

# Ресурсосберегающие технологии при тепловозной тяге.

- Перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на электрическую и тепловозную, которыми в настоящее время выполняется практически вся поездная работа, способствовал улучшению экологической обстановки: было исключено влияние угольной пыли и вредных выбросов паровозов в атмосферу.
- Дальнейшая электрификация железных дорог, т.е. замена тепловозов электровозами, позволяет исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей.



- Основным направлением повышения энергоэффективности на железнодорожном транспорте, является сокращение потребления топлива подвижным составом. Расходы на топливо в организациях, занимающихся пассажирскими и грузоперевозками железнодорожным транспортом, составляют 60 % и более от общих затрат на ТЭР.
- Одним из основных направлений повышения эффективности перевозок является увеличение веса и скорости движения поездов, ускорение процесса переработки составов на терминале. Это определяет дальнейший рост секционной мощности тепловозов. Однако, основным источником повышенного расхода топлива тепловозами является переходный режим при наборе мощности и ускорении тепловоза.
- Целесообразно выявить наиболее тяжелые режимы, характерные для всех видов работ, и по результатам их анализа разработать технические требования к дизелям х тепловозов по мощности и скорости приема нагрузки, на основании которых и производить выбор основных параметров тепловозов и эксплуатационных характеристик дизель-генераторов.
- Основной задачей при экономии топлива является повышение эксплуатационной эффективности тепловозов за счет выбора рациональных значений мощности дизелей и сцепного веса тепловозов, а также рациональной организации режима нагружения дизель-генератора [1–3]

## **ТРИ ГРУППЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ОРГАНИЗАЦИИ В ЦЕЛОМ: – ТЕХНИЧЕСКИЕ; – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ; – ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ.**

Технические мероприятия Технические мероприятия направлены на повышение экономичности и надежности работы всех узлов и агрегатов тепловозов. Своевременный мониторинг состояния транспортных средств и их ремонт и т.д. К числу основных узлов и аппаратов дизеля, которые непосредственно влияют на расход топлива, относится главным образом топливная аппаратура. Так, например, от неудовлетворительной притирки иглы к корпусу распылителя форсунки, чрезмерно большого зазора между иглой и ее направляющей, нечеткого впрыска, от зависания плунжера и потери плотности плунжерной пары топливного насоса в значительной степени происходит перерасход дизельного топлива. Большую роль в экономном расходовании топлива играет цилиндро-поршневая группа. Известно, что от износа цилиндровых гильз, поломки или пригорания поршневых колец ухудшается плотность цилиндров, снижается давление сжатия, в результате чего нарушается нормальный процесс сгорания топлива. Кроме того, от такого состояния цилиндро-поршневой группы увеличивается расход дизельного масла и, следовательно, нагар на продувочных и выпускных окнах, уменьшается поступление воздуха в цилиндры, ухудшается его продувка. При всех случаях нарушения нормального процесса сгорания топлива ухудшается экономичность дизеля и увеличивается дымность выпускных газов. Применение добавок(присадок) к дизельному топливу. Например Применение добавки FORSAN nanoceramics®, по данным замеров расход топлива тепловозами уменьшился на 4–9 %, уменьшились угар масла и дымность выхлопа. Данная система применена на ряде тепловозов РАО «РЖД» и одобрена к применению.



# *РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ*

Ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие производство продукции с минимально возможным потреблением топлива и других источников энергии, а также сырья, материалов, воздуха, воды и прочих ресурсов для технологических целей.

Ресурсосберегающие технологии включают в себя использование вторичных ресурсов, утилизацию отходов; а также рекуперацию энергии, замкнутую систему водообеспечения и т. п. Позволяют экономить природные ресурсы и избегать загрязнения окружающей среды.

*Использование светодиодных  
светильников*

Применение технологии рекуперации энергии тепловозом, при этом бортовые системы аккумулирования энергии позволяют рационально распределять мощность тепловозного двигателя на тягу и служебные нужды в соответствии с условиями движения и при наличии соответствующего силового оборудования осуществлять рекуперативное торможение, обеспечивая более точное по сравнению с пневматическим торможением регулирование скорости движения в пределах заданного диапазона.

Применение указанных систем дает возможность, таким образом, повысить энергетическую эффективность и производительность локомотивов. Исследования, выполненные сотрудниками ВНИИЖТ, показали, что при дизельной тяге рекуперация позволит снизить расход топлива на 18–23 %, а с учетом стабилизации режима работы теплового двигателя до 30 %.

Модернизация системы регулирования мощности тепловозов с электропередачей. На тепловоз устанавливается блок регулирования мощности тягового генератора (БРМГ или аналог), который является специализированным устройством и предназначен для регулирования мощности главного генератора постоянного или переменного тока в режимах тяги тепловозов с электропередачей, с выполнением функций контроля и диагностики цепей возбуждения, ограничительных и защитных функций. Наибольший эффект достигается при совместной работе с электронным регулятором частоты вращения.

Достижимые эффекты: уменьшение затрат на обслуживание тепловоза за счёт того, что не требуется регулировка и настройка тепловозной характеристики на реостате; улучшение точности и стабильности регулирования мощности и сокращение за счёт этого расхода топлива до 3–4 %. Система смазки гребней колес локомотивов.

Применение автоматических локомотивных гребнесмазывателей (систем смазки гребней колес) позволяет получить экономический эффект по следующим показателям:

- увеличивается срок эксплуатации колесных пар локомотивов по причине снижения в несколько раз износа гребня колеса; снижается расход дизельного топлива или электроэнергии на тяговые усилия благодаря понижению коэффициента трения в зоне контакта боковой грани рельса и гребня колеса;
- увеличивается срок эксплуатации рельсов за счет уменьшения износа по боковой грани как на прямых участках, так и (особенно) в кривых;
- увеличивается срок эксплуатации колесных пар вагонов;
- уменьшается риск схода локомотива с рельсов благодаря понижению коэффициента трения гребня колеса и боковой поверхности рельса.



