

Продукт

MOD 5–40 Когенерационные системы

рационал

КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ
И КОТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



Мощность электрическая 50–400 кВт
Мощность тепловая 79–513 кВт

Электроэнергия и тепло из своих рук



Когенерационные установки MOD 5–40

Мощность электрическая 50–400 кВт
Мощность тепловая 79–513 кВт
Топливо: природный газ

Поставки осуществляются через специализированные монтажные организации

Когенерационные установки MOD

Электрическая мощность от 50 до 400 кВт, тепловая мощность от 79 до 513 кВт.

Новые компактные когенерационные установки MOD предназначены для комбинированной выработки тепла и электроэнергии.

Все оборудование установки (газовый двигатель, синхронный генератор, теплообменное оборудование) расположено на двухуровневой металлической раме и закрыто шумоизоляционными панелями. Установки предназначены для размещения как в уже существующих, так и в строящихся зданиях.

Дополнительные виброопоры и съемные шумоизоляционные панели позволяют значительно снижать шумовую эмиссию. При размещении в зданиях шумовые характеристики имеют очень низкие значения.

Установки управляются контроллерами с 15 дюймовыми сенсорными панелями и работают в полностью автоматическом режиме без участия обслуживающего персонала.

Преимущества использования когенерационных установок MOD:

- Малые потери при транспортировке тепловой и электрической энергии по сравнению с системами централизованного энергоснабжения
- Автономность функционирования и возможность реализации излишков вырабатываемой энергии
- Экономия затрат при подключении к электрическим и тепловым сетям
- Независимость от роста тарифов на электрическую и тепловую энергию
- Низкая стоимость выработанной электроэнергии
- Повышение надежности и качества тепло- и электроснабжения.
- Небольшой срок окупаемости
- Высокая надежность оборудования
- Максимальный электрический КПД
- Незначительная занимаемая площадь
- Постоянное наличие запасных частей на нашем складе и качественный своевременный сервис
- Постоянный мониторинг состояния работы установок в режиме реального времени с использованием online-сервиса РАЦИОНАЛ.



Программа производства когенерационных установок MOD 5–40

Типоразмеры установок MOD	MOD 5	MOD 6	MOD 7	MOD 10	MOD 15	MOD 20	MOD 25/1	MOD 25/2	MOD 40
Механическая энергия									
Механическая мощность, кВт	54	68	75	110	150	210	250	265	420
Электрическая энергия									
Электрическая мощность, кВт	50	62	70	100	140	190	230	250	400
Напряжение / частота, В/Гц	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50	400/50
КПД (электрический), %	36,5	38,5	36,7	39	38,4	39	37,5	39	40,2
Тепловая энергия									
Тепловая мощность, кВт	79	94	109	138	207	263	365	321	513
Температурный график теплосети, °С	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70	90/70
КПД (тепловой), %	53,5	54,2	53,3	49,1	52,8	48,9	54,5	47,3	49,1
КПД (общий), %	90	92,7	90	88,1	91,2	87,9	92	86,3	89,3
Технические данные									
Производитель	MAN	MAN	MAN	MAN	MAN	MAN	MAN	MAN	MAN
Тип двигателя	E 0834 E 302	E 0834 LE 302	E 0836 E 302	E 0836 LE 202	E 2876 E 312	E 2876 LE 302	E 2842 E 312	E 2848 LE 322	E 2842 LE 322
Коэффициент избытка воздуха	1	1,6	1	1,6	1	1,6	1	1,6	1,6
Частота вращения, мин ⁻¹	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Число/расположение цилиндров	4-рядное	4-рядное	6-рядное	6-рядное	6-рядное	6-рядное	12/V-образное	8/V-образное	12/V-образное
Рабочий объем, литр	4,58	4,58	6,87	6,87	12,82	12,82	21,93	14,62	21,93
Диаметр цилиндра/ход поршня, мм	108/125	108/125	108/125	108/125	128/166	128/166	128/142	128/142	128/142
Средняя скорость поршня, м/с	6,3	6,3	6,3	6,3	8,3	8,3	7,1	7,1	7,1
Среднее эффективное давление, бар	9,43	11,9	8,73	12,81	9,36	13,11	9,12	14,5	15,32
Степень сжатия	13:1	11:1	13:1	11:1	12:1	11:1	12,5:1	12:1	12:1
Объем масла в двигателе, литр	9–12	9–12	24–34	24–34	19–28	30–41	22–30	30–70	40–90
Средний расход масла, кг/ч	0,02	0,04	0,02	0,03	0,06	0,06	0,1	0,08	0,13
Средний расход газа*, м³/ч	16,8	19,7	23,2	31,9	44,6	61,1	76,1	77,1	118,7
Давление подключения газа, мбар	25–50	25–50	25–50	25–50	25–50	25–50	25–50	25–50	25–50

* Данные расходы топлива действительны для природного газа (тип LL) — теплотворная способность 8,83 кВт·ч/м³

Комплектация когенерационных установок

Все когенерационные установки состоят из определенного набора систем основного и дополнительного оборудования.

Системы основного оборудования всегда входят в состав установок MOD. Системы дополнительного оборудования (опции) могут быть заказаны дополнительно исходя из технического задания на строительство когенерационных установок или теплоэлектростанций. Установки MOD всегда изготавливаются со снимаемыми шумоизоляционными панелями и предназначены для размещения внутри помещений.

Системы основного оборудования

SGA — система агрегатного оборудования

Предназначена для совместного производства электрической и полезной тепловой энергии и состоит из:

- Узел газопоршневого двигателя
- Узел синхронного генератора
- Узел оборудования маслообеспечения
- Узел оборудования газоснабжения.

SGU — система автоматического управления

Предназначена для регулирования необходимых технологических параметров и управления работой когенерационной установкой без постоянного присутствия обслуживающего персонала и состоит из:

- Узел оборудования автоматического управления двигателем
- Узел шкафа управления когенерационной установкой
- Узел шкафа силового электрооборудования
- Узел шкафа диспетчерской сигнализации.

SGN — система насосно-теплообменного оборудования

Предназначена для циркуляции хладагента в контурах систем охлаждения двигателя и передачи тепла потребителям и состоит из:

- Узел теплообменного оборудования контура охлаждения двигателя
- Узел теплообменного оборудования контура охлаждения газозвушной смеси
- Узел теплообменного оборудования контура выхлопных газов.

SGO — система оборудования принудительного охлаждения

Предназначена для поддержания требуемых температурных режимов хладагента в контурах систем охлаждения двигателя в случае отсутствия необходимости в обеспечении потребителей теплом и состоит из:

- Узел вентиляторной градирни
- Узел шкафа управления вентиляторной градирней.

SGT — система оборудования теплоснабжения

Предназначена для обеспечения требуемых температурных режимов теплоносителя в контурах системы теплоснабжения.

SGS — система электросилового оборудования потребителя

Система предназначена для приема электрической энергии с генераторов (в случае параллельной работы с внешней сетью — также от сети) на общие шины, а также для выдачи вырабатываемой электрической энергии потребителям.

Системы дополнительного оборудования (опции)

SGD — система выхлопных труб

Предназначена для отвода продуктов сгорания от двигателя.

SGH — система хранения масла

Предназначена для хранения и автоматической подачи масла двигателя.

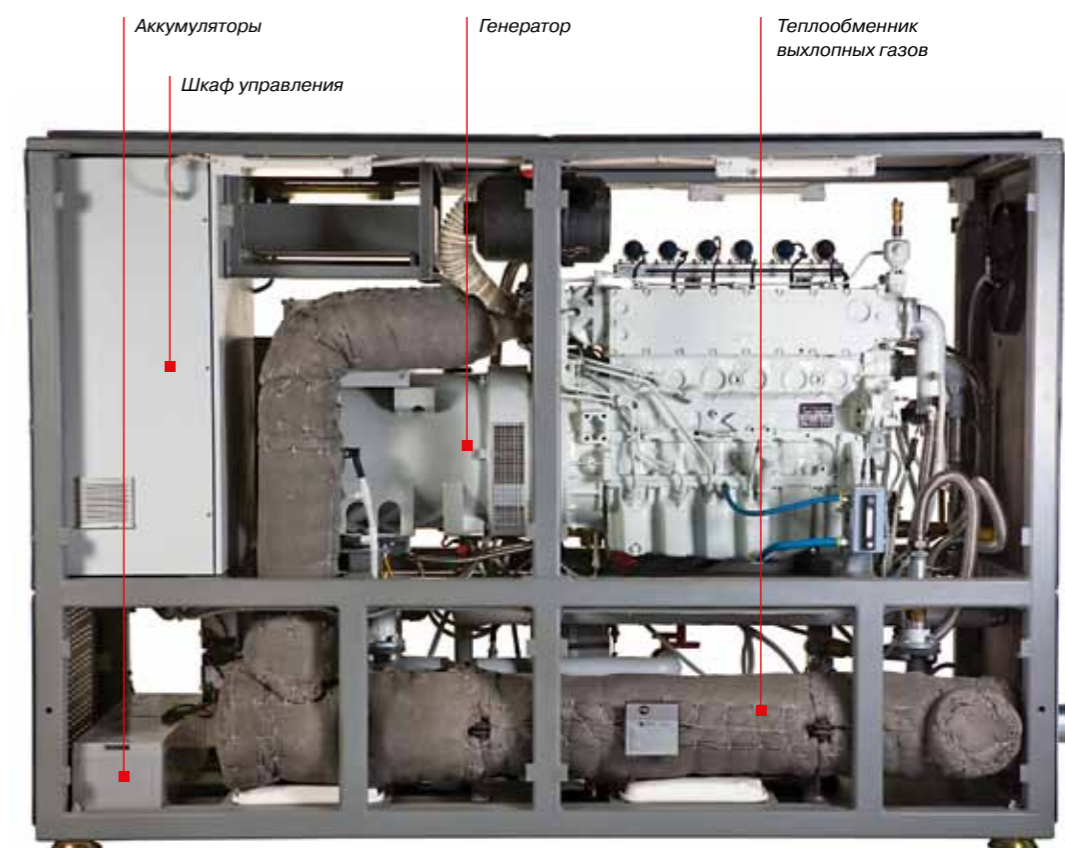
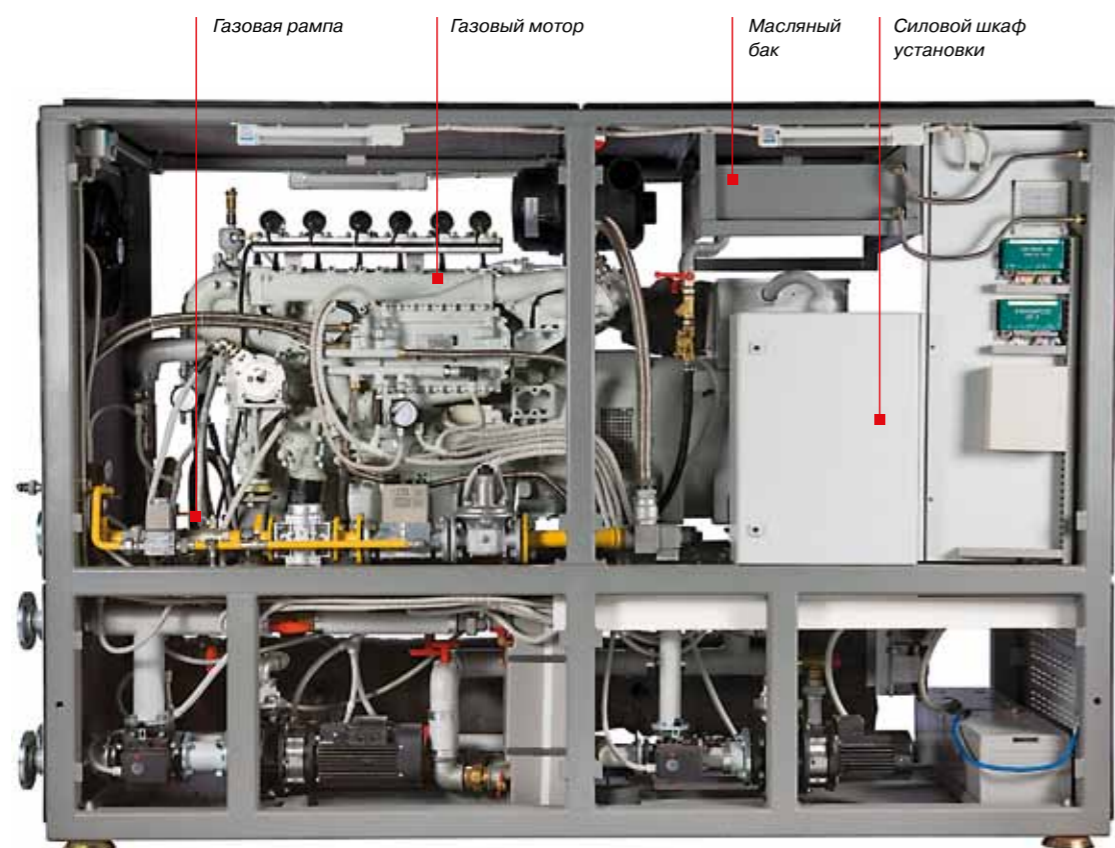
SGE — система резервного электроснабжения

Предназначена для обеспечения оборудования когенерационных установок электрической энергией от источника резервного электроснабжения.

Системы поставок когенерационных установок

SGM — система модульной поставки

Предназначена для размещения оборудования установок MOD в металлической раме со снимаемыми шумоизоляционными панелями.



Точное и простое управление

Когенерационные установки MOD управляются системой автоматического управления (SGA) — на основе мощного контроллера и сенсорной панели с диагональю 15 дюймов. Режимы работы установки, состояние оборудования и подсистем модуля MOD отображаются на сенсорном экране в режиме реального времени. Простым касанием монитора вы можете просматривать режимы работы, проводить настройку оборудования или управлять работой установки.

Система управления обеспечивает автоматическую работу оборудования, контролирует качество сжигания топлива, обеспечивает многоуровневый контроль безопасности работы подсистем. В случае возникновения нештатной ситуации Система управления оповестит оперативный персонал и персонал сервисной службы о возникшей неисправности через панель диспетчеризации, по линиям связи GSM и сообщениями на электронную почту.

В целях систематизации и обеспечения постоянной безопасности система управления имеет несколько уровней доступа для пользователей, операторов и сервисного обслуживания:

1. Демонстрационный уровень — для всех пользователей;
2. Административный уровень — назначение уровней доступа;
3. Операторский уровень — служит для работы оператора;
4. Инженерный уровень — пуско-наладка и сервисное обслуживание.

Система автоматического управления установок включает:

- Шкаф управления установкой со встроенным 15-дюймовым сенсорным монитором. Шкаф управляет двигателем, основными и дополнительными системами оборудования;
- Шкаф силового электрооборудования для отпуска электроэнергии от установки потребителю;
- Выносной диспетчерской шкаф для удаленного контроля режимов работы установки и аварийной сигнализации.

Сенсорная панель управления установками РАЦИОНАЛ



Удаленная диспетчерская панель



Online-сервис РАЦИОНАЛ

Подключение к Online-сервису РАЦИОНАЛ является обязательным условием при заключении договора на поставку когенерационных установок MOD.

Online-сервис стандартно входит в объем поставки каждой установки MOD и предназначен для постоянного мониторинга и контроля состояния работы оборудования.

Online-сервис РАЦИОНАЛ является комплексной услугой по централизованному сбору и хранению технологической информации о работе установок РАЦИОНАЛ на сервере производителя оборудования.

Сбор и хранение информации возможны благодаря наличию в когенерационных и котельных системах РАЦИОНАЛ интегрированного комплекса программных и аппаратных средств.

Для подключения любой из установок MOD к Online-сервису РАЦИОНАЛ Покупателю необходимо установить в GSM-модем основного шкафа управления SIM-карту с подключенной услугой GPRS и связаться с сервисной службой РАЦИОНАЛ для получения доступа к отдельному разделу сайта компании РАЦИОНАЛ.

Возможности Online-сервиса:

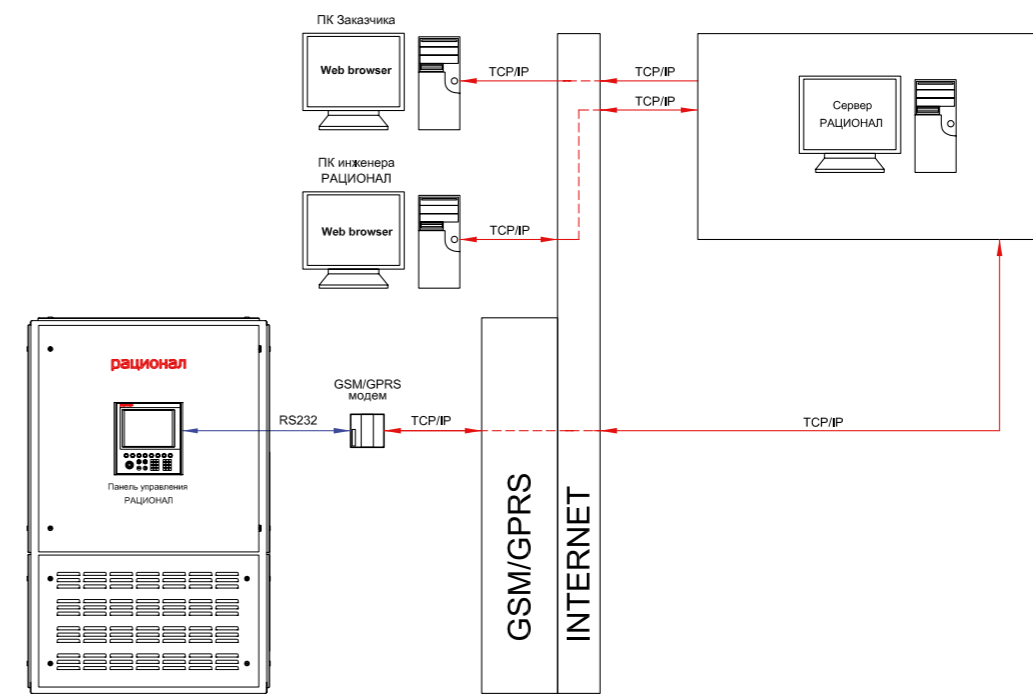
Для Покупателя:

- Доступ к архивным и текущим значениям параметров
- Доступ к архивным и текущим значениям аварийных параметров и параметров журнала событий
- Возможность формирования и распечатки отчетов.

Для Сервисных служб:

- Доступ к архивным и текущим значениям технологических параметров
- Доступ к архивным и текущим значениям аварийных параметров и параметров журнала событий
- Возможность формирования и распечатки расширенных аналитических отчетов.

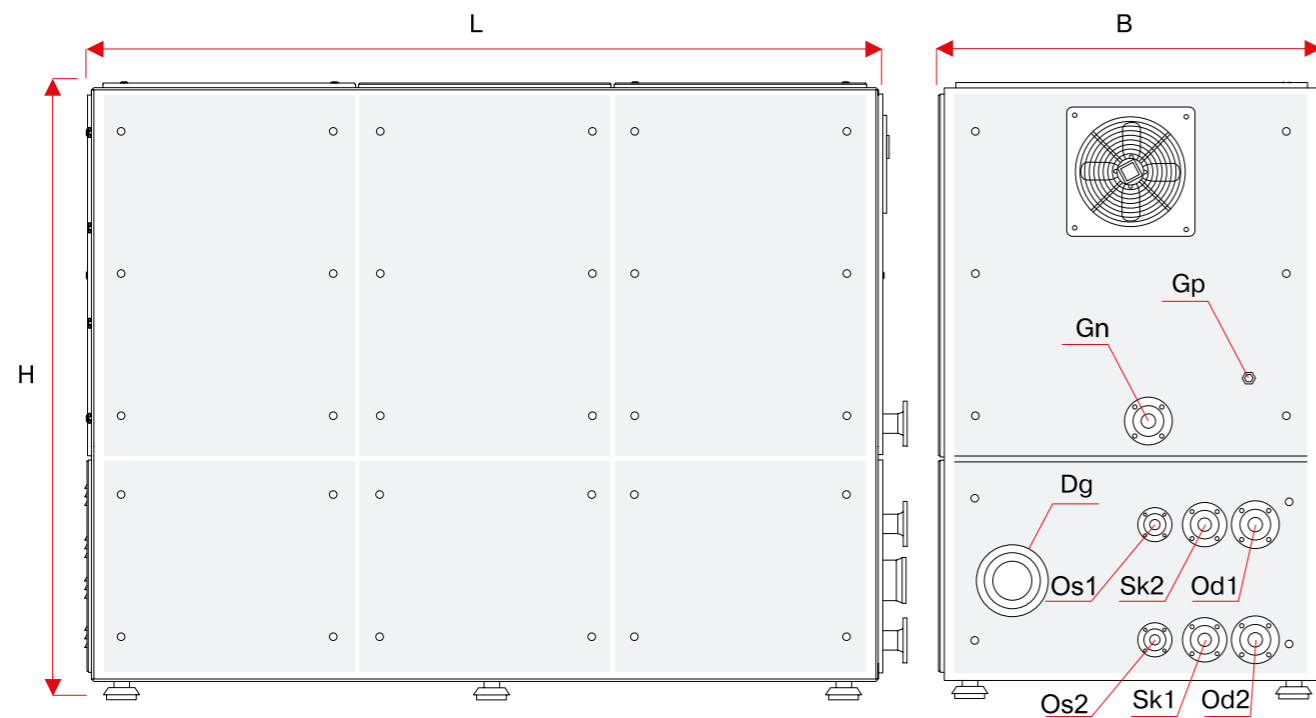
Структурная схема online-сервиса РАЦИОНАЛ



Поставки осуществляются через специализированные монтажные организации

Размеры установок MOD 5–40

Типоразмеры установок MOD	MOD 5	MOD 6	MOD 7	MOD 10	MOD 15	MOD 20	MOD 25/1	MOD 25/2	MOD 40
Тип двигателя M.A.N.	E 0834 E 302	E 0834 LE 302	E 0836 E 302	E 0836 LE 202	E 2876 E 312	E 2876 LE 302	E 2842 E 312	E 2848 LE 322	E 2842 LE 322
Механическая мощность, кВт	54	68	75	110	150	210	250	265	420
Габаритные размеры, мм									
Длина, L	2970	2970	2970	2970	2970	3190	3190	3190	4210
Ширина, B	1210	1210	1210	1210	1210	1550	1550	1550	1550
Высота, H	2167	2167	2167	2167	2167	2437	2437	2437	2437
Присоединения									
Контур охлаждения двигателя, Od	DN 40, PN 16	DN 40, PN 16	DN 50, PN 16	DN 50, PN 16	DN 65, PN 16	DN 80, PN 16	DN 100, PN 16	DN 80, PN 16	DN 100, PN 16
Контур охлаждения смеси, Os	-	-	-	DN 25, PN 16	-	DN 50, PN 16	-	DN 40, PN 16	DN 32, PN 16
Сетевой контур теплоснабжения, Sk	DN 25, PN 16	DN 25, PN 16	DN 32, PN 16	DN 40, PN 16	DN 40, PN 16	DN 50, PN 16	DN 65, PN 16	DN 65, PN 16	DN 65, PN 16
Вводной газопровод, Gn	DN 32, PN 16	DN 32, PN 16	DN 32, PN 16	DN 40, PN 16	DN 50, PN 16	DN 50, PN 16	DN 65, PN 16	DN 65, PN 16	DN 80, PN 16
Продувочный газопровод, Gp	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"	BP 3/4"
Отвод выхлопных газов, Dg	DN 100, PN 10	DN 100, PN 10	DN 100, PN 10	DN 100, PN 10	DN 125, PN 10	DN 150, PN 10	DN 150, PN 10	DN 150, PN 10	DN 200, PN 10

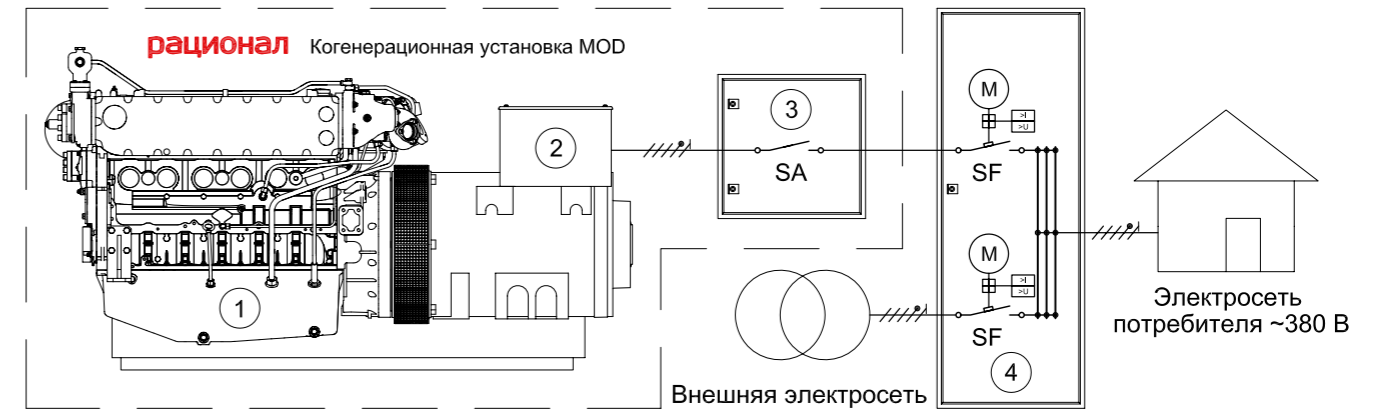


Условные обозначения трубопроводов

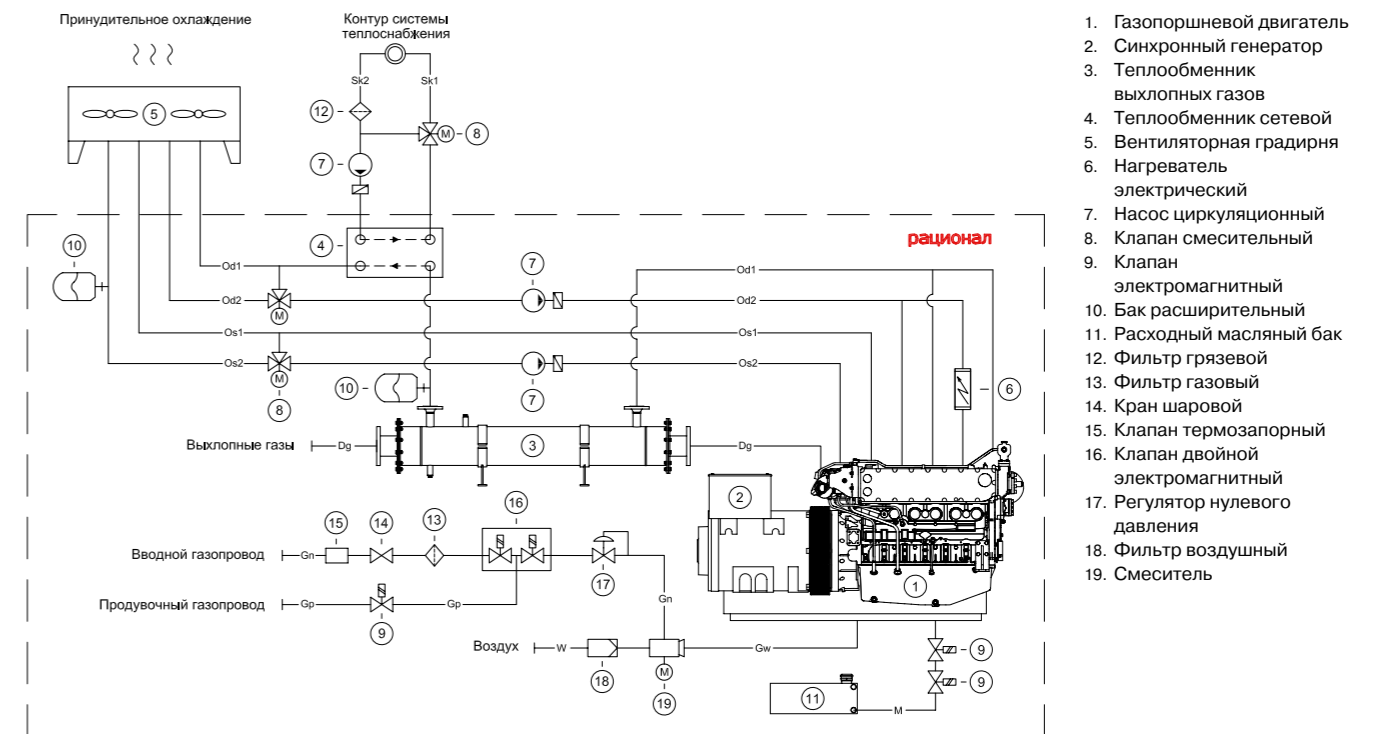
- Od1 — Прямой трубопровод охлаждения двигателя
- Od2 — Обратный трубопровод охлаждения двигателя
- Os1 — Прямой трубопровод охлаждения смеси
- Os2 — Обратный трубопровод охлаждения смеси
- Sk1 — Прямой трубопровод контура теплоснабжения
- Sk2 — Обратный трубопровод контура теплоснабжения
- Gn — Вводной газопровод
- Gp — Продувочный газопровод
- Dg — Отвод выхлопных газов
- M — Трубопровод подачи масла
- W — Воздуховод
- Gw — Смесь (газ-воздух)

Принципиальные схемы когенерационных установок MOD

Электрическая схема



Тепловая схема



1. Газопоршневой двигатель
2. Синхронный генератор
3. Теплообменник выхлопных газов
4. Теплообменник сетевой
5. Вентиляторная градирня
6. Нагреватель электрический
7. Насос циркуляционный
8. Клапан смесительный
9. Клапан электромагнитный
10. Бак расширительный
11. Расходный масляный бак
12. Фильтр грязевой
13. Фильтр газовый
14. Кран шаровой
15. Клапан термозапорный
16. Клапан двойной электромагнитный
17. Регулятор нулевого давления
18. Фильтр воздушный
19. Смеситель

Теплоэлектростанции GEO на основе установок MOD и RAM

Когенерационные теплоэлектростанции GEO — это установки электрической мощностью от 50 кВт до 100 МВт, состоящие из двух и более когенерационных установок серии MOD, RAM, BLK и других систем оборудования РАЦИОНАЛ. Когенерационные теплоэлектростанции GEO могут состоять из следующих систем:

Когенерационные системы:

- MOD — когенерационные установки в модульном исполнении электрической мощностью от 50 до 400 кВт
- RAM — когенерационные установки в исполнении на раме электрической мощностью от 306 до 1 948 кВт
- BLK — когенерационные установки в блочно-модульном исполнении электрической мощностью от 50 до 1 000 кВт

Котельные системы:

- ECO — котельные установки теплопроизводительностью от 190 до 2 280 кВт
- UNI — котельные установки теплопроизводительностью от 2 250 до 9 200 кВт
- PRO — котельные установки теплопроизводительностью от 10 000 до 60 000 кВт

Дополнительные системы оборудования РАЦИОНАЛ:

- Система оборудования выхлопных труб
- Система оборудования хранения масла
- Система оборудования хранения жидкого топлива
- Система оборудования резервного электропитания
- Система оборудования помещений обслуживающего персонала
- Система оборудования теплоснабжения
- Система электросилового оборудования.

Котельные и когенерационные системы, в зависимости от мощности, могут быть изготовлены:

- В узловом исполнении для установки в помещениях существующих или вновь возводимых зданий
- В виде здания блочно-модульной конструкции для размещения на открытых площадках.

Управление теплоэлектростанциями базируется на основных панелях управления с сенсорными экранами. Панели управления (ведущие и ведомые) могут одновременно управлять до 50 установок РАЦИОНАЛ.

Подробную информацию о теплоэлектростанциях GEO можно прочитать в «Руководстве по проектированию когенерационных систем».



Теплоэлектростанция GEO 800.2R–UNI 60

Суммарная электрическая мощность: 806 кВт

Суммарная тепловая мощность: 7 124 кВт

Количество модулей: 8 шт.

Общие габариты (ДхШхВ): 24908 x 9168 x 2830 мм

Когенерационные установки BLK на основе установок MOD

Когенерационные установки BLK 5–100 — это компактные теплоизолированные модули с расположенным внутри серийным оборудованием на основе установок MOD 5–40 и RAM 30–100. Несущая конструкция модулей изготовлена из оцинкованного металла и специальных сэндвич-панелей с негорючей минеральной ватой. Двери модуля и воздухообменное оборудование полностью оцинкованы.

Когенерационные установки BLK, использующие в качестве топлива природный газ, одновременно вырабатывают электроэнергию и тепло, применяются для снабжения энергией Ваших объектов:

- посёлков, микрорайонов;
- заводов, предприятий;
- школ, больниц, офисов и т. д.

Установки BLK работают в автоматическом режиме и не требуют постоянного присутствия обслуживающего персонала. Модуль укомплектован оборудованием

автоматической подачи воздуха для сжигания и усиленной вентиляцией в соответствии с существующими нормами и требованиями. При необходимости, в зависимости от региона эксплуатации, поступающий для сжигания воздух может дополнительно подогреваться или охлаждаться.

Установки BLK могут транспортироваться автомобильным или железнодорожным транспортом. После изготовления установок на нашем заводе они полностью тестируются и тщательно упаковываются. Установка не получит загрязнений в процессе длительной транспортировки. После доставки модуль необходимо установить на заранее подготовленный фундамент, подключить коммуникации и приступить в пусконаладочным работам.

Дополнительную информацию об установках BLK вы можете увидеть в соответствующих проспектах на данную продукцию.



Качество в деталях

Газовая рампа установок MOD



Регулятор газовой смеси



Масляный бак с датчиком уровня масла



Контроллер пожарно-охранной безопасности



Рым-болт для погрузо-разгрузочных работ



Аккумуляторные батареи



Когенерационные и котельные системы РАЦИОНАЛ

Теплоэлектростанции GEO (100–100 000 кВт)

Когенерационные системы

- Когенерационные системы MOD 5–40 (50–400 кВт)
- Когенерационные системы RAM 30–200 (306–1 948 кВт)
- Когенерационные системы BLK 5–100 (50–1 000 кВт)

Котельные системы

- Котельные системы ECO 2–20 (190–2 280 кВт)
- Котельные системы UNI 25–80 (2 250–9 200 кВт)
- Котельные системы PRO 100–600 (10 000–60 000 кВт)

Информация, схемы, чертежи, фотографии в данном издании являются собственностью компании РАЦИОНАЛ. Их использование без разрешения компании РАЦИОНАЛ запрещено. Компания РАЦИОНАЛ не несет ответственности за точность и достоверность информации и оставляет за собой право на изменение продукции в связи с техническим прогрессом и дальнейшим развитием производства.

рационал

КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ
И КОТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



Завод РАЦИОНАЛ
в Особой экономической зоне «Липецк»