" анализировались технико-экономические показатели выполнения технологических операций как серийными, так и предлагаемыми агрегатами модульного типа (табл. 1). Из таблицы видно, что при выполнении операций погрузки и перевозки сменная норма выработки агрегатов на базе энергомодуля значительно выше, чем у существующих в настоящее время агрегатов. Этот факт объясняется увеличением объема перевозимых за каждый рейс растительных остатков с помощью предлагаемого агрегата. Такие показатели невозможны при работе самоходного шасси Т-16М вследствие того, что грузовая платформа находится спереди. В итоге суммарные затраты на выполнение технологических операций агрегатом на базе энергетического модуля значительно ниже. Предлагаемый способ составления агрегатов позволит на базе одного энергомодуля компоновать все требуемые агрегаты для выполнения сельскохозяйственных операций в защищенном грунте. Это будет способствовать увеличению степени загрузки энергетической части и, следовательно, — снижению затрат на возделывание сельскохозяйственных культур.

УДК 631.372–78

В.П. ЗАРЕЦКИЙ (БПИ)

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА К ОПРОКИДЫВАНИЮ НА СКЛОНЕ

Устойчивость машинно-тракторного агрегата (МТА) к опрокидыванию определяется устойчивостью его составных частей, с учетом их взаимовлияния. Если при работе трактора с навесными машинами устойчивость агрегата определяется устойчивостью трактора, то устойчивость МТА, включающего прицепные машины, зависит от устойчивости как трактора, так и машины, с учетом их взаимодействия в различных ситуациях.

При работе на склоне транспортное средство имеет определенный запас поперечной устойчивости к опрокидыванию, который зависит от крутизны склона; направления и характера движения; профиля и физико-механических свойств опорной поверхности; конструкции транспортного средства и его реакции на внешние воздействия. С увеличением угла поперечного склона запас устойчивости транспортных средств различной конструкции (например, со стабилизацией остова и без стабилизации) изменяется по-разному. Так, у горного трактора или полуприцепа со стабилизацией [1, 2] он уменьшается менее интенсивно, чем у низкоклиренсного трактора и полуприцепа с уширенной колеей.

Ось опрокидывания стабилизируемых транспортных средств изменяет свое положение в пространстве по сложному закону. При этом на поперечную