

большим уклоном. Однако, область его использования желательно ограничить твёрдыми почвами, поскольку на почвах с низкой несущей способностью и на пересечённой местности может возникнуть пробуксовывание и проскальзывание колёс, и робот может потерять управляемость.

Список использованной литературы

1. А. В. Шевченко, Р. В. Мещеряков, А. Н. Мигачев, Обзор состояния мирового рынка робототехники для сельского хозяйства. Ч. 1. Беспилотная агротехника. // Пробл. управл., 2019, вып. 5. – С. 3–18.

2. К вопросу управления мобильным роботом с колесами все-направленного типа / С.А. Павлюковец [и др.] // BIG DATA и анализ высокого уровня = BIG DATA and Advanced Analytics : сборник научных статей IX Международной научно-практической конференции, Минск, 17–18 мая 2023 г. : в 2 ч. Ч. 2 / БГУИР; редкол.: В.А. Богуш [и др.]. Минск, 2023. С. 94–102.

3. Nishimura, Y., Yamaguchi, T. Grass Cutting Robot for Inclined Surfaces in Hilly and Mountainous Areas. Sensors (Basel). 2023, 528.

УДК 629.01

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ПОЕЗДОВ

**С.Ю. Радин, канд. техн. наук, доцент,
С.Ю. Шубкин, канд. техн. наук, доцент,
С.А. Добрин, аспирант,
А.О. Епанчин, аспирант**

*ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»,
г. Елец, Российская Федерация
shubkin.92@mail.ru*

Аннотация: В статье приводится описание конструкции поворотного круга автотракторного прицепа, которое позволяет повысить надежность крепления замкового кольца и его срок службы.

Abstract: The article describes the design of the rotary wheel of the tractor trailer, which allows to increase the reliability of the fastening of the lock ring and its service life.

Ключевые слова: автотракторный прицеп, поворотный круг, эффективность

Keywords: tractor trailer, turntable, efficiency

Введение

Известно, что все автотракторные самосвальные прицепы снабжены подкатными тележками, состоящими из рамы снабжённой дышлом со сцепной петлей, передней подвеской с листовыми рессорами и поворотным кругом, предназначенным для поворота передних колес при изменении направления движения автотракторного поезда [1]. Поворотный круг состоит из верхнего и нижнего колец, между которыми расположен шаровой погон. От принудительного разъёма верхнее и нижнее кольца удерживаются замочным кольцом [2]. Нижнее кольцо имеет прорезь, через которую производится заправка замочного кольца, а на верхнем кольце отверстие для расположения в нём отогнутого конца замочного кольца.

Существенным недостатком такого поворотного круга является его низкая надёжность за счёт наличия замочного кольца, которое при отсутствии достаточного количества смазки подвержено не только задирам, но и возможному выходу из сопрягаемых им колец поворотного круга, что может привести к аварийным ситуациям.

Основная часть

Для устранения выше указанного недостатка предлагается техническое решение, повышающее надёжность крепления замкового кольца и его срок службы [3]. Поставленная цель достигается тем, что замковое кольцо выполнено из упругого материала и в его загнутом конце, по его длине, изготовлен клиновидной формы паз, причем торцевая поверхность загнутого конца снабжена упорами, взаимодействующими со стенкой верхнего кольца поворотного круга.

На рис. 1 показано сечение поворотного круга, а на рис. 2 – узел соединения конца замкового кольца с вертикальной стенкой верхнего кольца поворотного круга.

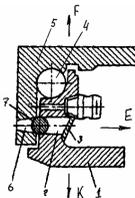


Рисунок 1 – Сечение поворотного круга

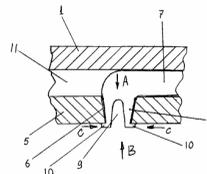


Рисунок 2 – Узел соединения замкового кольца

Поворотный круг состоит из нижнего кольца 1 с выполненным в нем окном 2 с заглушкой 3, на нижнем кольце 1 поворотного кру-

га расположен шаровой погон 4, контактирующий с верхним кольцом 5, снабженным конусным отверстием 6. Нижнее 1 и верхнее 5 кольца поворотного круга зафиксированы между собой замковым кольцом 7, загнутый конец 8 которого имеет клиновидной формы паз 9, а на торце загнутого конца 8 выполнены упоры 10. Между верхним кольцом 5 и нижним кольцом 1 поворотного круга выполнена полость 11 круглого сечения.

Работает поворотный круг следующим образом. При повороте нижнего кольца 1, связанного жестко с подкатной тележкой прицепа (на рисунках прицеп и подкатная тележка не показаны), и в случае отсутствия смазки происходит защемление замкового кольца 7 нижним и верхним кольцами 1 и 5 поворотного круга. Перемещение его из полости 11 поворотного круга по стрелке А ограничивается конусным отверстием 6, подобным по форме загнутому концу 8 замкового кольца 7. Перемещению загнутого конца 8 замкового кольца 7 в полость 11 по стрелке В препятствуют упоры 10. Для разборки поворотного круга демонтируют заглушку 3 и к упорам 10 по стрелкам С (рис. 2) прикладывают определенное усилие, что позволяет, за счет наличия паза 9, переместить их к друг другу и выйти из конусного отверстия 6 по стрелке В и затем по стрелке Е (рис. 1) выйти из полости 11, образованной верхним 5 и нижним 1 кольцами поворотного круга, обеспечив тем самым рассоединение последнего по стрелкам F и К. Также перемещение упоров 10 возможно по той причине, что замковое кольцо 7 выполнено из упругого материала, например, стали 65Г. Далее описанные процессы могут повторяться неоднократно.

Заключение

Технико-экономическое преимущество предложенного технического решения очевидно, так как оно позволяет обеспечить, во-первых, прочностные характеристики поворотного круга и, во-вторых, при ремонтах поворотного круга неоднократно использовать замковое кольцо без его выбраковки.

Список использованной литературы

1. Строганов Ю.Н., Попова А.И. Повышение безопасности автотракторных поездов путем применения стабилизирующих тягово-сцепных устройств прицепов // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2019. Т. 1. С. 116–120.

2. Сливинский Е.В. К вопросу повышения устойчивости движения автотракторных прицепов // Строительные и дорожные машины. 2021. № 1. С. 21–23.

3. Патент № 2607689 С Российская Федерация, МПК В62D 53/08, В62D 63/08. поворотный круг: № 2015132150: заявл. 31.07.2015: опубл. 10.01.2017 / Е.В. Сливинский, С.Ю. Радин, Д.А. Рубцов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина».