

Moly-D®

Дисилицид молибденовые нагревательные элементы.

Общее Описание



Moly-D элементы являются элементами из высокоплотного кермета, состоящего из MoSi₂ и компонента оксида кремния (стеклянной фазы). Moly-D элементы имеют способность противостоять окислению при высоких температурах, из-за образования защитного слоя кварца на поверхности. Если эта стеклянная фаза подвергнется загрязнению, формируется более низкоплавкая фаза. Этот материал буквально скапывает с элемента и выставляя находившийся под ним дисилицид молибдена, на котором образуется новый защитный слой.

Moly-D элементы начинают приобретать пластичные свойства приблизительно при 1200°C в окислительной атмосфере.

Уникальные свойства

1 Элементы Moly-D могут использоваться до температуры поверхности 1800°C в окислительных атмосферах.

2 Длительный срок службы и легкость замены положительно сказываются на КПД печи и низкой стоимости расходных материалов.

3 Новые и старые элементы могут работать одновременно и группами.

4 Имеют высокую поверхностную мощность

5 Могут работать в постоянном и прерывистом режиме.

6 Обеспечивают высокую скорость нагрева печи

Качество и обзор продуктов

Тип MD-31

- Максимальная температура элемента -1700°C
- Общее применение – большинство типов промышленных печей для термообработки, ковка, отжиг, стекольная индустрия, и использование в трубах излучения.

Тип MD-33

- Максимальная температура элемента 1800°C
- Общее применение – лабораторные печи, тестовое оборудование, печи высокотемпературного отжига.

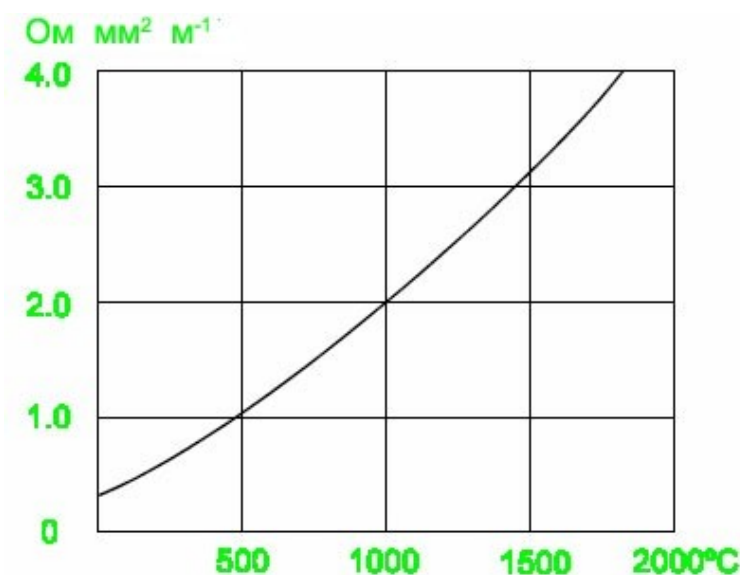
Физические характеристики

Moly-D нагревательные элементы производятся по технологии порошковой металлургии. Они состоят из дисилицид молибдена с добавками, предотвращающими рекристаллизацию. Так как Moly-D абсолютно стабилен до температуры 1800°C, он превосходит другие нагревательные элементы по эксплуатационным характеристикам при рабочих температурах.

Стойкость элементов Moly-D к окислению объясняется формированием непроницаемого кварцевого или стеклообразного защитного слоя, который вновь формируется при нагреве.

Moly-D элемент имеет низкое электрическое удельное сопротивление с положительными параметрами характеристики температура-сопротивление как показано на рис 1. Он может использоваться при очень высокой нагрузке в сравнении с металлическими нагревательными элементами. Пожалуйста, обратитесь к рис. 2, для определения нагрузки при различных температурах. Благодаря стойкости Moly-D к окислению при высоких температурах, его электрическое сопротивление остается постоянным при постоянной температуре на весь срок службы. Это позволяет использовать старые и новые элементы одновременно в одной и той же печи, даже при параллельном соединении.

Удельное сопротивление элементов Moly-D MD-31 и MD-33
Рисунок 1



Температура элемента, °C

Максимальная удельная поверхностная мощность, Вт/см²

Рисунок 2

Температура камеры

Удельная поверхностная мощность, Вт/см²

Диапазон температур

Показанная в таблице А, максимальная температура элемента зависит от атмосферы камеры печи. В воздушной атмосфере температура составляет 1800°C. Когда температура поверхности превосходит атмосферу печи, то в отношении нагрузки особое внимание должно быть уделено удовлетворительным техническим параметрам элемента.



Moly-D элементы нормально работают между 1300°C и 1750°C. Moly-D элементы могут использоваться до 1300°C особенно для печных атмосфер, агрессивных к карбидокремниевым нагревательным элементам (например, пары диоксида серы). Moly-D элементы не следует использовать в температурном диапазоне 400 - 700°C, где разрушительное низкотемпературное окисление может произойти.

Таблица А		
Максимальная рекомендуемая температура элемента в атмосфере		
Атмосфера	MD-31	MD-33
	°C	°C
Воздух	1700	1800
Азот	1600	1700
Аргон, гелий	1600	1700
Сухой водород, точка росы - 80°C	1150	1150
Влажный водород, точка росы 20°C	1450	1450
Экзогаз (например, 10% CO ₂ , 5% CO, 15% H ₂)	1600	1700
Эндогаз (e.g. 40% H ₂ , 20% CO)	1400	1450
Расщепленный и частично превращенный аммоний	1400	1450

Типы элементов и размеры

Moly-D нагревательные элементы могут быть сделаны в широком диапазоне конфигураций. Наиболее распространен U- тип элемента, имеющий диаметры токовывода в два раза больше, чем диаметры рабочей части. Пожалуйста, обратитесь к таблице В для размеров, находящихся сейчас в поставке. Так как площадь поперечного сечения токовыводов больше в четыре раза, чем площадь рабочей части, незащищенные концы работают при достаточно низкой температуре, и дополнительное охлаждение в случае правильно разработанной конструкции не требуется.

Двухэлементный U-тип

Четырехэлементный W-тип

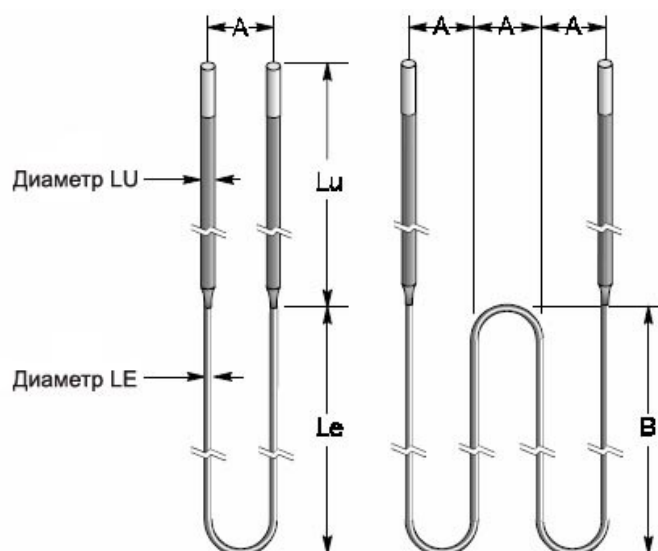


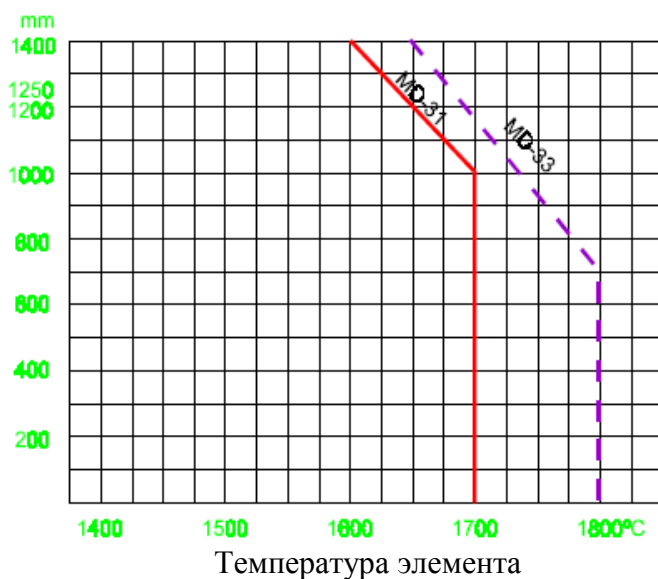
Таблица В			
Поставляемые размеры			
Размер	Диаметр рабочей части, мм	Диаметр токовыводов, мм	Стандартный размер между осями А, мм
3/6	3	6	25
4/9	4	9	25
6/12	6	12	50
9/18	9	18	60
12/24	12	24	80
Все диаметры поставляются для следующих типов MD-31 максимум 1700°C MD-33 максимум 1800°C			

Максимальные длины при различных температурах элементов показаны на рис 3

Максимальная рекомендуемая длина активной части в зависимости от температуры элемента для вертикально подвешенных 6/12, 9/18 и 12/24 элементов

Рисунок 3

Максимальная длина рабочей части



Замечание: 3/6 и 4/9 мм элементов MD-33 обычно не производятся с длиной активной части более 400мм.

Четырех стержневые нагревательные элементы поставляются также в диаметрах 6/12, 9/18 и 12/24 мм. Обычно они используются в печах с низкой высотой камеры, где элементы могут быть установлены горизонтально.

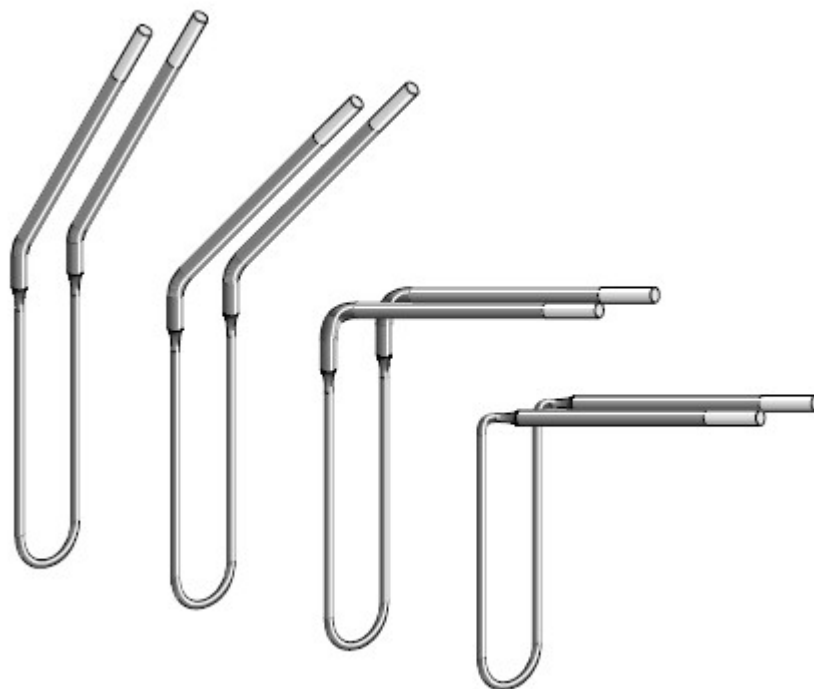
Элементы U-типа.

Элементы U-типа с прямыми концами определяются по:

- Диаметр рабочей зоны, мм
- Диаметр токовыводов, мм
- Длина токовыводов, (L_u) мм
- Длина рабочей зоны, (L_e) мм
- Расстояние между осями элементов, мм (A)
- Тип MD-31 или тип MD-33

Нагревательные элементы U-типа с изгибом

Элементы с изгибом доступны в диаметрах 3/6, 6/12 и 9/18. Изгибы могут быть сделаны на рабочей зоне или на зоне токовыводов под углом 30°, 45° или 90°.



Сделаны по промышленным стандартам

Moly-D нагревательные элементы изготавливаются под установленные в промышленности значения сопротивлений.

Доставка

Moly-D нагревательные элементы могут быть доставлены от 2 до 3 месяцев после получения платежа.

ООО "Термокерамика"

141420, Московская область, г. Химки, мкр. Сходня,
ул. Некрасова д.2 на территории технопарка
"Сходня-Инжиниринг"

Тел/факс: (495) 626-45-28, 626-83-90

E-mail: info@termokeramika.com, www.termokeramika.com