

Выводы

Приведенные расчеты и построенные по ним зависимости, а также номограмма позволяют выбрать оптимальное соотношение скоростей движения и скорости рабочих органов исходя из начальной линейной плотности валка льна на стлище. Данные настройки позволят получить толщину слоя в рулоне требуемой плотности, что в дальнейшем будет положительно сказываться на выходе длинного волокна при обработке.

05.06.2014

Литература

1. Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний: ГОСТ 20915–77. – Введ. 01.01.1977. – М.: Госкомитет стандартов, 1975. – 35 с.
2. Треста льняная. Требования при заготовках: СТБ 1194–2007. – Введ. 01.06.2008. – Минск: Госстандарт, 2008. – 19 с.
3. Красовский, Г.И. Планирование эксперимента / Г.И. Красовский, Г.Ф. Филаретов. – Минск: Изд-во БГУ им. В.И. Ленина, 1982. – 304 с.
4. Венцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Венцель. – М.: Наука, 1969. – 576 с.

УДК 631.363

Н.А. Горбацевич, П.В. Яровенко,

Л.И. Трофимович

(РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКА ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ ГРУБЫХ КОРМОВ В КРУПНОГАБАРИТНЫЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ТЮКИ

Введение

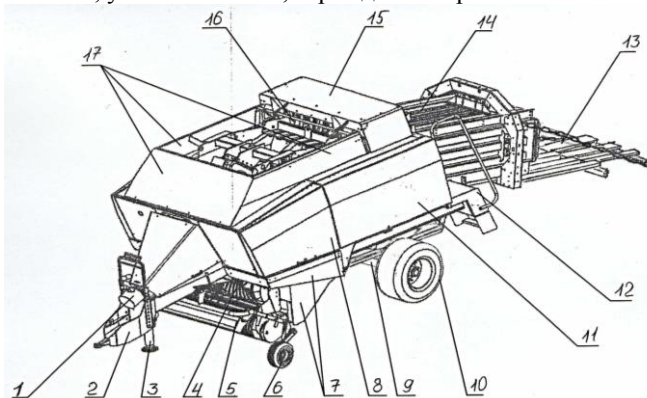
В отечественной и мировой практике наиболее распространены технологии заготовки кормов в прессованном виде. Так, грубые корма заготавливаются только в прессованном виде. Широко внедряются технологии заготовки провяленных трав и силоса, запрессованных в рулоны или тюки, упакованные в полимерные материалы (пленку или рукава). Заготовленные по названным технологиям корма имеют самое высокое качество с наименьшими потерями растительного сырья. При этом затраты ресурсов (металла, топлива и труда) на заготовку кормов минимальны.

В мировой практике расширяется применение пресс-подборщиков для прессования грубых кормов в крупногабаритные прямоугольные тюки. Это позволяет с высокой производительностью прессовать, транспортировать и с минимальными затратами хранить корма [1, 2].

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» и ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» разработали пресс-подборщик тюковый ПТ-800, позволяющий эффективно решать задачу заготовки грубых кормов.

Устройство и работа пресс-подборщика тюкового ПТ-800

Пресс-подборщик (рисунок 19) состоит из привода 1, тягово-сцепного устройства 2, стояночной опоры 3, сужающих шнеков с измельчающим устройством 4, подборщика 5, копирующих колес подборщика 6, ограждения привода подборщика 7, ограждения загрузочной камеры 8, оси моста 9, арочного колеса 10, ограждения прессовальной камеры 11, лестницы 12, выгрузного лотка 13, прессовальной камеры 14, ограждения узловязателя 15, узловязателя 16, ограждения верхнего 17.



- 1 – привод; 2 – тягово-сцепное устройство; 3 – стояночная опора; 4 – сужающие шнеки с измельчающим устройством; 5 – подборщик; 6 – копирующие колеса подборщика; 7 – ограждение привода подборщика; 8 – ограждение загрузочной камеры; 9 – ось моста; 10 – арочное колесо; 11 – ограждение прессовальной камеры; 12 – лестница; 13 – выгрузной лоток; 14 – прессовальная камера; 15 – ограждение узловязателя; 16 – узловязатель; 17 – ограждение верхнее

Рисунок 19 – Схема пресс-подборщика ПТ-800

Тягово-сцепное устройство служит для соединения пресс-подборщика с трактором. Оно оборудовано регулируемой по высоте сцепной петлей и гидравлической стояночной опорой.

Подбор растительной массы производится из валков, располагающихся при рабочем движении агрегата между колесами трактора. Подборщик – барабанного типа, подъем и опускание его осуществляются при помощи гидроцилиндров. Опирается подборщик на регулируемые по высоте копирующие колеса, с помощью которых регулируется рабочая высота его зубьев. Две пружины, установленные на обеих сторонах подборщика, обеспечивают его навешенное положение.

Между подборщиком и загрузочной камерой установлен ротор (сужающие шнеки и измельчающий аппарат). Ротор забирает растительную массу из подборщика, измельчает ее и подает в загрузочную камеру, посредством пяти зубьев вилочного набивателя растительная масса пе-

редается в камеру прессования. Измельчитель состоит из активного спиралевидного подающего ротора и неподвижно установленных ножей-противорезов. Ножи – серповидной формы, регулируемые гидросистемой. Нерабочее положение – ножи опущены вниз.

Камера прессовальная служит для формирования убираемой массы в прямоугольные тюки. Состоит из поддона и подвижных боковых и верхней панелей, регулируемых с помощью гидравлической системы, сжимающей панели для регулировки плотности прессования. Прессующий ползун (поршень) предназначен для спрессовывания порций подаваемой из загрузочной камеры растительной массы с образованием пласта. Цикл работы поршня – 45 ход./мин, ход поршня – 69,5 см. Для предохранения от заедания при перемещении поршень снабжен роликами, которые перекатываются в направляющих прессовальной камеры. Возвратно-поступательное перемещение поршня обеспечивается преобразованием вращательного движения выходного вала редуктора главной передачи эксцентриком и шатуном.

Вязальный аппарат выполняет обмотку (включение, подачу шпагата, образование и сьем узла, выключение) за один ход поршня (туда и обратно). Тюк обвязывается нитями шпагата, вытягиваемого из бобин, находящихся в кассетах пресса, после обвязки тюка шпагат обрезается.

Результаты испытаний пресс-подборщика

Опытный образец пресс-подборщика ПТ-800 был изготовлен в ОАО «Управляющая компания холдинга «Бобруйскагромаш» (рисунок 20) и прошел приемочные испытания в ИЦ ГУ «Белорусская МИС» [3].

Результаты, полученные в ходе проведенных испытаний, представлены в таблицах 4, 5.



а)



б)

а) вид спереди; б) вид сзади

Рисунок 20 – Пресс-подборщик ПТ-800 в работе

Таблица 4 – Техническая характеристика пресс-подборщика ПТ-800 (функциональные и эксплуатационно-технологические показатели)

Наименование показателя	Значение
1	2
Тип	полуприцепной
Частота вращения ВОМ, мин^{-1}	1000
Рабочая скорость, км/ч	6–12
Транспортная скорость, км/ч	не более 25
Масса пресс-подборщика (конструктивная), кг	не более 7800
Габаритные размеры пресс-подборщика, мм , не более в рабочем положении: <ul style="list-style-type: none"> • длина • ширина • высота в транспортном положении: <ul style="list-style-type: none"> • длина • ширина • высота 	<p>9100</p> <p>2800</p> <p>3100</p> <p>7900</p> <p>2800</p> <p>2800</p>
Дорожный просвет, мм	не менее 300
Ширина колеи, мм	2130 ± 100
Типоразмер шин	600/50-22,5-12 PR
Ширина захвата подборщика, мм	2100
Число зубьев, <i>шт.</i>	120
Шаг зубьев, мм	61
Типоразмер опорных шин	1,5x6,00-6V64
Габаритные размеры камеры прессовальной, мм : <ul style="list-style-type: none"> • длина • ширина • высота 	<p>2750</p> <p>800</p> <p>700</p>
Ход ползуна (поршня), мм	690 ± 10
Частота движения ползуна (поршня), ход./мин	45
Количество ножей, <i>шт.</i>	10
Количество узловязателей, <i>шт.</i>	4
Количество катушек со шпагатом, <i>шт.</i>	не более 24
Расстояние между нитями шпагата, мм	180
Рекомендуемый шпагат, м/кг	130–150 (синтетический)
Давление в гидросистеме трактора, МПа ,	не менее 16,0
Давление прессования автономной гидросистемы (регулируемая), МПа	5,0–18,0
Производительность за час основного времени, <i>т</i> : <ul style="list-style-type: none"> • на сене • на соломе • на подвяленной траве 	<p>12,5–25,0</p> <p>8,5–17,0</p> <p>11,0–22,0</p>
Чистота подбора, %	97–99
Длина тюка, см	60–300
Ширина тюка, см	80
Высота тюка, см	80

1	2
Плотность прессования, $кг/м^3$: <ul style="list-style-type: none"> • на сене влажностью 20–22 % • на соломе влажностью 16–22 % • на подвяленной траве влажностью 45–50 % 	150–220 110–150 300–600
Невязь тюков	не допускается
Расход обвязочного материала, $кг/т$	не более 1,1
Длина измельчения, $мм$	75–90
Удельный расход топлива за час сменного времени с трактором «Беларус-3022», $кг/т$	не более 1,3
Наработка на отказ, $ч$	не менее 100
Срок службы, $лет$	не менее 9
Эксплуатационно-технологические коэффициенты: <ul style="list-style-type: none"> • использования сменного времени • использования эксплуатационного времени • надежности технологического процесса 	не менее 0,73 не менее 0,72 не менее 0,99
Коэффициент готовности по оперативному времени	не менее 0,98
Ежесменное оперативное время технического обслуживания, $ч$	не более 0,20
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технических обслуживаний, $чел.-ч/ч$	не более 0,032
Ресурс до списания, $ч$	1350
Удельная масса, $кг-ч/т$	не более 650
Количество обслуживающего персонала, $чел.$	1 тракторист-машинист

Таблица 5 – Показатели экономической эффективности в сравнении с пресс-подборщиком Big Pack 890 XC фирмы Krone (Германия)

Наименование показателя	Значение	
	по ТЗ	по результатам испытаний
Годовой приведенный экономический эффект, тыс. руб.	99076,5	482013,9
Годовая экономия себестоимости механизированных работ, тыс. руб.	48330,6	235459,5
Степень снижения себестоимости механизированных работ, %	36,7	47,6
Срок окупаемости абсолютных вложений, лет	7,1	4,3
Капитализированная стоимость новой техники, тыс. руб.	424045,3	2064093,4
Степень снижения производственных затрат, %	23,2	49,0

Заключение

1. Как показали испытания, пресс-подборщики тюковые высокого давления для прессования кормов в крупногабаритные тюки имеют ряд технологических преимуществ: большую плотность и компактность тюков в сравнении с рулонами, меньшие потери кормовой массы при подборе и прессовании, обеспечивают заметное повышение темпов уборочных работ благодаря высокой производительности.

2. Особенности разработанного пресс-подборщика:

- использование подпрессовывающей камеры для подпрессовки слоев позволяет равномерно заполнять камеру прессования;
- наличие системы измельчения, состоящей из 10 ножей с гидравлическим регулированием (имеется возможность работы без измельчения);
- применение подборщика с колесами копирования почвы и уменьшенной шириной дорожек обеспечивает подбор короткостебельной растительной массы и соломы от комбайнов типа КЗР-10;
- автоматическая система смазки.

3. Пресс-подборщик тюковый имеет благоприятную перспективу экспорта в страны СНГ, где подобные машины не производятся, а импортируются из стран Западной Европы по мировым ценам.

18.09.2014

Литература

1. Буклагин, Д.С. Тенденции развития кормоуборочной техники за рубежом // Техника и оборудование для села. – 2000. – № 5. – С. 5–7.
2. Шпилько, А.В. Техника для заготовки грубых кормов в крупногабаритных тюках // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2001. – № 12.
3. Протокол № 090 Б ¼–2013 от 17.09.2013. приемочных испытаний пресс-подборщика тюкового ПТ-800 / ИЦ ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2013.

УДК 631.373

**И.М. Лабоцкий,
Н.А. Горбацевич,
С.Н. Конончук,
Л.И. Трофимович**

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси по
механизации сельского хозяйства»),
г. Минск, Республика Беларусь)*

**К РАЗРАБОТКЕ
ПОЛУПРИЦЕПОВ
САМОСВАЛЬНЫХ ТРАКТОРНЫХ
С УНИФИЦИРОВАННЫМИ
ДВУХОСНЫМ И
ТРЕХОСНЫМ ШАССИ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ
15 И 20 ТОНН**

Введение

Устойчивое и эффективное функционирование транспорта в сельском хозяйстве является необходимым условием подъема и структурной перестройки экономики аграрного сектора страны. Так, рост объемов производства сельскохозяйственной продукции неизбежно влечет за собой увеличение объема перевозок грузов сельскохозяйственного назначения. Известно, что более 50 % затрат на производство единицы продукции требуется на погрузочные и транспортные работы [1].

В 2014 году необходимо заготовить, а соответственно, и перевезти с поля 0,84 млн *t* сена; 13,3 млн *t* сенажа; 15,5 млн *t* силоса.