

### Список использованной литературы

1. Анилович, В.Я. Надёжность машин в задачах и примерах // В.Я. Анилович [и др.]. – Харьков: Око, 2001. – 320 с.
2. Диагностика и ТО машин для сельского хозяйства: учебное пособие (А.В. Новиков, И.Н. Шило, В.Н. Кецко и др.); под ред. А.В. Новикова – Минск : БГАТУ, 2012. – 404с.
3. Жданко, Д.А. Методика оценки технического состояния гидростатической трансмиссии мобильных энергетических средств / Д.А. Жданко [и др.] // Агронарама. – 2021. – №2(144). – С. 34–38.
4. Тимошенко, В.Я. Предремонтное диагностирование агрегатов гидростатической трансмиссии / В.Я. Тимошенко, Д.А. Жданко, А.В. Новиков, Д.И. Сушко, И.В. Загородских // Изобретатель. – 2014. – №3. – С. 42–44.
5. Столяров, А.В. Повышение долговечности аксиально-поршневого гидронасоса с наклонным блоком восстановлением и упрочнением изношенных поверхностей деталей: автореф. дис. канд. техн. наук. Саранск, МГУ им. Н.П. Огарева, 2009. – 18 с.

УДК 631.47.3.072

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РАЗВИТИИ ПЛУГОВ

А.В. Нагорный – аспирант

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Д.А. Жданко  
*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

Сельское хозяйство многоотраслевое и наряду с растениеводством, в большинстве предприятий АПК Республики Беларусь развита животноводческая отрасль, которая требует выращивание кормовых и технических культур, для которых необходимо проводить основную обработку почвы, как с оборотом, так и без оборота пласта [1].

Развитие современной почвообрабатывающей техники происходит под влиянием новых более мощных энергетических средств, совершенствования агротехнологий, возросших требований к сохранению плодородия почвы, снижению энергетических и трудовых затрат, защиты почв от действий ветровой и водной эрозии.

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.

Современная почвообрабатывающая техника – это оборотные плуги для вспашки, комплексы многооперационных машин для основной обработки почвы, машины с активными рабочими органами, орудия для полосной обработки почвы и прочие. Использование современных, инновационных средств механизации позволяет: – обеспечить устойчивость хода пахотного агрегата, – обеспечить энергоэффективную подготовку почвы для дальнейшей ее предпосевной обработки [2].

На текущий момент в развитии почвообрабатывающей техники наметились следующие основные направления (тенденции): конструктивное усложнение рабочих органов почвообрабатывающих машин и применение альтернативных материалов для их изготовления, позволяющее повысить износостойкость деталей и снизить затраты на их обслуживание; повышение скорости и ширины захвата агрегатов; создание комбинированных агрегатов для совмещения различных технологических операций обработки почвы, посева, внесения удобрений; применение машин с активными и полупассивными рабочими органами, позволяющими учитывать специфику микрорельефа обрабатываемых полей; создание машин для полосной обработки почвы.

Несмотря на широкое внедрение технологий безотвальной обработки почвы во всем мире, вспашка благодаря многочисленным преимуществам остается традиционным и широко применяемым приемом, направленным на повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур в разных почвенно-климатических условиях. Поэтому следует выделить современные тенденции развития плугов для вспашки:

- увеличение ширины захвата корпусов (от 30 до 55 см) с регулируемой шириной захвата;
- увеличение количества корпусов на плуге;
- расширение номенклатуры разных типов корпусов (культурных, полувинтовых, винтовых, ромбовидных, перьевых, цилиндрических);
- снижение тягового сопротивления плугов за счет применения инновационных композитных материалов, использующихся при изготовлении отвалов;

- применение оборотных, поворотных плугов для вспашки без создания «плужной подошвы»;
- создание фронтальных и линейных плугов;
- снижение металлоемкости плугов, увеличение их маневренности.

В нашей стране оборотные навесные плуги изготавливаются с количеством парных корпусов от 3-х до 5-ти, а полунавесные – от 5-и до 12-и с механической регулировкой ширины захвата на корпус, с защитой от перегрузок. В качестве примера можно привести полунавесной оборотный плуг ППРО-12-01 с шириной захвата до 5,05 м, производительностью до 4,5 га/час при рабочей скорости 9 км/час (рисунок 1). Позволяет производить вспашку на глубину до 27 см, агрегируется тракторами не менее 430 л.с. [3].



Рисунок 1 – Полунавесной оборотный плуг ППРО-12-01

Зарубежные производители почвообрабатывающей техники выпускают навесные оборотные плуги с количеством корпусов от 3 до 7 и полуприцепные – от 5 до 16 с изменяемой шириной захвата от 30 до 50 см на каждый корпус, оснащаются механическим или гидравлическим предохранительным механизмом от перегрузки. Большинство плугов оснащаются перьевыми отвалами. В качестве примера можно привести 12-корпусный оборотный плуг ©plus Heros, агрегируемый тракторами не менее 400 л.с. (рисунок 2).



Рисунок 2 – Оборотный 12-ти корпусный оборотный плуг ©plus Heros 1000  
(производитель – Vogel & Noot, Австрия)

#### Список использованной литературы

1. Нагорный, А.В. Снижения боковой составляющей тягового сопротивления корпуса плуга // А.В. Нагорный ; науч. рук. Д.А. Жданко // Перспективная техника

и технологии в АПК: материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 25–26 марта 2021 г. – С. 78–81.

2. Нагорный, А.В. Пути конструктивного совершенствования процесса основной обработки почвы для снижения боковой составляющей тягового сопротивления плуга / А.В. Нагорный // Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, Минск, 26–27 ноября 2020 г. – Минск : БГАТУ, 2020. – С. 425–428.

3. Группа компаний «Белагро» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rusbelagro.ru/catalog/selskohozhajstvennaja-tehnika/pochvoobrabotka/plugi/24741/#descriptionTab> – Дата доступа: 10.03.2022.

УДК 631.3;631.4

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ХОДОВЫХ СИСТЕМ ТРАКТОРНЫХ ПРИЦЕПОВ НА ПОЧВУ**

Д.И. Головенко – 91 м, 2 курс, АМФ

Н.А. Дубовский – 91 м, 2 курс, АМФ

Научный руководитель: ст. преподаватель В.Н. Кецко

*БГАТУ, Республика Беларусь, г. Минск*

Уплотняющее воздействие ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин на почву одна из серьезных проблем на пути к получению высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Возрастание мощности тракторов и, как следствие увеличение их массы, числа проходов по полю и скорости передвижения вызывает повышение механического воздействия машинно-тракторных агрегатов на почву. По данным исследований [1, 2] от воздействия движителей на почву снижение урожайности сельскохозяйственных культур может составлять до 50 % и более.

Давление на почву выпускаемых в настоящее время тракторов, сельскохозяйственных машин, в том числе и транспортных технологических средств значительно превышает допустимые нормы.

Внедрение различных средств снижения давления движителей на почву и повышение проходимости машинно-тракторных агрегатов должно определяться прежде всего условиями эксплуатации и агротехническими требованиями при выполнении сельскохозяйственных работ. На полях работают энергонасыщенные тракторы, например, Беларусь 3522, эксплуатационная масса которого превышает 12 тонн; для транспортировки с.-х. грузов используются трак-