

## Технический паспорт

93800050125\_V09\_ru\_RU

Напряжение / частота

Вход / выход нагревающей жидкости

Эмиссия NOx (сухой, 5 % O<sub>2</sub>)

Температура воды на входе 1-ой степени охладителя смеси

Температура воды на входе 2-ой степени охладителя смеси

Температура ОГ (выход)

Катализатор

Спецоборудование

Высота над уровнем моря / давление воздуха

Температура всасываемого воздуха

Относительная влажность всасываемого воздуха

Нормы и правила

## MTU 20V4000 GS

GG20V4000A1



V / Hz	10500	/	50
°C		70 / 80	
mg/m <sup>3</sup> i.N.		< 500	
°C		40	
°C		441	
		Не входит в объем поставки	
m / mbar	100	/	1000
°C		25	
%		30	

Энергетический баланс	%	100	75	50
Электрическая мощность <sup>2) 3)</sup>	kW	2141	1606	1071
Использование энергии <sup>4) 5)</sup>	kW	4985	3831	2694
Общая тепловая мощность <sup>6)</sup>	kW	1158	871	620
Тепловая мощность двигателя (картер, смазочное масло, 1-ая степень охладителя смеси) <sup>6)</sup>	kW	1158	871	620
Тепловая мощность 1-ой степени охладителя смеси <sup>6)</sup>	kW			
Тепловая мощность 2-ой степени охладителя смеси <sup>6)</sup>	kW	142	98	62
Теплота ОГ при остывании до ( 120 °C ) <sup>6)</sup>	kW	( 1077 )	( 899 )	( 685 )
Стандартная мощность согл. ИСО 3046-1 <sup>2)</sup>	kW	2200	1650	1104
КПД генератора при коэффициенте мощности = 1	%	97.3	97.4	97.0
Электрический КПД <sup>4)</sup>	%	42.9	41.9	39.8
Общий КПД включая тепловую мощность ОГ	%	87.8	88.1	88.2
Расход электроэнергии на собственные нужды <sup>7)</sup>	kW			
<b>Воздух для сгорания / ОГ</b>				
Объемный расход воздуха для сгорания <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> i.N./h	8390	6348	4339
Массовый расход воздуха для сгорания	kg/h	10835	8198	5604
Объемный расход ОГ, влажный <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> i.N./h	8668	6562	4489
Объемный расход ОГ, сухой <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> i.N./h	8008	6056	4135
Массовый расход ОГ, влажный	kg/h	11201	8480	5803
Температура ОГ после турбоагрегата	°C	441	470	502
<b>Условные топлива <sup>8)</sup></b>				
Природный газ			CH <sub>4</sub> >95 Vol.%	
Газ, выделяющий в процессе очистки сточных вод			Не соответствует	
Биогаз			Не соответствует	
Свалочный газ			Не соответствует	
<b>Требования к топливу <sup>9)</sup></b>				
Минимальное метановое число			80	
Диапазон удельной теплотворности: расчетное / рабочее	kWh/m <sup>3</sup> i.N.		10.1 - 10.5 / 8.0 - 11.0	
<b>Эмиссии вредных веществ ОГ <sup>5) 8)</sup></b>				
NOx, соответствует NO <sub>2</sub> (сухой, 5 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> i.N.	< 500		
CO (сухой, 5 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> i.N.	< 1000		
HCHO (сухой, 5 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> i.N.			
VOC (сухой, 5 % O <sub>2</sub> )	mg/m <sup>3</sup> i.N.			
<b>Газопоршневой двигатель, работа на обедненных смесях с турбонаддувом</b>				
Количество / расположение цилиндров		20	/	V
Тип двигателя			20V4000L33FN	
Частота вращения	1/min		1500	
Диаметр цилиндра	mm		170.0	
Ход поршня	mm		210.0	
Рабочий объем	dm <sup>3</sup>		95.3	
Средняя скорость поршня	m/s		10.5	
Степень сжатия			12.8	
Среднее эффективное давление при номинальной частоте вращения, об/мин	bar	18.5		
Расход смазочного масла <sup>10)</sup>	dm <sup>3</sup> /h	0.75		
Противодавление ОГ мин. - макс. на выходе агрегата / модуля	mbar - mbar		30 - 60	
<b>Генератор</b>				
Типовая мощность (класс нагревостойкости F) <sup>11)</sup>	kVA		2711	
Класс электроизоляционных материалов / класс нагревостойкости			F / F	
Шаг обмотки			2/3	
Вид защиты			IP 23	
Макс. допустимый коэффициент мощности индуктивный (перевозбуждение) / емкостный (недовозбуждение) <sup>12)</sup>			0.8 / 1.0	
Допуск напряжения / допуск частоты	%		± 5 / ± 5	
<b>Система охлаждения двигателя</b>				
Температура хладагента (вход / выход), расчетное значение	°C	78 / 90		
Объемный расход хладагента <sup>13) 14)</sup>	m <sup>3</sup> /h	89.9		
Потеря давления, расчетная <sup>14)</sup>	Kv-фактор, расч. <sup>13)15)</sup>		/	
Макс. рабочее давление (хладагент на входе двигателя)	bar		6.0	
<b>Теплообменник ОГ</b>				
Температура ОГ после теплообменника ОГ	°C			
Хладагент (впуск / выпуск), расчетное значение	°C			
Объемный расход хладагента <sup>13) 14)</sup>	m <sup>3</sup> /h			
Потеря давления, расчетная <sup>14)</sup>	Kv-фактор <sup>13) 15)</sup>		/	
Мин. объемный расход / мин. избыточное рабочее давление	m <sup>3</sup> /h / bar		/	
Макс. избыточное рабочее давление хладагента	bar			

<b>Система охлаждения смеси, 1-ая степень, внешняя</b>				
Температура хладагента смеси (вход / выход), расчетное значение	°C			
Объемный расход хладагента, расчетное значение <sup>13) 14)</sup>	m³/h			
Потеря давления, расчетная <sup>14)</sup>	расчетное значение <sup>13)15)</sup>	bar / m³/h	/	
Мин. объемный расход / мин. избыточное рабочее давление	m³/h / bar		/	
Макс. избыточное рабочее давление (вход охладителя смеси)	bar			
<b>Система охлаждения смеси, 2-ая степень, внешний</b>				
Температура хладагента смеси (вход / выход), расчетное значение	°C	40 / 43.8		
Объемный расход хладагента, расчетное значение <sup>13) 14)</sup>	m³/h	35.3		
Допустимое падение давления в системе заказчика	расчетное значение <sup>13)15)</sup>	bar / m³/h	0.8	/ 42.6
Макс. избыточное рабочее давление (вход охладителя смеси)	bar			6
<b>Подключение контура утилизации тепла</b>				
Хладагент двигателя (вход / выход), расчетное значение	°C	90 / 78		
Нагревающая жидкость (вход / выход), расчетное значение	°C	70 / 80		
Объемный расход нагревающей жидкости, расчетное значение <sup>14) 16)</sup>	m³/h	101.1		
Потеря давления, расчетная <sup>14)</sup>	Kv-фактор, расч. <sup>15) 16)</sup>	bar / m³/h	0.4	/ 151.3
Макс. избыточное давление нагревающей жидкости	bar			16
<b>Вентиляция помещения</b>				
Теплоизлучение агрегата <sup>17)</sup>	kW			117
Температура приточного воздуха: мин. / расчетное значение / макс.	°C			20 / 25 / 30
Мин. температура в машинном отделении <sup>18)</sup>	°C			15
Макс. разность температуры (приточный / вытяжной воздух)	K			20
Мин. объем воздуха (на сгорание и охлаждение) <sup>19)</sup>	m³ i.N./h			25000
<b>Редуктор</b>	%	<b>100</b>	<b>75</b>	<b>50</b>
КПД	%	-	-	-
<b>Стартер и аккумуляторные батареи</b>				
Номинальное напряжение / мощность / требуемая емкость АКБ	V / kW / Ah			24 / 2 x 9 / --
<b>Заправочные объемы</b>				
Смазочное масло в двигателе	dm³			350
Хладагент в двигателе / Тепловом модуле	dm³			310 / --
Хладагент смеси	dm³			23
Нагревающая жидкость <sup>20)</sup>	dm³			60
Трансмиссионное масло	dm³			
<b>Регулируемый газовый тракт</b>				
Номинальный внутренний диаметр / давление газа мин. - макс.	DN / mbar - mbar	100	/	180 - 250
<b>Шум машины <sup>21)</sup> (на расстоянии 1 м, относительно открытого пространства)</b>				
Частота	Hz	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>250</b> <b>500</b>
Уровень звукового давления	dB	84.6	91.9	88.9 92.4
Частота	Hz	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b> <b>8000</b>
Уровень звукового давления	dB	92.9	89.8	84.6 92.9
	Lin dB	99.8		
Суммарный уровень звукового давления	dB A	98.1		
Уровень звуковой мощности	dB	118.0		
<b>Шум ОГ <sup>21)</sup> (на расстоянии 1 м от выпуска 90°, относительно открытого пространства)</b>				
Частота	Hz	<b>63</b>	<b>125</b>	<b>250</b> <b>500</b>
Уровень звукового давления	dB	109.0	110.2	104.2 98.1
Частота	Hz	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>4000</b> <b>8000</b>
Уровень звукового давления	dB	92.5	89.1	84.6 72.3
	Lin dB	113.5		
Суммарный уровень звукового давления	dB A	101.1		
Уровень звуковой мощности	dB	113.1		
<b>Габаритные размеры (агрегат / модуль утилизации тепла)</b>				
Длина	mm			~ 5900 / ~ 1480
Ширина	mm			~ 2000 / ~ 1820
Высота	mm			~ 2400 / ~ 2000
Масса в заправленном состоянии (в незаправленном состоянии)	kg			~ 19700 (~ 19000) / ~ 2000 (~ 1800)
<b>Уменьшение мощности</b>				
Высота над уровнем моря на месте установки				Специфический для проекта расчет
Температура всасываемого воздуха				Специфический для проекта расчет
Температура хладагента смеси				Специфический для проекта расчет
Метановое число				Специфический для проекта расчет
<b>Приведенные условия и эксплуатационные материалы</b>				
Системы и экспл-е материалы должны соответствовать следующим нормам фирмы MTU:				A001067
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Стандартные кубические метры при p = 1013 mbar и T = 273 K</li> <li>2) Расчет для автономного режима надо разработать в рамках специфического проекта</li> <li>3) Мощность на зажимах генератора при номинальном напряжении, коэффициенте мощности = 1 и номинальной частоте</li> <li>4) Согл. ИСО 3046 (+ 5 % допуска) с условным топливом при номинальном напряжении, коэффициенте мощности = 1 и номинальной частоте</li> <li>5) Характеристики эмиссий для режима параллельной работы с сетью</li> <li>6) Тепловые мощности при расчетных температурах; допуск +/- 8 %</li> <li>7) Потребление мощности установленных на модуле / агрегате потребителей</li> <li>8) Для установления энергетического баланса; отклонения могут влиять на КПД и эмиссии ОГ</li> <li>9) Работоспособность машины</li> <li>10) Ориентировочное значение при номинальной нагрузке (без количества масла при замене)</li> <li>11) Генератор в ном. режиме работы до макс. 1000 m высота над у.м. и макс. 40 °C тем-ры всасываемого воздуха, при превышении снижение мощности</li> <li>12) Макс. допустимый коэффициент мощности при номинальной мощности (с точки зрения изготовителя)</li> <li>13) Значения для смеси из 65% воды и 35% гликоля; в случае отклонения от данного состава хладагента требуется коррекция При проектировании системы должны учитываться допуски.</li> <li>14) Потеря давления при условном объемном расходе среды</li> <li>15) Коэффициент пропускной способности указывает расход в m³/h при потере давления на 1 бар. Пределы установлены для минимального и максимального расхода</li> <li>16) Значения для 100% воды; в случае отклонения от данного состава хладагента требуется коррекция</li> <li>17) Только потери генератора и поверхности</li> <li>18) Следует обеспечить незамерзание</li> <li>19) Объемы приточного воздуха для вентиляции при необходимости согласовать с концепцией газовой безопасности</li> <li>20) Для узлов включая соединительные трубопроводы</li> <li>21) Все значения уровня шума при номинальной мощности COP</li> <li>22) Макс. допустимый cos phi в зависимости от напряжения в соответствии с правилами о среднем напряжении BDEW.</li> </ol>				