

Анализ экспериментальных данных (рисунок 5) показывает, что после 15с обработки производительность МАО по классической схеме резко падает, а после 30с производительность снижается до 40% по сравнению с производительностью в первые 15с обработки. При МАО с управляемым углом наклона ФАЗ в рабочем зазоре, падение производительности более плавное и не превышает 14% от производительности в первые 15с обработки. Наименьшая шероховатость, при управлении углом наклона ферроабразивных зерен, достигается после 45с обработки, а по классической схеме обработки – после 60с.

Список использованных источников

1. Сакулевич, Ф. Ю. Основы магнитно-абразивной обработки / Ф. Ю. Сакулевич. – Минск : Наука и техника, 1981. – 328 с.
2. Упрочняющая и финишная абразивная обработка в магнитном поле деталей сельскохозяйственных машин / Л. М. Акулович [и др.]; под редакцией Л. М. Акуловича. – Минск : БГАТУ , 2022. – 360 с.
3. Акулович, Л. М. Особенности магнитно-абразивной обработки с регенерацией контура режущего инструмента импульсным магнитным полем / Л. М. Акулович, М. М. Дечко, О. Н. Ворошуха // Вестник ПГУ. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. – 2018. – Вып. 11. – С. 71–77.

Summary. It was found that with magnetic abrasive machining using a controlled ferroabrasive grain angle in the working gap, the productivity decline is more gradual and does not exceed 14% of productivity in the first 15 seconds of machining. The lowest roughness, when using controlled ferroabrasive grain angle, is achieved after 45 seconds of machining, while with the conventional machining method, it is achieved after 60 seconds.

УДК 629.359

Гедроить Г.И., кандидат технических наук, доцент;

Занемонский С.В., старший преподаватель;

Соболевский С.Е., студент

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДРУЛИВАЮЩИХ ОСЕЙ В ТРАКТОРНЫХ ПРИЦЕПАХ

Аннотация. В статье представлены основные технические решения по применению подруливающих осей в тракторных прицепах.

Abstract. The article presents the main technical solutions for the use of steering axles in tractor trailers.

Ключевые слова. Транспортировка, прицеп, подруливающая ось, шина.

Keywords. Transportation, trailer, steering axle, tire.

Тракторные прицепы и полуприцепы предназначены для перевозки различных сельскохозяйственных грузов: зерна, минеральных удобрений, зеленой массы для силосования и силоса к животноводческим фермам [1]. В сельском хозяйстве применяют тракторные одноосные, двухосные и трехосные самосвальные прицепы, оборудованные гидравлическими устройствами для разгрузки кузова [2].

Подруливающие оси прицепов (рисунок 1) представляют собой важный узел для обеспечения безопасности, так как они направляют прицеп по линии движения трактора [3].



Рисунок 1 – Подруливающая ось Hydro-Tandem и Hydro-Tridem JOSKIN

Угол поворота колес самоподруливающих осей находится в пределах $\pm 15^\circ$ в зависимости от типа покрышек [4]. При движении по шоссе со скоростью от 15 км/ч или задним ходом гидравлическое устройство обеспечит блокировку и выравнивание задней оси по отношению к передней, гарантируя безопасность агрегата. Датчик, установленный на ось, определяет направление движения прицепа и обеспечивает автоматическую блокировку одного из двух гидроцилиндров, гарантируя таким образом надлежащее функционирование системы.

У двухосных прицепов подруливающей является задняя ось, трехосные ходовые части тракторных прицепов комплектуются двойной системой подруливающих осей (первая и последняя оси), функционирующих в двух направлениях движения (рисунок 2).

Принудительный поворот подруливающих осей прицепов (направляющих осей) может быть реализован за счет гидравлической или электронной систем управления. Гидравлическое управление осуществляется при помощи двух гидроцилиндров, установленных на дышле прицепа и соединяемых с трактором посредством тяги с быстроразъемным соединением (рисунок 3). Управление направляющим гидроцилиндром оси осуществляется при помощи двух управляющих гидроцилиндров, соединенных с трактором посредством тяг с быстроразъемным соединением. По-

следние крепятся на дышло посредством шаровой цапфы и управляют через два гидроцилиндра гидравлической системой, которая приводит в действие направляющий гидроцилиндр. Система уравнивается посредством компенсационных гидроцилиндров, которые оказывают одинаковое усилие в двух направлениях движения. Гидравлическая цепь имеет моноблочный узел регулировки, в который входят манометр, два азотных амортизатора, клапан выравнивания и узел регулировки давления [5].

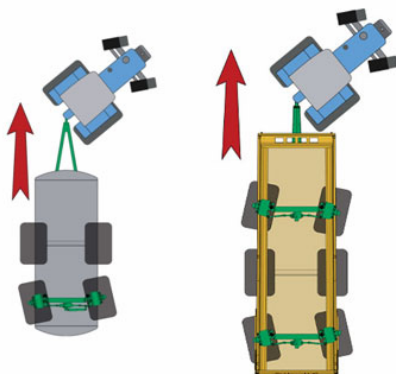


Рисунок 2 – Схема поворота колес двух- и трехосных прицепов [3]



Рисунок 3 – Тягово-сцепное устройство прицепа Krone TX 460 / 560 с гидравлическим принудительным управлением [5]

Благодаря своему самокорректирующему устройству, автоматически выводящему агрегат из колеи, направляющая система обеспечивает наибольшую безопасность и манёвренность.

При повороте тракторного агрегата с трехосным прицепом влево шток левого управляющего цилиндра задвигается и подает поток масла на делитель потока. Масло проходит от делителя потока через масляный

фильтр и нагнетается по рукавам высокого давления на силовые гидроцилиндры, тем самым поворачивая колеса передней оси прицепа вправо, а колеса задней оси – влево. Аналогично при повороте агрегата вправо будет вдавливаться шток правого управляющего цилиндра и поворот колес передней оси будет осуществляться вправо, а колес задней оси – влево.

Система направляющих осей с электронным управлением позволяет, в частности, контролировать различные углы поворота в зависимости от скорости движения (меньше крутых поворотов на высокой скорости и больше на низкой) и существенно повысить маневренность и безопасность вождения.

В системе электронных осей используются гидроцилиндры и тяги, прицепленные к трактору, но управление осуществляется при помощи мини-компьютера и датчика поворота дышла [4].

В отличие от других систем, электронные направляющие оси корректируют угол поворота пропорционально скорости. Благодаря этому, прицеп сохраняет устойчивость при дорожных перевозках и поворотливость при совершении маневров.

Они обладают следующими преимуществами [4]:

- высокая поворачиваемость и устойчивость (при увеличении скорости движения радиус угла поворота уменьшается, блокировка осей осуществляется при 50 км/ч);

- комфортное движение задним ходом;

- возможность управлять прицепом в сложной ситуации благодаря коробке управления в кабине трактора.

Подруливающий механизм осей помогает облегчить процесс поворота и уменьшает износ шин, направляет прицеп по линии движения трактора, повышает маневренность за счет уменьшения радиуса поворота, позволяет повысить безопасность и комфорт вождения. Также уменьшаются повреждение дерна и деформация почвы под колесами прицепа при повороте.

Список использованной литературы

1. Гедроить, Г.И. Объемы работ и условия эксплуатации транспортных средств / Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский // Агропанорама. – 2021, № 3. – С. 2–7.

2. Гедроить, Г.И. Совершенствование ходовых систем транспортно-технологических машин / Г.И. Гедроить, С.В. Занемонский, А.В. Бобрышов, А.И. Оскирко // Агропанорама. – 2020, № 2. – С. 2–6.

3. Совершенствование ходовых систем тракторных прицепов / Г. И. Гедроить, С. В. Занемонский // Механизация и электрификация сельского хозяйства : межведомственный тематический сборник / Национальная академия наук Беларуси, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск : Беларуская навука, 2023. – Вып. 56. – С. 241–246.

4. Joskin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// joskin.com](https://joskin.com) – Дата доступа: 06.05.2026.

5. Krone [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// gruppe.krone.de](https://gruppe.krone.de) – Дата доступа: 07.05.2026.

Summary. The potential applications of various solutions for installing steering axles on agricultural tractor trailers are analyzed. The relevance of this issue stems from the need to ensure excellent turning ability and stability, as well as comfortable reversing, the ability to control the trailer in difficult situations, facilitate turning, and reduce tire wear.

УДК 658.012.01

Белевич А.Г., старший преподаватель;
Павлючук Н.В., кандидат биологических наук
Брановец Н.С., студент

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

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ ФИЛЬТРА В СИСТЕМУ ОХЛАЖДЕНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ Д-245.35Е5

Аннотация: В данной статье рассмотрены разновидности фильтров для охлаждающей жидкости и представлена схема установки фильтра в систему охлаждения дизельного двигателя Д-245.35Е5.

Abstract: This article discusses the types of coolant filters and provides a diagram of how to install a filter in the cooling system of the D-245.35E5 diesel engine.

Ключевые слова: Фильтр для охлаждающей жидкости, дизельный двигатель Д-245.35Е5.

Keywords: Coolant filter, D-245.35E5 diesel engine.

Дизельный двигатель Д-245.35Е5 производства ОАО «Минский моторный завод» представляет собой 4-тактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

С целью достижения показателей по содержанию вредных веществ в отработавших газах, соответствующих экологическим нормам Еуро 5. При установке на техническое средство двигатель оснащается устройством последующей обработки отработавших газов, основанных на технологии селективной каталитической нейтрализации отработавших газов (SCR). Управление устройством последующей обработки отработавших газов осуществляет блок электронного управления, встроенный в подающий модуль (насос подачи мочевины) и взаимодействующий с ЭБУ системы Common Rail по CAN-сигналу.

На двигателе Д-245.35Е5 контроль за обеспечением уровня содержания вредных веществ в отработавших газах обеспечивает система бортовой диагностики (БД).