

ОАО «РЖД»

Локомотивное депо Московка

ООО «СТМ-Сервис»

УСТАНОВКА КАТАЛИЗАТОРА марки КТ-14Д В ТОПЛИВНУЮ СИСТЕМУ ДИЗЕЛЯ ТЕПЛОВОЗА СЕРИИ ТЭМ-2 № 5138

ПРОВЕДЕНИЕ РЕОСТАТНЫХ ИСПЫТАНИЙ



ОТЧЕТ

о проведении испытаний катализатора топлива КТ – 14Д на станции реостатных испытаний Омского филиала сервисного локомотивного депо Московка

В соответствии с распоряжением ОАО «РЖД» от 20 марта 2015г. № 697р о проведении испытаний катализатора топлива КТ-14Д для определения технико-экономической эффективности, комиссией, назначенной распоряжением Старшего вице-президента Гапановича В.А. на базе сервисного локомотивного депо Московка ООО «СТМ-Сервис» были проведены сравнительные реостатные испытания тепловоза ТЭМ-2 №5138 с применением и без применения катализатора топлива по прилагаемой программе и методике. Результаты испытаний с оценкой эффективности применения катализатора на каждой позиции контроллера машиниста представлены в протоколе испытаний.

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ КАТАЛИЗАТОРА ТОПЛИВА КТ – 14Д ДЛЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие положения

1.1 Настоящая программа и методика испытаний (далее – ПМ) распространяется на катализатор топлива КТ-14Д для дизельных двигателей (далее – КТ) и устанавливает порядок проведения испытаний КТ на тепловозах серии ТЭМ2.

1.2 Испытания проводятся на основании распоряжения ОАО «РЖД» о проведении испытаний, в котором определяются:

- время проведения испытаний;
- состав комиссии по проведению испытаний;
- план-график проведения испытаний;
- место проведения испытаний.

1.3 Общество ООО «НПО «ТРАНСТЕХ» предоставляет для установки на тепловоз и проведения испытаний КТ.

1.4 Внесение изменений в программу испытаний осуществляется по решению комиссии по проведению испытаний.

2. Объект испытаний

2.1 Наименование объекта испытаний – катализатор топлива КТ-14Д для дизельного двигателя.

КТ предназначен для улучшения технико-экономических показателей и уменьшения содержания загрязняющих веществ в отработанных газах дизельного двигателя путем каталитической подготовки топлива перед его подачей в цилиндры двигателя.

2.2 Основание для проведения испытаний:
распоряжение ОАО «РЖД» от 20 марта 2015г. № 697р о проведении испытаний.

3. Цель испытаний

3.1 Целью испытаний является проверка работоспособности и подтверждение эффективности использования катализатора топлива КТ-14Д на дизеле тепловоза.

4. Программа испытаний

4.1 Исходя из цели испытаний, ПМ предусматривает:

определение характеристик дизель-генератора тепловоза, оборудованного КТ, на всех позициях контроллера машиниста (далее – позиции КМ) до использования КТ и с использованием КТ, с оценкой изменения удельного расхода топлива и мощности двигателя за счет использования КТ;

контрольные сравнительные измерения дымности, выбросов NOx, CO, C_mH_n, компрессии двигателя (производится в пункте экологического контроля локомотивного депо).

4.2 Монтаж КТ проводится при выполнении текущего ремонта тепловоза ТЭМ2 (далее – опытный тепловоз) специалистами ремонтного локомотивного депо в присутствии работников ООО «НПО «ТРАНСТЕХ».

КТ вместе с двумя входными и выходным краном устанавливается в разъединении (разрыве) топливного трубопровода между топливным фильтром тонкой очистки (далее – ТФТО) и топливным насосом высокого давления (далее – ТНВД).

4.3. Измерения расхода топлива двигателя выполняются весовым способом.

5. Условия проведения испытаний

5.1 Закрепление тепловоза для участия в испытаниях (опытного тепловоза) оформляется актом за подписью руководства соответствующего эксплуатационного локомотивного депо.

5.2 Технические параметры опытного тепловоза должны соответствовать ТУ на данную серию тепловоза, что определяется при проведении реостатных испытаний.

5.3 Испытания проводятся в два этапа:

1 этап – реостатные испытания опытного тепловоза без использования КТ,

2 этап – реостатные испытания опытного тепловоза с использованием КТ.

5.4 Условия проведения реостатных испытаний опытного тепловоза.

5.4.1 Тепловоз должен прибыть на место проведения реостатных испытаний экипированным топливом не менее 3 т.

5.4.2 Испытания проводятся при фактических климатических условиях с последующим приведением номинальной мощности дизель-генератора тепловоза к стандартным условиям ($P_a=101,3$ кПа; $T_a=293^{\circ}$ К (20° С); $r = 70$ %).

5.4.3 Испытания проводятся на всех позициях КМ. не менее 30 минут на каждой позиции.

5.4.4 Тепловоз, до начала проведения реостатных испытаний должен быть отрегулирован по нагрузке и параметрам согласно требованиям руководства по эксплуатации на данные серии тепловозов силами мастеров реостатных испытаний. Регулировка может проводиться на той же реостатной станции, где проводятся реостатные испытания.

5.4.5 При проведении реостатных испытаний производится измерение параметров в соответствии с перечнем, приведенным в Приложении. Измерения параметров производятся после установления заданного режима, при температуре охлаждающей жидкости и масла в пределах, указанных в руководствах по эксплуатации тепловозов.

5.4.6 Измеряемые параметры – частота вращения коленчатого вала, ток и напряжение на клеммах генератора, – определяются АПК «БОРТ» и контролируются штатными бортовыми приборами тепловозов, приборами КИПАРИС.

5.4.7 При проведении замеров расхода топлива тормозной компрессор тепловоза должен работать на холостом ходу. В случае включения компрессора во время проведения замера, замер не засчитывается и повторяется заново после выключения компрессора.

5.4.8 Температура теплоносителей (масла и охлаждающей жидкости) на выходе из дизеля на всех режимах работы не должна отличаться от рекомендуемых ТУ и РЭ более чем на 5° С.

5.4.9 При испытаниях тепловозов применяются:

- а) штатное дизельное топливо;
- б) масло моторное М14В2 по ГОСТ 12337;
- в) охлаждающая жидкость – подготовленная вода, отвечающая требованиям Инструкции ЦТЧС-50 с присадкой «ИНКОРТ- 8МЗ».

5.4.10 Во время испытаний применяются штатные и контрольные измерительные приборы, по точности обеспечивающие погрешности измерения, приведенные в Приложении.

5.4.11 Применяемые при испытаниях средства измерения и контроля должны быть в исправном состоянии, поверены или калиброваны, а испытательное оборудование – аттестовано.

5.4.12 Перед реостатными испытаниями тепловоза с использованием

КТ проводится пробег тепловоза около 500 км или выполняется наработка двигателя в течении 15 часов при включённом в работу КТ.

6. Организация и порядок проведения испытаний

6.1 Начальник Западно-Сибирской региональной дирекции тяги своим приказом назначает ответственных за организацию испытаний и обеспечение контроля за их ходом.

6.2 Реостатные испытания проводятся в соответствии с требованиями п. 5.4 настоящей Программы и методики. Регистрация параметров работы двигателя производится на каждой позиции КМ. Начало замеров осуществляется не ранее, чем через 5 минут после изменения позиции КМ, при условии достижения дизелем установившегося температурного режима охлаждающей жидкости и моторного масла. На каждом режиме работы фиксируются экологические показатели тепловозов.

6.3 После проведения цикла испытаний от холостого хода до номинальной мощности и регистрации параметров двигателя, устанавливается нулевая позиция контроллера машиниста.

6.4 Для измерения заявленных характеристик применяют следующие средства измерительной техники и оборудования:

расход топлива измеряют весовым способом – весы электронные, диапазон измерений 0,1-300 кг;

контрольное время – секундомер механическим СОСпр2Б-2;

NOx, CO и CmHn – Vario Plus 060910;

дымность – Мета 150;

частоту вращения коленчатого вала – штатным измерителем частоты вращения коленчатого вала (тахометром);

компрессию в цилиндрах – максиметром;

атмосферное давление – барометром БАММ-1;

температуру воздуха – термометром ртутным И-2;

температуру охлаждающей жидкости – штатным измерителем температуры двигателя тепловоза.

Допускается применение приборов других моделей, удовлетворяющих требования ГОСТ РФ по методу и диапазону измерения.

6.4.1 Допустимые погрешности измерения показателей работы двигателя:

частоты вращения коленчатого вала двигателя – $\pm 1,0$ % (основная приведенная погрешность);

расхода топлива по массе – $\pm 1,0$ % (основная приведенная погрешность);

температуры атмосферного воздуха на входе в двигатель – $\pm 1,0$ °С (основная абсолютная погрешность);

температуры охлаждающей жидкости - $\pm 1,0^\circ \text{C}$ (основная абсолютная погрешность);

температуры масла - $\pm 1,0^\circ \text{C}$ (основная абсолютная погрешность);

барометрического давления - $\pm 200 \text{ Па}$ (основная абсолютная погрешность);

давления моторного масла - $\pm 20 \text{ кПа}$ (основная абсолютная погрешность).

6.5 Подготовка к испытаниям.

В процессе подготовки к испытаниям проводится проверка стендового оборудования и средств измерения с соблюдением требований инструкций по эксплуатации и технических условий к ним. Приборы контроля CO , NOx , CmHn и дымности проверяются с помощью калибровочных смесей и светофильтров. Все средства измерения должны быть поверены в соответствии с документацией производителя и требованиями соответствующей нормативной документации.

6.6 Локомотив, представленный для испытаний, должен быть полностью экипирован.

6.7 Диагностирование и регулировка двигателя.

6.7.1 В процессе подготовки двигателя проверяется герметичность подключения системы подачи топлива и системы охлаждения двигателя, уровень и качество моторного масла и охлаждающей жидкости. Устанавливается мерная емкость объемом 200 л. Мерная емкость устанавливается на весы. Трубопровод слива остаточного топлива в бак отводится в мерную емкость.

6.7.2 Регулировка частоты вращения коленчатого вала производится на каждой соответствующей позиции КМ. Перед проведением измерения на каждом этапе испытаний фиксируется температура и давление атмосферного воздуха, частота вращения коленчатого вала и температура охлаждающей жидкости двигателя.

6.8 Результаты остаточных испытаний обрабатываются и анализируются по следующим показателям:

удельному эффективному расходу топлива дизель-генератором;

расходу топлива при работе дизеля на холостом ходу;

экологическим показателям работы дизелей на всех режимах.

6.8.1 Определение показателей двигателя.

На подготовленном к испытаниям двигателе в режиме XX замеряют: дымность;

содержание загрязняющих веществ в выбросах на трех позициях.

6.8.2 Все измерения заносятся в журнал испытаний.

Мерная емкость отключается от системы подачи топлива, все подключения трубопровода топливной системы возвращаются в исходное рабочее состояние.