

УДК 621.43

З.Р.Кавтарадзе (асп., каф. «Поршневые двигатели» МГТУ им. Н.Э.Баумана)
Р.З.Кавтарадзе, д.т.н., проф. МГТУ им. Н.Э.Баумана

ВЛИЯНИЕ ДВУКРАТНОГО ВПРЫСКИВАНИЯ НА КОНЦЕНТРАЦИИ ОКСИДОВ АЗОТА В ВЫПУСКНЫХ ГАЗАХ БЫСТРОХОДНОГО ДИЗЕЛЯ

Опыт как отечественных, так и зарубежных исследований показывает, что топливные системы с управляемой характеристикой впрыскивания являются эффективным средством снижения вредных выбросов и «жесткости» рабочего процесса сгорания в быстроходных дизелях.

Целью данной работы является исследование возможностей снижения оксидов азота в выпускных газах быстроходного двигателя $S/D=94/87$ путем применения двукратного впрыскивания.

Численные эксперименты проводились с применением математической модели, разработанной в МГТУ им. Н.Э. Баумана [1] для различных законов двукратных, а также двухступенчатых впрыскиваний, в том числе и для «обратного» закона впрыскивания, представляющего собой закон подачи топлива с дополнительным впрыскиванием после основного.

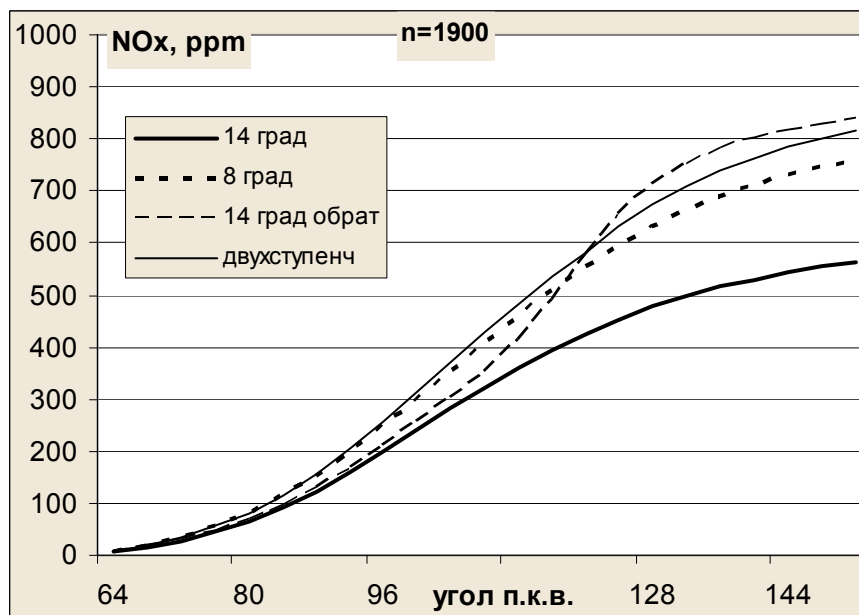


Рис. 1. Изменение концентрации оксидов азота при различных вариантах законов подачи топлива

Результаты исследования показали, что оптимальное значение массовой доли предварительного (пилотного) впрыскивания составляет 6% от основной. Двухступенчатое впрыскивание не только не дает желаемого эффекта, но и приводит к повышению концентраций NO_x по сравнению с двукратным впрыскиванием (рис.1).

Закон двукратного впрыскивания с предварительным впрыскиванием при интервале $\Delta\varphi=14^\circ$ между пилотной и основной долями цикловой подачи приводит к уменьшению концентраций оксидов азота до 563 ppm на режиме максимального крутящего момента и до 518 ppm на номинальном режиме. Снижение составляет 30...32 % от тех значений, которые

имеются при наличии обычного однократного впрыскивания. Полученные результаты соответствуют нормам Евро-3.

По результатам работы можно сделать следующие *выводы*: для исследуемого двигателя двукратное впрыскивание с предварительным впрыскиванием является наиболее перспективным из исследуемых законов топливоподачи, как для снижения $[\text{NO}_x]$ в выпускных газах, так и для уменьшения скорости нарастания давления и шума двигателя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Голосов А.С., Кавтарадзе З.Р., Онищенко Д.О., Скрипник А.А. Расчетно-экспериментальное исследование локальных температур и локальных концентрации оксидов азота в камерах сгорания дизеля // Труды третьей Российской нац. конф. по теплообмену. М.: Изд-во МЭИ. Том 8. С. 114-117.