

УДК [: 631.16 : 658.155]

ОЦЕНКА ГОДОВОЙ ЗАГРУЗКИ НОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» КЛАССА ТЯГИ 6

А.В. Новиков,

профессор каф. эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ, канд. техн. наук, доцент

Д.А. Жданко,

зав. каф. эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ, канд. техн. наук, доцент

Т.А. Непарко,

доцент каф. эксплуатации машинно-тракторного парка БГАТУ, канд. техн. наук доцент

А.А. Зенько,

студент агромеханического факультета БГАТУ

В статье дана оценка эффективности использования отечественных тракторов «Беларус» тягового класса 6 по годовой загрузке в часах и гектарах. Даны предложения по ее повышению.

Ключевые слова: трактор, сельскохозяйственная машина, машинно-тракторный парк, фактическая годовая наработка, объем механизированных работ, мощность, производительность, расход топлива.

The article discusses the shortcomings of the existing procedures for the selection of the conditioned reference hectare, as a unit of account of mechanized operations and conditional standard tractor – a unit of account of the tractors' composition. New approaches to their justification have been considered.

Keywords: tractor, plow, machine-tractor fleet, operating time, the conditional reference hectare, volume of mechanized operations, power, performance, fuel consumption.

Введение

В настоящее время в агропромышленном комплексе Республики Беларусь в составе машинно-тракторных парков сельскохозяйственных предприятий тракторы класса тяги 6 не используются из-за отсутствия их серийного производства. Концепцией системы машин [1] на период до 2020 года предусматривается их серийный выпуск. В ближайшие годы в сельскохозяйственные предприятия поступят четыре марки тракторов класса тяги 6 и шесть почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных машин.

Основная часть

Из таблицы 1 видно, что тракторы «Беларус-4022» и «Беларус-4525» и плуг для гладкой вспашки ПО-(6+4)-40/45 разрабатываются в настоящее время, а тракторы «Беларус-4023.5» и «Беларус-4526.5» уже рекомендованы к производству. Остальные сельскохозяйственные машины еще требуют разработки.

Одним из показателей, характеризующих эффективность использования трактора или сельскохозяйственной машины, является фактическая годовая наработка в часах или физических единицах, например, в гектарах, которая потом сравнивается с нормативной.

Чем меньше разница между фактической и нормативной наработками, тем более эффективно используются технические средства. В таблице 1 приведена годовая нормативная загрузка сельскохозяйствен-

ных машин, рекомендуемых для агрегатирования с тракторами тягового класса 6 в часах [2] и гектарах. При этом загрузка U в гектарах определена как

$$U = N_n \cdot W_{\text{ч}},$$

где N_n – годовая нормативная загрузка, ч;

$W_{\text{ч}}$ – часовая производительность машины, га/ч (табл. 2).

Можно предположить, что в одном сельскохозяйственном предприятии в течение года один трактор класса тяги 6 может выполнять дискование, безотвальную обработку почвы с комбинированным агрегатом, пахать с одним из плугов, сеять в составе агрегата АПП-9 или комплекса посевного многофункционального. В этом случае его максимальная годовая загрузка может составить 550 часов или от 3268 до 4215 гектаров.

Таблица 1. Годовая нормативная загрузка сельскохозяйственных машин

Наименование и марка сельскохозяйственной машины	Нормативная годовая загрузка	
	часы	гектары
Агрегат дисковый АПД-9	150	1020
Плуг для гладкой вспашки ПО-(6+4)-40/45	150	480-540
Плуг для гладкой вспашки 12-ти корпусный	150	570-645
Агрегат универсальный комбинированный для безотвальной обработки почвы и его модификации АДУ-6АКД, АДУ-6АКЧ	125	487,5-750
Агрегат почвообрабатывающе-посевной АПП-9	125	1125-1350
Комплекс посевной многофункциональный	125	1200-1800

Таблица 2. Сельскохозяйственные машины для агрегатирования с тракторами класса тяги 6

Наименование	Марка	Особенности назначения и применения	Состояние с производством	Основные параметры	
				Производительность, га/ч	расход топлива, кг/га
1 Мобильные энергетические средства класса тяги 6					
Трактор колесный	Беларус 4022	мощность двигателя 294 кВт	Р*		
Трактор колесный с электромеханической трансмиссией	Беларус 4023.5	мощность двигателя 294 кВт	О		
Трактор колесный	Беларус 4525	мощность двигателя 330 кВт	Р		
Трактор колесный с электромеханической трансмиссией	Беларус 4526.5	мощность двигателя 330 кВт	О		
2 Машины для обработки почвы и посева					
Агрегат дисковый					
Агрегат дисковый	АПД-9	полунавесной, оборудован двумя рядами дисков на индивидуальной подвеске и прикатывающим катком	Н	6,8	до 9
Плуги для гладкой вспашки					
Плуг для гладкой вспашки	ПО-(6+4)-40/45	10-ти корпусный с регулируемой шириной захвата и автоматической защитой корпусов	Р	3,2-3,6	16-18
Плуг для гладкой вспашки 12-ти корпусный	определяется в процессе разработки	12-ти корпусный, выполненный по схеме «три в одном»	Н	3,8-4,3	16-18
Агрегат для минимальной обработки почвы					
Агрегат универсальный комбинированный для безотвальной обработки почвы и его модификации	АДУ-6АКД** АДУ-6АКЧ**	используются диски и уплотняющие спиральные или спиральные и ребристые, противозерозионные катки для обработки почвы за один проход на глубину до 0,2 м, в т.ч. предпосевной, лущения стерни и безотвальной обработки	П	3,9-6,0	10-11
Агрегаты комбинированные почвообрабатывающе-посевные с пассивными рабочими органами:					
Агрегат почвообрабатывающе-посевной	АПП-9	полунавесной, включает дисковые рабочие органы	Н	9-10,8	8-10
Комплекс посевной многофункциональный	МПК-12	прицепной, включает посевной бункер, сменные почвообрабатывающие секции и сошниковый брус	Н	9,6-14,4	8-10
*П – технические средства, находящиеся на производстве; О – технические средства, рекомендуемые к производству; Р – технические средства, находящиеся в разработке; Н – технические средства, требующие разработки; ** агрегатирование с тракторами 5 и 6 классов тяги					

Из-за отсутствия в настоящее время в агропромышленном комплексе Республики Беларусь в составе машинно-тракторных парков сельскохозяйственных предприятий трактора класса тяги 6 в действующих нормативах трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства [2], годовой загрузки в часах для него нет. Поэтому принимая эту загрузку равной 1000 часам, как для тракторов класса тяги 5, можно отметить, что годовая загрузка нового трактора с рекомендованным к нему шлейфом сельскохозяйственных машин составляет не более 55%. Однако за год такой трактор на обработке почвы и посева может обрабатывать не менее 3268 га. Это говорит о том, что для сельскохозяйственных предприятий с площадью пашни 4000 га вполне достаточно одного такого трактора.

Для увеличения годовой загрузки тракторов класса тяги 6 предлагаемого к ним шлейфа сельскохозяйственных машин явно недостаточно. При использовании его с машинами для транспортировки и внесения, например, органических удобрений, годовая загрузка такого трактора может составить 900 часов. Не исключена возможность использования такого трактора на транспортных работах, например при заготовке кормов.

Заключение

1. Годовая загрузка новых тракторов класса тяги 6 с рекомендованным к ним шлейфом сельскохозяйственных машин не может быть больше 550 часов, чего явно недостаточно.

2. Норматив потребности в таких тракторах может составлять один трактор на 4000 га пашни.

3. Шлейф сельскохозяйственных машин к трактору класса тяги 6 не должен ограничиваться только машинами для обработки почвы и посева.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основ-

ных видов сельскохозяйственной продукции до 2015 года и на период до 2020 года (рекомендации по применению). – В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: НАН Беларуси, 2014. – 138 с.

2. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства: 2-е изд., перераб. и доп. / Под редакцией В.Г. Гусакова. Сост. Я.Н. Бречко, М.Е. Сумонов. – Минск: БелНИИ аграрной экономики», 2002. – 440 с.

ПОСТУПИЛА В РЕДАКЦИЮ 19.02.2016

УДК 621.791.92

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТРИБОПОВЕРХНОСТЕЙ СТАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ НАПЛАВКИ

А.В. Кудина,

доцент каф. стандартизации и метрологии БГАТУ, канд. техн. наук, доцент

В.С. Ивашко,

зав. каф. технической эксплуатации автомобилей БНТУ, докт. техн. наук, профессор

Разработаны композиционный состав металлопокрытия и технология его нанесения на поверхности деталей узлов трения машин, механизмов и технологического оборудования. Состав и технология получения покрытий придают наплавленному слою металла высокие качественные, физико-механические и эксплуатационные характеристики, что позволяет поднять на новый уровень износостойкость и ресурс деталей узлов трения и, следовательно, в целом надежность машин и технологического оборудования.

Ключевые слова: качество, микроструктура, усталостная прочность, износостойкость, долговечность.

A composite structure of metal plating technology and its application to the surface of the machine parts of friction units, machinery and technological equipment has been developed. The composition and technology of obtaining of coatings give a metal layer the high weld quality, physical and mechanical performance, which allows rising up to new levels of wear and friction parts of resource nodes, and hence reliability of machines and process equipment.

Keywords: quality, microstructure, fatigue durability, wear-resistance, durability.

Введение

Высокое качество продукции является важнейшим условием повышения эффективности общественного производства. Поэтому в системе стандартизации для объективной оценки качества любой продукции существует его количественная оценка – показатели качества, в структуре которых показатели надежности являются важнейшими показателями качества изделий. В отличие от всех других показателей качества, показатели надежности тесно связаны с фактором времени и характеризуют способность изделия выполнять заданные функции в рассматриваемый момент или в пределах заданного отрезка времени. В машиностроении известно, что для получения высококачественной продукции требуется применение новых конструкционных материалов и техноло-

гий, способных улучшить важнейшие параметры машин и механизмов, а значит, повысить их надежность и долговечность, снизить материалоемкость. Особая роль при этом отводится композиционным материалам, наиболее перспективными из которых являются дисперсно-упрочненные. Эти материалы относятся к классу порошковых. Их структура представляет собой матрицу из основного металла или сплава, в которой равномерно распределены дисперсные частицы упрочняющей фазы. В качестве последней применяются термодинамически стабильные соединения с высоким значением модуля сдвига – оксиды, карбиды, нитриды, бориды, интерметаллиды. Такие материалы широко применяются в машиностроительном производстве для повышения качества рабочих трибоповерхностей деталей узлов и механизмов, что повышает надежность и качество машин в целом. Тех-