

Гершань Д.Г.

Белорусский национальный технический университет

Благодаря своим свойствам бутанол может использоваться в дизелях в виде смесей с дизельным топливом. Для оценки влияния его концентрации в смеси на показатели рабочего процесса важным является исследование сгорания смеси в цилиндре как непосредственно влияющего на данные показатели. Экспериментальные исследования проведены на одноцилиндровой установке ИТ9-3М с использованием системы индицирования AVL IndiSmart 612.

Снимались индикаторные диаграммы при работе установки на дизельном топливе и его смесях с бутанолом с объемным содержанием 10, 20, 30 и 40% при степенях сжатия (ϵ) 16, 18 и 20.

На данном этапе исследования устанавливалась величина цикловой подачи топлива, которая обеспечивала требуемый технологический расход 13 см³/мин.

Следует отметить устойчивую работу установки на всех смесях для выбранных степеней сжатия.

В случае использования 10%-ной смеси дизельного топлива с бутанолом потребовалась незначительная корректировка цикловой подачи топлива, в этом случае величина максимального давления сгорания p_z практически не изменилась по сравнению с работой без регулировок. В случае применения 40%-й смеси дизельного топлива с бутанолом рост p_z для степени сжатия 16 составляет 19,3%, $\epsilon = 18 - 16,8\%$ и $\epsilon = 20 - 5,1\%$.

После корректировки цикловой подачи топлива скорость нарастания давления $\Delta p/\Delta t$ возрастает, для смеси содержащей 10% бутанола, этот показатель для ϵ , равных 16, 18 и 20, равен соответственно 0,93, 0,63 и 0,57 МПа/мс. Величина $\Delta p/\Delta t$ для 40%-ной смеси при $\epsilon = 16$ соответствует 0,39 МПа/мс, при $\epsilon = 18 - 0,65$ МПа/мс, при $\epsilon = 20 - 0,68$ МПа/мс.

Период задержки воспламенения θ снижается по мере увеличения степени сжатия и возрастает с повышением концентрации бутанола в смеси. Для смеси, содержащей 10% бутанола в случае $\epsilon = 16$ величина θ на 1,8 мс больше, чем при использовании дизельного топлива. По мере увеличения степени сжатия эта разность практически исчезает. Для смесей с большей концентрацией бутанола тенденция сокращения разности периодов задержки воспламенения смесевых и дизельных топлив сохраняется, максимальная разность соответствует работе на 40%-й смеси.