

Использование предложенной конструкции опорно-цепного устройства задних колес трактора, разработанной в БГАТУ, позволит улучшить агроэкологические показатели агрегата, снизить нагруженность трансмиссии трактора, повысит транспортные скорости, уменьшить расход топлива, увеличить ходимость шин при криволинейном движении агрегатов.

Литература

1. Тракторы. Теория: учеб. для студентов вузов/ В.В. Гуськов [и др.]; под общ. ред. В.В. Гуськова. – М.: Машиностроение, 1988.
2. Устройство для улучшения опорно-цепной проходимости движителя: патент на изобретение № 16282, ВУ 1682 С1 2012.08.30

УДК 631.3.072

НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО ТРАКТОРА И СИСТЕМА ЕГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТЯГИ В ПРОСТРАНСТВЕ

Захаров А.В., к.т.н., доцент, Ващула А.В., к.т.н., Захарова И.О.
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Основные требования к навесному устройству (НУ) и терминологию определяет ГОСТ 10677-2001. Данный стандарт устанавливает три класса (категории по ИСО) навесного устройства. Рационально выбранные точки крепления подъемно-навесного устройства к заднему мосту трактора и его геометрические размеры должны обеспечивать: -возможность быстрого заглубления в почву рабочих органов навесного орудия без принудительного внешнего воздействия на наименьшем пути заглубления; - стабильность хода орудия по глубине; -догрузку задних колес трактора с целью увеличения сцепного веса и его тягово-сцепных свойств; - допустимую разгрузку передних колес трактора с целью сохранения управляемости; -постоянную ширину захвата навесной машины вследствие устойчивого прямолинейного движения МТА.

Кроме того ГОСТ10677-2001 определяет продольную координату центра вращения (ЦВ) тяг НУ: для колесных тракторов $x=(1,25-1,5)L$, L- база трактора; для гусеничных тракторов $x=(0,8-1,25)L$.

Основная часть

У тракторов «Беларус» особенно тяговых классов 4 и 5 данное требование не выполняется в результате увеличенный путь заглубления с/х орудия и сниженная стабильность глубины почвообработки. Эти недостатки компенсирует установленная на тракторе электрогидравлическая система ре-

гулирования навесного устройства трактора фирмы BOSCH-REXROTH. Однако постоянная коррекция положения навесного устройства, а вместе с ним и с/х орудия ведет к увеличению энергозатрат на привод насоса, нагреву рабочей жидкости и т.п. К этому также добавляются автоколебания, вызванные продольными дифферентами при переезде макро- и микрорельефа полей, вызывающие и вовсе ложный сигнал у датчиков положения системы регулирования [1, 2]. Поэтому целью исследований является поддержание необходимого пути заглабления с.-х. орудия и стабилизация глубины его работы в агрегате с колесным трактором «Беларус».

Для уменьшения пути заглабления рабочих органов необходимо, чтобы ЦВ тяг навески находился впереди оси подвеса (ось проходящая через точки крепление с/х орудия к тягам трактора). В этом случае угол входа рабочих органов с/х орудия γ должен иметь положительное значение и находиться в пределах $\gamma = 0,05-0,09$ рад ($3-5^\circ$).

Положительное значение заглабляющего момента $M_{\text{заг}}$ в определенных пределах обеспечивает и стабильность хода рабочих органов по глубине. Заглабляющую способность плугов оценивают по удельному заглабляющему моменту $m_{\text{загл}}$, приходящемуся на единицу ширины захвата плуга

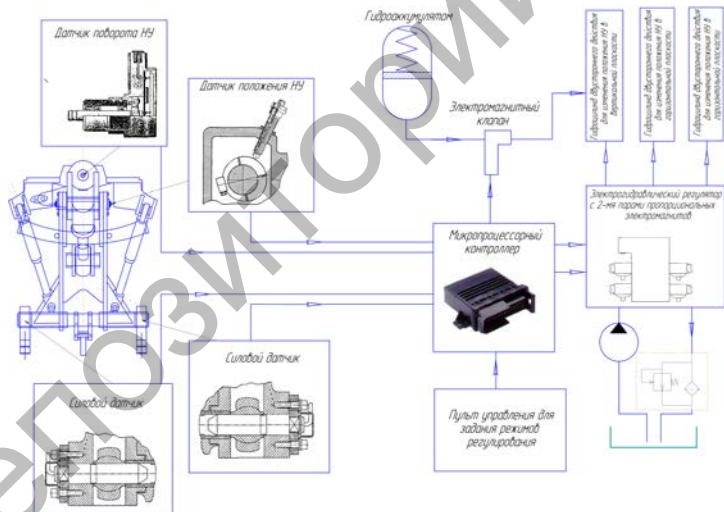


Рисунок — Функциональная схема системы управления навесного устройства трактора с возможностью регулирования направления линии тяги в пространстве

Исходя из выше изложенного для поддержания необходимого пути заглабления с.-х. орудия и повышения стабильности глубины работы необходимо центр вращения (ЦВ) тяг НУ располагать на определенном расстоянии (плече) от результирующей тягового сопротивления или наоборот

результатирующую тягового сопротивления располагать на определенном расстоянии (плече) от центра вращения тяг НУ [3].

Первому варианту посвящено большое количество работ. На старых тракторах МТЗ кронштейн крепления верхней тяги выполнен с тремя отверстиями для ее перестановки, таким образом, изменяли продольную координату центра вращения (ЦВ) тяг НУ, плече и заглубляющий момент. Перестановку осуществляли при смене типа почвы торфяник, суглинок и т.д. Второй вариант предусматривает изменять избыточное давление в гидроцилиндре в зависимости от знака усилия (- вверх, + вниз) в захватах крепления с/х орудия в нижних тягах навесного устройства трактора.

Так как новое НУ устанавливаемое на тракторах «Беларус» имеет два гидроцилиндра работающие только на подъем, а опускание происходит под собственным весом необходимо установить гидроцилиндры двойного действия, что приведет к удорожанию НУ, поэтому рациональнее установить двусторонний гидроцилиндр вместо верхней тяги. В электрогидравлическую систему регулирования включить электромагнитный клапан и гидроаккумулятор (рисунок). На старых тракторах МТЗ схожие функции выполнял гидроувеличитель сцепного веса (ГСВ). Им вручную устанавливалось давление подпора в полости подъема гидроцилиндра, которое оставалось постоянным в процессе работы.

Еще одно требование, которое необходимо учитывать - направление линии тяги должно находиться в одной продольно-вертикальной плоскости с центром вращения тяг НУ. В противном случае будет происходить перекос навесного устройства и нарушена работа с/х орудия, большое перераспределение нагрузки между задним правым и левым колесами, что влечет к снижению тягово-сцепных свойств и курсовой устойчивости агрегата в целом.

Заключение

Проанализировав многочисленные работы посвященные взаимодействию трактора с сельхозорудием выяснено, что поддержание взаимного расположения результирующей тягового сопротивления и центра вращения тяг навесного устройства трактора дает ощутимые энергетические эффекты. Однако данных по автоматизации процесса поддержания оптимального взаимного расположения результирующей тягового сопротивления с.-х. орудия и центра вращения тяг навесного устройства трактора не приводится.

Литература

1. Такой тяжелый и все таки такой легкий. Испытания плуга Lemken Vari Transit 8// Современная с/х техника и оборудование. Осенний Выпуск, 2007, № 34-37.

2. Горин Г.С., Захаров А.В. Расчет показателей силового взаимодействия трактора с навесным орудием в рабочем и транспортном положениях/ Г.С. Горин, А.В. Захаров//Современные технологии и комплексы технических средств в с/х производстве: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25-27 мая 2005г./БГАТУ.-Минск, 2005.-С 28-31.

3. Синеоков Г.Н. Проектирование почвообрабатывающих машин/ Г.Н. Синеоков. –Москва: Машиностроение, 1965.

УДК 664.08

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА С УВЕЛИЧЕННЫМ УГЛОМ НАКЛОНА

**Сашко К.В., к.т.н., доцент, Романюк Н.Н., к.т.н., доцент,
Гриневич К.А.**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В создании материально-технической базы Республики Беларусь значительную роль играет подъемно-транспортное машиностроение, перед которым поставлена задача внедрения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, ликвидации ручных погрузочно-разгрузочных работ и исключения тяжелого ручного труда при выполнении основных и вспомогательных технологических операций. Все это указывает на необходимость увеличения производства прогрессивных средств механизации подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных и складских работ, в том числе грузоподъемных машин с дистанционным и программным управлением, крутонаклонных ленточных конвейеров с автоматическим адресованием грузов и автоматизированного оборудования для складов.

Основная часть

Увеличение угла наклона ленточного конвейера позволяет уменьшить занимаемую им площадь и более компактно разместить производственное оборудование. Такие конвейеры применяются при буртовании корнеклубнеплодов, зерна, межцеховом транспортировании и имеют обычно повышенную длину. Для обеспечения технологической надежности этих конвейеров необходимо обеспечить хорошее сцепление ленты с приводным барабаном и удерживание ленты при ее обрыве, а также предотвратить обратное движение ленты при остановке конвейера.