

УДК 621.3

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДГУ

Рабешко А.В.

Научный руководитель – преподаватель Капустинский А.Ю.

Дизель-генераторная установка (ДГУ) – это стационарная или подвижная энергетическая установка, состоящая из дизельного двигателя, электрогенератора и системы управления.

Дизельные генераторы применяют для питания электрической энергией строительных площадок, бытовых потребителей, потребителей собственных нужд, компьютерных сетей, промышленных баз, коттеджных посёлков, атомных и тепловых станций, а также различной техники: подводные лодки, тепловозы, карьерные самосвалы. Используют в качестве резервного, аварийного и основного источника энергии.

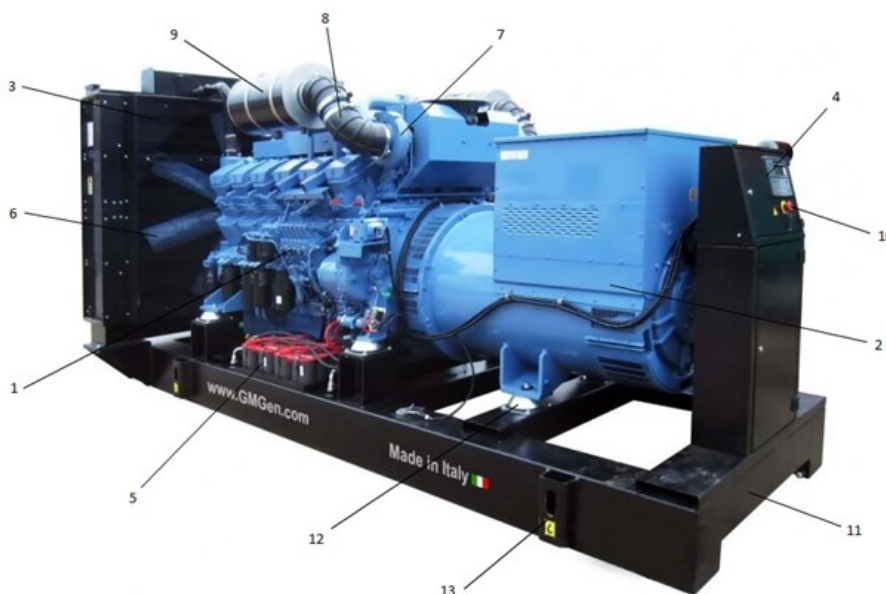


Рисунок 1. Конструкция ДГУ

Главными элементами в ДГУ являются – дизельный двигатель (1) и синхронный генератор (2).

Дизельный двигатель (1) – двигатель внутреннего сгорания, в котором тепловая энергия распыленного топлива преобразуется в механическую работу поступательного движения поршня.

Производство двигателей для ДГУ можно разделить на два типа – Рядные и V-образные, зависит от расположения цилиндров. Различие между ними только в конструктивном исполнении. В первом варианте цилиндры расположены в один ряд и вращают один коленчатый вал. Во втором варианте цилиндры расположены друг напротив друга, под углом от 10° до 120° , поэтому более компактные.

Из мировых брендов по производству ДГУ можно выделить: Perkins, Caterpillar, Volvo, Iveco, GMGen, FG Wilson, Energo, Geko, Airman, SDMO, Cummins, Mitsubishi, Genmac, Green Power, Motor, Тсс и др.

Синхронный генератор (2) – это энергетическая машина, преобразующая механическую энергию вращения в электрическую энергию переменного тока, при этом частота генерируемого тока пропорциональна скорости вращения ротора машины. Бесщёточный синхронный генератор работает только в генераторном режиме, ротор которого не имеет коллекторно-щёточного узла, а ток в обмотке возбуждения (в роторе) индуцируется за счёт переменного магнитного поля, создаваемого основной и/или дополнительной обмоткой статора. Применяются там, где возникают требования повышенной надежности и долговечности.

Радиатор охлаждения с диффузором (3) – устройство для отвода тепла от жидкости, циркулирующей в системе охлаждения двигателя. Диффузор направляет поток воздуха через радиатор, не разбрасывает его напрасно по сторонам.

Шкаф управления (4) предназначен для управления и контроля работы электроагрегата. Главным элементом является контроллер управления ДГУ. Его основная задача – управление и контроль работы двигателя. В шкафу управления может дополнительно размещаться контроллер управления АВР, который обладает функциями ручного и автоматического (удалённого) запуска, а также остановки. Основные функции шкафа управления:

- управление и контроль работы двигателя генераторной установки;
- контроль параметров генератора;
- контроль за состоянием внешней электрической нагрузки;
- согласование параметров внешней нагрузки и работы дизель-генераторной установки;
- аварийная защита и сигнализация.

Аккумуляторная батарея (5) – химический источник электрической энергии, основанный на принципе обратимости внутренних химических процессов: заряд – разряд – заряд аккумуляторов. Используется в качестве вспомогательного источника электроэнергии при неработающем двигателе и для запуска двигателя.

Вентилятор (6) – устройство, приводимое в работу двигателем, с целью охлаждения электроагрегата.

Турбонаддув (7) – метод принудительного повышения давления воздуха или других газов выше текущего уровня, основанный на использовании энергии отработавших газов. Условно турбонагнетатель состоит из ротора и компрессора. Ротор вращается от выхлопных газов, а соединённый с ним компрессор нагнетает дополнительный воздух в цилиндры. Главная задача турбонаддува – это повышения мощности двигателя.

Сильфонный компенсатор (8) – устройство, состоящее из тонкостенной (одно или многослойной) гофрированной трубы и арматуры. Функции сильфонного компенсатора: уравнивание движения определенной величины частоты, возникающие в герметично соединяемых конструкциях и проведение в этих условиях пара, жидкости и газов.

Глушитель (9) служит для снижения шума от выходящих в атмосферу газов, а также для преобразования энергии отработавших газов, снижения их скорости, температуры, пульсации.

Кнопка аварийной остановки (10) – служит для ручной и дистанционной остановки дизеля, путём воздействия на заслонку, перекрывающую всасывающий трубопровод дизеля.

Несущая рама (11) – используется для установки на её поверхности оборудования, а также топливных баков. Топливо может храниться внутри конструкции рамы.

Виброизолирующие опоры (12) – используются с целью амортизации, гашения вибраций, чтобы исключить смещение оборудования во время его работы. Изготавливают из виброизоляционного материала, обычно это резина и металл.

Узлы для транспортировки (13) предназначены для перемещения и установки ДГУ.

Более подробная графическая информация о конструкции дизельного двигателя представлена на рисунке 2.

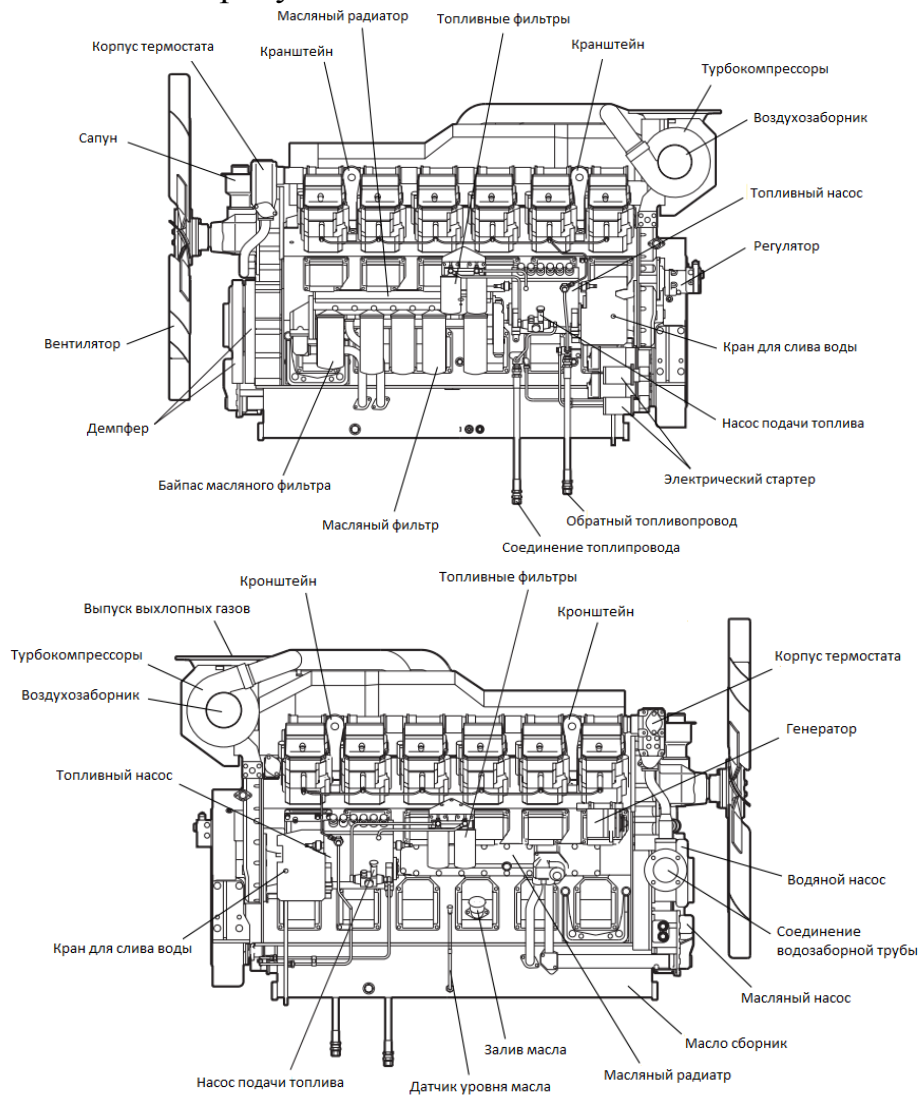


Рисунок 2 – Конструктивные особенности дизельного генератора

В этой публикации были рассмотрены основные конструктивные особенности ДГУ. Произведён полный разбор составных частей, а также показаны функции основных компонентов системы.

Литература

1. Дизель генераторные установки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.generent.ru/info/faq/10565/>. - Дата 02.05.2019.
2. Дизельная электростанция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F. - Дата 02.05.2019.
3. Дизель генераторные установки: классификация, область применения, выбор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mainstro.ru/dizel-generatornye-ustanovki-klassifikaciya-oblast-primeneniya-vybor/>. - Дата 02.05.2019.
4. Устройство и принцип работы дизельных генераторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://genport.ru/article/ustroystvo-i-princip-raboty-dizelnyh-generatorov>. - Дата 02.05.2019.
5. Устройство дизель генератора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://energoprostor.ru/index.php/information/dizel-tehnicheskaya-informatsiya/ystroystvo-diesel-generatora>. – Дата 02.05.2019.
6. Общее устройство генераторов и электростанций ДГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en-prof.ru/articles/obshhee-ustrojstvo-generatorov-i-elektrostantsij-dgu/>. – Дата 02.05.2019.
7. Дизельный двигатель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B7%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C. – Дата 04.05.2019.
8. Синхронная машина ДГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0. – Дата 04.05.2019.