

гам. Однако в связи с более низкой стоимостью техники отечественного производства сельскохозяйственные организации республики находятся в более выигрышном положении при её эксплуатации, что позволяет обеспечить более высокую окупаемость вкладываемых ресурсов в развитии аграрной отрасли.

#### **Список использованной литературы**

1. Экономика ресурсосбережения в агропромышленном комплексе: учеб. Пособие / М.К. Жудро, В.М. Бальина, М.М. Жудро. – Минск: ИАЦ Минфина, 2014.

2. Протокол № 039 Д 1 / 2-2016ИЦ от 29.07.2016. ИЦ Гу «Белорусская МИС» – Минск : ИЦ Гу «Белорусская МИС», 2016. – 80 с.

УДК 631.331

### **ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ**

**Н.Н. Быков**, канд. техн. наук, доцент,  
**А.Э. Шибeko**, канд. экон. наук, доцент,  
**В.В. Кецко**, старший преподаватель  
*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* В статье приведены технологическая оценка и эффективность использования почвообрабатывающих агрегатов в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь.

*Abstract.* The article provides a technological assessment and efficiency of the use of soil processing units in agricultural organizations of the Republic of Belarus.

*Ключевые слова:* зерновые культуры, обработка зяби, луцильник дисковой; расход топлива; эксплуатационные затраты; экономическая эффективность.

*Index term:* grain crops, finch processing, disc husk; fuel consumption; operating costs; economic efficiency.

#### **Введение**

Современный период развития сельскохозяйственного производства отличается от предыдущих ростом стоимости материальных ресурсов, вкладываемых в развитие отраслей растениеводства и животноводства [1]. Низкий уровень платежеспособности многих сельскохозяйственных организаций при внедрении инновационных технологий вызывает необходимость сравнения целесообразности приобретения и окупаемости применяемой отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники.

#### **Основная часть**

Луцильник дисковой ромбовидный ЛДР-9 предназначен для лушения стерни зерновых культур и полупаровой обработки зяби.

Агрегатируется с тракторами мощностью 300 л. с. («БЕЛАРУС-3022» или аналогичными импортными).

Технологический процесс, выполняемый луцильником, заключается в следующем: луцильник с помощью гидросистемы трактора переводится в рабочее положение, включается необходимая рабочая передача трактора и начинается движение по полю (по длине гона). При движении луцильника дисковые секции производят подрезание пожнивных и растительных остатков и частичное мульчирование обрабатываемого слоя.

Работа луцильника на поле производится челночным способом. При поворотах в конце гона с помощью гидросистемы трактора производится отрыв рабочих органов от поверхности поля и осуществляется петлевой поворот, затем луцильник переводится в рабочее положение и осуществляется рабочий ход в очередном гоне. После окончания работ на основном массиве поля производится обработка поворотных полос.

Технологическая оценка луцильника проводилась в производственных условиях в ОАО «Агро ГЖС» Щучинского района Гродненской области.

При определении функциональных показателей луцильника на основных фонах, предусмотренных ТЗ – лушение стерни зерновых культур и обработке зяби в агрегате с трактором «БЕЛАРУС-3022» при рабочих скоростях 14,9 и 10,9 км/ч установлено следующее: на лушении стерни зерновых культур фактическая глубина обработки составила 3,1 см, а на обработке зяби – 6,3 см (по ТЗ глубина обработки – 4,0-8,0 см). Гребнистость поверхности почвы составила 4 см на лушении стерни зерновых культур и 2 см – на обработке зяби, что соответствует ТЗ (не более 4 см). Фракция почвы размером до 25 мм при обработке зяби составила 89,7 %, что соответствует ТЗ (не менее 80,0 %). Подрезание пожнивных остатков при лушении стерни составило 91,4 %, а сорных растений при обработке зяби – 95,1 %, что ниже требований ТЗ (не менее 100 %).

Дополнительно были определены функциональные показатели на обработке почвы после вспашки. При этом установлено, что глубина обработки почвы после прохода луцильника составила 5,7 см. Гребнистость поверхности почвы составила 3 см, а содержание комков почвы размером до 25 мм – 81,0 %.

Эксплуатационно-технологические показатели определялись одновременно с функциональными показателями. Производительность луцильника на лушении стерни зерновых культур и обработке зяби за час основного времени составила 13,4 и 9,8 га, а за час сменного времени – 10,0 и 7,3 га соответственно указанным фонам (в ТЗ регламентирована производительность за час основного времени 9,0–13,5 га, за час сменного времени – 6,75–10,12 га).

Удельный расход топлива за сменное время составил 5,0 кг/га на лушении стерни зерновых культур и 6,7 кг/га на обработке зяби, что соответствует требованиям ТЗ (6,3-7,0 кг/га).

Коэффициент надежности технологического процесса на лушении стерни зерновых культур составил 0,98, а при обработке зяби – 0,99, что соответствует ТЗ (не менее 0,98). Коэффициенты использования сменного времени составили 0,75 на обоих фонах, что также соответствует ТЗ (не менее 0,75).

Наработка луцильника составила 169 ч основного времени (1600 га), при этом имеет место один технический отказ второй группы сложности – отрыв по сварному шву соединения транспортной опоры дисковых секций от фланца крепления к раме из-за недостаточной прочности сварного соединения.

Экономические показатели использования луцильника дискового ромбовидного ЛДР-9 проведен по результатам эксплуатационно-технологической оценки на лушении стерни зерновых культур в сравнении с импортным аналогом Kelly МРН-9000 (Австралия) представлены в таблице.

Таблица. Экономические показатели применяемых луцильников ЛДР-9 и Kelly МРН-9000

Наименование показателя	Значение показателя	
	Луцильник ЛДР-9	Луцильник Kelly МРН-9000
Производительность, га/ч:		
- сменного времени	10,02	
- эксплуатационного времени	9,95	
Удельный расход топлива, кг/га	5	
Цена топлива с учетом стоимости смазочных материалов, руб. /кг	1,68	
Балансовая цена (без НДС), руб.:		
- луцильника	55110	161700
- трактора «БЕЛАРУС-3022»	226196	226196
Годовая норма амортизации на:		
- луцильник	0,125	
- трактор	0,083	
- текущий ремонт и техническое обслуживание		
- луцильника	0,07	
- трактора	0,099	

Наименование показателя	Значение показателя	
	Луцильник ЛДР-9	Луцильник Kelly MPH-9000
Годовая загрузка, ч		
- луцильника		100
- трактора		1000
Годовая наработка, га		995
Затраты труда, чел.-ч/га		0,1
Себестоимость 1 га, руб. по элемен- там:		
- зарплата	0,12	0,12
- амортизация	8,81	22,20
- ремонт и техническое обслу- живание	6,13	13,63
- топливо	8,40	8,40
Всего	23,46	44,35

В результате расчёта сравнительных экономических показателей установлено что:

- годовой приведенный экономический эффект от применения луцильника ЛДР-9 составил – 42 тыс. руб;

- годовая экономия себестоимости механизированных работ составила 21 тыс. руб., что предполагает снижение затрат при использовании луцильника ЛДР-9 в сравнении с импортным аналогом на 47,1 %;

- капитальные вложения на приобретение луцильника ЛДР-9 окупаются за 2,6 лет;

Полученные значения показателей сравнительной экономической эффективности использования луцильника ЛДР-9 соответствуют данным, представленным в техническом задании.

При эксплуатации выявлены несоответствия луцильника требованиям технического задания по подрезанию пожнивных и сорных растений и глубине обработки на лущении стерни зерновых культур.

Кроме того, следует отметить, что в процессе эксплуатации происходит удлинение дисковых секций вследствие износа крюков дисков и проушины в местах контакта. Провести натяжение секций дисковой батареи натяжным устройством не представляется возможным. Укорачивание производилось путем демонтажа диска.

### **Заключение**

Несмотря на существующие конструкционные недоработки луцильника ЛДР-9 затраты по его эксплуатации в расчёте на 1 га обрабатываем-

мой площади меньше почти в 2 раза (за счёт более низкой стоимости и затрат по ремонту и техобслуживанию) по сравнению с импортным аналогом Kelly MPH-9000.

#### **Список использованной литературы**

1. Экономика ресурсосбережения в агропромышленном комплексе: учеб. Пособие / М.К. Жудро, В.М. Бальина, М.М. Жудро. – Минск: ИАЦ Минфина, 2014.

2. Протокол № 118 Б 1/2-2018ИЦ от 11.12.2018. ИЦ Гу «Белорусская МИС» – Минск : ИЦ Гу «Белорусская МИС», 2018. – 81 с.

6УДК 621.43.001.4

### **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НАСОСОВ ОБЪЕМНОГО ГИДРОПРИВОДА**

**Д.А. Жданко, канд. техн. наук, доцент,**

**Д.И. Сушко, старший преподаватель,**

**П.С. Хмельницкий, студент**

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация.* В статье представлены конструкция диагностического устройства и результаты ее экспериментальной поверки.

*Abstract.* The article presents the design of the diagnostic device and the results of its experimental verification.

*Ключевые слова:* диагностика, диагностическое устройство, оценка технического состояния, аксиально-поршневой насос, гидростатическая трансмиссия, гидрообъемный привод.

*Keywords:* diagnostics, diagnostic device, technical condition assessment, axial piston pump, hydrostatic transmission, hydraulic volume drive.

#### **Введение**

В процессе эксплуатации машин с гидроприводом технические параметры гидрооборудования изменяются от номинального значения до предельного в зависимости от влияния как конструктивно-технологических факторов, так и эксплуатационных.

Основное испытание гидропривод проходит во время использования. Здесь и проявляются отказы и неисправности системы. Так, например, по данным Минсельхозпрода РБ во время уборочной кампании 2018 года из-за неисправности гидростатической трансмиссии простояло 21,9% зерноуборочных комбайнов. Поэтому обеспечение ее надежности является важной производственной задачей. Для предупреждения и устранения неисправностей нужно проводить своевременную диагностику гидроприводов.