

УДК 621

## Общие сведения о когенерационной газопоршневой установке Wärtsilä 20V34SG

Малащук А.М.

Научный руководитель – ст. препод. ПЕТРОВСКАЯ Т.А.

Газомоторные электростанции Wärtsilä разработаны для достижения оптимальных производственных показателей станций самого широкого назначения, предоставления быстро вводимой и гибкой мощности в сочетании с различными динамическими режимами эксплуатации, от предельно быстрого резервирования сети до эффективных режимов базовой нагрузки.

Такие устойчивые и доступные по капитальным затратам системы отличаются высочайшей энергетической эффективностью, минимизируют затраты и обеспечивают надежное электроснабжение независимо от конъюнктуры цен и доступности топлива.

Теплоэлектростанции Wärtsilä вырабатывают как электрическую, так и тепловую энергию. Общий КПД установок может превышать 90%. Такие станции могут работать на различном топливе, отличаются высоким КПД и низкими выбросами. Системы утилизации тепла не влияют напрямую на характеристики двигателя или его эксплуатацию. ТЭЦ позволяют значительно экономить топливо по сравнению с отдельным производством электроэнергии и тепла.

Общий вид и габаритные размеры установки Wärtsilä 20V34SG на рисунке 1.

Схема производства горячей воды для теплофикации представлена на рис. 2.

Диаграмма использования топлива представлена на рисунке 3.

Зависимость коэффициента использования топлива от температуры горячей воды представлена на рисунке 4.

В состав оборудования ГПУ входит:

- модуль двигатель-генератор (двигатель и генератор смонтированы на общей раме);
- система утилизации тепла;
- электрическое распределительное устройство генераторного напряжения.

Модуль двигатель-генератор состоит из: газового двигателя внутреннего сгорания – четырехтактного, на обедненной смеси, с форкамерой, искровым зажиганием, впрыском топлива во впускные каналы, открытым поршнем, турбонагнетанием и внутренним охлаждением, укомплектованного низкоэмиссионной камерой сгорания.

Система утилизации тепла (СУТ) позволяет передать часть тепла, образующегося при работе ГПУ (от дымовых газов, зарубашечной воды, масла, двигателя, генератора), передать сетевой воде и далее – потребителям тепла. В состав СУТ входит котел-утилизатор (теплообменник дымовых газов), а также теплофикационные теплообменники:

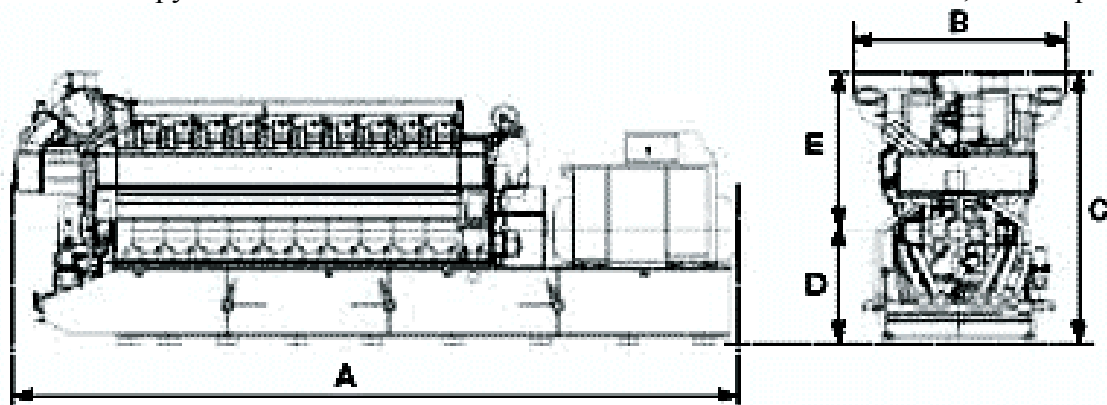
- контура охлаждения рубашки двигателя, передающего тепло от воды контура, охлаждающего рубашку двигателя, во внутренний теплофикационный контур установки;
- контура охлаждения масла, передающего тепло из масляного контура двигателя, во внутренний теплофикационный контур установки;
- низкотемпературного контура охлаждения двигателя.

Дополнительно в комплект ГПУ входит система «принудительного охлаждения» с вентиляторными градирнями, обеспечивающая требуемый теплосъем контуров охлаждения масла и зарубашечной воды при недостаточных тепловых нагрузках в межотопительный период, либо повышенной температуре охлаждающей (обратной сетевой) воды в отопительный период. При этом часть тепла, отбираемого от контуров охлаждения масла и зарубашечной воды сбрасывается в атмосферу.

Электрическое распределительное устройство – трехфазное, в металлических шкафах, воздухоизоляционного типа.

Основные заводские технические характеристики ГПУ:

- номинальная электрическая мощность на клеммах генератора: 8730 кВт;
- применяемое топливо – природный газ;
- номинальная тепловая мощность: 9203 кВт (7,915 Гкал/ч) при полной утилизации тепла масла и зарубашечной воды, и 7113 кВт (6,117 Гкал/ч) при полном сбросе тепла масла и зарубашечной воды в атмосферу через вентиляторные градирни;
- номинальный к.п.д. по электрической мощности на клеммах генератора (без учета тепла, получаемого в системе утилизации тепла): 42,9 %;
- двигатель: конфигурация – V-образная; количество цилиндров – 20; диаметр цилиндра – 340 мм; ход поршня – 400 мм; частота вращения – 750 об/мин; степень сжатия – 12:1; среднее эффективное давление – 17,4 кгс/см<sup>2</sup>;
- генератор: номинальная мощность – 10,913 кВа; номинальный коэффициент мощности ( $\cos\phi$ ) – 0,8; номинальное напряжение – 10,5 кВ; номинальный ток – 600 А; частота – 50 Гц; частота вращения – 750 об/мин;
- диапазон регулирования мощности: 40...100 % в течение длительного периода; допустима также работа в диапазоне 25...40 % в течение не более 2 часов с последующим увеличением нагрузки не менее, чем до 70 %;
- дымовая труба для отвода выхлопных газов двигателя: высота – 32 м, диаметр – 1,2 м.



A, мм	B, мм	C, мм	D, мм	E, мм	Масса электростанции, кг
12466	3233	4348	1998	2648	137500

Рисунок 1 – Общий вид и размеры Wärtsilä 20V34SG

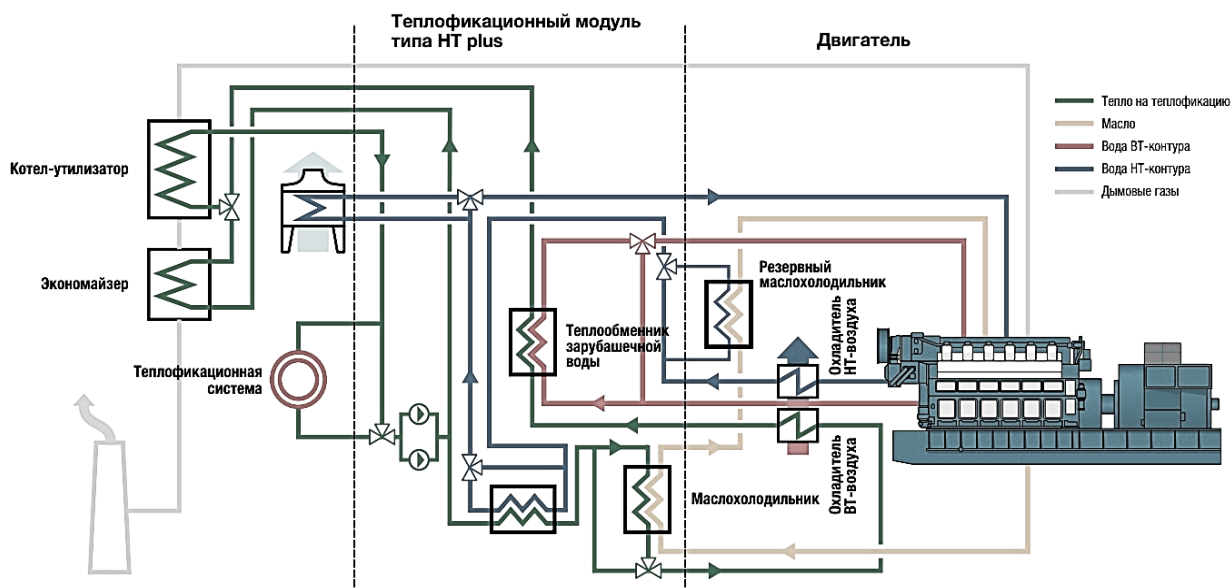
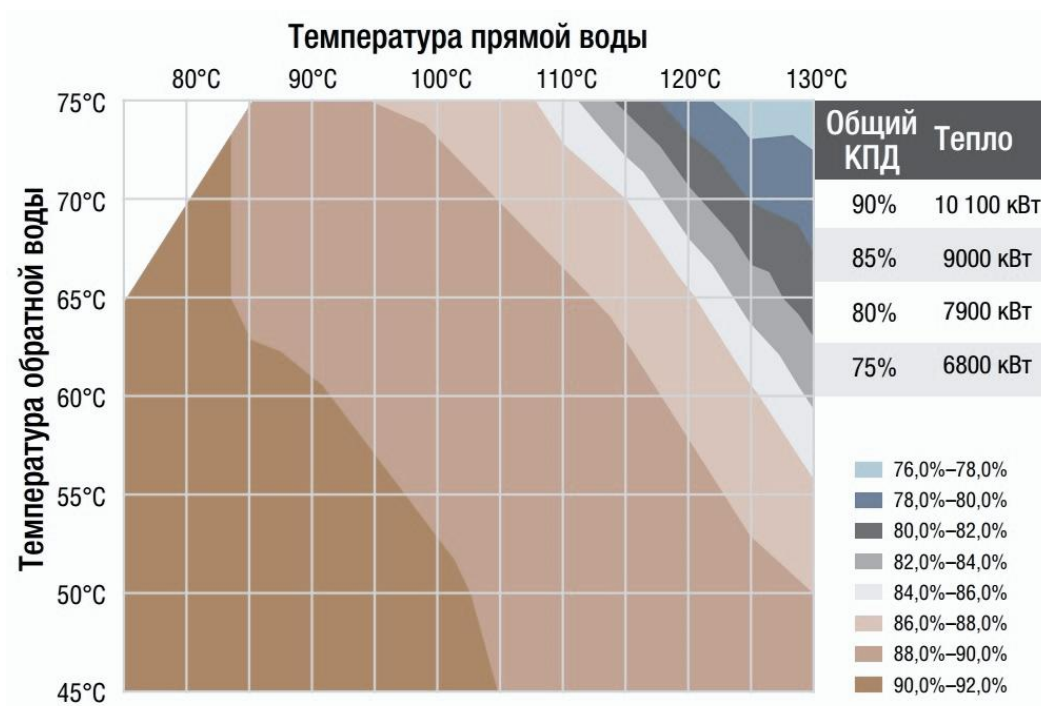


Рисунок 2 – Схема производства горячей воды для теплофикации



Для двигателя 20V34SG C2, при 25 °С, относительная влажность 30%.

Рисунок 3 – Диаграмма использования топлива



Для двигателя 20V34SG C2, при 25 °С, относительная влажность 30%.

Рисунок 4 – Зависимость коэффициента использования топлива от температуры горячей воды

### Литература

1. Газопоршневые электростанции Wartsila. [Электронный ресурс] – Режим доступа: cogeneration.ru>wartsila-gpu/wartsila\_20v34sg.html. Дата доступа: 25.09.2018
2. Газопоршневая электростанция Wartsila 20V34SG [Электронный ресурс] – Режим доступа: RoltPower.ru/equipment/wartsila/wartsila-20v34sg-/. Дата доступа: 25.09.2018
3. 20V34SG new [Электронный ресурс] – Режим доступа: newnorta.net/. Дата доступа: 25.09.2018