

## ВЫБОР БАЗОВОГО ТРАКТОРА УНИВЕРСАЛЬНОМУ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМУ СРЕДСТВУ ДЛЯ ЗОНЫ ХЛОПКОВОДСТВА

**Проценко Александр Олегович** – студент 3-курса Ташкентского государственного технического университета им. Ислама Каримова.

E-mail: [sawaprocenko@mail.ru](mailto:sawaprocenko@mail.ru)

Научный руководитель – **Абдазимов А.Д.**, профессор Ташкентского государственного технического университета им. Ислама Каримова

### Аннотация

Статья посвящена обоснованию целесообразности и концептуальных принципов создания универсального энергетического средства (УЭС) на базе трактора ТТЗ для агрегатирования с унифицированными уборочными аппаратами зоны хлопководства на основе анализа современного состояния разработки УЭС в ведущих мировых компаниях-производителей сельскохозяйственной техники и специфики фермерских хозяйств РУз.

**Ключевые слова:** универсальное энергетическое средство, трактор, хлопководства, фермерское хозяйство, передаточное число, грузоподъемность, управляемость.

**Введение.** На сегодняшний день в мире имеется множество вариантов специализированной хлопкоуборочной техники таких как: самоходные комбайны John Deere (CS690 9970 CP690); CNH (CE 220, Module Express 635); полунавесные на трактор (МХ-1,8; МХ-2,4-Узбекистан; ХМП-1,8-Белорусь) и другие. Производители данных машин нацелены на высокую эффективность сбора урожая, минимизирование потерь и загрязнения сырца при сборе, работу с большими объемами сбора и на другие аспекты сбора урожая. Высокая технологичность данных машин сильно сказывается на их стоимости, что является большим препятствием для приобретения этих машин небольшими

хлопководческими фермерскими хозяйствами. Фермеру с относительно небольшими территориями под посев будет не выгодно покупать дорогостоящую узкоспециализированную технику, которая будет работать короткий промежуток времени в сезон сбора хлопка, а остальное время простаивать, не принося пользы, что значительно увеличит срок окупаемости. Для решение данной проблемы предложена концепция создания универсального энергетического средства (УЭС) для зоны хлопководства [1], а также набора навесных хлопко-, курако-, гузапая- и кормо(люцерны, кукурузы на силос) уборочных аппаратов для агрегатирования с средством. Данное решение будет экономический выгодным для малых и средних фермерских хозяйств, производящих хлопок-сырец, зерновые, кормовые культуры и с учетом того, что в течение месяца максимально доступное или точнее выражаясь технически целесообразное количество обновлений состава машинно-тракторных агрегатов(МТА) в фермерских хозяйствах не превышает 3-х раз [2].

Одним из главных задач разработки УЭС является выбор трактора как энергетическое средство, наиболее подходящее к условиям зоны хлопководства. Выбранный трактор должен обладать рядом свойств и характеристик, таких как, возможность навески (полунавески, прицепа) оборудования спереди и сзади, реверсивный пост управления, конструктивные, кинематические и технологические возможности для перенастраивания параметров и режимов при смене рабочего оборудования (адаптеров) и др.

Анализ состояния вопроса показал, что НИ и ОКР по разработке УЭС и тракторов для них, проводились в ведущих научно-исследовательских центрах и фирмах - производителях сельскохозяйственной техники, таких как ВИСХОМ, «Ростсельмаш» (РФ), John Deere, CNH (США), CLAAS, Intract и Fendt (Германия), «Гомсельмаш» (Белорусь) и др. Фирма «Фендт» (Германия) разработала модель трактора «Ксилон» с четырьмя технологическими пространствами [3]. Дополнительное пространство появилось благодаря тому, что двигатель с горизонтально расположенными цилиндрами установлен

вместе с трансмиссией под кабиной энергетического средства. Фирма «CLAAS» (Германия) создала энергетическое средство «Ксерсион» с гидростатической трансмиссией, в котором кабину можно устанавливать в двух положениях: над осью и между осями [4]. Разработки указанных производителей касались в основном энергонасыщенных средств для широкозахватной зерноуборочной и кормоуборочной техники, а так же для агрегатирования многооперационных комбинированных машин для обработки почвы и внесения удобрений. Вопросами разработки УЭС для зоны хлопководства и выбора тракторов для них в мире никто не занимались.

Вопрос выбора трактора непосредственно связан с компоновочными и технологическими схемами разрабатываемой УЭС. Анализ компоновочных схем имеющихся в литературных и др. источниках позволил предложить несколько вариантов компоновки хлопкоуборочных аппаратов на энергетическом средстве. Как было предложена в [1], 4-х рядный вертикально-шпindelный аппарат для сбора хлопка-сырца будет навешиваться спереди (относительно направления движения), фронтально, для улучшения обзорности, контроля и управление оператором не только уборочным аппаратом, но и агрегатом в целом. Исходя из этого, предлагаются следующие компоновочные схемы хлопкоуборочного агрегата на УЭС:

1) агрегат с передним расположением кабины - хлопкоуборочный аппарат навешивается в передней части, а бункер располагается за кабиной управления (рис.1)

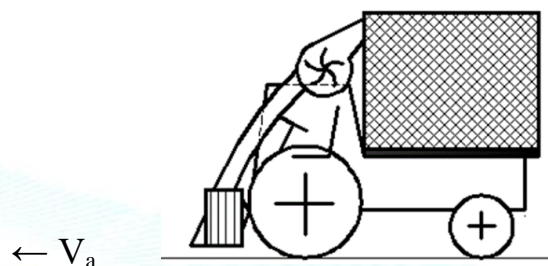


Рис.1. Компоновочная схема УЭС с расположением бункера за кабиной

2) агрегат на базе трактора с классической компоновкой – уборочный аппарат навешивается в задней части трактора с учетом направления движения

в режиме работы задним ходом. Бункер компоуется отдельно от агрегата и присоединяется к нему в полунавесном или в виде прицепа на жесткой сцепке. В этом варианте компоновки необходимо провести модернизацию кабины и органов управления, развернув их на 180° (рис.2)

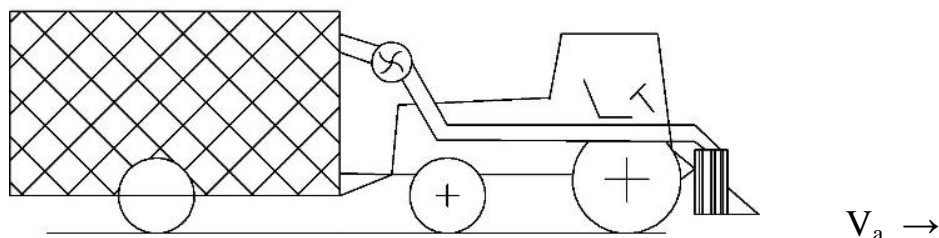


Рис.2. Компоновочная схема УЭС с расположением бункера за трактором

3) агрегат на тракторе с расположением кабины в центре - уборочный аппарат навешивается спереди, бункер навешивается сзади (рис.3)

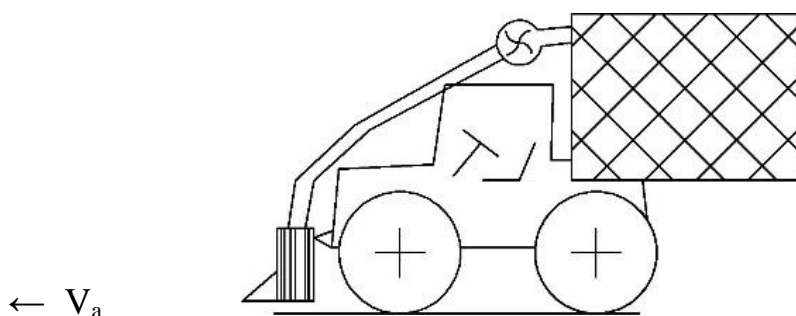


Рис.3. Компоновочная схема УЭС с расположением кабины в центре

При выборе трактора (таблица 1) как базового для УЭС следует придерживаться необходимых характеристик, таких как: опыт эксплуатации их в зоне хлопководства, мощность трактора в диапазоне 70-150 кВт и более, для возможности использовать энергоемкое навесное оборудование; достаточное число передач, как переднего, так и заднего хода; возможность навески большого перечня оборудования, агрегатов и машин; наличие модификации реверсирования кабины управления или возможность ее осуществления.

Таблица 1. Характеристики тракторов, рекомендуемых как базового для УЭС для зоны хлопководства [4,5, 6]

Наименование показателей	Производитель/модель		
	TTZ / LS PLUS 100	CLAAS / Axos 340 CX	MTЗ / 922.3 Беларусь
Колесная формула	4К4	4К4	4К4
Тип двигателя	4-х тактный, 4-х цилиндровый, водяного охлаждения	4-х тактный, 4-х цилиндровый,, водяного охлаждения	4-х тактный, 4-х цилиндровый,, водяного охлаждения
Объём, л.	4,48	4,4	4,75
Номинальная мощность кВт, (л.с.), /об/м	71 (95)/2300	74 (100)/ 2400	70 (95)/1800
Трансмиссия	механическая	механическая	механическая
Число передач вперед/назад	20/20	20/20	14/4
Диапазон скоростей, км/ч			
Вперед	1,80 – 36,4	40	2,65-38,1
Назад	1,89 – 38,27	40	5,6-12,6

Исходя из вышеприведенных сведений и анализа использования тракторов в Узбекистане в начальном этапе разработки УЭС в качестве базового трактора энергетического средства рекомендуется трактор TTZ LS PLUS 100. Тракторы PLUS 100 - надежные и многофункциональные, предлагают лучшее решение «цена -качество», оснащаются двигателями IVECOFPTF5C мощностью 97л.с. и являются эталоном надёжности, экономичности и производительности. Гидравлические установки выдают объем жидкости от 63.6 л/мин. до 78,7 л/мин., что позволяет работать с любым навесным оборудованием без

установки дополнительного гидравлического насоса. Трактор обладает полным реверсом и оснащен технологическим оборудованием впереди и сзади, что существенно расширяет его технологически возможности за счет большого количества сочетаний вариантов агрегатирования и направления движения.

### Л и т е р а т у р а

1. Абдазимов А.Д. , Сиддиков Ш.Ш., Атажанова М.М.- Концептуальные принципы создания отечественного универсального энергетического средства для кластерных агрофирм и фермерских хозяйств. Инновацион техника ва технологияларнинг киш. хўж.–озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари. Материалы междунар.НТК. Тошкент. ТошДТУ,2020.-66-67б.
2. Шепеленко Г.Н. Основы теории самоходных машин. - Харьков: Издательство «Основа» при ХГУ, 1993.-216с.
3. Компания Fendt [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.fendt.com/ru>
4. Фирма Claas [Электронный ресурс]. – Режим до-ступа : <http://www.claas.com>.
5. Интернет ресурс <http://daromad-plus.uz> .Характеристика трактора TTZ LS PLUS 100
6. Интернет ресурс <http://www.belarus-tractor.com/catalog/belarus-923/belarus-922-3/>