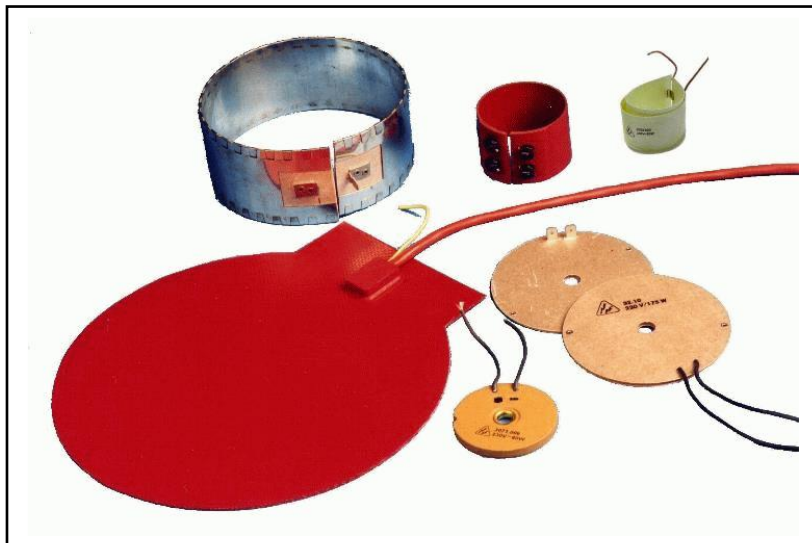


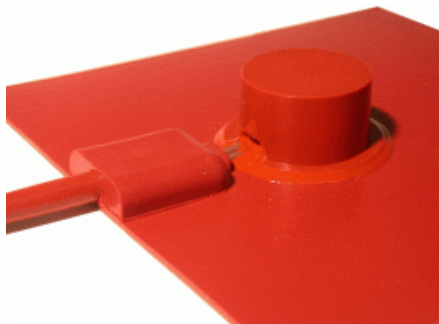
Плоские нагревательные элементы для поверхностей**8.1** Siliconовые нагреватели-маты**8.2** Siliconовые нагреватели для бочек**8.3** Миканитовые плоские нагревательные элементы**8.4** Керамические плоские гибкие нагревательные элементы

Плоские нагревательные элементы находят свое применение там, где нужно равномерно и эффективно нагревать поверхности. Конструкция из витков нагревательного элемента и 2-х изоляционных слоев делает возможным приспособление практически к любым геометрическим формам поверхности. Одновременно достигается оптимальное распределение тепла по нагреваемой поверхности. При оптимальной теплопередаче возможна рабочая температура в 450°C (в отдельных случаях до 600°C) и нагрузка на поверхность до 5 Вт/см².

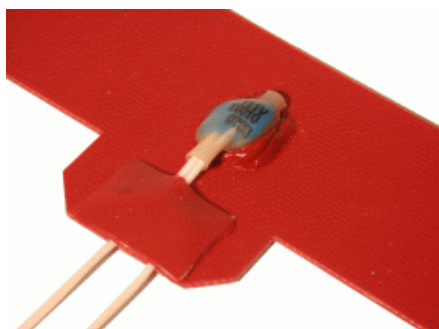
Спецификация и допустимые погрешности:

Мощность:	- 10 % - + 5 %
Сопротивление:	- 5 % - + 10 %
Устойчивость к высокому напряжению:	1500 В
Макс. рабочая температура	200°C силиконовые нагреватели-маты 450°C (600°C) миканитовые нагреватели > 450°C керамические гибкие нагреватели

8.1 Силиконовые нагреватели-маты



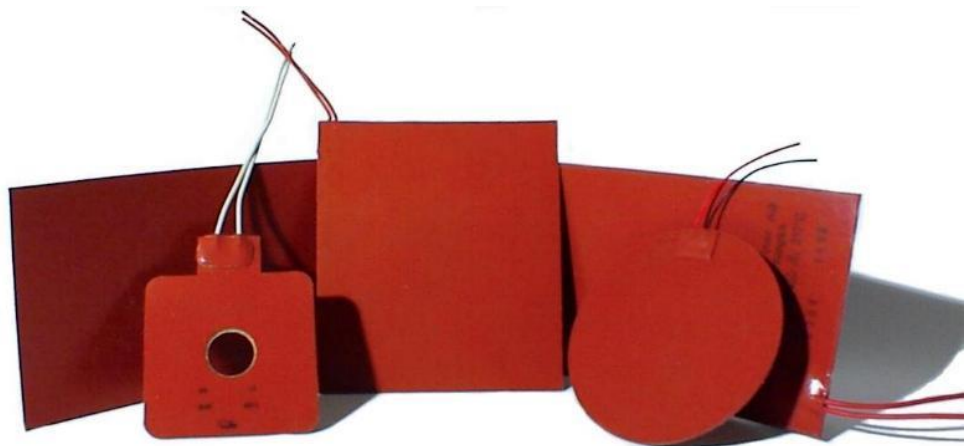
СИЛИКОНОВЫЕ нагреватели-маты состоят из нагревательного провода или вытравленной нагревательной пленки, изолированных между двумя силиконовыми матами, укрепленными текстильным стекловолокном.

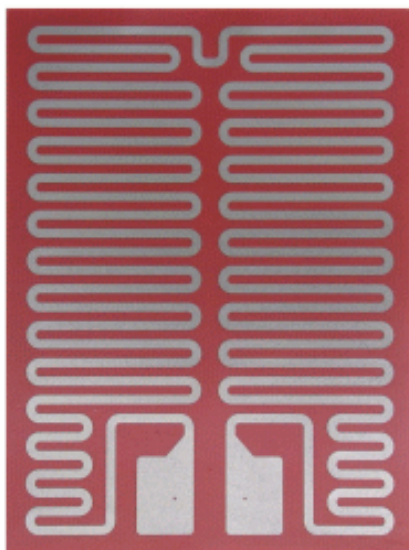


Они особенно подходят для случаев, в которых требуется точный температурный режим и однородное распределение тепла. Благодаря их малой тепловой массе они обладают коротким временем реагирования и великолепными регулируемыми характеристиками. Их малая масса и небольшая толщина (от 0,7 мм) делают их кроме этого также интересными и для многих аэрокосмических применений. Благодаря устойчивости к сырости и влаге (IP 54 и выше) силиконовые плоские нагревательные элементы рекомендованы также для лабораторного оборудования, общественного питания и в качестве защиты от замерзания и конденсации электронных компонентов. Единственное ограничение этих многосторонне используемых нагревательных элементов: максимально допустимая рабочая температура при непрерывной эксплуатации 200°C (краткосрочно до 230°C).



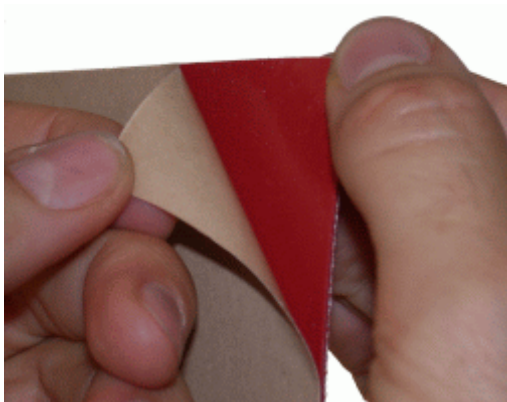
Для Ваших специфических случаев применения силиконовые плоские нагревательные элементы могут быть поставлены практически любых размеров и форм и с многочисленными дополнительными компонентами, такими как термодатчики, ограничители температуры и температурная защита.





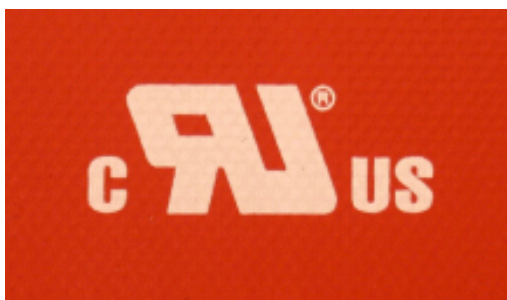
Вытравленная пленка

Особенно в больших количествах мы советуем применять нагреватели-маты с вытравленной нагревательной пленкой. Они могут быть произведены различных форм, размеров и сложности их схем распределения тепла, так же как и нагревательные элементы с нагревательными проводами, однако за счет меньших расстояний и большей поверхности вытравленного проводника они делают возможным еще большую плотность мощности и однородное распределение тепла.



Самоклеящаяся пленка

Для простого монтажа мы советуем наши силиконовые плоские нагревательные элементы с самоклеящейся пленкой. Нанесенная в специальном производственном процессе клеящаяся пленка удовлетворяет даже при максимально допустимой рабочей температуре всем требованиям прочности склейки. Последние достижения в области клеевой техники к настоящему времени практически вытеснили традиционную вулканизацию.



UL/ UL

Все силиконовые нагреватели-маты возможны также UL-класса.

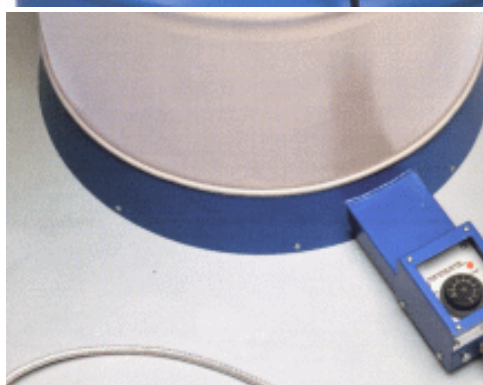
8.2 Силиконовые нагреватели для бочек

Нагреватели для бочек оптимальны для нагрева бочек и сосудов из пластмасс и металла. Область использования простирается от растапливания или поддержания в жидком состоянии до нагрева до определенной величины вплоть до простой защиты от мороза. Отдельные случаи использования требуют целенаправленного применения внешнего обогрева.

В областях с высокой потребностью в тепловой энергии для использования на стальных бочках подходят высокоомощные боковые нагревательные элементы для бочек (Глава 8.2.1) и нагреватели для днищ бочек (Глава 8.2.3). Благодаря этим нагревателям в течение короткого времени можно поднять температуру продукта. Условием конечно является то, что нагреваемое средство без потерь перенесет высокую температуру на внутренней стороне бочки.

Для пластмассовых бочек или для материалов, которые могут нагреваться только в ограниченной мере (напр. продукты питания, масла, ароматические вещества), поверхность нагревателя должна быть как можно более большой, чтобы избежать частичного перенагрева в бочке или на ее сторонах. Для таких случаев особенно подходят термические изолированные нагревательные рубашки (Глава 8.2.4)

Все нагреватели для бочек снабжены термостатом.



8.2.1 HSSD - Силиконовые боковые нагревательные элементы для бочек



- Силиконовая изоляция
- Защитная изоляция
- Устойчивость к высоким температурам
- Простое закрепление пружинами
- Термостат 20° - 120°C
- Подсоединительный провод 2 м
- Размеры: 25 л, 50 л, 105 л, 200 л
- Специальные размеры по запросу

HSSD силиконовые боковые нагревательные элементы для бочек – это простое и эффективное средство для нагрева бочек. До 3-х нагревательных элементов на одну бочку могут быть использованы для достижения более короткого времени нагрева и большей температуры. HSSD специально подходят для растапливания и снижения вязкости мыла, жиров, красок и других продуктов на масляной основе. Для еще более быстрого нагрева продукта они могут также использоваться совместно с HBD-нагревателями для дна бочек (**Глава 8.2.3**).

HSSD изолированы силиконом согласно класса защиты II, и имеют высокую устойчивость к температурам. HSSD-нагревательный элемент обладает фторопласт-покрытием (PTFE) и заключен между несколькими слоями стеклоткани, покрытой силиконом. Нагреватель поставляется вместе с капиллярным термостатом от 20° до 120C°, 2-метровым кабелем электропитания, изолированным каучуком и простой пружинной фиксацией. Данная фиксация также обеспечивает хороший контакт с поверхностью к бочке.

Технические данные:

Напряжение: 220-240 В AC

Мощность: 1000 Вт или 1500 Вт

Размеры: 1665 мм x 180 мм

Материал нагревателя: силикон / слой стекловолокна– изолировано

Кабель: двухжильный провод 1 мм², изолированный каучуком с неопрен-оболочкой

Корпус термостата: Пластмасса (ABS), в который заключены термостат и все электрические соединения.

Стандарт:

25 л / 300 Вт
50 л / 500 Вт
105 л / 800 Вт
200 л / 1000 Вт
200 л / 1500 Вт

Охрана труда:

Все HSSD силиконовые боковые нагревательные элементы для бочек соответствуют действующей в Европейском союзе Директиве о низком напряжении и защите от электромагнитных воздействий, и маркированы CE-знаком.

Подача электропитания должна быть отключена от нагревателя бочки, когда бочка пустая или в данный момент наполняется, а также при установке и удалении самого нагревателя.

Прибор должен эксплуатироваться в сухой окружающей среде и с бочкой, содержащей воздух, для избежания возникновения давления в бочке.

8.2.2 HIJD – необогреваемая изолирующая оболочка

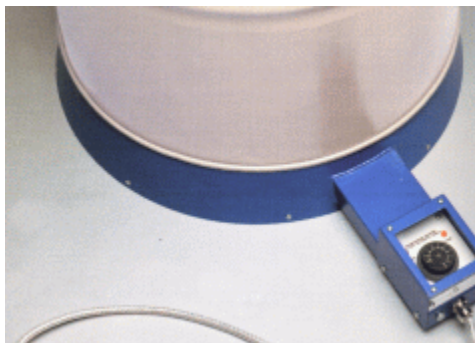
- оболочка полиуретан -нейлон
- водостойкая
- огнестойкая
- полиэстр-изоляция
- размеры: 25 л, 50 л, 105 л, 200 л
- специальные размеры по запросу

HIJD-изолирующая оболочка может использоваться со всеми нагревателями для бочек из представленного ассортимента. В комбинации с HISSD- и HSSD боковыми нагревателями для бочек она может быть установлена после нагрева, чтобы поддержать температуру более длительное время. С HBD- нагревателями для днищ бочек она может использоваться во время нагрева, чтобы снизить время нагрева и повысить достижимую пиковую температуру.

Стандарт:

25 л
50 л
105 л
200 л

8.2.3 HBD – нагреватели для днищ бочек



- надёжная стальная конструкция
- равномерный нагрев пластины
- высокий допуск температуры
- модели для 110 В или 230 В
- регулятор температуры от 20° до 150°С
- 2 м подсоединительный провод с оплеткой
- размеры: 25 л, 50 л, 105 л, 200 л.

HBD-нагреватели для днищ бочек изготавливаются с 900 Вт нагревателем-матом, изолированным силиконом, который обеспечивает равномерное распределение тепла на пластине. Если требуется быстрый нагрев и содержимое бочки быстро поглощает тепло или если задействованы твердые материалы, совместно с HBD-нагревателем может использоваться HISS/HTSD- нагревательная рубашка (Глава 8.2.4); альтернативно может также использоваться термоизолированная HJD-оболочка (Глава 8.2.2).

HBD-нагреватели для днищ бочек обладают коническим краем контура, что облегчает установку бочки. HBD состоит из 2 мм конструкционной стали и благодаря этому обладает высокой собственной устойчивостью. Температура устанавливается ручкой настройки, а светодиодный экран показывает рабочее состояние. HBD-нагреватели обладают капиллярным регулятором от 20° до 150°С.

Технические данные:

Номинальная мощность: 900 Вт для 230 В AC (4 А)
или 110 В AC (8,5 А)

Нагревательный элемент: силиконовый нагревательный мат, импрегнированный стекловолокном

Изоляция: минеральная вата толщиной 50 мм

Подсоединительный провод: 2-метровый 3-жильный, гибкий кабель с оплеткой

Вес: ок. 15 кг

Размеры:

Нагревательная пластина: высота 70 мм, диаметр верха 550 мм, диаметр низа 600 мм

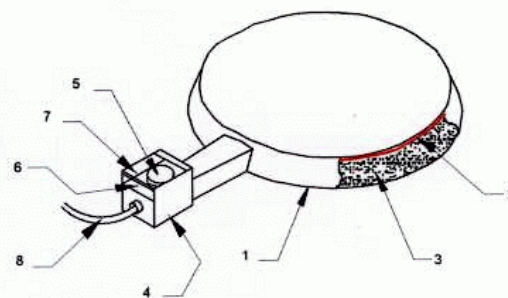
Регулятор: высота 105 мм, выступ 280 мм

Общий прибор: длина 880 мм, ширина 600 мм, высота 105 мм

Охрана труда:

HBD-нагреватели для днищ бочек соответствуют действующей в Европейском союзе Директиве о низком напряжении и защите от электромагнитных воздействий, и маркированы CE-знаком.

Следует всегда следить за тем, чтобы бочка обязательно имела достаточные возможности доступа и оттока воздуха, прежде чем она будет нагреваться



Пояснения:

1. Нагреватель для днищ бочек
2. Нагревательный мат
3. Теплоизоляция
4. Регулятор температуры и корпус
5. Регулирующая ручка
6. Доступ к регулирующей ручке
7. Окошко
8. Армированный кабель

8.2.4 HISD / HTSD –нагревательные рубашки



- оболочка полиуретан -нейлон
- водостойкая
- огнестойкая
- полиэстр-изоляция
- пряжки (см. рис.)
- термостат от -5° до 40°С или 0° до 90°С
- 3 м подсоединительный провод с оплеткой
- размеры: 25 л, 50 л, 105 л, 200 л
- специальные размеры по запросу

HISD/HTSD-нагревательная рубашка – простое и эффективное средство для нагрева бочек. В наличии 4 стандартных размера: для 25-, 50-, 105- и 200-литровых бочек. Нагревательные рубашки могут также использоваться вместе с [HBD-нагревателями для днищ бочек](#) (Глава 8.2.3).

В интересах дополнительной безопасности HISD/HTSD-нагревательные рубашки заземлены и изготовлены в соответствии с классом защиты I. Все HISD/HTSD-нагревательные рубашки поставляются с 3-х метровым подсоединительным проводом с оплеткой. Они могут поставляться с капиллярным регулятором от -5° до +40°С либо от 0° до 90°С, и в виде приборов для 110 В АС либо 230 В АС. Для облегчения установки и снятия нагревательные рубашки имеют пряжки (см. рис.)



Нагревательные рубашки HISD-серии изготавливаются для температур до 90°С и поэтому идеальны для пластмассовых бочек. Имеет смысл применять их для сосудов из других материалов, если эти чувствительные материалы требуют осторожного нагрева. Нагревательный элемент заключен в водостойкой и огнестойкой изолирующей оболочке из полиуретан –нейлона, с изоляцией из огнеустойкого полиэстра.

Нагревательные рубашки HTSD-серии используют в качестве материала оболочки стеклоткань, импрегнированную силиконом, и предназначены тем самым для температур до 220°С. Ввиду высокой удельной мощности и конечной температуры они в основном предназначены для использования на стальных бочках.

Технические данные HISD (90°С):

Размер	Мощность	Обогреваемая длина	Общая длина	Ширина
25 л	200 Вт	870 мм	1020 мм	400 мм
50 л	250 Вт	1100 мм	1250 мм	440 мм
105 л	400 Вт	1500 мм	1650 мм	440 мм
200 л	450 Вт	1800 мм	1950 мм	450 мм
200 л	*1200 Вт	1800 мм	1950 мм	*800 мм

*из-за ширины не подходит для пластмассовых бочек

Технические данные HTSD (220°C):

Размер	Мощность	Обогреваемая длина	Общая длина	Ширина
25 л	380 Вт	870 мм	1020 мм	400 мм
50 л	450 Вт	1100 мм	1250 мм	440 мм
105 л	700 Вт	1500 мм	1650 мм	440 мм
200 л	1250 Вт	1800 мм	1950 мм	800 мм

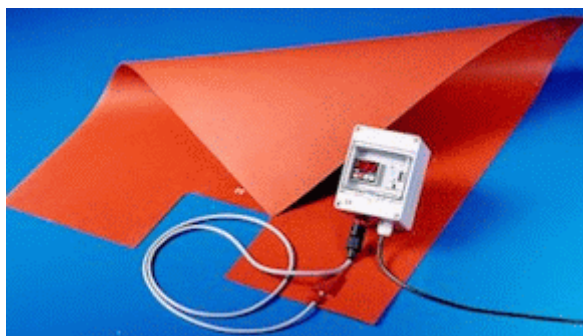
Охрана труда:

Нагревательные рубашки соответствуют действующей в Европейском союзе Директиве о низком напряжении и защите от электромагнитных воздействий, и маркированы СЕ-знаком.

Дополнительно в интересах безопасности рекомендуется отключать электропитание от нагревателей бочек, если бочка пустая или находится в процессе наполнения, а также при монтаже или снятии нагревателей.

Рекомендуется эксплуатировать прибор в сухой окружающей среде и с бочкой, содержащей воздух, для избежания возникновения давления в бочке.

8.2.5 НІВС / А – Нагреватели для днищ контейнеров



- Нагреватель: силиконовый мат
- Цифровой регулятор температуры
- Автоматический выключатель, действующий при появлении тока повреждения

НІВС-нагреватели предназначены для нагрева продуктов, которые складываются в крупной упаковке объемом 1000 литров.

НІВС / А –нагреватель – это силиконовый мат, который подкладывается под нагреваемый

контейнер. Можно также использовать необогреваемую изолирующую оболочку, которая покрывает четыре стороны и верх контейнера для снижения времени нагрева. Регуляция осуществляется с помощью цифрового регулятора температуры (0 - 90°C) в корпусе с интегрированным автоматом защиты от тока утечки. НІВС / А- силиконовые нагревательные маты состоят из высокотемпературного проволочного элемента, который заключен между слоями силикона/ стекловолокна.

Изолирующая оболочка не содержится в комплекте поставки НІВС / А-нагревателей для днищ контейнеров и при необходимости должна быть заказана отдельно.

Между пластинами силикона и стекловолокна также находится температурный датчик с позитивным температурным коэффициентом. С помощью кабеля он соединен с электронным регулятором и обеспечивает точное измерение и быструю реакцию на изменения температуры на нижней стороне контейнера. НІВС / А-нагреватели также подходят для продуктов, сильно абсорбирующих энергию, а также для высоковязких, чувствительных к температуре материалов.

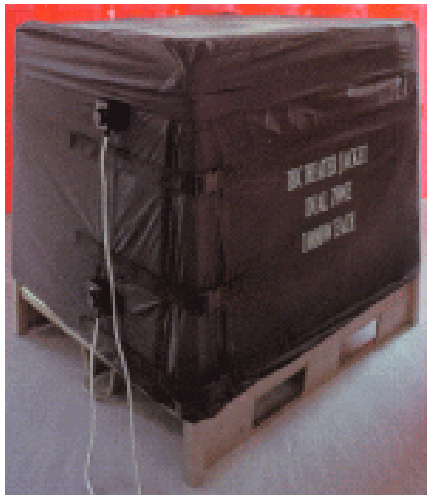
Технические данные:

Номинальная мощность: 2700 Вт / 230 В АС

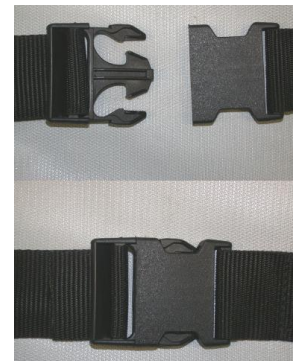
Регуляция температуры: 0 - 90°C; электронный регулятор (цифровая индикация)

Теплопроизводительность: температура воды от 15°C до 70°C за 42 часа (без изолирующей оболочки); температура воды от 15°C до 70°C за 30 часов (с изолирующей оболочкой)

8.2.6 HIBC / B – нагревательные рубашки для контейнеров



- оболочка полиуретан -нейлон
- водостойкая
- огнестойкая
- полиэстр-изоляция
- 2 отдельных цепи тока накала



HIBC- нагреватели для контейнеров предназначены для нагрева продуктов, которые складываются в крупной упаковке объемом 1000 литров.

Изолированная HIBC / B нагревательная рубашка из нейлона состоит из нагревательного элемента, заключенного в изолирующей оболочке из водостойкого огнестойкого полиуретан – нейлона, изолированного двухслойным огнестойким полиэстром. Для облегчения установки и снятия нагреватели поставляются с пряжками (см. рис.). Оболочка имеет две отдельных друг от друга цепи тока накала для верхней и нижней половины; каждая цепь тока регулируется капиллярным регулятором.

HIBC-нагревательные рубашки для контейнеров соответствуют действующей в Европейском Союзе Директиве о низком напряжения и защите от электромагнитных воздействий, и маркированы CE-знаком.

Технические данные:

Номинальная мощность: 2 цепи тока накала по 1000 Вт, 110 или 240 В АС

Регуляция температуры: капиллярный регулятор на каждую цепь тока накала с температурной областью от -5° до 40°С или 0° до 90°С.

Теплопроизводительность: температура воды от 15°С до 55°С за 56 часа (без изолирующей оболочки); температура воды от 15°С до 80°С за 56 часов (с изолирующей оболочкой)

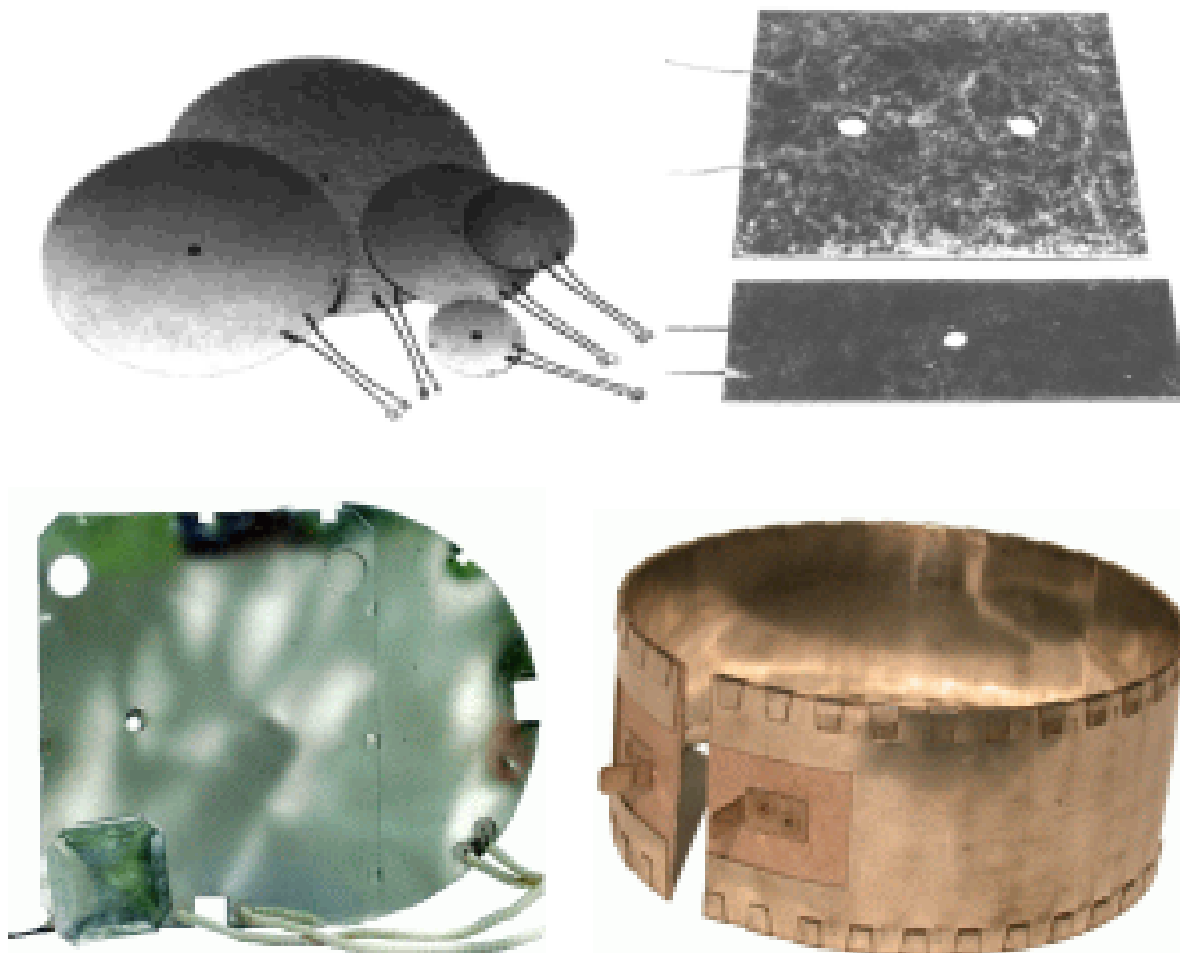
Изолирующая оболочка для верхней стороны не включена в комплект HIBC / B-нагревательной рубашки и при необходимости должна быть заказана отдельно.

8.3 Миканитовые плоские нагревательные элементы

МИКАНИТ – это слюдяная бумага, которая пропитывается жаростойким связующим веществом, и затем спрессовывается в несколько слоев под высокой температурой и высоким давлением в готовые пластины. Этот материал выдерживает температуру до 450°C (в специальном исполнении до 600°C) и используется как для обмоточных полосок, так и для верхней и нижней покрывающих пластин. Из-за типичного «сэндвич»-построения миканитовых плоских нагревательных элементов и их обычно высокой плотности мощности необходимо использовать прижимную пластину для закрепления на нагреваемой поверхности.

Для круглых нагревательных элементов этого типа на рынке сложились определенные **стандартные размеры (Ø 58 / Ø 65 / Ø 80 / Ø 100 / Ø 160 / Ø 260 мм)**. Но в обычном случае миканитовые плоские нагревательные элементы все же конструируются специально для каждого конкретного случая применения.

Для механической стабилизации миканитовые плоские нагревательные элементы могут быть заключены в листовой металл. Приобретенная тем самым гибкость делает возможным их применение для производства нагревательных манжет.



8.4 Керамические плоские гибкие нагревательные элементы

КЕРАМИЧЕСКИЕ плоские нагревательные элементы предназначены для использования при высоких температурах свыше 450°C. Кроме того, они находят свое применение также и там, где полезна хорошая теплоемкость, напр. в панелях для поддержания объектов в горячем состоянии.

