

УДК 631.3.004.

ПРАВИЛЬНОЕ КОМПЛЕКТОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА – ЗАЛОГ ЕГО ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ

С.И. Оскирко, канд. техн. наук, доцент,

С.В. Шлемен, ассистент

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье предложены правила подготовки машинно-тракторного агрегата к работе, повышающие эффективность его использования.

Abstract. The article presents instructions for machine-tractor aggregate make-ready to increase its utilization.

Ключевые слова: машинно-тракторный агрегат, буксование, механизм отбора мощности, мощность, крутящий момент.

Keywords: machine-tractor aggregate, slipping, power take-off, power, drive torque.

Введение

Под эффективностью работы машинно-тракторного агрегата (МТА) понимается его наибольшая производительность при наименьшем расходе топлива на выполнение сельскохозяйственных работ с соблюдением агротехнических, экологических и других требований. Конструкции тракторов содержат ряд составляющих компонентов, позволяющих повысить эффективность работы МТА. К таким составляющим конструкции следует отнести передний ведущий мост, блокировку дифференциала, тип трансмиссии, силовое и позиционное регулирование механизма навески и др.

Трактор является основным средством механизации в сельском хозяйстве. Однако его приобретение влечёт за собой значительные финансовые издержки, а также расходы на горюче-смазочные материалы и обслуживание. При эксплуатации трактора текущими расходами являются расходы на топливо, что, в конечном итоге, значительно влияет на конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции.

Основная часть

Современные тракторы по назначению классифицируются на [1]:

- общего назначения;
- универсально-пропашные;
- пропашные;
- специализированные.

В сельскохозяйственном производстве наиболее широко представлены универсально-пропашные тракторы, которые используются с обширным перечнем сельхозмашин и орудий.

При выборе трактора и рабочего орудия к нему следует учитывать характеристики почв обрабатываемых земельных угодий. Почвы повышенной плотности создают больше сопротивления при их обработке, что по-

требует больших затрат мощности. Влажные почвы увеличивают буксование трактора, что снижает скорость движения агрегата, а значит, уменьшает производительность. Всё это приведёт к увеличению расхода топлива для выполнения данного объёма работ.

Теоретические исследования и опыт работы показывают, что наиболее целесообразно выбирать трактор, используемая мощность которого составляет 80...85% от номинальной мощности двигателя при большом тяговом усилии [2]. Так, при пахоте следует выбирать трактор большей мощности и использовать технические средства для уменьшения буксования. При незначительном тяговом усилии и активном использовании механизма отбора мощности необходимо выбирать трактор меньшей мощности. Если мощность на создание силы тяги и реализации через механизм отбора примерно равна, то потребуется трактор большей мощности и с колёсной формулой 4К4. В этом случае для уменьшения буксования желательно распределить веса по осям в соотношении примерно 45% на передний и 55% – на задний мост.

Очевидно, что более энергонасыщенный трактор, при наличии необходимого оборудования, позволит повысить скорость выполнения работ и тем самым заменить несколько МТА с маломощными тракторами. Это позволит сократить обслуживающий персонал, сократить затраты на горюче-смазочные материалы.

Экономичная работа машинно-тракторного агрегата в первую очередь зависит от технического состояния двигателя. Поэтому очень важно своевременно и качественно проводить техническое обслуживание трактора согласно требованиям, указанным в инструкции по эксплуатации. Исправное техническое состояние обеспечит экономичную работу трактора в течение всего периода эксплуатации.

Повышенное буксование ведущих колёс является одной из причин увеличения расхода топлива при работе МТА. Повысить сцепление ведущих колёс с почвой можно за счёт предусмотренных или установленных на тракторе технических средств снижения буксования.

Повысить сцепление ведущих колёс за счёт увеличения сцепной массы можно установкой дополнительных грузов, заполнением шин ведущих колёс специальной жидкостью (водой в тёплое время года), использование силового регулирования, когда часть массы сельхозорудия переносится на ведущие колёса трактора. Ведущие мосты трактора имеют автоматическую блокировку дифференциала.

На тягово-сцепные качества трактора влияет давление воздуха в шинах ведущих колёс. При снижении давления в шине увеличивается площадь контакта, а значит, и число находящихся в зацеплении с почвой почвозацепов. Давление воздуха в шинах колёс регламентировано инструкциями по обслуживанию и эксплуатации тракторов и зависит от вида выполняемых работ, типа почв, используемых машин и орудий. В результате

снижаются потери на перекачивание, уменьшается буксование трактора и, как следствие, снижается расход топлива.

В настоящее время для улучшения тяговых качеств трактора широко применяют двоярные шины того же типоразмера. Их использование уменьшает сопротивление качению МТА, вдвое уменьшается глубина колеи, снижается буксование, что способствует повышению производительности агрегата, а значит, снижению расхода топлива.

Перед работой МТА очень важно установить требуемую колею, что уменьшит потери ходовой системы, улучшит управление трактором, снизит буксование. Следует тщательно отрегулировать механизм навески и навешенное орудие. Например, установлено, что изменение угла наклона центральной тяги на 2–3 градуса приводит к увеличению сцепной массы МТА, при работе с плугом на 250–300 кг и, в конечном итоге, к уменьшению расхода топлива на 5–10%.

Очень важно поддерживать рабочие органы используемой сельхозмашины в исправном состоянии, их установка должна соответствовать рекомендациям разработчиков. Эти и другие факторы недостаточной подготовки МТА к работе могут привести к непроизводительным затратам топлива.

Известно, что энергетическую характеристику дизеля определяет удельный расход топлива. Минимальное значение удельного расхода топлива по характеристике находится при мощности ниже номинальной на 80...85% и частоте вращения на 10...15% меньше максимальной частоты вращения холостого хода, где одновременно находится запас крутящего момента, запас по частоте вращения и наименьший расход топлива.

На тракторе для получения заданной скорости имеется, как правило, не менее двух передач, из которых выбирается необходимая, обеспечивающая агротехнические требования. Следовательно, при работе МТА, не требующего привода рабочих органов от механизма отбора мощности, наиболее приемлемым будет режим, обеспечивающий наибольший необходимый крутящий момент и наибольшую в пределах агротребований поступательную скорость агрегата.

При работе МТА с использованием МОМ, для обеспечения частоты вращения вала отбора мощности, режим работы двигателя не должен выходить из экономичной зоны, иметь запас крутящего момента и скорость. Очевидно, что для обеспечения этих условий необходимо использовать энергонасыщенные тракторы.

Заключение

Мероприятия по снижению энергозатрат при подготовке к работе и работе МТА включают широкое использование уже имеющихся технических средств, организационные мероприятия, хорошее знание техники, некоторые агротехнические и экономические знания. Без особых финансовых затрат и значительных усилий, выполняя определённые правила можно уменьшить затраты на 15-20%, получая при этом качественную и конкурентоспособную продукцию. Мы рекомендуем эти правила как организаторам сельскохозяйственного производства и механизаторам, так и

студентам, проходящим учебную и производственную практики, программы которых предполагают подготовку МТА к работе и работу на них.

Список использованной литературы

1. Конструкция тракторов и автомобилей: пособие / сост.: И.Н. Шило [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 816 с.: ил.

2. Техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учебник / А.В. Новиков, И.Н. Шило, Т.А. Непарко [и др.]; под ред. А.В. Новикова. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М., 2012.

УДК 631.331

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫСЕВАЮЩЕЙ ШТАНГИ ДЛЯ ВЫСЕВА СЕМЯН РАПСА МЕТОДОМ ГИДРОПОСЕВА

М.Н. Трибуналов, канд. техн. наук, доцент,

Ю.А. Напорко, старший преподаватель

БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье приведены результаты выбора и обоснования основных параметров конструкции штанги высева мелкозернистых семян рапса методом гидропосева.

Abstract. The article advises main parameters of seeding bar for fine-grained rape by hydroseeding.

Ключевые слова: гидравлическая система высева, конструктивные параметры высевающей штанги, дефлекторная насадка, бачок-смеситель.

Keywords: the hydraulic system of seeding, the design parameters of the sowing bars, deflector nozzle, mixing-tank.

Введение

Изучая технологии гидропосева мелкозернистых семян трав, которые широко распространены в мелиорации Республики Беларусь, в УО БГАТУ впервые было принято решение о разработке технологии высева ярового и озимого рапса методом гидропосева, совмеща при этом высев семян рапса с поливом и внесением удобрений в виде подкормки, использованием регуляторов роста и т.д.

Для увеличения производительности гидросеялок и улучшения средней равномерности распределения семян рапса по поверхности поля было принято решения усовершенствования гидросеялки путем замены рабочего органа гидрометателя на высевающую штангу с насадками дефлекторного типа [1].

Основная часть

Предлагаемая конструкция высевающей штанги, разработанной в УО БГАТУ, включает модульную часть гидросистемы, состоящую из трубо-