

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОРМИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ РАСХОДА ТОПЛИВА В АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

А.Ф. КУНАФИН,

кандидат технических наук, доцент, Башкирский ГАУ

Ключевые слова: *автомобильный транспорт, расход топлива, оперативный контроль, информационные технологии.*

Несмотря на бурное развитие новых информационных технологий и их активное внедрение во многих отраслях народного хозяйства в рядовых автотранспортных предприятиях использование информационных систем остаётся пока на довольно низком уровне.

Ощущается острый недостаток прикладных программных продуктов для автоматизации работы многих служб, а используемые в некоторых предприятиях программные продукты предназначены лишь для решения узкого круга специфических задач в определённой области. Они не приспособлены для интеграции в общую информационную систему и использования единой базы данных, не поддерживают сетевую работу, недостаточно универсальны по условиям применения.

Поэтому актуальным направлением для расширения использования информационных технологий в автотранспортных предприятиях остаётся разработка прикладных программных продуктов, лишённых указанных выше недостатков. Основными требованиями к этим продуктам являются:

- обеспечение автоматизированного сбора и обработки информации с широким использованием методов оптимизации по основным задачам служб и подразделений рядовых хозяйств;
- соблюдение принципов совместности, стандартизации и развития для

обеспечения возможности работы в интеграции с общей информационной системой предприятия;

- использование единой информационной базы;
- возможность работы в локальной сети и создания автоматизированных рабочих мест.

В решении проблем повышения эффективности работы автотранспортных предприятий, успешного вхождения в рынок и роста их жизнеспособности важную роль играет рациональное и экономичное использование горючесмазочных материалов. Автомобильный транспорт является одним из основных потребителей нефтепродуктов, поэтому рациональное и экономное расходование топлива при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автомобилей – это весьма актуальная задача [1].

Фактический расход топлива (РТ) автомобилями в реальных условиях эксплуатации зависит от совокупного влияния значительного числа разнообразных конструктивно-технологических, природно-климатических и организационно-эксплуатационных факторов, поэтому при разработке мероприятий по экономии следует рассматривать и анализировать все элементы системы водитель – автомобиль – эксплуатационные условия.

Конструктивные факторы включают в себя мероприятия по совершенство-



450001, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34;
тел. 8-9273026378;
e-mail: kun_af@mail.ru

ванию конструкций автомобилей. Сюда относятся улучшение свойств применяемых материалов, снижение массы машин, совершенствование характеристик двигателей и ходовых систем автомобилей, создание трансмиссий с автоматической коробкой передач, улучшение обтекаемости кузова и др.

Эксплуатационно-технические мероприятия связаны с повышением технической готовности автомобилей, совершенствованием методов контроля их состояния и технического обслуживания, улучшением качества топлива. Сюда же относятся внедрение новых технологий и оборудования для диагностики, обслуживания и ремонта, а также повышение культуры эксплуатации, квалификации водителей и ремонтно-обслуживающего персонала.

К организационным факторам относятся способы и средства уменьшения расхода топлива на единицу транспортной работы (повышение грузоподъёмности подвижного состава, коэффициентов использования грузоподъёмности и пробега, выбор рациональных маршрутов, улучшение диспетчерского руководства, совершенствование методов нормирования, учёта и анализа расхода топлива).

Известно, что одним из основных

***Motor transport, fuel
consumption, on-line test,
information technologies.***

факторов, оказывающих влияние на расход топлива автомобилей, является техническое состояние систем и механизмов, прямо или косвенно влияющих на работу двигателя. Несоответствие технического состояния двигателей паспортным данным при различных видах неисправностей приводит к повышению расхода топлива до 35-45%.

На РТ в значительной степени влияют потери мощности в трансмиссии и ходовой системе автомобилей. Неправильная регулировка механизмов, несвоевременная смазка подшипников и других узлов, несоответствие сортов смазочных материалов приводят к повышению потерь мощности двигателя на преодоление трения в этих узлах и увеличивают расход топлива на 15-20% [2].

Однако в большинстве случаев эти дефекты остаются скрытыми, так как на сегодняшний день отсутствуют эффективные методы оперативного контроля эксплуатационного расхода топлива автотранспортными средствами. А это, в свою очередь, приводит к увеличению затрат на топливно-смазочные материалы и последующее восстановление работоспособности машин, то есть к увеличению непрерывных издержек.

В настоящее время повсеместно в хозяйствах и автотранспортных предприятиях учёт и контроль расхода топлива автомобилями проводится по нормативному методу. При этом планируемый расход топлива для выполнения транспортных операций включает три составляющих: базовую (линейную) норму расхода на 100 км пробега, дополнительную норму на 100 тонно-километров (т/км) транспортной работы и дополнительную норму на езду с грузом. Базовая (линейная) норма расхода устанавливается в зависимости от категории подвижного состава. Норма на транспортную работу устанавливается в зависимости от разновидности двигателя и полной массы подвижного состава. Норма расхода топлива на езду с грузом зависит от полной массы подвижного состава. В зависимости от конкретных условий эксплуатации вводятся поправочные коэффициенты к нормам.

Анализ практического использования нормативного метода контроля расхода топлива в рядовых предприятиях показывает, что он имеет ряд существенных недостатков, которые обуславливают его низкую эффективность при решении вопросов экономии топлива:

- эксплуатационные нормы расхода топлива в большинстве случаев устанавливаются необоснованно, с большими отклонениями от методик, предписанных «Нормами расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте», введёнными распоряжением Минтранса РФ от 14.03.2008 г. № АМ-23-р;

- нет чёткого контроля выдачи, оформления и сдачи путевых листов, фактического расхода топлива, не контролируется остаток топлива в баках;

- обработка путёвок производится только раз в месяц, данные по расходу топлива в основном используются лишь для составления сводной бухгалтерской отчётности;

- оперативный анализ фактического расхода топлива конкретными машинами не производится, перерасход и экономия топлива не определяются.

Значительные погрешности определения норм, невозможность выполнения анализа расхода топлива с учётом комплекса влияющих факторов (в т.ч. технического состояния машин) приводят к искусственному завышению нормативов расхода топлива и открывают возможность для его использования не по назначению.

Более 80% возможных неисправностей автомобиля непосредственно приводят к изменению эксплуатационного расхода топлива. С этой точки зрения РТ является очень чувствительным и информативным параметром технического состояния автомобиля. Эффективность учёта, контроля, нормирования и анализа расхода топлива транспортными средствами в условиях реальной эксплуатации можно повысить за счёт применения современных инструментальных средств измерения расхода топлива и параметров работы машин, автоматизации процессов измерения и регистрации, новых информационных технологий обработки данных. При этом за счёт использования эксплуатационного расхода топлива в качестве обобщённого диагностического параметра появляется возможность оперативного контроля и управления техническим состоянием подвижного состава.

Цель и методика исследований

С учётом вышесказанного нами были

проведены экспериментальные исследования по оперативному отслеживанию динамики расхода топлива грузового автомобиля КамАЗ 55102С в условиях ГУСП «Башсельхозтехника».

Для оперативного измерения объёма израсходованного топлива на автомобиль были установлены две сообщающиеся с баком градуированные мерные трубки, которые позволили дискретно измерять фактический расход топлива для любого периода времени без применения дорогостоящих расходомеров. Показания снимались с разной периодичностью 4-5 раз за смену. За каждый период фиксировались также основные эксплуатационные факторы: маршрут, пробег, масса и вид перевозимого груза, тип дорожного покрытия, погодные условия, изменения в техническом состоянии и т.п.

Вся информация оперативно вводилась в единую базу данных и обрабатывалась на ЭВМ по специальным алгоритмам.

Результаты исследований

В ходе исследований разработана оригинальная технология и программная система «Система оперативного контроля расхода автотракторного топлива – Путёвка» (ПС СОКРАТ-П), реализующие метод оперативной инструментальной оценки состояния и расхода топлива машинно-тракторными агрегатами [3].

Программная система СОКРАТ-П предназначена для оперативного контроля удельного расхода топлива (УРТ) тракторами, комбайнами, автомобилями и другими машинами в условиях сельскохозяйственных кооперативов, фермерских хозяйств, машинно-технологических станций, автотранспортных предприятий и любых других организаций, эксплуатирующих мобильные и стационарные машины. Основной целью использования ПС СОКРАТ-П является снижение затрат при эксплуатации тех-

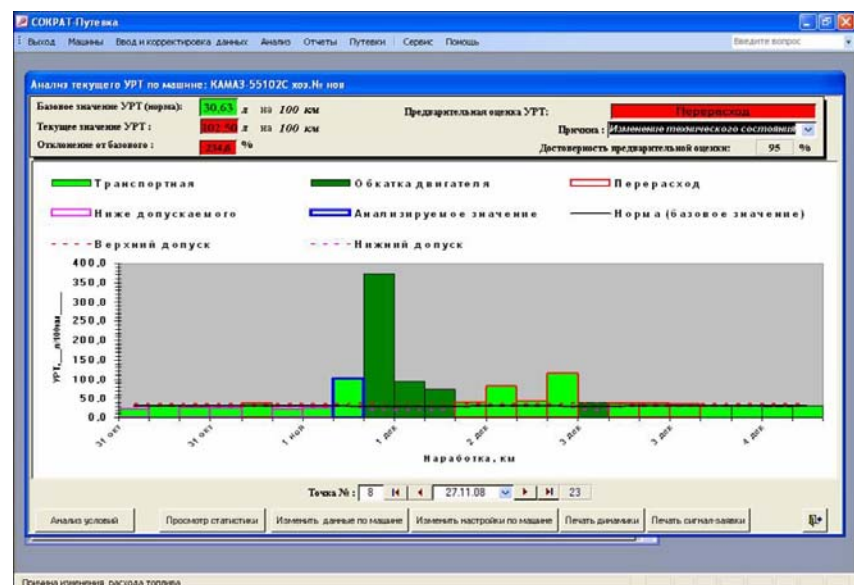


Рисунок. Фрагмент анализа динамики расхода топлива автомобилем в ПС СОКРАТ-П

Экономика. Управление

ники за счёт своевременного обнаружения перерасхода топлива и признаков отказов машин на основе автоматизации учёта работы и оперативного контроля за техническим состоянием и удельным расходом топлива машин без отрыва их от выполнения работы.

Система проста и удобна в эксплуатации, имеет современный дизайн и диалоговый интерфейс, поддерживает сетевой вариант использования, снабжена встроенными системами демонстрации работы, оперативной помощи, обработки ошибок и практически не требует от пользователя специальных навыков работы с электронно-вычислительными машинами. Предусмотрены многочисленные настройки, позволяющие легко адаптировать систему практически для любых условий использования, а также программная защита информации и система разграничения доступа к данным на уровне пользователя.

Предусмотрена возможность интеграции с другими программными продуктами и использования единой базы данных.

ПС СОКРАТ-П позволяет создавать автоматизированные рабочие места для сотрудников инженерной службы,

заправочной станции, диспетчерской службы и бухгалтерии для регистрации и отслеживания показателей работы каждой наблюдаемой машины.

Система даёт возможность в условиях любого хозяйства автоматизировать процессы выдачи и обработки путевых листов, составления сводных ведомостей о работе парка машин и расчёта заработной платы по машинно-тракторному парку, а также оперативно решать вопросы, связанные с учётом и планированием (нормированием) расхода нефтепродуктов.

ПС СОКРАТ-П зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ Роспатента (свидетельства №2002611825, №2005610149 и №2007611478) и прошла опытно-производственную проверку в условиях Северо-Кавказской машинно-испытательной станции (1991 год и 2004 год). Система апробирована в условиях совхоза им. Ленина Московской области, колхоза «Новая жизнь» Тульской области, ОАО «Зирганская МТС» (РБ, 2003 год), МУП «Спецавтохозяйство» (г. Агидель, 2003 год), Дюртюлинского и Чемагушевского филиалов ГУСП «МТС «Башкирская» (РБ, 2004 год), внедрена и используется в ГУП ППФ «Чермасан» (РБ, 2006-2008 годы).

Литература

1. Черноиванов В. И., Северный А. Э., Халфин М. А. [и др.]. Ресурсосбережение при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. М. : Росинформротех, 2002.
2. Зубов Н. И., Сапьян Ю. Н. Методические подходы к определению индивидуальных норм расхода топлива // Техника в сельском хозяйстве. 1991. № 2. С. 44-47.
3. Кунафин А. Ф. Оперативный контроль расхода топлива машинно-тракторными агрегатами // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2005. № 11. С. 26-27.

Выводы

Результаты исследований доказали, что слежение за динамикой РТ позволяет оперативно обнаруживать любые факты изменения эксплуатационного расхода топлива автомобилями. Такой подход даёт возможность своевременно выявлять как постепенные, так и внезапные отказы, а также случаи перерасхода топлива по организационным причинам (слив топлива из бака, выполнение «левых работ» и т.д.) и принимать оперативные меры по устранению причин перерасхода (рис).

Анализ динамики РТ даёт возможность оценки и уточнения эксплуатационных норм РТ для конкретных условий, оценки экономичности работы однотипных машин, эффективности различных организационно-технических мероприятий (новых технологий выполнения работ, качества технического и технологического обслуживания машин), а также планирования ремонтно-обслуживающих воздействий по состоянию.

В настоящее время нами ведутся исследования по разработке технологий диагностирования и организации технического обслуживания мобильной техники на основе оперативного контроля энергетических параметров их работы.