

сравнению с экономическим является более совершенным инструментом для оценки эффективности с/х производства. Однако этот коэффициент не учитывает разнообразие природно-производственных условий, которые предопределяют удельную стоимость единицы энергии различных ресурсов, и которые в разных странах и в разные исторические периоды сильно различаются. Обобщенный критерий, предложенный в статье, отражает не только изменение общих энергетических затрат, но и изменение соотношения удельных затрат единицы энергии ресурсов, и является универсальным критерием, всесторонне характеризующий эффективность с/х производства в различных странах и в различные исторические периоды.

Список использованной литературы

1. Шило, И.Н. Ресурсосберегающие технологии сельскохозяйственного производства / И.Н. Шило, В.Н. Дашков // Минск.: БГАТУ, 2003. – 183 с.
2. Китиков, В.О. Стратегическое направление развития машинного доения коров / В.О. Китиков, А.Н. Леонов // Вести АН Беларуси, серия аграрных наук, 2013. – № 4. – С. 91 – 104.
3. Ловкис В.Б., Колос В.А. О критериях энергетической эффективности сельскохозяйственных технологий / Механизация и электрификация с.-х.: Межвед. тематич. сб. Т. 42. – Минск: РУП «НПЦ НАНБ по механизации с.-х.», 2008. – С. 13-19.

УДК 621.431

**А.В. Новиков, к.т.н., доцент, Д.А. Жданко,
к.т.н., доцент, А.А. Шиш, студент**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

О НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ УЧЕТА РАСХОДА ТОПЛИВА

Введение

Энергосбережение является актуальной проблемой любой страны и особенно стран, не имеющих собственных запасов невозобновляемых источников энергии. Машинно-тракторный парк Республики Беларусь включает тракторы, грузовые автомобили и са-

моходные комбайны. При этом по состоянию на начало 2015 г. в его составе [1] было около 53% тракторов, 26,9 % грузовых автомобилей и почти 20% самоходных комбайнов всех видов. Всего же в 2015 г. в сельском хозяйстве республики работало около 80 тыс. единиц самоходной техники. В структуре затрат на производство сельскохозяйственной продукции по данным Минсельхозпрода РБ затраты на нефтепродукты составляют в растениеводстве – 11,5%, а в животноводстве – 3,2 %. Расход топливно-смазочных материалов на одну единицу самоходной техники составил в 2015 г. 8,1 тонну. В 1990 г. такой расход составлял 9,1 тонну [2], что было в 1,12 раз больше. Следует особо отметить то, что с 2014 г. наметилась тенденция снижения удельного расхода ТСМ на единицу стоимости сельскохозяйственной продукции. Так в 2015 г. этот расход уменьшился более чем на 33% в сравнении с 2012 г.

Основная часть

До настоящего времени учет расхода топлива в сельскохозяйственных предприятиях как по всему машинно-тракторному парку, так и по каждой отдельной единице техники, осуществляется по лимитно-заборным ведомостям, жетонам, талонам и т.п. По сути учет расхода ведется в отрыве от самого, например, трактора безо всякого приборного обеспечения на самом тракторе. Также методы используются для учета расхода как в целом, так и при нормировании механизированных работ. Это приводит к тому, что нормы расхода топлива, как правило, завышаются, не учитываются несанкционированные сливы топлива и другие его потери.

На рынке республики в последние годы появились современные технические средства учета расхода топлива, которые могут устанавливаться на тракторах, автомобилях и других мобильных энергетических средствах, имеющих двигатели внутреннего сгорания. Наибольшее распространение получили такие технические средства, как счетчик FMS фирмы «Айтбел» и система контроля расхода топлива (СКРТ) совместного российско-белорусского предприятия «Технотон» [3], счетчики жидкого топлива серии VZO-4/ VZO-8, дифференциальные (двухкамерные) расходомеры DFM с системой бортового контроля СБК-100. Указанное выше оборудование (системы контроля расхода топлива (СКРТ)) предназначено для

контроля параметров работы и расхода топлива при установке на грузовые автомобили, тракторы, дорожные и строительные машины, стационарные установки, самоходные комбайны, в которых применяются дизельные двигатели с номинальным напряжением бортовой сети 12 или 24 В и максимальным расходом топлива через контролируемые датчиками расхода топлива (ДРТ) топливные магистрали до 600 л/ч. Из технических и экономических соображений оборудование СКРТ может иметь различный состав. Каждое устройство выполняет свою задачу. Конфигурацию СКРТ для конкретной машины можно изменять – добавлять, заменять или снимать отдельные устройства. Стоимость современных СКРТ вместе с терминалом GPS-мониторинга не превышает 14 млн. рублей без НДС. Контроль расхода топлива осуществляется по датчику уровня топлива (ДУТ) в баке и (или) по проходному датчику расхода дизельного топлива в двигателе (ДРТ). Точность контроля расхода по ДРТ значительно выше точности контроля по ДУТ, и при анализе данных его показания следует считать предпочтительными. Однако для бензиновых двигателей возможен контроль расхода топлива только по баку. СКРТ обеспечивает также регистрацию других параметров движения, сведения о которых позволяют подтвердить или опровергнуть версию о хищении топлива, а также определить режимы эксплуатации и технического средства.

Основные параметры, контролируемые СКРТ: путевой расход топлива, л/100 км; часовой расход топлива, л/ч; объем топлива в баке, л; обороты двигателя, об/мин; скорость движения, км/ч; напряжение бортовой сети, В; запас хода, км; запас времени работы, ч; координаты на местности (при наличии GPS-приемника) град. широты, долготы. Для оценки эффективности использования СКРТ в производственных условиях нами в 2006-2007 гг. обследованы 15 предприятий, как сельскохозяйственного, так и другого профиля, где было установлено почти 200 СКРТ. Предприятия расположены в Минске, Минском, Ивьевском, Вороновском, Наровлянском, Гродненском, Жабинковском, Щучинском районах республики.

Исследованиями установлено, что, например, на посеве кукурузы агрегатом МТЗ-82+СТВ-12 и на предпосевной обработке почвы агрегатом Беларусь-1221+АКШ-6 в СПК «Заболотский-Агро» Вороновского района Гродненской области фактическая норма расхода

дизельного топлива на 20-25% ниже нормативной. За девять дней работы погрузчика ТО-28А в ДЭУ-1 РУП «БелАвтострада» сэкономлено 67 л дизельного топлива. Средняя экономия дизельного топлива по всем обследованным предприятиям составила от 15 до 20%. А это в масштабах республики для сельского хозяйства могло составить в то время 92,25-123 тыс. тонн при общем потреблении тогда 724 тыс. тонн [2].

Следует отметить также и то, что применение СКРТ экономия топлива имеет место не только по причине объективного его учета на сам технологический процесс, но и по причине исключения несанкционированного слива топлива из бака.

Заключение

На рынке Республики Беларусь имеется достаточное количество сравнительно недорогих систем контроля расхода топлива авто-тракторной техникой. Современные системы контроля расхода топлива легко монтируются на мобильных энергетических средствах, имеют погрешность не выше $\pm 1\%$, могут контролировать до 9 параметров. При использовании на сельскохозяйственной технике систем контроля расхода топлива ежегодная экономия может достигать 25-35 тыс. тонн.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник. – Минск, 2015.
2. Новиков, А.В. Об эффективности использования современных технических средств для учета расхода дизельного топлива / Новиков А.В., Томкунас Ю.И., Полторан В.В., Мажей А.А. // Энергосберегающие технологии и технические средства в сельскохозяйственном производстве : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 12–13 июня 2008 г. : в 2 ч. / Ч 1. / редкол.: А.В. Кузьмицкий [и др.]. – Минск, 2008. – С. 369–371.
3. Диагностика и техническое обслуживание машин. Практикум/ Новиков А.В. [и др.]; под ред. А.В. Новикова. –2-е изд., пересмотренное. – Минск, БГАТУ. – 2011. – 344с.