

# ПРОМЫШЛЕННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



МИКАНИТОВЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ и СОПЛОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

ТРУБЧАТЫЕ и ПАТРОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

СИЛИКОНОВЫЕ ГИБКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ

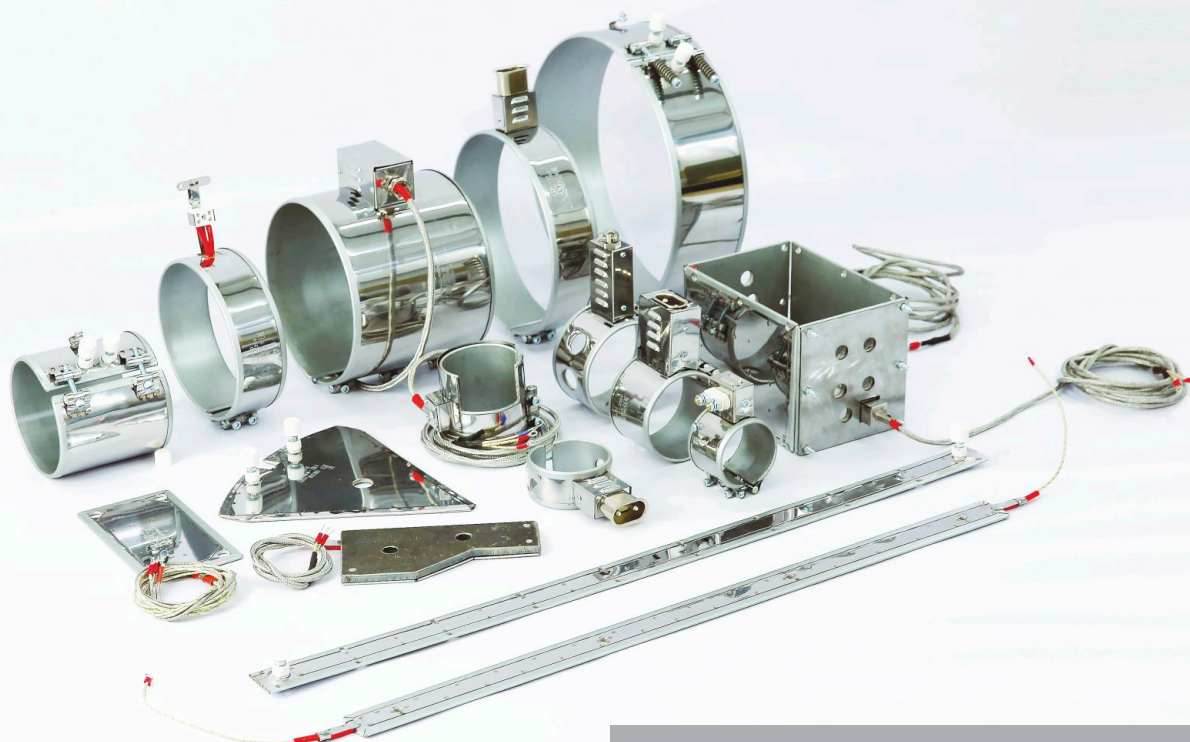
ИНФРАКРАСНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ и КВАРЦЕВЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ

## СОДЕРЖАНИЕ

1	МИКАНИТОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	26	ТОЛСТОПЛЁНОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
2	СОПЛОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ	27	СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ
3	ЛАТУННЫЕ СОПЛОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	28	ТРУБЧАТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ (ТЭНы)
4	ВИТКОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	29	ПАТРОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
5	КЕРАМИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ	30	ГИБКИЕ ТЭНы
6	СЕКЦИОННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ	31	ЛИТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
7	НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА	32	ПОГРУЖНЫЕ КОЛБОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
8	НАГРЕВАТЕЛИ РТС	34	ПОГРУЖНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
9	НАГРЕВАТЕЛИ МСН	35	ВТОРИЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
10	КВАРЦЕВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	36	ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
11	ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ ТЕРМОМАТ	37	ФЛАНЦЕВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ
12	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ПЕЧЕЙ	38	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ РУКАВА
13	КАРБИДОКРЕМНИЕВЫЕ (SiC) И КРЕМНЕ-МОЛИБДЕНОВЫЕ (MOSI2) ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	39	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА
14	НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ РАДИАЦИОННЫХ ТРУБ	40	САМОРЕГУЛИРУЮЩИЙСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРОВОД
15	КЕРАМИЧЕСКИЕ ГИБКИЕ МАТЫ	41	ТЕРМОСТОЙКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ
16	ИНФРАКРАСНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ	42	КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ
17	ИНФРАКРАСНЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ	44	ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ
18	ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	45	ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ
19	ИНФРАКРАСНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ	46	РАЗЪЁМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
20	ИНФРАКРАСНЫЕ ТУННЕЛЬНЫЕ (ЭИТ) ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ	47	ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ
22	СИЛИКОНОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ	48	СПЛАВЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
23	ПЛЁНОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ		
24	ЛЕНТОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ		

# МИКАНИТОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

КОЛЬЦЕВЫЕ (ХОМУТОВЫЕ), ПОЛУКОЛЬЦЕВЫЕ, ОВАЛЬНЫЕ,  
ПЛОСКИЕ, ДИСКОВЫЕ, РАМОЧНЫЕ



**Миканитовые нагреватели предназначены для нагрева различных деталей и узлов термопластавтоматов, экструдеров, оборудования для производства тары и упаковки, прессформ, литейных форм, лабораторного и иного оборудования, где требуется технологический нагрев. Качество нашей продукции гарантировано многолетним опытом производства и разработок в этой области, а также применением исключительно качественных, проверенных потребителем комплектующих.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	400
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	5
Напряжение питания, В	до 500
Посадочный диаметр, мм	от 45
Длина нагревателя, мм	от 20
Ширина нагревателя, мм	от 20
Толщина нагревателя, мм	3-4
Материал корпуса	алюминизированная и нержавеющая стали
Материал изоляции	миканит
Нагревательный элемент	kanthal или нихром

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Самый недорогой и доступный вариант нагрева
- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Возможность изготовления с отверстиями, вырезами и иными нестандартными элементами
- Имеется предупредительный знак «горячая поверхность»
- Возможность установки датчика температуры или держателя под него
- Два вида стяжных элементов: винтовой с компенсационными пружинами и быстросъем
- Возможность установки дополнительной теплоизоляции
- Изготовление нагревателей с прижимными пластинами, радиаторами и корпусами принудительного охлаждения

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Экструзия
- Литье под давлением
- Горячечанальные системы
- Упаковочное оборудование
- Устройства для нанесения покрытий
- Вакуумная формовка
- Инструменты деформации
- Плоские матрицы
- Обработка резины
- Изготовление уплотнителей
- Везде, где используется предварительный нагрев материалов

# СОПЛОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

КОЛЬЦЕВЫЕ, ПОЛУКОЛЬЦЕВЫЕ, РАЗЖИМНЫЕ



**Сопловые нагреватели — это разновидность кольцевых миканитовых нагревателей, предназначенная для нагрева цилиндрических поверхностей контактным способом. Сопловые нагреватели герметичны — металлическая оболочка отлично защищает их от влияния окружающей среды, поэтому они, в отличие от обычных миканитовых кольцевых нагревателей, могут применяться там, где существует риск заливки литьевыми материалами и прочими агрессивными веществами.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	до 500
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	8
Напряжение питания, В	до 500
Посадочный диаметр, мм	от 20
Ширина нагревателя, мм	от 20
Толщина нагревателя, мм	3
Материал корпуса	нержавеющая сталь
Материал изоляции	миканит
Нагревательный элемент	kanthal или нихром

## ОСНОВНЫЕ ВАРИАНТЫ ТОКОПОДВОДОВ

- Колодка радиально (на стяжке)
- Колодка радиально (напротив стяжки)
- Провода радиально (на стяжке)
- Провода по оси 45 (на стяжке)
- Провода по оси (на стяжке)
- Провод по оси 45 (напротив стяжки)

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**





# ЛАТУННЫЕ СОПЛОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

## КОЛЬЦЕВЫЕ



**Латунные сопловые нагреватели герметичны — металлическая оболочка отлично защищает их от влияния окружающей среды, поэтому они, в отличие от обычных миканитовых кольцевых нагревателей, могут применяться там, где существует риск заливки литьевыми материалами и прочими агрессивными веществами.**

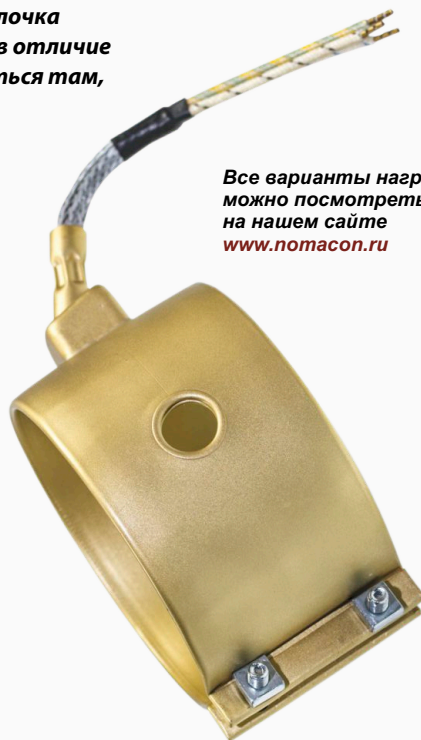
### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	350
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	6
Напряжение питания, В	до 500
Посадочный диаметр, мм	от 20
Ширина нагревателя, мм	от 20
Толщина нагревателя, мм	3
Материал корпуса	латунь
Материал изоляции	миканит
Нагревательный элемент	kanthal или нихром

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Увеличенная удельная мощность
- Герметичность
- Уменьшенные размеры токоподводов
- Надежный кабель для подключения с никелевым проводником, миканитовой изоляцией и стальной оплеткой
- Возможность изготовления с отверстиями, вырезами и иными нестандартными элементами
- Имеется предупредительный знак «горячая поверхность»
- Возможность установки датчика температуры или держателя под него

Все варианты нагревателей  
можно посмотреть  
на нашем сайте  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)



# ВИТКОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

КОЛЬЦЕВЫЕ, ТРУБЧАТЫЕ, ПЛОСКИЕ, ДИСКОВЫЕ



**Витковые (спиральные) нагреватели имеют конструкцию, которая делает их лучшим выбором для самых сложных условий эксплуатации. Внутри защитной оболочки из нержавеющей стали находится резистивный провод, который равномерно распределен в уже уплотненной изоляции из оксида магния (MgO). После изготовления нагреватели подвергаются отжигу, благодаря чему они приобретают высокую пластичность, которая позволяет сгибать их в любую удобную форму с чрезвычайно малым радиусомгиба. Купив наши витковые нагреватели, вы получите не только качественное устройство, но и надежного партнера. Мы гарантируем долгосрочную работу и безупречное качество нашей продукции. Не сомневайтесь — выберите витковые нагреватели от компании НОМАКОН!**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	700
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	9
Напряжение питания, В	до 440
Посадочный диаметр, мм	от 7 до 120
Длина нагревателя, мм	до 4000
Ширина нагревателя, мм	от 6 до 400
Поперечное сечение:	
прямоугольное, мм	(2,0 x 3,0); (4,0 x 2,0); (4,0 x 2,5); (4,2 x 2,2); (4,0 x 2,7)
квадратное, мм	(3,0 x 3,0); (3,2 x 3,2); (3,3 x 3,3); (3,5 x 3,5); (4,0 x 4,0)
круглое, мм	(ф 1,4); (ф 1,5); (ф 1,6); (ф 1,7); (ф 1,8); (ф 2,0); (ф 2,2); (ф 2,5); (ф 3,0); (ф 3,5); (ф 3,7); (ф 3,8); (ф 3,9); (ф 4,0); (ф 4,2); (ф 4,8)
Материал корпуса	AISI 304 или AISI 316L
Материал изоляции	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	нихром (X20H80)
Типы термопар	K, J, L, E, T

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимальная изоляция обеспечивает долгий срок службы
- Незначительная масса приводит к минимальной тепловой инерции
- Возможность встраивания различных термопар для управления температурой нагрева
- Неограниченный диапазон разнообразных форм, получаемых из прямого профиля
- Нагреватели могут быть встроены в латунные или алюминиевые оболочки
- Доступны 26 разных сечений для удовлетворения любых требований

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

## ПРИМЕНЕНИЕ

Витковые нагреватели используются в различных областях применения благодаря своей надежности и универсальности. Изначально данные нагреватели были разработаны для очень специфического применения — нагрева форсунок и инжекторов в ГКС (горячеканальной системе), а позже стали незаменимыми в самых разнообразных и требовательных сферах. Аэрокосмическая, железнодорожная, химическая, металлообрабатывающая, пищевая, стекольная, бумажная, автомобильная, упаковочная, медицинская промышленности... Все они получили преимущества от использования витковых нагревателей из-за их безграничных возможностей применения.

# КЕРАМИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ

КОЛЬЦЕВЫЕ, ПОЛУКОЛЬЦЕВЫЕ, ПЛОСКИЕ, РАМОЧНЫЕ

*Наша высококачественная продукция с изоляцией из керамики предназначена для длительного использования и обеспечивает надежный нагрев. Конструкция нагревателя представляет собой наборные керамические изоляторы, внутри которых размещена спираль из резистивной проволоки.*

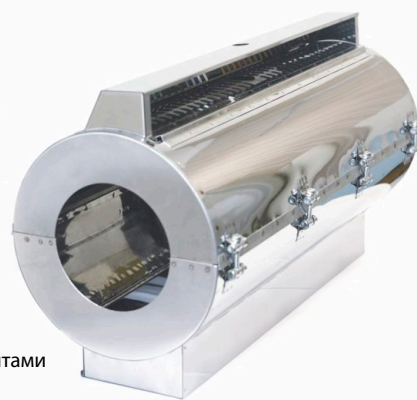


Если вам необходим технологический процесс, в котором требуется стабилизация температурного режима, то мы готовы сделать керамические нагреватели, оснащенные перфорированным хомутом, алюминиевым или латунным радиатором и дополнительным корпусом с вентилятором. Вся конструкция в сборе обеспечивает равномерное распределение тепла по всей зоне нагрева, чтобы вы могли достичь оптимальных результатов.

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Возможность изготовления с отверстиями, вырезами и иными нестандартными элементами
- Имеется предупредительный знак «горячая поверхность»
- Возможность установки встроенного датчика температуры или держателя под него
- Два вида стяжного элемента: винтовой с компенсационными пружинами и быстросъем
- Возможность установки дополнительной теплоизоляции
- Возможно изготовление нагревателей с прижимными пластинами, радиаторами и корпусами принудительного охлаждения



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	600
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	9
Напряжение питания, В	до 500
Посадочный диаметр, мм	от 60
Ширина нагревателя, мм	от 16
Толщина нагревателя, мм	от 10
Материал корпуса	нержавеющая сталь
Материал изоляции	керамика (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Нагревательный элемент	kanthal или нихром

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Экструзия
- Литье под давлением
- Упаковочное оборудование
- Устройства для нанесения покрытий
- Вакуумное формование
- Инструменты деформации
- Плоские матрицы
- Обработка резины
- Изготовление уплотнителей

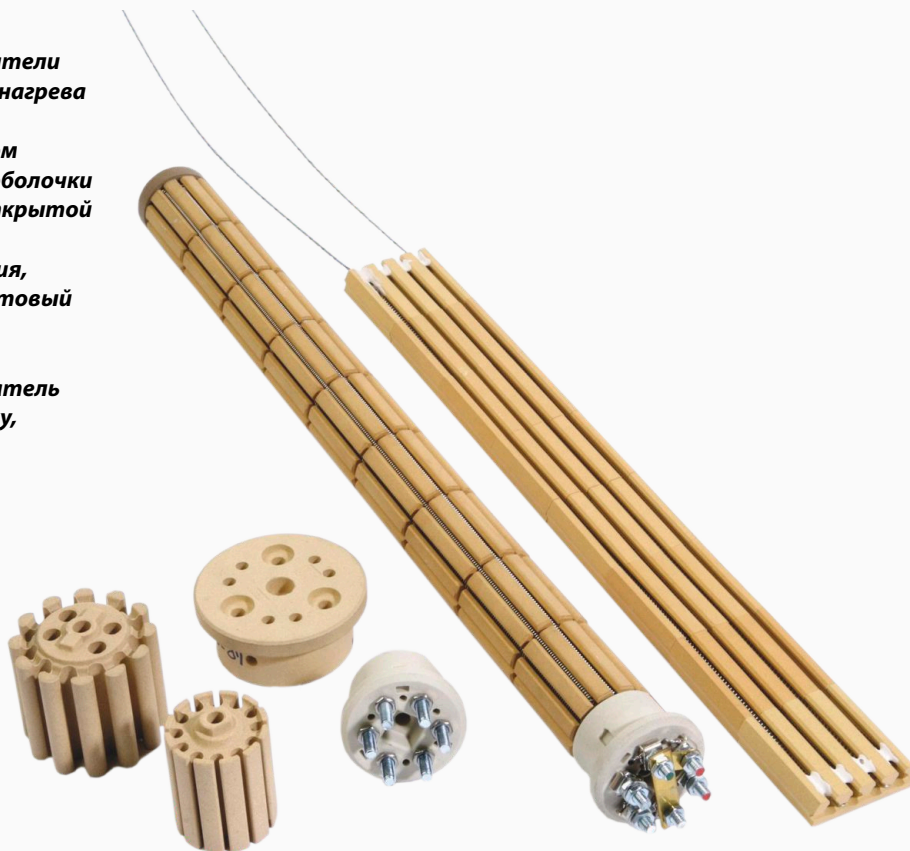


# СЕКЦИОННЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛИ

ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ, ПЛОСКИЙ, ГИБКИЙ

**Секционные керамические нагреватели серии НКС идеально подходят для нагрева всевозможных жидкостей и газов.**

**Предназначенные главным образом для помещения в металлические оболочки или пазы. Керамические тэны с открытой спиралью изготавливаются из проволоки высокого сопротивления, которая вставляется в кордиеритовый цилиндр. Нагрев осуществляется посредством конвекции воздуха и/или излучением. Обычно нагреватель помещается в защитную оболочку, закрытую с одного конца и приваренную или прикрученную к емкости, содержащей воздух или жидкость.**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	600
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	4
Напряжение, В	до 500
Диаметр нагревателя, мм	22, 27, 31, 35, 40, 45, 57
Длина нагревателя, мм	100 – 6000

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий спектр размеров и вариантов подключения
- Возможность проведения монтажных работ при заполненной жидкостью системе
- Быстрая и легкая замена
- Возможность изготовления с «холодной зоной» и неравномерным распределением мощности
- Широкий спектр материалов для защитной оболочки: сталь, нержавеющая сталь, титан, стекло, керамика

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Гальваника
- Закалка масла
- Подовые печи
- Нагрев воздуха и жидкости

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
**[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**



# НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА



**Керамические нагревательные элементы серии НКСВ предназначены для разогрева нагнетаемого воздуха в машинах и экструдерах для сварки пластмасс, промышленных нагревателях воздуха и ручных аппаратах горячего воздуха. Любые технологические процессы, основанные на использовании горячего воздуха (до 900 °C) или повышение эффективности других процессов с его помощью — наши нагреватели являются идеальным решением для вашего бизнеса!**

**Мы предлагаем не только широкий ассортимент стандартных нагревателей, но и возможность разработки индивидуальных решений, полностью соответствующих вашим техническим требованиям. Мы постоянно совершенствуем нашу продукцию, чтобы вы могли получить высочайшее качество, надежность, производительность и рентабельность.**

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Автомобильная промышленность
- Строительство
- Пищевая промышленность
- Производство напитков
- Логистика
- Тампонная печать

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacn.ru](http://www.nomacn.ru)**

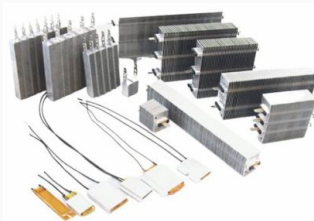
## ПРОЦЕССЫ

СУШКА И НАГРЕВ  
УСАДКА  
СВАРКА  
АКТИВИРОВАНИЕ И ОТДЕЛЕНИЕ  
ЗАПАЛ И ЗАЖИГАНИЕ

УДАЛЕНИЕ  
РЕЗКА И ОПЛАВЛЕНИЕ  
УНИЧТОЖЕНИЕ БАКТЕРИЙ И СТЕРИЛИЗАЦИЯ  
ЗАГЛАЖИВАНИЕ И ПРИДАНИЕ БЛЕСКА  
УСКОРЕНИЕ ПРОЦЕССОВ

РАСТВОРЕНИЕ  
СОЕДИНЕНИЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
УСТРАНЕНИЕ ОБЛЕДЕНЕНИЙ  
КОНТРОЛЬ

# НАГРЕВАТЕЛИ PTC



**Нагреватель PTC – терморезистор с положительным температурным коэффициентом сопротивления. Также известен как саморегулирующийся нагреватель и представляет собой керамический полупроводник, сопротивление которого значительно увеличивается с ростом температуры. Название «саморегулирующийся» происходит от способности этих нагревателей поддерживать постоянную температуру.**

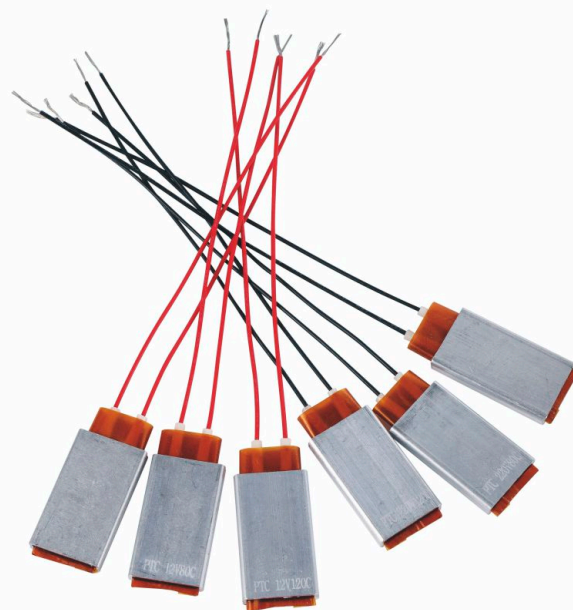
**Саморегулирующаяся характеристика позволяет использовать нагреватели PTC без термостатов и схем защиты от перегрева, тем самым предотвращая повреждение самого нагревателя и других, находящихся рядом элементов.**

Нагреватели PTC могут оснащаться алюминиевым радиатором с/без вентилятора, обеспечивающий эффективную передачу тепла в окружающий воздух.

Нагреватели PTC могут использоваться для нагрева жидкости и оснащаться практически любым металлом в качестве корпуса.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Саморегулирование температуры
- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Отсутствие компонентов, увеличивающих вероятность перебоев в работе
- Низкая интенсивность инфракрасного излучения
- Экологическая чистота
- Устойчивость к коррозии
- Простота монтажа, удобство обслуживания и ремонта
- Длительный срок службы



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	250
Напряжение питания, В	до 800
Длина нагревателя, мм	от 15
Ширина нагревателя, мм	от 3
Толщина нагревателя, мм	от 2,5
Материал корпуса	любой металл
Материал изоляции	полиимид
Нагревательный элемент	керамика

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Бытовые и промышленные нагреватели
- Системы сушки воздуха и вентиляционные установки
- Электротехника и энергетика
- Косметология и медицина
- Пищевая промышленность
- Автомобильная и авиационная промышленности

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**

# НАГРЕВАТЕЛИ МСН

КОЛЬЦЕВЫЕ, ПЛОСКИЕ, ДИСКОВЫЕ



## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Возможность установки встроенного датчика температуры или держателя под него
- Высочайшая надежность
- Химическая стойкость
- Высокая удельная мощность и превосходный КПД
- Большая скорость нагрева (100-230 °C за 10 сек, 500-700 °C за 30 сек)
- Небольшой размер и легкий вес
- Равномерное распределение тепла без точек перегрева
- Соответствует RoHS EC

**Процесс изготовления МСН (metal ceramic heater) нагревателей состоит из совместного спекания керамики (глинозем, нитрид алюминия или нитрид кремния) и металла (вольфрам, молибден или марганец). Нагревательный элемент в виде пасты наносится на керамическую ленту, методом трафаретной печати, для формирования металлической «схемы». Далее выполняется многослойное ламинирование и высокотемпературное спекание в защитной среде: для глинозема свыше 1500 °C, а для нитрида алюминия свыше 1800 °C. Заключительный этап — сварка никелевой жилы с нагревательным элементом при температуре 800 °C и насадка тефлоновой трубки в качестве изоляции.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1050
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	50
Теплопроводность, Вт/см*°C	0,18
Удельная теплоёмкость, Дж/кг*°C	780
Коэффициент линейного расширения (40–800 °C), 10 <sup>-6</sup> /°C	7,8
Диаметр нагревателя, мм	от 2,5
Длина нагревателя, мм	от 8
Материал изоляции	керамика (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Нагревательный элемент	вольфрам молибден марганец

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Автомобильная промышленность
- Медицинская промышленность
- Полупроводниковая промышленность
- Производство электронных инструментов
- Бытовые приборы

**Все варианты токоподводов можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**



# КВАРЦЕВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Все более популярными становятся кварцевые инфракрасные излучатели серии ИКТ, которые позволяют существенно сэкономить электроэнергию. Инфракрасные излучатели обладают высокой скоростью нагрева и быстрым охлаждением. Идеально подходят для процессов, требующих частых остановок технологической линии. Обратите внимание, что кварцевые трубчатые излучатели предназначены только для промышленных тепловых процессов и не предназначены для использования в комфортном отоплении.**

Трубчатые кварцевые излучатели серии ИКТ вырабатывают волны инфракрасного спектра и предназначены для обогрева промышленного оборудования. Конструкция нагревателя представлена в виде кварцевой трубки с расположенной в ней резистивной спирали, превращающей электроэнергию в тепловой поток. Оба конца трубки имеют контактные выводы для подключения к сети.

Карбоновые излучатели серии ИКТК — новый тип инфракрасных нагревателей, в котором карбоновая жила размещена в кварцевой прозрачной трубке. В карбоновых лампах нагревательным элементом выступает спираль из углеродного волокна, которая помещается в трубку из кварцевого стекла. Мы изготавливаем карбоновые лампы различных форм и мощностей.

Галогенный кварцевый излучатель серии ИКТГ представляет собой нить накаливания, помещенную в кварцевую трубку, которая заполнена парами галогенов (бром и йод). Буферный газ увеличивает температуру нагревательной спирали и продлевает время службы лампы.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1000
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	9
Напряжение питания, В	до 500
Диаметр трубки нагревателя, мм	от 6
Длина трубки нагревателя, мм	до 3000
Материал изоляции	кварцевое стекло
Нагревательный элемент	вольфрам, фехраль, углерод

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Экономия энергии
- Средняя и дальняя область инфракрасного спектра
- Быстрый нагрев и охлаждение
- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

## ПРОЦЕССЫ

- термоусадочная упаковка
- выпаривание жидкости
- производство паяльных станций
- стерилизация
- плавление
- термоформование
- сушка
- ламинирование
- вулканизация
- запечатывание



# ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ ТЕРМОМАТ



3 вида стяжных элементов

## Конструкция термомата

При производстве термоматов используются материалы из Е-стекла. Теплоизоляция вшивается в прочную, но при этом эластичную стеклоткань. Внешняя поверхность «оболочки» имеет двустороннее силиконовое покрытие, а боковое и внутреннее - двустороннее алюминиевое. Более плотный наружный слой препятствует проникновению загрязняющих веществ, пыли и влаги на теплоизоляционный материал. Наличие быстросъемных фиксаторов позволяет оперативно проводить техническое обслуживание оборудования.

По желанию заказчика возможно изготовление термоматов с любыми технологическими отверстиями (подвод электропитания к нагревателям, установка термодатчиков и т.п.)

**Энергосберегающий и теплоизоляционный термомат компании «НОМАКОН» предназначен для экономии электроэнергии за счет снижения тепловых потерь. Понижение температуры и инфракрасного излучения на поверхности нагревателя улучшит безопасность труда и микроклимат на рабочем месте.**

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Снижает потребление энергии на 20-30%;
- Увеличивает срок службы нагревателей из-за меньших циклов включения-выключения;
- Не горюч;
- Быстрая замена, сборка-разборка;
- Снижение температуры горячей поверхности нагревателя на 60-70%;
- Улучшает Охрану Труда и микроклимат на рабочем месте;
- Стабилизация температуры в цилиндре литейной машины.

## ТИПИЧНАЯ ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Тип операции для обработки пластмасс	Продукция производства	Средние результаты экономии электроэнергии
Литье под давлением	Изделия из термопластов	22.0 %
Экструзия	Плёнки из полиэтилена, профили, трубы	19.0 %
Выдувная экструзия	Стрейч-плёнки, многослойные плёнки	17.0 %

## Температура на поверхности изоляции (используется в качестве руководства)

## ТИПИЧНАЯ ЭКОНОМИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

Температура укрываемого элемента (°C)	Толщина теплоизоляции (мм)			
	25	50	75	100
204	71	44	38	28
315	88	55	38	32
426	132	99	82	37
510	204	149	82	39

## КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МАТЕРИАЛА с плотностью 180 кг/м³

Рабочая температура (°C)	Коэффициент теплопроводности (Вт/м K°)
50	0.037
100	0.042
200	0.054
300	0.064
400	0.084
500	0.102

# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ПЕЧЕЙ

**Высокотемпературные печи практически незаменимы на любом производстве.**

**При помощи высокотемпературного нагрева производится обжиг, расплавка, закалка и прочая термообработка. Основным узлом конструкции электропечи являются нагревательные элементы, которые могут быть металлическими с температурой нагрева до 1300 градусов.**



**Рассмотрим основные типы нагревателей для печей, их характеристики и особенности применения.**

По технологическому назначению электрические печи сопротивления можно разделить на три группы:

## Термические печи

Применяются для термообработки стекла, керамики, металлов, металлопластиковых изделий, металлокерамики и прочих материалов

## Сушильные печи

Используются для сушки покрытий, форм, эмалей, металлокерамических изделий, электродов и т.п.

## Плавильные печи

Используются для плавления химически активных металлических сплавов, легкоплавких цветных металлов.

По температурной выработке печи разделяют на:

## Низкотемпературные печи

Температура работы до 650°C. Преимущественно используется конвекция, т.е. циркуляция нагретого воздуха. Часто низкотемпературные печи снабжаются вентиляторами.

## Среднетемпературные печи

Температура работы от 650 до 1250°C. Значительная часть теплообмена осуществляется излучением, конвекции меньше. В среднетемпературных печах применяются металлические электронагреватели, такие как нихромовые и фехралевые спирали, керамические каналные ТЭНы.

## Высокотемпературные печи

Температура работы от 1850°C. Преимущественно теплообмен осуществляется от излучения, поэтому необходимости в вентиляции нет, зато необходимо размещать нагреватели в одной камере с изделиями. В данном типе печей используются в основном неметаллические нагревательные элементы из кремне-молибдена (MOSI2) или карбидокремния (SiC), эти электронагреватели способны существенно менять свое сопротивление при нагревании в процессе работы печи.

# КАРБИДОКРЕМНИЕВЫЕ (SiC) И КРЕМНЕ-МОЛИБДЕНОВЫЕ (MoSi2) ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

Наша компания специализируется на комплексных поставках широкого ассортимента высокотемпературных нагревательных элементов, таких как карбидокремниевые (SiC) и кремне-молибденовые (MoSi2) электронагреватели.



Способ изготовления высокотемпературных нагревателей — это пластичное формование, в результате которого нагреватели получаются сплошными. Благодаря новому процессу производства холодных выводов, удельное сопротивление рабочей части значительно выше, чем сопротивление материалов для контактов, в результате чего при прохождении электрического тока через нагреватель основная часть тепла выделяется на рабочей части, а пропитанные контакты остаются холодными, что приводит к увеличению срока службы, экономии энергии, минимальным тепловым потерям и минимальным нарушениям футеровки печи.

Ключевой фактор для оптимальной службы элемента — это правильный выбор поверхностной нагрузки элемента в соответствии с конструкцией печи, средой и температурой. Значение удельной поверхностной мощности определяет температурное поле по сечению нагревателя от его центра к поверхности. Превышение оптимальных значений удельной поверхностной мощности приводит к преждевременному выходу нагревателей из строя в основном из-за растрескивания и перегорания, а также возможен разогрев выводов нагревателя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1850
Диаметр нагревателя, мм	от 6
Длина нагревателя, мм	до 4500

## ПРЕИМУЩЕСТВА

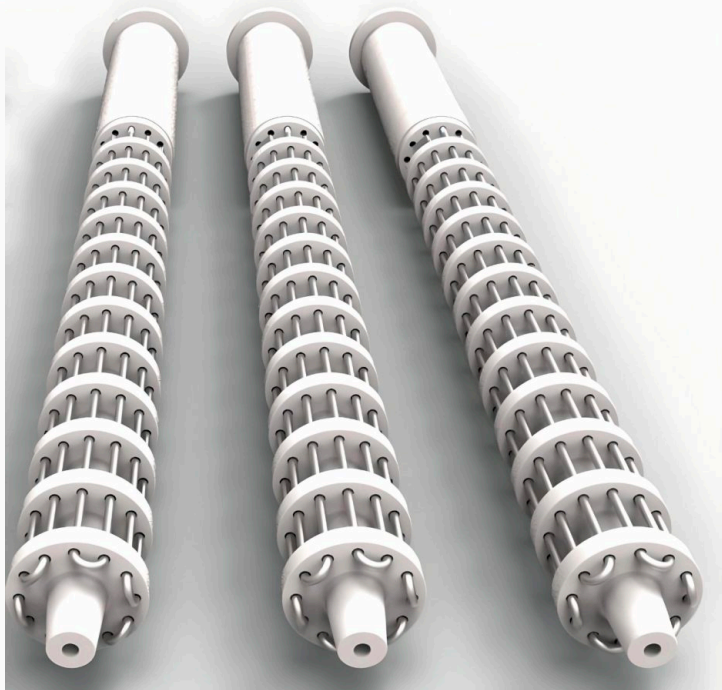
- Максимальная температура
- Не подвержен коррозии
- Быстрое время нагрева
- Простая установка

## ПРИМЕНЕНИЕ

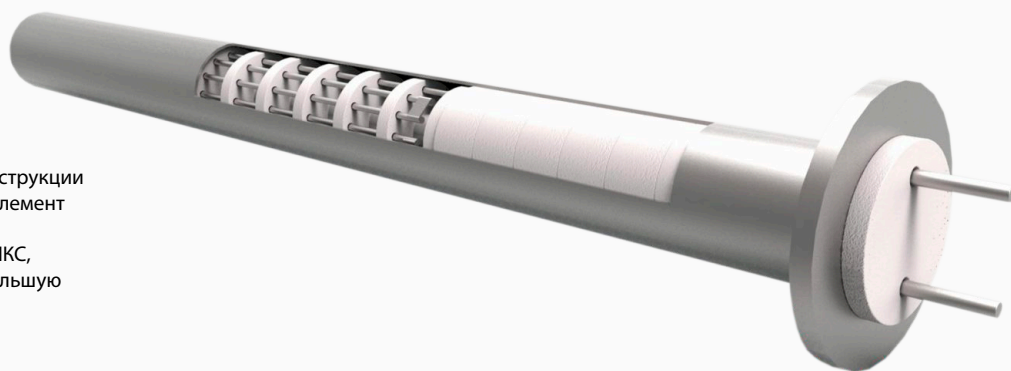
Высокотемпературные нагреватели применяются при производстве изделий из металла, керамики, стекла, для проведения операций обжига, спекания, отжига, закалки, цементации, азотирования, плавки металла, стекол и эмалей. Применяются в периодических и непрерывно действующих электрических печах сопротивления в воздушных и нейтральных средах при температурах до 1600 °C на активной поверхности нагревателя. Для обжига электрической, фарфоровой и специальной керамики — ферритов, титанов, стеатитов. Для обжига сопротивлений, огнеупоров, шлифовальных кругов. При производстве медно-бронзовых турбинных лопаток, электронных ламп, диодов, полупроводников для транзисторов, источников флуоресценции. Для отжига стальной проволоки, ленты. Для снятия напряжений после холодного прессования. Для закалки,ковки, плавки стекол и т.д.



# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ РАДИАЦИОННЫХ ТРУБ



*Нагревательные элементы для излучающих (радиантных, радиационных) труб рассчитаны на длительный срок службы и не требуют технического обслуживания. Так называемые байонетные нагреватели доступны в стандартных диаметрах от 50 до 214 мм и могут быть изготовлены практически любой длины и состоят из круглых керамических изоляторов, на которых закреплен нагревательный элемент. Предусмотрена возможность изготавливать нагреватели со встроенными датчиками, термостатами или предохранителями.*



Благодаря оригинальной конструкции один такой нагревательный элемент серии НВС может заменить до трех нагревателей серии НКС, что обеспечивают гораздо большую мощность на метр (до 45 кВт).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1250
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	5
Напряжение питания, В	до 500
Диаметр нагревателя, мм	от 50 до 214
Диаметр проволоки, мм	до 8
Длина нагревателя, мм	до 5000
Нагревательный элемент	нихром или kanthal

*Диаметр и длина нагревателей серии НВС подбирается исходя из желаемой мощности и свободного места в Вашей печи. Монтаж возможен как в горизонтальном, так и в вертикальном положениях нагревателя. Эти нагревательные элементы могут заменить газовый нагрев на электрический. В различных печах, таких как рольганговые, шахтные, партионные, низкотемпературные отпускные печи и высокотемпературные экзотермические газогенераторы — эти нагревательные элементы используются для удовлетворения потребностей в нагреве.*

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий спектр размеров
- Быстрая и легкая замена
- Увеличенный срок службы
- Очень редкое обслуживание
- Увеличенная мощность

## ПРИМЕНЕНИЕ

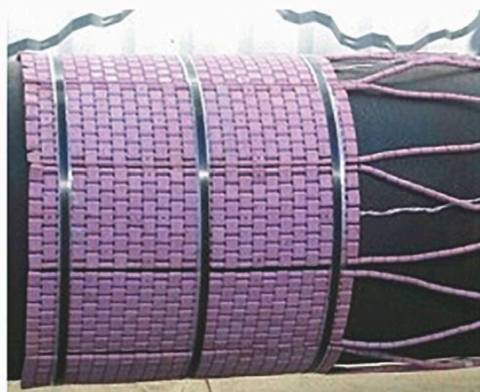
- Алюминиевая плавильная печь
- Печь цинкования
- Печь для термообработки
- Печь отжига
- Печь цементации

Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)



# КЕРАМИЧЕСКИЕ ГИБКИЕ МАТЫ

ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ, ЛЕНТОЧНЫЕ, РАСТЯЖНЫЕ, ШНУРОВЫЕ, КАНАЛЬНЫЕ



## ПРЕИМУЩЕСТВА

Установка дополнительной теплоизоляции  
Изготовление с отверстиями, вырезами и иными нестандартными элементами  
Широкий спектр размеров и форм  
Установка встроенного датчика температуры или держателя под него

Наша компания предлагает элементы с системой штекеров «DINSE». Для заказчиков, имеющих оборудование английского производства, мы изготовим нагреватели с системой штекеров «Camlock».

*Гибкий керамический нагреватель представляет собой ковер из керамических изоляторов, сплетенных нихромовым жгутом. Такая прочная конструкция может использоваться практически во всех процессах термообработки. Керамические маты применяются для нагрева деталей, которые из-за своего размера или по другим причинам нельзя подвергнуть термообработке в стационарных печах. Высокое качество алюмооксидной керамики и материалов, из которых изготовлены нагревательные провода, подтвердилось за годы эксплуатации на самых трудных рабочих площадках.*

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1100
Напряжение питания, В	до 380
Длина нагревателя, мм	от 85
Ширина нагревателя, мм	от 75
Материал изоляции	керамика
Нагревательный элемент	нихром

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Все типы сварных швов труб и резервуаров
- Предварительный подогрев для ремонта
- Термобоксы

Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте  
[www.nomacn.ru](http://www.nomacn.ru)

# ИНФРАКРАСНЫЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ



*Излучатели серии ИКН-100 применяются в инфракрасных электрообогревателях бытового и промышленного назначения, в электрообогревателях для инфракрасных саун, в сушильных и жарочных электрошкафах, в инфракрасных сушилках и туннельных печах с распределенными источниками излучения и большой удельной интенсивностью излучения. Излучатели серии ИКН-200 применяются в плоских панелях инфракрасного разогрева листовых полимерных материалов, в панелях радиационной сушки тонкопленочных материалов с минимальным расстоянием до поверхности излучения и равномерным распределением интенсивности излучения, в инфракрасных паяльных станциях.*



**ИКН-101**  
245x60 мм

250 Вт  
400 Вт  
650 Вт  
1000 Вт



**ИКН-102**  
122x60 мм

150 Вт  
200 Вт  
325 Вт  
500 Вт



**ИКН-201**  
245x60 мм

250 Вт  
400 Вт  
600 Вт  
800 Вт  
1000 Вт



**ИКН-202**  
122x60 мм

125 Вт  
200 Вт  
300 Вт  
400 Вт  
500 Вт



**ИКН-203**  
60x60 мм

60 Вт  
100 Вт  
150 Вт  
200 Вт  
250 Вт



**ИКН-204**  
122x122 мм

250 Вт  
400 Вт  
600 Вт  
800 Вт  
1000 Вт

## УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Излучатели серии ИКН-100, ИКН-200 выпускаются всех типоразмеров в соответствии с существующими международными стандартами для данного типа излучателей.

Корпус излучателя выполнен из огнеупорного керамического материала, покрытого защитной керамической глазурью. Внутри керамического корпуса установлена электроспираль из железо-хромовой проволоки (суперфехраль) (исполнение 1) или электроспираль и датчик температуры излучающей поверхности в виде термопары ТХА (хромель-алюмелевый) типа «К» с контактными выводами (исполнение 2).

Срок службы излучателей составляет не менее 5 лет. Средняя наработка на отказ составляет: для излучателей с удельной поверхностной энергией излучения от 4,5 до 6,0 Вт/см<sup>2</sup> не менее 5000 ч, с энергией излучения от 2,6 до 4,5 Вт/см<sup>2</sup> - не менее 7000 ч, с энергией излучения до 2,6 Вт/см<sup>2</sup> - не менее 10000 ч.

### Излучатель ИКН-101



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

**Электрическая мощность:** возможен выпуск партии излучателей с другой электрической мощностью, не превышающей предельное значение для данной марки излучателя.

**Увеличение длины электрических проводов** (кабель-выводов) подключения излучателя к электросети.

**Напряжение питания:** возможен выпуск партии излучателей с напряжением питания от 127 до 380 В в пределах электрической мощности, не превышающей предельное значение для данной марки излучателя.



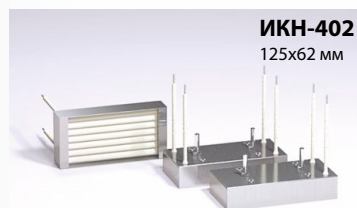
# ИНФРАКРАСНЫЕ КВАРЦЕВЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ

*Излучатели серии ИКН-400 благодаря малой инерционности при разогреве и охлаждении рекомендуется применять в часто прерываемых за счет включения-выключения скоростных процессах инфракрасного нагрева (термоформование, термоусадка, локальный разогрев в режиме «термошока», сушка в камерах периодического действия, мобильные сушилки и т.п.), а также в циклических процессах разогрева с изменяемой по программе удельной мощностью излучения (инфракрасные паяльные станции).*



**ИКН-401**  
248x62 мм

250 Вт  
400 Вт  
600 Вт  
800 Вт  
1000 Вт



**ИКН-402**  
125x62 мм

125 Вт  
200 Вт  
300 Вт  
400 Вт  
500 Вт



**ИКН-403**  
62x62 мм

60 Вт  
100 Вт  
150 Вт  
200 Вт  
250 Вт



**ИКН-404**  
125x125 мм

250 Вт  
400 Вт  
600 Вт  
800 Вт  
1000 Вт

## УСТРОЙСТВО И ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Кварцевые излучатели серии ИКН-400 выпускаются четырех типоразмеров с нормируемой потребляемой электрической мощностью (мощностью излучения). Корпус излучателя выполнен из жаропрочной нержавеющей стали. В корпусе расположены экран термозащиты из полированной нержавеющей стали и излучающие трубки из кварцевого стекла с встроенной внутрь электроспиралью из железохромовой проволоки (суперфехраль). Между корпусом и экраном проложен теплоизолятор – волокнистый муллит-кремнеземистый огнеупор. Излучатели позволяют генерировать инфракрасное излучение с максимальной допустимой температурой излучающей поверхности трубки плюс 780 °С при удельной поверхностной энергии излучения до 6,0 Вт/см<sup>2</sup>, обеспечивая эффективный спектр интенсивности инфракрасного излучения (80 % мощности генерируемого лучистого тепла) в области длин волн 1,4-6,8 мкм с пиком спектральной мощности в диапазоне длин волн 2,8-3,7 мкм.

Срок службы излучателей составляет не менее 4 лет. Средняя наработка на отказ составляет: для излучателей с удельной поверхностной энергией излучения от 4,5 до 6,0 Вт/см<sup>2</sup> не менее 4000 ч, с энергией излучения ниже 4,5 Вт/см<sup>2</sup> — не менее 6000 ч

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

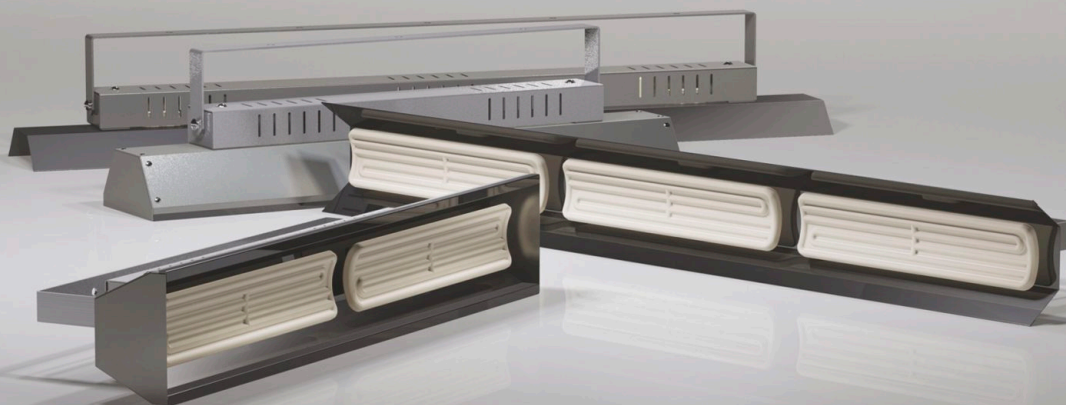
**Электрическая мощность:** возможен выпуск партии излучателей с другой электрической мощностью, не превышающей предельное значение для данной марки излучателя.

**Датчик температуры:** в виде термопары ТХА (хромель-алюмелевый) типа «К» ГОСТ Р 8.585 с контактными выводами показывает температуру излучающей кварцевой трубки.

**Напряжение питания:** возможен выпуск партии излучателей с напряжением питания от 127 до 380 В в пределах электрической мощности, не превышающей предельное значение для данной марки излучателя.

**Увеличение длины электрических проводов** (кабель-выводов) подключения излучателя к клеммным колодкам питания электросети.

# ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Инфракрасные электронагреватели универсального крепления со ступенчатым изменением мощности нагрева ЭИУС являются высокоэффективными источниками направленного лучистого тепла для дополнительного обогрева промышленных помещений и рабочих мест (в том числе и на открытом воздухе), для разогрева оборудования, сырья и материалов, проведения технологических процессов сушки и вулканизации.**

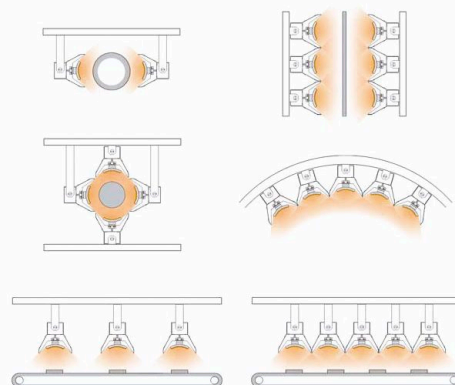
## ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Высокая экономичность направленного лучистого обогрева; не требуют значительных капитальных вложений;
- Минимальная инерционность разогрева (быстрый разогрев с возможностью отключения на 30-60 минут при отсутствии работника на рабочем месте);
- Работают бесшумно, не генерируют световое излучение;
- Доступность и невысокая стоимость сменных керамических инфракрасных излучателей;
- Просты при монтаже и эксплуатации.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Конструкция нагревателей предусматривает легкий монтаж на любую поверхность и точное позиционирование на зону нагрева. Нагреватели могут собираться в группы, образуя необходимую конфигурацию нагреваемой поверхности.

Выпускаются нагреватели с напряжением питания 220 и 380 В. Под заказ устанавливается заданная длина электрического кабеля с оснащением его вилкой (однофазной, трехфазной) любого типа.



**ЭИУС-111**  
122x60 мм (400, 500, 650 Вт)

**ЭИУС-112**  
540x110 мм (800, 1000, 1300 Вт)

**ЭИУС-113**  
540x110 мм (1200, 1500, 1950 Вт)

**ЭИУС-211**  
122x60 мм (400, 500, 650 Вт)

**ЭИУС-212**  
540x110 мм (800, 1000, 1300 Вт)

**ЭИУС-213**  
540x110 мм (1200, 1500, 1950 Вт)



# ИНФРАКРАСНЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ



Панели серии ЭИП-1



Панели серии ЭИП-2

**Электронагреватели инфракрасные панельные ЭИП предназначены для разогрева листовых полимерных и других материалов с помощью направленного инфракрасного излучения заданного диапазона длин волн и спектральной интенсивности.**

**Они являются основными элементами термоформовочных машин, термоусадочных камер, инфракрасных сушильных камер, нагревательных зон инфракрасных печей, а также других систем инфракрасного нагрева.**

Прямоугольные плоские панели ЭИП имеют модульную структуру и имеют отдельно регулируемые зоны нагрева. Число зон нагрева и их размеры зависят от размеров самой панели, требований к удельной мощности ИК-излучения и равномерности поверхностного обогрева.

Панели ЭИП изготавливаются в стандартном исполнении 1 по термозащите внутренних элементов электропроводки с предельной температурой излучателей не более 650 °С, а также в высокотемпературном исполнении 2 с предельно допустимой температурой излучателей до 860 °С.

**Панели серии ЭИП-1** конструктивно состоят из зональных электронагревателей с распределенными инфракрасными керамическими излучателями марки ИКН-101 (102). Излучатели установлены внутри специальных рефлекторов-отражателей из полированной нержавеющей стали с промежуточными отражающими пластинами. Пластины обеспечивают возврат отраженного от материала лучистого тепла обратно в зону разогрева, т.е. создают так называемый терморезонансный эффект перераспределения и выравнивания удельной мощности ИК-излучения на поверхности материала.

**Панели серии ЭИП-2** включают зональные электронагреватели с плотно установленными инфракрасными керамическими излучателями марки ИКН-204 (201, 202). Излучатели с плоской излучающей поверхностью установлены вплотную друг к другу и заполняют всю фронтальную поверхность внутри корпуса зонального электронагревателя. **Панели серии ЭИП-3** повторяют конструкцию панелей ЭИП-1 с распределенными излучателями, но используют кварцевые излучатели марки ИКН-401 (402).

**Панели серии ЭИП-4** повторяют конструкцию панелей ЭИП-2 с плотно установленными излучателями, но используют кварцевые излучатели марки ИКН-404 (403).

## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Обеспечение заданной равномерности лучевого разогрева по поверхности материала за счет конструктивного зонирования и контурирования излучающей поверхности ЭИП с возможностью автоматического контроля и регулирования температуры излучателей каждой зоны;
- Высокая скорость и экономичность разогрева за счет ограничения конвекции воздуха между зонами и на всей излучающей поверхности панели в сочетании с двухслойной высокотемпературной теплоизоляцией;
- Наличие электронной системы защиты излучателей от перегрева;
- Наличие электронной системы автоматического контроля работоспособности излучателей с аварийной сигнализацией и указанием зоны разрыва трехфазной цепи при выходе из строя одного из излучателей, или при коротком замыкании цепи;
- Доступность и невысокая стоимость сменных керамических и кварцевых инфракрасных излучателей;
- Простота в обслуживании и эксплуатации.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Наименование показателя	ЭИП-1	ЭИП-2
Число излучателей ИКН размером 245х60, 122х122 мм на 1 м <sup>2</sup> панели, шт./м <sup>2</sup>	24-45	64
Потребляемая удельная электрическая мощность, кВт/см <sup>2</sup>	12-36	25,6-64
Максимальная температура излучающей поверхности, °С	650	860
Удельная мощность генерируемого ИК-излучения, кВт/см <sup>2</sup>	10,5-34	22,5-60
Размеры зональных электронагревателей стандартной комплектации для зонирования и контурирования панелей ЭИП (длина х ширина), мм	515х515 515х257,5 515х128,5	384х384 384х256 384х128
Высота панели (без учета верхних устройств крепления и разводки кабелей), не более, мм	100	120
Вес в снаряженном состоянии, не более, кг/м <sup>2</sup>	50	65

# ИНФРАКРАСНЫЕ ТУННЕЛЬНЫЕ (ЭИТ) ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ



ЭИТ-ВЦ-269



*Электронагреватели инфракрасные туннельные ЭИТ предназначены для быстрого равномерного нагрева внешней поверхности труб, стержней, шнуров, оплечий из полимерных материалов в условиях непрерывного производства с помощью направленного инфракрасного излучения большой удельной мощности. Горизонтальные и вертикальные проходные инфракрасные туннели данной серии являются основным технологическим оборудованием линий термической вулканизации резиновой оболочки электрического кабеля, производства силиконовых трубок и шнуров, оплестки пластиковой строительной арматуры (СПА), труб из полимерных предизолитованных труб (ПИТ) и т.п.*



ЭИТ-ТЦ-2123

В зависимости от требований технологического процесса производства туннели ЭИТ оснащаются **автоматической системой безинерционного пуска в работу на нагрев (СБИП)**, которая позволяет сводить и разводить полуцилиндры греющей камеры с разогретыми до рабочих температур излучателями, а также закрывать излучатели защитными шторками в разведенном состоянии полуцилиндров. Наличие системы СБИП позволяет быстро в течение 5-10 секунд начинать процесс нагрева материала с пуском технологической линии, а также мгновенно прекращать нагрев в случае возникновения аварийной ситуации останова материала внутри греющей камеры.

С целью обеспечения качественного высокоточного поверхностного нагрева по окружности трубы туннели ЭИТ оснащаются **автоматической системой управления технологическим процессом нагрева (АСУТП)**. В ходе автоматического управления нагревом осуществляется постоянная оперативная настройка температур излучателей и мощности инфракрасного нагрева по зонам туннеля с учетом заданной целевой температуры поверхности трубы, которая измеряется безконтактными датчиками на выходе из камеры нагрева.

## Туннели серии ЭИТ подразделяются на:

- вертикальные с цилиндрической греющей камерой (ВЦ)
- вертикальные с прямоугольной греющей камерой (ВП)
- горизонтальные с цилиндрической греющей камерой (ГЦ)
- горизонтальные с прямоугольной греющей камерой (ГП)

В соответствии с требованиями технологического процесса нагрева выбирается исполнение туннеля, определяются диаметр (прямоугольный периметр) и длина греющей камеры, количество, пусковая и рабочая электрическая мощность инфракрасных излучателей.

Горизонтальные туннели могут быть совмещены с конвейерными линиями регулярного типа.



# ИНФРАКРАСНЫЕ ТУННЕЛЬНЫЕ (ЭИТ) ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛИ

## ИНФРАКРАСНЫЕ ТУННЕЛИ СЕРИИ ЭИТ ОБЕСПЕЧИВАЮТ:

- **Высокую энергетическую эффективность** — достигается за счет нагрева ИК-излучением большой удельной мощности, наличием кругового эффективного отражателя внутри греющей камеры, установленной трехуровневой термозащиты с качественной термоизоляцией.
- **Высокую функциональность** – упрощение операций подачи трубы в туннель, пуска в работу на нагрев, а также нормального и аварийного останова, реализации режима ожидания без нагрева изделия, но с сохранением рабочей температуры излучателей.
- **Высокое качество продукции** благодаря точности и равномерности настройки удельной мощности излучения на поверхности изделия по окружности и длине греющей камеры.
- **Соответствие всем стандартам безопасности** при эксплуатации, наличие модуля автоматического контроля и аварийной сигнализации.

### Надежность и долговечность корпуса и всех внутренних

- узлов греющей камеры, выполненных из высоколегированной жаростойкой нержавеющей стали.

### Надежность и долговечность керамических излучателей.

Излучающая поверхность покрыта ангобированной керамической глазурью, которая в отличие от кварцевых трубок и металлических ТЭНов абсолютно нечувствительна к пыли и органическим загрязнениям, повышенной влажности и конденсату при охлаждении и включении, наличию химических соединений в воздушной среде греющей камеры.

### Применение панельного программируемого контроллера

с сенсорным экраном для настройки, контроля, ручного и автоматического управления процессом нагрева, хранения и ввода файлов настроек для различных режимов нагрева изделия.

**Надежность системы управления нагревом** за счет возможного дублирования функций настройки и контроля с панелей приборов-терморегуляторов.

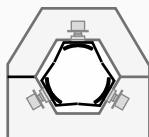
### Применение интерфейса RS-485 и программного обеспечения

для настройки, контроля и оперативного управления работой туннеля с удаленного компьютера, хранения и ввода файлов настроек для различных режимов нагрева.

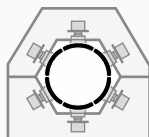
## Примеры выполнения туннелей ЭИТ

Положение греющей камеры	Маркировка туннеля	Диаметр х длина греющей камеры, мм	Номинальная (пусковая) электрическая мощность, кВт	Наличие системы безинерционного пуска в работу СБИП
Вертикальные	ЭИТ-ВЦ-135	120x1250	9,75-12,0	--
	ЭИТ-ВЦ-264	140x1000	12,7-19,2	--
	ЭИТ-ВЦ-1123,5	350x900	21,0-36,0	Да
Горизонтальные	ЭИТ-ГЦ-261	120x250	4,8-6,0	--
	ЭИТ-ГЦ-137,5	100x1950	14,6-18,0	Да
	ЭИТ-ГЦ-2123	250x800	18,0-23,4	Да

### Туннельные печи серии ЭИТ-1



### Туннельные печи серии ЭИТ-2



**Туннели серии ЭИТ-1** включают зональные электрообогреватели с распределенными инфракрасными керамическими излучателями марки НОМАКОН ИКН-101 (102). Излучатели установлены внутри специальных рефлекторов-отражателей из полированной нержавеющей стали с промежуточными отражающими пластинами. Пластины обеспечивают возврат отраженного от материала лучистого тепла обратно в зону разогрева, т. е. создают так называемый термрезонансный эффект перераспределения и выравнивания удельной мощности ИК-излучения на поверхности материала.

**Туннели серии ЭИТ-2** включают зональные электрообогреватели с плотно установленными инфракрасными керамическими излучателями НОМАКОН ИКН-101 (102). Излучатели с вогнутой излучающей поверхностью установлены вплотную друг к другу и заполняют всю фронтальную поверхность по диаметру внутри корпуса.

Туннели ЭИТ изготавливаются в стандартном исполнении по термозащите внутренних элементов электропроводки с предельной температурой излучателей не более 650 °С, а также в высокотемпературном исполнении с предельно допустимой температурой излучателей до 860 °С.

Минимальный диаметр камеры разогрева составляет D=100 мм для ЭИТ-1, (три ряда излучателей) и D=120 мм для ЭИТ-2 (шесть рядов излучателей).

Возможно изготовление модульных туннельных электрообогревателей длиной до L=2000 мм.



ЭИТ-ГЦ-137,5



# СИЛИКОНОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Силиконовые нагреватели — это изолированная кремнийорганическими соединениями греющая высокорезистивная проволока или травленая фольга из алюминия, меди, нержавеющей стали. Большая степень гибкости и небольшая толщина допускает его использование в труднодоступных местах на оборудовании, для которого сложно создать подходящую нагревательную систему из стандартных промышленных нагревателей.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	200 (250)
Минимальная температура, °C	-50
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	1,3 (3)
Напряжение, В	до 1000
Длина нагревателя, мм	до 5000
Ширина нагревателя, мм	до 1000
Толщина нагревателя, мм	1 – 4
Минимальный радиус гiba, мм	10
Материал изоляции	силикон
Нагревательный элемент	металлическая проволока или травленая фольга
Варианты подключения	провода, фастоны, контактная площадка



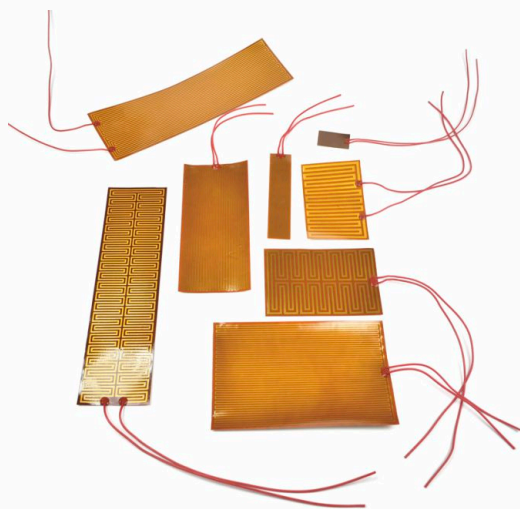
## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Любые формы
- Герметичность
- Диапазон высоких и низких температур
- Возможность распределять мощность
- Устойчив к большинству химикатов: маслам, растворителям, кислотам и основаниям
- Возможность установки встроенного контроллера, термостата, датчика температуры или держателя под него
- Формируемый, гибкий и прикрепляемый к металлическим конструкциям с использованием широкого спектра клеев от компании 3M

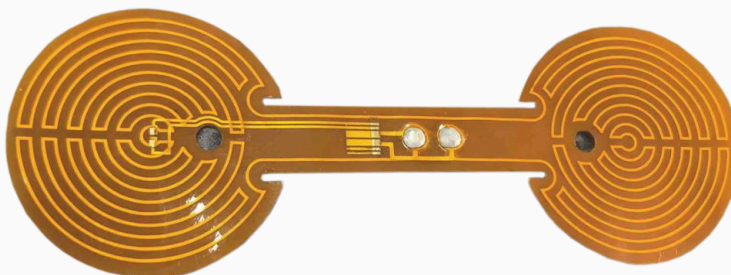
## ПРИМЕНЕНИЕ

- Аэрокосмическая промышленность
- Военная промышленность
- Медицина
- Пищевая промышленность
- Автомобильная промышленность
- Приборостроение
- Лабораторные исследования

# ПЛЁНОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



*Нагреватели серии НПИ (полиимид) и НПЭТ (полиэтилентерефталат) представляют собой тонкую полимерную пленку, которая имеет превосходную прочность, широкий спектр размеров и форм. Нагреватели изготавливаются при помощи фотопечатной технологии, которая позволяет наносить нагревательный элемент из травленной фольги максимально плотно, что делает греющую поверхность очень эффективной. Такая равномерность достигается за счет возможности располагать греющие «дорожки» близко друг к другу, обеспечивая наибольшую полезную площадь.*



Травленные нагревательные элементы серии НПИ и НПЭТ обеспечивают превосходную и равномерную теплоотдачу, что приводит к более быстрому циклу прогрева. Полимерные нагреватели могут быть спроектированы и изготовлены в разнообразных конфигурациях, чтобы была возможность нагрева больших площадей, а также плоских или изогнутых поверхностей.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал изоляции	ПЭТ	полиимид
Максимальная температура, °C	80 (130)	200 (260)
Минимальная температура, °C	-50;	-60
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	0,6;	1,3
Напряжение, В	до 1000	
Длина нагревателя, мм	до 1000	
Ширина нагревателя, мм	до 400	
Толщина нагревателя, мм	0,15-0,3	
Минимальный радиусгиба, мм	1	
Нагревательный элемент	алюминий, медь, нержавеющая сталь, графен	
Варианты подключения	провода, фастоны, контактная площадка	

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Аэрокосмическая промышленность
- Военная промышленность
- Медицина
- Пищевая промышленность
- Автомобильная промышленность
- Приборостроение
- Лабораторные исследования

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomakon.ru](http://www.nomakon.ru)**

## ПРЕИМУЩЕСТВА

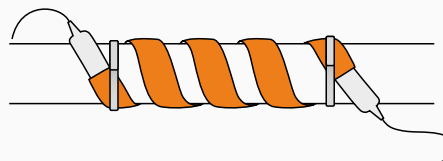
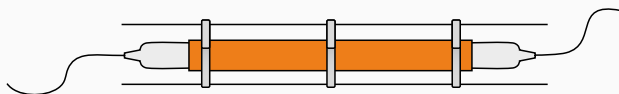
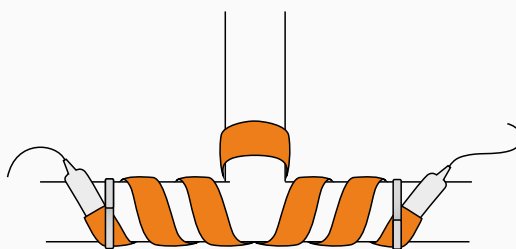
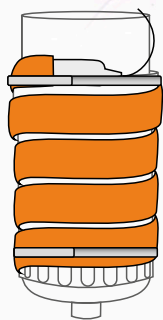
- Любые формы
- Герметичность
- Диапазон высоких и низких температур
- Экономичное массовое производство
- Нагреватели очень малых размеров имеют высокую точность
- Компенсация полезной площади по краям
- Возможность распределять мощность
- Отличные физические и электрические свойства обеспечивают термическую стабильность в широком диапазоне температур
- Подходит для вакуумной среды (nasa-rp-1061) и является одобренным NASA материалом для космического применения (s-311-p-079)
- Устойчив к большинству химикатов: маслам, растворителям, кислотам и основаниям
- Формируемый, гибкий и прикрепляемый к металлическим конструкциям с использованием широкого спектра клеев от компании 3M
- Базовые материалы могут быть плакированы различными сплавами фольгированных элементов, такими как инконель, никель, медь, никель-железо и многие нержавеющие стали
- Может обеспечить удвоенную плотность ватт по сравнению с проволочными нагревателями

## ЛЕНТОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



Нагреватели серии ЭЛАН представляют собой гибкую силиконовую ленту фиксированных размеров с герметичными выводами. Применяется для обогрева или компенсации теплопотерь трубопроводов, гидроцилиндров распределительных узлов, деталей сложных форм, насосов и другого технологического оборудования. Применяются также при контактном нагреве конструкций, изготовленных из пластмассы.

Способ монтажа нагревателя выбирается в зависимости от формы нагреваемой поверхности. Греющая лента плотно наматывается или накладывается на поверхность обогреваемого узла и закрепляется хомутами, а затем подключается к источнику электропитания.



Включение и выключение нагревателя производится при помощи выключателя.

В случае обогрева металлических трубопроводов и оборудования нагревателями, питающимися от напряжения 220В и 380В, следует предусмотреть надежное заземление этих металлических трубопроводов и оборудования. Во избежание перегрева и разрушения нагревателей с удельной мощностью 60 Вт/м и выше, следует применять терморегуляторы.

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Высокая гибкость и прочность
- Водонепроницаемая конструкция
- Простота установки и эксплуатации
- Рабочие напряжения 12В, 24В, 220В, 380В
- Длина от 1 до 54 м
- Температура наружной поверхности до +180°C

### ТИП НАГРЕВАТЕЛЯ

В зависимости от конструкции нагреватели могут быть двух типов:

тип А — выводы расположены с двух сторон  
тип Б — выводы расположены с одной стороны

Тип нагревателя указан в таблице на следующей странице



# ЛЕНТОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

## МОДЕЛИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование нагревателя	Длина (м)	Напряжение питания (В)	Номинальная мощность (Вт)	Удельная мощность (Вт/м)	Максимальная температура (°C)	Масса (кг)	Тип
ЭЛАН 12-1-30-180	1,0	12	30	30	180	0,12	Б
ЭЛАН 12-1,5-80-180	1,5		80	53		0,17	А
ЭЛАН 12-2-60-180	2,0		60	30		0,22	А
ЭЛАН 12-3-160-180	3,0		160	53		0,32	А
ЭЛАН 12-4-120-180	4,0		120	30		0,42	А
ЭЛАН 24-1-30-180	1,0	24	30	30	180	0,12	Б
ЭЛАН 24-1,5-80-180	1,5		80	53		0,17	Б
ЭЛАН 24-2-60-180	2,0		60	30		0,22	Б
ЭЛАН 24-3-160-180	3,0		160	53		0,32	А
ЭЛАН 24-4-120-180	4,0		120	30		0,42	А
ЭЛАН220-4-160-180	4,0	220	160	40	180	0,42	Б
ЭЛАН220-8-320-180	8,0		320			0,82	Б
ЭЛАН220-16-640-180	16,0		640			1,62	Б
ЭЛАН220-32-1280-180	32,0		1280			3,22	А
ЭЛАН220-3,25-195-180	3,25		195	60		0,35	Б
ЭЛАН220-6,5-390-180	6,5		390			0,67	Б
ЭЛАН220-13-780-180	13,0		780			1,32	Б
ЭЛАН220-26-1560-180	26,0		1560			2,62	А
ЭЛАН220-2,75-220-180	2,75		220	80		0,30	Б
ЭЛАН220-5,5-440-180	5,5		440			0,57	Б
ЭЛАН220-11-880-180	11,0		880			1,12	Б
ЭЛАН220-22-1760-180	22,0		1760			2,22	А
ЭЛАН220-2,5-250-180	2,5		250	100		0,27	Б
ЭЛАН220-5-500-180	5,0		500			0,52	Б
ЭЛАН220-10-1000-180	10,0		1000			1,02	Б
ЭЛАН220-20-2000-180	20,0		2000			2,02	А
ЭЛАН380-6,75-270-180	6,75	380	270	40	180	0,70	Б
ЭЛАН380-13,5-540-180	13,5		540			1,37	Б
ЭЛАН380-27-1080-180	27,0		1080			2,72	Б
ЭЛАН380-54-2160-180	54,0		2160			5,42	А
ЭЛАН380-5,5-330-180	5,5		330	60		0,57	Б
ЭЛАН380-11-660-180	11,0		660			1,12	Б
ЭЛАН380-22-1320-180	22,0		1320			2,22	Б
ЭЛАН380-44-2640-180	44,0		2640			4,42	А
ЭЛАН380-4,75-380-180	4,75		380	80		0,50	Б
ЭЛАН380-9,5-760-180	9,5		760			0,97	Б
ЭЛАН380-19-1520-180	19,0		1520			1,92	Б
ЭЛАН380-38-3040-180	38,0		3040			3,82	А
ЭЛАН380-4,25-425-180	4,25		425	100		0,45	Б
ЭЛАН380-8,5-850-180	8,5		850			0,87	Б
ЭЛАН380-17-1700-180	17,0		1700			1,72	Б
ЭЛАН380-34-3400-180	34,0		3400			3,42	А

# ТОЛСТОПЛЁНОЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



*Толстоплёночные и плоские нагреватели — новый класс нагревательных элементов на стальном основании, изготавливаемых по микроэлектронной технологии. Эти инновационные устройства находят применение в обширном спектре электробытовых и специальных электронагревательных приборов технологического оборудования в различных областях промышленности, где требуется быстрый, равномерный и экономичный нагрев, или существуют ограничения по форме, габаритам и весу оборудования.*



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	до 450
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	60
Напряжение, В	до 380
Скорость нагрева, гр/с	80 – 150
Толщина нагревателя, мм	1,0 – 4,0
Длина нагревателя, мм	до 300
Ширина нагревателя, мм	до 200
Материал основания	сталь, нержавеющая сталь
Материал изоляции	стекло
Условия эксплуатации	вакуум, воздушная среда при температуре от -80 до +450 °C



**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Герметичность
- Эффективность теплопередачи ≥98%
- Минимальная инерционность
- Равномерность нагрева по всей поверхности
- Экономия электроэнергии при эксплуатации 15–30%
- Устойчивость к вибрации
- Экологическая безопасность
- Высокая надежность и долговечность

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Медицинская промышленность
- Автомобильная промышленность
- Машиностроение
- Приборостроение
- Водонагреватели
- Промышленное оборудование

# СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ



Стеклопластиковый нагреватель серии НСП предназначен для разогрева и поддержания температуры вязких нефтепродуктов (битума, гудрона, мазута, масел и др.) и других жидких сред, являющихся диэлектриками. В качестве нагревательного элемента используется углеродный волокнистый материал (УВМ), размещаемый внутри стенки трубы. УВМ обладает значительно большей (на 2-3 порядка), чем у металлических (нихромовых) нагревателей поверхностью теплообмена. Это обеспечивает равномерный «мягкий» (с малыми удельными поверхностными тепловыми нагрузками) режим нагрева нагреваемых сред. Малая удельная поверхностная мощность позволяет применять нагреватели для разогрева битума с полимерными добавками, улучшающих физико-механические свойства дорожного полотна.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Мощность нагревателя, кВт	8±1; 4±0,5
Напряжение питания, В	до 380
Удельная поверхностная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	0,62
Длина нагревателя, мм	2500; 1250
Внутренний диаметр, мм	150
Толщина стенки, мм	4-6
Масса нагревателя, кг	5-7; 3-5

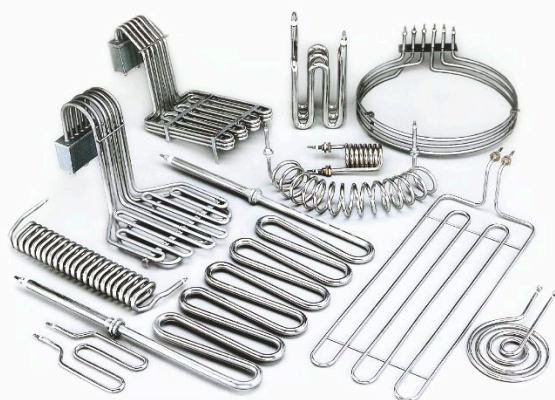


## НАГРЕВАТЕЛИ ОБЕСПЕЧИВАЮТ

- Разогрев вязких нефтепродуктов до рабочей температуры без разрушения фракционного состава нефтепродуктов
- Нагрев и обезвоживание битума при рабочей температуре без пенообразования
- Уменьшение расхода электроэнергии на разогрев и поддержание рабочей температуры нефтепродуктов на 25-30% по сравнению с использованием нихромовых нагревателей
- Увеличение срока службы в 3-5 раз по сравнению с нихромовыми нагревателями
- Длительный непрерывный режим эксплуатации при рабочей температуре без закоксовывания нагревателей
- Экологически чистый режим нагрева
- Высокоэффективный нагрев воздушных сред
- Для расчета теплового баланса разогрева битума достаточно принять потребление 0,5 кВт в час для разогрева 1 тонны битума на 1 градус



# ТРУБЧАТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ (ТЭНы)



*Трубчатые нагревательные элементы ТЭНы являются наиболее универсальными и подходящими промышленными нагревательными решениями для широкого спектра применений. Трубчатые нагреватели изготавливаются практически любой формы и размера.*

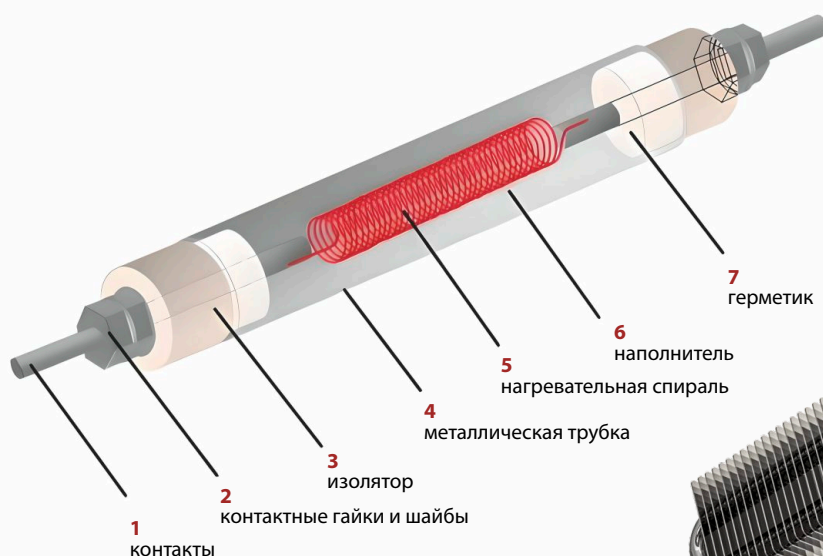
Любые формы и количество ТЭНов в сборке по Вашим чертежам. Специальное химически-стойкое исполнение для нагревателей гальванических ванн. Для газо-воздушных сред возможны различные типы оребрения для увеличения площади поверхности нагревателя.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	700
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	15
Напряжение, В	до 600
Диаметр нагревателя, мм	от 6,5
Длина нагревателя, мм	до 6000
Материал корпуса	углеродистая и нержавеющие стали, медь, латунь, титан, инколой, инконель, фторопласт
Материал изоляции	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	kanthal или нихром

## КОНСТРУКЦИЯ

Основой ТЭНов является спираль (5), изготовленная из проволоки с большим удельным сопротивлением и соединенная по концам с контактами (1). Она помещается в трубку (4) из стали и герметизируется (7). Внутренний объем оболочки заполняется изолирующим наполнителем (6). В качестве наполнителя используют периклаз (смесь оксида магния с графитом). Материал трубки подбирается исходя из условий работы. Керамические изоляторы (3) предотвращают замыкание между оболочкой и контактами.



**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)**



Ребристые трубчатые нагреватели имеют одинаковую конструкцию с ТЭНами, но с одним отличием — к поверхности трубы припаивается стальная полоса, которая увеличивает площадь рассеивания тепла, тем самым повышая эффективность и увеличивая срок службы нагревательного элемента. Этот вид ТЭНа идеально подходит для нагрева воздуха и газов в системах с принудительной или естественной конвекцией.

# ПАТРОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



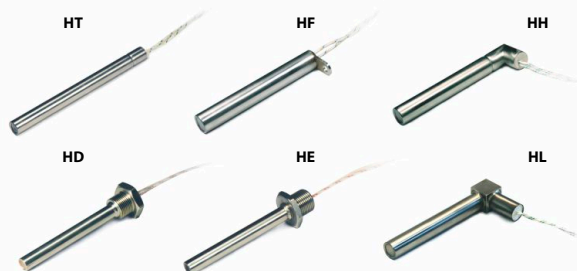
Каждый тип нагревателя может быть изготовлен со встроенным термопреобразователем.

**Патронные нагревательные элементы серии ТЭНП — это разновидность трубчатых нагревателей, у которых один торец герметично закрыт металлическим доньшком, а со второго торца расположены токоподводящие выводы. В низковольтных нагревателях с напряжением питания до 42В один из выводов может соединяться с корпусом нагревателя. Патронные нагреватели могут оснащаться встроенной термопарой.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	700
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	40
Напряжение, В	до 600
Диаметр нагревателя, мм	от 3 до 85
Длина нагревателя, мм	от 30 до 6000
Материал корпуса	нержавеющие стали
Материал изоляции нагревателя	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	kanthal или нихром
Типы датчиков температуры	K, J, E, PT100

## СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ



## ПРИМЕНЕНИЕ

Применяются для нагрева пресс-форм, литейных форм, клеев, пистолетов для пластмасс и герметиков, а также вместо обычных ТЭНов в условиях, когда требуется обеспечение возможности замены сгоревшего нагревателя с минимальной разборкой изделия.



# ГИБКИЕ ТЭНЫ



**Трубчатые нагреватели серии ТЭНГ могут сгибаться во всех трех направлениях! Легкость в обращении, простая сборка оптимальные тепловые характеристики и простота хранения (гибкий нагреватель поставляется со склада в выпрямленном состоянии различной длины) являются выдающимися аргументами в пользу продукта. При соблюдении минимального радиуса гибки вы можете вручную вогнать нагреватель в паз, не затрачивая при этом особых усилий. Благодаря специальной поверхности нагревателя отпадает необходимость в заливке «пустых» мест. Все это значительно упрощает процесс модификации инструментов и подготовки их к переходу на производство новых изделий.**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	600
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	15
Напряжение, В	до 500
Допустимые диаметры, мм	
круглое сечение	ф6, ф6.5, ф7, ф8, ф8.5, ф10
квадратное сечение	6x6, 7x7, 8x8
Длина нагревателя, мм	до 2000
Минимальный радиус гiba, мм	6,5
Минимальная холодная зона, мм	30
Материал оболочки	нержавеющая сталь



**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Трехмерный нагрев за счет гибкости
- Простая ручная установка, не требует специальных инструментов для установки
- Хранится в прямом состоянии для экономии места
- Хорошая теплопроводность
- Быстрое время нагрева
- Энергоэффективность

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Горечеканальная техника
- Упаковочное оборудование
- Литейная техника
- Переработки резины, каучука и силикона
- Производство сварочных зеркал
- Экструзионное оборудование



# ЛИТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Алюминиевый, латунный или медный корпус обеспечивает максимально равномерное распределение тепла, гарантируя высокую эффективность. Независимо от формы и размера, литые нагреватели могут использоваться в различных областях, а также имеют возможность принудительного охлаждения при помощи воздуха или воды.**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Материал сплава	алюминий, латунь, медь
Максимальная температура, °C	
алюминий	400
латунь	500
медь	600
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	
алюминий	4
латунь	5
медь	6
Напряжение питания, В	до 600
Посадочный диаметр, мм	от 40
Длина нагревателя, мм	от 50
Ширина нагревателя, мм	от 20
Толщина нагревателя, мм	от 16
Материал изоляции	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	нихром или kanthal

**Все варианты токоподводов можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacop.ru](http://www.nomacop.ru)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Защита от вибрации, ударов, коррозии, влажности
- Идеальное распределение тепла
- Могут быть изготовлены во взрывозащитном исполнении
- Герметичность
- Комбинация «НАГРЕВ-ОХЛАЖДЕНИЕ»
- Увеличенная излучаемая поверхность
- Улучшенное охлаждение за счет использования вентиляторов

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Экструзия полимеров и резины
- Упаковочное оборудование
- Экструзия пластиковых бочек
- Оборудование для производства силиконовых изделий
- Оборудование для шелкографии
- Вакуум-формовочное оборудование
- Ламинирующее оборудование
- Теплообменники

# ПОГРУЖНЫЕ КОЛБОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



*Погружной нагреватель серии НПр — идеальное решение для эффективного прямого нагрева различных технологических жидкостей. Наша продукция изготовлена из широкого выбора высококачественных материалов, обеспечивая высокую устойчивость к химическим воздействиям и долговечность работы нагревателей. Мы предлагаем разнообразные варианты монтажа для адаптации к требованиям вашего производства, позволяя устанавливать нагреватели в различных положениях. Благодаря нашему высокому стандарту качества вы можете быть уверены в продолжительном сроке службы и надежной работе нашего оборудования без перебоев.*

Защитная оболочка нагревателя изготавливается из индивидуально подобранного в зависимости от нагреваемой среды материала.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура жидкости, °C	200
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	4,5
Напряжение питания, В	до 500
Наружный диаметр, мм	от 40
Длина нагревателя, мм	до 6000
Материал защитной оболочки	смотрите в типах нагревателей*
Материал изоляции	керамика
Материал клеммного короба	полипропилен или фторопласт
Класс защиты клеммного короба	IP65
Нагревательный элемент	нихром или kanthal
Встроенные датчики температуры	K, J, PT 100
Материал изоляции провода	силикон/ПВХ



## \*ТИПЫ НАГРЕВАТЕЛЕЙ СЕРИИ НПр

	Тип	Диаметр оболочки	Материал
НПрС	ф45	Сталь	
НПрСН	ф45	Сталь нержавеющая	
НПрТ	ф45	Титан	
НПрХ	ф45	Хастеллой	
НПрМ	ф49	Монель	
НПрФ	ф47	Фторполимер	
НПрСК	ф50	Стекло кварцевое	
НПрК	ф54	Керамика	



Минимальная глубина погружения, соответствующая нагреваемой части, составляет примерно 2/3 номинальной длины нагревателя и обозначена кольцевой меткой. Для предотвращения выхода изделия из строя его необходимо размещать таким образом, чтобы нагреваемый участок всегда был погружен в жидкость.

# ПОГРУЖНЫЕ КОЛБОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

Перечень погружных нагревателей серии НПгр (основные размеры и характеристики)

Размеры нагревателей		Нагрузка	Номинальное напряжение		Поверхностная нагрузка, (Вт/см <sup>2</sup> )				
Номинальная длина*, (мм)	Минимальная глубина погружения*, (мм)	Номинальная мощность*, (кВт)	220 В, 1 фаза	380 В, 2-, 3- фазы	Сталь нержавеющая AISI316 Ø45*	Титан BT1-0 Ø45*	Фторполимер PTFE Ø46.5*	Стекло кварцевое Ø50*	Керамика Ø54*
315	225	0.40	+	-	1.9	1.9	-	-	1.6
315	225	0.63	+	-	3.0	3.0	-	-	2.5
400	275	0.63	+	+	2.3	2.3	2.2	-	1.9
400	275	1.00	+	+	3.6	3.6	-	-	3.0
500	360	0.80	+	+	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6
500	360	1.00	+	+	2.4	2.4	2.3	2.1	2.0
500	360	1.40	+	+	3.4	3.4	-	2.9	2.8
630	460	1.25	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
630	460	1.60	+	+	2.9	2.9	-	2.5	2.4
630	460	2.00	+	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
800	560	1.00	+	+	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2
800	560	1.60	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
800	560	2.00	+	+	2.9	2.9	-	2.5	2.4
800	560	2.50	+	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
1000	725	1.25	+	+	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2
1000	725	1.60	+	+	1.8	1.8	1.7	1.5	1.5
1000	725	2.00	+	+	2.2	2.2	2.1	1.9	1.9
1000	725	2.50	+	+	2.8	2.8	-	2.4	2.3
1000	725	3.15	+	+	3.5	3.5	-	3.0	2.9
1000	725	3.50	+	+	3.9	3.9	-	3.4	3.2
1250	875	1.00	+	+	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
1250	875	1.60	+	+	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2
1250	875	2.00	+	+	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5
1250	875	2.50	+	+	2.3	2.3	2.2	2.0	1.9
1250	875	2.80	+	+	2.6	2.6	-	2.2	2.1
1250	875	3.50	+	+	3.2	3.2	-	2.7	2.6
1250	875	4.00	-	+	3.6	3.6	-	3.1	3.0
1600	1125	2.00	+	+	1.4	1.4	1.3	-	-
1600	1125	3.15	+	+	2.3	2.3	2.1	-	-
1600	1125	3.50	+	+	2.5	2.5	2.3	-	-
1600	1125	4.00	-	+	2.9	2.9	-	-	-
1600	1125	4.50	-	+	3.2	3.2	-	-	-
1600	1125	6.00	-	+	4.3	4.3	-	-	-
2000	1400	4.00	-	+	2.2	2.2	2.1	-	-
2000	1400	4.50	-	+	2.5	2.5	-	-	-
2000	1400	5.00	-	+	2.8	2.8	-	-	-
2000	1400	6.00	-	+	3.3	3.3	-	-	-
2500	1750	4.50	-	+	2.0	2.0	1.9	-	-
2500	1750	6.30	-	+	2.8	2.8	-	-	-
3150	2200	5.00	-	+	1.7	1.7	-	-	-
3150	2200	7.00	-	+	2.4	2.4	-	-	-

\* по требованию заказчика



## ПОГРУЖНЫЕ ТРУБЧАТЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Трубчатые погружные нагреватели специально разработаны для прямого электрического нагрева оборудования и резервуаров, где ограничено пространство, требуется высокая тепловая производительность и отличная степень устойчивости по отношению к агрессивным технологическим жидкостям. Очень хорошая химическая устойчивость трубчатого нагревателя достигается за счет использования специальной оболочки, изготовленной из тефлона FEP (ФЭП - фторированный этилен-пропилен) или PFA (ПФА - перфторвинилэтер). Удельная мощность нагревателя для такого покрытия составляет только 1 Вт/см<sup>2</sup>.**

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

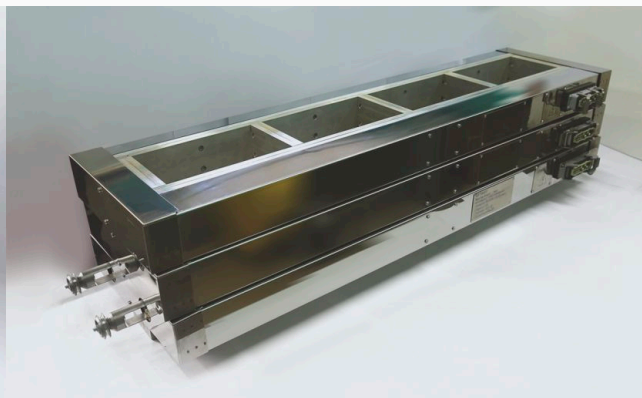
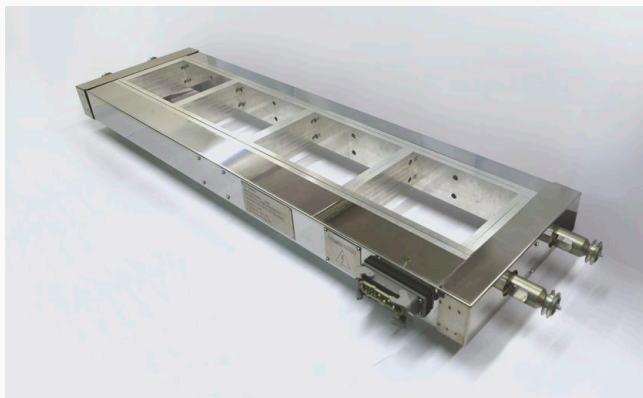
Максимальная температура жидкости, °C	200
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	4
Напряжение питания, В	до 500
Длина нагревателя, мм	от 250
Ширина нагревателя, мм	от 150
Материал защитной оболочки	нержавеющая сталь, титан; PFA или FEP
Материал изоляции нагревателя	керамика (MgO)
Материал клеммного короба	полипропилен или фторопласт
Класс защиты клеммного короба	IP64
Нагревательный элемент	нихром или kanthal
Датчики температуры	K, J, PT100
Материал изоляции провода	силикон или ПВХ

### ПРЕИМУЩЕСТВА

- Спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Устойчивость к кислотам и щелочам
- Безопасное нагревание
- Экономия рабочего пространства
- Простое обслуживание
- Модульная система для экономии электричества

**Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте**  
[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

## ВТОРИЧНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



**Каскад вторичных нагревателей применяется в производстве полиэфирных технических нитей и предназначен для придания необходимых стабильных физико-механических показателей при прохождении стадии «вытягивания» на галетах. Данные показатели достигаются за счет сохранения равномерного охлаждения струй расплава полиэфирных нитей, выходящих из отверстий фильеры. Нагреватель представляет собой 3 независимых секции, установленные друг на друга. Каждая секция состоит из 7 нагревательных элементов, установленных в алюминиевый корпус. Суммарная мощность нагревателей в одной секции составляет 5300 Вт. Рабочая температура до 400°C. Контроль температуры в секции осуществляется при помощи 3-х метров сопротивления Pt100 (два действующих, третий в резерве).**

При производстве наших нагревателей используются высококачественные, экологически чистые материалы и сырье от ведущих европейских и мировых производителей.

Внедрен 100% контроль качества продукции.



Наши нагревательные секции прошли строгие испытания и успешно работают в ОАО «Могилевхимволокно» с 2017 года, обеспечивая надежный и качественный выпуск продукции на комбинате синтетического волокна.



# ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



Циркуляционные нагреватели представляют собой готовое решение электрического отопления с минимальными затратами времени и труда. Нагревание достигается путем объединения нагревательных элементов, резервуара, насоса, изоляции, клеммной коробки, монтажных кронштейнов, а также входных и выходных соединений в единый узел. Теплоноситель в виде воздуха, газа или жидкости принудительно циркулирует через нагреватель для передачи тепла целевому материалу.

Циркуляционные нагреватели могут быть изготовлены из широкого спектра материалов оболочки нагревательных элементов и резервуара, мощности, размеров, номинальных давлений, клеммных коробок и элементов управления.



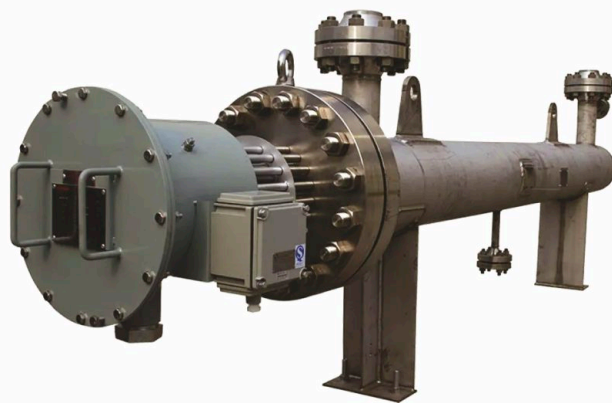
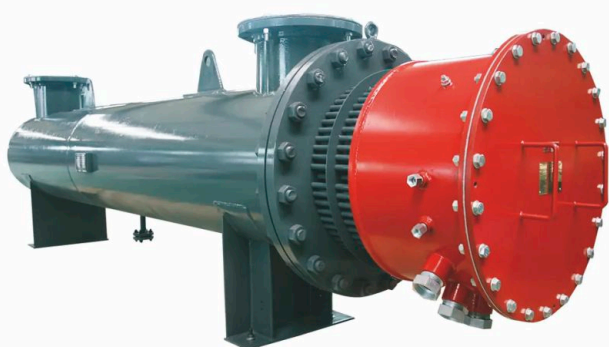
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	800
Номинальная мощность, кВт	3-100
Напряжение, В	до 500
Материал оболочки нагревателя	нержавеющая или углеродная сталь, медь, инколой
Материал изоляции	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	нихром или kanthal

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Нефтегазовая промышленность
- Химическая промышленность
- Технологическая промышленность
- Фармацевтическая промышленность

Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

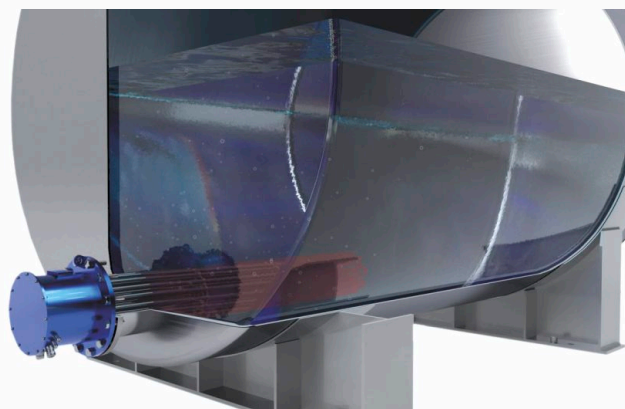




# ФЛАНЦЕВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ



Нагреватель с квадратным или круглым фланцем предназначен для нагрева воздуха, жидкостей и газов в резервуарах или сосудах под давлением. Конструкция фланцевого нагревателя представляет собой один или несколько трубчатых электронагревателей (ТЭН), герметично закрепленных на общем фланце. В зависимости от рабочего давления в установках, ТЭНы крепятся к фланцу с помощью пайки или сварки. Фланцы изготавливаются из различных материалов (углеродистая сталь, нержавеющая сталь, латунь) и могут крепиться в комплектующих установках различными способами (резьба, шпильки, болты, прижимные пластины).



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	800
Максимальная удельная мощность, Вт/см <sup>2</sup>	15
Напряжение питания, В	до 500
Диаметр нагревателя, мм	до 150
Длина нагревателя, мм	3000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
Материал корпуса	углеродистая сталь, нержавеющая сталь, медь, титан
Материал изоляции	керамика (MgO)
Нагревательный элемент	нихром или kanthal

Все варианты нагревателей можно посмотреть на нашем сайте [www.nomakon.ru](http://www.nomakon.ru)

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Установка встроенного термостата, датчика температуры или держателя под него
- Широкий спектр размеров, форм, вариантов подключения
- Легкая установка и доступное обслуживание
- Паровые котлы

## ПРИМЕНЕНИЕ

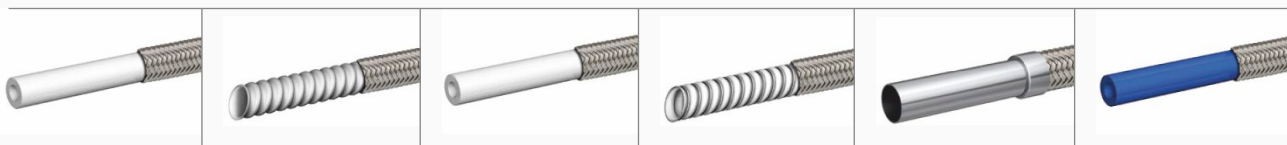
- Нагрев воздуха, жидкостей, негорючих газов
- Установки вентиляции и кондиционирования
- Сушильное оборудование
- Бойлеры и водонагреватели
- Пищевое оборудование
- Градирни

# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ РУКАВА



**Нагревающие гибкие рукава (шланги), применяющиеся для транспортировки жидких, вязких, газообразных материалов и веществ при поддержании стабильной температуры. Диапазон рабочих температур составляет от 30 до 250°C, в специальных исполнениях — до 350°C. Различные значения номинального диаметра внутреннего шланга позволяют обеспечивать любой необходимый расход. Широкий выбор фитингов и большой ассортимент электрических разъемов удовлетворяют любые технические и производственные требования.**

Материал сердечника рукава – PTFE, который можно считать самым «ценным» полимером благодаря уникальному сочетанию таких полезных характеристик, как низкий коэффициент трения, отличная химическая инертность, антиадгезивная поверхность, стойкость к высоким и низким температурам, отличные диэлектрические свойства, правильное соотношение жесткости и гибкости, отличная влагуостойчивость и близкое к нулю объемное расширение. PTFE могут повредить лишь немногочисленные вещества: щелочные металлы в расплавленном состоянии (например, натрий и калий) и некоторые фторированные химические соединения (фтор в газовом состоянии, фтористый хлор и т.д.).



Встроенный внутренний датчик измеряет температуру материала и позволяет внешнему устройству управлять нагревательным элементом для поддержания температуры на постоянном уровне. Концевые фитинги устанавливаются с применением специального процесса холодной деформации (прессования), обеспечивающего их полную герметичность. Защитные корпуса и оплетка обеспечивают высокую механическую прочность, которая необходима в случае использования или перемещения шланга руками. Изготовление шлангов подвергается строгому внутреннему и внешнему контролю. Вся продукция проходит испытания.

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Литье под давлением термопластичных материалов
- Пищевая промышленность
- Автомобильная промышленность
- Фармацевтика
- Строительная промышленность
- Судостроение
- Деревообработка
- Типография
- Оборудование для наклеивания
- Косметология

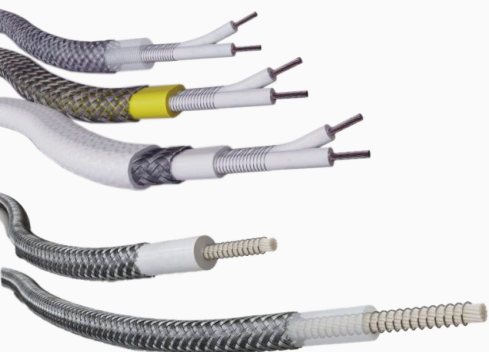
Компания НОМАКОН разрабатывает полностью индивидуальные решения под заказ для каждого клиента. При выпуске как отдельных партий, так и изделий серийного производства, мы применяем передовые технологии и заботимся о каждой детали.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	от 30 до 260 (350)
Номинальный диаметр внутреннего шланга, мм	от 5 до 28,5
Длина нагревателя	без ограничений
Сердечник	PTFE, нержавеющая сталь
Изоляция	силиконовая пена, кевлар, керамические волокна
Нагревательный элемент	саморегулирующейся провод
Наружная оплетка	нержавеющая сталь, полиамид
Давление, бар	до 345 *
Датчик температуры	K, J, PT100 и др.

\* (при Ø шланга - 5 мм и температуре до 130°C).  
Свыше 130°C максимальное рабочее давление следует снижать на 0,5% на каждый градус (например, при 180 °C максимальное рабочее давление необходимо снизить на 25%, то есть, до 199 бар). Максимальное рабочее давление рассчитано с коэффициентом безопасности 4 к 1 по отношению к давлению разрыва.

# НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА



**Высокотемпературные нагревательные провода — это специализированные провода, созданные выдерживать высокие температуры и производить контролируемый нагрев. Провода, изготовленные из сплавов с высоким электрическим сопротивлением, идеально подходят для преобразования электрической энергии в тепловую. Чтобы обеспечить стабильность, надежность и эффективность в экстремальных температурных условиях, крайне важно тщательно выбирать материалы провода.**

**Нагревательный провод постоянной мощности представляет собой проводник из стали или углерода, находящийся в изоляции. Поверх изоляции может устанавливаться металлическая экранирующая оплётка, которая защищает от механических повреждений. При подключении провод греется равномерно по всей длине.**



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	1000
Максимальная удельная мощность, Вт/м	400
Напряжение, В	до 500
Диаметр провода, мм	от 2
Длина провода	не ограничена
Материал проводника	никель, медь, латунь, нихром, фехраль, углерод и др.
Изоляция провода	силикон, фторполимер, ПВХ, стекловолокно, слюда, керамика

## ПРИМЕНЕНИЕ

- медицинское оборудование
- аэрокосмическая и авиационная промышленность
- энергетика
- лабораторное оборудование
- индустриальная промышленность
- бытовое применение

**Все варианты проводов можно посмотреть на нашем сайте [www.nomacn.ru](http://www.nomacn.ru)**

## КЛАССИФИКАЦИЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ПО ТЕМПЕРАТУРНОМУ ДИАПАЗОНУ

### Низкотемпературные (до 100°C)

Большинство кабелей для обогрева помещений, открытых площадок, крыш и трубопроводов (резистивные, саморегулирующиеся, зональные)

### Среднетемпературные (до 250°C)

Зональные кабели, в основном для обогрева трубопроводов, резервуаров

### Высокотемпературные (до 1000°C)

Кабели с минеральной изоляцией. Высокотемпературные резистивные кабели для обогрева технологического оборудования



# САМОРЕГУЛИРУЮЩИЙСЯ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЙ ПРОВОД

Саморегулирующийся кабель представляет собой матричную структуру, состоящую из множества маленьких тепловыделяющих фрагментов. Конструкция состоит из двух проводящих ток жил, покрытия из полупроводящего полимера с углеродным наполнением, отражающей и одновременно экранирующей оплетки, прочной защитной оболочки.

Фактически мы имеем множество сопротивлений с параллельным подсоединением к проводящим жилам. Именно они образуют саморегулирующуюся систему, в которой сопротивление каждого участка не является постоянным и меняется в зависимости от температуры.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	230
Максимальная удельная мощность, Вт/м	55
Напряжение, В	до 300
Размер провода, мм	~11x6
Длина провода	не ограничена
Материал проводника	медь
Изоляция провода	фторполимер, термопластичный эластомер, полиолефин, термопластик

Кабели могут иметь практически любую длину, их без проблем можно прокладывать рядом друг с другом и даже создавать взаимные пресечения без негативных последствий. Они несколько дороже резистивных, но их преимущества обычно перевешивают.

## НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ СЕКЦИИ И АКСЕССУАРЫ

Нагревательные кабели используются в виде нагревательных секций — отрезков нагревательного кабеля определенной длины, зависящей от характеристик кабеля, напряжения питания и размеров обогреваемой области. Секции оснащены соединительными и концевыми муфтами. Соединительные муфты служат для подключения проводов питания («холодных концов») и, при необходимости, других нагревательных секций. Концевые муфты изолируют и герметизируют дальний конец кабеля, питаемого с одного конца. В двух и трехжильных резистивных кабелях в концевой муфте производится соединение жил для двух или трехфазной схемы питания. Наша компания поставляет готовые нагревательные секции и все необходимые аксессуары для их заделки и монтажа. К ним относятся наборы для соединительных и оконечных муфт, устройства ввода кабеля под теплоизоляцию, монтажные коробки с кронштейнами для крепления, соединители отрезков кабеля UNICLIP, крепежные хомуты и клеящие ленты, предупреждающие наклейки, установочные провода для подвода напряжения к нагревательным секциям. На нагревательные секции имеются все необходимые сертификаты, в т. ч. для использования во взрывоопасных зонах.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

**Надежность.** Уникальные свойства саморегулирующегося кабеля исключают возможность самоперегрева

**Безопасность.** Исключена возможность перегрева объекта

**Удобное использование.** Возможность вести монтаж на объекте, используя отрезки необходимой длины

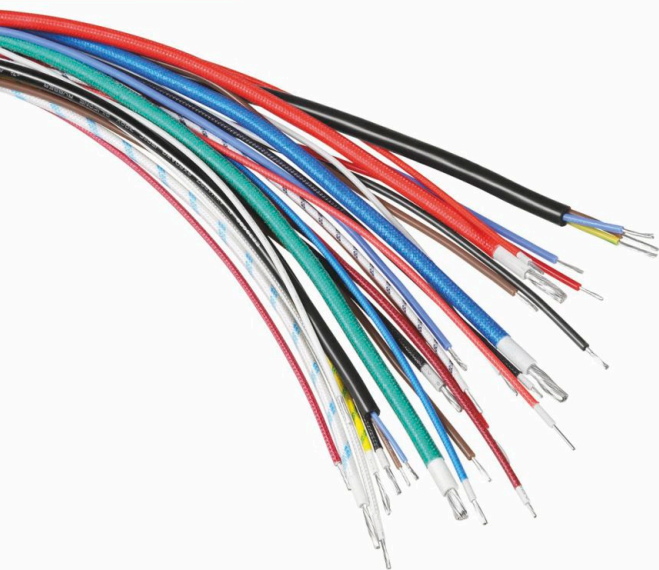
**Простота управления.** Автоматическое реагирование на внешние температурные воздействия, возможность интеграции в системы внешнего управления обогревом

**Энергоэффективность.** Для обогрева объекта расходуется ровно столько энергии, сколько необходимо

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Поддержание требуемой технологической температуры, которая может быть выше температуры окружающей среды на протяжении всего года
- Защита от замерзания оборудования в зимний период
- Разогрев нефти и нефтепродуктов, технических жидкостей и химических веществ при их транспортировке и хранении
- Защита от обледенения оборудования, зданий, сооружений
- Противоконденсационный нагрев

## ТЕРМОСТОЙКИЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ



**Термостойкие провода и кабели широко используются при необходимости подключения к электросети нагревательных установок и электропечей. При этом подключение может осуществляться как в бытовых условиях, так и на производстве. Термостойкие провода и кабели можно применять при необходимости установки электросушилок, грилей, термошкафов и иных конструкций, которые подвергаются воздействию высоких температур.**



Характеристики	PVC	SiHF	GN500-01	GN500-02	GN500-03
Диапазон температур, °C	-55..+105	-60..+200	-60..+350	-60..+500	-60..+800
Номинальное напряжение, В	660	600	500	500	500
Проводник	медь	медь луженая	медь	медь никелированная	никель
Изоляция	ПВХ	силикон	стекловолокно, слюда, фторопласт (тефлон)		

# КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ

**Подключение датчиков температуры к внешним устройствам производится посредством кабеля/провода, сечение и количество жил которого соответствует схеме подключения.**

**Подключение преобразователей термоэлектрических ТП (термопар типа ХА, ХК, ЖК, НН) термопарными проводами/компенсационными кабелями:**

- компенсационные термоэлектродные провода ПТВВ (Г, Э, ГЭ); ПТВВт (Г, Э, ГЭ); ПТФФ (Г, Э, ГЭ);
- термоэлектродный нагревостойкий провод ПТН

**Подключение термопреобразователей сопротивления ТС (термометров сопротивления ТСП/ТСМ 100П, 50П, Pt100, Pt500, Pt1000):**

- кабель многожильный медный МГТФ

## Компенсационные провода и кабели: назначение и виды

Провода термоэлектродные предназначены для подключения преобразователей термоэлектрических (термопар). Влагостойкие. Гибкие.

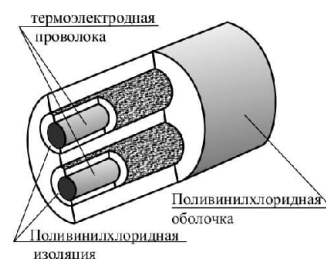
### 1. ПТВВ (Г, Э, ГЭ) – Провод термоэлектродный в поливинилхлоридной изоляции

(Г – гибкий, Э – экранированный, ГЭ – гибкий экранированный)

Предназначен для прокладки в сухих и сырых помещениях в качестве компенсационного кабеля.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	1.0; 1.5; 2.5
Диапазон температур	-40... +70 °С
Предельно допустимая влажность	98 % при 40 °С



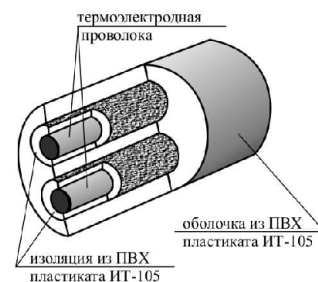
### 2. ПТВВт (Г, Э, ГЭ) – Провод термоэлектродный в поливинилхлоридной изоляции теплостойкий

(Г – гибкий, Э – экранированный, ГЭ – гибкий экранированный)

Применяется в качестве компенсационного кабеля.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	1.0; 1.5; 2.5
Диапазон температур	-40... +105 °С
Предельно допустимая влажность	98 % при 40 °С



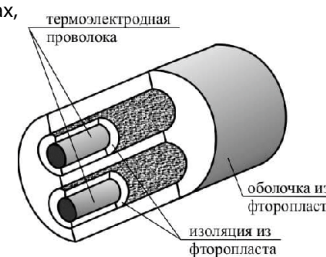
### 3. ПТФФ (Г, Э, ГЭ) – Провод термоэлектродный со фторопластовой изоляцией

(Г – гибкий, Э – экранированный, ГЭ – гибкий экранированный)

Применяется для прокладки внутри приборов, в сухих и сырых помещениях, в кабельных лотках и трубах, в местах где требуется повышенная гибкость провода при монтаже.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	1.0; 1.5; 2.5
Диапазон температур	-60... +250 °С
Предельно допустимая влажность	98 % при 40 °С



Подключение термопар (тип ХА, ХК, ЖК, НН) к прибору производится с помощью специальных компенсационных (термоэлектродных) проводов, изготовленных из тех же материалов, что и термопара. Допускается использовать провода из металлов с термоэлектрическими характеристиками, аналогичными характеристикам материалов электродов термопары в диапазоне температур 0...100 °С. При соединении компенсационных проводов с термопарой и прибором необходимо соблюдать полярность. Во избежание влияния помех на измерительную часть прибора рекомендуется экранировать линию связи прибора с датчиком, т.к. при нарушении указанных условий могут иметь место значительные погрешности при измерении.



# КОМПЕНСАЦИОННЫЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ

## Провода термоэлектродные нагревостойкие ПТН

ПТН — провод термоэлектродный нагревостойкий. Используется для подключения термопар.

### Виды и характеристики провода ПТН

ПТН — провод с токопроводящими жилами из различных сплавов (хромель, алюмель, копель и т.д) с изоляцией из кремнеземной нити и экраном из жаростойкой проволоки. Провод предназначен для использования в качестве термоэлектродов/удлинительных проводов для преобразователей термоэлектрических. Термостойкий. Гигроскопичный.

#### 1. ПТН (Х, А, К, Ж, Кн, Н, Нх, М) – Провод одножильный

(Х – хромель, А – алюмель, К – копель, Ж – железо, Кн – константан, Н – никель, Нх – нихром, М – медь)  
Применяется в качестве компенсационного и термопарного кабеля.

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр токопроводящей жилы D, мм	0,2; 0,3; 0,5; 0,7
Диапазон температур	-60... +700 °С



#### 2. ПТН (ХА, ХК, ЖК, МК, МКн, ХКн, НхН) – Провод двухжильный

(ХА – хромель-алюмель, ХК – хромель-копель, ЖК – железо-константан, МК – медь-копель, МКн – медь-константан, ХКн – хромель-константан, НхН – нихросил-нисил)  
Применяется в качестве компенсационного и термопарного кабеля.

##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр токопроводящей жилы D, мм	0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 1,2
Сечение многопроволочной жилы S, мм <sup>2</sup>	0,22; 0,5
Диапазон температур	-60... +700 °С



## Термостойкие кабели МГТФ

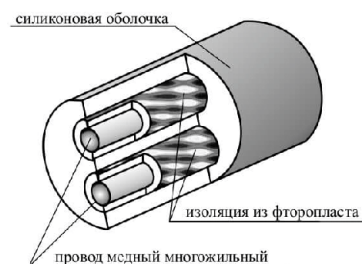
Кабели МГТФ применяются для подсоединения термометров сопротивления (ТС) всех типов.

### Виды соединительных проводов для ТС:

#### 1. МГТФС 2х0,35 – Кабель многожильный медный в силиконовой изоляции

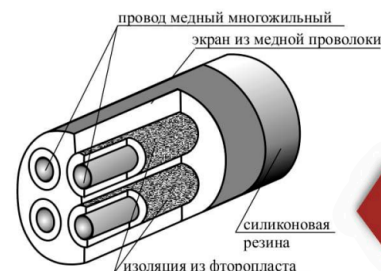
##### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сечение S	2 x 0,35 мм <sup>2</sup>
Диаметр D	5 мм
Диапазон температур	-50... +180 °С



#### 2. МГТФЭФ 4х0,12 – Кабель многожильный медный экранированный

Сечение S	4 x 0,12 мм <sup>2</sup>
Диаметр D	4,3 мм
Диапазон температур	-50... +180 °С



# ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

*Датчики температуры предназначены для измерения температуры твердых, сыпучих, жидких и газообразных сред, в различных отраслях промышленности: энергетическая, химическая, нефтехимическая промышленность, различные отрасли сельского хозяйства и народного хозяйства (тепловые системы, производство пластмасс, керамики, цемента, нефтепродуктов и т. д.), в том числе и на взрывопожароопасных производствах, а также в жилых помещениях.*

*Термопреобразователи сопротивления и термоэлектрические преобразователи могут изготавливаться в общепромышленном исполнении и в Ex исполнении с применением видов взрывозащиты по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0).*

## Выбор наиболее подходящего типа датчика

При выборе типа датчика, наиболее подходящего для конкретного технологического процесса и поставленной задачи, следует предварительно поставить несколько основных вопросов. Ответы на них предоставят ценную информацию.

### Каков диапазон измеряемых температур?

При выборе датчика важно определить правильный температурный диапазон. Если температура будет превышать +850 °С, необходимо использовать ТП. При температурах ниже +850 °С можно выбрать как ТС, так и ТП. Кроме того, не стоит забывать, что проволоочные ТС обладают более широким диапазоном измерения температур, чем тонкопленочные.

### Какова требуемая точность измерения датчика?

Определение требуемого уровня точности является еще одним важным фактором при выборе датчика.

Как правило, ТС имеют большую точность по сравнению с ТП, а проволоочные ТС — по сравнению с тонкопленочными.

Если предположить, что на выбор одной из двух технологий не оказывают влияние другие факторы, это правило помогает сделать выбор наиболее точного датчика.

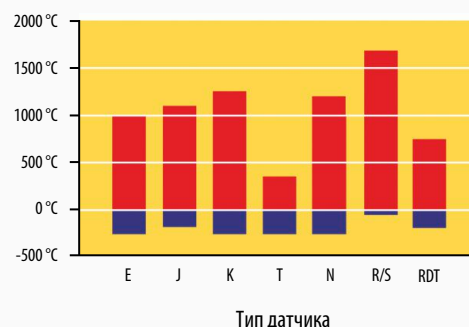
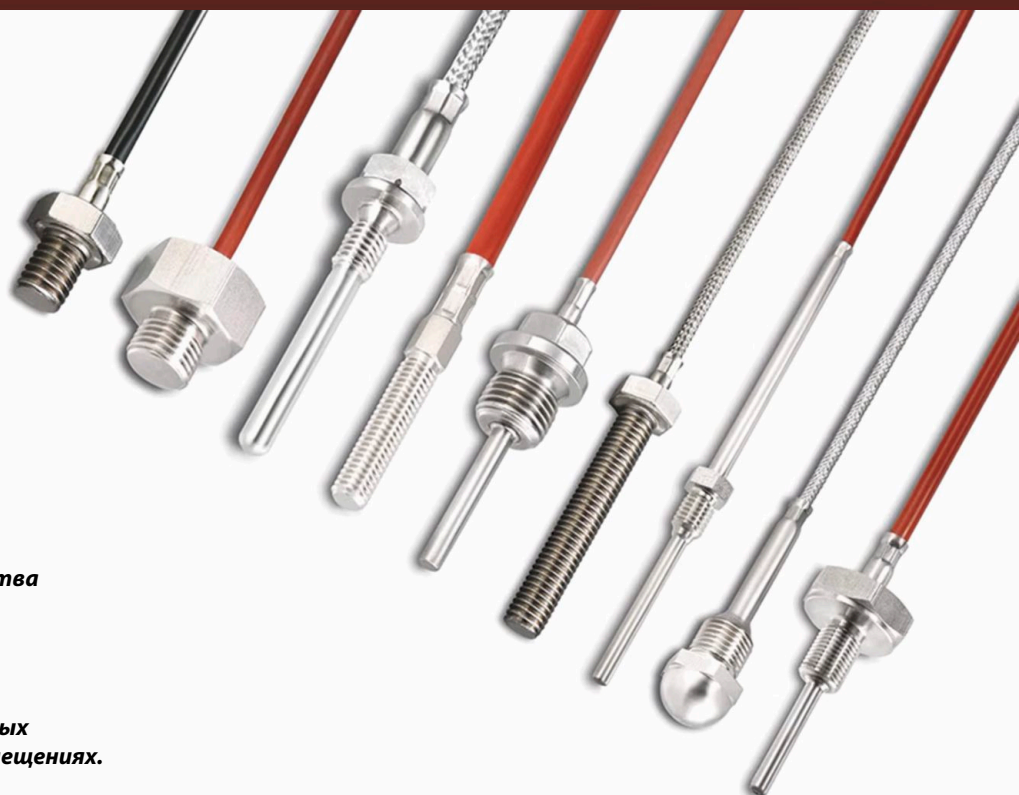
### Вызывает ли опасения вибрация, возникающая в ходе процесса обработки?

Уровень вибрации при технологическом процессе также необходимо учитывать при выборе датчика. ТП обладают наиболее высокой вибростойкостью из всех существующих технологий измерения температуры.

Существуют различные типы термпар, определяющиеся сочетанием используемой в них проволоки.

ТП большинства типов могут использоваться для измерения более высоких температур, чем ТС.

Если достоверно известно, что в ходе процесса возникает сильная вибрация, использование ТП позволит достичь максимальной надежности измерения температуры. Тонкопленочные ТС также устойчивы к воздействию вибрации; тем не менее они не обладают достаточной прочностью. Использование проволоочных ТС в условиях повышенной вибрации исключено.



# ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ Autonics

**Температурные контроллеры серии ТС — это одни из самых экономичных, но вместе с тем функционально усовершенствованных средств контроля температуры. Благодаря новейшему алгоритму ПИД-регулирования и исключительно короткому интервалу измерений (100 мс), контроллеры данной серии обеспечивают идеальное регулирование температуры.**

Среди ключевых преимуществ серии ТС — поддержка выхода ТТРФУ и релейного выхода, за счет чего и достигается эффективность и экономичность регулирования, а также улучшенная читаемость дисплея и компактное исполнение.



СЕРИИ		ТС4S	ТС4SP	ТС4У	ТС4М	ТС4W	ТС4Н	ТС4L
Напряжение питания	Переменный ток	100 – 240 В~, 50/60 Гц						
	Переменный/ постоянный ток	24 В~, 50/60 Гц; 24 - 48 В=						
Допустимый диапазон напряжения		90 – 110 % номинального напряжения						
Потребляемая мощность	Переменный ток	Не более 5 ВА (100 - 240 В~, 50/60 Гц)						
	Переменный/ постоянный ток	Не более 5 ВА (24 В~, 50/60 Гц), не более 3 Вт (24 - 48 В=)						
Дисплей		7-сегментный, светодиодный (красный), другие области (красный, зеленый, желтый)						
Размер знака, мм		7 (Ш) × 15 (В)	7,4 (Ш) × 15 (В)	9,5 (Ш) × 20 (В)	9,5 (Ш) × 20 (В)	7,0 (Ш) × 14,6 (В)	11 (В) × 22 (В)	
Тип входа	Термосопротивление	DPT100Ω (допустимое сопротивление линии не более 5 Ом на провод)						
	Термопара	K(CA), J(IC), L(IC)						
Точность показаний	Термосопротивление	При комнатной температуре (+23... ± 5°C): (текущее значение ± 0,5% или ± 1°C, выбрать большее значение) ± 1 единица. Вне диапазона комнатных температур: (текущее значение ± 0,5% или ± 2°C, выбрать большее значение) ± 1 единица. Для ТС4SP добавьте ± 1°C по норме точности.						
	Термопара							
Выход управления	Реле	250 В~						
	ТТР	12 В= ± 2 В, не более 20 мА						
Выход сигнализации		Вых. сигнализации 1, релейный вых. сигнализации 2: 250 В~ (в моделях ТС4SP и ТС4У предусмотрен только вых. сигнализации 1)						
Тип регулирования		ВКЛ/ВЫКЛ, П-, ПИ-, ПД-, ПИД-регулирование						
Гистерезис		1...100 °C/°F (0,1...50,0 °C/°F), измен.						
Диапазон пропорционального регулирования (П)		0,1...999,9 °C/°F						
Интегральная составляющая (И)		0 - 9999 с						
Дифференциальная составляющая (Д)		0 - 9999 с						
Время регулирования (Т)		0,5 - 120,0 с						
Ручной сброс значения		0 - 100%						
Период измерения		100 мс						
Диэлектрическая прочность	Переменный ток	2000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин (между входным зажимом и зажимом питания)						
	Переменный/ постоянный ток	1000 В~, 50/60 Гц в течение 1 мин (между входным зажимом и зажимом питания)						
Вибрация		Амплитуда 0,75 мм при частоте 5–55 Гц (в течение 1 мин) по каждой из осей X, Y, Z в течение 2 часов						
Ресурс реле	Механический	Вых.: более 5 000 000 циклов; вых. сигнализ. 1/2: более 5 000 000 циклов						
	Электрический	Вых.: более 200 000 циклов (резистивная нагрузка 250 В~ вых. сигнализ. 1/2: более 300 000 циклов (резистивная нагрузка 250 В~						
Сопротивление изоляции		Не менее 100 МОм (при 500 В= по мегомметру)						
Помехоустойчивость		Шум прямоугольной формы ± 2 кВ, фазы R и S (ширина импульса 1 мкс) от имитатора шума						
Хранение данных в памяти		Приблиз. 10 лет (при использовании энергонезависимой полупроводниковой памяти)						
Условия хранения и эксплуатации		-10... + 50 °C, хранение: - 20... + 60 °C. 35–85 % относительной влажности, хранение: 35–85 % относительной влажности						
Тип изоляции		Двойная или усиленная изоляция (диэлектрическая прочность изоляции между измеряемым входом и цепями питания для питания перем. тока составляет 2 кВ, для питания перем./пост. тока - 1 кВ)						
Сертификация		CE, UL (кроме моделей с источником питания переменного/постоянного тока), RoHS (ТС4S)						
Масса *2		≈ 141 г (≈ 94 г)	≈ 123 г (≈ 76 г)	≈ 174 г (≈ 85 г)	≈ 204 г (≈ 133 г)	≈ 194 г (≈ 122 г)	≈ 194 г (≈ 122 г)	≈ 254 г (≈ 155 г)

1. Термопара типа L(IC), термосопротивление Cu500.

- при комнатной температуре (+23... ± 5 °C): (текущее значение ± 0,5% или ± 3 °C, выбрать большее значение) ± 1 единица.

- вне диапазона комнатных температур: (текущее значение ± 0,5% или ± 4 °C, выбрать большее значение) ± 1 единица.

\*Для приборов серии TC4SP добавляется ± 1 °C.

2. Первое значение — масса брутто, второе значение (в круглых скобках) — масса нетто. Сведения о рабочих условиях окружающей среды приведены для условий без замораживания и конденсации.



# РАЗЪЁМЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

**Термостойкие разъёмы изготавливаются из различных материалов: алюминий в сочетании с керамикой, а также алюминий с твердым силиконовым каучуком или силопреном. Важно подбирать разъёмы в соответствии с условиями эксплуатации!**

## РОЗЕТКИ

### Металлокерамические



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	+200 (кратковременно +300)
Сила тока, А	16
Напряжение, В	до 600

### Силиконовые



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	+200
Сила тока, А	16
Напряжение, В	до 600

## ВИЛКИ

### Двухконтактные



### Трёхконтактные



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная температура, °C	+200 (кратковременно +300)
Сила тока, А	16
Напряжение, В	до 600
Материалы:	
керамика	стеатит
контакты	латунь никелированная
ободок	сталь никелированная

**Термопарные разъёмы — это специальные соединительные элементы, используемые для подключения термопар к измерительным приборам. Они обеспечивают минимизацию ошибок в измерениях температуры и позволяют легко заменять термопары без необходимости перепайки. Разъёмы могут быть различных типов, в зависимости от конкретной термопары и требований к соединению.**



■ Важно правильно подбирать разъёмы в зависимости от материала термопары и рабочих условий.

# ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ

*Шкафы управления и автоматики предназначены для сбора и обработки сигналов со средств КИПиА, выдачи управляющих воздействий исполнительным механизмам в соответствии с заданными алгоритмами управления, обеспечения необходимых защит, обмена данными с иными средствами (системами) автоматизации и диспетчеризации.*



## Выполняемые задачи

При выборе типа датчика, наиболее подходящего для конкретного технологического процесса и поставленной задачи, следует предварительно поставить несколько основных вопросов. Ответы на них предоставят ценную информацию.

### Управление технологическим процессом

Основной задачей любого шкафа автоматизации является контроль технологического процесса, а также автоматическое управление его параметрами.

### Оптимизация

Автоматическая подстройка параметров в зависимости от изменений окружающей среды позволяет сократить расходы на ресурсы и влияние на экологию.

### Защита оборудования

Помимо контролирующих функций, шкаф обеспечивает все необходимые виды защит для оборудования, которым он управляет.

### Диспетчеризация

Обеспечение своевременного информирования персонала о любых нештатных ситуациях позволяет ощутимо снижать затраты на устранение негативных последствий.



## СПЛАВЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Нихром** — это сплав, в основном состоящий из никеля и хрома, но может содержать небольшое количество других металлов, таких как железо, марганец и кремний. Нихром обладает высоким удельным сопротивлением, хорошей свариваемостью, отличной термостойкостью и стойкостью к окислению. Рабочая температура может достигать 1200 °С. Нихром имеет более длительный срок службы, чем фехраль. Это идеальный материал для резисторов и нагревательных элементов, широко используемый в промышленных печах, бытовых электроприборах, производстве резисторов, электрических печах, фенах, водонагревателях.



### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

МАРКА	Ni	Cr	Fe	Al	Si	C	P	S	Mn	Ti	Zr
X20H80	остальное	20-23	≤1	≤0,5	0,75-1,6	≤0,08	≤0,02	≤0,015	≤0,6		
X20H80-H	остальное	20-23	≤1	≤0,2	1-1,5	≤0,06	≤0,02	≤0,015	≤0,6	≤0,02	0,2-0,5
X30H70	остальное	28-31	≤1	≤0,5	0,75-1,6	≤0,08	≤0,02	≤0,015	≤0,6		
X15H60	55-61	15-18	остальное	—	0,75-1,6	≤0,08	≤0,02	≤0,015	≤0,6		
X20H35	34-37	18-21	остальное	—	1-3,0	≤0,08	≤0,02	≤0,015	≤1		
X20H30	30-34	18-21	остальное	—	1-2,0	≤0,08	≤0,02	≤0,015	≤1		



# СПЛАВЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

## МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

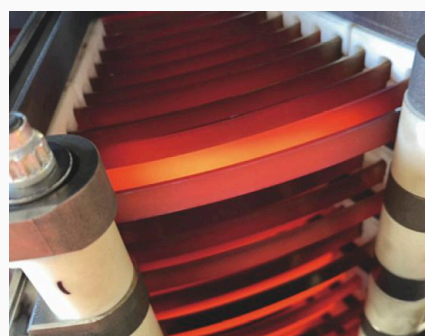
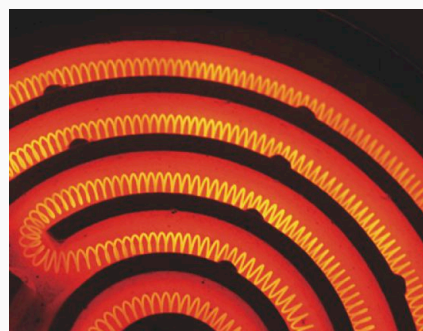
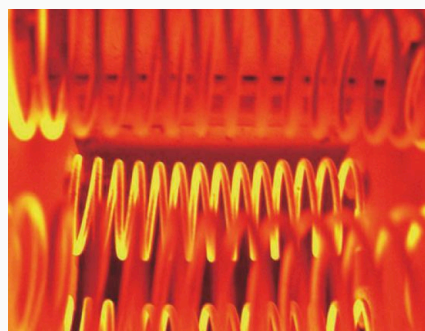
МАРКА	временное сопротивление разрыву, МПа	относительное удлинение (%) не менее		проволока		лента	
		лента, толщина > 0,2 мм проволока, диаметр > 3,0 мм	проволока, диаметр 0,10-3,0 мм	диаметр	удельное сопротивление	толщина	удельное сопротивление
X20H80	≥650	25	20	<0,5 0,5-3 >3	1,09±0,05 1,13±0,05 1,14±0,05	≤0,8 0,8-3 >3	1,09±0,05 1,13±0,05 1,14±0,05
X20H80-H	≤1000	20	20	<0,5 0,5-3 >3	1,08±0,05 1,11±0,05 1,12±0,05	—	1,11±0,05
X30H70	≥650	25	20	<0,5 ≥0,5	1,18±0,05 1,20±0,05	≤0,8 0,8-3 >3	1,18±0,05 1,19±0,05 1,20±0,05
X15H60	≤880	25	20	<0,5 ≥0,5	1,12±0,05 1,15±0,05	≤0,8 0,8-3 >3	1,12±0,05 1,14±0,05 1,15±0,05
X20H35	≥600	25	20	—	1,04±0,05	—	1,04±0,05
X20H30	≥600	25	20	—	1,04±0,05	—	1,04±0,05

## ВИДЫ И РАЗМЕРЫ ПОСТАВКИ

ВИД	РАЗМЕР
проволока	диаметр 0,02–10 мм
полоса	ширина 1-5 мм, толщина 0,08-2 мм
лента	ширина 8-250 мм, толщина 0,1-3,0 мм
фольга	ширина 6-120 мм, толщина 0,01-0,1 мм
пруток	диаметр 5-100 мм, длина 50-5000 мм

# СПЛАВЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Фехраль является важным электронагревательным сплавом, содержащим большое количество хрома и алюминия, что делает его обладателем высокого удельного сопротивления и отличной термостойкости. Он обладает хорошей устойчивостью к окислению при высокой температуре (до 1400 °С). Фехраль имеет относительно низкую цену и широко используется в нагревательных элементах больших промышленных печей, таких как печи для термообработки, печи для обжига, печи для спекания, а также может быть использован в бытовых электроприборах, автомобильных очистителях выхлопных газов и других областях.**



## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

МАРКА	Ni	Cr	Fe	Al	Si	C	P	S	Mn	Ti	Nb	Mo	Ca	Ce	Ba
X15Ю5Т	≤0,6	13,5-15,5	остальное	4,5-5,5	≤0,7	≤0,08	≤0,03	≤0,015	≤0,7				≤0,1	≤0,1	
X23Ю5	≤0,6	20,5-23,5	остальное	4,2-5,3	≤0,6	≤0,06	≤0,025	≤0,025	≤0,7						
X23Ю5Т	≤0,6	23-26	остальное	4,5-6,5	≤0,6	≤0,06	≤0,025	≤0,025	≤0,7	0,2-0,6					
0Cr21Al6	≤0,6	19-22	остальное	5,0-7,0	≤1	≤0,06	≤0,025	≤0,025	≤0,7						
0Cr21Al6Nb	≤0,6	21-23	остальное	5,0-7,0	≤0,6	≤0,05	≤0,025	≤0,025	≤0,7		0,5				
0Cr27Al7Mo2	≤0,6	26,5-27,8	остальное	5,0-7,0	≤0,4	≤0,05	≤0,025	≤0,025	≤0,2			1,8-2,2			
X27Ю5Т	≤0,6	26-28	остальное	5,0-5,8	≤0,6	≤0,05	≤0,02	≤0,015	≤0,3	0,15-0,4			≤0,1	≤0,1	≤0,5

# СПЛАВЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

## МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

МАРКА	временное сопротивление разрыву, МПа	относительное удлинение (%) не менее		удельное сопротивление
		проволока, диаметр > 3,0 мм	проволока, диаметр 0,1-3,0 мм лента, толщина > 0,2 мм	
X15Ю5	≤740	16	16	1,29±0,05
X23Ю5	≤740	15	12	1,35±0,06
X23Ю5Т	≤760	15	12	1,42±0,07
0Cr21Al6	≤630	12	12	1,42±0,07
0Cr21Al6Nb	≤650	12	10	1,45±0,07
0Cr27Al7Mo2	≤680	10	10	1,53±0,07
X27Ю5Т	≤780	10	10	1,42±0,05

## ВИДЫ И РАЗМЕРЫ ПОСТАВКИ

ВИД	РАЗМЕР
проволока	диаметр 0,1–8 мм
полоса	ширина 1–5 мм, толщина 0,08–2,0 мм
лента	ширина 8–250 мм, толщина 0,1–3,0 мм
фольга	ширина 6–120 мм, толщина 0,01–0,1 мм
пруток	диаметр 5–100 мм, длина 50–5000 мм



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**



---

105064, г. Москва  
Нижний Сусальный пер., 5/2

+7 495 729 59 24  
+7 495 729 41 55  
+7 495 507 08 61  
8 800 3333 958

[info@nomacon.ru](mailto:info@nomacon.ru)

[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

220037, г. Минск  
пер. Козлова, 7А

+375 17 344 56 42  
+375 17 344 54 85  
+375 17 344 54 83  
+375 29 377 93 19

[info@nomacon.by](mailto:info@nomacon.by)

[www.nomacon.by](http://www.nomacon.by)

105064, г. Москва  
Нижний Сусальный пер., 5/2

+7 495 729 59 24  
+7 495 729 41 55  
+7 495 507 08 61  
8 800 3333 958

[info@nomacon.ru](mailto:info@nomacon.ru)

[www.nomacon.ru](http://www.nomacon.ru)

220037, г. Минск  
пер. Козлова, 7А

+375 17 344 56 42  
+375 17 344 54 85  
+375 17 344 54 83  
+375 29 377 93 19

[info@nomacon.by](mailto:info@nomacon.by)

[www.nomacon.by](http://www.nomacon.by)