

Газопоршневая установка **Guascor SFGLD180**

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 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 180
Мощность двигателя 2)	кВт	315
Скорость вращения	мин-1	1500
Номинальное давление	бар	14
Температура выхлопа, примерно.	°С	372
Поток выхлопа, влажный, примерно	кг/час	1638
Поток воздуха на горение 2), примерно	кг/час	1581
Температура воздуха на горение, расчетная	°С	25
Поток вентиляционного воздуха 3), примерно	м3/час	22050
Тип выхлопного коллектора		Влажный
Стадийность интеркулера (LT / HT)		Одна
Поступление воздуха		Турбированное
Параметры воздуха		
Диаметр поршня	мм	152
Ход поршня	мм	165
Объем цилиндра	дм3	18
Количество цилиндров		6
Степень сжатия		11,8 : 1
Номинальная скорость поршня	м/с	8,3
Объем системы смазки 4)	дм3	70
Типичный номинальный расход масла 5)	г/кВтч	0,2
Генератор		
КПД 6)	%	96,4
Энергетический баланс		
Электрическая мощность 6)	кВт	304
Тепло рубашки охлаждения двигателя (основной контур охлаждения) ± 8 %	кВт	191
Тепло вторичного контура охлаждения двигателя (Интеркулер + Маслоохладитель LT) ± 8 %	кВт	74
Тепло выхлопа, охлажденного до 120 °С ± 8 %	кВт	132
Тепловая мощность	кВт	323
Максимальная тепловая мощность	кВт	397
Тепло излучения двигателя	кВт	16
Тепло излучения генератора	кВт	11
Потребление энергии топлива 7)	кВт	778
Потребление газа при 100% нагрузки (для газа с теплотворной способностью 43 МДж/нм3)	нм3/час	65,1
Механический КПД	%	40,5
Электрический КПД	%	39
Тепловой КПД	%	41,5
Максимальный тепловой КПД	%	50,9309211
Полный КПД	%	80,5
Максимальный полный КПД	%	89,9309211
Параметры системы		
Поток воды в рубашке охлаждения минимальный	м3/час	25
Число К рубашки охлаждения		$4,5 \times 10^{-4}$
Поток хладагента во вторичном контуре минимальный/максимальный	м3/час	15/30
Число К вторичного контура		$1,86 \times 10^{-3}$
Объем воды в рубашке охлаждения	дм3	50
Объем воды во вторичном контуре	дм3	90
Температура воды в рубашке охлаждения, максимум вход/выход	°С	
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	3408
Ширина	мм	1235
Высота	мм	2268
Масса, сухая, без охладителей и иного оборудования	кг/час	4770
Выбросы NOx:	мг/м ³	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:		SFGLD180	СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ:		1500	
Температура рубашки охлаждения (°C):		90	ТИП ТОПЛИВА: природный газ			
Температура вторичного теплообменника (°C):		55				
Применение:	Постоянное	Степень сжатия:		11.8:1		
Система охлаждения:	Два контура	Управление:		Электронное		
Тип выхлопного коллектора:	Жидкостное охлаждение	Фаза зажигания:		15°		
Эмиссия:	N/A	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				
Среднее эффективное давление		бар	14	11,2	8,4	5,6
Потребление топлива (1)		кВт	751	619	487	358
Тепловой КПД		%	41,9	-	-	-
Тепло рубашки охлаждения (1)		кВт	181	156	129	107
Тепло вторичного контура(1)		кВт	70	55	41	31
Тепло интеркуллера (1)		кВт	36	22	10	2
Тепло маслоохладителя (1)		кВт	33	33	31	29
Тепло выхлопа (охлажденного до 25 °C) (1)		кВт	169	141	114	84
Тепло выхлопа (охлажденного до 120°C) (1)		кВт	124	105	85	63
Температура выхлопа (1)		°C	383	395	406	414
Излучаемое тепло		кВт	17	15	14	11
ДАННЫЕ КАРБЮРАЦИИ (2)						
O ₂ в выхлопе (сухой) (рекомендация)		%	9,4	8,6	8,2	7,4
ПОТОКИ						
Поступающий воздух (1)		кг/час	1420	1150	900	650
Выхлопные газы (влажный) (1)		кг/час	1480	1190	930	670
ПРИМЕЧАНИЯ						
1. Допуски при 100% нагрузки: Потребление топлива ±5 % Контур 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						



