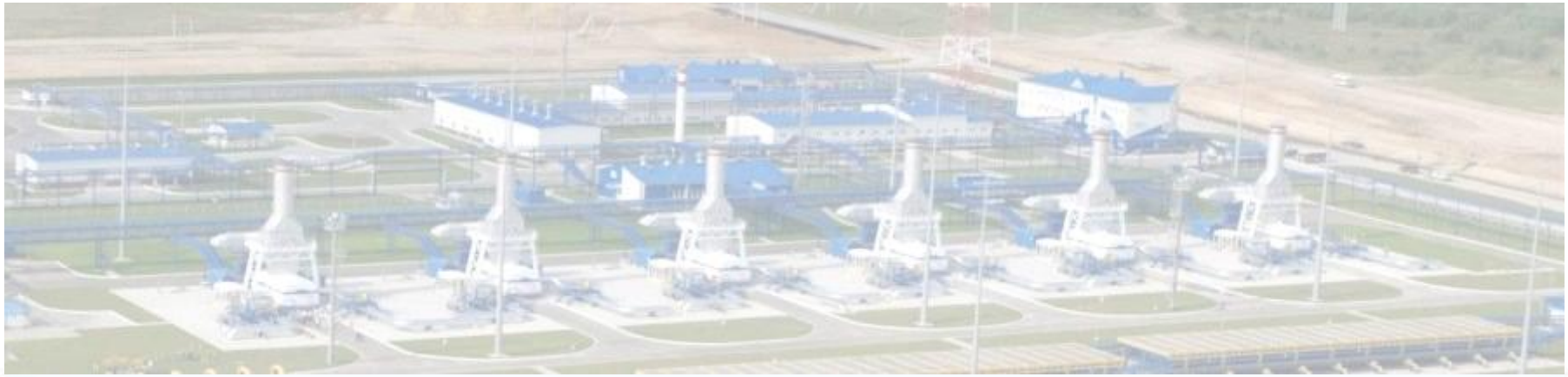
# АО «Казанское моторостроительное производственное объединение»



# Об обществе

89 ЛЕТ УСПЕШНОЙ РАБОТЫ

БОЛЕЕ 4500 ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ

БОЛЕЕ 1500 ДВИГАТЕЛЕЙ И 160 ГПА ПРОИЗВОДСТВА КМПО ЭКСПЛУАТИРУЮТСЯ В ГАЗОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

АО «Казанское моторостроительное производственное объединение» основано в 1931 году и является одним из крупнейших машиностроительных предприятий России. Современный научно-технический потенциал КМПО базируется на высоких технологиях производства авиационных двигателей, что обеспечивает выпуск качественной продукции.

Сегодня КМПО готово предложить потребителю современную продукцию нового поколения в области нефтегазовой отрасли и энергетики удовлетворяющую современным требованиям экологии, топливной эффективности и эксплуатационной надежности

Предприятие сертифицировано по системе менеджмента качества ISO 9001.

# Комплексный подход к задачам

## 1 Разработка проекта

Еще до подписания договора мы детально анализируем потребность и разрабатываем предложение с учетом поставленных Заказчиком задач

## 2 Согласование существенных условий

Подписание контракта

## 3 Оборудование доставляется на площадку и наши инженеры проводят пусконаладочные работы

## 4 Запуск оборудования в работу и начало эксплуатации

## 5 Сервисное обслуживание и ремонт

*Разработка и конструкторское Сопровождение ГТД, ГПА, ГТЭУ и АГРС*

*Производство и испытания ГТД (НК-16(18)СТ, НК-38СТ)*

*Производство, контрольная сборка и испытания ГПА, ГТЭУ, АГРС*

# Приводные газотурбинные двигатели

НК-16СТ, НК-16-18СТ

Двигатели семейства НК используют в качестве приводов нагнетателей на газоперекачивающих агрегатах, а также в энергоустановках работающих на природном и попутном нефтяном газе для привода электрогенератора.

НК-38СТ

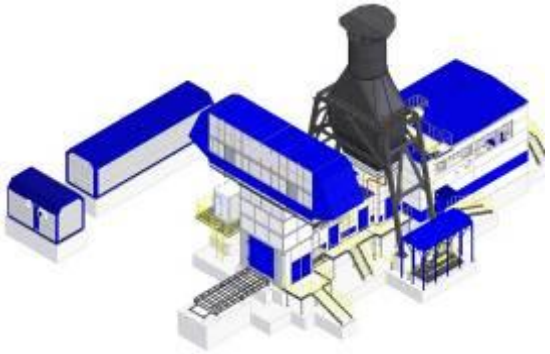
## Основные технические характеристики

| Наименование | НК-16СТ | НК-16-18СТ | НК-38СТ |
|---|---|---|---|
| Мощность, МВт, не менее | 16 | 18 | 16 |
| Эффективный КПД % по ISO, не менее | 29 | 31 | 36,5 |
| Расход топливного газа, нм$^3$/ч | 6 200 | 6 500 | 4 647 |
| Расход воздуха, кг/с | 102 | 102 | 54 |
| Количество ступеней сжатия (НД / ВД) | 4 / 6 | 4 / 6 | 7 / 8 |
| Частота вращения газогенератора, об/мин (НД / ВД) | 5270 / 6700 | 5370 / 6800 | 12000 / 14750 |
| Степень сжатия компрессора | 9,5 | 10,3 | 22,3 |
| Температура газа перед турбиной высокого давления, ºС | 879 | 874 | 1326 |
| Содержание в выхлопных газах: | | | |
| - окислы азота, мг/нм$^3$ | 150 | 150 | 50 |
| - окиси углерода, мг/нм$^3$ | 300 | 100 | 120 |
| Межремонтный ресурс, час | 25 000 | 25 000 | 30 000 |
| Назначенный ресурс, час | 150 000 | 150 000 | 100 000 |
| Гарантийный ресурс, час | 8 000 | 8 000 | 5 000 |
| Периодичность регламентных работ, час | 3 000 | 3 000 | 3 000 |

# Модельный ряд ГПА производства АО «КМПО»

***ГПА «Волга» в блочно – модульном исполнении с вертикальным выхлопом***

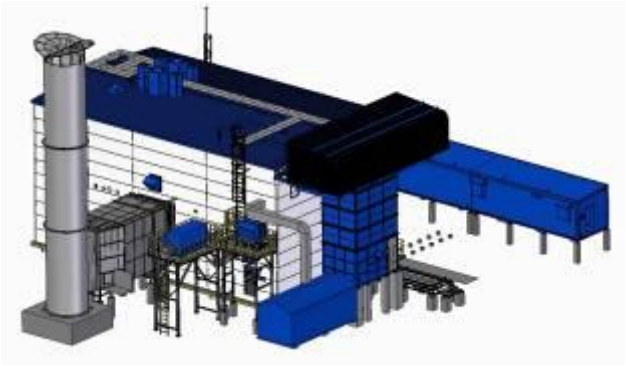
***ГПА «Волга» в блочно-модульном исполнении с расширенным укрытием блока компрессора***



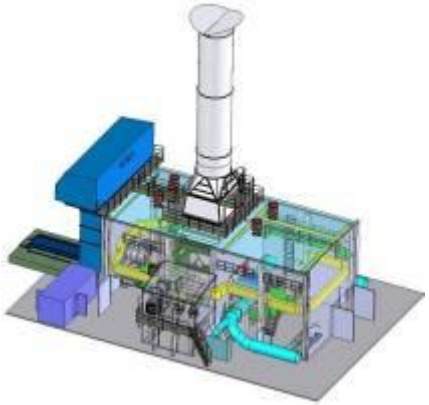
***ГПА-16 У в блочно-модульном исполнении***

***ГПА «Волга» в блочно-модульном исполнении с горизонтальным выхлопом***

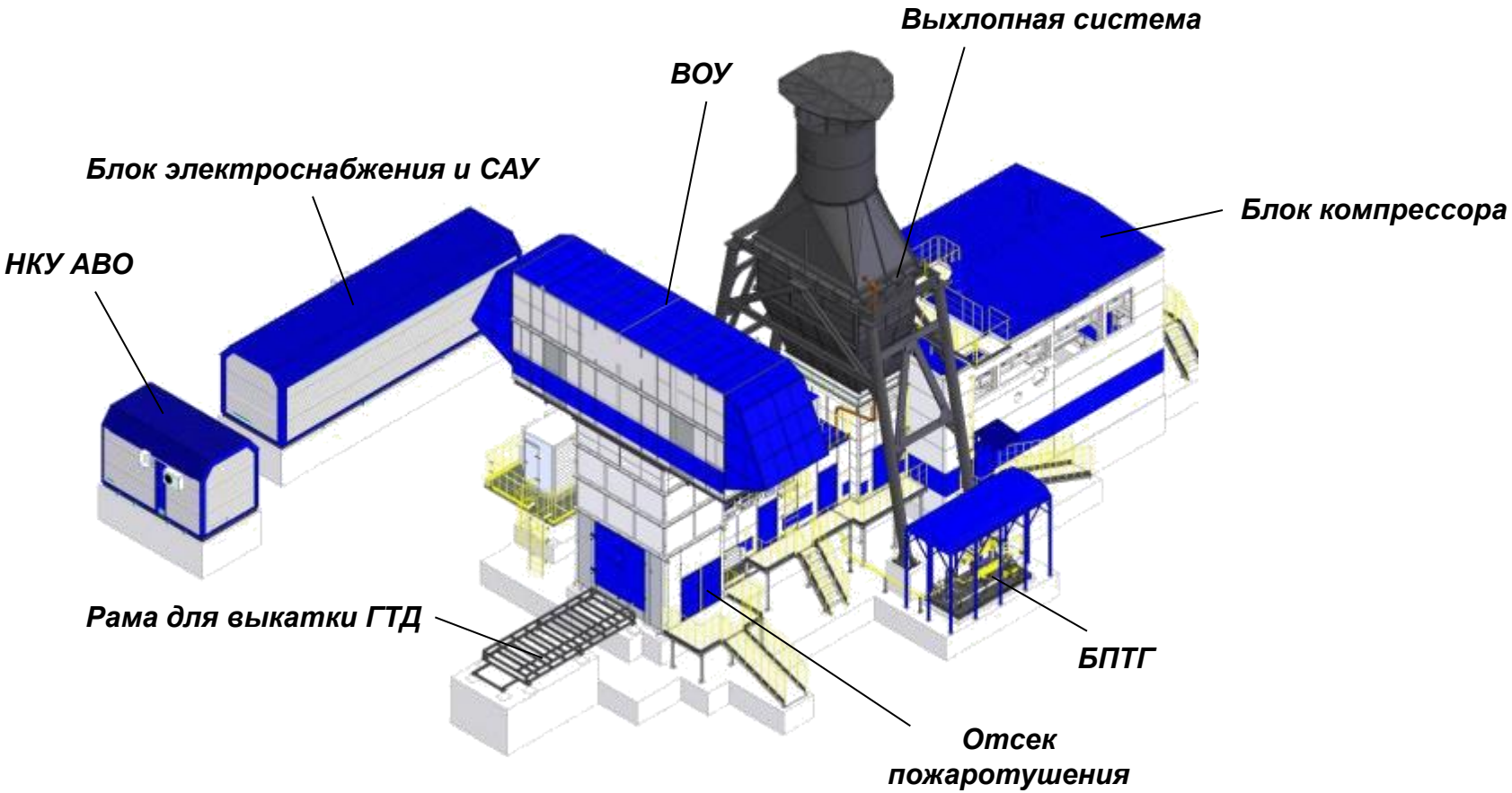
***ГПА «Волга» в ангарном исполнении с горизонтальным выхлопом***



***ГПА «Волга» в ангарном исполнении с вертикальным выхлопом***



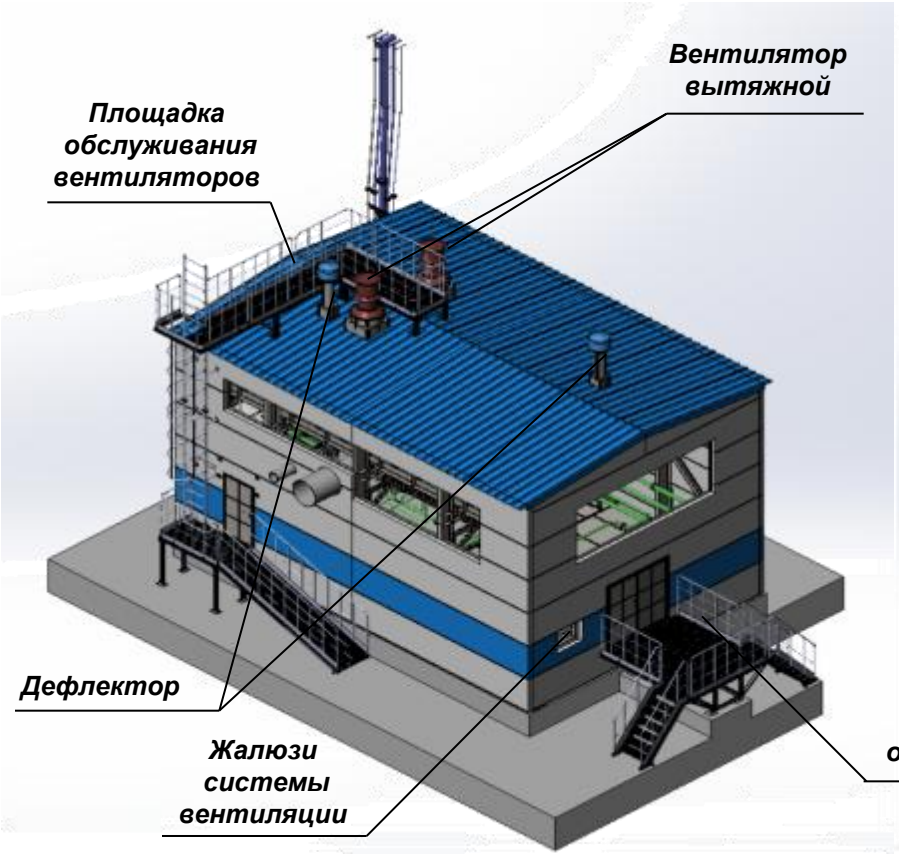
# Унифицированный ГПА серии «Волга» в блочно-модульном исполнении с расширенным укрытием блока компрессора

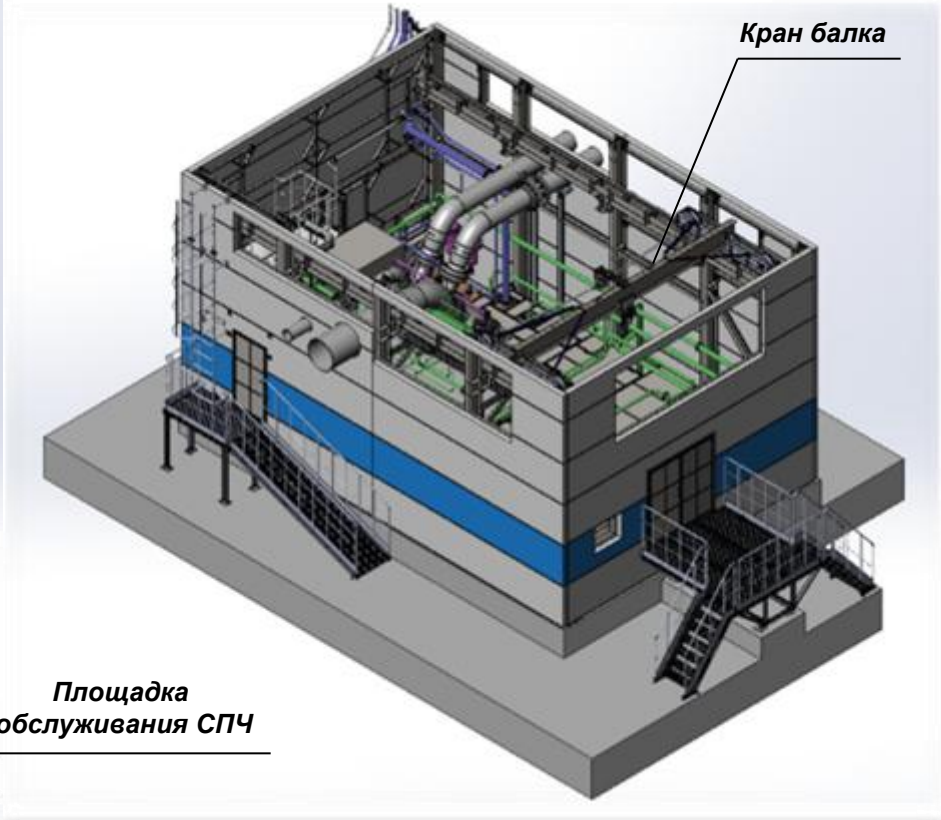



***Преимущества:***

- **Унифицированная конструкция для установки двигателей и компрессоров различных производителей;**
- **Малые габариты и меньшее количество транспортных мест;**
- **Минимальные сроки монтажа;**
- **Минимальное потребление энергии для собственных нужд;**
- **Максимальная заводская готовность блоков ГПА.**

# Блок компрессора

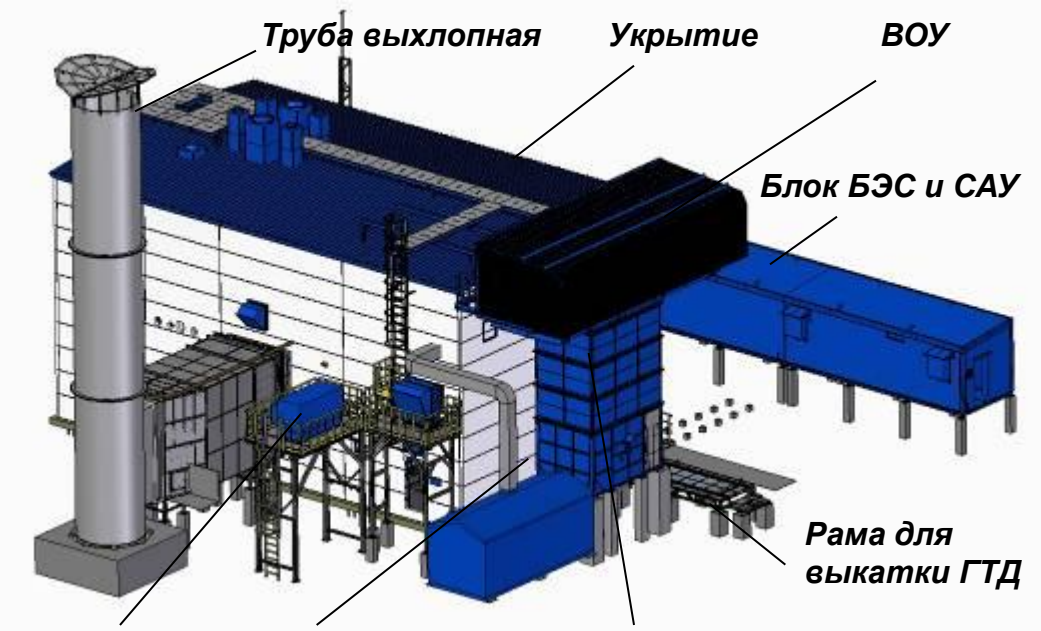


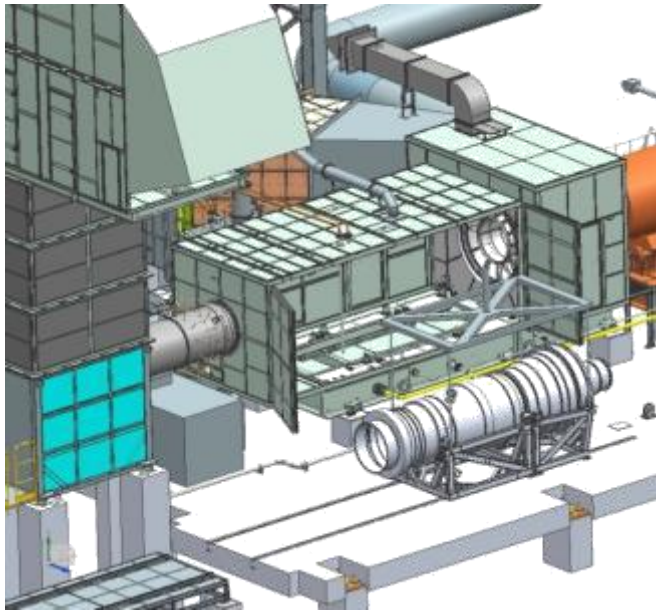



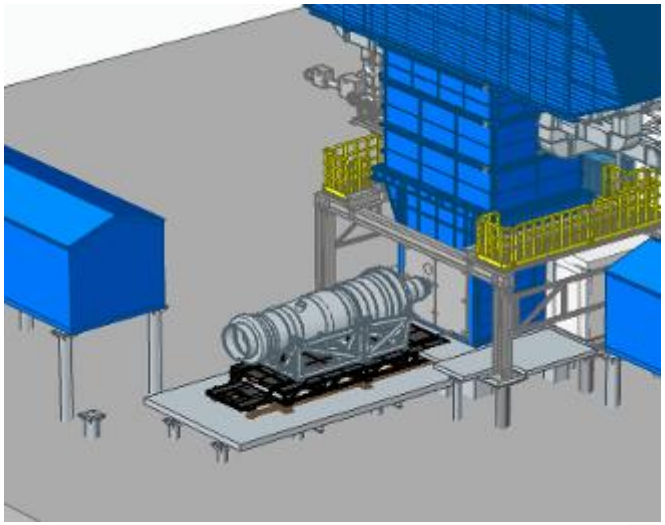

***Преимущества:***

- **Унифицированная конструкция для установки компрессоров различных производителей;**
- **Применение конструкции «рама-маслобак» обеспечивает максимальную заводскую готовность и возможность транспортировки компрессорной установки единым транспортным местом;**
- **Встроенная локальная автоматическая система пожаротушения (отсутствует необходимость в станционном модуле изотермическом жидком углекислотном (МИЖУ)).**

# Унифицированный ГПА серии «Волга» в ангарном исполнении





***Преимущества:***

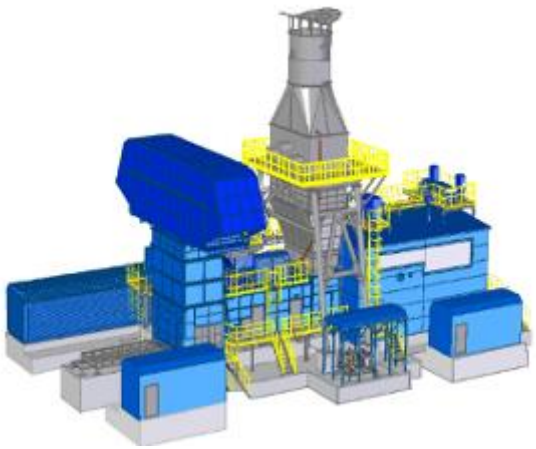
- Унифицированная конструкция для установки двигателей и компрессоров различных производителей;
- Применение системы выхлопа безопорной конструкции;
- Возможность применения как осевой, так и боковой выкатки ГТД;
- Максимальная заводская готовность блоков ГПА.

# Газотурбинная энергетическая установка

**Газотурбинные энергетические установки (ГТЭУ)** — это высокоэффективные и надежные агрегаты для выработки электрической энергии и тепла.

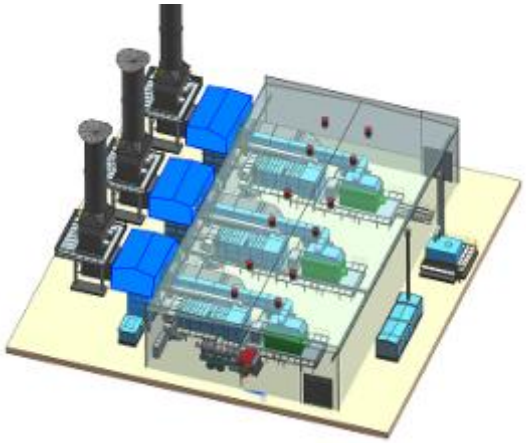
- Установки могут быть использованы для тепло- и энергоснабжения небольших городов и сети компактно расположенных поселков, микрорайонов, промышленных предприятий, нефтегазовых месторождений с утилизацией попутного нефтяного газа.
- Имеющиеся технологические разработки АО «КМПО» позволяют предложить ГТЭУ с учетом требований Заказчика, работающее в зависимости от времени года и структуры потребителей в простом, комбинированном или парогазовых циклах.
- Используемые в качестве привода газотурбинные приводы НК-16СТД, НК-16-18СТД, НК-38СТ гарантируют надежность и оптимальные эксплуатационные затраты, что обеспечивают быструю окупаемость проектов и максимально возможную прибыль на инвестированный капитал.
- ГТЭУ выполняются в блочно-контейнерном исполнении (базовый вариант) и с размещением в капитальном здании или в легкосборном укрытии ангарного типа.

# Варианты исполнения ГТЭУ «Волга»



**Блочно-контейнерное исполнение**

**Ангарное исполнение**



**Цеховое исполнение**

| Основные технические характеристики ГТЭУ | | |
|---|---|---|
| Тип установки | ГТЭУ-18 | |
| Тип привода | НК-16-18СТ | НК-38СТ |
| Номинальная мощность на клеммах генератора, МВт | 17,3 | 15,4 |
| КПД на клеммах генератора, % | 29,8 | 36,5 |
| Тепловая мощность при утилизации тепла, МВт (Гкал/ч) | 37,9 (32,6) | 22,7 (19,5) |
| Годовая выработка электроэнергии, тыс. кВт*ч | 134 642 | 122 773 |
| Годовая выработка тепловой энергии, Гкал | 186 251 | 123 618 |
| Коэффициент использования топлива, % | 95 | 90,5 |
| Топливо | природный газ | |

# Собственная генерация на предприятии АО «КМПО»

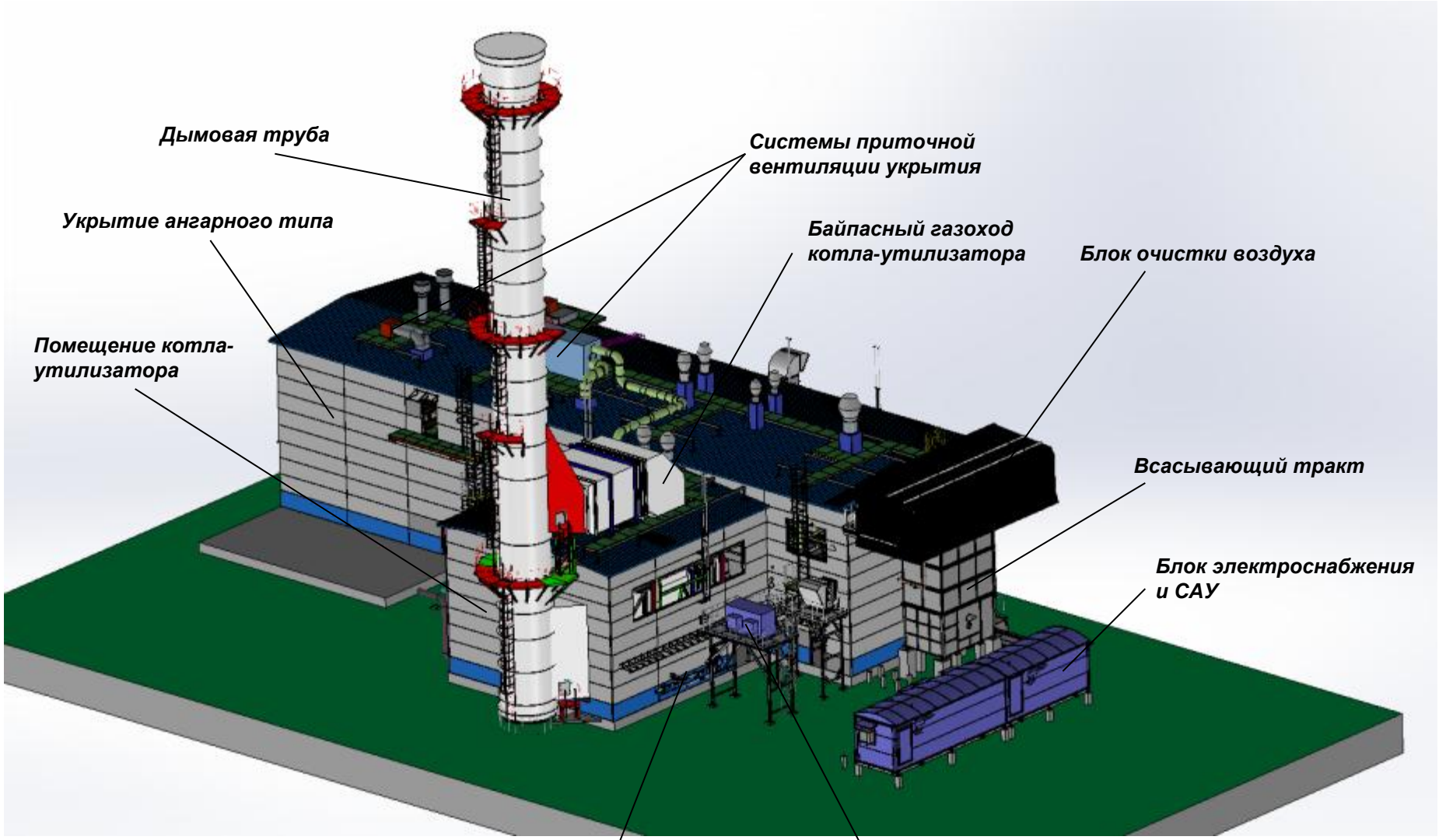
**В настоящее время успешно реализуется проект строительства ГТЭУ-18 «Волга» на территории АО «КМПО» для обеспечения собственных нужд предприятия в электрической и тепловой энергии.**

Строительство газотурбинной энергетической установки - это один из этапов реализации комплексной программы по повышению энергоэффективности предприятия, которая предполагает создание высокоэффективного и надежного энергоцентра.

Реализация данной программы началась в октябре 2013г., когда на АО «КМПО» были построены и введены в эксплуатацию автоматизированная котельная установка тепловой мощностью 60 МВт и газопровод высокого давления от ГРС-5 общей протяженностью более 16 км диаметром 500 мм.

**Ввод в эксплуатацию ГТЭУ обеспечит сокращение до 40% расходов предприятия на теплоснабжение и электроснабжение (с учетом продажи излишков электроэнергии)**

# Компоновка ГТЭУ «Волга» на АО «КМПО»



# Вспомогательные системы ГТЭУ

КМПО

**Дожимная компрессорная станция**

Основные функции:

- Подготовка и компримирование топливного газа для подачи на привод энергетической установки

| Наименование параметра | НК-38СТ | НК-16-18СТ |
|---|---|---|
| Производительность, кг/ч | 4 730 | 5 520 |
| Давление газа на выходе, кгс/см$^2$ | 44,0 .. 46,0 | 23,0 .. 25,0 |

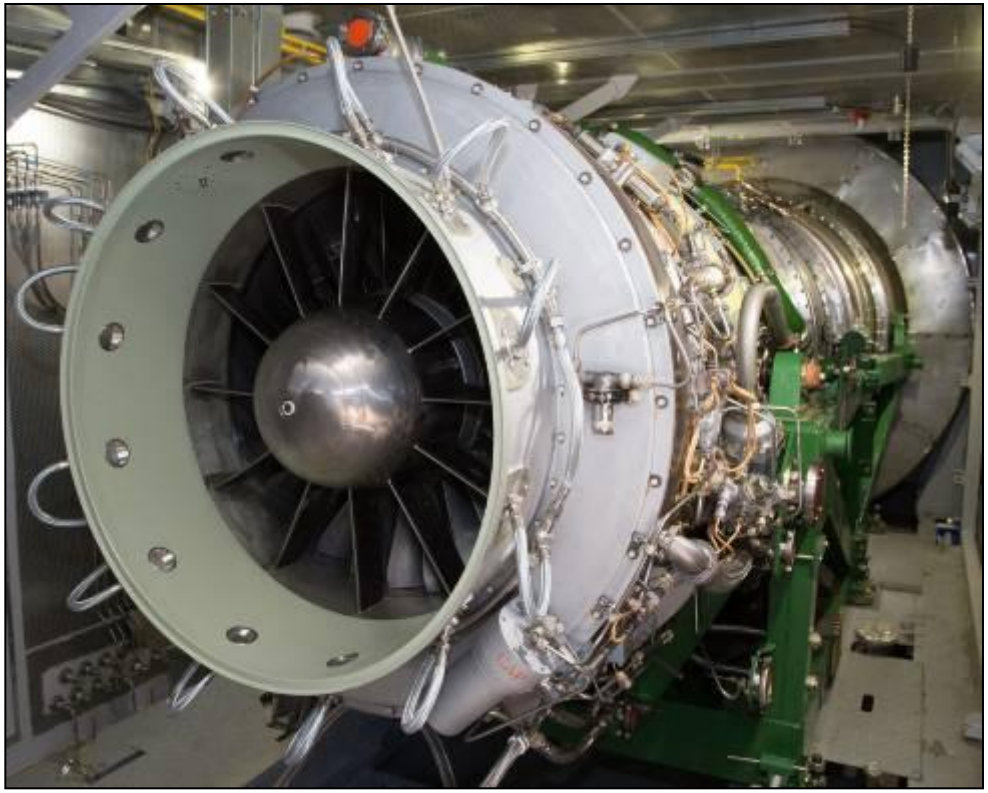
**Воздухозаборный тракт**

Основные функции:

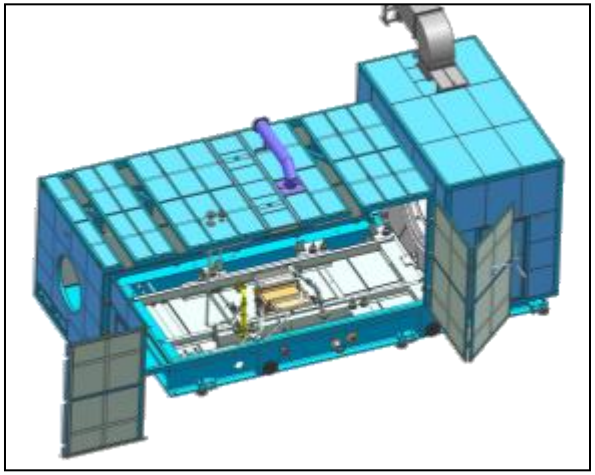
- забор атмосферного воздуха и его очистка;
- подогрев воздуха с целью предотвращения льдообразования в тракте;
- снижение шума, создаваемого двигателем на всасывании

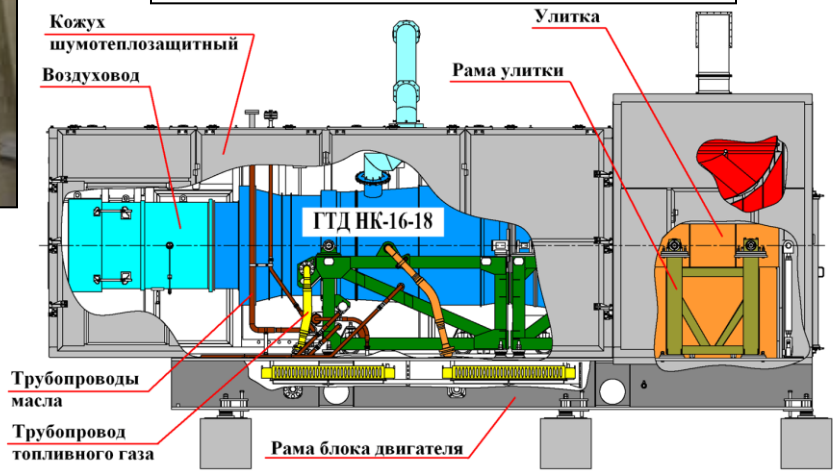
| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Расход воздуха, кг/с, | 105 |
| Количество ступеней очистки | 3 |

# Блок двигателя



**Боковая выкатка ГТД**






**Назначение:**

- размещение двигателя НК-16-18СТ (НК-38СТ);
- размещение элементов систем обеспечения работы ГТД;
- размещение элементов систем измерения, контроля и защиты.

# Блок маслообеспечения двигателя

**Агрегат смазки**

Предназначен для подачи масла на агрегаты системы смазки и суфлирования двигателя

- В блоке применены шаровые краны и краны с электроприводом;
- Маслофильтры расположены в удобном для обслуживания месте;
- Для заполнения системы маслом, слива масла и предварительной прокачки применен маслонасос с электроприводом.

| № | Наименование параметра | Значение |
|---|---|---|
| 1. | Применяемые масла: основное:<br>резервное: | ТП-22 ГОСТ 9972; ТП-22С ТУ38.101.821 |
| 2. | Температура масла на входе в ГТД:<br>-рабочая, С (К)<br>-на запуске, С (К) | <br>+50…+60 (323…333)<br>+15…+60 (278…333) |
| 3. | Температура масла на выходе из ГТД, не более, С (К) | 90 (363) |
| 4. | Давление масла на входе в ГТД на всех режимах, кгс/см$^2$ | $4_{-07}$ |
| 5. | Прокачка масла через ГТД на ном. режиме при температуре масла на входе в двигатель 323-333К (50-60 С), кг/мин | $180^{+35}_{-20}$ |
| 6. | Тонкость фильтрации масла, в ГТД из магистрали маслорадиаторов, не более, мкм | 40 |
| 7. | Давление масла на входе в маслоагрегат ГТД от подпитывающего маслобака, кгс/см$^2$ | 0,05…0,15 |
| 8. | Давление масла на выходе из воздухоотделителя маслоагрегата, кгс/см$^2$, не более | 3,0 |

# Установка АВОМ ГТД

***Основная функция:***

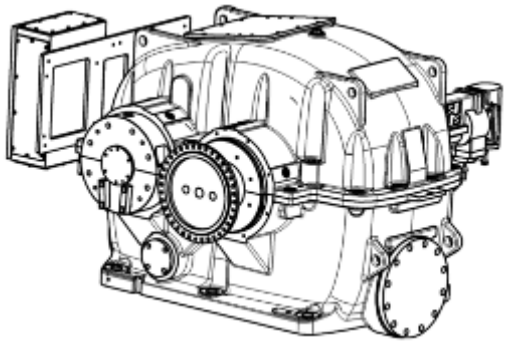
Охлаждение горячего масла, поступающего из привода установки ГТЭУ , производится в аппарате воздушного охлаждения масла (АВОМ).

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---|
| Охлаждаемая среда | Масла с вязкостью не более 30 сСт при 50 0С |
| Охлаждающая среда | Атмосферный воздух с темп. от минус 60 до плюс 40 0С |
| Производительность охлаждения, кВт | 93 |
| Диапазон регулирования (задания) температуры масла на выходе аппарата, С | от +45 до +120 |
| Температура масла на входе, не более, С | 150 |
| Емкость маслосистемы, л | 77,5 |
| Характеристика вентилятора:<br>– тип, обозначение<br>– номинальная частота вращения, об/мин<br>– установленная мощность, кВт | <br>Осевой, ВО 14-320-6,3М<br>1490<br>3,1 |

# Элементы системы генерации

КМПО

**Редуктор**



***Основные функции:***

- Передача крутящего момента от ГТД к турбогенератору;
- Снижение частоты вращения ротора СТ до требуемой частоты вращения турбогенератора.

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| мощность номинальная/максимальная, мВт | 16/21 |
| КПД, %, не менее | 99,2 |
| частота вращения, об/мин:<br>- входного вала<br>- выходного вала | <br>5353<br>3000 |

**Турбогенератор Т-16-2Р УХЛ3**

***Основная функция:***

Выработка электроэнергии при непосредственном включении в электрическую сеть через трансформатор.

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Мощность активная, кВт | 16 000 |
| Мощность полная, кВА | 20 000 |
| Напряжение, В | 6300/10500 |
| Коэффициент мощности, cos φ | 0,8 |
| Частота вращения, об /мин | 3000 |
| Частота, Гц | 50 |

# Газовыхлопной тракт

Выхлопная система (тракт) предназначена для:

- отвода выхлопных газов ГТД;
- обеспечения уровня гидравлического сопротивления в пределах, необходимых для нормальной работы двигателя;
- снижение шума от ГТД до значений гигиенических норм;
- снижения концентрации вредных выбросов в атмосферу (рассеивание на высоте) до величин, соответствующих экологическим нормам.

По усмотрению Заказчика выхлопная система может комплектоваться утилизационным теплообменником максимальной тепловой мощностью 24 МВт в случае использования ГТД НК-38 СТ и 37.9 МВт при использовании ГТД НК-16-18 СТ.

| Наименование параметра | Значение | |
|---|---|---|
| | НК-16-18СТ | НК-38СТ |
| Теплопроизводительность утилизационного теплообменника (КУВ) , МВт, максимальная | 37,9 | 23,3 |
| Расход воды через КУВ, т/ч, (при температуре окружающего воздуха 15 С) | 1303 | 778 |
| Температура воды на входе в КУВ, К (ºС)<br>- зимний период<br>- летний период | 343 (70)<br>358 (85) | |
| Температура воды на выходе КУВ, К (ºС) | 383 (110) | |

# Основные преимущества ГТЭУ производства АО «КМПО

- Высокая надежность используемых приводов
- Снижение затрат предприятия по сравнению со стоимостью покупки энергоресурсов от традиционных поставщиков энергии
- Компактное цеховое/ ангарное либо блочно-контейнерное исполнение
- Возможность использования в комплексе с водогрейными или паровыми котлами-утилизаторами
- Возможность установки энергетической установки в пределах городской черты
- Максимально короткие сроки поставки и монтажа
- Экономия производственных площадей (небольшие габариты оборудования)
- Конкурентоспособная стоимость продукции

# Автоматическая газораспределительная станция АГРС «Волга»

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления 308/7, председатель постоянно действующей комиссии по допуску к применению на объектах ПАО «Газпром» ТПА и оборудования ГРС
_____ В.А. Середенок
«26» 11 2008 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор АО «КМПО»
_____ Д.З. Каримуллин
«30» 5 2016 г.

СТАНЦИИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ АГРС «ВОЛГА»

Технические условия
ТУ 3647-006-07506010-2014

СОГЛАСОВАНО
Заместитель генерального директора по сопровождению эксплуатации объектов ЕСГ ОАО «Оренбургоргаз»
_____ А.А.Басавин
«___» _____ 20___ г.

РАЗРАБОТАНО
Главный конструктор ГЭО – начальник КО ГЭО АО «КМПО»
_____ В.Л. Кисляков
«28» 04 2016 г.

АО «КМПО»

ЕАС

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель:** Открытое акционерное общество «Казанское моторостроительное производственное объединение»
Основной государственный регистрационный номер: 1021603881694.
Место нахождения и фактический адрес: 420036, Россия, Республика Татарстан, город Казань, улица Деменьтьева, дом 1;
телефон: +7 (843) 571-93-63; факс: +7 (843) 571-93-63;
адрес электронной почты: kmpo@oao.kmpo.ru
**в лице** Генерального директора Каримуллина Дамира Заудатовича

**заявляет, что** Оборудование нефтегазоперерабатывающее: станции автоматические газораспределительные серии АГРС «Волга». Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями ТУ 3647-006-07506010-2014 «Станции автоматические газораспределительные АГРС «Волга»

**изготовитель** Открытое акционерное общество «Казанское моторостроительное производственное объединение».
Место нахождения и фактический адрес: 420036, Россия, Республика Татарстан, город Казань, улица Деменьтьева, дом 1;
**Код ТН ВЭД ТС** 8479 89 970 8
Серийный выпуск

**соответствует требованиям**
Технического регламента Таможенного союза
ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»

**Декларация о соответствии принята на основании**
1. Протокола испытаний № 990М-LAB03/16 от 15.03.2016 Испытательной лаборатории общества с ограниченной ответственностью «Инвестиционная корпорация», аттестат аккредитации № RA.RU.21МЭ64, срок действия с 07.12.2015, бессрочный;
2. Сертификата на тип № ТС RU CT- RU.AT15.00670 от 15.03.2016 ООО "РПН СФЕРА", аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АТ15 от 18.09.2014 по 15.04.2018

**Дополнительная информация**
Условия хранения по ГОСТ 15150-69. Срок хранения 24 месяца. Срок службы не менее 30 лет.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 15.03.2021 включительно.**

Каримуллин Д.З.
(инициалы и фамилия руководителя организации-заявителя или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя)
подпись
М.П.

**Сведения о регистрации декларации о соответствии:**

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС № RU Д- RU.AT15.B.01270**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 16.03.2016**

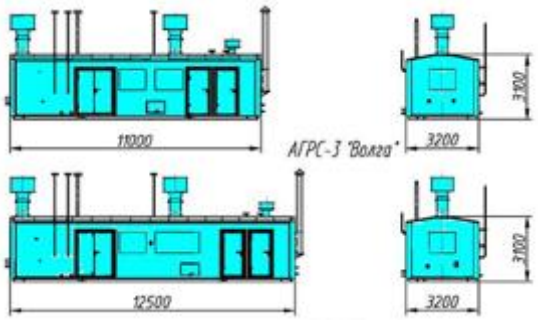
Автоматическая газораспределительная станция АГРС «Волга» предназначена для автономного газоснабжения потребителей природным газом, отбираемого от магистрального газопровода. АГРС «Волга» типового исполнения выпускаются на производительность от 2 до 250 тыс. нм³/ч изготавливается с максимальной степенью заводской готовности и оснащается всеми необходимыми системами жизнеобеспечения.

**Опыт поставок АГРС «Волга»:**
- АГРС-10 «Волга» для ООО «Тайфун»;
- «Петриковский горно-обогатительный комплекс. Внешнее газоснабжение» для ОАО «Беларуськалий».

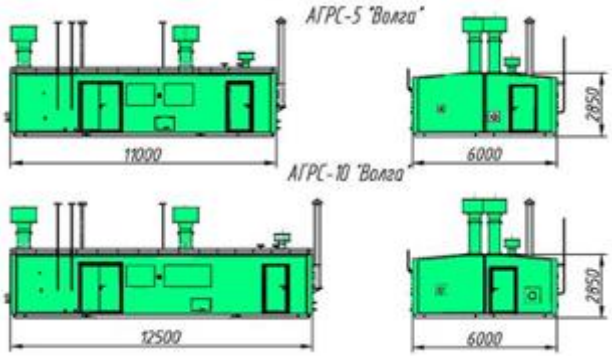
## Модельный ряд АГРС серии «Волга» по ТУ 3646-006-075060-2014

| Модельный ряд АГРС «Волга» | Q, нм$^3$/ч | Q min, нм$^3$/ч | Рвх, кг/см$^2$ | Рвых, кг/см$^2$ | Точность Рвых, % | Одоризация газа | Конструктивное исполнение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| АГРС - 2 | 2 000 | 100 | 16 … 100 | 3 … 12* | 5 | Пропорционально расходу газа, норма ввода одоранта 16 г на 1000 нм$^3$ | Моноблок |
| АГРС - 3 | 3 000 | | | | | | |
| АГРС – 5 | 5 000 | | | | | | |
| АГРС - 10 | 10 000 | | | | | | Сборный Моноблок |
| АГРС - 20 | 20 000 | | | | | | |
| АГРС - 30 | 30 000 | 500 | | | | | |
| АГРС - 50 | 50 000 | | | | | | |
| АГРС - 80 | 80 000 | | | | | | |
| АГРС - 100 | 100 000 | 1000 | | | | | Блочноконтей-нерное или ангар |
| АГРС - 150 | 150 000 | | | | | | |
| АГРС - 200 | 200 000 | | | | | | |
| АГРС - 250 | 250 000 | | | | | | |

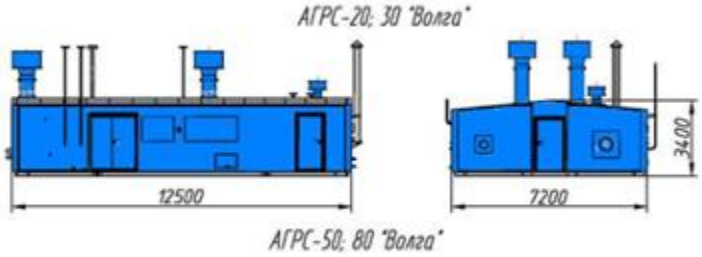
*** По требованию ТЗ АГРС могут поставляться с выходным давлением до 6,0 МПа**




**Моноблок**




**Сборный моноблок**




**Сборный моноблок из двух полуконтейнеров**

КМПО

## *АО «КМПО» - Ваш надежный партнер*

**Контактная информация коммерческой службы АО «КМПО»**
**Тел/факс +7(843) 571-96-43, 570-81-04**
**e-mail: kmpo@oao.kmpo.ru**
**Сайт: www.kmpo.ru**