



В Бурятии возбуждено уголовное дело по факту хищения дизельного топлива с локомотива 4 декабря 2019 года на станции Ангаракан. Объем похищенного топлива составил 6990 литров на общую сумму более 249 тысяч рублей. Об этом информирует пресс-служба Восточно-Сибирской транспортной прокуратуры. Полицейские задержали злоумышленников во время кражи топлива.

Топливу – цифровой контроль

О современных системах измерения, регистрации, учета и экономии топлива рассказывает начальник отдела маркетинга ООО «АВП Технологии» Дмитрий Волковский.

Такие сообщения, как сводки с фронта, уходят в прошлое из новостных лент портала органов прокуратуры Российской Федерации, благодаря предпринятым в ОАО «РЖД» масштабным превентивным мерам по оптимизации расходования и экономии дизельного топлива, а именно минимизации непроизводительных потерь при

снабжении, на топливных складах, в локомотивных депо и при непосредственной эксплуатации локомотивов.

Ключевая причина потерь состоит в несовершенстве технологии учета и контроля, основанной на устаревших способах «ручных» измерений количества топлива и бумажном документообороте, позво-

ляющем маскировать халатность, нарушения установленного порядка учета и противозаконную деятельность на местах. Годовой оборот дизельного топлива только в ОАО «РЖД» составляет несколько миллионов тонн, а затраты на дизельное топливо являются значительной частью в структуре эксплуатационных расходов подразделений ОАО «РЖД», в первую очередь – локомотивного комплекса.

Начиная с 2011 года, реализуется комплекс проектов по совершенствованию системы учета и контроля за использованием дизельного топлива в ОАО «РЖД» за счет внедрения автоматизации внутренних технологических и учетных операций с дизельным топливом с применением современных технических средств

повышенной производительности и надежности.

Высокоточный контроль операций с дизельным топливом на тепловозах обеспечивает унифицированный сбор, анализ и представление информации на основе данных бортовых систем автоматизации учета, таких как РПДА-Т для маневровых и РПДА-ТМ для магистральных тепловозов, разработанных компанией ООО «АВП Технологии».

В ОАО «РЖД» успешно эксплуатируется более 3000 единиц бортовых систем регистрации



Генеральный директор ООО «АВП Технологии» Дмитрий Тихонов на Международной выставке EXPO 1520 заявил: «Наша компания перешла к разработкам и поставкам комплексных, энергосберегающих систем как в России, где основным партнером для нас являются ОАО «Российские железные дороги», так и эффективных решений для собственников локомотивов в зарубежных странах».



Комплексная автоматизированная система регистрации движения, параметров работы, контроля наличия и расхода дизельного топлива РПДА-Т(-ТМ) с дополнительными функциями самопрогрева и технической диагностики для тепловозов



Характеристики системы РПДА-ТМ для тепловоза 2ТЭ10

Напряжение питания	46±50 в	
Потребляемая мощность, не более	100 Вт	
Масса, не более	50 кг	
<i>Параметры измерения</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Погрешность</i>
Масса топлива (для секции 2ТЭ10)	500±6300 кг.	± 0,64 %
Уровень топлива (для секции 2ТЭ10)	0±964 мм	± 0,25 %
Плотность топлива	800±880 кг/м ³	± 0,5 %
Напряжение тягового генератора	0,5±1,0 кВ	

и анализа параметров работы тепловоза и учета дизельного топлива (РПРТ, РПДА-Т, РПДА-ТМ).

Системы РПДА-Т(-ТМ) выполняют автоматизированный сбор, регистрацию и обработку информации о движении и работе локомотива

с целью контроля, учёта работы и расхода топлива, а также контроля технического состояния тепловозов. В системах РПДА-Т(-ТМ) применен инновационный метод измерений. Масса топлива вычисляется бортовым компьютером с частотой

раз в секунду, как произведение величины объема топлива в баке на измеренную скорость отражения импульса ультразвуковой волны с точностью до 10 в шестой степени от поверхностного уровня с учетом его молекулярной структуры и одновременно измеренной температуры топлива. Этим обеспечивается необходимая точность и достоверность регистрируемых данных по количеству топлива – одновременно по массе и объему. Это освобождает процесс от главного недостатка аналогичных систем – от необходимости ручного ввода значений плотности. Для практического применения данного метода разработана и серийно производится линейка высокоточных ультразвуковых датчиков ДТУ.

Универсальный ультразвуковой датчик для измерения уровня, плотности и температуры топлива:



Ультразвуковой датчик контроля уровня, плотности и температуры топлива ДТУ с передачей информации по интерфейсу RS-485 совмещает 3 функции измерения в компактном взрывозащищенном корпусе с применением инновационных обеспечивающей безопасную работу устройства в сложных условиях эксплуатации. ДТУ отличается отсутствием движущихся частей, устойчивостью к вибрациям, а также высокой точностью благодаря ультразвуковому принципу измерения.

Благодаря непрерывному мониторингу, сочетанию уникальных технических характеристик и удобству применения, датчик уровня, плотности и температуры топлива позволяет исключить несанкционированный расход топлива и обеспечить существенную экономию ресурсов.

Возможности:

ДТУ позволяет организовать измерение, учет и контроль по массе в местах хранения в моменты транспортировки и непосредственно в баках транспортных средств:

- наличие интерфейса и множества вариантов программных протоколов связи предоставляет широкую область применения датчика в системах мониторинга транспорта и учета нефтепродуктов
- диапазон измерений уровня до 2,3 м позволяет применять датчик на большинстве транспортных средств и в различных емкостях
- диапазон измерений плотности 700-880 кг/м³ дает возможность осуществлять измерение плотности основных видов топливных нефтепродуктов с высокой точностью
- рабочий диапазон температуры от -40°C до +50°C позволяет работать в самых сложных климатических условиях

АРМ РПЦА-Т

Предварительный отчет по техническому состоянию локомотива ТЭМ7А № 465.

Агрегаты и системы	Оценка техсостояния до ремонта	Тенденция (динамика)	Дата и вид ремонта	Оценка техсостояния после ремонта	Тенденция (динамика)
Общее техническое состояние	Хорошо	↑	15.08.2020 ТО-3	Хорошо	↓
Дизель-генераторная установка	Хорошо	↑		Удовл.	↓
Система охлаждения дизеля	Отлично			Отлично	
Масляная система	Отлично			Отлично	
Топливная система	Отлично			Отлично	
Электрические схемы и агрегаты	Удовл.	↓		Удовл.	↑
Тормозная система	Хорошо	↓		Хорошо	↓
Бортовая система регистрации	Отлично			Отлично	

Рекомендации

Агрегаты и системы	Рекомендации по настройке агрегатов и систем
ДГУ	Неправильная настройка регулятора дизеля. Необходимо произвести настройку регулятора дизеля при постановке тепловоза на остатные испытания.
Электросхемы	Неправильная настройка отсечки тока и напряжений генератора. Необходимо произвести настройку регулятора дизеля при постановке тепловоза на остатные испытания.
	Скорость включения КШ меньше нормативной, неправильная регулировка реле перехода РП1.
	Скорость включения РП2 меньше нормативной, неправильная регулировка реле перехода РП1.
	Напряжение включения контакторов РП1 больше нормативного.
	Напряжение включения контакторов РП1 меньше нормативного.
	Ток включения контакторов РП1 больше нормативного.
	Напряжение включения контакторов РП2 больше нормативного.
	Напряжение включения контакторов РП2 меньше нормативного.
Ток включения контакторов РП2 больше нормативного.	
Тормоза	Проверить настройку регулятора давления воздуха и уплотнения тормозной сети.



Сергей Томашев, машинист инструктор ТЧ-6 Московской дирекции тяги ОАО «РЖД», сказал: «С 2017 года в нашем депо используется система автоматического запуска остановки дизеля. Данную систему машинисты сразу успели прозвать «СТАРТ–СТОП». Данная система позволяет при непроизводительной работе локомотива существенно снизить расход топлива, исключив человеческий фактор. Географической особенностью работы наших локомотивов является работа в таком мегаполисе, как город Москва. За счет внедрения этой системы значительно снижается выброс отработанных газов в атмосферу, что оказывает положительное влияние на экологию в целом».

расход топлива и повысить точность его измерения при ремонте, контролировать техническое состояние локомотивов, планировать объем ремонта до захода тепловоза на ТО и ТР, снизить расходы на обслуживание, текущий ремонт, количество внеплановых ремонтов.

Все звенья локомотивной службы обеспечиваются данными о техническом состоянии как основных агрегатов локомотива, так и самих систем регистрации. Повышается надежность локомотивов. Использование системы позволяет достичь эффекта экономии топливно-энергетических ресурсов до 10%, а средний годовой экономический эффект на один тепловоз в ОАО «РЖД» в среднем составляет 0,15 млн рублей.

Еще больше снизить количество потребляемого топлива и значитель-

но снизить выбросы отравляющих веществ выхлопных газов позволяет разработанная в компании ООО «АВП Технологии» «Система автоматизированного запуска–остановки дизеля САЗДТ». В системе реализовано использование скрытого резерва, которым является сокращение времени работы тепловозов в режиме холостого хода, в том числе и

для «самопрогрева». Именно в это время тепловоз, особенно маневровый, не производит полезной работы, попросту стоит в ожидании работы, потребляя ценное топливо и выбрасывая в атмосферу букет отравляющих веществ и тепловую энергию до 10 часов за сутки. В холодное время года дополнительно появляется потребность прогрева теплоносителей (вода, масло), что осуществляется при работающем дизеле на холостом

ходу, а это увеличивает непроизводительное потребление дизельного топлива.

САЗДТ осуществляет автоматический запуск дизеля тепловоза при снижении температуры охлаждающей жидкости, осуществляя контроль за правильностью сборки схемы пуска тепловоза. После запуска дизель работает и греет охлаждающую жидкость, когда температура достигнет



Сергей Кашченко, главный конструктор системы САЗДТ ООО «АВП Технологии», подчеркнул: «Для управления системой САЗДТ персоналу достаточно перевести тумблер управления «ПУСК» для ручного запуска дизеля с молекулярного накопителя энергии, либо в режим «САМОПРОГРЕВ». По желанию заказчика режим «САМОПРОГРЕВ» может включаться и автоматически при запуске дизеля».



Олег Абрамов, заместитель генерального директора ООО «АВП Технологии», на выставке «InnoTrans 2018» (Берлин, ФРГ) сообщил: «Мы разработали систему для тепловозов, которая позволяет экономить топливо за счет автоматического запуска и остановки дизеля аналогично системам, применяемым в автотранспорте такими производителями, как Mercedes, Volkswagen. По измеряемым значениям температур наружного воздуха и в теплоносителе дизеля система автоматически глушит дизель, запускает насосы прокачки охлаждающей жидкости при достижении минимальных значений температур и надежно запускает дизель, не допуская его переохлаждения. Данная процедура в комплексе с РПДА-Т позволяет экономить до 10 тонн топлива в год на один локомотив».



Александр Захватов, заместитель начальника топливно-экономического отдела дирекции тяги ОАО «РЖД», заявил: *«Для выполнения поставленных дирекцией тяги задач по достижению экономии в дизельной тяге 1,6% в год ОАО «РЖД» необходимы такие мероприятия, как внедрение системы автоматического запуска–остановки дизеля тепловоза. В соответствии с технико-экономическим обоснованием на данную систему экономия топлива составляет от 4,8 тонны, это порядка 140 тысяч рублей в год».*

допустимых значений система автоматически останавливает дизель и запускает насосы прокачки воды. При этом система следит за током заряда аккумуляторной батареи, и если батарея потребляет большой зарядный ток, то остановка дизеля произойдет только тогда, когда ток потребления снизится и будет менее 10 А.

Инновационность разработки состоит в использовании емкостных отечественных молекулярных накопителей энергии – «суперконденсаторов» для надежного облегченного запуска дизеля в автоматизированном режиме. Эти накопители также можно использовать при ручном пуске дизеля, выбрав соответствующий режим работы системы. Для удобства работы с системой в ее состав

входит блок речевых сообщений, который выдает информационные и аварийные сообщения. Система выдает подсказки по установке органов управления тепловозом в положение для пуска дизеля. Если возникают неполадки, которые выявляет система, она сразу прекращает режим самопрогрева тепловоза, включает сирену и выдает в кабине аварийное речевое сообщение. Система САЗДТ обеспечивает автоматическую остановку и надежный запуск дизеля с ёмкостных накопителей, продлевая тем самым ресурс аккумуляторных батарей и экономив при этом топливо.

Благодаря заложенным решениям система САЗДТ может быть как автономной, так и работать совместно с системой РПДА-Т(-ТМ). Та-

кая комплексная система удваивает свою эффективность по функционалу, и за счет исключения унифицированных элементов требует меньших вложений по сравнению с установкой двух отдельных систем. Регистрируется работа и эффективность системы прогрева, включения насосов прокачки, пуска дизеля и все параметры работы тепловоза РПДА-Т(-ТМ) как на сменный носитель, так и по беспроводной передаче данных на удаленный сервер по GPRS с доступом в удобный, облачный сервис или в локальную, «домашнюю» сеть по Wi-Fi в зависимости от потребностей заказчика.

Разработанные компанией ООО «АВП Технологии» системы РПДА-Т(-ТМ) и САЗДТ имеют ряд



Дмитрий Волковский, начальник отдела маркетинга ООО «АВП Технологии», при проведении демонстрации работы системы автоведения и РПДА сказал Сабиру Имангалиеву, главному инженеру НОД ГП 7 АО «НК КТЖ» депо Алматы, Республика Казахстан: *«Да! Вы совершенно правы! Тепловоз пассажирский ТЭП33А, разработанный компанией «Wabtec-GE Transportation», оснащен комплексной системой автоведения и регистратором параметров движения и работы локомотива РПДА, что позволяет проводить глубокий, достоверный анализ совершенных поездок как при ручном, так и автоматическом ведении поезда с привязкой к профилю и объектам пути».*

принципиальных преимуществ перед существующими на рынке аналогами и установлены на тепловозах ОАО «РЖД», ЗАО «СИБУР-ТРАНС», ООО «Газпромтранс», ОАО «РУСАЛ». С целью последующего оснащения своего парка энергосберегающими системами РПДА-Т и САЗДТ в этот список вошло ПАО «НЛМК» – Новолипецкий Металлургический комбинат, где на стартовом тепловозе ТЭМ-18 № 055 в сентябре 2020 года специалистами ООО «АВП Технология» были проведены монтажные и пусконаладочные работы по установке и вводу в эксплуатацию ресурсосберегающей системы САЗДТ и регистрирующей параметры тепловоза системы РПДА-Т.

Опираясь на 20-летний опыт, компания ООО «АВП Технология»

идёт, опережая время, создавая системы нового поколения, которые решают все вопросы контроля работы локомотивов. Компания зарекомендовала себя как производитель надёжного оборудования и удобного программного обеспечения, реализовала большое количество крупных проектов, имеющих различную отраслевую специфику.

Заказчик всегда имеет полную информацию обо всех заправках и сливах топлива, реальном расходе топлива, пройденном пути и скорости и техническом состоянии на любом этапе движения или стоянки локомотива.

Интерес к разрабатываемым компанией ООО «АВП Технология» и зарекомендовавшими себя



Дмитрий Райдугин, директор департамента сервисного обслуживания, отметил: *«Компания производит, реализует и поддерживает все продукты на протяжении всего жизненного цикла изделия. Внедряет комплексные решения и осуществляет техническую поддержку во всех регионах СНГ и в других странах на всех континентах. Сотрудники технической поддержки помогут Вам оперативно решить любую проблему. Заказчик всегда может обратиться за консультацией напрямую в компанию».*



Заместитель генерального директора ООО «АВП Технология» Леонид Сорин на выставке «Цифровизация» в г. Нур-Султан (Казахстан) заявил Канату Альмагамбетову, первому заместителю председателя правления, и Батыру Котыреву, главному инженеру АО «НК КТЖ»: *«Да, мы выражаем заинтересованность и подтверждаем готовность участия в оснащении грузовых локомотивов ТЭЗЗА АО «НК КТЖ», выпускаемыми локомотивостроительным заводом АО «Локомотив курастыру зауыты» в Астане по лицензии компании General Electric Transportation, системами автоведения и регистрации параметров».*

работой в ОАО «РЖД» системам проявлен и крупными компаниями промышленного транспорта, реализованы совместные проекты с компаниями «Alstom» и «Wabtec-GE Transportation». Внедрение систем создает принципиально новые, современные условия труда работников, позволяет добиваться значительной экономии топливно-энергетических ресурсов и в целом положительно сказывается на экологии окружающей среды. Компания ООО «АВП Технология» имеет и поддерживает сертификат качества производителя железнодорожного оборудования «IRIS» и открыта к взаимовыгодному сотрудничеству в любой точке нашей планеты.