

Новый продукт ОАО «Звезда-Энергетика» – необслуживаемые электростанции малой мощности

А. К. Петрова, М. В. Верес – ОАО «Звезда-Энергетика»

Электропитание систем, относящихся к разряду ответственных потребителей электроэнергии (станции радиорелейной и сотовой связи, системы телемеханики и др.) часто бывает затруднено в связи с их расположением в труднодоступных или отдаленных районах. В этом случае необходимы автоматические электростанции малой единичной мощности, работающие без обслуживающего персонала в самых сложных климатических условиях. С этой целью компанией «Звезда-Энергетика» создана блочная электростанция, отвечающая данным требованиям.

In brief

Small power plants demanding no maintenance in operation – new product of Zvezda-Energetika JSC.

The maintenance of power systems of critical consumer such as radio relay and cellular communication stations, remote control station etc. is often rather difficult because of their location in the regions which are difficult of access. In this case power plants operating in automatic mode without service personnel are necessary. To meet these needs of the market Zvezda-Energetika JSC developed Zvezda-BKES-PE modular power plant. Zvezda-BKES-PE diesel power plant rated at 6.8 kW was designed around energy converters (the main power source), stand-by diesel generating set, uninterruptible power supply unit on the base of storage batteries (emergency power source), automated control system with the possibility of signals transmission to remote central control systems. The station gives the opportunity to carry out the equipment maintenance only once a year.

➔ Дизель-генераторная установка

Сегодня как на территории России, так и далеко за ее пределами существует огромное количество объектов, расположенных в труднодоступной местности либо в местах, которые редко (в силу их специфики) посещаются обслуживающим персоналом. Однако данное обстоятельство не отменяет необходимости электроснабжения систем, относящихся к разряду ответственных потребителей электроэнергии – это системы электрохимзащиты трубопроводов, системы телемеханики, станции радиорелейной и сотовой связи, автоматизированные системы управления технологическими процессами и др.

Для электроснабжения таких систем необходимы автоматические электростанции малой единичной мощности, обладающие высокими показателями надежности при работе без обслуживающего персонала в самых сложных климатических условиях.

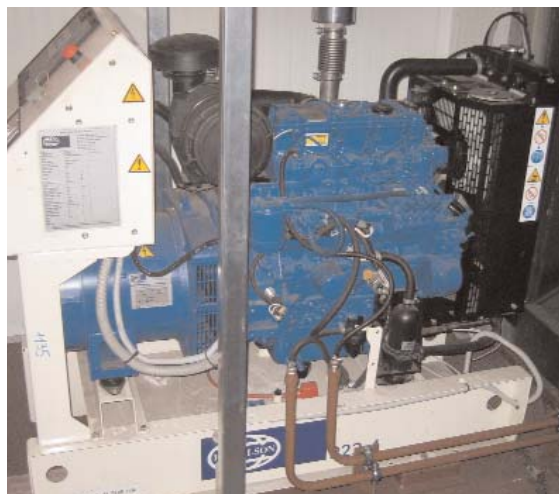
ОАО «Звезда-Энергетика» – петербургская энергетическая компания, выполняющая полный спектр услуг по поставке модульных и строительству стационарных электростанций на базе дизельных и газопоршневых двигателей, а также газовых турбин. Свой 10-летний

юбилей, который прошел недавно, компания отмечала в статусе одного из лидеров отрасли. Об этом напрямую свидетельствует ее референс-лист, где представлены широчайшая география деятельности компании и крупнейшие нефтегазовые концерны и промышленные предприятия в качестве заказчиков.

В 2009 г. ОАО «Звезда-Энергетика» приступило к реализации проекта по разработке, производству и поставке блочной электростанции, предназначенной для использования в качестве источника электроснабжения особой группы электроприемников I категории, речь о которых шла выше. В рамках проекта компания разработала конструкторскую документацию и реализовала комплексный проект, получивший название «Звезда-БКЭС-ПЭ». Электростанция практически не требует обслуживания. После первоначального ручного пуска система работает полностью в автоматическом режиме. Для профилактического техобслуживания достаточно только одного посещения станции в год.

Электростанции Звезда-БКЭС-ПЭ устойчивы к неблагоприятным погодным условиям:

- температура окружающей среды при их эксплуатации может колебаться в диапазоне от + 40 °С до –50 °С;
 - обеспечивается надежная работа при относительной влажности до 100 %;
 - станция устойчиво работает при непрерывном ветре до 40 м/с, порывами до 45 м/с.
- Звезда-БКЭС-ПЭ включает следующие компоненты (рис.):
- преобразователь (преобразователи) энергии (ПЭ) – основной источник электроэнергии;
 - автоматизированную дизель-генераторную установку (ДГУ) – резервный источник электроэнергии;
 - оборудование системы бесперебойного питания (СБП) с аккумуляторными батареями – аварийный источник электроэнергии;



- автоматизированную систему управления с возможностью выдачи сигналов во внешние системы дистанционного контроля и управления.

Из ряда других электростанций, выпускаемых ОАО «Звезда-Энергетика», данная разработка отличается очень высокой надежностью. На выходе электростанции напряжение будет присутствовать всегда – с начала ее запуска в эксплуатацию до момента утилизации.

Основные технические характеристики и параметры электростанции Звезда-БКЭС-ПЭ представлены в табл. 1.

Оборудование электростанции размещается в нескольких специальных контейнерах. Электростанция Звезда-БКЭС-ПЭ в данном случае поставляется в четырех контейнерах: два контейнера с преобразователями энергии, один – с дизель-генераторной установкой (модуль ДГУ) и один контейнер – с аккумуляторными батареями и шкафом выпрямительно-инверторной системы (модуль СБП).

Модули электростанции могут доставляться к месту эксплуатации любым видом транспорта на открытых и закрытых транспортных средствах при температуре окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С.

Отдельные контейнерные модули электростанции на месте ее эксплуатации монтируются в единый комплекс с использованием монтажного комплекта кабелей и трубопроводов.

В принципе, электростанция может работать с любым типом преобразователей энергии. В данном случае каждый из преобразователей представляет собой паротурбинную установку мощностью 4 кВт. В качестве рабочего тела установки используется специальная органическая жидкость. Преобразователь энергии обеспечивает следующие показатели надежности:

- средняя наработка на отказ не менее 30 000 часов;
- ресурс непрерывной работы (до технического обслуживания) – 12 месяцев;
- капитальные ремонты в течение срока службы не требуются;
- среднее время ремонта – 4 часа.

Срок службы преобразователя составляет 30 лет, его применение не требует и не предусматривает постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Основные параметры преобразователя энергии приведены в табл. 2.

В штатном режиме работы на номинальной мощности электропитание нагрузки обеспечивается двумя преобразователями энергии. При отказе любого преобразователя запускается дизель-генераторная установка, и работа станции осуществляется в параллель с остав-

Рис. Упрощенная структурная схема БКЭС

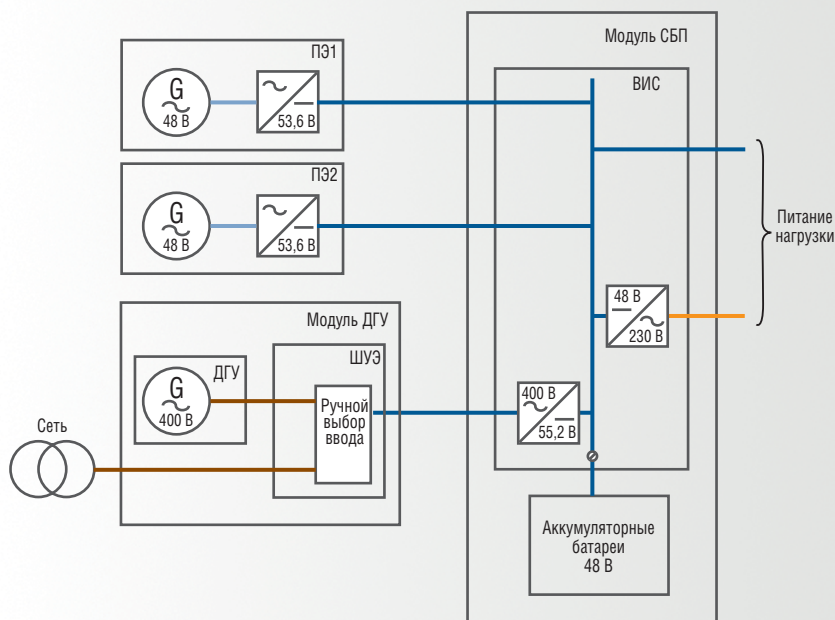


Табл. 1. Основные технические характеристики и параметры электростанции Звезда-БКЭС-ПЭ

Электрическая мощность, кВт	6,8
- номинальная, не менее	13,6
- максимальная (до 1 ч), не менее	
Номинальное напряжение, В	230 и/или 48
Показатели качества электрической энергии	по ГОСТ 13109
Номинальная емкость АБ, А/ч	2000
Номинальное напряжение АБ, В	48
Продолжительность работы от аккумуляторных батарей (при номинальной выходной эл. мощности), не менее, ч	7
Время работы ДГУ без дозаправки, сут	10
Габариты модуля ДГУ/СПБ (транспортные), ДхШхВ, не более, мм	4600x2300x2475
Масса модуля ДГУ/СБП, не более, кг	4800 / 6700

Табл. 2. Основные характеристики преобразователя энергии

Номинальная мощность, кВт*	4
Вид тока	постоянный
Напряжение, В	48
Система запуска	автоматическая
Время пуска из холодного состояния и приема 100 %-й нагрузки, не более, мин	50
Вид топлива	природный газ по ГОСТ 5542
Давление природного газа, МПа	0,15
Максимальная температура природного газа, не более, °С	75
Мощность агрегатов собственных нужд, не более, Вт	350
Габариты без вытяжной трубы, ДхШхВ, не более, мм	2180x1990x5850
Масса, не более, кг	2500

* Номинальная мощность соответствует режиму постоянной работы без ограничения времени, при температуре окружающего воздуха не более 35 °С и высоте над уровнем моря не более 1000 м. При превышении указанных значений температуры и высоты номинальная мощность снижается.



Аккумуляторные батареи



Шкаф управления электростанцией



Жалюзи воздухозаборного устройства системы воздухоподачи (слева)

шимся преобразователем на нагрузку либо в одиночном режиме.

Одновременно в систему управления верхнего уровня электростанции выводится сигнал об отказе преобразователя (-лей), с тем чтобы к месту эксплуатации была направлена ремонтная бригада. На имеющемся резервном запасе топлива электростанция работает в течение 10 суток и затем останавливается. Нагрузка начинает питаться от аккумуляторных батарей, которые обеспечивают работу электростанции в течение еще семи часов.

Координацию работы всех трех источников электроэнергии на нагрузку выполняет шкаф выпрямительно-инверторной системы (ВИС). Одной из самых важных его функций является заряд аккумуляторных батарей.

Таким образом, электростанции типа Звезда-БКЭС-ПЭ – современный и необходимый в современных условиях продукт, отвечающий всем требуемым стандартам качества.

Компания «Звезда-Энергетика» в процессе своей деятельности стремится к оптимальному решению задач, поставленных заказчиками, учитывая и прогнозируя их потребности.

Среди перспективных направлений развития ОАО «Звезда-Энергетика» – строительство дополнительных испытательных стендов, выпуск оборудования на базе газовых и паровых турбин, компрессорного оборудования, реализация проектов для атомной и угольной отрасли. Предприятие активно развивает услуги по аренде электростанций и предоставлению сервиса, основанному на принципе аутсорсинга.

Основными факторами устойчивого успеха предприятия являются грамотное стратегическое управление, интеллектуальный капитал компании, воплощенный в знаниях и квалификации сотрудников, корпоративная культура, поощряющая инновации и организационные изменения, инвестиции в информационные технологии. **Д**