

Газопоршневая установка **Guascor SFGLD480**

Техническое описание

Природный газ



Основные принципы работы оборудования GUASCOR:

► Высокая мощность, малые потери

В высшей степени удачная конструкция камеры сгорания и применение турбонагнетателей последнего поколения позволили оптимизировать процесс сгорания. Это привело к достижению очень высокого уровня мощности при низких потерях. Высокий КПД установок позволяет реализовывать максимально эффективные решения для любых отраслей.

► Гарантия качества

Подтверждением качества двигателей GUASCOR служит тот факт, что они используются в установках, где полная рабочая нагрузка достигает 8000 часов в год. Полный цикл производства газовых электростанций и двигателей, начиная от производства элементов поршневой группы и заканчивая обкаткой электростанций в специальных условиях, позволяет производить полный контроль качества на всех участках производства.

► Обслуживание: быстро и экономично

Плотность прилегания поршней в цилиндрах обеспечивается тремя рядами колец при минимальном трении, что в итоге снижает расход масла. Двигатели созданы для интенсивного использования, с возможностью легкого и экономичного обслуживания. Более 90% деталей двигателей различных моделей являются взаимозаменяемыми. Это позволяет увеличить срок эксплуатации двигателей, улучшить управление качеством и оптимизировать процесс обслуживания двигателей. Компания GUASCOR является производителем практически всех основных расходных элементов, что значительно снижает их стоимость для конечного потребителя.

► Лицом к заказчику

Каждый клиент получает в своё распоряжение практически весь накопленный опыт и ресурсы компании Guascor. Обучение технического персонала партнеров и заказчиков, разработка индивидуальных решений, поставка оборудования в минимальной комплектации или решения «под ключ» - компания стремится к тому, что бы решения с применением оборудования Guascor были максимально эффективны и успешны.

► Богатый опыт

Оборудование Guascor эксплуатируется в России более чем десять лет.

Назначение

Газопоршневые электростанции предназначены для выработки электрической энергии переменного тока промышленной частоты.

Газопоршневые электростанции могут являться основным источником электроснабжения подключенных потребителей.

Газопоршневые электростанции могут автоматически резервировать основную сеть, обеспечивая гарантированное электроснабжение подключенных потребителей.

При эксплуатации ГПУ в качестве основного источника электроснабжения рекомендуемая среднесуточная нагрузка на электростанцию - 90% от указанной основной мощности.

Работа электростанций в режиме перегрузки от основной мощности не предусмотрена.

При падении нагрузки на электростанцию ниже 30% от номинала рекомендуется отключать электростанцию, для предотвращения работы двигателя в режиме повышенного износа.

Описание основных элементов электростанции

► Приводной двигатель

В качестве приводного используется газопоршневой двигатель.

Двигатель преобразует химическую энергию газового топлива (природный газ) во вращательную энергию коленчатого вала. Запуск двигателя производится от электрического стартера. Питание стартера осуществляется от аккумуляторной батареи.

Система охлаждения двигателя – жидкостная.

Между двигателем и рамой установлены демпфирующие антивибрационные пластины.

Проводки 24В (к аккумуляторам) и 220В (силовая) смонтированы на двигателе.

► Генератор переменного тока, возбужденный для параллельной работы.

Генератором переменного тока выступает синхронная электрическая машина с явнополюсным ($p=2$) ротором. Класс изоляции H. Исполнение по степени защиты IP 23. Охлаждение генератора – воздушное.

Вал ротора генератора жестко сочленен с коленчатым валом двигателя.

Генератор предназначен для работы в параллель с сетью или другими генераторами .

► Рама

Коленчатый вал двигателя жестко сочленен с валом ротора генератора. Агрегат в сборе установлен на жесткую сварную раму.

► Защитная панель двигателя

Предназначена для контроля рабочих параметров двигателя (температура, давление и пр.).

- ▶ Система контроля и гашений детонации
Предназначена для отслеживания и устранения явления детонации в камерах сгорания газового двигателя.
- ▶ Предпусковой подогреватель масла
Предназначен для подогрева рабочей жидкости (масла смазки) перед пуском двигателя.
- ▶ Насос предварительной смазки двигателя
Предназначен для организации циркуляции рабочей жидкости (масла смазки) перед пуском двигателя.
- ▶ Газовая рампа, природный газ. P = 70-500 мбар
Предназначена для подачи в газовый двигатель топлива (природный газ). В процессе подачи топлива происходит грубая очистка от возможных примесей и снижение давления газа до рабочего, требуемого двигателем.
- ▶ Гибкий шлаг подачи газа 4"
Переходник для стыковки выхода газовой рампы с патрубком входа газа на двигателе.
- ▶ SPMA синхронизатор для параллельной работы
Предназначен для синхронизации параметров тока генератора с параметрами внешнего объекта с которым происходит параллелизация (внешняя сеть или другой генератор).
- ▶ Регулятор оборотов
Предназначен для выравнивания оборотов двигателя (1500 об/мин).
- ▶ Гибкие шланги. Основной и вторичный контуры охлаждения.
Переходники для стыковки патрубков контуров охлаждения с трубами контуров.
- ▶ Предпусковой подогреватель охлаждающей жидкости
Предназначен, для подогрева рабочей жидкости (охлаждающая жидкость) перед пуском двигателя.
- ▶ Глушитель выхлопа без искрогасителя (30 дБ, противодействие 100 мм.в.ст)*
Предназначен для снижения шума от потока выхлопных газов.
- ▶ Гибкий переходник к глушителю
Переходник для стыковки патрубка выхода выхлопных газов с глушителем.
- ▶ Аккумуляторные батареи с креплением
Предназначены для обеспечения бесперебойной работы систем двигателя в случае пропадания напряжения на генераторе – обеспечивают останов двигателя в штатном режиме и отключение подачи газа. Расположены на раме агрегата.

- ▶ Система долива масла
Предназначена для постоянного контроля уровня масла в картере двигателя и долива масла, в случае снижения уровня. Включает 300 л бак и насос.
- ▶ Система отвода картерных газов
Предназначена для отвода в атмосферу, скапливающихся в картере двигателя газов.
- ▶ Двухконтурный драйкуллер (основной и вспомогательный контуры, горизонтальное расположение)
Предназначен для обеспечения охлаждения основного и вторичного контуров охлаждения двигателя, по средствам отвода от двигателя избыточного тепла через рабочие жидкости.
- ▶ Электрические насосы (основной и вспомогательный контуры)*
Предназначены для организации циркуляции рабочих жидкостей по основному и вторичному контурам охлаждения двигателя и обеспечению их протока через драйкуллер.
- ▶ Расширительный бак (2 шт.)*
Предназначен для компенсации излишнего объема жидкости контуров охлаждения, в случае изменения температурных режимов в контурах.
- ▶ Теплообменник утилизации тепла основного контура*
Предназначен для обеспечения отвода избыточного тепла от основного контура охлаждения двигателя и возможности его последующего использования в контурах потребителя.
- ▶ Электрический 3-х ходовой клапан*
Предназначен для распределения потока охлаждающей жидкости между теплообменником или линией байпаса, в зависимости от текущего температурного режима.
- ▶ Котел утилизатор выхлопных газов (горизонтальный)*
Предназначен для обеспечения отвода избыточного тепла от выхлопа двигателя и возможности его последующего использования в контурах потребителя.
- ▶ Распределитель выхлопных газов*
Предназначен для распределения потока выхлопных газов между котлом утилизатором или линией байпаса, в зависимости от потребности потребителя в тепле.
- ▶ Система управления (параллельная работа с сетью, управление ГПУ, управление охлаждением и когенерацией, силовая часть)
Обеспечивает работу всех элементов, входящих в состав ГПУ, их взаимодействие, контролирует параметры систем, а также обеспечивает защиту генератора в процессе работы.

* - может поставляться смонтированным на единой раме - как блочный модуль. Конструкция и расположенные на модуле элементы зависят от задачи компоновки оборудования.

Главные технические характеристики

Модель двигателя		SFGLD 480
Мощность двигателя 2)	кВт	838
Скорость вращения	мин-1	1500
Номинальное давление	бар	14
Температура выхлопа, примерно.	°С	378
Поток выхлопа, влажный, примерно	кг/час	4317
Поток воздуха на горение 2), примерно	кг/час	4163
Температура воздуха на горение, расчетная	°С	25
Поток вентиляционного воздуха 3), примерно	м3/час	58660
Тип выхлопного коллектора		с охлаждением
Стадийность интеркулера (LT / HT)		Две
Поступление воздуха		Турбированное
Параметры воздуха		
Диаметр поршня	мм	152
Ход поршня	мм	165
Объем цилиндра	дм3	47,9
Количество цилиндров		16
Степень сжатия		Отто
Номинальная скорость поршня	м/с	11,8 : 1
Объем системы смазки 4)	дм3	8,3
Типичный номинальный расход масла 5)	г/кВтч	0,2
Генератор		
КПД 6)	%	97,00
Энергетический баланс		
Электрическая мощность 6)	кВт	813
Тепло рубашки охлаждения двигателя (основной контур охлаждения) ± 8 %	кВт	604
Тепло вторичного контура охлаждения двигателя (Интеркулер + Маслоохладитель LT) ± 8 %	кВт	135
Тепло выхлопа, охлажденного до 120 °С ± 8 %	кВт	356
Тепловая мощность	кВт	960
Максимальная тепловая мощность	кВт	1095
Тепло излучения двигателя	кВт	33
Тепло излучения генератора	кВт	25
Потребление энергии топлива 7)	кВт	2097
Потребление газа при 100% нагрузки (для газа с теплотворной способностью 43 МДж/нм3)	нм3/час	175,562791
Механический КПД	%	40
Электрический КПД	%	38,8
Тепловой КПД	%	45,8
Максимальный тепловой КПД	%	52,2583026
Полный КПД	%	84,5
Максимальный полный КПД	%	91,0583026
Параметры системы		
Поток воды в рубашке охлаждения минимальный	м3/час	60
Число К рубашки охлаждения		1,1 x 10 ⁻⁴
Поток хладагента во вторичном контуре минимальный/максимальный	м3/час	23/30
Число К вторичного контура		2,06 x 10 ⁻³
Объем воды в рубашке охлаждения	дм3	200
Объем воды во вторичном контуре	дм3	90
Температура воды в рубашке охлаждения, максимум вход/выход	°С	82/90
Температура хладагента интеркулера	°С	55
Обратное давление выхлопа, максимум	мбар	45

Максимальная потеря давления рядом с очистителем воздуха	мбар	5
Давление газа, допустимо в пределах (изменение давления +/- 10 %)	мбар	50 ... 240
Пусковые батареи 2 x 12 В, требуемая емкость	Ачас	280
Длина	мм	4396
Ширина	мм	1690
Высота	мм	2557
Масса, сухая, без охладителей и иного оборудования	кг/час	8425
Выбросы NOx:	мг/м3	500

Информация по оборудованию работающему на специфичном газе предоставляется по запросу

- 1) Выбросы NOx: Сухой выхлоп - 5% O₂
- 2) Мощность двигателя и объем требуемого на сгорание воздуха в соответствии с ISO 3046/1
- 3) Поток входящего воздуха при дельте T = 5° включает воздух на сгорание
- 4) не включая трубы и теплообменники
- 5) Величины номинального потребления масла между шагами ТО
- 6) При 50 Гц, U = 0.4 кВ, силовой фактор = 1
- 7) с допуском ±5 %

Тепловой баланс

ДВИГАТЕЛЬ:		SFGLD480	СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ:		1500	
Температура рубашки охлаждения (°C):		90	ТИП ТОПЛИВА: природный газ			
Температура вторичного теплообменника (°C):		55				
Применение: Система охлаждения:	Постоянное Два контура	Степень сжатия:		11.8:1		
Тип выхлопного коллектора:	Жидкостное охлаждение	Управление:		Электронное		
Эмиссия:	N/A	Фаза зажигания:		15°		
		Максимальное противодавление:		450 мм Н2О		
		Условия окружающей среды по ISO 3046/1:				
		Атмосферное давление (кПа):		100		
		Температура окружающей среды (°C):		25		
		Относительная влажность (%):		30		
ДАННЫЕ ПО МОЩНОСТИ (4)		ПОЛНАЯ ЗАГРУЗКА		ЧАСТИЧНАЯ ЗАГРУЗКА		
Загрузка		%	100	80%	60%	40%
Механическая мощность (3, 4, 5)		кВт	838	670	503	335
Среднее эффективное давление		бар	14	11,2	8,4	5,6
Потребление топлива (1)		кВт	2038	1652	1286	929
Тепловой КПД		%	41,1	40,5	39,1	36,1
Тепло рубашки охлаждения (1)		кВт	585	456	347	267
Тепло вторичного контура(1)		кВт	127	117	103	80
Тепло интеркуллера (1)		кВт	41	33	24	5
Тепло маслоохладителя (1)		кВт	86	84	79	75
Тепло выхлопа (охлажденного до 25 °C) (1)		кВт	454	378	304	224
Тепло выхлопа (охлажденного до 120°C) (1)		кВт	334	281	228	170
Температура выхлопа (1)		°C	384	394	408	419
Излучаемое тепло		кВт	34	31	28	28
ДАННЫЕ КАРБЮРАЦИИ (2)						
О ₂ в выхлопе (сухой) (рекомендация)		%	8,7	8,5	8,3	7,8
ПОТОКИ						
Поступающий воздух (1)		кг/час	3810	3090	2390	1710
Выхлопные газы (влажный) (1)		кг/час	3950	3200	2480	1780
ПРИМЕЧАИЯ						
1. Допуски при 100% нагрузки: Потребление топлива ±5 % Контуров охлаждения и выхлопные газы ±15 % Температура выхлопа ±20 °C, потоки ±10 %						
2. Данные работы двигателя, опережение и данные карбюрации допустимы для газа, описанного в IC-G-D-30-001, IC-G-D-30-002, IC-G-D-30-003 и IC-G-D-30-004						
3. Полезная мощность, механические насосы не включены						
4. Мощности допустимы для температуры окружающей среды <25 °C и при высоте <500 м над уровнем моря. Другие условия в IC-G-B-30-001						
5. Перегрузка не допускается						
6. Спецификация и материалы могут быть изменены без уведомления						
7. Для двигателя с ограничениями на входные или выходные параметры сверх перечисленного, или с нестандартной установкой / обслуживанием параметры мощности могут изменяться						
8. Эмиссия скорректирована в пределах 5 % O ₂						



