

динамические показатели и ухудшает эксплуатационные качества машинно-тракторного агрегата. 2. Переменный характер нагрузки является причиной его повышенного буксования и увеличению сопротивления качению. 3. С повышением энергонасыщенности трактора и ростом скоростей движения колебание тяговой нагрузки увеличивается, что способствует снижению выходной мощности двигателя, увеличению буксования, снижению скорости движения и уменьшению производительности агрегата.

Список использованной литературы

1. Шкарлет А.Ф. О тяговых показателях колесного трактора при неустановившейся нагрузке. «Тракторы и сельхозмашины», 1969, № 7.
2. Тургиев А.К. и др. К вопросу о тяговом К.П.Д. колесного трактора при неустановившемся характере тяговой нагрузки. Труды КубНИТИМ, вып.9, 1972.
3. Тургиев А.К. Влияние скорости на частоту и амплитуду колебаний тягового сопротивления и на буксование ведущих колес трактора. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1963, № 4.
4. Миндель Е.М. Влияние скорости на К.П.Д. и мощностные параметры перспективных сельскохозяйственных тракторов. «Тракторы и сельхозмашины», 1962, № 10.

УДК 631.47.3.072

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПЛУГА

А.В. Нагорный, старший преподаватель,

Н.С. Счастный, студент 2 курса АМФ

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

Аннотация: В статье предлагается общий обзор существующих способов улучшения износостойкости рабочих органов сельскохозяйственных машин. Определено, что используемые методы позволяют не только повысить устойчивость к износу, но и обеспечить экономию топлива.

Abstract: The article offers a general overview of existing ways to improve the wear resistance of the working bodies of agricultural machines. It has been determined that the methods used can not only increase wear resistance, but also ensure fuel economy.

Ключевые слова: плуг, износостойкость, керамика, покрытия.

Key words: plow, wear resistance, ceramics, coatings.

Введение. Новейшие исследования показывают, что использование плуга для рыхления и насыщения воздухом слоя почвы, где дислоцируется корневая система, для оптимального роста растений не имеет альтернативы и создает прекрасную основу для высокой

урожайности. Сокращение количества заболеваний растений, механическое уничтожение сорняков из-за увеличения резистентности к различным гербицидам, борьба с мышами и прочими вредителями являются основными задачами вспашки, при решении которых сегодня нет достойной альтернативы плугу [1].

Основная часть. Проблемам повышения износостойкости (долговечности) почвообрабатывающих рабочих органов посвящено огромное количество публикаций. Основными объектами совершенствования и упрочнения являются лемехи и полевые доски плугов, лапы культиваторов.

Для снижения интенсивности износа широко применяются дополнительные термоупрочнения и износостойкая наплавка, лазерное упрочнение, композиционные (керамические) покрытия [2].

Основным методом упрочнения деталей рабочих органов почвообрабатывающих машин при их изготовлении является термическая обработка путем закалки и отпуска с нагревом ТВЧ. Для повышения износостойкости деталей в области наибольшей интенсивности трения используют наплавку твердыми сплавами, путем нанесения в виде обмазки или шихты с последующим оплавлением поверхности токами высокой частоты, что обеспечивает самозатачивание почворезущих рабочих органов за счет ускоренного изнашивания несущего слоя по сравнению с наплавленным.

Достичь более высоких показателей при упрочнении рабочих органов почвообрабатывающих машин позволяет применение сверхтвёрдых материалов, к которым, в частности, относится техническая керамика.

Основной недостаток при использовании керамических материалов – низкая стойкость к ударным воздействиям. Следовательно, необходимо создать композиционный материал, сочетающий в себе высокую износостойкость керамики и пластичность металла. Таким требованиям соответствует керметное покрытие, которое можно получить путём плазменного напыления композиционного порошка на основе технической керамики, в котором каждая частица равномерно плакирована металлом.

Американская фирма «Lund» разработала покрытия «DuraFace» и «Spray-and-Fuse», для защиты рабочих органов от износа при работе в высоко абразивной среде [3].

Покрытие DuraFace от компании Lund устойчиво к более тяжёлым почвам, из-за которых обычные сельскохозяйственные инст-

рументы и почвообрабатывающее оборудование изнашиваются быстрее. DuraFace представляет собой металлургически связанное покрытие толщиной 0,5–4 мм, которое атомарно связывается с дисками, щетками и другими режущими инструментами. Это гладкое, прочное покрытие не только продлевает срок службы почвообрабатывающих и режущих частей, но и помогает сохранять форму инструмента в течение всего срока службы продукта, позволяя таким инструментам, как лемех или лапы и диски, сцепляться с землей более легко и равномерно срезать даже самые тяжелые почвы.

Термическое покрытие из карбида вольфрама «Spray-and-Fuse», нанесенное методом напыления и плавления, представляет собой износостойкое (толщиной 0,1–0,5 мм) защитное покрытие, которое обеспечивает повышенную производительность и увеличенный срок службы деталей. В процессе покрытия карбид вольфрама сначала напыляется пламенным напылением никель-кобальтового связующего для образования механической связи. Затем карбид вольфрама сплавляется с деталью в плавильной печи для создания металлургической связи на атомном уровне.

Заключение. Результатом применения покрытия «DuraFace» является более высокая производительность, меньше времени простоя и трудозатрат, а также более высокая производительность.

Результатом применения покрытия «Spray-and-Fuse» является превосходная режущая часть, которая остается острой и служит дольше. Покрытие с термическим напылением и плавлением повышает качество реза, а 35 % карбида вольфрама обеспечивает превосходную твердость и устойчивость к эрозии, коррозии и истиранию.

Список использованной литературы

1. Нагорный, А. В. Современные тенденции в развитии плугов / А. В. Нагорный ; науч. рук. Д. А. Жданко // Перспективная техника и технологии в АПК : материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 10–20 апреля 2022 г. – С. 55–58.
2. Счастный, Н. С. Повышение износостойкости корпуса плуга / Н. С. Счастный ; науч. рук. А. В. Нагорный // Перспективная техника и технологии в АПК : материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 10–20 апреля 2022 г. – С. 45–48.
3. Lund Industrial Group __ Home [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2022. – Mode of access: [http:// www.lundonline.com](http://www.lundonline.com) – Date of access: 14.09.2022.