

УДК 631.312

**Новиков А.В.<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент,  
**Жданко Д.А.<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент,  
**Непарко Т.А.<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент,  
**Терентьев В.В.<sup>2</sup>**, кандидат технических наук, доцент

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический  
университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Российская Федерация

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОВРЕМЕННЫХ ПАХОТНЫХ АГРЕГАТОВ**

***Аннотация.** В статье приведены основные эксплуатационные показатели современных пахотных агрегатов на базе тракторов отечественного производства. Дана их сравнительная оценка по среднесменным значениям производительности, расхода топлива и загрузки двигателя.*

Около половины энергозатрат на производство сельскохозяйственной продукции расходуется на почвообработку [1-3], из которых около 25 % приходится на вспашку. При годовом потреблении в Республике Беларусь на производство сельхозпродукции около 640 тыс. тонн топливо-смазочных материалов [4] на вспашку приходится почти 160 тыс. тонн. В этой связи снижение энергозатрат на основную обработку почвы является весьма актуальным.

В настоящее время вспашка может осуществляться машинно-тракторными агрегатами, в составе которых могут быть фронтальные, поворотные, оборотные плуги и плуги для загонной вспашки. Первые три из указанных типов плугов обеспечивают гладкую пахоту. По ряду объективных причин наибольшее распространение получили оборотные плуги. Плуги для загонной вспашки постоянно вытесняются оборотными плугами по следующим причинам.

Во-первых, для организации работы таких пахотных агрегатов в поле необходима предварительная разбивка поля на загоны. И во-вторых, требуется переналадка плугов в поле для исключения образования после основной вспашки свальных гребней, которые вместе с развальными бороздами занимают до 7 % от всего вспаханного поля. Наличие же свальных гребней и развальных борозд в дальнейшем

негативно сказывается на урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и надежности сельскохозяйственной техники.

В Республике Беларусь в качестве мобильного энергетического средства в составе пахотных агрегатов используют в основном колесные тракторы класса тяги 2, 3, и 5. Они в структуре тракторного парка составляют 71 % [5]. При этом тракторы класса тяги 2 составляют 19 %, класса 3–35 % и класса 5 и выше – 17 %. К 2020 году планируется довести [6] количество тракторов класса тяги 5 и выше до 20 %. Так в 2016 году в производственных условиях уже испытан отечественный трактор Беларусь 4522С тягового класса 8 в составе пахотных агрегатов [7].

По данным литературных источников [7, 8] авторами проанализированы основные эксплуатационные показатели современных пахотных агрегатов на базе тракторов отечественного производства. При этом загрузка двигателя этих агрегатов определена по известной зависимости ее величины от часового расхода топлива на номинальном режиме, режиме холостого хода двигателя и фактического расхода топлива.

Расчеты показали, что трактор Беларусь 1221, работая с поворотным (ПНГ-4-43), оборотными (ППО-5-40 и ППО-4-40) плугами и плугами для загонной вспашки имеет загрузку двигателя от 45,1 до 61,9%. Наибольшая среднесменная загрузка имеет место при работе с оборотным плугом ППО-5-40. При этом в среднем пахотный агрегат на базе трактора Беларусь 1221 имеет производительность 1 га/ч, расход топлива 16,54 кг/га при загрузке двигателя почти в 54% (таблица).

Таблица – Усредненные эксплуатационные показатели пахотных агрегатов

| Класс тяги трактора | Показатели               |                       |                       |
|---------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                     | Производительность, га/ч | Расход топлива, кг/га | Загрузка двигателя, % |
| 2                   | 1,00                     | 16,54                 | 53,64                 |
| 3                   | 1,42                     | 13,60                 | 50,87                 |
| 5                   | 2,90                     | 15,50                 | 74,75                 |
| 8                   | 3,48                     | 16,60                 | 86,00                 |

Пахотный агрегат на базе трактора Беларусь 4522 имеет наибольшую производительность – 3,48 га/ч, а удельный расход топлива практически одинаков с расходом топлива агрегата на базе трактора Беларусь 1221. Среднесменная загрузка двигателя такого пахотного агрегата составляет 86 %, что почти соответствует оптимальной загрузке (90–95 %).

Увеличение мощности двигателя пахотного агрегата в 3,56 раза позволяет почти во столько же (3,48) раз, увеличить производительность при снижении расхода топлива для тракторов класса 5 и 3 на 6,6 и 18% соответственно в сравнении с тракторами класса тяги 2 и 8. Поэтому увеличение в структуре тракторного парка доли тракторов с двигателями свыше 300 л.с. позволит существенно сократить сроки основной обработки почвы и снизить расход почти на 10%.

#### Заключение

1. Средняя нагрузка двигателей современных пахотных агрегатов на базе тракторов отечественного производства колеблется от 51 до 86 %.
2. Наименьший расход топлива на единицу выполненной работы имеют пахотные агрегаты на базе трактора класса тяги 3.
3. Повышение единичной мощности двигателя в 3,56 раза позволяет увеличить производительность на пахоте в 3,48 раза.
4. Изменение структуры тракторного парка путем увеличения доли тракторов с мощностью двигателя более 300 л.с. даст возможность оперативного выполнения пахотных работ при существенной экономии топливо-смазочных материалов.

#### Список использованных источников

1. Технология производства продукции растениеводства / И.П. Фирсов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1989. – 432 с.
2. Навесной оборотный плуг с регулируемой шириной захвата для обработки не засоренных камнями почв / И.С. Крук [и др.] // Агропанорама, 2009. – №6. – С. 9–12.
3. Тимошенко, В.Я. Как эффективнее использовать тракторы на пахоте / В.Я. Тимошенко, А.В. Новиков, Л.Ю. Дудко // Агропанорама, 2004. – № 2. – С. 17–18.
4. Новиков А.В., Жданко Д.А., Непарко Т.А., Обоснование нормативов потребности сельскохозяйственного предприятия в мобильных энергетических средствах. // Изобретатель, – 2017. – № 2. – с. 41–45.
5. Маринич Л.А. Состояние и перспективы развития механизации сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь / Л.А. Маринич, А.В. Ленский, А.А. Кудревич // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве. Материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 21–22 ок-

тября 2009 г.). В 3 томах. Том 1. – Минск : НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2009, с. 9–17.

6. Концепция системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основных видов сельскохозяйственной продукции до 2015 и на период до 2020 года: (рекомендации по применению) / Национальная академия наук Беларуси [и др.]; подгот.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: НАН Беларуси, 2014. – С. 138.

7. Новиков А.В., Жданко Д.А., Непарко Т.А., Назаров Ф.И., Лепешкин Н.Д. Эксплуатационная оценка широкозахватного пахотного агрегата на базе трактора «БЕЛАРУС 4522С» // Агропанорама, 2017 – № 2. – с. 2–7.

8. Новиков А.В., Тимошенко В.Я., Жданко Д.А., Добыш Г.Ф. Совершенствование учета механизированных тракторных работ и состава машинно-тракторного парка // Агропанорама, 2016 – № 4. – С. 4–8.

**Abstract.** The article presents the main operational indicators of modern arable units based on domestic-made tractors. Given their comparative assessment of the average values of performance-STI, fuel consumption and engine load.

УДК 631.3

**Основин В.Н.<sup>1</sup>**, кандидат технических наук, доцент;

**Мальцевич Н.В.<sup>2</sup>**, кандидат экономических наук, доцент;

**Клавсуть П.В.<sup>1</sup>**, старший преподаватель;

**Драгун С.Н.<sup>1</sup>**, магистр технических наук, ассистент,

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОЙ СТОИМОСТИ ПОДДЕРЖАННЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН НА ВТОРИЧНОМ РЫНКЕ**

**Аннотация.** В статье приводится краткий анализ функционирования вторичного рынка машин и оборудования для АПК. Рас-