

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ МОЩНОСТИ ПО ТЕПЛОВОЗНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ НА ПАРАМЕТРЫ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ДИЗЕЛЕЙ 10Д100М

С. И. СУХОПАРОВ, Р. К. ГИЗАТУЛЛИН, Г. Е. БРИЛЬКОВ

Белорусский государственный университет транспорта

А. В. СНЫТКО

Белорусская железная дорога

Проведенный анализ настройки мощности по тепловозной характеристике показал, что в эксплуатации наблюдаются значительные отклонения их от паспортных данных, которые могут в отдельных случаях достигать 100 %. Известно, что при повышенной тепловозной характеристике снижается расход топлива, однако при этом снижается надежность работы двигателя и, как следствие, повышаются затраты на его последующие ремонты. Поэтому было необходимо оценить влияние отклонения уровней мощности на параметры рабочего процесса, которые определяют экономичность и надежность работы тепловозного дизеля 10Д100М. Для проведения исследований была разработана математическая модель расчета рабочих процессов в дизелях, имеющая достаточную детализацию описания процессов, происходящих как в поршневой части, так и в агрегатах наддува. Адекватность модели проверялась сравнением расчетных и экспериментальных значений показателей работы дизеля, расхождение между которыми не превышало 3–6 %.

Расчет параметров рабочего процесса дизеля проводился для трех уровней мощностей по тепловозным характеристикам – максимального, минимального, паспортного, которые были получены по данным эксплуатации.

Получено, что при повышении уровня мощности по тепловозной характеристике от минимального до максимального значений наблюдается рост давления наддувочного воздуха во всем скоростном диапазоне на 0,02 МПа и частоты вращения ротора турбокомпрессора на 100 рад/с. Удельный эффективный расход топлива при этом снижается на 3 г/кВт·ч а для низких частот вращения коленчатого вала – на 30–50 г/кВт·ч. Однако наряду со снижением удельного эффективного расхода наблюдается рост температуры газов перед турбиной, что говорит о повышении теплонапряженности дизеля. Коэффициент избытка воздуха для номинального режима при повышенном уровне мощности составляет 2,0, а для минимального уровня – 2,3. Для малых частот вращения коленчатого вала коэффициент избытка воздуха соответственно 3,5 и 4,5. Это приводит к существенному снижению индикаторного КПД, который составляет при минимальном уровне мощности для малых частот вращения коленчатого вала 0,4, в то время как для повышенного уровня мощности – 0,44.

В результате проведенных исследований разработаны рекомендации по выбору уровней мощности тепловозной характеристики для тепловозного дизель-генератора 10Д100М.

УДК 629.41

ВЫБОР МЕТОДА НОРМИРОВАНИЯ РАСХОДА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА МАГИСТРАЛЬНЫМИ ТЕПЛОВОЗАМИ И ЕГО ОЦЕНКА

С. Я. ФРЕНКЕЛЬ

Белорусский государственный университет транспорта

В. И. ОЖИГИН

Белорусская железная дорога

Количество топлива, израсходованного тепловозом на перемещение состава по участку, зависит от многих факторов. Среди них особо следует выделить эксплуатационные факторы, величина и характер которых изменяются в процессе осуществления перевозочного процесса, что определяет их влияние на расход топлива тепловозами. Эксплуатационные факторы, определяющие расход энергоресурсов на тягу поездов, можно разделить на две большие группы: *качественные и количественные*.

К *качественным* следует отнести факторы, которые нельзя или достаточно сложно измерить: например, машинист или локомотив, модифицированное топливо или система управления локомотивом.