

# Промышленные циркуляционные нагреватели литого исполнения для опасных зон (взрывозащищенное исполнение ATEX/IECEx) и неопасных зон (стандартное исполнение)

Разработанный компанией CETAL циркуляционный нагреватель литого исполнения представляет собой безопасное интегрированное решение, в точности отвечающее требованиям технологических процессов.

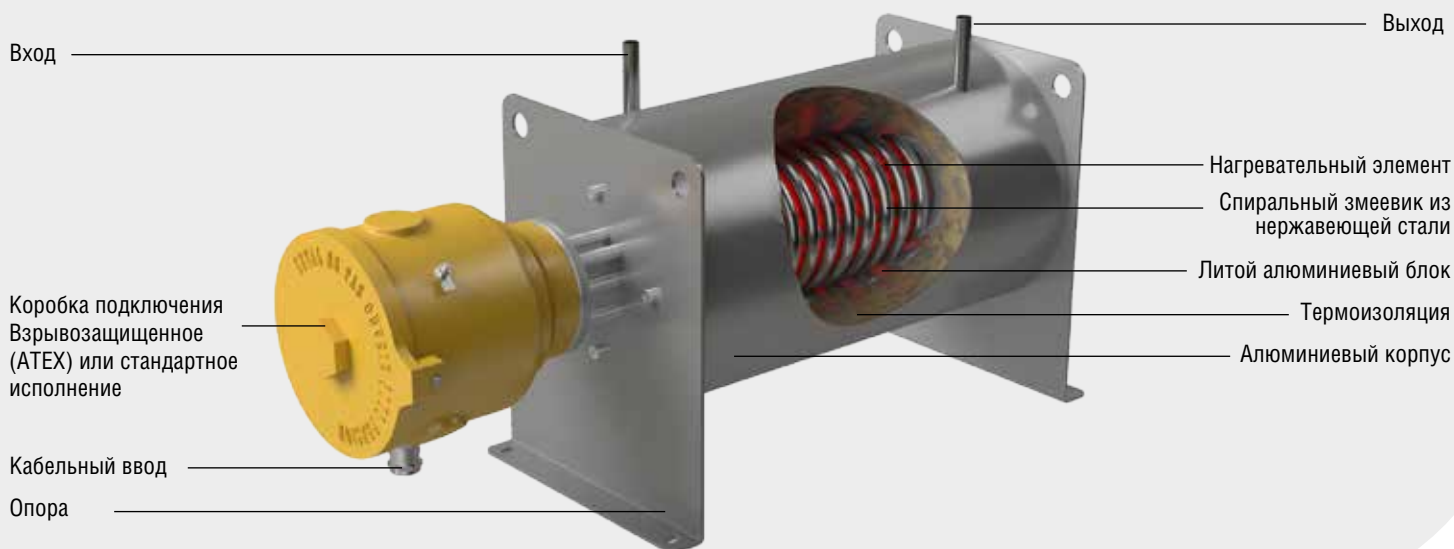


## Применение

- Природный газ, бутан, пропан, N<sub>2</sub>, Co<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>
- Кислород: Специальные исполнения
- Углеводороды, растворы и краска
- Особые жидкости и газовые системы
- Гигиенические сверхчистые производства - производство полупроводников (по запросу)
- Переработка сельскохозяйственной продукции: пастеризация / стерилизация

## Преимущества

- Косвенный обогрев
- Снижение затрат в сравнении с традиционными нагревателями
- Компактные размеры, малый форм-фактор
- Высокоточный и равномерный нагрев
- Удобство очистки
- Конструкция рассчитана на работу в условиях очень высокого давления
- Стандартно широкий диапазон мощностей согласно требуемому расходу и выходной мощности



## Максимальная эффективность теплообмена и точное управление процессом нагрева при высоком уровне безопасности

### Принцип действия

Система является оптимальным решением для нагрева газообразных и жидких сред, а также сред, способных находиться в обоих состояниях.

Литой нагреватель состоит из литого цилиндрического алюминиевого блока, подвергаемого нагреву.

Нагреваемая жидкость циркулирует через спиральный змеевик, встроенный в литой алюминиевый блок.

При этом осуществляется точная и эффективная передача тепловой энергии газу или жидкости.

Для снижения тепловых потерь алюминиевый блок оснащается термоизоляцией и защищается кожухом. Ввиду высокой гибкости системы нагреватели можно подключать последовательно или параллельно в зависимости от технологических требований.

### Технические преимущества косвенного нагрева

- Отсутствует прямой контакт между нагреваемой жидкостью и нагревательными элементами
- Достигается оптимальная эффективность теплообмена
- Обеспечивается равномерный нагрев, отсутствуют горячие точки во время запуска системы и повышения температуры
- Удобство очистки

### Управление и контроль

Стандартно система оснащается датчиком температуры, который предназначен для мониторинга температуры и управления нагревом внешней поверхности нагревательных элементов.

Кроме этого в систему можно установить дополнительные датчики температуры (на алюминиевый блок или на вход и выход нагревателя).

Для управления нагревателем система оснащается шкафом управления.

### Доступны системы во взрывозащищенном (ATEX) и стандартном исполнении

Комплектная система доступна в исполнениях для взрывоопасных сред ATEX с температурным классом от T1 (450°C) до T6 (85°C), а также для неопасных сред.

### Компактный альтернативный вариант

Циркуляционные нагреватели литого исполнения являются превосходной альтернативой стандартным нагревателям, состоящим из погружного нагревательного элемента и сосуда.

Нагреватели этого типа обеспечивают экономию пространства, позволяют сократить затраты и обладают существенными преимуществами при использовании в условиях высоких давлений. Кроме этого, значительно сокращается объем работ по техническому обслуживанию.

### Универсальные системы CETAL

Нагреватели CETAL могут применяться в системах со специфическими требованиями к расходу и мощности. Стандартный диапазон мощностей нагревателей составляет от 1,5 до 32 кВт, при этом питание нагревателей может осуществляться от однофазных сетей с напряжением 230 В и трехфазных сетей с напряжением от 400 В до 690 В.



## Готовые к эксплуатации электрические шкафы управления (дополнительное оборудование)

Электрические устройства управления нагревателями, эксплуатируемыми в промышленных установках, должны проектироваться с учетом характеристик нагреваемых технологических жидкостей и особенностей установки.

Компания CETAL предлагает экономичный диапазон силовых и управляющих шкафов. Данные шкафы предназначены специально для управления литыми циркуляционными нагревателями.

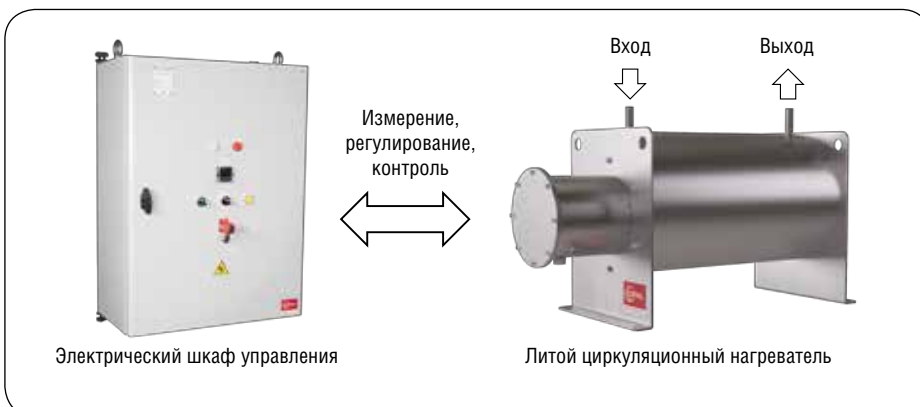
Благодаря предварительной комплектации шкафов повышается скорость монтажа и обеспечивается безопасность во время наладки и ввода оборудования в эксплуатацию. Шкафы представляют собой герметичные металлические корпуса малого размера, обладающие степенью защиты IP54.

В зависимости от особенностей технологического процесса предусмотрены два способа регулирования: стандартное исполнение с контактором, управление которым осуществляется с помощью ПИД-регулятора, или (дополнительное оборудование) исполнение с бесконтактным коммутационным устройством (тиристор). Управление осуществляется с помощью удобных органов управления, расположенных на передней панели:

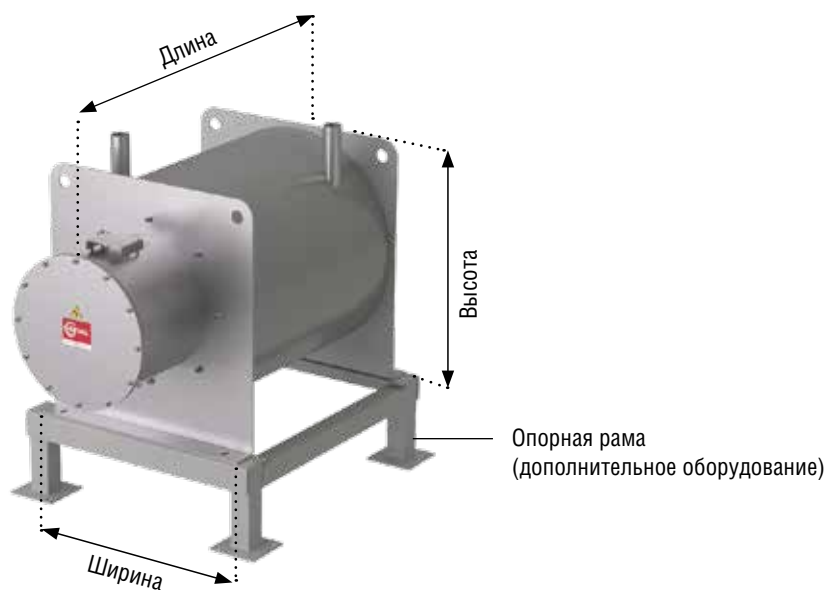
- Общий разъединитель-выключатель, расположенный в верхней части шкафа
- Переключатель (вкл./выкл.)
- Кнопка сброса неисправности
- Кнопка аварийного останова

### Технические характеристики

- Габаритные размеры в зависимости от модели: от 600 x 500 x 250 мм до 1200 x 100 x 300 мм
- Мощность: от 3 кВт до 150 кВт,
- 400 В (трехфазная сеть + земля)
- Трехполюсный разъединитель с номинальным током от 12 А до 200 А
- Ручка (справа)
- Держатели предохранителей + предохранители
- Трансформатор
- Индикатор включенного состояния, индикатор неисправности, зеленая поворотная ручка с подсветкой
- Контакттор
- ПИД-регулятор
- Выход на основе ТТР + один выход тревожной сигнализации (высокий уровень)
- Три выхода с сухими (беспотенциальными) контактами
- Настенный кронштейн
- **Дополнительное оборудование:**
  - Контакттор управления группами
  - При необходимости – вентилятор с напряжением питания 230 В с фильтром и термостатом
  - Опорная рама
  - Верхняя часть



## Технические характеристики



Тип	Мощность (кВт)	Макс. расход норм.м <sup>3</sup> /ч при давл. 8 бар	Макс. расход норм.м <sup>3</sup> /ч при давл. 80 бар	Макс. расход жидкости м <sup>3</sup> /ч	Расстояние между вх. и выходным патрубками* (мм)	Наружн. Диам. спирального змеевика (мм)	Толщина трубки (мм)	Ширина* (мм)	Длина* (мм)	Высота* (мм)	Масса (кг)
Литой циркуляционный нагреватель 01-xx кВт	1.5/3	10	100	0.2	90	6.35	1.24	310	825	400	30
Литой циркуляционный нагреватель 02-xx кВт	1.5/3	25	250	0.5		8	1				30
Литой циркуляционный нагреватель 03-xx кВт	1.5/3/6	40	400	1		10	1				30
Литой циркуляционный нагреватель 04-xx кВт	1.5/3/6	55	560	1.5	140	13.7	2.24	310	840	400	45
Литой циркуляционный нагреватель 05-xx кВт	3/6/9/12	120	1300	3		17.2	1.6				45
Литой циркуляционный нагреватель 06-xx кВт	3/6/9/12/24	180	1900	4	250	21.3	2.11	430	880	530	90
Литой циркуляционный нагреватель 07-xx кВт	6/9/12/24	320	3300	7		26.7	2.11				95
Литой циркуляционный нагреватель 08-xx кВт	6/9/12/24	540	5500	11		33.4	2.77				110
Литой циркуляционный нагреватель 09-xx кВт	6/9/12/24/32	850	8600	19	340	42.2	2.77	540	910	670	240
Литой циркуляционный нагреватель 10-xx кВт	9/12/24/32	1150	12000	26	390	48.3	2.77	590	910	670	250

\* параметр может изменяться

## Технические характеристики

### Крепление и соединение

- Стандартный гладкий сварной торец
- **Дополнительное оборудование:**
  - Фланец с выступом, от 1/2" до 2" ASME/ANSI B16.5, нерж. сталь, от 150 фунтов до 600 фунтов
  - Ру 40 или Ру 100, от Ду15 до Ду50, фланец с выступом. Другие уплотнения для фланцев ASME или DIN поставляются по запросу
  - Стандартное соединение из нерж. стали наружной резьбой NPT от 1/8" до 1 1/2" или соединения для газовых труб или штуцерное соединение 3000 lbs
  - Задний фланец, гайки и болты, а также уплотнения из ПТФЭ или графитовые уплотнения со спиральной навивкой

### Рабочие условия

- Рабочая температура: от -196°C до +350°C (по запросу: -273°C)
- Рабочий расход: от 10 норм. м<sup>3</sup>/ч до 12000 норм. м<sup>3</sup>/ч (макс.) в зависимости от рабочего давления и типа газа
- Стандартное рабочее давление: до 100 бар
- По запросу: исполнение для сверхвысокого давления до 420 бар

### Электрические характеристики

- РМощность: от 1,5 кВт до 32 кВт для одного устройства
- Однофазная или трехфазная сеть 230 В перем. тока
- Трехфазная сеть от 400 В до 690 В перем. тока (опция)
- **По запросу доступны другие напряжения питания**

### Змеевик

- Циркуляция и нагрев жидкости осуществляется в змеевике из нержавеющей стали 316L
- Протравленная пассивированная бесшовная труба обеспечивает более высокую механическую прочность конструкции
- Диаметр от 6,35 до 48,3 мм
- **Опции:**
  - Змеевик из сплава «инколой» или «инконель»
  - Электрополировка змеевика
  - Очистка деталей, используемых в кислородной среде

### Управление температурой

- Трехпроводный датчик температуры PT100 для мониторинга температуры нагревательного элемента
- **Дополнительное оборудование:**
  - Защитная термопара, устройство безопасного ограничения температуры на основе термостата или тепловой предохранитель
  - Регулирование температуры литого алюминиевого блока с помощью датчика PT100, термопары или термостата
  - Регулирование параметров процесса с мониторингом температуры на основе датчиков PT100, устанавливаемых на выходе, или термопар (устанавливаемых в отдельном корпусе)
  - Измерение температуры на входе нагревателя с помощью датчиков PT100, термопары или термостата (устанавливаются в отдельном корпусе)
  - Вторичные преобразователи 4-20 мА с интерфейсом HART или без интерфейса HART для подключения датчиков PT100 или термопар (взрывобезопасное исполнение ATEX, если используется взрывозащищенный корпус «Ex e»)

### Соединительная коробка стандартного исполнения (не ATEX)

- Соединительная коробка из нержавеющей стали со степенью защиты IP66/67
- Две кабельных сальника из никелированной латуни для силовых кабелей и кабелей управления

### Соединительная коробка взрывозащищенного исполнения (ATEX)

- Алюминиевая взрывозащищенная коробка с защитным покрытием (Ex d IIC) или коробка из нержавеющей стали с повышенным уровнем взрывозащиты (Ex e II C)
- Две кабельных сальника из никелированной латуни для силовых кабелей и кабелей управления
- **Дополнительное оборудование:**
  - Антиконденсационный нагревательный кабель
  - Кабельный сальник для дополнительного датчика температуры

### Изоляция и монтаж

- Пена Foamglas® / каменная вата / керамическая изоляция в зависимости от рабочих температур и типа нагреваемой жидкости
- Защитный алюминиевый кожух
- Горизонтальный напольный монтаж
- **Дополнительное оборудование:** стойки для вертикального монтажа или настенный кронштейн

### Самослив

- Доступная опция: вертикальное монтажное исполнение
- Стравливание газа и полный дренаж
- Документация
- Документация поставляется согласно действующим стандартам и правилам

### Сертификаты (при необходимости)

- Устройство соответствует требованиям директивы на оборудование, работающее под давлением (Pressure Equipment Directive) 2014/68/EU
- **Взрывозащищенное исполнение ATEX (дополнительно)**
  - Ex d IIC, от T1 до T6
  - Ex IIC 2GD Ex tD A21 IP67
  - Температура окружающей среды: -50°C < Tокр. < +60°C
  - Согласно типу правилам сертификации типа EC: LCIE 04 ATEX 6094X

**Все продукты CETAL могут быть адаптированы под требования вашего технического задания.**

**Свяжитесь с нами!**



**Фланцевые погружные нагреватели**



**Вкручиваемые погружные нагреватели**



**Съемные погружные нагреватели**



**Циркуляционные нагреватели**



**Литые проточные нагреватели**



**Канальные электронагреватели**



**Промышленные конвекторы**



**Формованные элементы**



**Отлитые элементы**



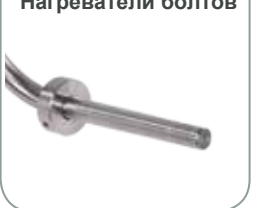
**Оребренные нагреватели**



**Противоконденсатные нагреватели**



**Нагреватели болтов**



**Панели управления мощностью - Стандартная серия**

