



ДИЗЕЛЬ

Авторы: М. Г. Шатров

ДИЗЕЛЬ (дизельный двигатель), поршневой *[двигатель внутреннего сгорания](#)* (ДВС) с впрыскиванием топлива в цилиндр, внутр. смесеобразованием (топливо, воздух) и воспламенением от сжатия. Д. назван по имени Р. *[Дизеля](#)*, построившего первый дизельный двигатель (1897). Д. работает на жидком дизельном топливе, которое значительно дешевле бензина. Существуют также газовые двигатели, работающие по циклу Д., – *[газодизели](#)*.

Широкое применение в осн. получили четырёхтактные Д., где рабочие процессы совершаются за 4 хода поршня (такта). В 1-м такте (поршень идёт вниз) в цилиндр всасывается воздух, во 2-м (такт сжатия, поршень идёт вверх) воздух сжимается до давления 3,6–6 МПа, нагреваясь при этом до темп-ры 700–900 К, в конце 2-го такта начинается впрыск жидкого топлива в цилиндр под давлением 10–22 МПа, которое создаётся топливными насосами высокого давления (турбонаддув). В 3-м такте (рабочий ход, поршень идёт вниз) топливо самовоспламеняется (макс. темп-ра достигает 1800–2300 К) и горит при постоянном давлении по мере подачи его в цилиндр, на остальной части хода поршня происходит расширение продуктов сгорания. В 4-м такте (поршень идёт вверх) осуществляется выпуск отработавших продуктов сгорания. Для надёжного самовоспламенения топлива степень сжатия Д. выше, чем у бензиновых ДВС с искровым зажиганием, и составляет 16–23. Для разогрева воздуха в камере сгорания в момент запуска Д. используются свечи накалывания. В двухтактном цикле рабочие ходы происходят в два раза чаще.

Д. различают по конструкции камер сгорания (КС). В Д. с неразделённой камерой (КС выполнена в поршне) топливо впрыскивается в объём КС на её стенки, а его пары захватываются вихрем воздуха и хорошо перемешиваются. В КС дизеля горение происходит в отд. зонах, где топливо и воздух перемешаны в соотношении от 1 : 14 до 1 : 24. Благодаря такому смесеобразованию используются более бедные смеси, чем у бензиновых ДВС, что обеспечивает более высокую экономичность Д. В разделённых КС сгорание начинается в вихревой камере или в предкамере, которые располагаются в головке цилиндра, а затем из-за роста давления в ней заряд перетекает через соединит. горловину в осн. камеру (полость над поршнем), где горение продолжается.

Конструкции Д. многообразны. На маневровых тепловозах и судах применяют V-образные 12-цилиндровые Д. с водяным охлаждением и газотурбинным наддувом. В качестве осн. тепловозных двигателей используются вертикальные рядные двухтактные Д. с прямоточной продувкой. Судовые Д. часто делают крейцкопфного типа (см. *[Крейцкопфный двигатель](#)*). Д. иногда выполняют без коленчатого вала (см. *[Свободнопоршневой генератор газа](#)*). Д. являются наиболее экономичными *[тепловыми двигателями](#)* из-за применения более бедной топливом рабочей смеси и более высокой степени сжатия. Дизельный двигатель имеет кпд 0,31–0,45. Удельный расход топлива лучших Д. составляет ок. 190 г/(кВт·ч), а для большинства типов не превышает 270 г/(кВт·ч) на номинальной мощности. Д. применяют в автомобилях, дорожно-строит. и с.-х. машинах, тепловозах и судах, в самоходной воен. технике (танки, ракетные установки), на дизельных электростанциях. Совершенствование Д.

осуществляется путём повышения мощности за счёт применения турбонаддува и использования альтернативных топлив.

Литература

Лит.: Роджерс К., Рэндл С. Дизельные двигатели: Руководство по обслуживанию. СПб., 2003; Двигатели внутреннего сгорания. 2-е изд. М., 2005. Кн. 1: Теория рабочих процессов / Под ред. В. Н. Луканина, М. Г. Шатрова.