



*Транспортное
средство, рулоны сена,
полуавтоматическая
загрузка, перевозка,
полуавтоматическая
разгрузка*

*Vehicle, hay rolls,
semi-automatic loading,
transportation,
semi-automatic
unloading*

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ РУЛОНОВ СЕНА С ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКОЙ И РАЗГРУЗКОЙ

В.А. Николаев

д.т.н., доцент кафедры механизации сельскохозяйственного производства ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА»

Погрузка и перевозка грузов являются очень энергоёмкими операциями и занимают большую долю в объёме сельскохозяйственных работ, в частности при заготовке кормов. Грубый корм обычно закатывают в рулоны. Для погрузки рулонов сена используют различные выпускаемые промышленностью и приспособленные погрузочные средства (рис. 1).

При такой погрузке часто деформируют элементы тракторных прицепов. Для её осуществления необходим в поле трактор с погрузчиком, который значительную часть времени простаивает. Тракторные прицепы, оснащённые устройствами для самозагрузки и саморазгрузки рулонов, которые производят в странах Западной Европы, плохо приспособлены для наших условий. Белорусские прицепы также пока не получили широкого распространения ввиду сложности осуществления в них загрузки рулонов.

В Ярославской ГСХА разработаны два варианта транспортного средства для перевозки рулонов с самозагрузкой и разгрузкой [1, 2], но они предназначены, преимущественно, для перевозки рулонов сенажа. Нами предлагается иной вариант исполнения транспортного средства для перевозки рулонов сена с полуавтоматической загрузкой и разгрузкой (рис. 2) [3], предназначенный для уменьшения количества техники, занятой на заготовке кормов, и трудоёмкости заготовки.



Рисунок 1 – Погрузка рулона погрузчиком в тракторный прицеп

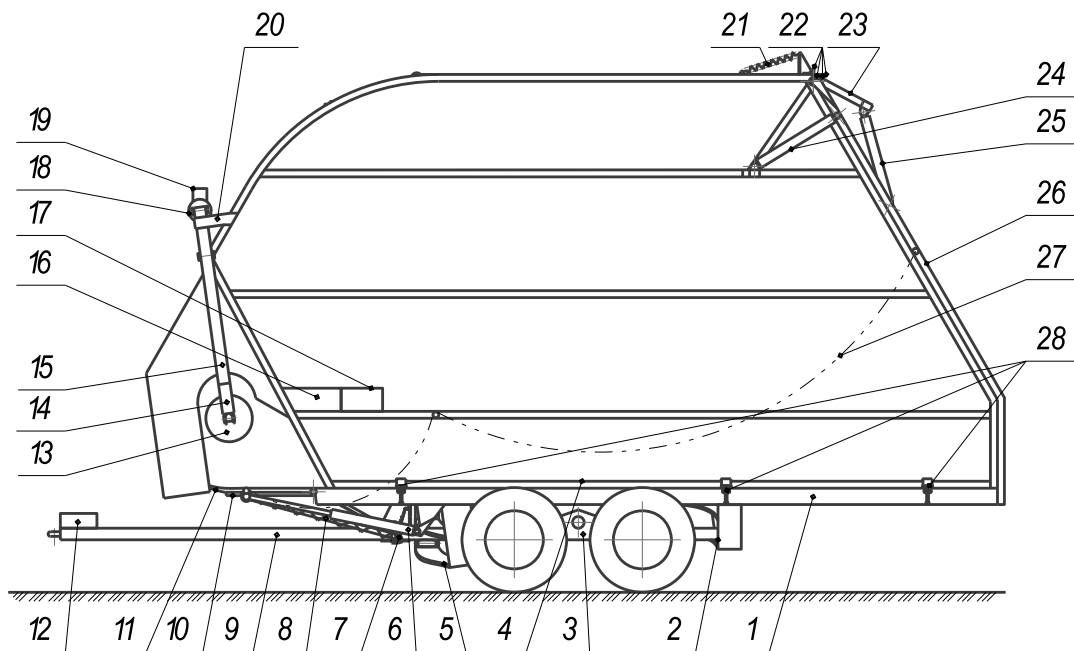


Рисунок 2 – Транспортное средство для перевозки рулонов сена с самозагрузкой и саморазгрузкой, вид слева: 1 – платформа; 2, 5 – опорная дорожка; 3 – шасси; 4 – кузов; 6 – гидроцилиндры управления днищем; 7 – фиксатор прицепа; 8 – тяга; 9 – прицеп; 10 – рамка днища; 11 – днище; 12 – пульт управления; 13 – захват рулона; 14 – наставка; 15 – гидроцилиндр управления захватом; 16 – блок управления и сигнализации; 17 – гидрорас-пределитель; 18 – пневмоцилиндр; 19 – блок пневматических клапанов; 20 – зацеп; 21 – пружина; 22 – упор; 23 – выталкиватель; 24 – гидроцилиндр управления клапаном; 25 – гидроцилиндр управления выталкивателем; 26 – клапан; 27 – трос; 28 – зажим

Транспортное средство для загрузки, перевозки и разгрузки рулонов сена содержит платформу 1, установленную на шасси 3, к которой присоединён кузов 4 с помощью зажимов 28. С шасси шарнирно соединён прицеп 9. Платформа покрыта настилом, опирается на прицеп через ролики и опорные дорожки 2 и 5. Прицеп фиксируют в транспортном положении относительно платформы фиксатором прицепа 7. Фиксатор прицепа соединён тягой 8 с рамкой днища 10. Рамка днища и днище 11 шарнирно присоединены к платформе. Рамка днища также шарнирно соединена с гидроцилиндрами управления днищем 6, а днище тросами 27 соединено с клапаном 26. К кузову спереди присоединены гидроцилиндры управления захватами 15 с наставками 14 и приварены зацепы 20. Вверху, между гидроцилиндрами управления захватами, помещены пневмоцилиндры 18 и ресивер, на котором установлен блок пневматических клапанов 19 с электроуправляемыми клапанами и датчик давления. Шарнирно к штокам присоединены захваты рулона 13 с штырями.

К кузову сзади шарнирно присоединены: клапан, выгрузатель и выталкиватель 23. К клапану присоединены гидроцилиндры управления кла-

паном 24. Выгрузатель и выталкиватель соединены между собой пружинами 21, а их повороты относительно друг друга ограничивают упоры 22. К выталкивателю присоединены гидроцилиндры управления выталкивателем 25, соединённые с клапаном.

На кузове сбоку размещён блок управления и сигнализации (БУС) 16, гидрораспределитель 17 с электроуправляемыми золотниками. На кузове и других элементах конструкции размещены датчики нажимного действия. На прицепе закреплён пульт управления 12, который при агрегатировании размещают в кабине трактора. При агрегатировании присоединяют также гидросистему, пневмосистему и электрооборудование транспортного средства к соответствующим системам трактора. Полуавтоматическое управление процессами осуществляет БУС, схема которого на рисунке 3.

Для загрузки рулонов в поле механизатор нажимает кнопку «загрузка, вкл.». При этом днище поворачивается вниз, а гидроцилиндр управления прицепом поворачивает транспортное средство относительно трактора из положения I в положение II (рис. 4). При повороте прицепа в связи с тем, что поворотный круг и опорные дорожки

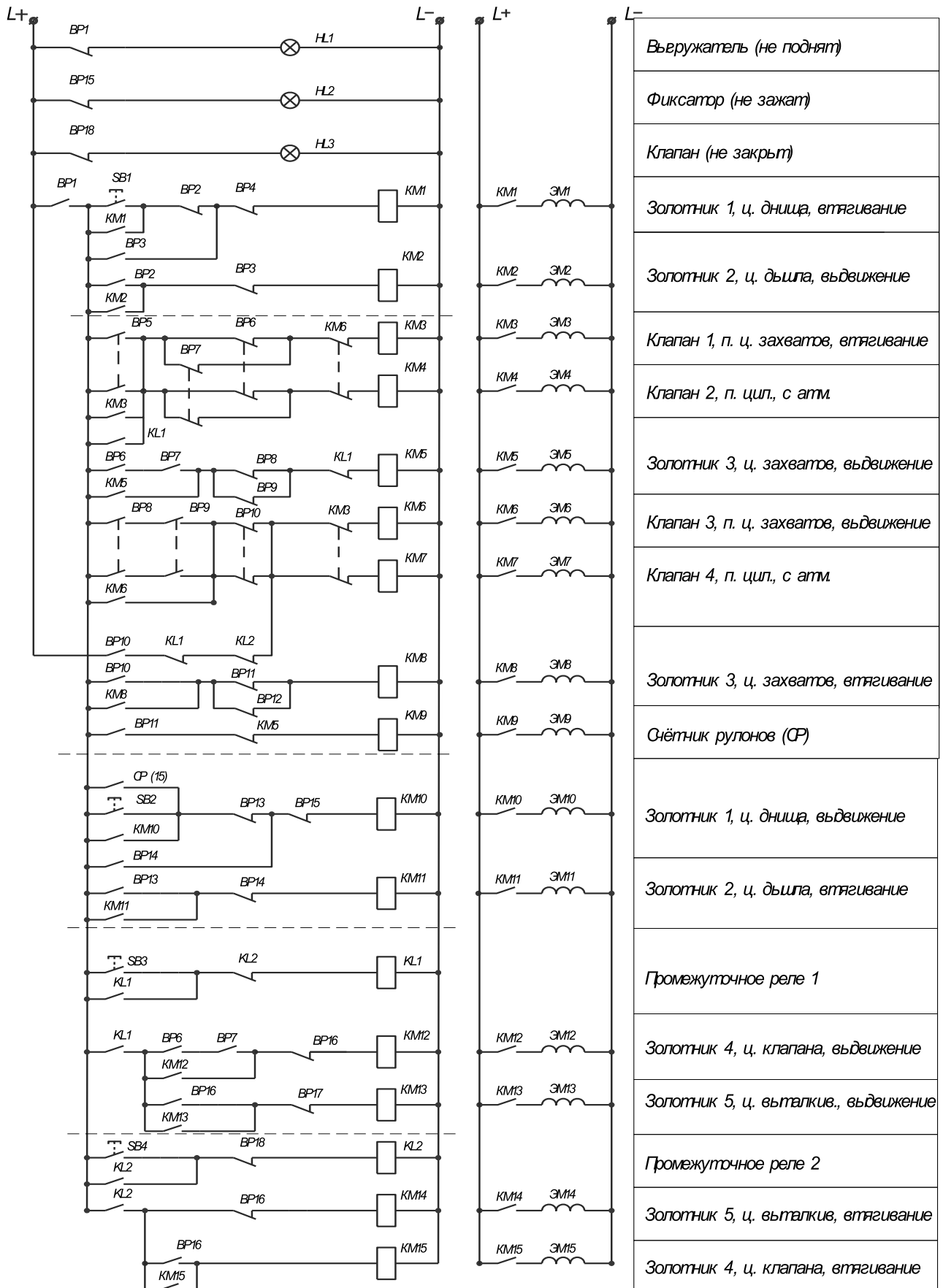


Рисунок 3 – Принципиальная схема БУС

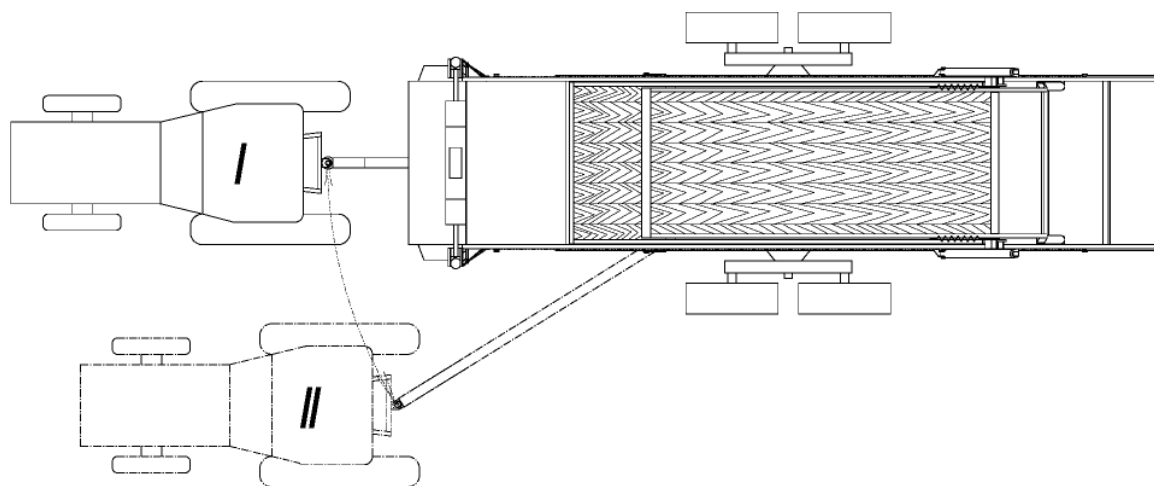


Рисунок 4 – Схема перевода прицепа из транспортного положения в положение загрузки

установлены под углом к платформе, платформа с кузовом наклоняется назад.

Механизатор подъезжает к рулону так, чтобы рулон располагался посередине опущенного днища. При воздействии рулона на днище пневмоцилиндры втягивают штоки, раздвигая захваты, затем гидроцилиндры управления захватами опускают их вниз, пневмоцилиндры выдвигают штоки, сдвигая захваты пока не будет зажат рулон. После срабатывания датчика давления гидроцилиндры управления захватами поднимают рулон. При этом на счётчике рулонов пульта управления высвечивается цифра «1». Погрузка следующих рулонов происходит аналогично.

После загрузки пятнадцатого рулона транспортное средство автоматически переводится в транспортное положение. При этом тяга воздействует на фиксатор прицепа, запирая прицеп. Если в поле недостаточно рулонов для полной загрузки транспортного средства, механизатор, загрузив последний рулон, нажимает кнопку «загрузка, откл.» на пульте управления. При этом транспортное средство также переводится в транспортное положение. Во время транспортировки последний рулон удерживается зажатым захватами, а также днищем.

После подъезда к месту разгрузки механизатор нажимает кнопку «выгрузка, вкл.». При этом

сначала пневмоцилиндры раздвигают захваты, а затем гидроцилиндр управления клапаном открывает его. При дальнейшем перемещении штоки гидроцилиндров управления клапаном посредством упора поворачивают выгрузатель внутрь кузова, вытесняя рулоны из передней части кузова. Затем гидрораспределитель перекрывает поток рабочей жидкости в гидроцилиндры управления клапаном и направляет его в гидроцилиндры управления выталкивателем. При этом выгрузатель совместно с выталкивателем поворачивается дальше до упора, вытесняя рулоны. Дальнейший поворот осуществляет только выталкиватель, растягивая пружины. При этом все рулоны скатываются с настила. Механизатор нажимает кнопку «выгрузка, откл.». При этом выталкиватель, выгрузатель и клапан возвращаются в исходное положение.

Вывод

Предлагаемым транспортным средством можно осуществлять полуавтоматическую загрузку, перевозку и разгрузку до 15 рулонов сена. При необходимости кузов может быть легко отсоединён, и платформу транспортного средства можно использовать для перевозки различных грузов, установив на ней соответствующие приспособления.

Литература

1. Патент RU №2314672. Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена / В.А. Николаев. – №2006106580; заявл. 02.03.2006; опубл. 20.01.2008, Бюл. № 2. 5 с.
2. Патент RU №2367135. Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена / В.А. Николаев. – №2008125747; заявл. 24.07.2008; опубл. 20.09.2009, Бюл. № 26. 9 с.
3. Патент RU №2517858. Транспортное средство для загрузки, перевозки и разгрузки рулонов сена / В.А. Николаев. – №2012147366; заявл. 07.11.2012; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 16. 16 с.