

скохозяйственных агрегатов при работе на склонах: автореф. ... дис. канд. техн. наук. 05.05.03. Ереван. 1979. 23 с.

4. Реймер В.В. Обоснование методики повышения эффективности эксплуатации колесных тракторов класса 1,4 при работе на наклонной опорной поверхности: автореф. ... дис. канд. техн. наук. 05.20.01, 05.20.03. Оренбург. 2012. 24 с.

5. Войтиков А.В. Исследование курсовой устойчивости колесного трактора класса 14 кН на склоне: дис. канд. техн. наук. 05.05.03. Минск. 1979. 172 с.

6. Устойчивость колесного трактора в повороте / Г.И. Мамити [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2011. №8. С. 18-21.

УДК 629.36.019

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ГУСЕНИЧНЫХ ТРАКТОРОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.А. Блохин – 1 м, 1 курс, АМФ

Научный руководитель:

ст. преподаватель С.В. Занемонский

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Переуплотнение почвы, снижающее урожайность основных полевых культур и затрудняющее обработку, с каждым годом становится все более заметным негативным фактором земледелия. Одним из наиболее эффективных инструментов противодействия этому является использование современных тракторов с гусеничными движителями [1].

Гусеничные движители в сельском хозяйстве чаще встречаются на энергонасыщенных тракторах. Основная причина заключается в текущих тенденциях сельского хозяйства: посевные площади расширяются, агрегаты становятся все более широкозахватными, а тракторы – мощными и тяжелыми. Все это влияет на возникновение важного негативного фактора земледелия – переуплотнения почвы. Оно пагубно сказывается на урожайности сельхозкультур и плодородии полей, а также обуславливает количество потребляемой техникой топлива. Полностью избежать переуплотнения в ходе сельскохозяйственных работ невозможно, но машины с резиноармированными гусеницами позволяют минимизировать данный фактор.

Гусеничный движитель при прочих равных параметрах трактора позволяет уменьшить давление на почву, которое складывается из двух факторов: массы машины и площади пятна контакта. Использование гусениц сокращает площадь пятна контакта с почвой и снижает эффект ее уплотнения. Данная технология также усиливает сцепление с опорным основанием, позволяя в полной мере реализовать потенциал возросшего тягового усилия тракторов, с которым агрегируют все более тяжелые сельскохозяйственные машины. Еще одним фактором, способствующим распространению гусеничных движителей и имеющим территориальную характеристику, является возможность более раннего выхода тракторов в поле весной.

Классической для гусеничных тракторов является схема с передним расположением двигателя и задним расположением поста управления.

Традиционные металлические гусеничные движители с овальным обводом и задним расположением ведущего колеса (звездочки) наряду с положительными качествами обладают и существенными недостатками. Основными из них являются:

- сравнительно большая масса и стоимость гусениц [2];
- небольшой срок службы в результате износа шарниров; для устранения данного недостатка применяют резинометаллические шарниры (РМШ);
- значительные потери мощности, прогрессивно возрастающие с увеличением скорости движения;
- привод гусеничного движителя звездочкой заднего расположения приводит к быстрому износу звеньев гусеницы и приводной звездочки, т.к. частицы грунта, на котором работает машина, не успевают ссыпаться с гусеницы, и, попадая в место зацепления гусеницы и звездочки, вызывают их быстрый износ.
- повреждение покрытия дорог гусеницами, вследствие чего для перевозки тракторов необходимо использовать трал.

Указанные недостатки заставляют искать новые решения с целью создания гусениц более легких, износостойких и в то же время обеспечивающих тракторам хорошую маневренность.

Одним из направлений в решении этой задачи является замена металлической цепи гибкой лентой. Бесконечные гибкие ленты из резиновой ткани, а также армированные тросами, известны давно и нашли применение на тракторах, автомобилях, танках и в авиации.

В марте 2023 г. ОАО «Мозырский машиностроительный завод» наладил серийный выпуск тракторов с резиноармированными гусеницами. Главное преимущество таких движителей – возможность эксплуатации на дорогах общего пользования, а также работа на переувлажнённых почвах

Сейчас производственные мощности предприятия позволяют собирать десять гусеничных тракторов в месяц. В перспективе планируется нарастить объёмы до двадцати тракторов.

Ведущие производители выпускают тракторы 5, 6 тягового класса с резиноармированными гусеницами с треугольным обводом: Fendt 1100 Vario MT (рисунок, а), Challenger MT 775E, John Deere 8RT 410. Данную схему может быть реализована и на Минском тракторном заводе для перспективного гусеничного трактора 6 тягового класса «БЕЛАРУС-3503» (рисунок, б) [3].



а



б

Рисунок 1 – Серийный трактор Fendt 1100 Vario MT (а) и перспективный трактор «БЕЛАРУС» (б) с гусеницами с треугольным обводом и нижним расположением ведущего колеса

Преимущества гусеничных движителей с треугольным обводом над привычной гусеницей с овальным обводом:

- наиболее рациональное, среди всех типов компоновок, расположение центра масс и как следствие самая большая навесоспособность [4];

- обеспечивается длительное движение по неровной поверхности на сравнительно высокой скорости до 12 км/ч;

- уменьшается буксование;

- развивается большее тяговое усилие.

Список использованных источников

1. Русанов, В.А. Проблема переуплотнения почв движителями и эффективные пути ее решения / В.А. Русанов. – М.: ВИМ, 1998. – 368 с.
2. Конструкция тракторов и автомобилей: пособие / сост.: И. Н. Шило [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2012. – 816 с.
3. МТЗ-ХОЛДИНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belarus-tractor.com> – Дата доступа: 25.03.2023.
4. Fendt [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fendt.com> – Дата доступа: 23.03.2023.

УДК 629.36.017

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

В.С. Леванюк – 15 мпт, 3 курс, АМФ

Научный руководитель:

ст. преподаватель С.В. Занемонский

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

В условиях интенсивного земледелия создаются условия, когда машины, призванные повысить урожайность, снижают плодородие почв. Являясь средой для выращивания сельхозкультур, почва выполняет функцию несущего основания для движителей сельхозмашин, которые оказывают на нее механическое воздействие. За последние десятилетия произошло повышение мощности и тягового класса тракторов и комбайнов [1].

Колея от сельскохозяйственных машин при традиционной технологии перекрывают от 80 до 100 % посевных площадей. Если учесть, что техника выезжает на поля около 12–15 раз за сезон, закономерно, что проблема обострилась, – переуплотнение почвы имеет накопительный характер.

Урожайность зерновых в следах тракторов снижается на 10–15 %, а корнеклубнеплодов – на 20–30 %. На уплотненных участках почвы увеличивается тяговое сопротивление рабочих органов, что ведет к увеличению расхода топлива и снижению производительности техники, а качество технологических операций по следам сельхозмашин не отвечает агротехническим требованиям [2]. На поверхности поля