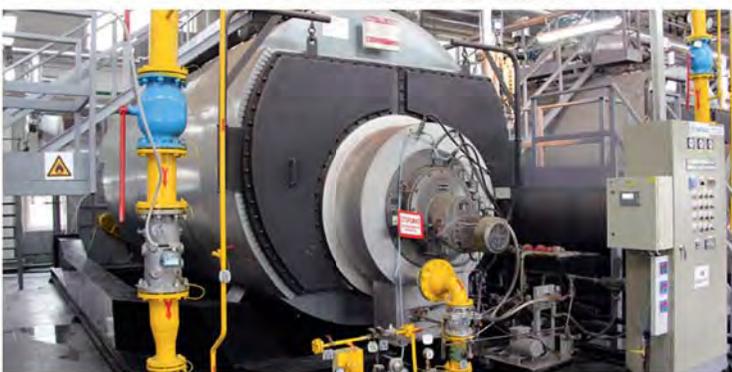
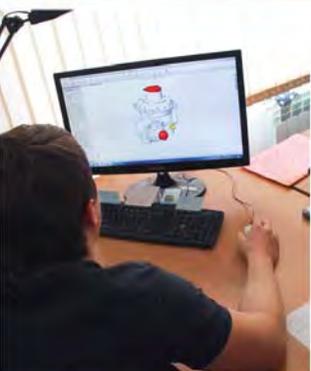


*Тепло родного дома!*



**СИГНАЛ**



**Стационарные и транспортабельные  
котельные установки**



# СИГНАЛ

## Содержание:

### О Нас

Стационарные котельные  
Транспортабельные котельные  
Виды котельных установок

- По виду теплоносителя
- По месту расположения
- Отдельстоящие
- Пристроенные
- Крышные

### Используемое оборудование

- Котлы
- Горелки
- Насосы
- Теплообменники
- Водоподготовка

### Дымовые трубы

### Услуги

- Проектирование
- Логистика
- Монтажные работы
- Пусконаладочные работы

### Сертификаты

### Опросные листы

### Прочее газовое оборудование

### Контактная информация



История завода «Сигнал» начинается с середины 20-х годов XX века, когда московское предприятие «Авиаприбор» впервые освоило серийное производство авиационных приборов и за короткий срок стало крупнейшим производителем данного оборудования в СССР. В начале Великой Отечественной войны завод был эвакуирован в г. Энгельс Саратовской области. Полностью самостоятельным наше предприятие стало в 1951 году, который принято считать годом рождения завода «Сигнал».

Сегодня «Сигнал» является холдинговой компанией. Каждая дочерняя компания, входящая в холдинг, имеет перед собой четкие цели и действует в своем функциональном направлении (разработка, производство, продажа, лизинг, автоэкспедиция и т.д.) в интересах всего холдинга. В начале 2007 года «Сигнал» завершил сделку по приобретению активов завода «Манометр» - старейшего приборостроительного предприятия страны. Наиболее известными компаниями холдинга являются:

ООО ЭПО «Сигнал» - производитель приборной и газовой продукции;

ООО «ЭЗОТ «Сигнал» - производитель отопительной техники;

ООО «Манометр» - производитель приборов для контроля и управления теплоэнергетическими процессами.

Располагая огромным производственным комплексом (литейное, механическое, гальваническое, инструментальное и прочие производства), «Сигнал» постоянно осваивает новые виды изделий, модернизируется серийная продукция. Огромное внимание уделяется обучению и развитию инженерно – технического персонала. Благодаря постоянному самосовершенствованию, «Сигнал» выпускает качественную, надежную и безопасную продукцию.

## О нас

Энгельсский завод отопительной техники «Сигнал» является дочерней компанией, входящей в группу компаний «Сигнал». Это молодое предприятие, существуя на отечественном рынке пять лет, зарекомендовало себя как надежного и добросовестного партнера, который в состоянии реализовывать самые сложные проекты.

Наши транспортабельные котельные установки ТКУ «Сигнал» мощностью от 50 кВт до 30 МВт и стационарные котельные установки мощностью от 30 МВт до 300 МВт отапливают не только детские сады, школы, дома и больницы, но и целые поселки и микрорайоны.

География поставок оборудования достаточно велика, это Центральная и Южная части России, Урал, Западная и Восточная Сибирь, районы Крайнего Севера, Дальний Восток.

Характерной особенностью организации является выполнение в кратчайшие сроки полного объема работ «под ключ» своими силами – проектирование, изготовление, организация поставки оборудования, выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных работ, монтажа КИПиА, диспет-

черизации, пожарно-охранной сигнализации.

Предприятие располагает: собственной производственной базой, клиентской базой, высоко квалифицированным персоналом, пакетом разрешительной документации (Сертификат соответствия, Разрешение Ростехнадзора, СРО-П, СРО-С), современным обрабатывающим и испытательным оборудованием, отработанной конструкторской и технологической документацией.

Для постоянного совершенствования деятельности организации на предприятии действует система международного менеджмента качества, основанная на требованиях международного стандарта ISO 9001:2008.





## Определение:

**Стационарная котельная** – котельная, особенностью которой является капитальный характер строительства фундаментов и ограждающих конструкций (стены, перегородки, кровля). Монтаж таких конструкций выполняется непосредственно на месте установки с соблюдением всех норм и правил капитального строительства.

Как правило, стационарные котельные – это котельные с постоянным присутствием обслуживающего персонала, соответственно в здании предусматриваются хозяйственно-бытовые, складские, производственные (мастерские) и административные помещения.

## Назначение:

Строительство стационарных котельных производится, как правило, тогда, когда невозможна установка транспортабельной котельной установки, или требуется котельная большой мощности (более 30,0 МВт или 30 тонн пара/в час). Предназначены для теплоснабжения общественных, административных, производственных зданий различного назначения, а также для обеспечения необходимой технологии производства.

**Условия размещения** (согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» и СП 89.13330.2012):

- Расстояние до общественных и жилых зданий необходимо принимать:
- от сооружений и зданий котельной - по санитарным нормам уровня шума, который допустим в жилой застройке;
  - от складов жидкого и твердого топлива, складов химических веществ – по спец. нормам.
- Расстояние до зданий промышленного назначения следует принимать:
- от сооружений и зданий котельной - по техническим условиям;
  - от складов жидкого и твердого топлива, складов химических веществ – по спец. нормам.

## Стационарные котельные установки

### Основные технические характеристики:

Мощность стационарных котельных – от 30 до 300 МВт. Применяемый теплоноситель вода до 115 °С и выше 115 °С (перегретая вода), насыщенный пар, перегретый пар.

### Конструкция:

Стационарные котельные представляют собой отдельные (самостоятельные) сооружения, куда входят жаротрубные котлы большой мощности. Здание такой котельной может быть выполнено из разного материала. Это могут быть металлоконструкции с панелями типа «сэндвич», кирпичные или железобетонные сооружения. Устанавливаются они в основном на отдельном подготовленном фундаменте и занимают достаточно большую площадь. При работе стационарных котельных необходимо постоянное присутствие и контроль со стороны эксплуатационного персонала, поэтому бытовые помещения организованы в здании котельной.





## Определение:

**ТКУ** – это теплогенерирующая установка заводской сборки, выполняющая функции обеспечения зданий теплом и/или подготовки горячего теплоносителя для производственных и санитарных нужд.

Котельная изготавливается как отдельно стоящее здание, выполненное в виде одной или нескольких легко транспортируемых секций (модулей), собранных в заводских условиях. Секции легко монтируются на объекте установки и подключаются к теплотрассе.

## Назначение:

Предназначены для нагрева горячей воды (пара), используемой в качестве теплоносителя в системах отопления, горячего водоснабжения, а также для технологии общественных, административных, жилых, производственных зданий различного назначения.

**Условия размещения** (согласно СНиП II-35-76 «Котельные установки» и СП 89.13330.2012):

Расстояние до общественных и жилых зданий необходимо принимать:

- от сооружений и зданий котельной - по санитарным нормам уровня шума, который допустим в жилой застройке;

- от складов жидкого и твердого топлива, складов химических веществ – по спец. нормам.

Расстояние до зданий промышленного назначения следует принимать:

- от сооружений и зданий котельной - по техническим условиям;
- от складов жидкого и твердого топлива, складов химических веществ – по спец. нормам.

## Основные ТХ:

Мощность ТКУ в диапазоне от 0,1 до 30 МВт, или 0,1 до 30 тонн пара/час. Применяемый теплоноситель – вода до 115 °С и выше 115 °С (перегретая вода), насыщенный пар, перегретый пар.

## Конструкция:

ТКУ представляет собой сварную конструкцию контейнерного исполнения полной заводской готовности, внутри которой расположено отопительное оборудование. В качестве наружной обшивки используются панели типа «сэндвич» или стальные листы, либо металлический профиль (окрашенный или оцинкованный), стенки и крыша блока утепляются.

## Виды ТКУ

### ТКУ

**Котельная ТКУ «Сигнал»** – газоиспользующая установка, теплота сгорания газа в которой используется для нагревания воды в водогрейных котлах. Горячая вода подается в теплосеть потребителя и в водо-водяные теплообменники для горячего водоснабжения.

### Пристроенная котельная



Согласно СНиП II-35-76 пристроенная котельная – котельная, пристроенная к зданию другого назначения и предназначенная для теплоснабжения данного здания.

Тепловая мощность пристроенной котельной не должна превышать потребности в теплоте того здания, для теплоснабжения которого она предназначена. В отдельных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается возможность использования пристроенной автономной котельной для теплоснабжения нескольких зданий, если тепловая нагрузка дополнительных потребителей не превысит 100% тепловой нагрузки основного здания.

### Крышная котельная



**Крышная котельная** – это котельная, располагаемая (размещаемая) на покрытии здания непосредственно или на специально устроенном основании над покрытием.

1. Стационарная крышная котельная строится с использованием железобетонных конструкций и плит сэндвич-типа. В данном случае оптимальный вариант – когда котельная и главное здание возводятся одновременно.

2. Транспортабельная – котельная установка, которая поставляется в виде отдельных готовых блоков (модулей) и собирается непосредственно в месте установки.

### Отдельностоящая котельная



**Отдельностоящие котельные** применяются для отпуски тепловой энергии на нужды жилых домов, промышленных предприятий, офисных центров и любых других зданий. Отдельностоящая собственная котельная обеспечивает бесперебойную подачу тепла в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. В настоящее время многие владельцы производственных зданий, бизнес-центров принимают решение построить котельную, которая обеспечивает независимое теплоснабжение без лишних затрат.

### Водогрейная котельная

**Водогрейные котельные** – это самый распространенный тип автономных котельных, которые используют как в ЖКХ (жилые дома, социальные здания, административные корпуса и др.), так и на промышленных предприятиях.

### Паровая котельная

Паровые котельные предназначены для выработки насыщенного пара, который применяется как для отопления, так и в технологических процессах различных отраслей промышленности.



Котельные ООО «ЭЗОТ «Сигнал» комплектуются:

**Котлами**

Собственного производства (КОВ);  
 Отечественного производства (КВА);  
 Зарубежного производства (Buderus, Unical, Riello, Viessmann и Ferroli).

**Горелками**

Cib Unigas, Riello.

**Насосами**

Wilo, Grundfos и Dab.

**Теплообменниками**

«Функе Рус», «Ридан», «Alfa Laval» и «LHE Engineering».

По желанию заказчика мы можем скомплектовать котельные любыми комплектующими.

## Используемое оборудование

### Котлы / Unical

Модельный ряд	Мощность	Рабочее давление	Рабочая температура
Modal	от 64 до 291 кВт	5 бар	110°C
Ellprex	от 170 до 4000 кВт	6 бар	110°C
Tristar	от 80 до 3500 кВт	6 бар	110°C
Trioprex N	от 65 до 1900 кВт	6 бар	110°C
Terno X	1200 до 10500 кВт	5-8 бар	115°C

Модельный ряд	Производительность	Рабочее давление	КПД
Паровой котел Bahr UNO	от 140 до 3000 кг/ч	0,7 бар	90-96%



TERNOx



BAHR UNO



Modal



Ellprex



Tristar



Trioprex N

## Котлы / Buderus



Logano plus GB402



Logano plus SB825



Buderus Logano  
SK655 / SK755



Logano plus SB745



BOSCH Unimat UT-L/UT-LN



BOSCH Universal UL-S

Модельный ряд	Мощность	Рабочее давление	Рабочая температура
Logano plus GB 402	от 61 до 590 кВт	до 6 бар	до 85 °С
Logano plus SB 745	от 800 до 1200 кВт	до 6 бар	до 85 °С
Logano plus SB 825	от 750 до 19200 кВт	6, 10 бар	до 115 °С
Logano plus SK 655/SK 755	от 120 до 1850 кВт	6 бар	до 115 °С
Bosch Unimat UT - L/UT-LN	от 0,65 до 19,2 МВт	6, 10, 13, 16 бар	140 - 190 °С в зависимости от давления

Модельный ряд	Производительность	Рабочее давление	КПД
Паровой котел Bosch Universal UL - S	от 1250 - 28000 кг/ч	6, 10, 13, 16 бар	94%

## Используемое оборудование

### Котлы / Riello

Модельный ряд	Мощность	Рабочее давление	Рабочая температура
3500 SAT	от 91 до 746,8 кВт	5 бар	115°C
RTQ	от 50 до 5000 кВт	6 бар	115°C
RTQ T	от 3000 до 18000 кВт	6 бар	115°C
RTQ TK	от 4000 до 20000 кВт	6 бар	115°C
RTS	от 117 до 1850 кВт	5,6 бар	115°C
TAU N	от 150 до 1450 кВт	6 бар	100°C



RIELLO 3500 SAT



RTQ



RTS



TAU N



RTQ



RTQ T

Котлы / Ferrol



Prextherm RSW



Prextherm RSH



Prextherm T 3G



Vaporex LVP



Vaporex HVP

Модельный ряд	Мощность
Prextherm RSW	от 92 до 3600 кВт
Prextherm RSH	от 92 до 3000 кВт
Prextherm T 3G	от 1200 до 10000 кВт
Vaporex LVP	от 101 до 2012 кВт
Vaporex HVP	от 150 до 5000 кг/ч

## Используемое оборудование

### Котлы / Viessmann



Vitroplex 100 тип PV1



Vitroplex 200



Vitroplex 300



Vitorond 200



Vitomax 100 Lw



Vitomax 100-LW тип M148



Vitomax 200-LW тип M62A



Vitomax 200-LW тип M64A



Vitomax 300-LT



Vitomax 200-WS

Модельный ряд	Мощность	Рабочее давление	КПД
Vitroplex 100 tun PV1	от 110 до 620 кВт	5 бар	86 - 92%
Vitroplex 200	от 90 до 1920 кВт	5 бар	88 - 94%
Vitroplex 300	от 90 до 2000 кВт	6 бар	90 - 96%
Vitorond 200	от 125 до 1080 кВт	5 бар	94%
Vitomax 100 Lw	от 0,65 до 6 МВт	10,16 бар	91,50%
Vitomax 200 LW Тип M 62 A	от 2,3 до 6 МВт	10,16 бар	95%
Vitomax 200 LW Тип M 64 A	от 8 до 20 МВт	10,16 бар	95%
Vitomax 300 LT	от 1,86 до 5,9 МВт	10,16 бар	96%
Vitomax 200 WS	от 1,75 до 11,6 МВт	10,16 бар	96%

Модельный ряд	Мощность	Рабочее давление	КПД
Vitroplex 100 - LS	от 0,26 до 2,2 т/ч	0,7 бар	91% , с использованием экономайзера эффективность увеличивается до 95%

Котлы / КОВ



Промышленные водогрейные котлы (от 50 кВт до 100 кВт)

Номинальная теплопроизводительность котла	от 50 до 100 кВт
КПД	89%
Рабочее давление воды в котле	Не более 0,3 МПа
Диапазон регулирования температуры отопительной воды	От 50 до 90 °С

Котлы / КВа



Котлы КВа. Технические характеристики

Наименование параметра	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа
Теплопроизводительность, МВт	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,1	1,5
КПД котла, не менее, %	91	91	91	91	91	91	91,5
Рабочее давление воды, МПа	0,3-0,6						
Температура воды, °С	70-95 (90-115)						

Наименование параметра	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа	КВа
Теплопроизводительность, МВт	1,6	2,0	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0
КПД котла, не менее, %	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5	92
Рабочее давление воды, МПа	0,3-0,6						
Температура воды, °С	70-95 (90-115)						

## Используемое оборудование

### Горелки / Cib Unigas

Модельный ряд	Мощность	Модификации
Tecnopress	от 160 до 2300 кВт	5 моделей
Novata - Cinquecento	от 480 до 8000 кВт	7 моделей
Mille	от 2550 до 13000 кВт	4 модели



Novata - Cinquecento



Tecnopress



Mille

### Горелки / Riello

Модельный ряд	Мощность	Модификации	Тип
RS 300 - 1200	от 500 до 11100 кВт	21 модель с Low Nox	Прогрессивные, модуляционные
GAS 2	от 1000 до 3200 кВт	2 модели	Двухступенчатые
GAS P/M	от 90 до 1300 кВт	6 моделей	Двухступенчатые - прогрессивные, модуляционные



RS 300-1200/E-EV BLU



Горелки GAS 2



Горелки GAS P/M

Насосы / Grundfos



UPS/UPSD серии 2000



Magna серии 2000



TP/TPD серии 2000



ALPHA+, UPS/UPSD,  
UP/UPD серия 100



Solar серия 100



Comfort UPSN, UPSSB,  
UPSB серия 100

Модельный ряд	Напор	Максимальная температура	Максимальное давление
UPS/UPSD	18 м	120 °С	10 бар
Magna UPE/UPED серии 2000	12 м	110 °С	10 бар
TP/TPD	170 м	120 °С	25 бар
ALPHA, UPS/UPSD, UP,UPD серии 100	12 м	110 °С	10 бар
Solar	12 м	110 °С	10 бар
Comfort UPSN, UPSSB, UPSB серия 100	8 м	110 °С	10 бар

## Используемое оборудование

### Горелки / FBR

Модельный ряд	Мощность	Модификации	Тип
FGP	от 237 до 11628 кВт	10 моделей	Двухступенчатые, трехступенчатые, прогрессивные, модулирующие
FNDP	от 398 до 11628 кВт	7 моделей	Прогрессивные, модулирующие, трехступенчатые
XP	от 232 до 522 кВт	2 модели	Двухступенчатые - прогрессивные
P и P/M	от 466 до 2900 кВт	7 моделей	Двухступенчатые - прогрессивные, модулирующие
P/M	от 1392 до 11628 кВт	6 поставляются с инвертором и электронным кулачком	Прогрессивные и модулирующие
K	от 1044 до 11628 кВт	2	Прогрессивные и модулирующие
KN	от 1044 до 11628 кВт	8 поставляются с инвертором и электронным кулачком	



СЕРИЯ FGP



СЕРИЯ FNDP



СЕРИЯ P и P/M



СЕРИЯ P/M



СЕРИЯ K



СЕРИЯ KN



СЕРИЯ XP



## Циркуляционные насосы с мокрым ротором

### Насосы / Dab

Модельный ряд	alm-alp	k1m-k1p	dk1m-dk1p	n=1450	n=2900CP	n=1450 DCM	n=2900DCP
Напор	21	13,7	13,7	41	102	41	102
Температура	от - 15°C до + 120°C	от - 15°C до + 120°C	от - 10°C до + 140°C	от - 10°C до + 140°C	от - 10°C до + 140°C	от - 10°C до + 130°C	от - 10°C до + 130°C
Максимальное давление	10 бар (1000 кПа)						



ALM-ALP



CM-CMG / CP-CPG



DCM / DCP



DKLM / DKLP



KLM / KLP

## Насосы / Wilo



Star rsd



Stratos



Stratos ECO...BMS



Stratos pico



Yonos Maxho



Yonos pico



Yonos Pico-d

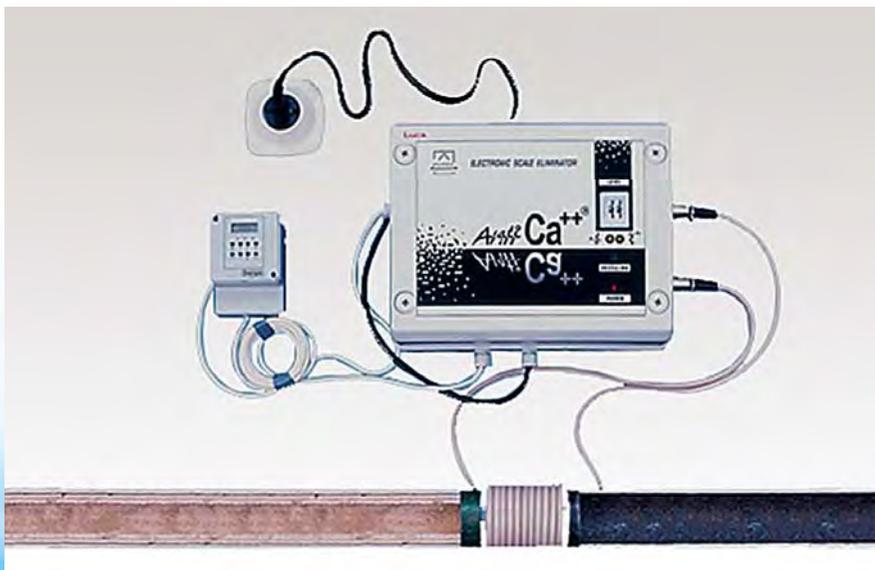
Модельный ряд	Star rsd	Stratos	Stratos ECO...BMS	Stratos pico	Yonos Maxho	Yonos pico	Yonos Pico-d
Напор	4	12	5	4	12	4	6
Температура	от -10°C до +110°C	от -10°C до +110°C	от +15°C до +110°C	от +2°C до +110°C	от -10°C до +110°C	от -10°C до +95°C	от -10°C до +95°C
Максимальное давление	10 бар (1000 кПа)	10 бар (1000 кПа)	10 бар (1000 кПа)	10 бар (1000 кПа)	6 бар (1000 кПа)	6 бар (1000 кПа)	10 бар (1000 кПа)

## Водоподготовка

Долгая и надежная работа котельной зависит от многих факторов, один из них - качество воды. Для подготовки воды в котельных ООО «ЭЗОТ «Сигнал» по желанию заказчика применяются установки по химической водоочистке «Комплексон 7», установки очистки воды методом обратного осмоса и нанофильтрации «Энерго», а так же электродионизации при помощи установки «Энерго ЭДИ».

### Устройства водоподготовки AntiCa++

Основным устройством является электронный блок, который генерирует выходной аperiodический сигнал, который после усиления в оконечном каскаде подается на катушку, навитую на трубопроводе с обрабатываемой жидкостью, где создает пульсирующее динамическое электромагнитное поле.



Поле воздействует на протекающую в трубах жидкость, чем достигается нарушение связей инкрустообразующих компонентов с молекулами воды.

Такая жидкость теряет на определенное время способность образовывать накипь и растворяет ранее возникшую накипь.

### Комплексон

Системы водоподготовки «Комплексон» обеспечивают приближённое поддержание постоянной пропорции дозирования реагента при изменении расхода подпиточной воды в пределах от 0,001 до 50 м3/час.

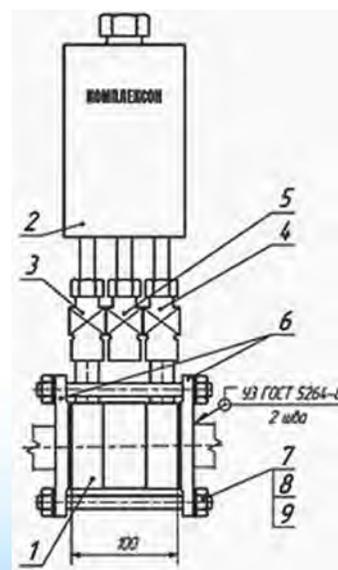


Схема дозатора «Комплексон-7»

## На катионирование



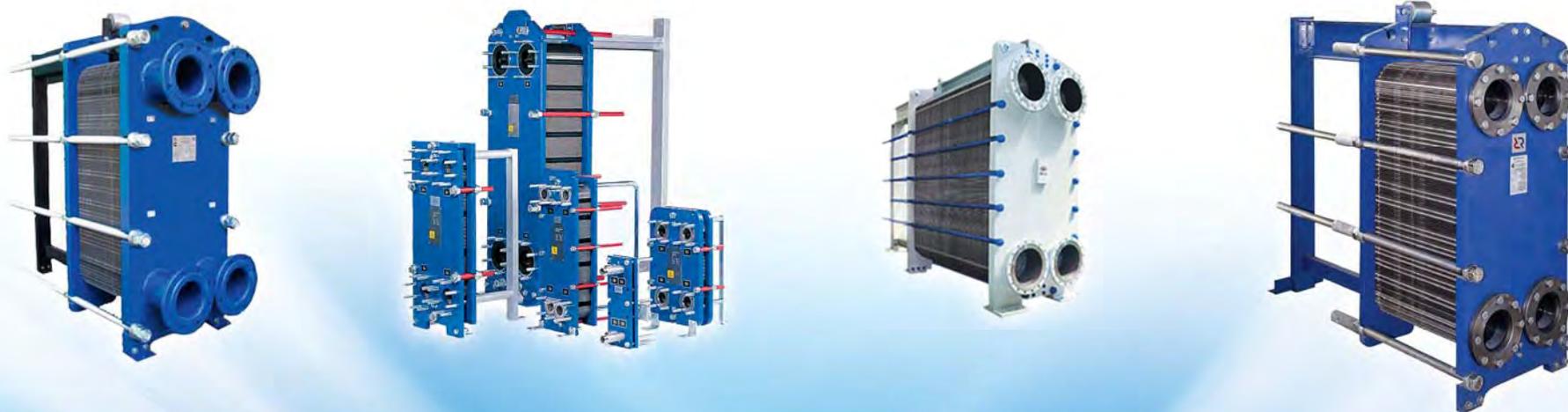
Na - катионирование имеет самостоятельное значение, как процесс и используется для умягчения воды при водоподготовке. Этот процесс используют для умягчения воды путем фильтрования ее через слой катионита в натриевой форме. Процесс умягчения при Na-катионировании заканчивает-

ся при наступлении проскока жесткости, после чего истощенный катионид надо регенерировать, т.е. восстанавливать его способность к обмену ионами. Регенерацию катионида производят пропуском по нему 6-10% - ного раствора NaCl.

## Теплообменники

Теплообменник, теплообменный аппарат – устройство, в котором осуществляется теплообмен между двумя или несколькими теплоносителями либо между теплоносителем и поверхностью твёрдого тела. Процесс передачи теплоты от одного теплоносителя к другому — один из наиболее важных и часто используемых в технике процессов. Теплообмен происходит путём

конвекции в теплоносителях и теплопроводности стенки, а также лучистого теплообмена, если хотя бы одним из теплоносителей является излучающий газ. В котельных «ЭЗОТ «Сигнал» используются теплообменники лучших производителей, таких как: Funke Rus, Alfa Laval, Ридан, LHEngineering.



Транспортабельные котельные установки ЭЗОТ «Сигнал», по согласованию с заказчиком, могут быть выполнены с различной степенью автоматизации - начиная с ручного управления агрегатами котельной (за исключением систем безопасности) и заканчивая полностью автоматизированной котельной, работающей без присутствия оператора.

Система автоматизации котельной отвечает самым современным понятиям об «управлении теплом» и отличается высокой надежностью. Такая автоматика позволяет решать практически любые задачи, связанные с регулированием тепловых процессов и обеспечивает безопасную работу оборудования.

#### Функции автоматизации котельной

- Управление мощностью горелок как в 2–3 ступенчатых режимах, так и модулируемых горелок по ПИД-закону;
- каскадное регулирование мощности котельной в целом;
- отслеживание контроллерами состояния горелочных устройств, что позволяет повысить надежность системы в целом;
- подключение к системе наиболее распространенных типов датчиков, что делает возможным обеспечить защиту котлов и технологического оборудования по всем параметрам, согласно существующей нормативной документации, более того, при использовании аналоговых датчиков возможна регистрация параметров в виде графиков и таблиц, что необходимо при эксплуатации котлоагрегатов;
- управление насосными группами по различным алгоритмам (для двух или большего числа насосов): автоматическое включение резервных насосов (АВР); их защита от сухого пуска (включение в работу только при необходимом давлении воды); контроль состояния работы (с помощью датчиков — реле или аналоговых датчиков перепада давления);
- применение частотных приводов позволяет не только добиться оптимальных показателей технологических процессов (обеспечить необходимый расход и постоянное заданное давление), но и снизить энергопотребление и увеличить ресурс работы двигателей насосов;
- управление приточной и вытяжной вентиляцией, а также агрегатами воздушного отопления (АВО) котельной по заданному алгоритму (загазованность помещения, поддержание нужной температуры в котельной);

- связка работы оборудования котельной и различных приборов технологической сигнализации (детекторы содержания СО и СН<sub>4</sub>) и вспомогательной автоматики (пожароохранная автоматика котельной), что позволяет значительно упростить релейные схемы автоматизации;

- подключение периферийных устройств (тепловычислителей, расходомеров, газовых корректоров и т.д.), имеющих соответствующие цифровые интерфейсы, что позволяет получить полную информацию о технологических процессах котельной, причем параметры расхода, полученные с помощью вычислителей, также могут быть использованы для выбора режима работы котельной установки;

- приготовление подпиточной воды для котлов — химочистка (фильтры предварительной очистки, угольные фильтры, фильтры на ионообменных смолах), а также деаэрация (особо актуально для паровых котлов) — удаление кислорода и других коррозионно-активных соединений, растворенных в исходной воде;

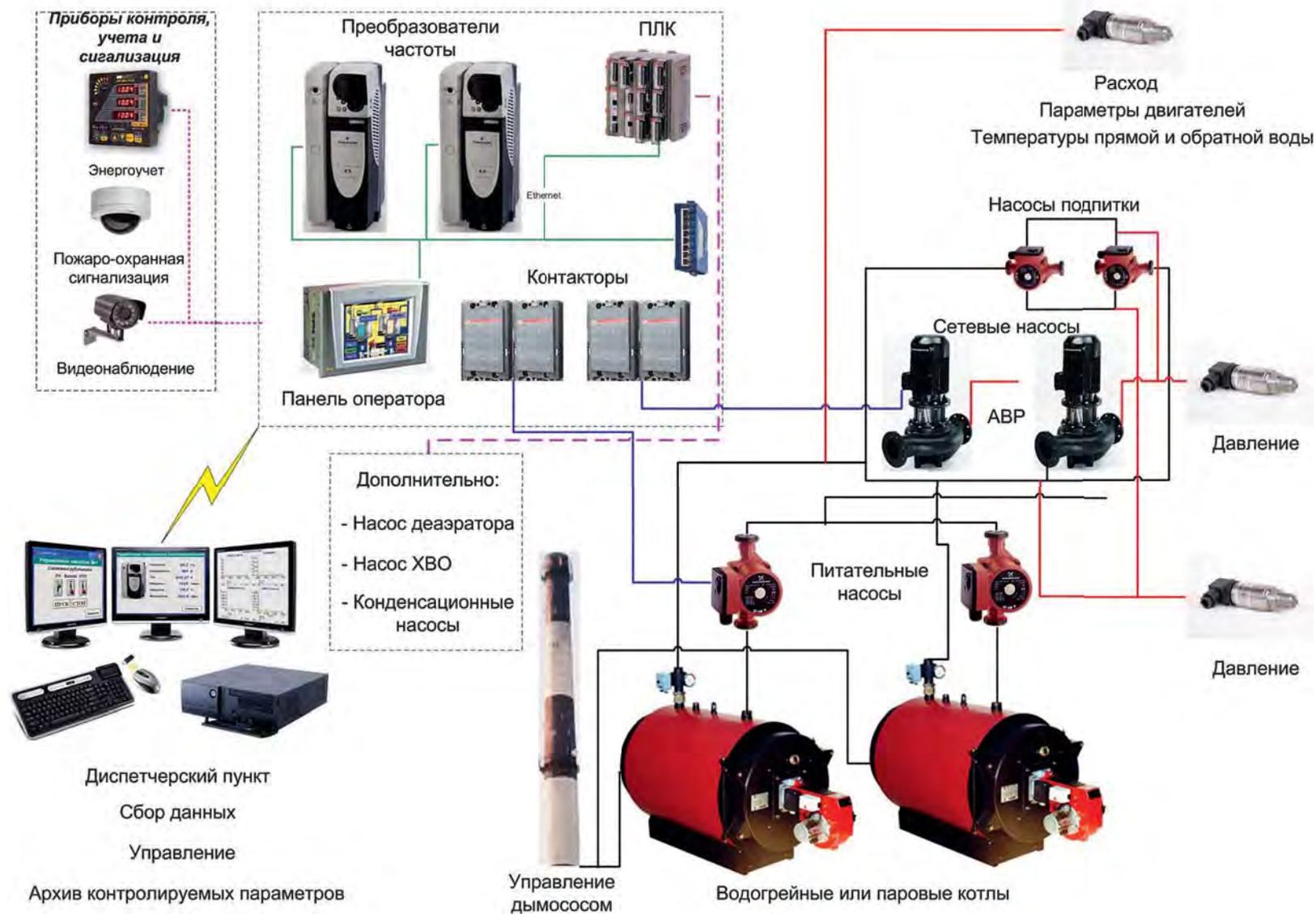
- контроль давления на обратном трубопроводе нагреваемого контура и подпитка контура теплоносителя добавлением подготовленной воды;

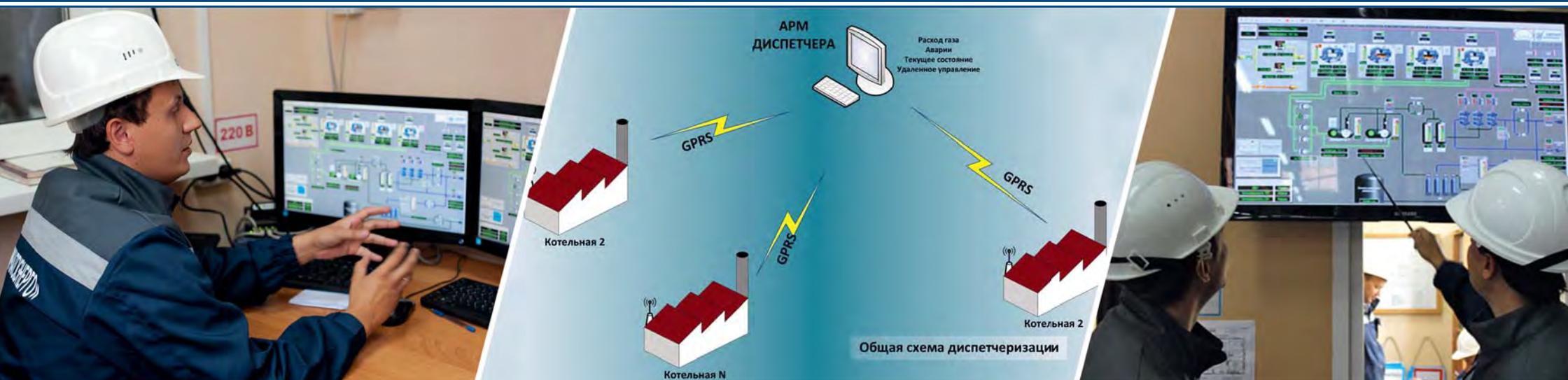
- четкое соблюдение графика температур подаваемой воды в зависимости от уличной температуры (график задается местными коммунальными службами);

- поддержание требуемой температуры воды (для систем горячего водоснабжения), обычно задаваемое в диапазоне 55–60 °С, регулирование происходит по ПИД-закону.



# Системы автоматики и диспетчеризации





Панель управления предназначена для дистанционного контроля состояния основного технологического оборудования и значений параметров технологических процессов в котельной, дистанционного изменения режимов работы оборудования.

Операторские панели отображают в виде мнемосхем состояние оборудования котельной и позволяют просматривать и редактировать:

- значения контролируемых параметров;
- положение и состояние исполнительных механизмов (открыт, закрыт, степень открытия заслонок, скорость вращения приводов);
- параметры розжига (времена вентиляции, продувки, опрессовки; розжига запальника, скорость движения и степень открытия газовой заслонки, значения параметров разрежения и давления воздуха при розжиге и т. п.);
- параметры автоматики безопасности (установки срабатывания датчиков АБ, времена задержек) и причины ее срабатывания;
- настроечные параметры ПИД-регуляторов;
- тренды (графики изменения во времени контролируемых параметров и управляющих сигналов);
- параметры аналоговых датчиков и преобразователей;

- (верхний/нижний предел аналогового входа/выхода, верхний/нижний предел физической величины, верхний/нижний аварийный предел, коэффициент фильтрации).

С панели управления оператор может выполнить пуск и остановку котлов, включение и выключение насосов, блокирует работу агрегатов в случае ремонта, выбирает ручной или автоматический режим работы отдельных ПИД-регуляторов и управляет исполнительными механизмами в ручном режиме регуляторов.

В стандартном исполнении транспортабельная котельная снабжается выводом аварийных сигналов на щит сигнализации, устанавливаемый в помещении котельной. Общий аварийный сигнал (5 сигналов в соответствии со СНиП) передается по кабелю или по радиоканалу (в том числе GSM) в диспетчерский пункт, который может находиться вне здания котельной установки.

По желанию Заказчика предусмотрена возможность удаленной диспетчеризации и управления ТКУ, а также котельная может быть интегрирована в общую систему диспетчеризации и управления предприятия Заказчика с выводом необходимых параметров о работе котельной на монитор компьютера, установленный в помещении диспетчерской (или операторской).

## Дымовые трубы

Свободностоящие промышленные дымовые трубы — конструкции, предназначенные для вывода в атмосферу большого количества газов, образовавшихся от сгорания топлива в топливных устройствах (котлах, парогенераторах и пр.). Такое оборудование является наиболее эффективным решением: вместе с выходящими газами удаляются сажа, дым, пепел, копоть. Эти продукты сгорания могут оседать на внутренних поверхностях труб при нарушении технологии возведения последних, что значительно затруднит вывод газа. Поэтому изготовление дымовых труб промышленного назначения — сложнейший и ответственный процесс, требующий наличия качественного высокотехнологичного оборудования и компетентных специалистов. Второй важнейшей функцией дымовых труб является обеспечение тяги, находящейся в прямой зависимости от основных параметров дымоходного канала — его высоты и толщины.

### Изготовление и монтаж дымовых труб

Компания ООО «ЭЗОТ «Сигнал» осуществляет комплексные работы по проектированию, производству, монтажу и сервисному обслуживанию промышленных дымовых труб нескольких типов: фермовых, мачтовых, колонных. Мы изготавливаем нержавеющие конструкции в стандартном (диаметр газоходов 180–1200 мм; высота — до 60 м) и специальном (диаметр газоходов более 1200 мм; высота — свыше 60 м) исполнении.

Мы не только проектируем и производим дымовые трубы из нержавеющей стали на собственных промышленных площадках, но и осуществляем

транспортировку, закладку анкерных корзин (закладок под фундамент трубы), монтаж и покраску конструкции в цвет, выбранный заказчиком. Также специалистами компании «Сигнал» проводится консультирование по обслуживанию и эксплуатации промышленных труб.

Проектирование, изготовление и монтаж дымовых труб ООО «ЭЗОТ «Сигнал» проводит в полном соответствии с действующими регламентами и технологическими нормами. Одновременно с тем, мы ориентируемся на индивидуальные потребности заказчиков, предоставляя оптимальные логистические решения, используя различные способы транспортировки. При проектировании и монтаже обязательно учитываются все условия эксплуатации и влияния внешних факторов: специфических ветровых нагрузок, сейсмических воздействий, архитектурных требований, а также состава и агрессивного воздействия уходящих газов на различных режимах работы.

Дополнительно заказчикам предлагается ряд решений по снижению звукового давления со стороны потока уходящих газов (использование шумоглушителей). Комплексный подход позволяет достичь требуемого результата и сделать работу котельной либо энергетической установки эффективной и безопасной.

Стоимость дымовой трубы в каждом конкретном заказе зависит от ее габаритов, особенностей монтажа и других факторов, влияющих на процесс возведения конструкции.



## 1. Колонные



Дымовая труба колонного типа представляет собой металлическую конструкцию из несущей наружной обечайки и комплекта внутренних газоходов. Для исключения образования конденсата снаружи газоходы покрываются теплоизоляцией, марка и толщина которой определяются температурой дымовых газов и особенностями внешних условий. Как правило, для изоляции применяется базальтовая минеральная вата. Толщина изоляции обычно составляет 50-60 мм.

Несущая обечайка производится из углеродистой стали. Наружная поверхность дымовой трубы обрабатывается покрытием на основе цинкнаполненных лакокрасочных материалов. При необходимости, наверху трубы, организуется отдельная площадка обслуживания для лестниц и сигнальных огней.

## 2. Фермовые

Дымовая труба фермового типа состоит из металлической фермы с закрепленными на ней газоходами. Ферма – это металлоконструкция вертикального типа треугольного либо квадратного сечения. Наружная по-



верхность фермы обрабатывается покрытием на основе цинкнаполненных лакокрасочных материалов. На ферме может закрепляться от одного до шести газоходов. Газоходы могут находиться как внутри колонны, так и снаружи. Крепление газоходов осуществляется кронштейнами и хомутами.

Газоходы имеют трехслойную конструкцию. Внутренняя поверхность изготавливается из высококачественной нержавеющей стали, толщина и марка стали зависят от диаметра газохода и характеристик отводимых газов. Наружная поверхность газохода так же изготавливается из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм. В промежутке между трубами помещается слой теплоизоляции - армированный утеплитель на основе базальтовой минеральной ваты. Основным преимуществом труб данного типа является небольшой вес конструкции.

## 2.1 Фермовые с наборными утепленными дымоходами



## 3. Мачтовые

Дымовая труба мачтового типа состоит из металлической мачты с закрепленными на ней газоходами. Мачта - это труба круглого сечения из углеродистой стали. Наружная поверхность мачты обрабатывается покрытием на основе цинкнаполненных лакокрасочных материалов. На мачте может закрепляться до трех газоходов (как правило, два). Крепление газоходов осуществляется кронштейнами и хомутами.



Газоходы имеют трехслойную конструкцию. Внутренняя поверхность изготавливается из высококачественной нержавеющей стали, толщина и марка стали зависят от диаметра газохода и характеристик отводимых газов. Наружная поверхность газохода так же изготавливается из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм. В промежутке между трубами помещается слой теплоизоляции - армированный утеплитель на основе базальтовой минеральной ваты. Основным преимуществом труб данного типа является простота и экономичность.

#### 4. Фасадные



Дымовая труба фасадного типа представляет собой конструкцию, состоящую из газоходов и легкой рамы для прикрепления к фасаду здания. В некоторых случаях рама не требуется, для крепления газоходов применяются хомуты с анкерным креплением.

Газоходы имеют трехслойную конструкцию. Внутренняя поверхность изготавливается из высококачественной нержавеющей стали, толщина и марка стали зависят от диаметра газохода и характеристик отводимых газов. Наружная поверхность газохода так же изготавливается из нержавеющей стали толщиной 0,5 мм. В промежутке между тру-

бами помещается слой теплоизоляции - армированный утеплитель на основе базальтовой минеральной ваты.

Дымовые трубы фасадного типа наименее затратные, так как не требуется фундамента и наличия несущей конструкции. Трубы этого типа рекомендуется использовать для пристроенных и встроенных котельных, если есть возможность прикрепления дымовой трубы к фасаду здания.

#### 5. Самонесущие (бескаркасные)

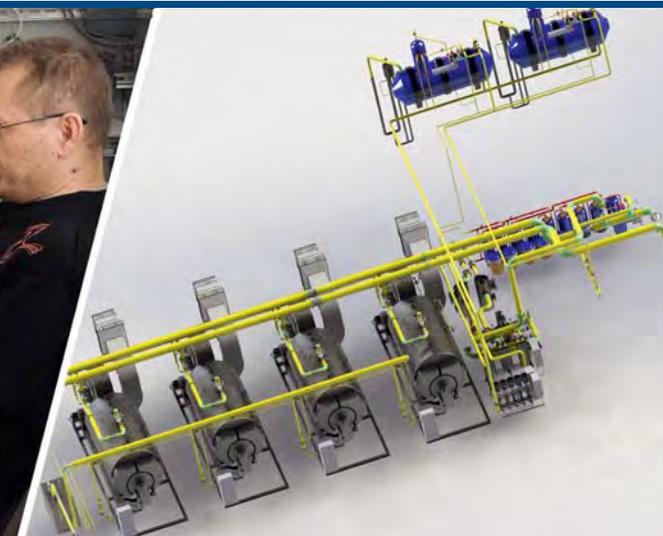
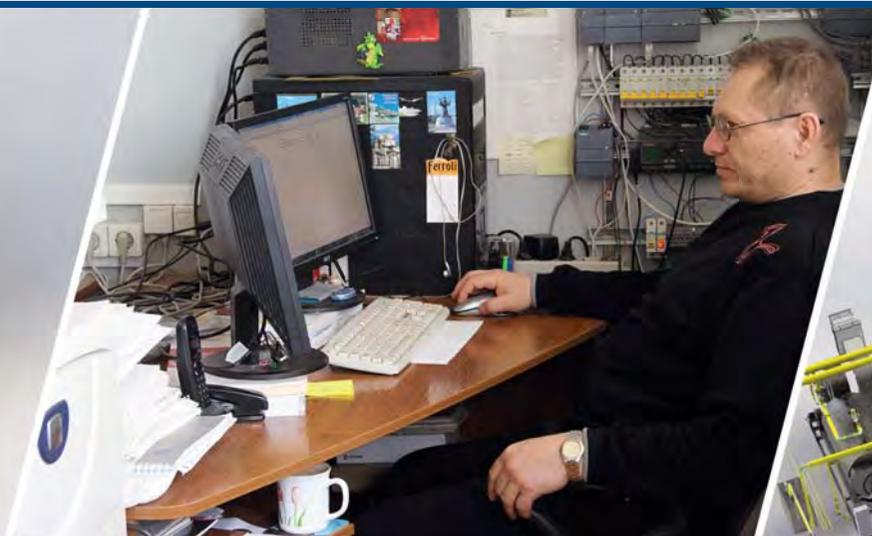
Самонесущая дымовая труба - это металлическая одностовольная труба, одновременно выполняющая роль газохода и несущей конструкции. На наружную поверхность таких труб, как правило, наносят тепловую изоляцию с покрывным слоем оцинкованной сталию.



Основное преимущество это низкая стоимость производства и монтажа, что обусловлено простотой конструкции.

Все используемые материалы дымовой трубы имеют необходимые сертификаты качества. Все элементы конструкции изготовлены согласно ТУ 4938-001-93622697-2009. Дымовая труба в целом соответствует требованиям СНиП и сертифицирована по ГОСТ Р.

## Проектирование



Одним из приоритетных направлений нашей организации является проектирование объектов газового хозяйства. Располагая штатом из высококвалифицированных инженеров, конструкторов и сметчиков, а также пакетом необходимой документации, наши специалисты имеют возможность подготовить проектную документацию для объектов капитального строительства на сумму 300 000 000,00 (триста миллионов рублей) по одному договору.

Проектная документация состоит из следующих частей:

- Предпроектная подготовка;
- Стадия П – проектная документация;
- Стадия Р – рабочая документация.

ООО «ЭЗОТ «Сигнал» предоставляет Заказчику проектную документацию (Стадия П,Р) в объеме Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 22.04.2013, с изм. от 30.04.2013) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

## Стадия П – проектная документация.

№ раздела	Обозначение	Наименование
1	-ПЗ	Пояснительная записка
2	-ПЗУ	Схема планировочной организации земельного участка
3	-АР	Архитектурные решения
4	-КР	«Конструктивные и объемно-планировочные решения»
5	-ИОС	«Сведения об инженерном оборудовании, сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технических решений»
6	-ПОС	Проект организации строительства
7	-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды
8	-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
9	-СМ	Смета на строительство объектов капитального строительства
10	-ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и технологического характера
11		Прохождение Гос.экспертизы

## Проектирование

### Стадия Р – рабочая документация.

№ раздела	Обозначение	Наименование
1	-ГП	Генеральный план
2	-АС	Архитектурно-строительные решения
3	-КЖ	Конструкции железобетонные
4	-КМ	Конструкции металлические
5	-ВК	Водоснабжение и канализация
6	-ОВ	Отопление вентиляция и кондиционирование
7	-ТМ	Тепломеханические решения котельных
8	-ГСВ	Газоснабжение (внутренние устройства)
9	-ОС	Охранная и охранно-пожарная сигнализация
10	-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации
11	-ТС	Тепломеханические решения тепловых сетей
12	-ГСН	Наружные газопроводы
13	-ЭН	Наружное электроосвещение
14	-ЭС	Электроснабжение
15	-АК	Автоматизация комплексная

Для наиболее точного представления будущего объекта нашими специалистами на стадии Р выполняется 3D модель, которая позволяет увидеть расположение оборудования, основных и вспомогательных узлов, габариты, тепломеханическую, электрическую, газовую схемы.





Наше автотранспортное предприятие оказывает транспортные услуги по перевозкам крупногабаритных и тяжеловесных грузов по территории Российской Федерации и стран ближнего зарубежья в кратчайшие сроки. В связи с этим мы готовы сотрудничать с производителями крупногабаритных машин и оборудования, организующих поставки своей продукции заказчикам. С характеристиками и возможностями нашей техники предлагаем ознакомиться.

Мы предлагаем:

- индивидуальный подход к каждому заказчику
- соблюдение сроков доставки груза
- конкурентоспособные цены

Основное направление нашей деятельности это ПЕРЕВОЗКА НЕГАБАРИТНЫХ И ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ! Мы в короткие сроки можем доста-

вить строительную, сельскохозяйственную технику, а так же перевезти другое крупногабаритное оборудование и грузы по территории Российской Федерации и стран ближнего зарубежья.

Технические возможности предприятия позволяют осуществлять негабаритные перевозки автотранспортом любой степени сложности с проведением необходимой подготовки в кратчайшие сроки на высоком профессиональном уровне.

Также мы оказываем дополнительные услуги, среди которых предоставление в случае необходимости разрешительных документов, организации сопровождения груза и многое другое.



## Монтаж

Строительно-монтажные работы – это работы по возведению новых объектов и зданий, установке и монтажу в них оборудования. При строительстве и реконструкции газовых котельных, модульных котельных, водогрейных котельных, паровых котельных учитывается их работа в автоматическом режиме и эксплуатация без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

ООО «ЭЗОТ «Сигнал» выполняет весь комплекс работ на вновь строящихся, реконструирующихся объектах. Заказчики, работающие с нами, оценили наш профессионализм, качество и быстроту выполнения работ. Все работы выполняются согласно действующего свидетельства СРО – С – 057 – 6449055824 – 002383 - 10.

Одна из основных задач нашей компании при строительстве (реконструкции) котельных – учесть все пожелания заказчика. Строительство котельных осуществляется в кратчайшие сроки с гарантией.

Компания «ЭЗОТ «Сигнал» предлагает строительство и реконструкцию котельных различного исполнения:

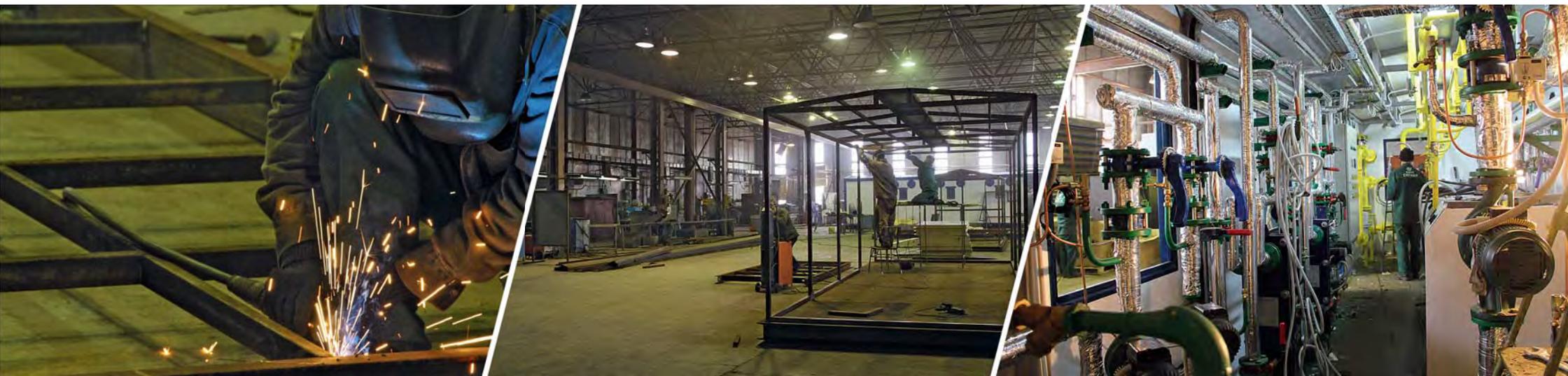
- Строительство паровых котельных (паровые котлы, парогенераторы), водогрейных (вода до 115° С, перегретая вода) и паро-водогрейных ко-

тельных, работающих на различных видах топлива, таких как: природный, сжиженный, попутные газы, дизельное топливо, мазут;

- Блочно-модульные котельные полной заводской готовности (строительство модульных котельных);
- Крышные котельные;
- Стационарные котельные (отдельно стоящие, пристроенные, встроенные).

Строительно-монтажные работы котельной (монтаж котельного оборудования) осуществляются в соответствии с утвержденным и согласованным проектом и действующей нормативной документацией по строительству и техническими условиями, выданными надзорными органами.

Монтаж котельного оборудования, зданий и сооружений стационарных котельных производится на площадке Заказчика. Монтаж основного оборудования и приборов в модулях блочно-модульных котельных осуществляется на собственных производственных площадях с последующим монтажом модулей и отдельных сооружений котельной (дымовых труб, деаэрационных площадок и прочее) на месте установки.



Пусконаладочные работы котельной выполняются после завершения монтажа и предполагают проведение комплекса работ по проверке, настройке и испытанию оборудования котельной. Гарантированная эффективная работа котельной в течение всего периода эксплуатации обеспечивается за счет квалифицированного проведения пуско-наладочных работ.

Пусконаладочные работы котельной, как правило, проводятся в шесть этапов:

### • Первый этап. Подготовительный.

На подготовительном этапе на основе проектной и эксплуатационной документации наша компания занимается разработкой рабочей программы, а также проекта производства пусконаладочных работ. Данный проект включает мероприятия по технике безопасности, а также подготавливает испытательное оборудование и приспособления, парк измерительной аппаратуры. Заказчик передает проект, утвержденный к производству работ, эксплуатационную и исполнительную документацию. Также Заказчик назначает представителей по приемке пусконаладочных работ и согласовывает учтенные в общем графике строительства сроки выполнения работ.

### • Второй этап. Индивидуальное опробование оборудования котельной.

На данном этапе осуществляется поузловая проверка соответствия проекту выполненных монтажных работ, выявляется правильность функционирования устройств и средств, отвечающих за обеспечение безопасной работы оборудования в соответствии с правилами техники безопасности и соблюдением охраны труда. Также составляется акт рабочей комиссии о приемке оборудования после индивидуального опробования, затем проводится проверка приборов.

### • Третий этап. Пусковые работы. Пуск котельной.

На этом этапе персонал Заказчика проходит инструктаж по вопросам обслуживания теплоэнергетического оборудования; выполняется подготовка к пуску и последующий пуск оборудования с арматурой и коммуникациями. Организуется постоянное наблюдение за поведением и состоянием элементов оборудования котельной при работе вхолостую, обеспечивается наблюдение за принятием нагрузки и её доведением до величины, которая установлена Заказчиком для комплексного опробования. Составляется список недоделок и дефектов, выявленных при пуске оборудования и коммуникаций. После проведения этих работ персоналу Заказчика выдаются рекомендации по особенностям эксплуатации.

### • Четвертый этап. Наладка котлов.

Наладка и комплексное опробование котельной.

На данном этапе осуществляется пуск и предварительная наладка (пусконаладка) работы основного и вспомогательного оборудования котельной, а также комплексное испытание под нагрузкой в соответствии с требованиями СНиП и ТУ в режиме, который установлен Заказчиком или предусмотрен проектом. Разработка режимных карт осуществляется на основании показаний эксплуатационного оборудования под нагрузкой при комплексном испытании. По результатам комплексного опробования составляются акты.

### • Пятый этап. Режимно-наладочные испытания котельной.

На данном этапе осуществляется отработка режимов работы основного и вспомогательного оборудования по качественным и количественным показателям с выявлением оптимальных условий работы этого оборудования. Также осуществляется обработка результатов испытаний, на основное и вспомогательное оборудование составляются режимные карты. Инструкции по технической эксплуатации установленного оборудования составляются совместно с инженерно-техническим персоналом Заказчика. После устранения всех замечаний и дефектов в соответствии с технологическим режимом работы основного и вспомогательного оборудования производятся их испытания для проверки качества наладочных работ и соответствия их режимным картам.

### • Шестой этап. Оформление технической документации.

Составляется технический отчет в соответствии с утвержденными методиками. Данный отчет регистрируется в Ростехнадзоре. Оформляется приемо-сдаточная и исполнительная документация.

Пусконаладочные работы зависят от комплектации котельной и проводятся от 3 дней до 2 недель. Затем специалисты нашей компании составляют отчет о пусконаладочных работах и предоставляют его заказчику. Только после проведения правильных пусконаладочных работ котельное оборудование ставится на гарантию.

Пусконаладочные работы котельных являются очень важным фактором и должны производиться только высококвалифицированными сертифицированными специалистами, при помощи специального высокоточного оборудования.

## Сертификаты

Важнейшая цель предприятия – выпуск продукции, отвечающей установленным требованиям, что является основой всестороннего динамичного развития, и получения им устойчивой прибыли, завоевание новых внутренних и внешних рынков сбыта, повышение имиджа предприятия.

Высокая надежность и качество транспортабельных и стационарных котельных установок производства «Сигнал» достигается посредством:

- использования высококачественных материалов и узлов;
- четкого соблюдения и применения существующих стандартов, национальных и международных норм и требований законодательства;
- высокой профессиональной квалификации сотрудников.

Котельные «Сигнал» отвечают высоким требованиям качества, что подтверждает сертификаты соответствия.

Для постоянного совершенствования деятельности организации на предприятии «ЭЗОТ «Сигнал» действует система менеджмента качества, соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (ISO 9001:2008).

Котельные «Сигнал» соответствуют требованиям, предъявляемым к источникам теплоснабжения, имеют разрешение на применение, выданное Федеральной Службой по Экологическому, Технологическому и Атомному надзору.

Специалисты предприятия «Сигнал» предлагают комплекс услуг, в который входит разработка проекта, оформление пакета разрешений, привязка объектов на местности. Предприятие «ЭЗОТ «Сигнал» получило свидетельство на проектирование и строительство зданий и сооружений I и II уровней ответственности с Государственным стандартом и имеет возможность сдавать объекты «под ключ».

### ПРЕИМУЩЕСТВА:

- оптимальная цена;
- изготовление продукции в сжатые сроки;
- гибкие системы оплаты (лизинг, кредитование и т.д.)
- подбор оборудования в соответствии с предпочтением заказчика;
- полная автоматизация;
- современная система безопасности.

### ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ:

- гарантия 3 года;
- консультации специалистов;
- бесплатное обучение.





## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

### На расчёт в тепле и топливе

Наименование и адрес (регион) отапливаемого объекта: \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_ Тел./факс: \_\_\_\_\_

### Исходные данные для расчета годовой потребности в тепле и топливе.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1.*	Регион строительства (область, город (населенный пункт))	-	
2.	Климатические данные для региона по СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»:	-	
	Расчетная температура внутри помещения по СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»	°С	
	Расчетная температура отопления по СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»	°С	
	Продолжительность отопительного периода по СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»	дней	
	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период по СП 131.13330.2012. «Строительная климатология»	°С	
3.*	Максимальная часовая нагрузка на отопление	Гкал/ч	
4.*	Число часов работы системы отопления в сутки	час	
5.*	Максимальная часовая нагрузка на вентиляцию	Гкал/ч	
6.*	Число часов работы системы вентиляции в сутки	час	
7.*	Максимальная часовая нагрузка на ГВС	Гкал/ч	
8.	Среднечасовая нагрузка на ГВС	Гкал/ч	
9.*	Число часов работы системы ГВС в сутки	час	
10.*	Температура горячей воды на ГВС	°С	
11.	Температура холодной вода в зимний период	°С	
12.	Температура холодной вода в летний период	°С	
13.*	Низшая теплота сгорания газа (по тех.условиям)	Ккал/м <sup>3</sup>	
14.*	КПД водогрейного котла	%	

Исполнитель (ФИО) \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_

\*Пункты обязательные к заполнению. В случае отсутствия информации или ее недостоверности по данным пунктам завод снимает с себя ответственность за неправильные результаты проектирования.

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

### На расчет технико – экономического обоснования проекта

Наименование и адрес (регион) отапливаемого объекта: \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_ Тел./факс: \_\_\_\_\_

### Исходные данные для расчета технико – экономического обоснования проекта.

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1*	Регион строительства		
2*	Год начала эксплуатации	-	
3	Инвестиционный период	лет (месяцев)	
4	Расчетный период эксплуатации	лет	
5*	Срок полезного использования (СПИ)	лет	
6	Штатный коэффициент	чел/МВт	
7	Годовой фонд оплаты труда одного работника	руб./год	
8*	Удельная кадастровая стоимость земли	руб./м <sup>2</sup>	
9	Ставка налога на землю	%	
10*	Тариф на холодную воду	руб./м <sup>3</sup>	
11*	Тариф на горячую воду	руб./м <sup>3</sup>	
12*	Тариф на тепловую энергию	руб./Гкал	
13*	Тариф на электроэнергию	руб./кВт*ч	
14*	Стоимость топлива	руб./т.у.т.	
15	Норма дисконта	%	

Исполнитель (ФИО) \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_

\*Пункты обязательные к заполнению. В случае отсутствия информации или ее недостоверности по данным пунктам завод снимает с себя ответственность за неправильные результаты проектирования.

### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

На поставку котельной установки группы компаний «Сигнал»

Наименование и адрес (регион) отапливаемого объекта: \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_ Тел./факс: \_\_\_\_\_

#### Технические данные

- 1.\* Номинальная теплопроизводительность \_\_\_\_\_ кВт,  
в том числе: отопление \_\_\_\_\_ кВт, ГВС \_\_\_\_\_ кВт, вентиляция \_\_\_\_\_ кВт
  2. Тип котельной \_\_\_\_\_  
(модульная, крышная, пристроенная, реконструкция и т.п.)
  - 3.\* Схема подключения к тепловым сетям: \_\_\_\_\_ независимая \_\_\_\_\_ зависимая
  4. Тип автоматизации \_\_\_\_\_  
(автоматизированная с выводом сигнализации на диспетчерский пункт)  
\_\_\_\_\_ (с обслуживающим персоналом, с бытовым помещением, беспроводная связь)
- Требование к диспетчеризации \_\_\_\_\_  
(передача данных (GSM, радио, проводная), расстояние и т.д.)
5. Тип котлов, количество \_\_\_\_\_
  - 6.\* Основное топливо \_\_\_\_\_ резервное \_\_\_\_\_  
Теплотворная способность топлива (ккал/м<sup>3</sup>, ккал/кг) \_\_\_\_\_
  - 7.\* Давление подключения газа, МПа \_\_\_\_\_
  8. Необходимость установки ГРУ в котельной \_\_\_\_\_ ГРПШ снаружи котельной \_\_\_\_\_
  9. Узел учета газа \_\_\_\_\_ коммерческий, \_\_\_\_\_ не коммерческий;  
Тип, производитель \_\_\_\_\_  
Место узла учета газа \_\_\_\_\_ в ГРУ/ГРПШ по высокой стороне; \_\_\_\_\_ в котельной по низ. стороне
  - 10.\* Контуры системы отопления, вентиляции, технологии (параметры выходов на потребителей)  
1 контур: Мощность, кВт \_\_\_\_\_; График, С: t1= \_\_\_\_\_, t2= \_\_\_\_\_; P1, бар \_\_\_\_\_; P2, бар \_\_\_\_\_  
2 контур: Мощность, кВт \_\_\_\_\_; График, С: t1= \_\_\_\_\_, t2= \_\_\_\_\_; P1, бар \_\_\_\_\_; P2, бар \_\_\_\_\_  
3 контур: Мощность, кВт \_\_\_\_\_; График, С: t1= \_\_\_\_\_, t2= \_\_\_\_\_; P1, бар \_\_\_\_\_; P2, бар \_\_\_\_\_
  - 11.\* Контуры ГВС:  
1 контур: Мощность, кВт \_\_\_\_\_; График, С: t3= \_\_\_\_\_, t4= \_\_\_\_\_; P3, бар \_\_\_\_\_; P4, бар \_\_\_\_\_  
2 контур: Мощность, кВт \_\_\_\_\_; График, С: t3= \_\_\_\_\_, t4= \_\_\_\_\_; P3, бар \_\_\_\_\_; P4, бар \_\_\_\_\_
  12. Тип теплообменников на ГВС \_\_\_\_\_
  13. Водоподготовка \_\_\_\_\_  
(химическая, электромагнитная, магнитная, другая)
  - 14.\* Давление водопроводной воды, бар \_\_\_\_\_; анализ воды прилагается \_\_\_\_\_
  15. Узел учёта тепловой энергии, горячей воды, холодной воды \_\_\_\_\_
  - 16.\* Поставка дымовой трубы, диаметр, мм \_\_\_\_\_; высота расчетная, \_\_\_\_\_
  17. Конструкция дымовой трубы \_\_\_\_\_  
(упрощенная на растяжку, самонесущая, сборная из нержавеющей стали)
  18. Расчётная температура наружного воздуха, °С \_\_\_\_\_
  19. Особые условия Заказчика \_\_\_\_\_  
(категория потребителей, сейсмичность и т.д.)

Исполнитель (ФИО) \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_

\*Пункты обязательные к заполнению. В случае отсутствия информации или ее недостоверности по данным пунктам завод снимает с себя ответственность за неправильные результаты проектирования.

### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

На поставку паровой котельной установки группы компаний «Сигнал»

Наименование и адрес (регион) отапливаемого объекта: \_\_\_\_\_

Заказчик: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_ Тел./факс: \_\_\_\_\_

#### Технические данные

1. Тип котельной: \_\_\_\_\_  
(модульная, крышная, пристроенная, реконструкция и т.п.)
2. Совокупная паропроизводительность, МВт (т. пара/ч): \_\_\_\_\_  
- Технологические нужды, МВт (т. пара/ч): \_\_\_\_\_  
- Отопление, МВт (т. пара/ч): \_\_\_\_\_  
- Вентиляция, МВт (т. пара/ч): \_\_\_\_\_  
- Горячее водоснабжение (ГВС), МВт (т. пара/ч): \_\_\_\_\_
3. Давление пара, Мпа: \_\_\_\_\_
4. Вид топлива (для природного газа указать давление): \_\_\_\_\_  
- Основное: \_\_\_\_\_  
- Резервное: \_\_\_\_\_  
- Аварийное: \_\_\_\_\_
5. Количество котлов: \_\_\_\_\_ Производитель (марка, \_\_\_\_\_ страна): \_\_\_\_\_
6. Необходимость установки ГРУ (ГРПШ) (для газовых котельных): \_\_\_\_\_
7. Система теплоснабжения: \_\_\_\_\_  
(закрытая, открытая, зависимая, независимая, 2-х трубная, 4-х трубная, 6-ти трубная)
8. Тип деаэратора: \_\_\_\_\_  
(вакуумный, атмосферный)
9. Исходная вода: \_\_\_\_\_ Анализ прилагается: \_\_\_\_\_  
(давление, Мпа) (да/нет)
10. Водоподготовка: \_\_\_\_\_  
(да/нет, химическая, электромагнитная, магнитная, другая)
11. Тип теплообменников на ГВС: \_\_\_\_\_  
(пластинчатые, трубчатые)
12. Необходимость поставки дымовой трубы: \_\_\_\_\_  
(да/нет, самонесущая/на растяжках, высота, материал)
13. Уровень диспетчеризации: \_\_\_\_\_  
(с постоянным присутствием персонала/без постоянного присутствия персонала)
14. Необходимость проведения монтажных и пусконаладочных работ: \_\_\_\_\_
15. Особые условия Заказчика: \_\_\_\_\_  
(категория потребителей, сейсмичность и т.д.)
16. Исполнитель (ФИО) \_\_\_\_\_ Тел. \_\_\_\_\_

## Прочее газовое оборудование

### АГРС

Автоматические газораспределительные станции «Сигнал» обеспечивают подачу газа от магистральных газопроводов и отводов к населенным пунктам, промышленным и с/х предприятиям в заданном количестве. Станции предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в районах с сейсмичностью до 9 баллов в умеренном климате при температуре от -40 до +50°C (У1) и в холодном климате при температуре от -60 до +50°C (ХЛ1).

Станции «Сигнал» обеспечивают выполнение следующих функций:

- Редуцирование газа высокого давления до указанного низкого и поддержания его с определенной точностью;
- Подогрев газа перед редуцированием;
- Автоматическое управление режимами работы технологического оборудования станции, в том числе ограничение поставок газа по требованиям газораспределительной организации (ГРО);
- Выдача аварийных и предупредительных сигналов при нарушениях работы на пульт диспетчеру или оператору;
- Измерение расхода газа с многосуточной регистрацией данных и передачей информации на уровень газораспределительной организации;

- Одоризация газа;
  - Очистка газа от капельной влаги и механических примесей.
- В зависимости от технических условий или требований ГРО АГРС «Сигнал» комплектуется системами автоматического управления (САУ) АГРС. Комплекс средств автоматики и контроля станции обеспечивает:
- Редуцирование газа до заданного значения с необходимой точностью;
  - Учет расхода газа;
  - Автоматическую защиту подогревателей газа;
  - Автоматику горения и безопасность подогревателей газа;
  - Аварийно-предупредительную сигнализацию по давлению газа на входе и выходе станции, температуре, одоризации, связи, энергоснабжению, параметрам работы подогревателей;
  - Автоматический сброс жидкости из узлов очистки;
  - Охранную и пожарную сигнализацию;
  - Дистанционное управление запорной и переключающей арматурой;
  - Автоматическую защиту потребителей от превышения рабочего давления;
  - Уровень жидких продуктов очистки газа в накопителе узла очистки;
  - Автоматическое включение резервного источника электроснабжения при отключении основного электропитания;
  - Контроль загазованности в помещениях станции.



## АГРС



Питание электрооборудования АГРС осуществляется от сети переменного тока 220 В, частотой 50 Гц. Имеется резервный источник питания постоянного тока 24 В, обеспечивающий сохранение работоспособности САУ АГРС в течение 24 часов без потери информации. Переключение нагрузки на резервное питание при отключении основного – автоматическое. Предусматривается так же автоматическая подзарядка резервных аккумуляторов.

Редуцирующие линии АГРС «Сигнал» строятся по схеме с двумя регуляторами давления (рабочим и защитным). В качестве рабочих и защитных используются осевые регуляторы типа РДО с эластичным затвором, характеризующиеся малым уровнем шума и плавной настройкой. По заявке заказчика в качестве защитных возможна установка регуляторов других типов. Возможна установка блоков редуцирования с дистанционным вводом установки по ограничению давления и расхода газа потребителю. АГРС имеет выход с давлением газа 2-60 кПа, для использования на собственные нужды.

АГРС имеют три степени защиты от превышения давления в автоматическом режиме (защитный регулятор, предохранительные клапаны, пневмоприводной кран в сочетании с датчиком давления).

АГРС «Сигнал» комплектуется сертифицированными блоками одоризации типа УОГ «Сигнал», БОЭ, ТНД, «Флоутэк» обеспечивающими автоматическую одоризацию газа пропорционально расходу.

Для предотвращения гидратообразования в АГРС применяется общий или частичный подогрев газа с помощью подогревателей газа ПГА, ПТПГ или миникотельной с теплообменниками.

В АГРС «Сигнал» применяется сброс из накопителя фильтра в дренажную емкость автоматически без присутствия оператора. Для опорожнения дренажной емкости и перекачивания из емкости хранения одоранта в расходную емкость станция комплектуется узлом перекачивания. При этом в качестве рабочего газа используется нейтральный газ азот из штатного баллона, входящего в комплект поставки.

## Прочее газовое оборудование

### Электростанции ЭПТ «Сигнал»

Электростанции ЭПТ «Сигнал» предназначены для производства электрической энергии, тепла и холода.

Электростанция ЭПТ «Сигнал» представляет собой двигатель внутреннего сгорания, соединенный валом с бесщеточным генератором переменного тока. Основное оборудование устанавливается в отопляемый шумопоглощающий контейнер. Также ЭПТ «Сигнал», по желанию заказчика, может комплектоваться системой утилизации тепла для теплоснабжения, абсорбционно-холодильной машиной для холодоснабжения, необходимой автоматикой, телеметрией и электрической частью.

#### Преимущества:

1. Себестоимость произведенного при помощи ЭПТ «Сигнал» киловатта электроэнергии может быть в 2 и более раза ниже стоимости приобретаемой сетевой электроэнергии. Электрический КПД, в зависимости от мощности установки и производителя двигателя, колеблется от 35 до 42%.
2. Выработка электроэнергии на тепловом потреблении (когенерация)

увеличивает эффективность применения ЭПТ «Сигнал» и позволяет довести коэффициент использования топлива до 80-90%.

3. ЭПТ «Сигнал» может работать на различных газах: природный газ, факельный газ, газ сточных вод, биогаз, газ мусорных свалок, коксовый газ, попутный газ.

4. Газопоршневые двигатели внутреннего сгорания являются надежными и простыми в эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в проверке качества и уровня масла в картере, замене отработавшего масла и фильтрующих элементов.

Областью применения ЭПТ «Сигнал» являются мелкие и средние потребители до 20 МВт электрической мощности, предприятия обладающие ресурсами различных газов (минимальный метановый индекс 70). Также при избытке тепловой энергии возможно производство холода, что применимо для кондиционирования, холодоснабжения складов, промышленного охлаждения.

## УНТ «Сигнал»



Установки (станции) насосные транспортабельные (УНТ «Сигнал») изготавливаются в соответствии с ЕТСА. 062841 – 004ТУ и предназначены для водоснабжения населенных пунктов и объектов народного хозяйства, а также для работы в системах пенного пожаротушения.

УНТ состоит из утепленного транспортабельного блока и смонтированного в нем основного оборудования, запорной и регулирующей арматуры, трубопроводов, систем электроснабжения, КИПиА, отопления, вентиляции, охранно-пожарной сигнализации. Установки поставляются высокой степени заводской готовности и могут состоять из одного или нескольких транспортабельных блоков.

Производительность насосных установок находится в интервале от 1,0 до 500 м<sup>3</sup>/ч. В зависимости от потребностей заказчика производительность насосной станции может быть различной.

### Исполнения УНТ следующие:

- В – водоснабжение;
- П – противопожарное водоснабжение;
- ПП – пенного пожаротушения;

### Преимущества УНТ

- Высокая степень заводской готовности;
- Транспортировка авто и ж/д транспортом;

- Безопасность, удобство и экологичность проводимых работ;
- Возможность работы в автономном режиме;
- Насосные станции поставляются в комплекте с автоматическими системами управления АСУ ТП.

### Преимущества ООО «ЭЗОТ «Сигнал»

Конкурентными преимуществами ООО «ЭЗОТ «Сигнал» являются:

- Сжатые сроки производства, гарантия выполнения работ и поставки продукции точно в указанный срок;
- Высокий уровень гарантийного и послегарантийного обслуживания оборудования;
- Высокое качество продукции;
- Привлекательная цена;
- Индивидуальность и гибкость в выборе технологического оборудования, габаритных размеров и количества блок - боксов от пожеланий заказчика.



## Прочее газовое оборудование

### Установки одоризации газа – УОГ «Сигнал»

Одоризационные установки (одоризаторы) «Сигнал» предназначены для ввода одоранта в поток газа.

Различают капельные, фитильные, барботажные и одоризаторы с дозирующим насосом.

В капельных одоризаторах одорант из емкости поступает непосредственно в газопровод каплями или тонкой струей через сопло, установленное за диафрагмой на газопроводе. Подача одоризаторами в поток газа осуществляется за счет перепада давления на диафрагме и статического напора столба жидкого одоранта в системе. При постоянном уровне одоранта в емкости его подача изменяется в зависимости от перепада давления на диафрагме, который пропорционален расходу газа; таким образом, обеспечивается постоянная концентрация одоранта в газе. Изменение концентрации осуществляется сменой диафрагмы. Постоянный уровень жидкого одоранта в системе поддерживается поплавковым регулятором или устройством, работающим по принципу сосуда Мариотта.

В фитильных одоризаторах одоризация осуществляется пропуском части потока газа через емкость с одорантом, в которую частично погружены матерчатые полосы (фитили). Газ проходит между фитилями (над поверхностью одоранта), насыщается, а затем поступает в газопровод, где смешивается с основным потоком газа.

В барботажных одоризаторах часть потока газа через барботажное сопло поступает в барботажную камеру (проходит через слой жидкого одоранта),

постоянный уровень одоранта в которой поддерживается поплавковым регулятором (капли одоранта задерживаются в камере отбойником брызг).

В одоризаторах с дозирующим насосом одорант поступает непосредственно из емкости хранения или из рабочей емкости (если емкость пуста) с помощью насоса в измерительную трубку и потом необходимое количество одоранта с помощью дозирующего насоса подается в магистраль газа.

Изменение концентрации одоранта в фитильных и барботажных одоризаторах достигается регулированием поступающего в них потока газа (за счет дросселирования или смены диафрагмы на газопроводе) и изменением температуры жидкого одоранта (т.е. изменением давления насыщенных паров), а следовательно и степени насыщения его газом (температура одоранта поддерживается терморегулятором).

Применяются одоризаторы, в которых заданная концентрация одоранта в газе поддерживается полуавтоматически и автоматически.

Преимущества одоризаторов «Сигнал»:

- Возможна автоматическая заправка рабочей емкости одорантом из емкости хранения;
- Измерение уровня одоранта в емкости хранения без врезки;
- Непосредственное считывание информации с вычислителей расхода природного газа;
- Непрерывное измерение дозы впрыскиваемого одоранта;
- Управление (коррекция) дозы впрыскиваемого одоранта до заданной;
- Учет первоначального содержания одоранта в природном газе до одоризации;
- Удаленное задание расхода газа от систем «верхнего уровня»;
- Простота в обслуживании.



Измерительное газовое оборудование



Измерительное газовое оборудование

- счетчики газа бытовые СГБ
- счетчики газа турбинные СТГ
- измерительные комплексы КИ – СТГ
- корректоры объема газа БК
- установки для проверки бытовых и турбинных счетчиков газа
- узлы учета расхода газа ШУУР, УУРГ, БУУРГ

Газорегулирующее оборудование



Газорегулирующее оборудование, запорно предохранительная арматура

- регуляторы давления газа РДГБ, РДГК, РДНК, РДСК, РДГ, РДГ-П
- газорегуляторные пункты ГРПШ, ГРУ, ПГБ
- клапаны предохранительные сбросные КПС, ПКС
- клапаны предохранительные запорные КПЗ
- фильтры газовые ФГВ, ФГ
- краны шаровые КШ

## Координаты



**СИГНАЛ**

**адрес:**

413119, Саратовская область  
г. Энгельс-19

**телефоны:**

Энгельс 8(8453) 525-005,  
750-705

**e-mail:**

[opgo@ezotsignal.ru](mailto:opgo@ezotsignal.ru)

**сайт:**

[www.ezotsignal.ru](http://www.ezotsignal.ru)  
[www.eposignal.ru](http://www.eposignal.ru)





Общество с ограниченной ответственностью  
«Энгельсский завод отопительной техники «Сигнал»  
ООО «ЭЗОТ «Сигнал»  
413119, Российская Федерация, Саратовская область  
г. Энгельс, ул. Дальняя, дом 5 «А»  
тел. 8(8453) 525-005, 750-705  
e-mail: [opgo@ezotsignal.ru](mailto:opgo@ezotsignal.ru)  
[www.ezotsignal.ru](http://www.ezotsignal.ru)



Сделано в России