

# Автономное энергоснабжение фармацевтической фирмы «Полисан»



## In brief

### Autonomous power supply of Polisan pharmaceutical company.

The commissioning of cogeneration power station on the site of Polisan pharmaceutical company was due to necessity of high-quality and reliable power supply of technological processes of the enterprise. The project was realized by Electrosystems Technical Holding under turn-key contract. The first stage of the station consists of four MWM TCG 2020V12K gas engine power plants each rated at 1070 kW, thermal output of the unit is 1291 kW. Three of them operate on the base mode. The fourth one is stand-by generating set. The units can use biogas, casing-head gas, landfill gas and coalmine methane as a fuel.

## С. Е. Рохманько – ТХ «Электросистемы»

Создание собственной мини-ТЭС на фармацевтическом предприятии «Полисан» в С.-Петербурге было обусловлено потребностью в надежном обеспечении электрической энергией высокого качества. Проект успешно реализован техническим холдингом «Электросистемы».

**Н**аучно-технологическая фармацевтическая фирма (НТФФ) «Полисан» – российский производитель уникальных лекарственных препаратов. Предприятие вносит достойный вклад в реализацию программ развития отечественной фармацевтики.

Для расширения номенклатуры и увеличения объемов выпуска лекарственных средств в 2012 г. была введена в эксплуатацию вторая очередь завода, включающая комплекс производственных и складских помещений и мини-ТЭС. Губернатор С.-Петербурга Г.С. Полтавченко, участвовавший в церемонии открытия, отметил, что «Полисан» является одной из ведущих компаний российской фармацевтической отрасли.

НТФФ «Полисан» – одно из немногих предприятий в России, проектирование и строительство которого осуществлялось с учетом требований стандартов GMP Евросоюза (Good Manufacturing Practice – правила, регламентирующие условия качественного и безопасного производства лекарств). Все технологические процессы автоматизированы, роль человеческого фактора сведена к минимуму – все контролируется современной аппаратурой.

## Система энергоснабжения предприятия

Решение о создании собственного энергоцентра было принято в связи с невозможностью быстрого подключения к централизованным сетям, а также потребностью в надежном энергоснабжении (включая обогрев) производственных линий непрерывного технологического цикла. Автономный энергетический комплекс расположен в отдельном корпусе № 2 (С.-Петербург, ул. Салова, 72).

При выборе генподрядчика к претендентам предъявлялись высокие требования: наличие опыта реализации проектов автономного энергоснабжения и необходимых ресурсов для проектирования, строительства, монтажных и пусконаладочных работ, а также дальнейшего сопровождения эксплуатации энергокомплекса; штат профессиональных сотрудников. По совокупности данных критериев ТХ «Электросистемы» полностью удовлетворял требования заказчика, так как на протяжении 20 лет компания занимается реализацией под ключ систем автономного, гарантированного и бесперебойного энергоснабжения.

Проект, полностью реализованный ТХ «Электросистемы», с технической точки зрения

был довольно сложным. После всесторонней оценки различных вариантов была кардинально переделана вся система энергоснабжения предприятия, построен автономный энергокомплекс, обеспечивающий все технологические процессы фармацевтической фирмы.

Система энергоснабжения завода «Полисан» состоит из трех связанных и объединенных между собой частей: а) электрическая – газовая (когенерационная) и дизельная; б) тепловая – водогрейная (когенерационная и котельная); в) паровая котельная.

Здание станции – легкосборного типа, имеет утепление, выполненное из сэндвич-панелей. На первом этаже расположены газопоршневые энергоблоки MWM, водогрейные котлы, силовая автоматика, операторная. На втором этаже размещаются служебные помещения.

Проектная электрическая мощность энергоцентра составляет 6420 кВт, тепловая – 12 746 кВт. При выборе газопоршневых установок компании MWM в качестве основного генерирующего оборудования учитывались следующие факторы:

- **технологические:** установки спроектированы специально для работы на газовом топливе, поэтому отличаются высокой надежностью и эффективностью;
- **экономические:** первая очередь завода работает от собственной мини-ТЭС с 2005 года, и результаты эксплуатации показали, что себестоимость выработки 1 кВт электроэнергии гораздо ниже сетевых тарифов. Применяемые энергоблоки MWM имеют низкий удельный расход топливного газа – 0,23 м<sup>3</sup>/кВт·ч и высокий общий КПД – 87 %. Длительные межремонтные интервалы (4000 моточасов) и простота технического обслуживания гарантируют дополнительную экономию;
- **экологические:** применение технологии сжигания обедненной смеси значительно сокращает содержание вредных веществ в выхлопных газах (NO<sub>x</sub> не более 250 мг/м<sup>3</sup>), а автоматический контроль процессов горения в каждом цилиндре обеспечивает стабильно низкий уровень эмиссии на протяжении всего срока службы двигателя. Это является немаловажным фактором, так как предприятие находится в одном из густонаселенных районов С.-Петербурга.

### Когенерационный блок

Первая очередь электростанции создана на базе четырех газопоршневых установок TCG 2020 V12K электрической мощностью по 1070 кВт и тепловой – по 1291 кВт. Три установки работают в базовом режиме, одна –

резервная. В машинном зале №1 установлены три энергоблока, в зале №2 – один агрегат (здесь запланированы два машиноместа для энергоблоков TCG 2020 V12K второй очереди). Выходное напряжение генераторов – 0,4 кВ, энергоблоки работают параллельно на автономную электрическую сеть.

Преимущества газопоршневых двигателей MWM, примененных в составе энергоцентра:

- приводы, по сравнению с другими, менее чувствительны к изменениям содержания метана в топливе, так как турбокомпрессоры сжимают не воздух, а газозоудшную смесь. Двигатели могут работать на газе с низкими значениями метанового индекса и теплотворной способности (миним. 18 МДж/м<sup>3</sup>), а также на биогазе, попутном, свалочном и шахтном газах;
- адаптированность к переменному суточному графику электрической нагрузки. Гарантируется работа установки на нагрузках от 35 % до 100 % (включительно) без ограничений срока эксплуатации. Кроме того, можно останавливать ГПУ на ночь с последующим пуском утром без сокращения моторесурса;
- высокая удельная электрическая мощность – 112,9 кВт/т; низкий удельный расход топливного газа – 0,233 м<sup>3</sup>/кВт·ч;
- при повышении среднего давления в цилиндре до 1,7 МПа показатели мощности и эффективности у двигателей, по сравнению с 1980-ми гг., увеличились в 2,5 раза.

Вместо капитального ремонта агрегатов предусмотрена плановая замена изношенных элементов: турбокомпрессора через 24 тыс. ч, гильз цилиндров – через 32 тыс. ч, поршней – через 64 тыс. ч. Полный ресурс агрегата составляет не менее 240 тыс. моточасов.

☪ Газопоршневые  
установки TCG 2020 V12K  
открытого исполнения





↻ Система управления станцией

## Тепловой блок

Каждый энергоблок имеет систему утилизации тепла. Для обеспечения зимних максимумов смонтированы два водогрейных котла Vuderus мощностью по 2500 кВт с комбинированными горелками Dreizler. Котлы работают на природном газе либо на дизельном топливе.

Также установлен балластный многоступенчатый электрический котел мощностью 300 кВт, использующий в качестве теплоносителя этиленгликоль. Он обеспечивает нагрузку при проведении испытаний, в ночные минимумы нагружает электроагрегаты до необходимых параметров, обеспечивая при этом отдачу тепла в отопительную систему. Электрический котел работает полностью в автоматическом режиме.

Схема теплоснабжения – закрытая, двухтрубная. Температурный график тепловой сети от энергокомплекса 95/70 °С с постоянными параметрами, в летний период он может составлять 88/80 °С. Присоединение потребителей к тепловым сетям выполнено по независимой схеме через теплообменники в ИТП потребителей. Каждый когенерационный модуль TCG 2020 V12K укомплектован теплообменником-охладителем масла, водяной рубашки двигателя, газозооной смеси первой ступени. Тепло от охладителя газозооной смеси второй ступени отводится выносным воздушным радиатором.

Схема контура утилизации – последовательная, котел-утилизатор имеет байпас на газовой линии с электроприводной заслонкой. Циркуля-

↻ Паровые котлы



ция теплоносителя через системы утилизации ГПУ осуществляется насосами (индивидуально для каждой установки). Автоматическое регулирование постоянной температуры (70 °С) на входе в систему утилизации ГПУ обеспечивается трехходовым (подмешивающим) клапаном с электроприводом.

Газопоршневые установки укомплектованы аварийной внешней системой воздушного охлаждения. Она поддерживает нормальную работу двигателей в периоды, когда все утилизированное тепло не может быть востребовано потребителями и температура на входе в контур утилизации превышает 70 °С. При повышении температуры воды автоматически включается система аварийного охлаждения агрегатов.

Щиты управления обеспечивают автоматический режим работы станции в соответствии с реальным графиком нагрузки электросистемы. Управление энергоустановками и вспомогательным оборудованием осуществляется автоматически с контрольных и вспомогательных панелей MWM.

Тепловая энергия для существующих, а также проектируемых корпусов НТФФ «Полисан» необходима для круглогодичного подогрева воздуха в системах кондиционирования и вентиляции, отопления и подачи горячей воды для бытовых нужд. Отпуск тепла регулируется в тепловых пунктах потребителей.

## Управление мини-ТЭС

Автоматизированная система управления энергокомплексом спроектирована и реализована специалистами ТХ «Электросистемы». Она обеспечивает:

- работу оборудования ТЭС без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- безопасную и бесперебойную работу всех инженерных систем, оперативное обнаружение и локализацию аварийных ситуаций;
- динамическое отображение в режиме реального времени состояния систем энергокомплекса на рабочих местах операторов;
- дистанционное аварийное отключение основного оборудования станции из помещения операторной.

Система электронного управления Total Electronic Management (ТЕМ) обеспечивает непрерывный контроль и мониторинг всех функций и собственных нужд агрегата – генератора, периферийного и вспомогательного оборудования. Мониторинг функций с целью защиты привода от опасных пограничных состояний гарантирует длительный срок службы.

Система ТЕМ мгновенно реагирует на изменения в составе газа. В каждом цилиндре измеряется температура сгорания газа, которая

является одним из решающих термодинамических параметров и непосредственно влияет на соотношение компонентов газозвоздушной смеси.

Система управления ГПУ обеспечивает эффективную загрузку, надежность, простоту и удобство в работе.

### Аварийная дизельная электростанция

В состав энергокомплекса входит аварийная дизельная электростанция. Она включает две дизель-генераторные установки P500P1 (FG Wilson) мощностью по 400 кВт и дизель-генератор P1000P1 мощностью 800 кВт на базе двигателя производства Perkins.

Все ДГУ имеют контейнерное исполнение и размещаются на открытой площадке рядом со зданием электростанции. Агрегатирование дизель-генераторов выполнено на производственной площадке ТХ «Электросистемы», где изготавливаются контейнеры для размещения энергетического оборудования, включая системы жизнеобеспечения и управления электростанцией. Согласно проекту, установлено вводно-распределительное устройство 0,4 кВ, которое обеспечивает параллельную работу всех ДГУ на общую нагрузку.

### Паровая котельная

Паровой блок станции размещается в здании энергокомплекса № 1. В здании было демонтировано прежнее энергетическое оборудование и установлены два паровых котла LOOS. Паропроизводительность одного котла составляет 2 тонны в час, другого – 2,6 тонны. Они введены в параллельную работу с существующими котлами системы каскадного регулирования. Вырабатываемый пар используется для технологических нужд завода.

*Мини-ТЭС надежно обеспечивает растущие потребности новых мощностей фирмы «Полисан» в электрической и тепловой энергии. С учетом планов развития предприятия планируется увеличить мощность электростанции на 2 МВт. Новые энергоблоки будут введены в эксплуатацию в ближайшее время.*

**Технический холдинг «Электросистемы»**  
Санкт-Петербург, 197342, Торжковская ул., 5  
тел./факс: +7 (812) 336-33-01  
e-mail: [info@electrosystems.ru](mailto:info@electrosystems.ru)  
[www.electrosystems.ru](http://www.electrosystems.ru)

Москва, 107140, Верхняя Красносельская ул., 2  
тел./факс: +7 (495) 510-60-45  
e-mail: [infomsk@electrosystems.ru](mailto:infomsk@electrosystems.ru)  
[www.electrosystems.ru](http://www.electrosystems.ru)

# НОВЫЙ КАТАЛОГ

## 2014

Тел.: (4855) 250-571, 250-572  
Факс (4855) 285-997  
E-mail: [info@turbine-diesel.ru](mailto:info@turbine-diesel.ru)

РЕКЛАМА



**Самый полный Каталог оборудования для генерации электрической и тепловой энергии – более 18 000 моделей.**

#### Подробно представлены:

- газотурбинные двигатели для ГТЭС и ПГУ;
- газопоршневые и дизельные приводы;
- паровые турбины;
- теплообменное оборудование для ГТЭС, ПГУ и ГПЭС;
- электростанции различного типа;
- ветротурбины;
- электрогенераторы;
- абсорбционные холодильные установки (чиллеры).

**[www.turbine-diesel.ru](http://www.turbine-diesel.ru)** ПОДРОБНОСТИ  
НА САЙТЕ