

# Новые способы снижения расходов на топливо



Е.В. АНДРЕЕВ, ведущий инженер ООО «Управляющая компания «Делвэй Менеджмент»

**Основной статьей затрат при эксплуатации тепловоза является топливо. Для маневровых тепловозов до 30%, а в некоторых случаях до 80% расхода топлива приходится на холостой ход двигателя. Российская компания «Дэлвэй Менеджмент» предложила свой подход к решению проблемы холостого хода.**

Повышенный расход топлива и масла — не единственное негативное последствие работы двигателя на холостом ходу. Параллельно происходит интенсивное отложение нагара в турбокомпрессоре, что приводит к дисбалансу ротора, снижению производительности и давления воздуха и, как следствие, — к повышенному износу опорных подшипников турбокомпрессора, увеличению расхода топлива двигателем во всем диапазоне мощностей, повышенной теплонапряженности цилиндропоршневой группы и увеличению выбросов в атмосферу. По статистике, из-за нагарообразования двигатели тепловозов более половины срока службы работают в неблагоприятном режиме [2].

В настоящее время предложено большое количество проектов по снижению потребления топлива двигателем тепловоза на холостом ходу во время горячего простоя, уменьшению нагарообразования за счет сокращения межремонтных периодов турбокомпрессо-

ра или впрыскивания в него воды и др. Многие из этих проектов хороши, но борьба во всех случаях идет только со следствием, причина же — сам холостой ход, и главная задача — его убрать или максимально сократить время работы двигателя в этом режиме.

Применение в существующих двигателях воды в качестве жидкости охлаждения и высокая вязкость масла при низких температурах не позволяют просто заглушить двигатель. Использовать антифриз в существующих тепловозных двигателях конструктивно невозможно. Самым эффективным решением в данном случае становится подогрев дизеля и его систем.

Первое и, наверное, последнее серьезное решение по подогреву дизеля в нашей стране было реализовано на тепловозах ТЭМ1, ТГМ3 и др. в 1959 году. С середины 60-х годов такие системы перестали ставить. Причин было много: громоздкость системы, ее низкая надежность, необходимость переключения при запуске и остановке системы огромного количества клапанов,

а также постоянного контроля параметров работы.

Сегодня в мире существует довольно много различных систем обогрева. Широкое распространение получила система американской компании Kim Hotstart, где основным источником нагрева являются электрические тэны. Для автономной работы системы установлен небольшой дизель-генератор. Сущность заключается в следующем: энергия при сгорании топлива превращается в тепловую (которая в основном выбрасывается в атмосферу в виде выхлопных газов) и механическую. Механическая энергия при помощи генератора преобразуется в электрическую, а электрическая — в тепловую. Все узлы системы полностью автоматизированы.

Однако и эта система обладает существенными недостатками, среди которых можно выделить:

- низкий КПД за счет многократного преобразования энергии;
- высокую стоимость;
- необходимость частого обслуживания из-за применения ДВС небольшой мощности.

Система автономного подогрева дизеля тепловоза «Гольфстрим», разработанная компанией «Дэлвэй Менеджмент», в качестве источника нагрева использует котлы-теплообменники (энергия сгорания топлива сразу преобразуется в тепло). Выхлопные газы дополнительно обогревают секции охлаждения, благодаря чему КПД приближается к 100%. Система полностью автоматизирована. Для ее включения машинисту требуется просто перевести тумблер в кабине, в противном случае система автоматически выключит двигатель и включит обогрев. Движение воды и масла осуществляется малогабаритными циркуляционными насосами с бесколлекторными электродвигателями с низким энергопотреблением. Для питания насосов и других электрических механизмов устанавливаются дополнительные аккумуляторные батареи. Ёмкость аккумуляторов рассчитывается из максимального автономного времени простоя. В случае падения напряжения на дополнительных аккумуля-

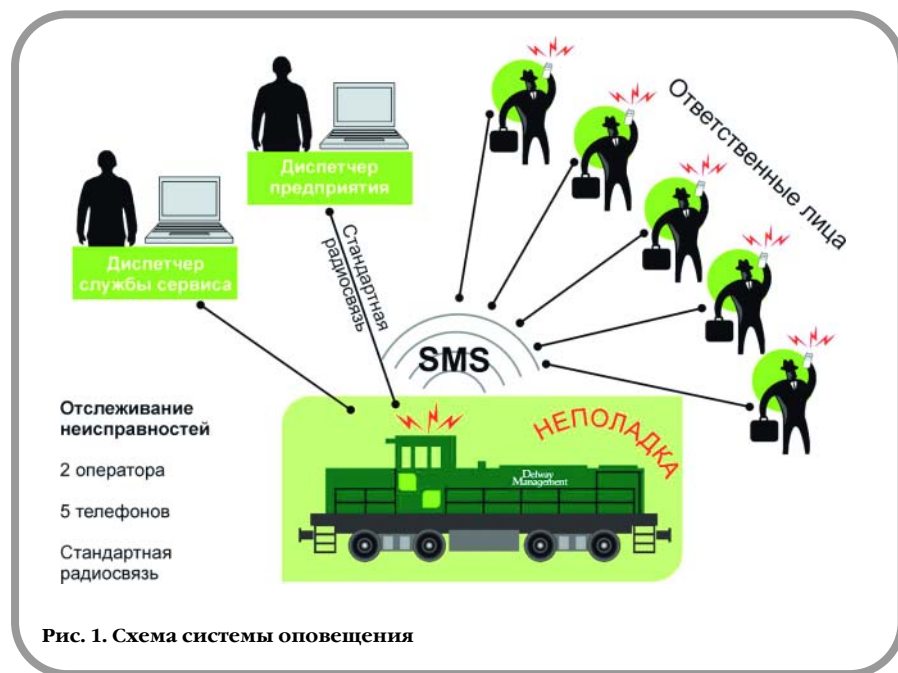


Рис. 1. Схема системы оповещения

муляторах, система автоматически переключится на питание от штатного аккумулятора тепловоза и оповестит ответственных лиц. В случае продолжительного простоя, например возле депо, можно использовать питание 220 В.

«Гольфстрим» оснащен системой оповещения (рис. 1) и поэтому присутствие персонала на тепловозе необязательно. В случае выхода за допустимые пределы любого параметра (температуры воды, масла, напряжения на аккумуляторной батарее и пр.) система сообщит об этом посредством индикации на панели приборов машиниста или голосового оповещения в кабине машинистов, SMS-сообщения одновременно на пять мобильных телефонов стандарта GSM, принадлежащих ответственным должностным лицам, и через стандартную радиосвязь. В случае нахождения вне зоны действия сети одного оператора сотовой связи или нулевого баланса на sim-карте SMS-сообщение пойдет по второму оператору GSM. Текст голосового оповещения содержит номер тепловоза и причину неисправности. Для SMS-сообщения предусмотрены дополнительные параметры:

- время неисправности;
- баланс на sim-карте.

Для быстрого реагирования на неисправности и сбора статистики создан диспетчер службы сервиса — центр, где

все SMS-сообщения со всех тепловозов собираются в единую базу данных в режиме on-line.

Более года назад ААСП «Гольфстрим» была установлена на двух тепловозах ТЭМ2, эксплуатирующихся в условиях Крайнего Севера ППЖТ Ноябрьска и Нижневартовска. В результате среднего потребления топлива при работе ААСП «Гольфстрим» снизилось с 15 л/ч до 3–3,5 л/ч. За год эксплуатации экономия топлива составила примерно 450 тыс. и 500 тыс. рублей в расчете на один тепловоз.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Молчанов А.И., Поварков И.Л., Мугинштейн Л.А., Попов К.М. Автоматизированная система учета, контроля и анализа расхода топлива маневровыми тепловозами // Вестник ВНИИЖТ. — 2004. — № 2.

2. Созаев В.Т. Безразборная очистка турбокомпрессоров дизельных двигателей // ЖДМ. — 2000. — № 3.

ООО «Управляющая компания «Дэлвэй Менеджмент»

Тел.: +7 (3452) 500-205, 455-721

Факс: +7 (3452) 500-210, 455-722

www.tddelway.ru, www.delway.ru

