

В. В. Адамчук¹, С. П. Погорелый¹, Р. Е. Черняк², С. В. Дунь²

¹ННЦ «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
Национальной академии аграрных наук Украины (ННЦ «ИМЭСХ»)
п. г. м. Глеваха, Киевская обл., Украина

²Частное акционерное общество «АвтоКрАЗ»
г. Кременчуг, Украина
e-mail: pogorilyy_sergiy@ukr.net

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА МЭС-330 «АВТОТРАКТОР» НА ПАХОТЕ

Представлены экспериментальные исследования мобильного энергетического средства МЭС-330 «Автотрактор» на пахоте. Приведены основные эксплуатационные показатели, полученные при выполнении технологической операции пахотным агрегатом МЭС-330 + плуг Hektor-1000.

Ключевые слова: мобильное энергетическое средство, пахотный агрегат, автотрактор, технологические операции.

V. V. Adamchuck¹, S. P. Pogorelyy¹, R. E. Chernyak², S. V. Dun²

¹NSC «Institute for Agricultural Engineering and Electrification»
National academy of agrarian Sciences of Ukraine (NSC «IAEE»)
Glevakha, Kiev region, Ukraine

²Private joint stock company «AvtoKrAZ»
Kremenchug, Ukraine
e-mail: pogorilyy_sergiy@ukr.net

EXPERIMENTAL STUDIES OF MOBILE POWER EQUIPMENT MES-330 «AVTOTRAKTOR» ON PLOWING

Experimental studies of mobile power equipment MES-330 «Autotractor» on plowing are presented. The main operational indicators obtained during the execution of the technological operation by the MES-330 plow unit of the Hektor-1000 plow are given.

Keywords: mobile power tool, arable unit, automatic tractor, technological operations

Введение

Повышение годовой загрузки энергосредства в значительной степени влияет на себестоимость выполненных им работ, что, в свою очередь, влияет на себестоимость конечного продукта. Для производства сельскохозяйственной продукции технологические операции в поле при выращивании сельскохозяйственных культур выполняются тракторами, уборка урожая – комбайнами, транспортные операции – автомобилями. Одним из путей повышения годовой загрузки энергосредств является использование их как на тяговых (в поле), так и на транспортных операциях.

Использование на транспортных операциях тракторов потребует значительных изменений в их конструкции, в частности: подвески для поглощения неровностей дорог, которая для больших масс требует реализации сложных технических решений; системы управления трактором; увеличения продольной базы трактора; изменения трансмиссии (коробка передач, главная передача, бортовая передача и т.д.); тормозной системы и других. Стоимость такого трактора увеличится в несколько раз по сравнению с существующими моделями.

Использование автомобильного шасси повышенной проходимости на выполнении сельскохозяйственных технологических операций позволит решить упомянутую выше проблему с меньшими затратами.

Наиболее приспособлено к условиям поля (малая несущая способность почвы, высокая запыленность) автомобильное шасси КрАЗ-6322, которое серийно изготавливается в Украине частным акционерным обществом «АвтоКрАЗ».

Расширение сферы применения автомобильных шасси позволит повысить эффективность их использования, увеличить годовую загрузку и уменьшить простой.

По результатам совместной работы ЧАО «АвтоКрАЗ» и ННЦ «ИМЭСХ» было создано мобильное энергетическое средство МЭС-330 «Автотрактор» (рисунок 1).

Рисунок 1. – Мобильное энергетическое средство МЭС-330 «Автотрактор»

МЭС-330 имеет массу 11700 кг, мощность двигателя 243 (330) кВт (л.с.), колесную формулу 6×6, максимальная скорость движения – 80 км/ч. На раму МЭС-330 устанавливаются емкости с технологическим материалом (массой 8–10 т), в задней части установлено навесное устройство типа НУ-3, с помощью которого осуществляется агрегатирование как навесных, так и прицепных сельскохозяйственных машин или орудий. Установлен вал отбора мощности, он имеет скорость вращения 1000 и 540 мин⁻¹. Масса технологического материала дает возможность увеличить сцепные свойства «Автотрактора». МЭС оборудовано централизованной системой контроля давления в шинах колес, которая позволяет снижать давление при выполнении сельскохозяйственных операций в поле в пределах 0,08–0,15 МПа и увеличивать его до рекомендуемых значений на транспортных переездах (0,35–0,5 МПа), а также регулировать его в процессе выполнения технологической операции по мере уменьшения массы технологического материала. МЭС оборудовано 8-ступенчатой механической коробкой передач, что позволяет обеспечивать необходимую рабочую скорость движения машинного агрегата. Трансмиссия МЭС имеет межколесные и межмостовые управляемые дифференциалы, которые дают возможность получить высокие тяговые показатели при их блокировании на тяговых операциях, а разблокирование исключает появление паразитной мощности.

Результаты исследований

Повышению эффективности использования грузовых автомобилей путем их применения на тягово-транспортных технологических операциях посвящено много работ [1–4]. В большинстве указанных источников грузовой автомобиль используют на технологических операциях по внесению технологических материалов, не требующих высоких тяговых показателей. Однако использование грузовых автомобилей на тяговых операциях мало исследовано.

Технологическая операция основной обработки почвы является наиболее энергоемкой, поэтому мы приняли решение исследовать МЭС-330 именно на пахоте. Для проведения экспериментальных исследований был выбран 7-корпусный оборотный плуг Нектор-1000 (рисунок 2).

Для определения эксплуатационных показателей МЭС-330 оснащался измерительно-регистрирующим оборудованием, в частности топливомером, путеизмерительным колесом, датчиками оборотов двигателя и колес автомобиля, блоком регистрации данных.

Условия проведения исследований: фон – стерня после уборки зерновых культур; влажность воздуха составляла 47 %; твердость и влажность почвы в слоях 0–10 см составляла 2,5 МПа и 10 %; 10–20 см – 2,3 МПа и 14 %; 20–30 см – 1,9 МПа и 16 %; длина зачетного участка – 100 м.

По результатам эксплуатационных исследований было установлено, что при условиях обеспечения ширины захвата 2,8 м, глубины обработки 32 см рабочая скорость составляла 7,5 км/ч, буксование не превышало 15 %, производительность агрегата составила 1,29 га/ч, а расход топлива – 25 л/га. Температура охлаждающей жидкости двигателя МЭС-330 не превышала 90 °С, что говорит о нормальной его работе.

Заключение

Использование мобильного энергетического средства МЭС-330 «Автотрактор» на выполнении сельскохозяйственных операций в поле увеличит его годовую загрузку и уменьшит себестоимость выполнения им работ. Установлено, что пахотный агрегат МЭС-330 + плуг Нектор-1000 при условиях обеспечения ширины захвата 2,8 м, глубины обработки 32 см, скорости движения 7,5 км/ч имеет буксование не более 15 % и обеспечивает производительность 1,29 га/ч при расходе топлива 25 л/га.

Литература

1. Шкель, А. С. Исследование технологии внесения жидких органических удобрений транспортно-технологическим агрегатом сельскохозяйственного назначения / А. С. Шкель, М. А. Козловская, Т. Д. Дзюцендзе // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. – № 7. – С. 47–50.
2. Дзюцендзе, Т. Д. Функциональное назначение автомобилей для сельских поселений / Т. Д. Дзюцендзе, А. Г. Левшин, Н. Е. Евтушенко, М. А. Козловская, А. Е. Мягков // Тракторы и сельхозмашины. – 2012. – № 4. – С. 8–11.
3. Адамчук, В. В. Использование автомобильного шасси для выполнения технологических операций в агропромышленном производстве / В. В. Адамчук, С. П. Погорелый // Motrol «Commission of motorization and energetics in agriculture». – Lublin-Rzeszow, 2016. – Vol. 18, № 8. – С. 93–98.
4. Машина химизации самоходная МХС-10. Руководство по эксплуатации МХС 00.00.000 РЭ. – Минск: РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2010. – 51 с.
5. Трактори сільськогосподарські. Методи випробувань: ДСТУ ГОСТ 7057–2003. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 11 с.

УДК 631.362

Поступила в редакцию 05.09.2017

Received 05.09.2017

В. В. Адамчук, А. Н. Прилуцкий

*ННЦ «Институт механизации и электрификации сельского хозяйства»
Национальной академии аграрных наук Украины (ННЦ «ИМЭСХ»)
п. г. т. Глеваха, Киевская обл., Украина
e-mail: vvadamchuk@gmail.com; kb@vibroseparator.ua*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ РЕШЕТ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕПАРИРОВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ СМЕСЕЙ

В статье приведены результаты теоретических исследований влияния колебательного движения решет на эффективность сепарирования зерновых смесей.

Установлено, что в некотором приближении процессы сепарирования плоскими колеблющимися гравитационными и коническими виброцентробежными решетками с вертикальной осью вращения и осевыми колебаниями имеют подобие.

Плоские колеблющиеся гравитационные решета обеспечивают процесс движения слоя сепарируемой смеси по их поверхности при воздействии на него как составляющей силы колебательного движения вдоль поверхности решета, так и действующей в нормальном направлении составляющей этой силы, что создает условия интенсификации внутрислоевого процесса – сегрегации, а в итоге повышается интенсивность просеивания частиц.

Цилиндрические виброцентробежные решета с вертикальной осью вращения и осевыми колебаниями обеспечивают значительное повышение производительности просеивания за счет увеличения силы