

РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ

ОТРАСЛЕВОЙ ОБЗОРНЫЙ КАТАЛОГ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



АВТОНОМНЫЕ ЭНЕРГОСТАНЦИИ

- ✧ **ДИЗЕЛЬНЫЕ И ГАЗОВЫЕ ЭНЕРГОСТАНЦИИ**
- ✧ **КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ**
- ✧ **АБСОРБЦИОННЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ**

Перечень каталогов СКТО ПРОМПРОЕКТ

- №1 Каталог конструкций чистых помещений
- №2 Каталог оборудования вентиляции и кондиционирования
- №3 Каталог компрессорного оборудования
- №4 Каталог генераторов чистых газов
- №5 Каталог криогенного газового оборудования
- №6 Каталог оборудования хранения и распределения электронных газов
- №7 Каталог оборудования по очистке газов
- №8 Каталог оборудования подготовки деионизованной воды
- №9 Каталог трубопроводов и арматуры для газов
- №10 Каталог скрубберов
- №11 Каталог электрооборудования
- №12 Каталог автономных энергостанций**
- №13 Каталог оборудования хранения и распределения химреактивов
- №14 Каталог трубопроводов и арматуры для химреактивов и деионизованной воды
- №15 Каталог оборудования очистки промышленных стоков



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Оглавление

1	О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ	4
2	Компании - производители оборудования ДГУ	6
3	Автономные дизельные электростанции	
3.1	Оборудование компании SDMO Industries	7
3.2	Оборудование компании FG Wilson	11
3.3	Оборудование компании GENMAC	14
3.4	Оборудование компании EPS System	16
4	Когенерационные установки	
4.1	Оборудование компании ENGUL, s.r.o.	19
4.2	Оборудование компании TEDOM	28
5	Перечень компаний - производителей оборудования АБХМ	32
6	Абсорбционные холодильные установки	
6.1	Оборудование компании BROAD Air Conditioning	34
6.2	Оборудование компании THERMAX	36
6.3	Оборудование компании EBARA REFRIGERATION EQUIPMENT & SYSTEMS	38
6.4	Оборудование компании HYUNDAI CLIMATE CONTROL Co.	40
6.5	Оборудование компании LS AIR CONDITIONING	42

1 О компании СКТО ПРОМПРОЕКТ



СКТО ПРОМПРОЕКТ – строительно-конструкторская технологическая организация, с 2001 года предоставляющая комплексные услуги по аудиту, проектированию, реконструкции и техпереворужению предприятий и научных центров микроэлектроники, фотоэлектроники, фотоники, фотовольтаики, микромеханики, микрофлюидики, информатики, материаловедения и приборостроения, с «чистыми помещениями» классов 3/4/5/6/7/8/9 ИСО и A/B/C/D GMP.

Отраслевые заказчики **СКТО ПРОМПРОЕКТ**:

- Радиоэлектронная промышленность
- Приборостроительная промышленность ВВСТ
- Промышленность средств связи и информатики
- Ракетно-космическая и авиационная промышленность
- Атомная промышленность
- Энергетика и фотовольтаика
- Медицина, биология, фармацевтика
- Наука и образование

Сегодня компания **СКТО ПРОМПРОЕКТ** работает в партнерстве с международными специализированными компаниями и предлагает Заказчику полный спектр услуг по реконструкции и техпереворужению высокотехнологичных предприятий с «чистыми помещениями», включая:

- **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ АУДИТ**, включая: обсуждение вопросов привлечения инвестиций для организации производства, трансфера технологий, поставок зарубежного оборудования, выбора исполнителей работ, разработку «Дорожной карты» и т. д.
- **ИНВЕСТИЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**, включая: экспертизу инвестиционных проектов, инженерно-строительный и технологический аудит, разработку концепций и предпроектных предложений, бизнес-планов, сопровождение выбора промышленной площадки и посещения заводов-производителей оборудования и т. д.
- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: разработку, экспертизу и техсопровождение проектно-сметной, рабочей, монтажной, исполнительной документации, выполнение функций генерального проектировщика и т. д.
- **РЕКОНСТРУКЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, монтаж, пуско-наладку и квалификацию инженерного оборудования и конструкций «чистых помещений», строительный надзор, обучение и т. д.

- ТЕХПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ, включая: генеральный подряд на выбор, поставку, обвязку и запуск технологического оборудования и материалов, технологический надзор, обучение, содействие трансферу технологий и т. д.
- СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, включая: гарантийную и сервисную поставку требуемых материалов и комплектующих, инженерных компонентов, электронных блоков, узлов, деталей, программного обеспечения для технологического оборудования, инженерных станций и комплексов чистых помещений и т. д.

НАШИ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- За 17 лет реализовано более 220 контрактов
- Наличие проектной, инженерно-строительной и технологической команды специалистов
- Наличие аналогов ранее разработанной проектной и рабочей документации для кристалльных и сборочных производств
- Наличие лицензии ФСБ на работы с документами, составляющими гостайну
- Гибкий подход в принятии и осуществлении решений по модернизации высокотехнологичных и наукоёмких предприятий с «чистыми помещениями»
- Отлаженный алгоритм реконструкции и техперевооружения предприятий
- Наличие европейских торговых компаний-партнёров, интегрирующих поставки инженерного и технологического оборудования, конструкций «чистых помещений»
- Наличие партнёрской инфраструктуры восстановления технологического оборудования в Европе и Азии
- Более 50 специализированных партнёрских компаний-субподрядчиков



- 5 -

2 КОМПАНИИ – ПРОИЗВОДИТЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ ДГУ

**SDMO INDUSTRIES,
ФРАНЦИЯ**



Французский концерн **SDMO Industries** основан в 1966 году в г. Бресте на западе Франции.

В 2005 году концерн **SDMO** объединился с американской промышленной группой **Kohler**.

SDMO Industries сегодня - это крупнейший европейский производитель оборудования энергообеспечения и мировой лидер в этой отрасли.

www.sdmo.com

**FG WILSON (Engineering) Ltd,
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ**



Штаб-квартира **FG Wilson** находится в Северной Ирландии.

Компания является производителем оборудования систем гарантированного, автономного и резервного энергоснабжения.

www.fgwilson.com

GENMAC, ИТАЛИЯ



Итальянская компания **Genmac** специализируется на разработке и выпуске широкого спектра дизельных электростанций высшего класса качества и надёжности.

Компания существует на рынке с 1983 года, завод расположен в Италии, область Эмилия Романья, родина двигателей и электромеханики.

www.genmac.it

EPS SYSTEM, ПОЛЬША



Компания **EPS System** - польский производитель электрогенераторов. На протяжении 17 лет компания производит генераторы на основе дизельного двигателя, ИБП, агрегаты газовые и когенерационные.

www.epssystem.pl

ENGUL, s.r.o., СЛОВАКИЯ



Словацкая компания **Engul, s.r.o.**, специализирующаяся в области проектирования, производства и сервиса установок, которые производят электрическую и тепловую энергию на основе двигателей внутреннего сгорания.

www.engul.sk

TEDOM, ЧЕХИЯ



В 1991 году в городе Требич была основана компания «**TEDOM**» **О.О.О.**, главным предметом деятельности которой является разработка и производство когенерационных установок на базе газовых двигателей внутреннего сгорания.

www.kqu.tedom.com

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами, электро-снабжение особо опасных и опасных производственных объектов осуществляется по 1-й категории, с использованием резервных и/или аварийных автономных источников, работающих на дизельном топливе или природном газе.

Дизельные или газовые автономные энергостанции, в качестве источников резервного, основного и гарантированного энергоснабжения, применяются на объектах:

- с дефицитом электрических, тепловых и холодильных мощностей
- с повышенными требованиями к качественным характеристикам энергоносителей
- с «чистыми помещениями» и прецизионной системой микроклимата
- с использованием химикатов 1-го и 2-го классов опасности, пожаровзрывоопасных и токсичных газов...

Типы автономных энергостанций:

- с выработкой электричества
- с комбинированной выработкой электричества и тепла
- с комбинированной выработкой электричества, тепла и холода

На страницах каталога представлены модели и основные технические характеристики энергостанций, применяемых специалистами **СКТО ПРОМПРОЕКТ** в своих проектных решениях и поставляемых компанией на условиях EXW или DDP.

3 АВТОНОМНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

3.1 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ SDMO INDUSTRIES

Французский концерн **SDMO Industries** - крупнейший европейский производитель оборудования энергообеспечения и мировой отраслевой лидер. Электростанции **SDMO** поставляются более чем в 155 стран мира, во многих странах имеются представительства.



Высокая культура производства, эксплуатационные характеристики, отвечающие самым высоким европейским стандартам качества и жестким экологическим нормам, обеспечили присвоение оборудованию **SDMO** европейского сертификата качества **Qualigen**.

Основой модельного ряда оборудования **SDMO** являются дизельные электростанции для резервного, основного и гарантированного энергоснабжения. Дизель-генераторные установки **SDMO** можно подключать параллельно, что позволяет нарастить вырабатываемую мощность до любой величины - это очень актуально для промышленных площадок, где есть непрерывный цикл производства.

ДИЗЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ:

- серия **OCEANIC**
- серия **EXEL**
- серия **PACIFIC**

Дизельная электростанция – серия OCEANIC

SDMO генераторы оснащены надежными дизельными промышленными двигателями с жидкостным охлаждением с частотой вращения 1500 оборотов в минуту, таких производителей как MITSUBISHI, JOHN DEERE, VOLVO, MTU, и альтернаторами MECC ALTE, LEROY SOMER.

SDMO электростанции имеют высокую надежность и минимальные требования к условиям эксплуатации и качеству топлива. Дизельные генераторы SDMO снабжены предпусковым подогревом воздуха для запуска при низких температурах.

ОПИСАНИЕ:

- Электронное регулирование
- Сборно-сварные рамы с антивибрационной подвеской
- Силовой автомат защиты
- Радиатор с механическим вентилятором
- Защитная решетка вентилятора и вращающихся частей (опция ЕС)
- Дополнительный глушитель 9 дБ(А) поставляется отдельно
- Аккумуляторная батарея
- Стартер и зарядный генератор 24 В
- Поставляется заправленным маслом и охлаждающей жидкостью с морозостойкостью -30°C



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 275 до 700 кВа
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Двигатель: Doosan (Корея)
- Генератор: Leroy Somer (Франция)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (в кожухе): 83 дБ
- Топливный бак до 610 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 43 до 99 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 2900/3470 x 1300/1630 x 1670/2130 мм
- Вес станции от 2340 до 3870 кг

Дизельная электростанция – серия EXEL

ОПИСАНИЕ:

- Электронное регулирование
- Сборно-сварные рамы с антивибрационной подвеской
- Радиатор с механическим вентилятором
- Компенсатор или компенсаторы выпускного тракта с фланцами
- Стартер и зарядный генератор 24 В
- Поставляется заправленным маслом и охлаждающей жидкостью с морозостойкостью $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 800 до 1250 кВт
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,5\%$
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Двигатель: MTU (Германия)
- Генератор: Leroy Somer (Франция)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (в кожухе): 86 дБ
- Топливный бак до 1035 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 138 до 175 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 3601/6400 x 1110/2170 x 2070/2720 мм
- Вес станции от 3366 до 9890 кг



Дизельная электростанция – серия PACIFIC

ОПИСАНИЕ:

- Механическое регулирование
- Сборно-сварные рамы с антивибрационной подвеской
- Силовой автомат защиты
- Радиатор с механическим вентилятором
- Защитная решетка вентилятора и вращающихся частей (опция ЕС)
- Дополнительный глушитель 9 дБ(А) поставляется отдельно
- Аккумуляторная батарея или батареи, заправленные электролитом
- Стартер и зарядный генератор 12 В
- Поставляется заправленным маслом и охлаждающей жидкостью с морозостойкостью -30°C



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 1500 до 2200 кВа
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,5\%$
- Возможно контейнерное исполнение
- Двигатель: MTU (Германия)
- Генератор: SDMO (Франция)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (в контейнере): 79 дБ
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 226 до 336 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 12190 x 2440 x 2900 мм
- Вес станции от 23800 до 27120 кг

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Предназначены для обеспечения резервного электроснабжения и обеспечения надежности электроснабжения по 1-й категории для объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики.
- Комплексная поставка и монтаж по разработанному проекту.

3.2 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ FG WILSON

FG Wilson (Engineering) Ltd. компания мирового масштаба с 50-летним опытом в области поставок дизельных и газовых генераторных установок.



Ассортимент продукции мощностью от 6,8 до 2500 кВА включает генераторные установки открытого и закрытого исполнения, выступающие в качестве основных и резервных источников энергии, - от резервных для бытового применения до силовых модулей, работающих в качестве комплектных электростанций, поставляющих электроэнергию в национальные сети. Если спецификация стандартного оборудования не может обеспечить потребности в энергоснабжении, отдел проектных решений компании **FG Wilson** разработает индивидуальное решение, отвечающее самым сложным требованиям, с соблюдением сроков и бюджета независимо от степени сложности.

FG Wilson занимает лидирующие позиции в энергогенерирующей отрасли - это результат технических знаний и постоянного инвестирования в новые технологии и методы производства.

Суммарная площадь производственных мощностей предприятий, расположенных в Бразилии, Китае, Индии, США, включая штаб-квартиру компании в Северной Ирландии, превышает 186 000 м², на которых ежегодно изготавливается свыше 132 000 генераторных установок.

Дизельная электростанция FG Wilson - серия P250-750

Генераторные установки **серии P250-750** оснащены дополнительными функциями синхронизации и отличаются превосходными эксплуатационными характеристиками даже при высоких температурах окружающей среды. Многие ключевые особенности предусмотрены в данных генераторных установках по умолчанию, например, одна точка подъема, точки для поддомкрачивания и перетягивания, что позволяет при любых условиях, легко маневрируя, выбрать надлежащее положение генераторной установки.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 250 до 750 кВа
- Выходное напряжение: 220 - 415 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Двигатель: Perkins (Англия)
- Генератор: Marelli, Leroy Somer, FG WILSON
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Топливный бак до 1132 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 48 до 126 л/ч
- Уровень шума (в кожухе): 69 - 72 дБ
- Габариты (Д×Ш×В): 2662/3900 x1030/1461 x1754/2156 мм
- Вес станции от 2084 до 4332 кг

- 11 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

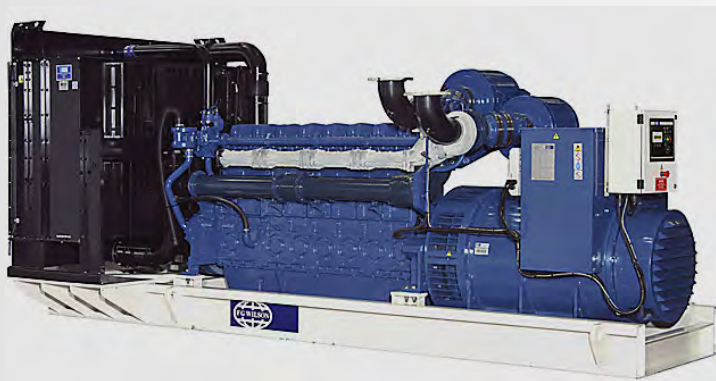
124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Дизельная электростанция FG Wilson - серия P910-1125

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

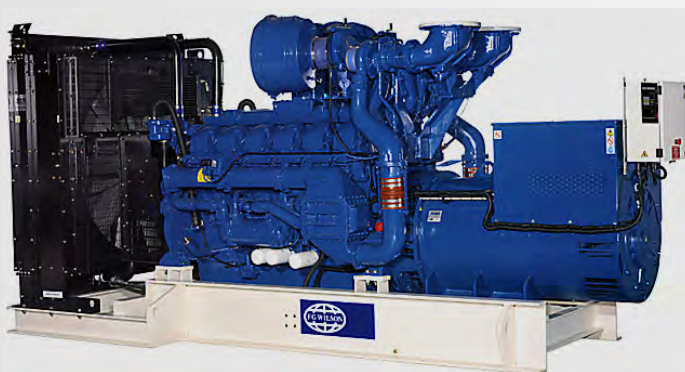
- Мощность от 910 до 1125 кВт
- Выходное напряжение: 220 - 415 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Двигатель: Perkins (Англия)
- Генератор: Leroy Somer (Франция)
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 142 до 185 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 4976/4789 x 2162/2257 x 2227/2069 мм
- Вес станции от 6820 до 7753 кг



Дизельная электростанция - FG Wilson- серия P1250-1500

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- | | |
|---|---|
| • Мощность от 1250 до 1500 кВт | • Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение |
| • Выходное напряжение: 220 - 415 В, частота 50 Гц | • Дистанционная передача данных |
| • Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин | • Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 197 до 226 л/ч |
| • Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$ | • Габариты (Д×Ш×В): 4788/5095 x 1895/1900 x 2450 мм |
| • Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$ | • Вес станции от 9079 до 10385 кг |
| • Двигатель: Perkins (Англия) | |
| • Генератор: Leroy Somer (Франция) | |



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

Газовая электростанция FG Wilson- серия PG240-1250

В наше время газопоршневые установки (ГПУ) - одно из самых надежных и экономичных решений автономного энергоснабжения.

Газопоршневые установки работают по принципу двигателя внутреннего сгорания: химическая энергия топлива (жидкого или газообразного) преобразуется в механическую работу. В данный момент существуют два типа ДВС (двигателей внутреннего сгорания), предназначенных для газопоршневых установок. Это газодизельные двигатели, где газо-воздушная смесь воспламеняется путем впрыска жидкого топлива, а также газовые двигатели с электрическим зажиганием. Несомненными достоинствам газопоршневых установок и газовых электростанций можно считать низкие затраты на эксплуатацию, малые габариты, удобство ремонта и техобслуживания.

При этом ГПУ не требовательны к климатическим условиям и топливу. Им подойдет природный, попутный нефтяной, коксовый и биогаз.

Газовые генераторные установки **FG Wilson** включают в себя блоки питания Scania и Perkins от 240 до 1250 кВА. Газовые генераторные установки производят более низкие выбросы, меньше шума и могут обеспечить более низкие эксплуатационные расходы по сравнению с дизельными двигателями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 240 до 1250 кВа
- Выходное напряжение: 220 - 415 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: ± 1 %
- Стабильность выходной частоты: ± 1 %
- Двигатель: Perkins (Англия)
- Генератор: Leroy Somer (Франция)
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 55 до 248 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 3519/6340 x 1575/2100 x 1994/3370 мм
- Вес станции от 2600 до 14320 кг



3.3 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ GENMAC



Компания **GENMAC** работает с 1983 г. производит на рынке Италии дизельные и бензиновые генераторные установки для различных целей использования мощностью от 2 кВА до 1000 кВА.

Компания **GENMAC** является 100 % производителем оборудования на своих заводах и собственное проектирование, используя итальянские, японские, американские, немецкие комплектующие.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:

- Электростанции предназначены для обеспечения резервного электроснабжения и обеспечения надежности электроснабжения по 1-й категории для объектов электронной промышленности, солнечной энергетики, точной механики и оптики
- Комплексная поставка и монтаж по разработанному проекту

Дизельная электростанция – серия ROYAL

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 130 до 300 кВа
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: ± 1 %
- Стабильность выходной частоты: ± 1 %
- Возможно контейнерное исполнение
- Двигатели: Perkins (Англия), Cummins (США)
- Генератор: MECC ALTE (Италия)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (7 м): 68 дБ
- Топливный бак до 350 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 26 до 50 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 3600 x 1226 x 2000 мм
- Вес станции от 1900 до 3000 кг



Особенности серии **ROYAL**: профессиональный двигатель, большой топливный бак, термовыключатель, счетчик часов, вольтметр, амперметр, частотометр, система защиты двигателя (масло, температура воды, уровень топлива, зарядка аккумулятора), возможность подключения автоматики.



Дизельная электростанция – серия MAGNUM

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 350 до 600 кВа
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: ± 1 %
- Стабильность выходной частоты: ± 1 %
- Возможно контейнерное исполнение
- Двигатель: John Deer (США), Perkins (Англия), Cummins (США)
- Генератор: МЕСС ALTE (Италия)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (7 м): 68 дБ
- Топливный бак до 620 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 51 до 78 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 4500 x 1666 x 2250 мм
- Вес станции от 4000 до 5200 кг



Дизельная электростанция – серия EXTREME

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 650 до 1100 кВа
- Выходное напряжение: 380 - 415 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: ± 1 %
- Стабильность выходной частоты: ± 1 %
- Двигатель: Perkins (Англия), Cummins (США)
- Генератор: МЕСС ALTE (Италия)
- Дистанционная передача данных
- Уровень шума (7 м): 68 - 71 дБ
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 226 до 336 л/ч
- Габариты (ДхШхВ): 8600 x 2200 x 3000 мм
- Вес станции от 9200 до 11710 кг



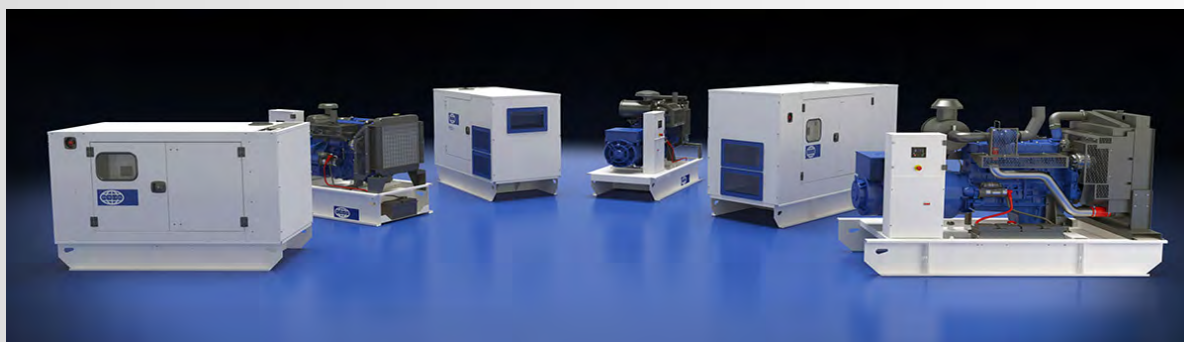
3.4 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ EPS SYSTEM



Компания **EPS System** - польский производитель электрогенераторов. На протяжении 17 лет компания поставляет решения для систем бесперебойного питания.

EPS System предлагает широкий ассортимент продукции:

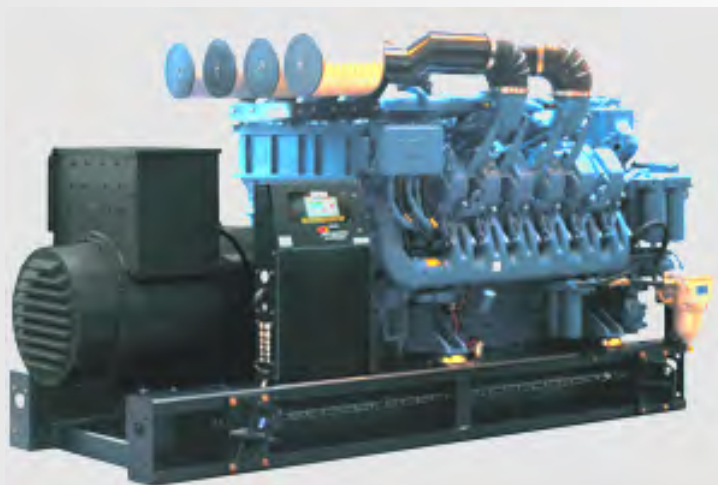
- генераторы на основе дизельного двигателя с мощностью от 10 кВА до 3300 кВА
 - источники бесперебойного питания ИБП
- агрегаты газовые и когенерационные, работающие на природном газе, биогазе и газовых топливах различного происхождения



Дизельная электростанция EPS System - серия GMT

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- Мощность от 278 до 1137 кВа
- Выходное напряжение: 230 - 400 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5 \%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,25 \%$
- Двигатель: MTU (Германия)
- Генератор: Marelli (Италия)





- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Топливный бак до 1300 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 47 до 170 л/ч
- Уровень шума (в кожухе): 69 - 72 дБ
- Габариты (Д×Ш×В): 3325/6335 x1140/2000 x1996/2395 мм
- Вес станции от 3105 до 8685 кг

Дизельная электростанция EPS System-серия GP

- Мощность от 608 до 2000 кВт
- Выходное напряжение: 230 - 400 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5 \%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,25 \%$
- Двигатель: Perkins (Англия)
- Генератор: Marelli (Италия)
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение

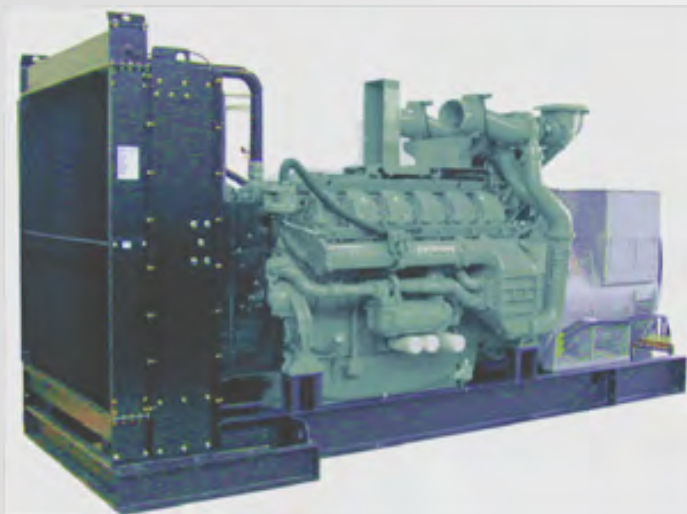


- 17 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10



- Дистанционная передача данных
- Топливный бак до 2500 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 96 до 315 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 3670/5540 x 1536/2775 x 2198/3460 мм
- Вес станции: от 5080 до 12435 кг

Дизельная электростанция - серия GD

- Мощность от 118 до 752 кВт
- Выходное напряжение: 230 - 400 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,5\%$
- Двигатель: Doosan (Корея)
- Генератор: Marelli (Италия)
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Топливный бак до 950 л
- Расход топлива при 75 % - нагрузке: от 20 до 119 л/ч
- Габариты (Д×Ш×В): 3012/3520 x 890/1400 x 1706/2160 мм
- Вес станции от 1655 до 5040 кг



4 КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ ГАЗОВЫЕ И ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ

4.1 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ ENGUL, s.r.o.

Словацкая компания **Engul, s.r.o.**, специализирующаяся в области проектирования, производства и сервиса установок, которые производят электрическую и тепловую энергию на основе двигателей внутреннего сгорания.



Благодаря своему персоналу компания имеет большой опыт в производстве машин с двигателями внутреннего сгорания для постоянного и резервного производства электроэнергии.

Главными направлениями компании Engul являются специальные решения в области:

- комбинированного производства тепла и электроэнергии (когенерация)
- комбинации когенерации с производством холода (тригенерация)
- высокоэффективного местного производства электроэнергии
- производства электроэнергии из отработанного тепла
- производства электроэнергии для покрытия пиковых нагрузок
- производства теплообменников для когенерации и тепловых систем
- сложных систем резервного питания во время выключения сети
- спецтехники на базе двигателей внутреннего сгорания

Имея многолетний опыт в создании систем, использующих в виде топлива природный газ, нефть, пропан, попутный газ, рудничный газ и различные виды биогаза, компания **Engul** определила в качестве основного направления своего развития создание систем с топливом на основе возобновляемых источников энергии: биодизель, сельскохозяйственный анаэробный биогаз, биогаз из очистных сооружений, свалочный биогаз, синтез-газ, и т.д.

Хотя основной деятельностью компании **Engul** является проектирование, производство, испытания, пуско-наладочные работы и техобслуживание систем комбинированного производства электроэнергии и тепла, генераторных установок согласно требованиям клиентов, **Engul** также предоставляет услуги, необходимые для успешного планирования проекта, осуществления и эксплуатации своей продукции.

Философия компании Engul в осуществлении своей миссии:

- акцент на запросы и требования клиентов
- высокий уровень знаний и навыков персонала
- гибкость в разработке дизайна, в соответствии с уровнем технологии
- высокий уровень качества продукции
- эффективные услуги на профессиональном уровне

Когенерационная установка (КГУ) **Engul**, основой которой являются базовый энергоблок и тепловой блок, это оптимальный выбор для комбинированного производства электрической и тепловой энергии «(КПЭиТ)». В когенерационные установки встроены проверенные основные компоненты: двигатели внутреннего сгорания и синхронные генераторы от производителей мировых марок. В когенерационных установках **Engul** используются самые современные электронные системы управления, которые обеспечивают все нужные функции работы КГУ, во всех производственных режимах.

КГУ можно дополнить и производством холода – так называемая тригенерация (производство электроэнергии, тепловой энергии и холода).

Когенерационные установки **Engul** для привода используют газовые двигатели внутреннего сгорания от производителей **MAN, Perkins, Guascor, MWM**. Некоторые типы двигателей можно использовать и как двухтопливные двигатели для сжигания двух типов топлива. Эти двигатели охватывают диапазон мощностей от 41 кВт_г до 4293 кВт_г.

В сочетании с генераторами разной мощности и напряжений от 400 В до 15 кВ, от производителей **Leroy Somer, Cummins-Stamford, Marelli** и **AVK** есть возможность построить базовый энергоблок в точном соответствии с требованиями заказчика для конкретной области применения и использования.

Когенерационные установки **Engul** могут работать с различными типами газового топлива.

- **Натуральный газ**
- **Биогаз**
- **Свалочный биогаз (SO)**
- **Биогаз из очистных сооружений**
- **Газ из анаэробного процесса (Биогазовая установка)**
- **Рудничный газ**
- **Попутный газ**
- **Синтез-газ**
- **Масло из пиролиза**

Когенерационная установка может иметь несколько вариантов конструкционного исполнения:

- **открытое:** подходит для машинных залов, где обеспечивается звукоизоляция и вентиляция
- **в кожухе:** кожух без шумоизоляции или с шумоизоляцией и глушителем
- **в контейнере:** с шумоизоляцией и глушителем



Для управления когенерационных установок, используется специальная система управления, обеспечивающая все функции работы КГУ. Система управления способна обеспечить все виды работы когенерационной установки (островная, параллельная с сетью или одновременно параллельная работа нескольких КГУ).

Все когенерационные установки **Engul**, которые используют биогаз как топливо, удовлетворяют передельм выбросов TA-luft. При запросе других передельм выбросов, обращайтесь в отдел продаж **Engul, s.r.o.**

Для утилизации отработанного тепла КГУ могут быть укомплектованы оборудованием для дополнительного производства электроэнергии из отработанного тепла на принципе **Органического цикла Ренкина (ORC)**.

Когенерационные установки ENGUL

- Мощность электрическая: от 60 до 2480 кВт
- Мощность тепловая: от 78 до 2155 кВт
- Выходное напряжение: 400 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Двигатели: GUASCOR (Испания), MAN, MWM (Германия), PERKINS (Англия)
- Генераторы: LEROY SOMER (Франция), STAMFORD (США)
- Дистанционная передача данных
- Расход газа: от 15,5 до 488 м³/час
- КПД электрический: от 34 до 44 %
- КПД тепловой: от 47 до 54,5 %
- Средний моторесурс: 50000-60000 мч



- Мощность электрическая: от 986 до 5328 кВт
- Мощность тепловая: от 911 до 4635 кВт
- Выходное напряжение: 6,3/10,5 кВ; частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение

- Двигатели: GUASCOR (Испания), MWM (Германия), PERKINS (Англия)
- Генераторы: AvK CUMMINS (США)
- Дистанционная передача данных
- Расход газа: от 201 до 1052 м³/час
- КПД электрический: от 36 до 43,5 %
- КПД тепловой: от 47 до 54,5 %
- Средний моторесурс: 50000-60000 мч

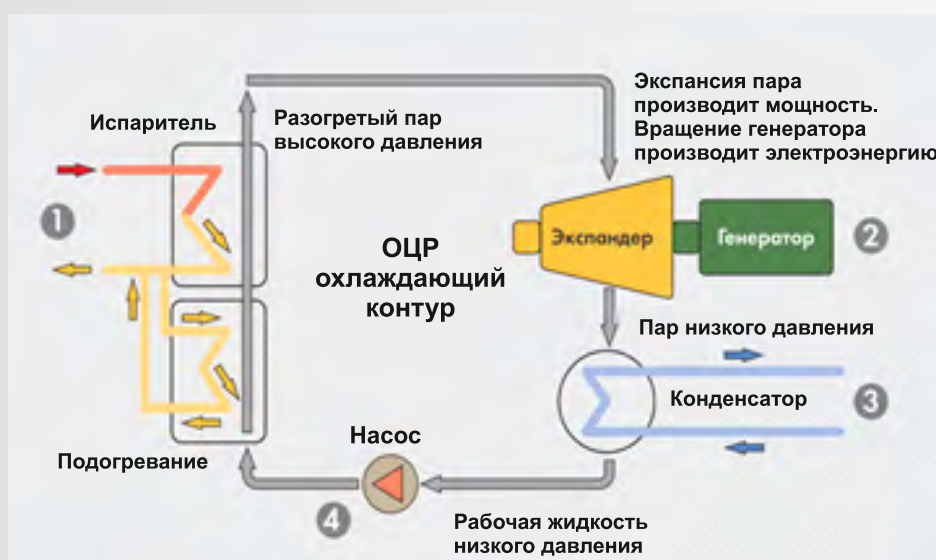
Дизельные электростанции ENGUL

- Мощность от 9 до 2100 кВт
- Выходное напряжение: 230/400 В, частота 50 Гц
- Скорость вращения двигателя: 1500 об/мин
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- КПД: от 79,7 до 95,7 %
- Двигатели: PERKINS (Англия), MTU (Германия), IVECO (Италия), VOLVO (Швеция)
- Генератор: MECC ALTE (Италия), LEROY SOMER (Франция), STAMFORD (США)
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Дистанционная передача данных
- Топливный бак: от 50 до 1500 л
- Расход топлива при 75 %-нагрузке: от 2,6 до 383 л/ч
- Уровень шума (в кожухе): 69-72 дБ
- Габариты (Д×Ш×В): 1530/6050x870/2780x1800/2830 мм
- Вес станции от 380 до 14250 кг



ORC-генератор

Для увеличения КПД когенерационных установок **ENGUL** применяет оборудование, использующее технологию ORC (Organic Rankine Cycle – Органический цикл Ренкина) для генерации электроэнергии с применением органических жидкостей имеющих более низкую температуру кипения, чем вода, и требующих, следовательно, более низких температур нагрева. Источником энергии для более эффективного производства пара является тепло двигателя и тепло выхлопных газов.



УСТАНОВКА ИМЕЕТ РЯД ПРЕИМУЩЕСТВ ПЕРЕД ТУРБИННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ:

- простая технология и конструктивное исполнение
- простой запуск и остановка
- низкие рабочие обороты
- высокий КПД и при низкой нагрузке
- большой диапазон регулирования мощности (соотношение между максимальной и минимальной мощностями 3 : 1)
- сдвоенный винтовой экспандер хорошо выдерживает сложные условия эксплуатации (многократные запуски, колебание нагрузки и т. д.)
- рабочая жидкость обеспечивает одновременно и смазку оборудования в отличие от турбины, где необходима смазочная система (фильтры, масляный насос, маслоотделитель и т. д.)



РЕАЛИЗОВАННЫЕ ОБЪЕКТЫ:





Базовый агрегат – двигатель внутреннего сгорания PERKINS, генератор STAMFORD, производство электроэнергии 999 кВт, 400 В / 50 Гц, параллельная работа с электрической сетью, производство тепла 932 кВт.

КГУ контейнерного исполнения, **Engul 1400 AACI**, была разработана для комбинированного производства электроэнергии и тепла путем сжигания пиролизного масла в специально модифицированном дизельном двигателе внутреннего сгорания. Возникающее отходящее тепло частично используется в процессе деполимеризации. Тепло неиспользованное в технологическом процессе в будущем планируется использовать для отопления теплиц.



3-х базовый агрегат – двигатель внутреннего сгорания MWM, генератор MARELLI, производство электроэнергии 3 x 1200 кВт, 400 В / 50 Гц, параллельная работа с электрической сетью, производство тепла 3 x 1 184 кВт, топливо – природный газ.

Каждая КГУ Engul 1500 GACI установлена в отдельном контейнере. На крыше контейнеров установлены глушители шума выхлопа, радиаторы и кондиционеры. Внутри контейнера находится базовый энергоблок с тепловым блоком, который включает в себя также теплообменник дымовых газов, распределительный электрический щит.



Базовый агрегат – двигатель внутреннего сгорания MWM, генератор MARELLI, производство электроэнергии 999 кВт_э, 400 В / 50 Гц, параллельная работа с электрической сетью, производство тепла 1 027 кВт, топливо – природный газ.

В 2014 году компания **Engul, s.r.o.** как генеральный подрядчик осуществила строительство котельной для компании FORESPO FACILITY MANAGEMENT, AO. Предметом проекта было завершение детальной проектной документации и строительство котельной для Курортно-спортивного и конгресс-комплекса в Шаморине – Чилистове.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА СОДЕРЖАЛА:

- установку когенераторной установки
- установку двух газовых котлов мощностью 1,0 и 2,2 МВт
- подготовку здания для установки еще двух следующих когенераторных установок в будущем

С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПРОЕКТА, КОМПАНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЛА:

- проекты по реализации
- перекладка существующих сетей
- строительство главного здания котельной
- строительство фундаментов под три когенераторные установки, двух котлов и дымоходов для отвода газов сгорания

- 25 -

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

124482 г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд, д. 4

E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru; www.ckto-promproekt.ru; тел. +7 499 530 83 10

- строительство стальных конструкций для размещения охладителей
- производство, поставка и установка теплового блока когенераторной установки
- поставка и установка базового агрегата когенераторной установки
- производство, поставка и установка звукоизоляционного кожуха контейнерного типа для когенераторной установки
- поставка и установка охладителей когенераторной установки
- поставка и монтаж дымоходов от когенераторной установки с глушителями шума выхлопа и устройство дымоходов для отвода газов сгорания
- производство, поставка и установка кондиционирования воздуха когенераторной установки
- поставка и установка распределителя мощности для вывода мощности когенераторной установки
- поставка и установка системы измерения и регуляции котельной в объеме, необходимой модификации
- поставка системы управления когенераторной установки с диспетчерским рабочим местом
- разработка исполнительной документации
- пуско-наладка и настройка всех поставленных систем, в том числе необходимые испытания



Базовый агрегат – двигатель внутреннего сгорания PERKINS, генератор STAMFORD, производство электроэнергии 998 кВт., 400 В / 50 Гц, параллельная работа с электрической сетью, производство тепла 1 076 кВт, топливо – биогаз.

КГУ контейнерного исполнения, **Engul** 1300 AACI, была разработана для комбинированного производства электроэнергии и тепла путем сжигания биогаза из сельскохозяйственного производства в газовом двигателе. Возникающее отходящее тепло используется полностью для ферментации биомассы. Неиспользованное тепло в технологическом процессе проводится теплотрассой к заказчику для дальнейшего использования.

Сертификат партнерской организации:

Engul, s.r.o., Robotnícka 14 / 9856, Martin 03601, Slovakia

Číslo certifikátu: 27/2016



Удостоверение

Регистрационный номер: PAW-2062/27

ООО Энгул-Пауэртех, настоящим уполномочивает ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»,
Россия, 124527, г. Москва, г. Зеленоград, Солнечная аллея, д.8,
представлять интересы компании ENGUL, s.r.o.,
на территории Российской Федерации.

ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ» имеет квалифицированный и обученный персонал для
внедрения энергетического оборудования ENGUL в проектировании, и также имеет
право продаж оборудования на территории РФ.

Дата 01/03/2016

Сергей Баркар
Генеральный директор



4.2 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ TEDOM a.s.



Чешская компания **TEDOM a.s.** была основана в 1991г., главным предметом деятельности которой является разработка и производство когенерационных установок на базе газовых двигателей внутреннего сгорания.

В 2010 году основано совместное предприятие ČEZ Energo с группой ČEZ.

В 2016 году основано совместное предприятие TTcogen на американском рынке и приобретена немецкая компания Schnell Motoren с обширной сервисной сетью.

Филиал в Словакии – компания **TEDOM s.r.o.**

Стандартное исполнение когенерационных установок TEDOM:

- Исполнение без шумозащитного кожуха для размещения в закрытых помещениях с шумозащитной конструкцией
- Компактное блочное исполнение в шумозащитном кожухе для размещения в стандартных закрытых помещениях
- Исполнение в контейнере для размещения на открытой площадке территорий промышленных предприятий
- Индивидуальное исполнение в виде отделения теплового модуля от модуля двигатель-генератора для когенерационных установок большой мощности



КГУ TEDOM: Серия CENTO

- Мощность электрическая: от 70 до 500 кВт
- Мощность тепловая: от 109 до 626 кВт
- Выходное напряжение: 400 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 1\%$
- Стабильность выходной частоты: $\pm 1\%$
- Возможно исполнение с кожухом и контейнерное исполнение
- Двигатель: Tedom (Чехия), Caterpillar (США)
- Генератор: Leroy Somer (Франция)
- Дистанционная передача данных
- Расход газа: от 21,5 до 130 м³/час
- КПД электрический: от 35 до 42 %
- КПД тепловой: от 49,5 до 52 %
- Общий КПД: от 81 до 88 %
- Средний моторесурс: 50000-60000 мч



КГУ TEDOM: Серия QUANTO



- Мощность электрическая: от 600 до 10420 кВт
- Мощность тепловая: от 699 до 9825 кВт
- Выходное напряжение: 400 В, частота 50 Гц
- Стабильность выходного напряжения: $\pm 0,5$ %
- Стабильность выходной частоты: $\pm 0,5$ %
- Контейнерное исполнение
- Двигатель: Caterpillar (США), MWM (Германия)
- Генератор: Caterpillar (США)
- Дистанционная передача данных
- Расход газа: от 145 до 2600 м³/час
- КПД электрический: от 38 до 47 %
- КПД тепловой: от 44,5 до 48 %
- Общий КПД: от 86 до 89,5 %
- Средний моторесурс: 60000-65000 мч

Назначение и область применения КГУ TEDOM:

- Предназначены для обеспечения постоянного электро- и теплоснабжения промышленных объектов
- Благодаря совмещенной технологии получения энергии эффективность от использования топлива более 90 %
- Позволяют существенно снизить удельную долю энергии в себестоимости продукции
- Повышают надёжность энергоснабжения промышленных объектов

Тип когенерационной установки	Эл. мощ- ность (кВт)	Тепловая мощность (кВт)		КПД Электри- ческий (%)	КПД Тепловой (%)		КПД Общий (%)		Подводи- мая мощн. природ- ного газа (кВт)
		стандарт но	повышен ный*		стандарт но	повышен ный	стандарт но	повышен ный	
Cento M70	70	109	-	34,3	53,4	-	87,7	-	204
Cento T80	81	120	126	35,1	52,2	54,5	87,3	89,6	231
Cento T100	104	142	149	36,9	50,5	52,8	87,4	89,7	282
Cento T120	125	177	185	36,4	51,7	54,0	88,1	90,4	343
Cento T160	164	221	232	37,8	50,9	53,4	88,7	91,2	434
Cento T180	184	232	244	39,2	49,5	52,0	88,7	91,2	469
Cento T200	200	253	266	39,2	49,5	52,1	88,7	91,3	510
Cento L230	235	282	301	41,5	49,7	53,0	91,2	94,5	567
Cento L330	326	406	429	39,7	49,5	52,2	89,2	91,9	820
Cento L410	410	511	540	40,8	50,9	53,8	91,7	94,6	1004
Cento L500	500	592	626	42,0	49,6	52,5	91,6	94,5	1191
Quanto C500	514	645	-	38,0	47,6	-	85,6	-	143
Quanto D500	515	556	595	43,2	46,6	49,9	89,8	89,5	1192
Quanto D500	600	699	743	41,9	48,7	51,8	90,6	93,7	1433
Quanto C800	785	1010	-	38,0	48,9	-	86,9	-	219
Quanto D800	800	917	976	42,3	48,5	51,6	90,8	93,9	1891
Quanto C1000	1050	1387	-	38,1	50,3	-	88,4	-	292
Quanto C1200	1172	1519	-	39,1	50,7	-	89,8	-	318
Quanto D1200	1200	1295	1381	43,7	47,1	50,2	90,8	93,9	2748
Quanto D1600	1560	1709	1818	43,3	47,5	50,5	90,8	93,8	3600
Quanto C1600	1608	1966	-	39,6	48,4	-	88,0	-	430
Quanto C2000	2000	2341	-	40,6	47,5	-	88,1	-	523
Quanto D2000	2000	2154	2291	43,7	47,1	50,0	90,8	93,7	4577
Quanto D3000	3333	3577	3740	43,6	46,8	48,9	90,3	92,5	7650
Quanto D4000	4500	4679	4904	44,3	46,0	48,3	90,3	92,6	10160
Quanto M10000	10426	9825	-	47,0	44,3	-	91,3	-	22176

Технические параметры при использовании дополнительного теплообменника для утилизации тепла продуктов сгорания



5 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПАНИЙ - ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ АБХМ

BROAD AIR CONDITIONING, КИТАЙ



BROAD, китайская компания, основанная в 1988 г, со штаб-квартирой в Чанша, имеет более 3000 сотрудников. Компания производит абсорбционное холодильное оборудование.

www.broad.com

THERMAX GROUP, ИНДИЯ



Индийская компания **Thermax Group** предоставляет широкий спектр технических решений для энергетики и защиты окружающей среды. Штаб-квартира компании находится в городе Пуна и по всему миру работает 19 международных офисов. **Thermax** производит холодильное оборудование, выпускает собственные модели АБХМ.

www.thermaxglobal.com

EBARA REFRIGERATION EQUIPMENT & SYSTEMS CO, ЯПОНИЯ



Японская компания **EBARA Corporation** имеет более чем 100-летнюю историю, штаб-квартира располагается в городе Токио. **EBARA** - крупнейший производитель абсорбционных бромистолитиевых холодильных машин.

www.ebara.co.jp

HYUNDAI CLIMATE CONTROL Co, КОРЕЯ



Всемирно известный южнокорейский семейный конгломерат компаний **Hyundai**. **Hyundai Heavy Industries** в 1991 г. начал выпуск охлаждающего оборудования.

www.hdcc21.en.ec21.com

LS AIR CONDITIONING, КОРЕЯ



История корейской компании **LG Electronics** в сфере производства холодильных машин начинается с конца 60-х годов. Компания имеет несколько производственных площадок, расположенных в Корее и Китае, предназначенных для выпуска АБХМ.

www.lsaircon.com

ВВЕДЕНИЕ

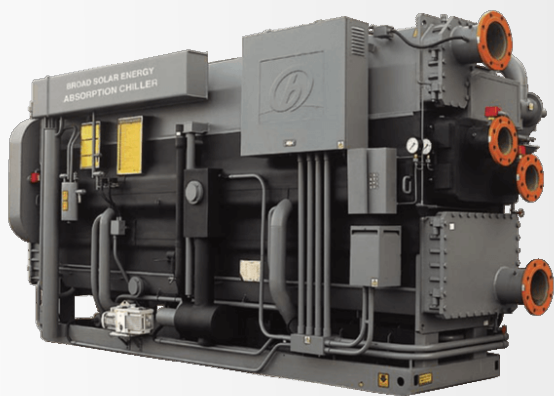
При проектировании производств микроэлектроники и приборостроения одним из основных факторов является оптимизация затрат в связи с повышенной энергоёмкостью объектов. В ситуациях, когда энергоснабжение таких предприятий осуществляется за счёт создаваемой станции когенерации, а также при реконструкции существующих котельных, одним из решений по снижению эксплуатационных затрат на производство холода для систем микроклимата является применение **абсорбционных бромистолитиевых холодильных машин (АБХМ)**.

АБХМ, помимо непосредственного сжигания топлива, работают за счет использования «бросовой» тепловой энергии воды из системы охлаждения генерирующих агрегатов, а также выхлопных газов. При этом электрическая энергия потребляется только для работы насосных групп, вентиляторов градирен или водоохладителей, а также систем автоматизации. Существуют модели **АБХМ** в комбинированном исполнении: с возможностью использования нескольких источников теплоты как для одновременного, так и для попеременного использования.

ОСНОВНЫМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ АБХМ ЯВЛЯЮТСЯ:

- Низкое потребление электроэнергии
- Низкий уровень шума и практически отсутствие вибрации
- Возможность одновременного производства охлаждённой и горячей воды
- Низкие эксплуатационные расходы
- Экологичность
- Срок службы более 25 лет

На страницах этого каталога представлены наиболее интересные модели ведущих мировых производителей **АБХМ**.



6 АБСОРБЦИОННЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ МАШИНЫ

6.1 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ BROAD AIR CONDITIONING



BROAD Air Conditioning — китайская компания, которая сыграла, без сомнения, решающую роль в истории развития абсорбционных технологий.

Оборудование **BROAD** получило более 50 патентов по холодильным машинам, многие были зарегистрированы

в десятках стран, некоторые ключевые патенты являются основой мировых стандартов в проектировании АБХМ.

BROAD не производит парокompрессионные холодильные машины, не потому, что неспособна, а так как понимает, что абсорбционные холодильные машины приведут нас в будущее. Ричард Свитсер, американский эксперт в энергетике, заявляет «Если прекратится производство электрических холодильных машин, то и не будет фреона, но **BROAD** останется, поскольку это оборудование использует раствор бромистого лития (LiBr)».



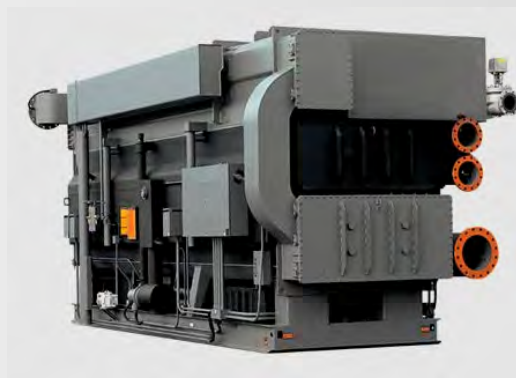
ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ **BROAD**:

1. Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации раствора LiBr
2. Восходящее распыление раствора через сопло и надежная фильтрация охлаждающей воды АБХМ предотвращает уменьшение холодильной мощности
3. Автоматическая система отвода неконденсируемых газов обеспечивает холодильную мощность и предотвращает коррозию
4. Трехуровневые реле протока испарителя и трехуровневые датчики температур исключают замерзание труб
5. Информационная система управления (ICS) гарантирует непрерывную и продолжительную эксплуатацию
6. Работа пластинчатого теплообменника экономит минимум 15 % энергии
7. Контроль за уровнем хладагента позволяет снизить затраты энергии на 5 % – 30 %
8. Инверторное управление расходом охлаждающей воды и низкое гидравлическое сопротивление контуров охлажденной/греющей воды может сохранить 40 % – 60 % электрической энергии
9. Энергосберегающий режим работы с вычислением затрат на энергию и онлайн мониторинг
10. Дополнительная функция контроля охлаждения воды в градирне гарантирует стабильность работы системы
11. Международные сертификаты безопасности гарантируют безопасность персонала
12. Отлаженный стандартизованный сервис, эксплуатация без возникновения ошибок в течение всего срока службы машины (не менее 25 лет)

Абсорбционная холодильная машина (АБХМ) — многогранная, надежная, заслуживающая доверия и безопасная для окружающей среды технология выработки холода для центрального кондиционирования и процессов технологического охлаждения. АБХМ работает на натуральном хладагенте, в качестве теплового источника для работы машины используют бросовое тепло (низкопотенциальный пар, выхлопные и дымовые газы, конденсат), биотопливо, горячую воду, природный газ и солнечную энергию. Абсорбционные машины сконструированы и собраны в соответствии с высокими международными стандартами, чтобы удовлетворить требованиям Заказчика, а кроме того не наносит вред окружающей среде.

АБХМ серия BDH

- Источник теплоты:
 - горячая вода от 75 до 120 °С
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность:
 - от 151 до 20469 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 19-3520 м³/ч,
 - перепад давления 3-71 кПа
- Потребление горячей воды:
 - от 18 до 2444 м³/ч
- Электрическая мощность насосов:
 - от 1,8 до 54,4 кВт
- Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации
- Автоматическая система управления с возможностью удалённого доступа
- Эксплуатационная масса: от 3900 до 203000 кг



АБХМ серия BZHE

- Источники теплоты: горячая вода от 90 до 120 °С, выхлоп ≥ 400 °С, газ, дизтопливо
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования, нагрев воды для отопления и ГВС
- Холодопроизводительность: от 174 до 23260 кВт
- Теплопроизводительность: от 135 до 17933 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 30-4000 м³/ч
 - перепад давления 6-90 кПа
- Вода для отопления:
 - расход 14,5-1928 м³/ч
 - перепад давления 40-70 кПа
- Вода для ГВС:
 - расход 7,2-193 м³/ч
 - перепад давления 60-80 кПа
- Потребление дизтоплива на охлаждение: 10,6-1425 кг/ч
- Потребление газа на охлаждение: 14 – 1780 м³/ч
- Расход выхлопа на охлаждение: 333-4442 кг/ч
- Потребление дизтоплива на отопление: 12-1603 кг/ч
- Потребление газа на отопление: 16 – 2084 м³/ч
- Расход выхлопа на нагревание: 386-51490 кг/ч
- Расход подачи воды при нагревании: 4,5-595 кг/ч
- Электрическая мощность насосов: от 1,6 до 125 кВт
- Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации
- Автоматическая система управления с возможностью удалённого доступа
- Эксплуатационная масса: от 4600 до 281000 кг



6.2 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ THERMAX



Ведущий производитель абсорбционных холодильных машин **Thermax** — это международная корпорация с офисами в 19 странах мира.

За время своего существования компания **Thermax** прошла путь от небольшого совместного индо-бельгийского предприятия по выпуску котлов до огромной транснациональной корпорации, выпускающей промышленные котлы, оборудование для утилизации отходов, холодильные установки и широкий спектр химической продукции.

Thermax существует с 1966 года, а в 1987 г. компания начинает разработку и производство собственных моделей АБХМ. Площадки **Thermax** по производству АБХМ представляют собой сложные технологические комплексы, оборудованные по последнему слову техники. Компания **Thermax** производит более 1000 АБХМ в год, а штат компании насчитывает более 3000 сотрудников. Каждая выпущенная машина проходит тщательное тестирование качества и уникальные гелиевые испытания на герметичность.



Производственные линии **Thermax** максимально автоматизированы — многие операции выполняются роботами без участия человека. Сварка, сверление, гибка металла и другие операции осуществляются с высочайшей точностью и превосходным качеством.

Семь производственных площадок **Thermax** расположены в Индии, два завода расположены в Германии, по одному в Китае и Дании.

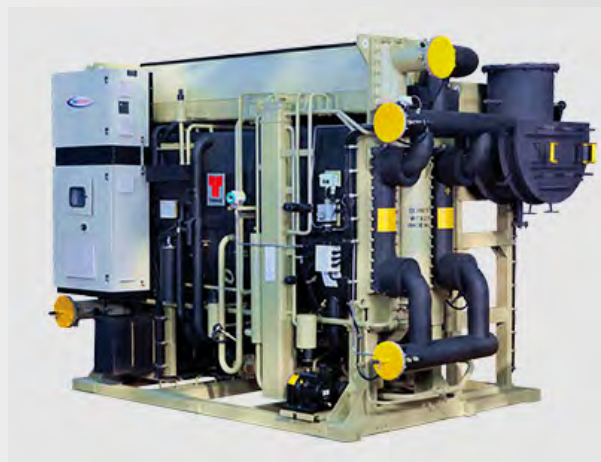
АБХМ серии LT, 5G

- Источник теплоты: горячая вода 90/80 °С
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 70 до 3500 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 11-678 м³/ч
 - перепад давления 26,5-83,5 кПа
- Потребление горячей воды: от 17 до 454 м³/ч
- Электрическая мощность насосов: от 5,1 до 18,1 кВт
- Минимальная температура охлаждённой воды: 3,5 °С
- Автоматическая защита от кристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В):
2150/8760×1105/23030×2350/3770 мм
- Эксплуатационная масса: от 2500 до 57200 кг



АБХМ серия 2D

- Источники теплоты: выхлопные газы 275 - 600 °С
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 455 до 8545 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С: расход 65,1 – 1222,3 м³/ч
- Потребление энергии контуром выхлопных газов: 326 – 6087 кВт
- Электрическая мощность насосов: от 7,6 до 26 кВт
- Минимальная температура охлаждённой воды: 1,0 °С
- Минимальная температура охлаждённой воды с гликолем: -5 °С
- Автоматическая защита от кристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В):
3350/8830×2675/5000×2790/4380 мм
- Эксплуатационная масса: от 9200 до 71500 кг



Трёхступенчатая АБХМ

- Источники теплоты: горячая вода 190 - 225 °С, водяной пар 10 - 25 бар
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 350 до 3500 кВт
- Минимальная температура охлаждённой воды: 5 °С
- Автоматическая защита от кристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Холодильный коэффициент на 30 % выше



6.3 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ EBARA REFRIGERATION EQUIPMENT & SYSTEMS CO., LTD (ERS)



Крупнейший производитель Абсорбционных бромисто-литиевых холодильных машин и тепловых насосов в Японии. **ERS** входит в структуру корпорации **EBARA Corporation** со

штаб квартирой в Токио и имеет более чем 100-летнюю историю.

В 1912 году компания во главе разработала первый в Японии центробежный насос, а уже в 1929 компания выпустила первый центробежный чиллер в Азии.

На сегодняшний день **ERS** имеет 4 завода по производству АБХМ, АБТН, чиллеров на базе центробежных и винтовых компрессоров, а также вентиляторных градирен.

История разработки и создания АБХМ начинается в 1962 году, когда компания **Ebara** выпустила свой первый Абсорбционный чиллер. С тех пор производство и модернизация не останавливается, производя лучшие АБХМ в Юго-Восточной Азии.

АБХМ произведенные на заводах **ERS** используются как в системах комфортного кондиционирования, так и в тяжелых условиях промышленных предприятий (химия, нефтехимия и т.п.).

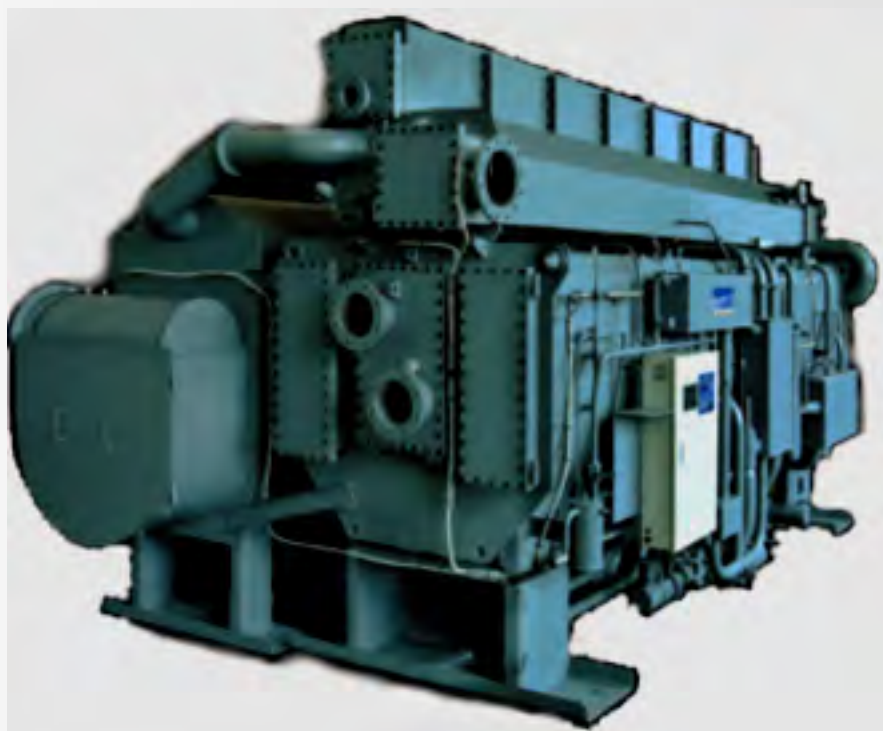
АБХМ серия RFHA

- Источник теплоты: горячая вода от 88 до 98 °С
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 1407 до 7033 кВт
 - Охлажденная вода 7/12 °С:
 - расход 241,9 – 1209,6 м³/ч
 - перепад давления 54-128 кПа
 - Потребление горячей воды: от 161,3 до 806,4 м³/ч
 - Электрическая мощность насосов: от 21,8 до 35,6 кВт
 - Минимальная температура охлажденной воды: 5 °С
 - Диапазон регулирования мощности: от 100 до 20 %
 - Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации
 - Автоматическая система контроля и управления с возможностью удаленного доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 5850/8590×2145/3395×3280/4360 мм
- Эксплуатационная масса: от 24500 до 68700 кг



АБХМ серия RGQ – J

- Источники теплоты: горячая вода от 85 до 95 °С, выхлоп ≤ 500 °С, газ
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования, нагрев воды для отопления и ГВС
- Холодопроизводительность: от 528 до 7034 кВт
- Теплопроизводительность: от 315 до 4206 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 90,7- 1209,6 м³/ч
 - перепад давления 96-106 кПа
- Вода для отопления/ГВС 60/57 °С:
 - расход 90,7-1209,6 м³/ч
 - перепад давления 96-106 кПа
- Расход выхлопа на охлаждение/нагрев: 2532 - 33765 кг/ч
- Расход подачи воды на охлаждение/нагрев: 15,6-207,4 м³/ч
- Электрическая мощность насосов: от 10,8 до 51,9 кВт
- Минимальная температура охлаждённой воды: 5 °С
- Диапазон регулирования мощности: от 100 до 20 %
- Автоматическая защита от кристаллизации и система автоматической декристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 4180/9300×2299/6320×2280/4850 мм
- Эксплуатационная масса: от 7200 до 93600 кг



6.4 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ HYUNDAI CLIMATE CONTROL CO., LTD



Современность — это буквальное значение названия всемирно известного южнокорейского семейного конгломерата компаний **Hyundai**. Во всех машинах **Hyundai**, будь то автомобиль, экскаватор, лифт или промышленный охладитель, применяются последние разработки отрасли, добиваясь предельной эффективности.

Инженеры компании **Hyundai** увеличивают производительность, но делают машины всё компактнее и экономичнее. Они работают над управлением и упрощением эксплуатации, чтобы с машиной мог работать каждый, разумеется, уделяя особое внимание высокому качеству сборки и надёжности.

Hyundai Heavy Industries в 1991 году начал выпуск охлаждающего оборудования.

АБХМ - это инновационный способ создания гармоничной среды. Сокращение потребления ресурсов и снижение воздействия на природу. Вызов традициям, который должен сделать каждый ответственный строитель.

Все модели прошли сертификацию и соответствуют нормативной базе и европейским стандартам эффективности и экологии.

АБХМ серия HHW

Источник теплоты: горячая вода от 70 до 130 °С

- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 70 до 4680 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 12,1-804,4 м³/ч
 - перепад давления 50-104 кПа
- Потребление горячей воды: от 3,2 до 278,1 м³/ч
- Электрическая мощность насосов: от 1 до 21,7 кВт
- Автоматическая защита от кристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 1959/7472×1270/2224×2077/3665 мм
- Эксплуатационная масса: от 2000 до 47500 кг



АБХМ серия HDFN-HE

- Источники теплоты: природный газ
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования, нагрев воды для отопления и ГВС
- Холодопроизводительность: от 280 до 3870 кВт
- Теплопроизводительность: от 246 до 3404 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 48,4 – 665,3 м³/ч
 - перепад давления 67 - 79 кПа
- Вода для отопления/ГВС 60/55,6 °С:
 - расход 48,4 – 665,3 м³/ч
 - перепад давления 77 - 85 кПа
- Расход газа на охлаждение: 22,4 – 224 м³/ч
- Расход газа на отопление: 30,2 – 303,6 м³/ч
- Электрическая мощность насосов: от 3,8 до 24,9 кВт
- Автоматическая защита от кристаллизации
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 2467/8051×1988/3578×2043/3519 мм
- Эксплуатационная масса: от 5300 до 45800 кг



6.5 ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИИ LG AIR CONDITIONING



LG

**Business
Solutions**

История компании **LG Electronics** в сфере производства холодильных машин начинается с конца 60-х годов. Компания имеет несколько производственных площадок, расположенных в

Корее и Китае, предназначенных для выпуска следующих типов чиллеров:

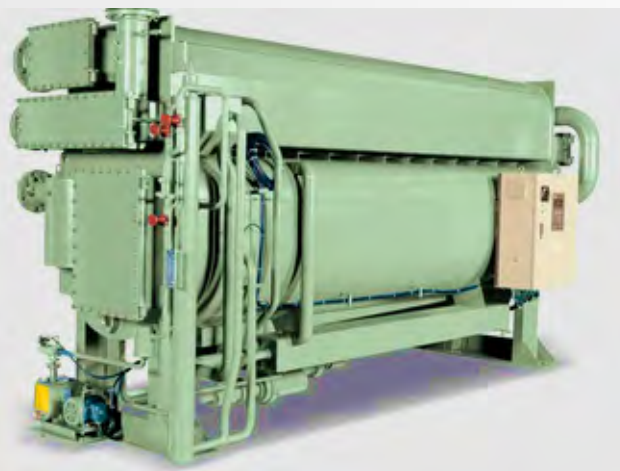
- Холодильные машины с центробежными компрессорами
- Холодильные машины с винтовым приводом
- Холодильные машины со спиральным компрессором и инверторным приводом
- Абсорбционные холодильные машины

Весь производственный процесс в **LG Electronics**, от разработки до закупки комплектующих и последующего производства, полностью соответствует стандартам Международной организации по стандартизации (ISO), таким как ISO 9001 «Система менеджмента качества» и ISO14001 «Система экологического управления».

АБХМ серия LWM-W

Холодная вода с температурой 8 °С может быть получена за счет использования сбросного тепла горячей воды с температурой от 80 °С до 95 °С, поступающей из газовых двигателей и т.п. Аппарат охлаждения использует в качестве тепла, приводящего его в действие, сбросное тепло горячей воды с низкой температурой.

- Источник теплоты: горячая вода от 80 до 95 °С
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования
- Холодопроизводительность: от 98,5 до 3590 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 17 - 617 м³/ч
 - перепад давления 21,5-140 кПа
- Потребление горячей воды: от 8 до 286 м³/ч
- Электрическая мощность насосов: от 3,5 до 20 кВт
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 2020/7550×1344/2970×1952/4040 мм
- Эксплуатационная масса: от 2100 до 47400 кг



АБХМ серия LDF-S

Абсорбционные чиллеры двойного эффекта с прямым пламенным нагревом, работающие на газе или дизтопливе. В режиме охлаждения температура воды на выходе охлаждается до 7 °С, а в режиме нагрева греется до 60 °С.

- Источники теплоты: газ, дизтопливо
- Назначение: охлаждение воды для систем кондиционирования, нагрев воды для отопления и ГВС
- Холодопроизводительность: от 352 до 5280 кВт
- Теплопроизводительность: от 294 до 4414 кВт
- Охлаждённая вода 7/12 °С:
 - расход 60,5 - 907 м³/ч
 - перепад давления 64-96 кПа
- Вода для отопления (ГВС):
 - расход 60,5-907 м³/ч
 - перепад давления 64-96 кПа
- Потребление дизтоплива на охлаждение/нагрев: 27,4-411 кг/ч
- Потребление газа на охлаждение/нагрев: 37,5 – 562,5 м³/ч
- Электрическая мощность насосов(на газе): от 6,5 до 42 кВт
- Электрическая мощность насосов(на дизтопливе): от 6,6 до 44 кВт
- Автоматическая система контроля и управления с возможностью удалённого доступа
- Габариты (Д×Ш×В): 2700/7350×1990/4990×2030/3800 мм
- Эксплуатационная масса: от 4800 до 58500 кг



ООО «СКТО ПРОМПРОЕКТ»

Россия, 124482, г. Москва,
Зеленоград, Савёлкинский пр-д, 4
этаж 24, пом. XXXII, ком. 8,9

Телефон: +7 499 530 83 10
E-mail: ckto@ckto-promproekt.ru
Web: www.ckto-promproekt.ru
