

2. Льноводство Беларуси / И.А. Голуб, А.З. Чернушок; РУП «Ин-т льна Нац. акад. Наук Беларуси». – Борисов: Борисов. укрупн. тип. им. 1 Мая, 2009. – 245 с.

3. Совершенствование процесса переработки льновороха на стационарном пункте модернизированными машинами и оборудованием / В.Е. Кругленя, А.Н. Кудрявцев, А.С. Алексеенко, В.И. Коцуба // Опыт, проблемы и перспективы развития технического сервиса сельскохозяйственной техники: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 6–8 апр. 2004 г.: в 3 ч. / Белорус. гос. аграр. техн. ун-т; редкол.: И.Н. Шило [и др.]. – Минск, 2006. – Ч. 2. – С. 143–149.

УДК 631.313.7

ОРИГИНАЛЬНОЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОРУДИЕ ДЛЯ РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ

**И.Н. Шило, д.т.н., профессор, Н.Н. Романюк, к.т.н., доцент,
В.А. Агейчик, к.т.н., доцент**

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

В статье предложена оригинальная конструкция бороны дисковой, использование которой позволит повысить ее эксплуатационную надежность работы, снизить сложность конструкции, уменьшить массу и стоимость.

Введение

Дисковая борона – это современное сельскохозяйственное орудие, которое выполняет функции по ресурсосберегающей предпосевной и основной обработке почвы перед посевом. С помощью ее можно бороться с сорняками, измельчать пожнивные остатки после уборки урожая на полях. Она заменяет собой борону, плуг, культиватор и луцильник.

Целью наших исследований является повышение эксплуатационной надежности работы, снижение сложности конструкции, уменьшение массы и стоимости бороны дисковой.

Основная часть.

Проведенный патентный поиск показал, что известна прицепная дисковая борона БД-4.1 [1], включающая колесную прицепную раму, на которой закреплены в два ряда под углом к направлению движения дисковые батареи в виде смонтированных на общем квадратном валу нескольких дисков через распорные втулки, при этом вал установлен в подшипниках, а передние батареи работают вразвал, задние – в свал.

Недостатком такого технического решения является то, что рабочие органы представлены батареей дисков, а это затрудняет смену дисков при их замене, повышает затраты энергии при заклинивании любого из подшипников и при забивании приводит к скручиванию вала, а также приводит к некачественной обработке почвы.

Известна борона дисковая [2], включающая колесную раму с прицепным устройством с гидравликой подъема колес и рабочие органы в виде вогнутых дисков, смонтированных на отдельных стойках посредством подшипниковых узлов, содержащих два подшипника, наружные кольца которых установлены в корпусе на посадочных местах, распорную часть, внутренние кольца, установленные на валу, имеющем на конце резьбу с гайкой, фиксируемой шплинтом, упор и ступицу для крепления диска, корпус с сальником и пылезащитным колпаком, сквозное резьбовое отверстие, расположенное между подшипниками.

Недостатком данного технического решения является низкая эксплуатационная надежность подшипниковых узлов, заключающаяся в изнашивании посадочных мест и осевом перемещении подшипников. Несвоевременная ликвидация зазора приводит к заклиниванию и поломке подшипников, а также к срезанию шплинта, раскручиванию гайки и вырыванию диска с валом из корпуса подшипникового узла.

Известна борона дисковая [3], включающая колесную раму с прицепным устройством с гидравликой подъема колес и рабочие органы в виде вогнутых дисков, смонтированных на отдельных стойках посредством подшипниковых узлов, содержащих распорную часть и два подшипника, наружные кольца которых установлены в корпусе на посадочных местах, а внутренние кольца - на валу, имеющем на конце резьбу с гайкой, фиксируемой шплинтом, упор и ступицу для крепления диска, корпус с сальником и пылезащитным колпаком, сквозное резьбовое отверстие, расположенное между подшипниками, причем каждый подшипниковый узел в распорной части оснащен гидрокомпенсационными кольцами с уплотнителями с упором на внутренние кольца подшипников, при этом резьбовое отверстие имеет съемный патрубок, сообщенный через соединительный шланг с коллекторным и магистральным трубопроводами, которыми оснащена борона, причем в подшипниковом узле использованы однорядные и одноразмерные подшипники.

Недостатками данного технического решения является сложность конструкции, её высокая материалоемкость и стоимость, низкая эксплуатационная надежность применяемых в ней и находящихся под постоянным давлением гидравлических устройств.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция бороны дисковой [4].

На рисунке 1, а представлен общий вид бороны дисковой; на рисунке 1, б – разрез подшипникового узла бороны.

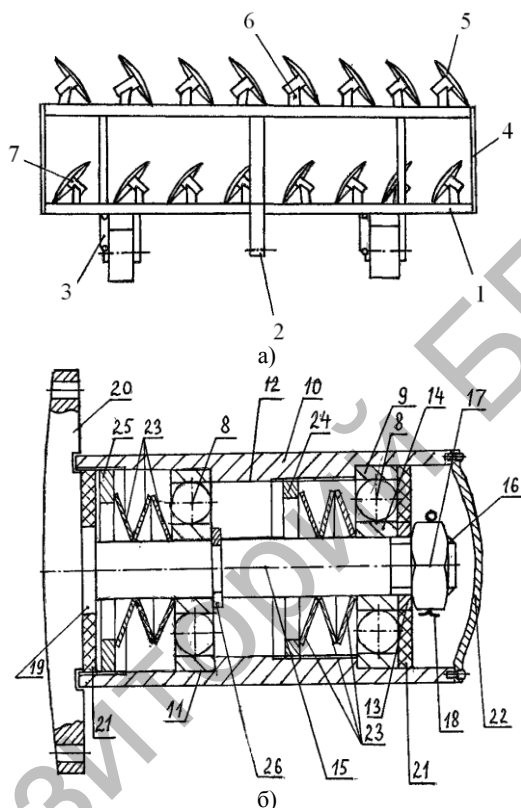


Рисунок 1 – Дисковая борона

Борона дисковая состоит из колесной рамы 1 с прицепным устройством 2 с гидравликой подъема колес 3, боковых рамок 4 и рабочих органов в виде вогнутых дисков 5, смонтированных на отдельных стойках 6 посредством подшипниковых узлов 7, содержащих по два однорядных и одноразмерных подшипника 8, наружные кольца 9 которых установлены в корпусе 10 на посадочных местах 11 и упираются своими торцами в распорную часть корпуса 12. Внутренние кольца 14 подшипников 8 установлены на валу 15, имеющем на конце резьбу 16 с навинченной на неё гайкой 17, фиксируемой шплинтом 18. Внутреннее кольцо 14 первого, считая со стороны гайки 17, подшипника 8 сопряжено своим торцом со стороны гайки 17 с

расположенным между ними нанизанным на вал 15 распорным кольцом 13. Противоположный гайке 17 конец вала 15 имеет упор 19 и ступицу 20 для крепления вогнутого диска 5, а корпус 10 снабжен сальниками 21 и пылезащитным колпаком 22. Внутреннее кольцо 14 каждого подшипника 8 своим торцом со стороны, установленного на ступице 20 вогнутого диска 5 подпружинено тремя одинаковыми нанизанными на вал тарельчатыми пружинами 23, причём оно сопряжено с торцевой частью меньшего диаметра первой, считая со стороны гайки 17, тарельчатой пружины, торцевая часть большого диаметра которой сопряжена с торцевой частью большого диаметра второй тарельчатой пружины, торцевая часть меньшего диаметра которой, в свою очередь сопряжена с торцевой частью меньшего диаметра третьей, считая со стороны гайки, тарельчатой пружины, торцевая часть большого диаметра которой сопряжена с закреплённым с помощью резьбы на внутренней цилиндрической поверхности корпуса 10 упорным кольцом 24 для тарельчатых пружин, сопряжённых с первым, считая со стороны гайки 17, подшипником 8 или с упорным кольцом 25 для тарельчатых пружин, сопряжённых со вторым, считая со стороны гайки 17, подшипником 8. Внутреннее кольцо 14 второго, считая со стороны гайки 17, подшипника 8 сопряжено своим торцом со стороны гайки 17 с установленной в выполненной в валу 15 канавке упорным пружинным разрезным кольцом 26.

Борона дисковая работает следующим образом.

Перед началом работы бороны, путём вращения гайки 17, осуществляется предварительное сжатие тарельчатых пружин 23. При движении агрегата вогнутые диски 5 заглубляются в почву, и при взаимодействии с ней диск 5 вал 15 начинает вращаться посредством соединения его ступицы 20 с диском 5, при этом возникает осевое усилие, которое стремится переместить вал 15 наружу из корпуса 10 подшипникового узла 7. Это усилие в принципе способствует образованию осевого зазора вследствие износа рабочих элементов подшипников 8, что приводит к возникновению вибраций вала, вызывающих самоотвинчивание гайки 17, срезание шплинта 18, а также разрушению подшипников 8 и последующей потере вала 15 вместе с диском 5. Однако тарельчатые пружины 23 создают постоянный натяг в подшипниках 8 и резьбовом соединении гайки 17 и вала 15, предотвращающий появление вибраций, повышенного износа подшипников 8 и самоотвинчивание гайки 17, а также срезание шплинта 18.

Заключение

Предложена оригинальная конструкция бороны дисковой, использование которой позволит повысить ее эксплуатационную надежность работы, снизить сложность конструкции, уменьшить массу и стоимость.

Литература

1. Карпенко А.Н., Зеленеv А.А., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины / А.Н. Карпенко, А.А. Зеленеv, В.М. Халанский. –М. : Колос, 1976. – С.55-58.
2. Патент на изобретение РФ № 2297125 С1, МПК А01В21/08, 2007.
3. Патент на изобретение РФ № 2384985 С1, МПК А01В21/08; F16С31/04, 2010.
4. Борона дисковая : патент 18037 С1 Респ. Беларусь, МПК А 01В 21/08 ; F 16С 31/04 / И.Н.Шило, Н.Н.Романюк, В.А. Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т.– № а 20111088 ; заявл. 08.08.2011 ; опубл. 28.02.2014 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.–2014.–№ 1.– С.48–49.

Abstract

The article proposes an original design of disc harrows, the use of which will improve its operational reliability, reduce complexity, reduce weight and cost.

УДК 633.521:631.172

РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРЕСС-ПОДБОРЩИКОВ И ПЛОТНОСТЬ РУЛОНОВ ЛЬНОТРЕСТЫ

В.А. Шейченко,² д.т.н., ст.н.с., А.С. Лимонт,² к.т.н., ст.н.с.,
В.М. Климчук,³ к.т.н., ст.н.с.

¹ Национальный научный центр «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства» Национальной академии аграрных наук Украины (НААНУ), пгт. Глеваха, ²Житомирский национальный агроэкологический университет, Институт сельского хозяйства Полесья НААНУ, г. Житомир, Украина

С повышением скорости движения пресс-подборщиков и изменением установки регулятора плотности рулонов от минимального до максимального положения плотность рулонов соответственно уменьшается и возрастает по прямолинейным зависимостям. С изменением отношения длины слоя стеблей в рулоне к длине ленты поднятой тресты для его формирования плотность рулонов возрастает по логарифмическим зависимостям, а с повышением линейной массы слоя стеблей в рулоне уменьшается по гиперболической кривой.

Введение

Одной из составляющих технического сервиса машин для растениеводства является организация их рационального использования. Это касается и ис-