

УДК 631.523

ОСОБЕННОСТИ ТРАКТОРА К-9000

Милаева И.И., инж.

Таврический государственный агротехнологический университет

Тел. (0619) 42-04-42

Аннотация – статья посвящена новой серии тракторов «Кировец». В статье описаны особенности устройства, преимущества трактора К-9000 перед другими энергонасыщенными тракторами.

Ключевые слова – трактор, «Кировец», топливо, токсичность, расход топлива, двигатель, трансмиссия, ходовая часть.

Постановка проблемы. Постоянные обновления модельного ряда тракторов серии «Кировец» осваивают передовые технологии, модернизируют производство мощных тракторов.

Анализ последних исследований. Трактора «Кировец» в отличие от тракторов малой и средней мощности имеют ряд особенностей как в конструкции отдельных сборочных единиц, так и в принципе компоновки их на тракторе. Характерной особенностью таких тракторов являются их значительная масса и большие габариты, находящиеся на границе, которая определяется правилами дорожного движения. Масса тракторов колеблется в широких пределах (от 12 до 23 т). Для снижения ее вредного влияния на структуру почвы и уплотнения последней при выполнении полевых работ ведущие колеса таких тракторов дополняются сменными колесами (т. е. общее число их удваивается)[1]. Как правило, такие тракторы выполняются двух- или трехосными (сдвоенные колеса большей частью применяются на двухосных тракторах). Кроме того, они имеют увеличенный клиренс, развитые гидросистемы и системы раздачи мощности (энергии); более совершенные системы обеспечения комфортных условий труда (отопление, кондиционирование, наличие термосов, каркасов жесткости, гидроусилителей органов управления, блокировки и др.)[2]. В таких тракторах применены усложненные системы (развитые системы воздухоочистки, охлаждения масла, охлаждения двигателя с применением специальных охлаждающих жидкостей и регулируемых или отключаемых вентиляторов,

увеличенные емкости систем и др.) и сборочные единицы моторных установок, включая водомаслообменники. В них предусмотрены развитые системы навески и сцепки с различными машинами, платформы для навешивания машин, моторно-трансмиссионные установки с двигателями постоянной мощности, газотурбинными двигателями и ряд других устройств [3].

Цель статьи. Ознакомить и проанализировать преимущества и недостатки тракторов типа «Кировец».

Основная часть. Новая серия тракторов Кировского завода, включает 5 моделей. В основу машины положена линейка современных силовых агрегатов Mercedes-Benz фирмы Daimler AG, мощностью от 354 до 516 л.с. Получается полноценный ряд колесных тракторов 5 – 8 тягового класса. Класс 9000 среди мировых производителей – класс наиболее мощных колесных тракторов, именно о принадлежности к нему говорит первая цифра в индексе. Три последующие цифры, это уровень мощности трактора, последняя цифра – номер модели в мощностном ряду. Существенно преобразившаяся гидромеханическая коробка передач будет устанавливаться на тракторы мощностью до 430 л.с. Теперь управлять переключением передач будет еще проще – на смену традиционному рычагу приходит джойстик. На более мощных машинах применяется импортная гидромеханическая коробка передач. Современная кабина обеспечивает оператору безопасность и комфортные условия работы. В стандартной комплектации предлагаются кондиционер, аудиоподготовка и даже видеокамера обзора орудия. В качестве опций можно будет заказать климат-контроль и GPS-навигатор. Гидравлика и навеска новых тракторов обеспечат возможность работы с любыми современными сельскохозяйственными агрегатами. Производительность аксиально-поршневого насоса составляет 190 л/мин, грузоподъемность навесного устройства 10 тонн.

В новом тракторе Кировского завода сохранились лучшие черты его предшественников – такие как простота обслуживания и ремонтпригодность.

Кабина. Рабочее место оператора спроектировано и построено с учетом требований эргономики. Поддрессоренное сиденье водителя снабжено ремнями безопасности и имеет регулировки по высоте, продольному положению, наклону спинки, массе оператора. Рулевая колонка регулируется по углу наклона и высоте. Легкое рулевое управление обеспечено гидроусилителем. Приборы и органы управления современной конструкции облегчают работу оператора и способствуют повышению производительности труда. Расположенная высоко над землей кабина нового КИРОВЦА имеет огромную площадь остекления и большие зеркала заднего вида. Это

обеспечивает отличную обзорность во все стороны, что особенно важно при проведении сельскохозяйственных работ, когда требуется следить не только за направлением движения трактора, но и контролировать работу сельскохозяйственного агрегата. Улучшает обзорность и смещение воздухозаборной и выпускной труб назад относительно плоскости лобового стекла. Для облегчения агрегатирования и работы с сельскохозяйственными машинами и орудиями трактор снабжен видеокамерой обзора. Несмотря на то, что кабина расположена высоко над землей, в нее обеспечен великолепный доступ с обеих сторон трактора – удобные трапы, надежные поручни, широкие двери. Микроклимат на рабочем месте оказывает существенное влияние на производительность труда. Установленная на резиновых подушках герметизированная кабина обеспечивает хорошую шумо- и виброизоляцию. В холодное время года эффективно работает система отопления, способная обеспечить комфортную температуру в кабине даже при температуре окружающего воздуха минус 40С°. В жаркий период уменьшают тепловое воздействие солнца теплопоглощающие тонированные стекла, а система вентиляции и кондиционирования обеспечивает комфортный микроклимат на рабочем месте. Трактор имеет эффективную систему освещения, позволяющую эффективно работать в темное время суток. Безопасность кабины трактора обеспечивается ее цельнометаллической конструкцией со встроенным защитным каркасом. Конструкция кабины соответствует стандартам ISO 3471 и SAE J1040c на ROPS (Roll-Over Protective Structure - защита оператора при опрокидывании) и стандартам ISO 3449 на FOPS (Falling Object Protective Structure – защита оператора от падающих предметов).

Двигатель. На тракторы линейки К-9000 устанавливаются рядные дизельные двигатели Mercedes-Benz: 6-ти цилиндровые OM 457 LA (различной мощности – 354, 401, 428 и 455 л.с.) и 8-цилиндровые OM 502 LA (516 л.с.). Удельные показатели этих дизелей соответствуют уровню аналогов зарубежных тракторов. Литровая мощность этих двигателей составляет от 30 до 38 л.с. на один литр рабочего объема. Удельный расход топлива при номинальной мощности составляет 150 г/л.с. ч. Запас крутящего момента двигателей серии К-9000 составляет от 29 до 41 %. По экологическим показателям все двигатели соответствуют нормам ЕВРО-2.

Конструктивные особенности двигателя.

Турбонаддув. Все двигатели оснащены системой турбонаддува, что позволяет получить высокие эффективные (мощность, крутящий момент) и экономические показатели.

Система очистки воздуха. Для повышения ресурса двигателя применена высокоэффективная система очистки воздуха - сухая, двухступенчатая, комбинированная, с отсосом пыли в выхлопную трубу. Для уменьшения загрязнённости воздухоочистителя тракторы комплектуются удлинённой воздухозаборной трубой.

Система охлаждения. Мощная система охлаждения с автоматическим управлением вентилятором позволяет поддерживать оптимальный тепловой режим двигателя даже в самых тяжелых условиях работы.

Система пуска. Пуск двигателей осуществляется электростартером. Для пуска двигателей при отрицательных температурах эффективная система предпускового подогрева – электрофакельное устройство (ЭФУ).

Топливная система. Двигатели Mercedes-Benz оснащены современной системой подачи топлива с электронным управлением. Ее основные преимущества – более высокое давление впрыска (275 кг/см^2 по сравнению с $185\text{-}210 \text{ кг/см}^2$ отечественной топливной аппаратуры), а также точность дозирования, более широкие возможности управления моментом и продолжительностью впрыска. Это позволяет получить высокие удельные показатели дизеля.

Трансмиссия, ходовая часть, рама, системы управления.

Коробка передач. Для сельскохозяйственного трактора очень важно соблюдение скоростного режима в процессе проведения технологических операций в различных условиях. Если в целом это обеспечивается характеристиками двигателя, то в конкретных условиях работы оптимальный тягово-скоростной режим обеспечивается правильным выбором рабочей передачи.

Коробка передач нового «КИРОВЦА» - механическая, многоступенчатая, четырехрежимная, с шестернями постоянного зацепления, с механическим приводом переключения режимов и гидравлическим переключением передач без разрыва потока мощности в пределах любого из режимов. Ее рабочий диапазон – 16 передач вперед и 8 назад - обеспечивает большой ряд рабочих скоростей. При этом внутри каждого из четырех режимов (четыре передачи в каждом) переключение передач происходит под нагрузкой без разрыва потока мощности. В функции коробки передач также входит возможность подключения заднего моста и передачи крутящего момента на механизм отбора мощности (МОМ). Эта коробка позволяет осуществлять пуск трактора с буксира и обеспечивает привод насосов управления от колес при буксировке трактора с неисправным двигателем. Переключение передач и режимов осуществляется с помощью джойстиков.

На самые мощные тракторы серии К-9000 установлена импортная гидромеханическая коробка передач. Она обеспечивает 12 передач для движения вперед и 2 назад. Переключение передач (джойстиком) происходит без разрыва потока мощности в пределах всего диапазона.

Мосты. Оба моста трактора одинаковы по конструкции – неповоротные с колесными редукторами планетарного типа. При этом ведущим является передний (подмоторный) мост. Задний мост является подключаемым. Поскольку межосевой дифференциал отсутствует, задний мост следует включать только при работе трактора с сельскохозяйственными орудиями и при движении в тяжёлых дорожных условиях. Подмоторный мост устанавливается на листовых рессорах с гидравлическими амортизаторами, что положительно влияет на управляемость и комфорт.

Рулевое управления. Поворот трактора осуществляется с помощью двух гидроцилиндров за счёт разворота полурам трактора относительно друг друга, вокруг вертикального шарнира. Пропорциональная углу поворота и скорости вращения рулевого колеса подача рабочей жидкости к гидроцилиндрам осуществляется насосом-дозатором и усилителем потока.

Колеса. На обоих мостах установлены одинаковые шины низкого давления. Колеса имеют мощные грунтозацепы с самоочищающимся профилем. На все тракторы могут быть установлены сдвоенные колеса для улучшения их сцепных свойств.

Тормозная система. Рабочие тормоза трактора «КИРОВЕЦ» К-9000 сухие колодочного типа с отдельным пневматическим приводом на передние и задние колеса установлены в конечных передачах ведущих мостов. Стояночный тормоз с пневмопружиным аккумулятором, совмещенным с пневмокамерами переднего моста. Пневматическая двухконтурная система обеспечивает одновременную работу тормозов трактора и прицепов, ручное управление тормозами прицепов при движении и на стоянке, привод стояночного тормоза, управление пневмосистемой прицепов с одно- и двухпроводным приводом, отбор воздуха для накачки шин, для обдува трактора и др.

Электрооборудование. Система электрооборудования – напряжением 24 В. Источниками электроэнергии служат две аккумуляторные батареи и генератор переменного тока, работающий совместно с регулятором напряжения.

Агрегатирование с сельхозмашинами. Мощный аксиально-поршневой насос с регулированием расхода на выносных линиях создает давление 210 кг/см² при производительности 190 л/мин. Гидробак емкостью 200 литров. Пять пар выносных линий для

гидросистем машин и орудий. В качестве дополнительного оборудования предлагаются электрогидравлическая система позиционного регулирования навесного устройства, а также свободный слив и дренаж в бак от гидромотора прицепного орудия. Всё вместе – это беспрецедентная для трактора гидросистема, превосходящая по своим параметрам гидросистемы многих тракторов. Трехточечное навесное устройство трактора четвертой категории (стандарт ISO) имеет грузоподъемность на оси подвеса 10000 кг.

Вывод. Серия тракторов К-9000 – полноприводные сельскохозяйственные энергонасыщенные тракторы «Кировец» 6-го поколения, которое унаследовало и развило лучшие черты предыдущих серий – высокая производительность, простота, и надежность конструкции, агрегатирование со всеми орудиями и машинами. При этом по-прежнему минимальные затраты на топливо-смазочные материалы.

Литература

1. *Безверхний Л.И.* Тракторы «Кировец» Учебник для подготовки кадров массовых профессий/ *Л.И. Безверхний, А.И. Островский* М.: Агропромиздат, 1986. – 339 с.
2. Тракторы «Кировец» К-701, К-700А. В/О «Тракторэкспорт» – 232с.
3. *Скотников В.А.* Тракторы и автомобили / *В.А. Скотников [и др.]*. – М.: Агропромиздат, 1985. – 440 с.
4. *Головчук А.Ф.* Експлуатація та ремонт сільськогосподарської техніки: Підручник: В 3 кн./ *А.Ф. Головчук, В.Ф. Орлів, О.П. Строков*. - К.: Грамота, 2003. - Кн.1: Трактори. – 336 с.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАКТОРА К-9000

Мілаєва І.І.

Анотація - стаття присвячена новій серії тракторів «Кіровець». У статті описані особливості пристрою, переваги трактора К-9000 перед іншими енергонасиченими тракторами.

FEATURES TRACTOR K-9000

I. Milaeva

Summary

Article is dedicated to the new series of tractors "Kirovets." The article describes the features of the device, the benefits to the tractor-9000 over other power tractor.