

### НОВЫЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ И СТРАТЕГИЯ MTU/MDE

Фирма MTU/MDE проектирует основные и вспомогательные дизель-генераторы на базе двигателей, работающих на дизельном и газообразном топливе. Новое поколение дизелей серии 4000 имеет перспективу увеличения мощности, улучшения экономичности и экологических показателей по сравнению с предыдущим поколением. Речь идет о 12-, 16- и 20-цилиндровых V-образных (с развалом цилиндров 90°) дизелях для генераторов с частотой переменного тока 50 и 60 Гц. Дизели имеют размерность 17/21 и рабочий объем цилиндра 4,77 л. Снижение выбросов вредных веществ достигается за счет совершенствования технологии сгорания в цилиндре и приводит экологические показатели в соответствие с Tier 2 EPA. Содержание твердых частиц снижается до величин менее 50 мг/м<sup>3</sup>, содержание СО уменьшается вдвое по сравнению с предшествовавшими моделями. Величина NO<sub>x</sub> составляет менее 1700 мг/м<sup>3</sup> в диапазоне нагрузок от 50 до 100 %. Кроме того, стоимость двигателя снижается на 15%. Повышение мощности составляет 13 % для 16-цилиндровых дизелей и 16% — для 12- и 20-цилиндровых дизелей, т. е. до 1910, 2500, 3490 кВт. Оптимизация топливоподдачи позволяет существенно снизить удельный расход топлива. Таким образом, дизель-генератор с 12-цилиндровым дизелем способен заместить агрегат с 16-цилиндровым дизелем с электрической мощностью 1800 кВА, а дизель-генератор с 16-цилиндровым дизелем замещает 20 V4000 с электрической мощностью 2250 кВА. В основе улучшения процесса сгорания лежат улучшенная геометрия поршня, контроль за открытием клапанов и применение системы Common Rail второго поколения. Также важную роль играет электронная система управления дизелем ADEC (Advanced Diesel Engine Control).

Дальнейшее развитие MTU/MDE видит в создании дизелей, работающих на газообразном топливе: природном газе, биогазе, специальных газах, в виде одиночных агрегатов либо работающих в составе когенерационных установок. Потенциальными потребителями этих установок являются страны Европы, в первую очередь ФРГ, Голландия, Великобритания.

### НОВЫЕ ГАЗОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ ФИРМЫ MAN B&W DIESEL

Откликаясь на современные требования по охране окружающей среды от шума и вредных выбросов, фирма MAN B&W DIESEL недавно представила двигатель V32/40PGI (от performance gas injection — исполнение с газовым впрыском). Мощность двигателя 5400—8100 кВт. Он отвечает требованиям городской среды в части компактности, низкого уровня шума и выбросов вредных веществ. Эффективные показатели двигателя наряду с низкими значениями содержания NO<sub>x</sub> предполагают его рентабельное использование и для промышленных нужд. Двигатель имеет ряд особенностей, первой из которых является отказ от искрового зажигания. Вместо этого предкамера содержит калильный элемент — «hot spot», который обеспечивает зажигание поданного в предкамеру газа под высоким давлением на режимах пуска и малых нагрузок, до 30 % от номинальной (термин «калильный элемент» предложен исходя из известного в первой половине XX в. калильного зажигания, применявшегося на нефтяных двигателях — «нефтянках», *прим. автора*). Пилотный газ, количество которого не превышает 1 % от общего расхода, обеспечивает возникновение пламени, зажигающего топливовоздушную смесь, подаваемую в камеру сгорания. Эффективный КПД составляет свыше 46 %, содержание NO<sub>x</sub> менее 250 г/м<sup>3</sup>. Двигатель может быть в 12- или 16-цилиндровом исполнении с рабочим объемом цилиндра 32,2 л; цилиндровая мощность составляет 430 кВт при частоте вращения 720 об/мин и 450 кВт при 750 об/мин; двигатель оснащен турбокомпрессором MAN B&W NR с постоянным давлением. Среднее эффективное давление составляет 2,24 МПа, что является значительным для двигателей фирмы и уникальным для газовых двигателей. Указанная мощность достигается при использовании топлива с теплотворной способностью 32400 кДж/м<sup>3</sup>.

Приводятся особенности конструкции двигателя, впускных и выпускных клапанов и питающих топливом систем.

*Материал подготовил  
научный редактор к.т.н. Петров А.П.*