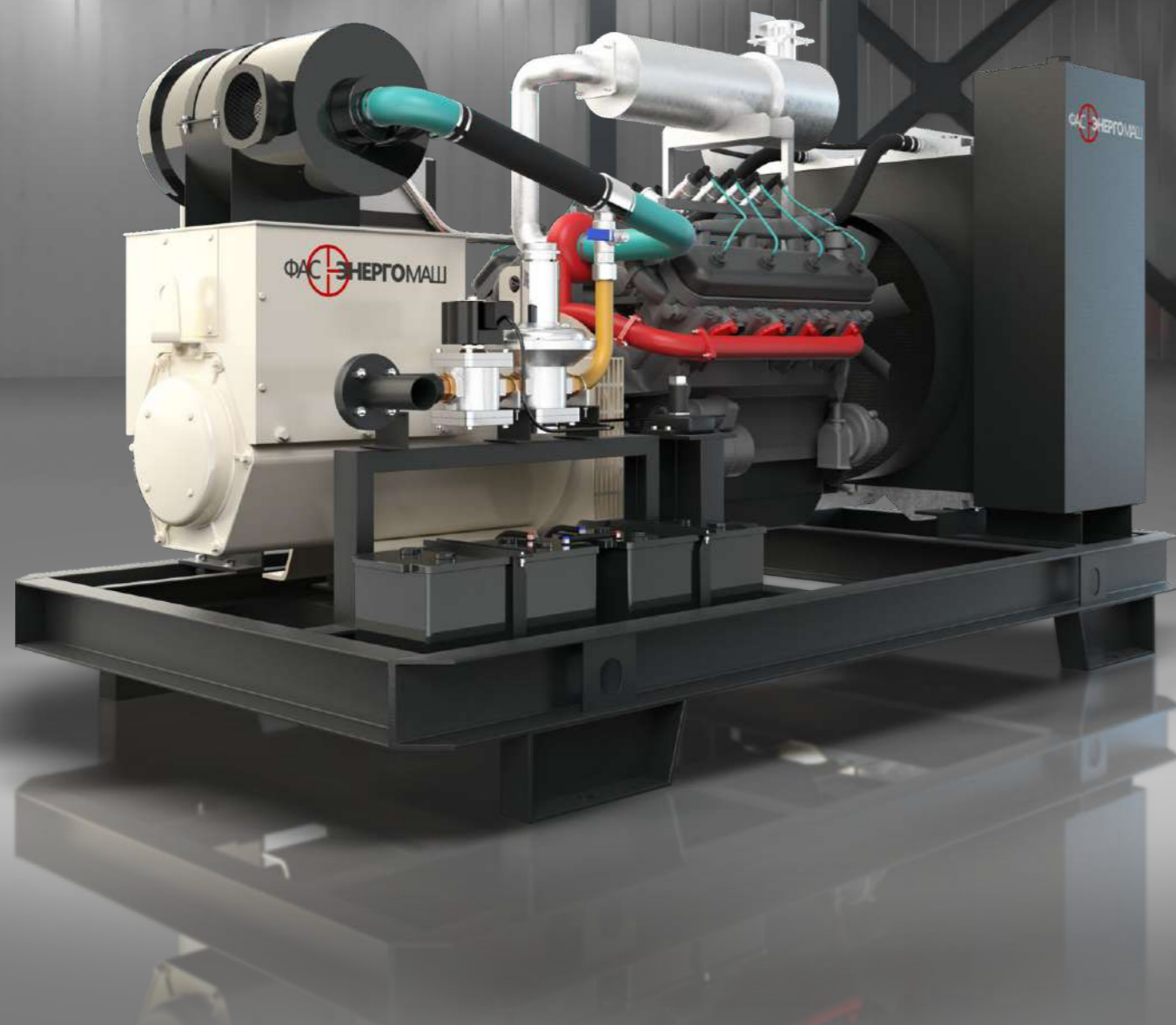


# ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ФАС

МОЩНОСТЬЮ ОТ 5 ДО 315 КВТ ДЛЯ РЕЗЕРВНОГО  
И ПОСТОЯННОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ



ФАС ЭНЕРГОМАШ



О компании	3
Этапы развития компании	4
Преимущества генераторов ФАС	5
Особенности использования ГПС ФАС на различных типах газа	7
Электростанции ФАС на двигателе Loncin (КНР)	9
Электростанции ФАС на двигателе ВАЗ (Россия)	15
Электростанции ФАС серии ВП (работающие на 1500 об/мин)	17
Электростанции ФАС серии ВР (работающие на 1500 об/мин)	21
Электростанции ФАС серии ВП (работающие на 3000 об/мин)	25
Электростанции ФАС на двигателе ЗМЗ (Россия)	29
Электростанции ФАС на двигателе ММЗ (Беларусь)	33
Электростанции ФАС на двигателе ЯМЗ (Россия)	39
Описание каскадных систем (синхронизация)	43
Промышленные электростанции ФАС от 500 кВт и выше	45
Опциональное оборудование к электростанциям ФАС	46
Системы дистанционного контроля	46
Комплекты ЗИП	46
Исполнение в корпусе «ТУРБО»	47
Контейнерное исполнение электростанций ФАС	51
Системы утилизации тепла электростанций ФАС (когенерация)	53
Сертификаты	55

## О КОМПАНИИ

Компания «Фасэнергомаш» входит в промышленную группу «FAS-Россия», основанную в 1995 г.

Компания «Фасэнергомаш» - российский производитель газового оборудования.

Основное направление деятельности компании - разработка, изготовление и поставка газопоршневых электростанций (ГПЭС) на базе отечественных двигателей для автономного, резервного и постоянного энергоснабжения объектов.

Компания «Фасэнергомаш» производит газопоршневые электростанции ФАС:

Электростанции с воздушным охлаждением:

- ✘ от 5 до 15 кВт на базе двигателей LONCIN (КНР);

Электростанции с жидкостным охлаждением:

- ✘ от 8 до 32 кВт на базе двигателей ВАЗ (Россия);
- ✘ от 35 до 40 кВт на базе двигателей ЗМЗ (Россия);
- ✘ от 40 до 50 кВт на базе двигателей ММЗ (Беларусь);
- ✘ от 100 до 315 кВт на базе двигателей ЯМЗ (Россия).

Топливом для ГПЭС ФАС служит природный газ, пропан-бутан, попутный нефтяной газ (ПНГ), биогаз, пиролизный газ и т.д., что обеспечивает значительную степень независимости по газовому топливу, а также различные области применения.

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

**2010 г.**

- ✘ Разработка и производство газопоршневых электростанций ФАС на базе отечественных двигателей ВАЗ 21083 мощностью от 10 до 21 кВт.

**2013-14 гг.**

- ✘ Разработка и производство линейки ГПЭС ФАС мощностью 24-32 кВт на базе двигателей ВАЗ 21083 и 21213.

**2014 г.**

- ✘ Разработка улучшенной серии ГПЭС ФАС мощностью от 8 до 15 кВт на базе двигателей ВАЗ 2106 и 21213.
- ✘ Разработка и испытания ГПЭС промышленного назначения на базе белорусских двигателей ММЗ.
- ✘ Реализованы проекты по синхронизации 2-ух и более ГПЭС ФАС.

**2015 г.**

- ✘ Запуск нового производственного цеха по серийному производству бытовой линейки улучшенных ГПЭС ФАС 8-13 кВт с жидкостной системой охлаждения, системой удалённого контроля работы и увеличенным межсервисным периодом.
- ✘ Серийное производство промышленной линейки ГПЭС ФАС на базе белорусских двигателей ММЗ мощностью 40 и 50 кВт.
- ✘ Разработка и испытания ГПЭС ФАС промышленного назначения на базе отечественных двигателей ЯМЗ мощностью 120 и 150 кВт.
- ✘ Разработка когенерационного модуля с увеличением КПД установки до 90%.
- ✘ Реализация экспортных проектов в страны ближнего и дальнего зарубежья (Казахстан, Грузия, Германия, Нигерия и др.).

**2016 г.**

- ✘ Запуск нового производственного цеха по серийному производству ГПЭС ФАС промышленного назначения на базе двигателей ММЗ.
- ✘ Начало серийного производства узлов утилизации тепла на электростанциях мощностью от 50 до 540 кВт.
- ✘ Разработка ГПЭС ФАС с воздушной системой охлаждения для бытового применения мощностью 5-10 кВт.
- ✘ Оборудование «Фасэнергомаш» сертифицировано по стандартам Евросоюза (Сертификат CE).
- ✘ Разработка и производство ГПЭС ФАС единичной мощностью до 315 кВт на базе двигателей ЯМЗ.
- ✘ Получен сертификат MAN Truck & Bus AG на 10 лет на использование двигателей MAN в производстве ГПЭС ФАС с сохранением заводской гарантии на двигатели.
- ✘ Реализация проектов по энергообеспечению объектов ГПЭС ФАС, работающих на ПНГ, биогазе и других сложных газах

**2017 г.**

- ✘ Оборудование ГПЭС ФАС сертифицировано в СДС ГАЗПРОМСЕРТ.
- ✘ Начало серийного производства ГПЭС ФАС с воздушной системой охлаждения для бытового применения мощностью 5-15 кВт.

При разработке газопоршневых электростанций ФАС российскими специалистами были учтены все особенности эксплуатации данного оборудования на территории РФ:

- ✘ Климатические условия;
- ✘ Характеристики и особенности газа (давление, состав);
- ✘ Доступность комплектующих;
- ✘ Соответствие всем требованиям для осуществления согласовательных работ в государственных органах.

**Газопоршневые электростанции ФАС - это универсальность, удобство и экономия:**

- ✘ Подходят как для постоянной, так и для резервной/аварийной работы;
- ✘ Работают на пропан-бутане, природном газе, попутном нефтяном газе, биогазе, пиролизном, свалочном, синтез газе и других типах газа;
- ✘ Оптимальная базовая комплектация включает в себя всё необходимое для качественной работы;
- ✘ Подогрев двигателя для запуска в зимний период;
- ✘ Система автоматического ввода резерва;
- ✘ Недорогое и доступное сервисное обслуживание;
- ✘ Постоянное наличие генераторов на складе;
- ✘ Использование бесщеточного синхронного альтернатора исключает необходимость последующего его обслуживания;
- ✘ Возможность удаленного контроля за работой станции;
- ✘ Фиксированные цены в рублях.

## Особенности использования газопоршневых электростанций ФАС на различных типах газа



ГПЭС ФАС используются в различных отраслях промышленности и в быту.

Производство электроэнергии ГПЭС ФАС обходится в 1,5 – 1,7 руб за кВт\*час, что в 5 раз дешевле, чем стоимость выработки дизельными и в 10 раз – бензиновыми.

В городском хозяйстве ГПЭС ФАС применяются для резервного электроснабжения объектов с повышенном уровнем защиты, для постоянного электроснабжения изолированных участков сетей, для снабжения участков газораспределительных сетей.

ГПЭС ФАС работают в системах автономного газоснабжения на сжиженном углеводородном газе. В газовой промышленности они применяются для работы на месторождениях или скважинах с небольшим объемом добычи и с низким давлением, а также на объектах газотранспортной сети.

В нефтяной промышленности - работают на попутном нефтяном газе и парах нефти.

В угольной промышленности - на метане угольных пластов. В сельском хозяйстве - на биогазе. В экологических проектах – на свалочном газе, на пиролизном газе - при переработке различных отходов, в том числе сельскохозяйственных, а также отходов деревопереработки. Кроме того, на промышленных предприятиях ГПЭС ФАС могут использоваться на нестандартных горючих газах.

## ГПЭС ФАС серий ЛМ и ЛП на базе двигателей LONCIN

ГПЭС ФАС серий ЛМ и ЛП на базе двигателей LONCIN G390F и LONCIN LC2V78F-1 работают на скорости 3000 об/мин.  
Срок межсервисного обслуживания до 100 моточасов.

### Полезная информация о ГПЭС ФАС серий ЛМ и ЛП:

х Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);

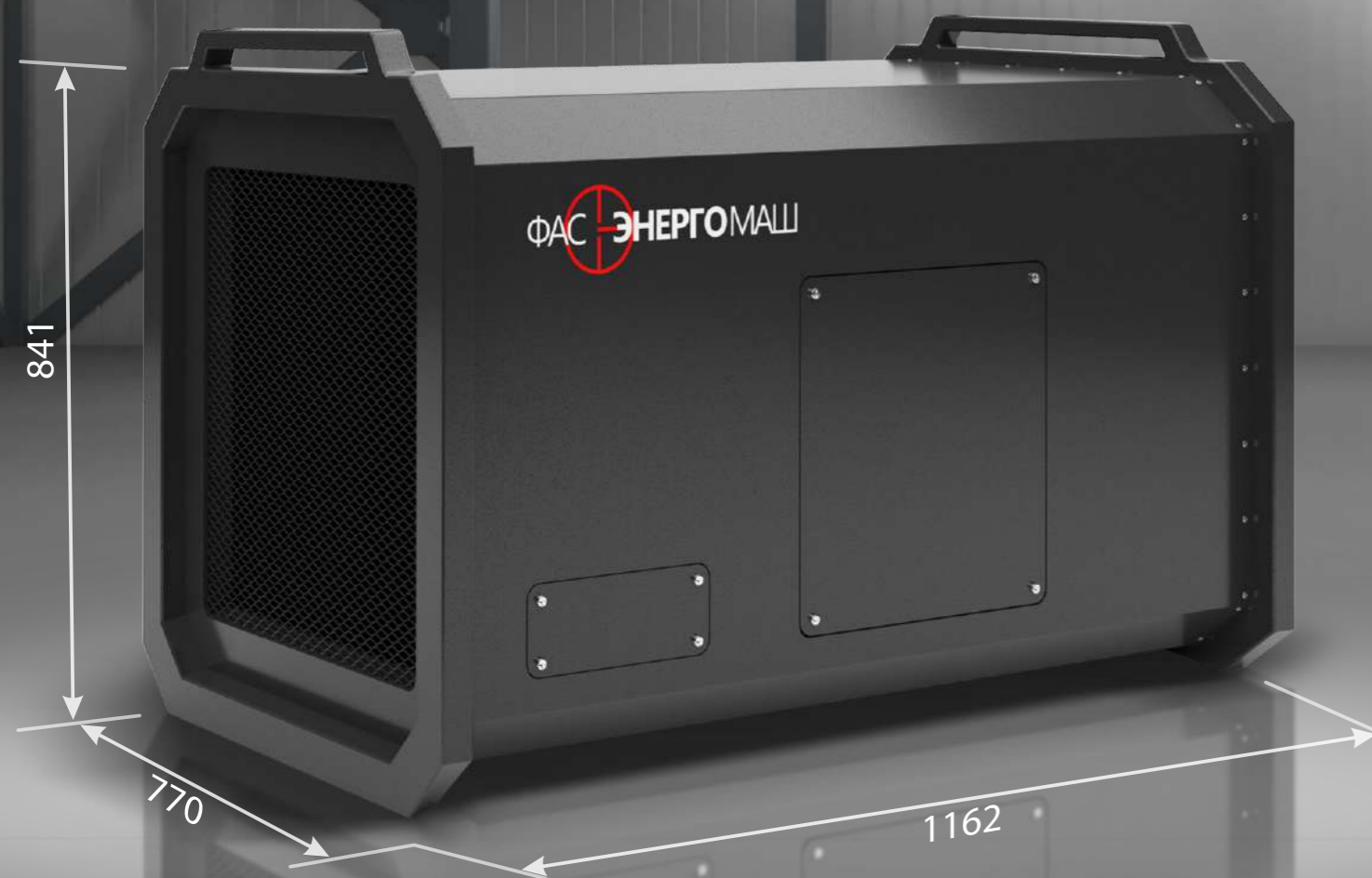


## ГПЭС ФАС серий ЛМ и ЛП на базе двигателей LONCIN (от 5 до 8 кВт)



Модель	ФАС-5-1/ЛМ и ФАС-5-1/ЛП		ФАС-8-1/ЛМ и ФАС-8-1/ЛП	
	Электронное			
Управление оборотами двигателя	Электронное			
Тип и характеристики генератора	Синхронный 2-полюсный бесщеточный			
Рабочие обороты генератора, об/мин	3000			
Количество фаз	1			
Номинальное напряжение, В	230			
Номинальная сила тока, А	21,74		34,78	
Номинальная частота, Гц	50			
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	4		7	
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	5		8	
Коэффициент мощности, cos φ	1			
Класс изоляции	H			
Запуск двигателя	Электрический стартер			
Топливо	NG/LPG			
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0			
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0			
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,5		0,45	
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,45		0,4	
Уровень шума, не более, дБ	90			
Тип двигателя	LONCIN G390F		LONCIN LC2V78F-1	
Количество цилиндров	1		2	
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	79×80		82×80	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1570		1690	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	3000			
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа			
Охлаждение	Воздушное			
Объем системы охлаждения, л	0,8			
Метод смазки двигателя	Разбрызгивание			
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)			
Объем смазки (при замене), л	0,8			
Аккумулятор	12 В 45 А·ч			
Исполнение корпуса	Метал/пластик			
Степень защиты корпуса	IP 22			
Габаритные размеры, мм	1082×611×656		1098×696×741	
Масса нетто, кг	90		125	

## ГПЭС ФАС серий ЛМ на базе двигателей LONCIN (15 кВт)



Модель	ФАС-15-3/ЛМ
Управление оборотами двигателя	Механическое
Тип и характеристики генератора	Синхронный 2-полюсный бесщеточный
Рабочие обороты генератора, об/мин	3000
Количество фаз	3
Номинальное напряжение, В	400
Номинальная частота, Гц	50
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	14
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	15
Коэффициент мощности, cos φ	0,8
Запуск двигателя	Электрический стартер
Топливо	NG/LPG
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,42
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,38
Уровень шума, не более, дБ	90
Количество цилиндров	2
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	86×82
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1900
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	3000
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа
Охлаждение	Воздушное
Объем системы охлаждения, л	1,5
Метод смазки двигателя	Разбрызгивание
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)
Объем смазки (при замене), л	1,5
Аккумулятор	12 В 45 А·ч
Исполнение корпуса	Метал
Степень защиты корпуса	IP 22
Габаритные размеры, мм	1162×770×841
Масса нетто, кг	145



## Газопоршневые электростанции ФАС на базе двигателей ВАЗ (Россия)



### ГПЭС ФАС мощностью от 8 до 32 кВт на базе российских двигателей ВАЗ:

- ✘ Надежны, доступны по цене, просты и дешевы в обслуживании и ремонте;
- ✘ Оснащены системой жидкостного охлаждения двигателя, что позволяет использовать их как для аварийного, так и для постоянного электроснабжения;
- ✘ Система многоступенчатого контроля работы двигателя и альтернатора обеспечивает бесперебойность системы в российских условиях, при нестабильном качестве газа, перепадах давления в газопроводах, экстремальных температурах;
- ✘ В качестве топлива может использоваться метан, пропан-бутан, пирогаз, биогаз, ПНГ.

### В базовой комплектации ГПЭС ФАС снабжены:

- ✘ Жидкостной системой охлаждения, обеспечивающей возможность эксплуатировать ГПЭС как в качестве основного, так и в качестве резервного/аварийного источника энергоснабжения;
- ✘ Автоматическим устройством аварийного включения (АВР) при прерывании основного электроснабжения;
- ✘ Системой подогрева двигателя (за счёт подогрева охлаждающей жидкости двигателя), что гарантирует его бесперебойный запуск зимой при низких температурах окружающей среды;
- ✘ АКБ с подзарядным устройством;
- ✘ Всепогодным шумоизоляционным корпусом, что допускает ГПЭС на открытом воздухе и эксплуатацию в зимних условиях;
- ✘ Системой электронной регулировки выходного напряжения, обеспечивающей высокую стабильность вырабатываемого тока;
- ✘ Электронной системой подачи топлива, автоматически регулирующей состав смеси в зависимости от нагрузки, что позволяет существенно экономить топливо в разных режимах работы.

ГПЭС ФАС выпускаются в 1- и 3-фазных модификациях и отлично подходят для электроснабжения индивидуальных домов, коттеджных поселков, баз отдыха, производственных и складских помещений малого и среднего бизнеса.



ГПЭС ФАС серии ВП на базе двигателей ВАЗ 2106 и 21213 работают на скорости 1500 об/мин, что существенно увеличивает общий срок службы силового агрегата, срок межсервисного обслуживания до 300 моточасов, снижает расход топлива и уровень шума.

**Полезная информация о ГПЭС ФАС серии ВП:**

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);
- ✘ Возможно исполнение в корпусе «Турбо» (стр. 47);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);

## ГПЭС ФАС серии ВП на базе двигателей ВАЗ (от 8 до 13 кВт)



Модель	ФАС-8-1/ВП	ФАС-10-1/ВП	ФАС-13-1/ВП	ФАС-13-3/ВП
Управление оборотами двигателя	Электронное			
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 1-опорный			
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500			
Количество фаз	1			3
Номинальное напряжение, В	230			400
Номинальная сила тока, А	34,8	43,5	56,5	23,6
Номинальная частота, Гц	50			
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	8	9,5	11,5	12
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	8	10	13	13
Коэффициент мощности, cos φ	1			0,8
Класс изоляции	H			
Запуск двигателя	Электрический стартер			
Топливо	NG/LPG			
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0			
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0			
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,44	0,41	0,39	0,37
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,39	0,35	0,31	0,30
Уровень шума, не более, дБ	62		63	
Тип двигателя	ВАЗ-2106		ВАЗ-21213	
Количество цилиндров	4			
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	79×80		82×80	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1570		1690	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	1500			
Система зажигания	Контактная, индуктивного типа		Бесконтактная, индуктивного типа	
Охлаждение	Жидкостное			
Объем системы охлаждения, л	10			
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением			
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)			
Объем смазки (при замене), л	3,5		3,8	
Аккумулятор	12 В 45 А·ч			
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий			
Степень защиты корпуса	IP 22			
Габаритные размеры, мм	1414×811×1022			
Масса нетто, кг	400		410	



ГПЭС ФАС серии ВР с ременной передачей представлены линейкой генераторов мощностью 15, 18, 21 и 24 кВт на базе двигателей ВАЗ 21083 (работают на скорости 2500-2900 об/мин). Они компактней по сравнению с генераторами на прямой передаче (21-32 кВт), а срок межсервисного обслуживания составляет не менее 250 моточасов.

Полезная информация о ГПЭС ФАС серии ВР:

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);

## ГПЭС ФАС серии ВР на базе двигателей ВАЗ (от 15 до 24 кВт)



Модель	ФАС-15-1/ВР	ФАС-15-3/ВР	ФАС-18-1/ВР	ФАС-18-3/ВР	ФАС-21-3/ВР	ФАС-24-3/ВР
Управление оборотами двигателя	Электронное					
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 2-опорный					
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500					
Количество фаз	1	3	1	3		
Номинальное напряжение, В	230	400	230	400		
Номинальная сила тока, А	65,2	27,2	78,3	32,6	38,0	43,5
Номинальная частота, Гц	50					
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	14		17		20	23
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	15		18		21	24
Коэффициент мощности, cos φ	1	0,8	1	0,8		
Класс изоляции	H					
Запуск двигателя	Электрический стартер					
Топливо	NG/LPG					
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0					
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0					
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,45	0,42	0,41	0,39	0,37	
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,38	0,36	0,35	0,33	0,31	
Уровень шума, не более, дБ	67	68			69	
Тип двигателя	ВАЗ-21083					
Количество цилиндров	4					
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×71					
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1500					
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	2500			2800		
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа					
Охлаждение	Жидкостное					
Объем системы охлаждения, л	12					
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением					
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)					
Объем смазки (при замене), л	3,3					
Аккумулятор	12 В 45 А·ч					
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий					
Степень защиты корпуса	IP 22					
Габаритные размеры, мм	1486×873×1142					
Масса нетто, кг	530					



ГПЭС ФАС серии ВП с прямой передачей представлены линейкой генераторов мощностью 21, 28 и 32 кВт на базе двигателей ВАЗ 2106 и ВАЗ 21213 (работают на скорости 3000 об/мин). Их преимуществами являются возможность использования как в бытовом секторе, так и в промышленности, в том числе в составе каскадных установок.

**Полезная информация о ГПЭС ФАС серии ВП:**

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);
- ✘ Возможно исполнение в корпусе «Турбо» (стр. 47);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);
- ✘ Исполнение в блок-контейнере (стр. 51)

## ГПЭС ФАС серии ВП на базе двигателей ВАЗ (от 21 до 32 кВт)



Модель	ФАС-21-1/ВП	ФАС-28-3/ВП	ФАС-32-3/ВП
Управление оборотами двигателя	Электронное		
Тип и характеристики генератора	Синхронный 2-полюсный бесщеточный 1-опорный		
Рабочие обороты генератора, об/мин	3000		
Количество фаз	1	3	
Номинальное напряжение, В	230	400	
Номинальная сила тока, А	91,3	50,7	58,0
Номинальная частота, Гц	50		
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	20	27	30
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	21	28	32
Коэффициент мощности, cos φ	1	0,8	
Класс изоляции	H		
Запуск двигателя	Электрический стартер		
Топливо	NG/LPG		
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0		
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0		
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,40	0,34	0,33
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,34	0,29	0,27
Уровень шума, не более, дБ	70		
Тип двигателя	ВАЗ-21213	ВАЗ-2106	ВАЗ-21213
Количество цилиндров	4		
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×80	79×80	82×80
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	1690	1570	1700
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	3000		
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа	Контактная, индуктивного типа	Бесконтактная, индуктивного типа
Охлаждение	Жидкостное		
Объем системы охлаждения, л	14		
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением		
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)		
Объем смазки (при замене), л	3,8	3,5	3,8
Аккумулятор	12 В 45 А·ч		
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий		
Степень защиты корпуса	IP 22		
Габаритные размеры, мм	1699×933×1149		
Масса нетто, кг	550	540	550



ГПЭС ФАС серии ЗР с ременной передачей представлены линейкой генераторов мощностью 35 и 40 кВт изготовлены на базе двигателя ЗМЗ-409. Их преимуществами являются недорогое техническое обслуживание, широкое распространение, доступность запчастей, высокая ремонтпригодность и неприхотливость. Срок межсервисного обслуживания составляет до 250 моточасов.

**Полезная информация о ГПЭС ФАС серии ЗР:**

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);
- ✘ Исполнение в блок-контейнере (стр. 51).



## ГПЭС ФАС серии ЗР на базе двигателей ЗМЗ (от 35 до 40 кВт)



Модель	ФАС-35-3/ЗР	ФАС-40-3/ЗР
Управление оборотами двигателя	Электронное	
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 2-опорный	
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500	
Количество фаз	3	
Номинальное напряжение, В	400	
Номинальная сила тока, А	63,4	72,5
Номинальная частота, Гц	50	
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	33	36
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	35	40
Коэффициент мощности, cos φ	0,8	
Класс изоляции	H	
Запуск двигателя	Электрический стартер	
Топливо	NG/LPG	
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0	
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0	
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,35	
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,30	
Уровень шума, не более, дБ	66	
Тип двигателя	ЗМЗ-409	
Количество цилиндров	4	
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	95,5×94	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	2600	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	2900	
Система зажигания	Электронная	
Охлаждение	Жидкостное	
Объем системы охлаждения, л	22	
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением	
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)	
Объем смазки (при замене), л	4,2	
Аккумулятор	12 В 50 А·ч	
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий	
Степень защиты корпуса	IP 22	
Габаритные размеры, мм	1800x1050x1250	
Масса нетто, кг	710	



ГПЭС ФАС серии МП с прямой передачей представлены линейкой генераторов мощностью 40 и 50 кВт на базе двигателя ММЗ-246.4. Их преимуществами являются недорогое техническое обслуживание, широкое распространение, доступность запчастей, высокая ремонтпригодность и неприхотливость. Срок межсервисного обслуживания составляет до 400 моточасов.

**Полезная информация о ГПЭС ФАС серии МП:**

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр. 46);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);
- ✘ Исполнение в блок-контейнере (стр. 51);

## ГПЭС ФАС серии МП на базе двигателей ММЗ (от 40 до 50 кВт)



Модель	ФАС-40-3/МП	ФАС-50-3/МП
Управление оборотами двигателя	Электронное	
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 1-опорный	
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500	
Количество фаз	3	
Номинальное напряжение, В	400	
Номинальная сила тока, А	72,5	90,6
Номинальная частота, Гц	50	
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	40	50
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	40	50
Коэффициент мощности, cos φ	0,8	
Класс изоляции	H	
Запуск двигателя	Электрический стартер	
Топливо	NG/LPG	
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0	
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0	
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,34	0,32
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,30	0,28
Уровень шума, не более, дБ	65	
Тип двигателя	ММЗ-246.4	
Количество цилиндров	4	
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	110×125	
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	4750	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	1500	
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа	
Охлаждение	Жидкостное	
Объем системы охлаждения, л	20	
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением	
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)	
Объем смазки (при замене), л	12	
Аккумулятор	2 × 12 В 75 А·ч	
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий	
Степень защиты корпуса	IP 22	
Габаритные размеры, мм	2507×1181×1531	
Масса нетто, кг	1210	1310

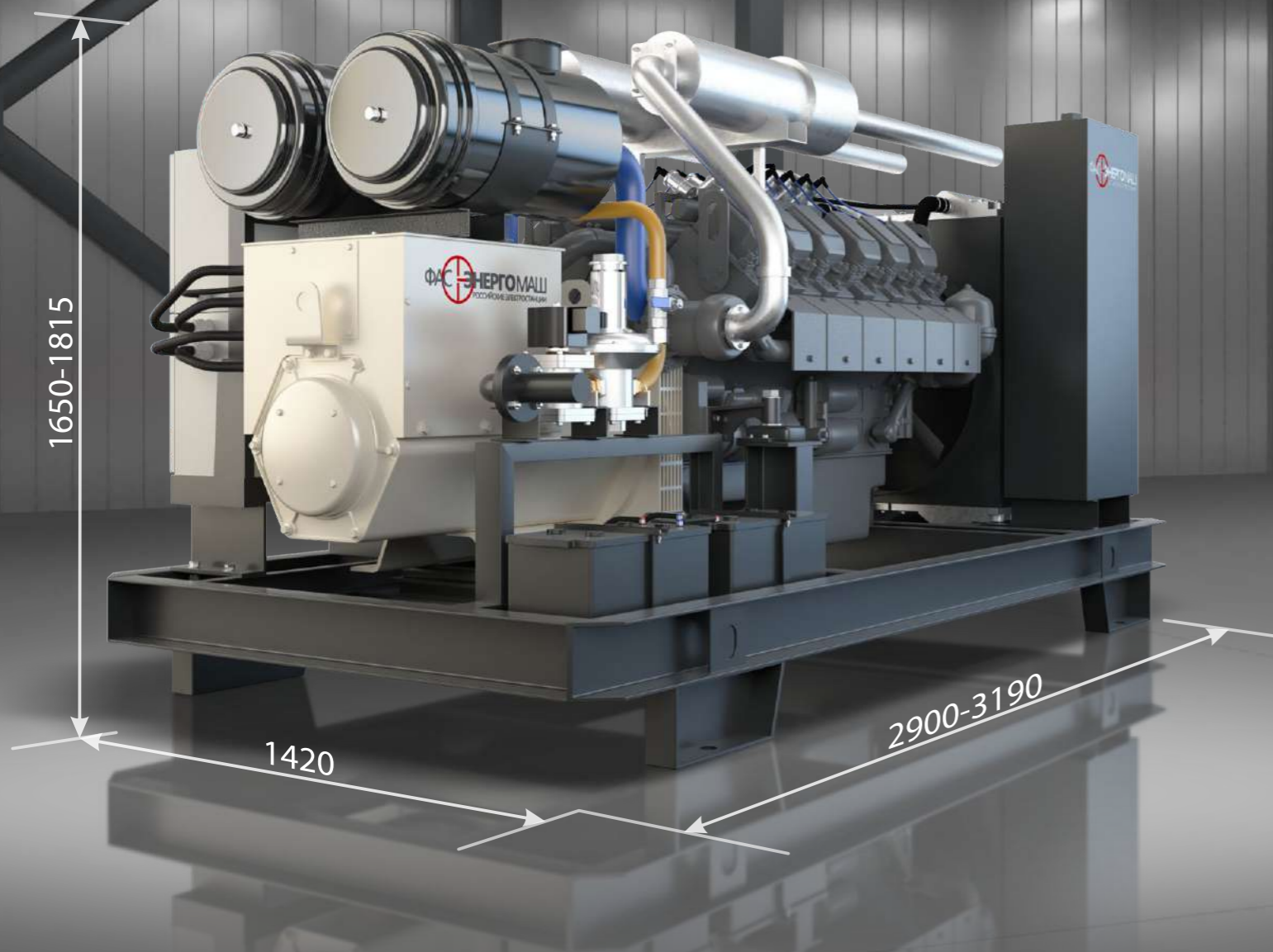


ГЭС ФАС серии ЯП с прямой передачей представлены линейкой генераторов мощностью 100 и 315 кВт изготовлены на базе V-образных 6-, 8- и 12-цилиндровых двигателей ЯМЗ (Ярославский моторный завод). и представлены линейкой генераторов мощностью от 100 до 315 кВт. Их преимуществами являются широкое распространение, доступность запчастей, высокая ремонтпригодность и неприхотливость. Срок межсервисного обслуживания составляет до 500 моточасов.

**Полезная информация о ГЭС ФАС серии ЯП:**

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГЭС (стр. 46);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр. 41);
- ✘ Исполнение в блок-контейнере (стр. 51).

## ГПЭС ФАС серии ЯП на базе двигателей ЯМЗ (от 100 до 315 кВт)



Модель	ФАС-100-3/ЯП	ФАС-150-3/ЯП	ФАС-315-3/ЯП
Управление оборотами двигателя	Электронное		
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 1-опорный		
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500		
Количество фаз	3		
Номинальное напряжение, В	400		
Номинальная сила тока, А	180,0	270,0	570,0
Номинальная частота, Гц	50		
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	100	150	315
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	100	150	315
Коэффициент мощности, cos φ	0,8		
Класс изоляции	H		
Запуск двигателя	Электрический стартер		
Топливо	NG/LPG		
Давление газа, природный газ, кПа	3,0 – 5,0		
Давление газа, СУГ, кПа	3,0 – 5,0		
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м <sup>3</sup> /кВт *	0,32		0,30
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,30		
Уровень шума, не более, дБ	90		
Тип двигателя	ЯМЗ-236/238	ЯМЗ-238	ЯМЗ-8503
Количество цилиндров	6/8	8	12
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	130×140		140×140
Объем двигателя, см <sup>3</sup>	11200	14900	
Рабочее количество оборотов, мин <sup>-1</sup>	1500		
Система зажигания	Электронная		
Охлаждение	Жидкостное		
Объем системы охлаждения, л	62		90
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением		
Тип смазки (в зависимости от температурных условий)	SAE 5W40 (-30...+40°C) API-SJ и выше ASEA A3/B3 (B4)		
Объем смазки (при замене), л	32	32	
Аккумулятор	2 × 12 В 160 А·ч		2 × 12 В 190 А·ч
Исполнение корпуса	На раме / в кожухе / в контейнере		
Степень защиты корпуса	IP 22		
Габаритные размеры, мм	2900×1420×1650		3190×1420×1815
Масса нетто, кг	2500 (на раме)		3100 (на раме)

## Описание каскадных систем (синхронизация)



Каскадная установка — это система из синхронизированных генераторов одинаковой или разных мощностей, которые работают одновременно или попеременно через специальный блок и щит распределения нагрузки. Генераторы в каскаде могут устанавливаться рядом или на небольшом расстоянии.

Каскад эффективен, когда потребление электроэнергии существенно меняется в пределах дня, недели или сезона.

В чём проблема с одним генератором? Он должен работать всегда вне зависимости от реальной нагрузки, даже если она меньше четверти от максимальной — например, ночью или в выходные. Это очень непрактично, потому что генератор при малой нагрузке неразумно расходует моторесурс, потребляет больше топлива и машинного масла. Кроме того, ремонт или вывод единственного генератора на техобслуживание означает полное прекращение подачи электроэнергии.

Газовые генераторы ФАС-ВР в контейнере и в каскадном соединении

При параллельной работе в каскаде генераторы постепенно и автоматически вводятся в работу при увеличении нагрузки и так же поэтапно выводятся при её снижении. При такой схеме работы в часы ночного минимума или в выходные дни может работать один генератор малой мощности, расходуя значительно менее дорогой моторесурс.

Очередность ввода и вывода генераторов автоматически меняется в зависимости от моторесурса каждого из них. Техобслуживание и ремонт можно проводить поочерёдно в пределах рабочего дня, снижая генерацию на величину мощности только одного генератора, а не на всю.

Каскад — отличное решение, когда вам нужна большая мощность. Наши генераторы выпускаются на базе массовых и сравнительно дешёвых популярных двигателей с мощностью до 315 кВт, которые повсеместно ставятся на тракторы, автобусы, комбайны и автомобили. Очень мощные генераторы, напротив, выпускаются малыми тиражами и потому оказываются более дорогими и при покупке, и при обслуживании. Например, наша каскадная установка на 1 МВт стоит порядка 15 млн рублей, а один генератор такой же мощности стоит уже 30-40 млн. Если генератор покупается в кредит, разница в цене ещё больше. Запчасти для больших генераторов дороже, и их сложнее достать. Специалистов по ремонту и техобслуживанию таких двигателей труднее найти и обеспечить работой.

Газовые генераторы ФАС-МП в контейнере и в каскадном соединении

**Конечно, у каскада есть особенности:**

1. Больше генераторов — больше времени на обслуживание;
2. Каскадная установка занимает больше места;
3. При 100% нагрузке каскадная установка потребляет на 5-10% больше газа, чем один мощный генератор, но при снижении нагрузки до 70% КПД каскада становится выше.

**Компания «Фасэнергомаш» реализовала уже значительное число параллельно работающих каскадных генераторных установок из 2-4-х станций в разных регионах и отраслях.**

## Каскадные установки ФАС (от 60 до 100 кВт)

Каскадная установка включает в себя от двух и более поршневых электростанций мощностью от 15 кВт и выше, объединённых в единую электрическую сеть. Каскадная установка может работать как единое целое на максимальную мощность, либо по отдельности, в зависимости от потребления. При достижении 70% от суммарной максимальной мощности одной или нескольких станций, система синхронизации запускает следующую, и так до установленной общей максимальной мощности. Система автоматики следит за равномерной наработкой часов каждого генератора и меняет основные генераторы с ведомыми местами, обеспечивая одинаковую наработку каждой станции. Это позволяет увеличить ресурс каскадной установки.

### Полезная информация о каскадных установках ФАС:

- ✘ Системы дистанционного контроля работы ГПЭС (стр.23);
- ✘ Использование в каскадных системах (стр.23);
- ✘ Исполнение в блок-контейнере (стр.25).

Модель	ФАС-60-3/ВК	ФАС-70-3/ЗК	ФАС-80-3/ЗК	ФАС-80-3/МК	ФАС-100-3/МК
Номинальная сила тока, А	2 × ФАС-32-3/ВП	2 × ФАС-35-3/ЗР	2 × ФАС-40-3/ЗР	2 × ФАС-40-3/М	2 × ФАС-50-3/М
Распределительный щит	Есть				
Номинальная сила тока установки, А	116	126,8	145	145	181,2
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	60	66	72	80	100
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	64	70	80	80	100

## Промышленные электростанции ФАС от 100 кВт и выше

Наши генераторы могут использоваться на производственных комплексах, где электроснабжение недостаточно надёжное или недостаточно мощное, или стоимость подключения к основной линии неоправданно высокая.

Станции на сжатом газе позволяют организовать резервное или аварийное электроснабжение объектов 1-й категории с пониженной пожароопасностью, поскольку класс опасности природного газа ниже класса опасности бензина. Кроме того, применение бензина и дизеля в закрытых помещениях означает наличие неприятных запахов. Газовые генераторы, в отличие от топливных баков, имеют герметичные баллоны и трубы, поэтому никакого запаха от них нет

Компания «Фасэнергомаш» производит ГПЭС единичной мощностью до 315 кВт. Зачастую заказчикам требуется максимальная мощность гораздо больше – несколько мегаватт, но потребление электроэнергии неравномерно – от минимальных значений до максимума в зависимости от технологического процесса. Тогда лучше использовать технологию каскада – синхронное подключение до 8 станций. Это позволяет гибко реагировать на изменения нагрузки – при необходимости отключать и подключать станции, при этом работать они будут на оптимальной нагрузке..

Компания «Фасэнергомаш» предлагает газопоршневые электростанции в каскадном исполнении до 4 МВт.

## Оptionное оборудование к электростанциям ФАС

Компания «Фасэнергомаш» предлагает широкий набор опций для ГПЭС ФАС:

Модуль утилизации тепла (когенерационный модуль), систему автоматического долива масла, шумозащитный всепогодный кожух, блок-контейнер со всеми необходимыми системами, резидентный глушитель (- 35-45 дБ), коммерческий учёт газа, комплект ЗИП, систему дистанционного контроля и управления

## Системы дистанционного контроля

Компания «Фасэнергомаш» предлагает системы дистанционного контроля:

- ✘ С использованием GSM стандарта для передачи данных;
- ✘ Через протокол Modbus.

Наша компания предоставляет возможность организовать удалённый АРМ (автоматизированное рабочее место) для оператора.

## Комплекты ЗИП

Компания «Фасэнергомаш» может укомплектовать станции комплектом ЗИП со всеми расходными материалами и запчастями.





ГЭС ФАС серии ВТ в корпусе «Турбо» - результат модернизации прекрасно зарекомендовавших себя агрегатов серии ВП. Главная особенность новых установок - корпус из высокотехнологичного углепластика, уверенно противостоящий капризам погоды в любом регионе. Конструкция получила подъемный механизм верхней панели, что облегчает доступ ко всем узлам.

ГЭС ФАС серии ВТ в корпусе «Турбо» привлекут внимание гостей современным дизайном и стабильной работой.

**Основные преимущества корпуса «ТУРБО»:**

- ✘ Надежный корпус в широкой цветовой гамме;
- ✘ Улучшенная шумоизоляция;
- ✘ Наружный вывод слива моторного масла и антифриза;
- ✘ Новый контроллер оборотов, мгновенно реагирующий на нагрузку;
- ✘ Гарантия до 2 лет (или 2500 моточасов);
- ✘ Доступное сервисное и гарантийное обслуживание;
- ✘ Подогрев охлаждающей жидкости;
- ✘ Использование бесщеточного альтернатора;
- ✘ Возможность удаленного контроля работы установки.

## ГПЭС ФАС серии ВТ на базе двигателей ВАЗ (от 13 до 32 кВт)



Модель	ФАС-13-1/ВТ	ФАС-13-3/ВТ	ФАС-21-1/ВТ	ФАС-21-3/ВТ	ФАС-24-3/ВТ	ФАС-28-3/ВТ	ФАС-32-3/ВТ
Управление оборотами двигателя	Электронное						
Тип и характеристики генератора	Синхронный 4-полюсный бесщеточный 1-опорный			Синхронный 2-полюсный бесщеточный 1-опорный			
Рабочие обороты генератора, об/мин	1500			3000			
Количество фаз	1	3	1	3			
Номинальное напряжение, В	230	400	230	400			
Номинальная сила тока, А	56,5	23,6	91,3	38	43,5	50,7	58
Номинальная частота, Гц	50						
Максимальная мощность, природный газ, кВт*	11,5	12	20		23	27	30
Максимальная мощность, СУГ, кВт*	13	13	21		24	28	32
Коэффициент мощности, cos φ	1	0,8	1	0,8			
Класс изоляции	H						
Запуск двигателя	Электрический стартер						
Топливо	NG/LPG						
Давление газа, природный газ, кПа	1,5 – 3,0						
Давление газа, СУГ, кПа	1,0 – 3,0						
Удельное потребление NG (при МАХ нагрузке), м³/кВт *	0,39	0,37	0,4	0,39	0,37	0,34	0,33
Потребление LPG (при МАХ нагрузке), кг/кВт *	0,31	0,3	0,34	0,33	0,44	0,29	0,27
Уровень шума, не более, дБ	63			68			
Тип двигателя	ВАЗ-21213			ВАЗ-2106			ВАЗ-21213
Количество цилиндров	4						
Диаметр цилиндра×Ход поршня, мм	82×71						
Объем двигателя, см³	1500						
Рабочее количество оборотов, мин⁻¹	2500			2800			
Система зажигания	Бесконтактная, индуктивного типа						
Охлаждение	Жидкостное						
Объем системы охлаждения, л	10						
Метод смазки двигателя	Принудительный под давлением						
Объем смазки (при замене), л	3,8			3,3	3,5	3,8	
Аккумулятор	12 В 45 А·ч						
Исполнение корпуса	Всепогодный шумопоглощающий						
Степень защиты корпуса	IP 22						
Габаритные размеры, мм	1560×960×1090						
Масса нетто, кг	450			490			

## Контейнерное исполнение электростанций ФАС

Для обеспечения мобильности и надёжной работы ГПЭС ФАС в суровых климатических условиях и на открытых площадках мы предлагаем контейнерное размещение оборудования для нормального функционирования как в ручном, так и в автоматическом режимах.

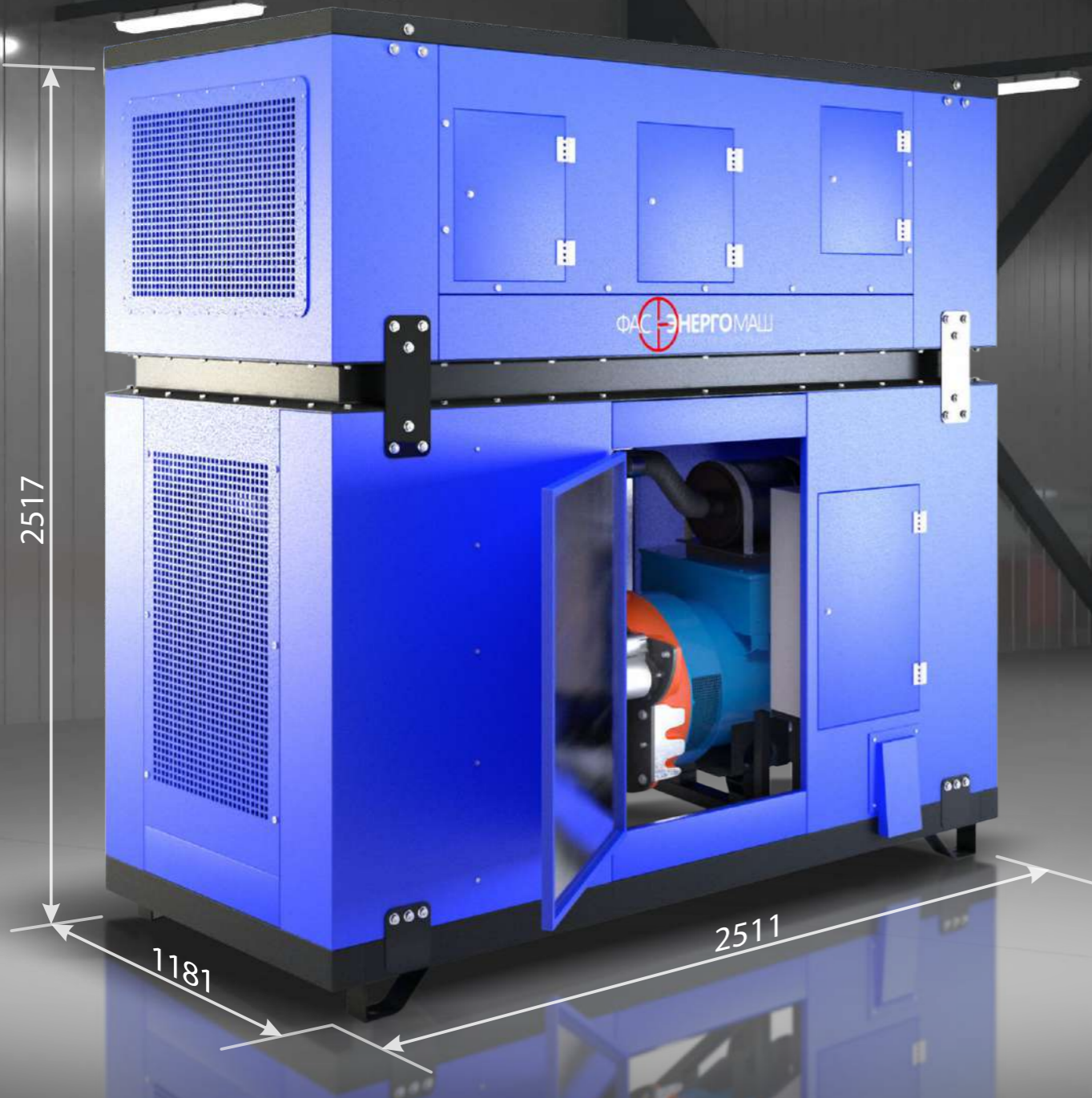
В контейнере можно разместить несколько генераторов соединенных каскадом в единую систему. Соединение каскадным способом позволяет равномерно распределить нагрузку, экономичнее расходовать топливо и значительно снизить износ всей системы. Суммарная мощность такого контейнера может достигать 660 кВт.

Контейнерная газовая электростанция включает в себя до 4-6 генераторных установок. Блок-контейнер может использоваться для размещения единичной ГПЭС, или для нескольких агрегатов, работающих в каскадном режиме. При достижении 70% от суммарной максимальной мощности одной или нескольких станций, система синхронизации запускает следующую, и так до установленной общей максимальной мощности.

**Мы предлагаем цельносварной теплоизолированный контейнер со всеми необходимыми системами:**

- ✘ Освещения и отопления;
- ✘ Вентиляции с принудительной подачей и отводом воздуха;
- ✘ Пожаротушения;
- ✘ Сигнализации загазованности;
- ✘ Охранной сигнализации;
- ✘ Шкафом управления.

## Системы утилизации тепла ГПЭС ФАС (когенерация)



Когенерация – комбинированная выработка электрической и тепловой энергии, одна из наиболее эффективных энергосберегающих технологий. Тепловая энергия получается за счёт утилизации тепла выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания и охлаждающей жидкости газопоршневой электростанции. Когенерационная установка позволяет экономить на подключении к электро- и теплосетям, так же обеспечивает энергетическую независимость от сбоев в электроснабжении и аварий в системах теплоснабжения.

У современных когенерационных установок на базе газопоршневых двигателей коэффициент использования теплоты сгорания топлива достигает до 85-90%. Экономия топлива при выработке энергии может достигать 40% по сравнению с отдельным производством того же количества электроэнергии (электростанция) и тепловой энергии (водогрейная котельная).

Компания «Фасэнергомаш» предлагает когенерационные модули для ГПЭС ФАС единичной мощностью 40 кВт, 50 кВт, 100 кВт, 150 кВт, 200 кВт, 250 кВт, 315 кВт.

Когенерационные установки ФАС предназначены для одновременной выработки электрической и тепловой энергии за счет теплоты уходящих газов.

### В состав когенерационной установки входят:

- х ГПЭС ФАС мощностью от 50 кВт;
- х Модуль утилизации тепла ФАС-ТМ.

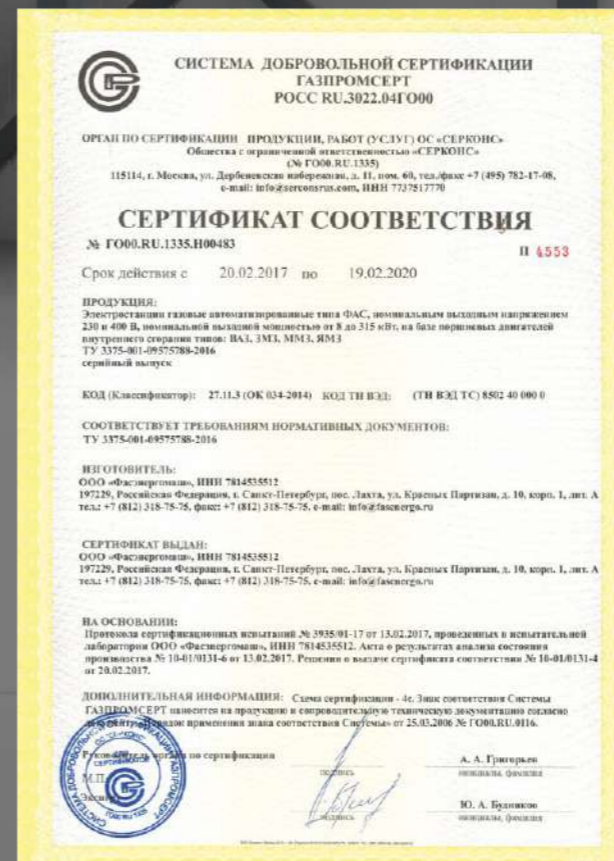
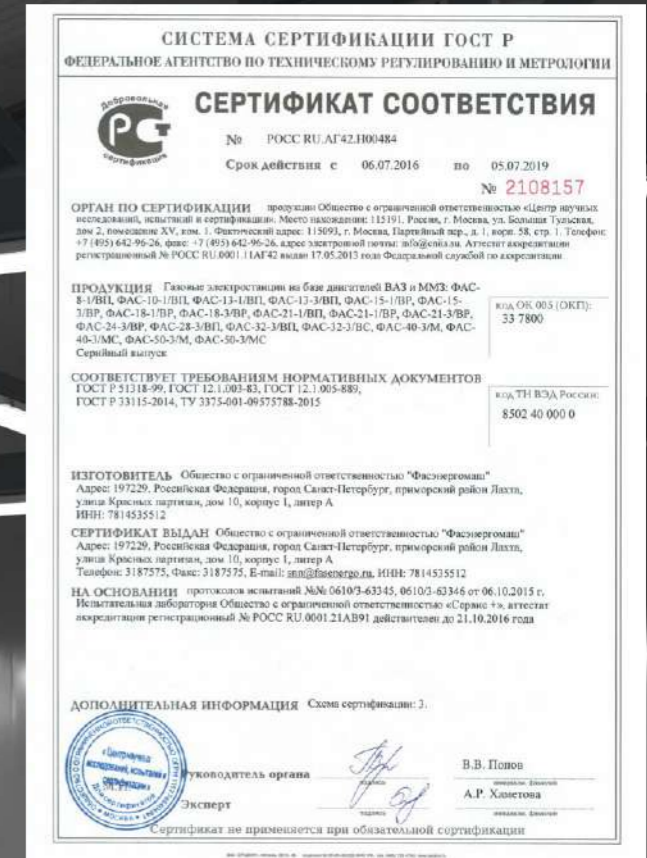
### Состав теплового модуля ФАС-ТМ:

- х 3 теплообменных аппарата: утилизатор тепла антифриза (УТА), утилизатор тепла выхлопных газов (УТГ), разделительный теплообменный аппарат (РТА);
- х 2 циркуляционных насоса;
- х Аварийный радиатор охлаждения;
- х Автоматическая система регулирования режимов работы.

Приобретая когенерационный модуль вы получаете тепло бесплатно!

# СЕРТИФИКАТЫ

Система менеджмента качества компании «Фасэнергомаш» сертифицирована по стандарту ГОСТ ISO 9001-2015 (сертификат соответствия ST.RU.0001.M0014213, действителен до 17 мая 2021 года). Продукция сертифицирована по системе ГОСТ Р (сертификат соответствия РОСС RU.AG42.H00484, действителен до 5 июля 2019 года), СДС ГАЗПРОМСЕРТ (сертификат соответствия №ГО00.RU.1335.H00483, действителен до 19 февраля 2020 года) и CE (сертификат соответствия 161299183, действителен до 13 сентября 2019 года).





ФАС ЭНЕРГОМАШ