

Hutchinson Stop-Choc GmbH & Co.KG



Каталог шнуров изоляции электромагнитных волн  
Виброизоляционные шнуры. Шнуры уплотнительные

## 1. Электромагнитная совместимость

Результатом стремительного технического прогресса в области электротехники, прежде всего – электроники, стало значительное увеличение эффективности и темпов распространения соответствующих устройств и систем. С ростом сложности и повышением степени интеграции также возростала чувствительность таких систем как в ответ на воздействия окружающей среды, так и вследствие увеличения пространственной плотности.

Помимо кондуктивных, емкостных или индуктивных связей, помехи также обусловлены, прежде всего, электромагнитным излучением в виде переменных полей высокой частоты до 36 ГГц. Первое преодолевается системами фильтрации, а защитой от последнего является экранирование.

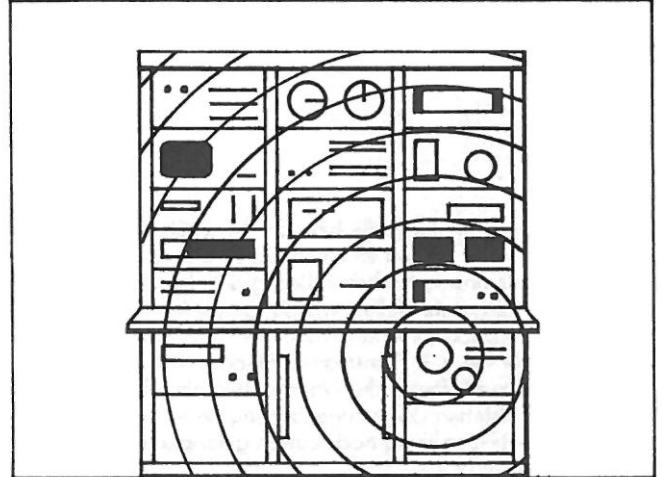
**Для этого служат так называемые «средства высокочастотного экранирования».**

Наряду с тем, что системы выступают в качестве источников помех, их также следует рассматривать как приемники помех, и это означает следующее: происходит их взаимовлияние. Их способность сохранять свою функциональность при работе в заданной электромагнитной среде и не оказывать недопустимого электромагнитного воздействия на эту среду называется «электромагнитная совместимость» (ЭМС).

В этом каталоге представлены средства высокочастотного экранирования, стандартно производимые Hutchinson Stop-Choc.

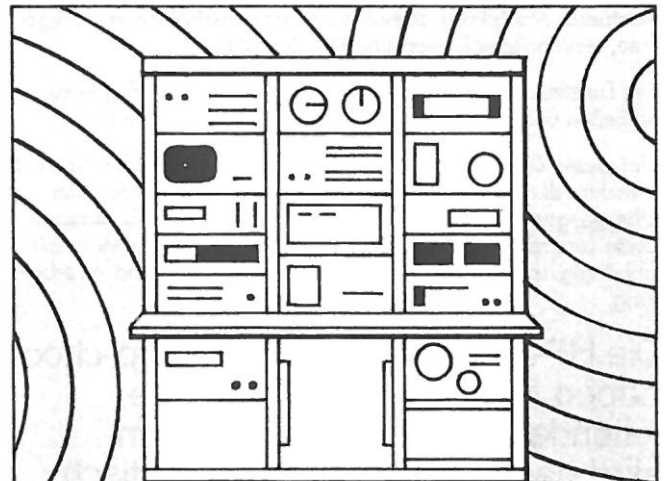
## 2. Требования к средствам высокочастотного экранирования

В зависимости от того, на что направлено действие экранирующего эффекта, различают несколько областей применения высокочастотного экранирования.



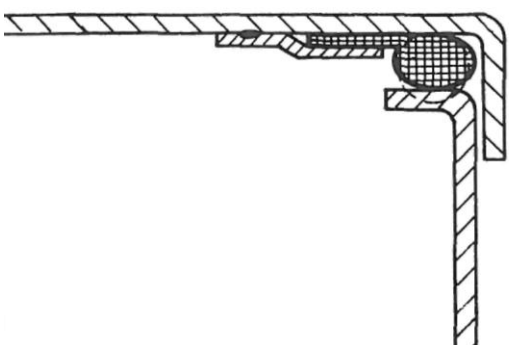
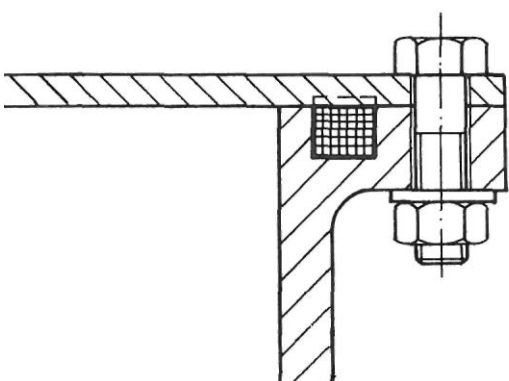
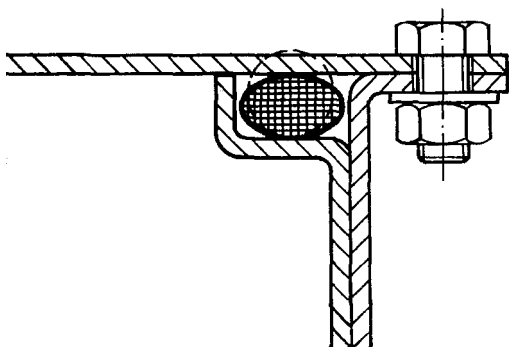
# X

**А) Экранирование среды устройства.** В этом случае задача состоит в том, чтобы не допустить попадания электромагнитной энергии, источник которой находится внутри устройства, наружу, в окружающую среду.



# X

**В) Экранирование устройства.** Здесь имеется известный уровень помех за пределами устройства, проникновение которого внутрь устройства требуется предотвратить. На практике речь идет о том, чтобы ослаблять действие помех на устройство.



**С учетом этих критериев должны выполняться следующие основные требования:**

- Для уплотнения должно быть в наличии достаточно места (эластичные ядра несжимаемы, но должны поддаваться воздействию давления!).
- Позиционирование и крепление должны быть адаптированы к конструкции несущей структуры.
- Материал должен соответствовать установленному спецификациями температурному диапазону и не должен вступать в химическую реакцию с другими материалами.
- Материал должен быть коррозионностойким и гальванически совместимым с материалами контактных поверхностей.
- Сжимаемость и высота должны быть достаточными для того, чтобы при указанном в спецификациях усилии прижима можно было скорректировать неровности контактных поверхностей.
- При установленном спецификациями усилии прижима должны достигаться требуемые экранирующие свойства.

## Основные правила высокочастотного экранирования

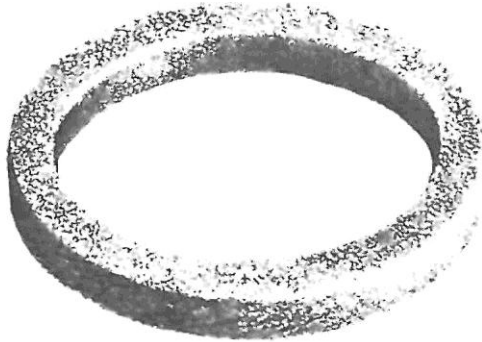
Особую сложность для экранирования представляют два типа полей:

- Низкочастотные магнитные поля.
- Высокочастотные электрические поля.

Для первого из названных типов полей определяющей является, прежде всего, высокая проницаемость уплотняющего материала. При повышенных частотах можно достичь оптимальных потерь на поглощение, в том числе для непроницаемых материалов, которые, однако, должны обладать высокой электропроводностью.

Для второго типа полей в случае материалов с высокой электропроводностью наиболее сильное экранирующее действие достигается при максимально возможном размере задействованных контактных поверхностей. На практике это означает, что высокочастотное уплотнение должно оптимально прилегать к контактным поверхностям. Это обеспечивается за счет максимально возможной сжимаемости уплотнения. Таким образом, можно также избежать даже минимальных зазоров, через которые коротковолновое (в данном случае – высокочастотное) излучение может проникать внутрь.

Достижимое экранирующее действие зависит от усилия, с которым выполняется сжатие уплотнения.



### Высокочастотные уплотнения, кольцевые

- цельнометаллическое высокочастотное уплотнение с высокой экранирующей способностью
- высокоэластичная тканая проволоочная подушка в форме кольца

#### Материалы

- высокопрочная и коррозионнотойкая проволока из хромоникелевой пружинной стали
- медно-бериллиевая проволока
- монелевая проволока
- инконелевая проволока

#### Электрические свойства

- экранирующее действие, до высокого средневолнового диапазона за счет очень плотного переплетения ячеек
- электропроводность проволоки из хромоникелевой стали 1,3 м/Ом мм<sup>2</sup>
- медно-бериллиевая проволока 12,7 м/Ом мм<sup>2</sup>
- монелевая проволока 2,07 м/Ом мм<sup>2</sup>

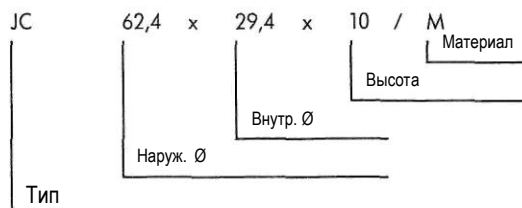
#### Виброизоляционные свойства

- хорошая виброизоляция при частоте помех выше 80 Гц, но это зависит от размеров и жесткости подушки.

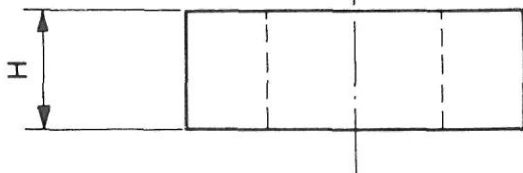
#### Размеры

- Значения толщины Н между 1 и 20 мм для плотности от 0,5 до 1,5 г/см<sup>3</sup>
- между 1 и 10 мм для плотности от 1,5 до 3 г/см<sup>3</sup>

#### Пример обозначения для заказа



Материалы: C = медно-бериллиевый сплав  
M = монель  
I = инконель  
без индекса = хромоникелевая сталь



Размеры – по запросу



### Высокочастотные уплотнения с крепежной полосой

- цельнометаллическое высокочастотное уплотнение с высокой экранирующей способностью
- тканый шнур с круглым сечением и крепежной полосой типа NM

#### Материалы

- высокопрочная и коррозионностойкая проволока из хромоникелевой пружинной стали
- медно-бериллиевая проволока
- монелевая проволока
- инконелевая проволока

#### Электрические свойства

- экранирующее действие, до высокого средневолнового диапазона за счет очень плотного переплетения ячеек
- электропроводность проволоки из хромоникелевой стали 1,3 м/Ом мм<sup>2</sup>
- медно-бериллиевая проволока 12,7 м/Ом мм<sup>2</sup>
- монелевая проволока 2,07 м/Ом мм<sup>2</sup>

#### Механические свойства

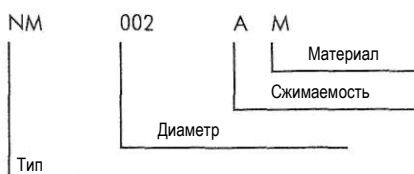
- Сжимаемость:
  - мягкое исполнение 60 % Индекс А
  - твердое исполнение 40 % Индекс В

#### Размеры

| Тип 0 (мм) | Ширина В (мм) | Твердость | Макс. строительная длина L (м) |
|------------|---------------|-----------|--------------------------------|
| NM 002     | 12            | В         | 2                              |
| NM 004     | 14            | В         |                                |
| NM 006     | 16            | А/В       |                                |
| NM 008     | 20            |           |                                |
| NM 010     | 24            |           | 2                              |
| NM 012     | 28            |           | 5                              |
| NM 014     | 32            |           |                                |
| NM 016     | 36            |           |                                |
| NM 018     | 40            |           |                                |
| NM 020     | 44            |           |                                |
| NM 022     | 48            |           |                                |
| NM 025     | 52            | А/В       | 5                              |

Другие размеры – по запросу

#### Пример обозначения для заказа



Материалы: С = медно-бериллиевый сплав  
М = монель  
I = инконель  
без индекса = хромоникелевая сталь

При заказе указать количество в (м)



### Высокочастотные уплотнения с С-образным сечением

- цельнометаллическое уплотнение с высокой экранирующей способностью
- тканый шнур с С-образным сечением

#### Материалы

- высокопрочная и коррозионностойкая проволока из хромоникелевой пружинной стали
- медно-бериллиевая проволока
- монелевая проволока
- инконелевая проволока

#### Электрические свойства

- экранирующее действие, до высокого средневолнового диапазона за счет очень плотного переплетения ячеек
- электропроводность
 

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| проволока из хромоникелевой стали | 1,3 м/Ом мм <sup>2</sup>  |
| медно-бериллиевая проволока       | 12,7 м/Ом мм <sup>2</sup> |
| монелевая проволока               | 2,07 м/Ом мм <sup>2</sup> |

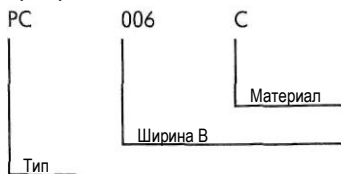
#### Размеры

| Ширина В (мм) | Толщина Н (мм) |
|---------------|----------------|
| 6             | 1              |
| 8             | 1              |
| 10            | 1              |
| 12            | 1,25           |
| 14            | 1,25           |
| 16            | 1,25           |
| 18            | 1,5            |
| 20            | 1,5            |
| 25            | 1,5            |

Макс. строительная длина: 5 м

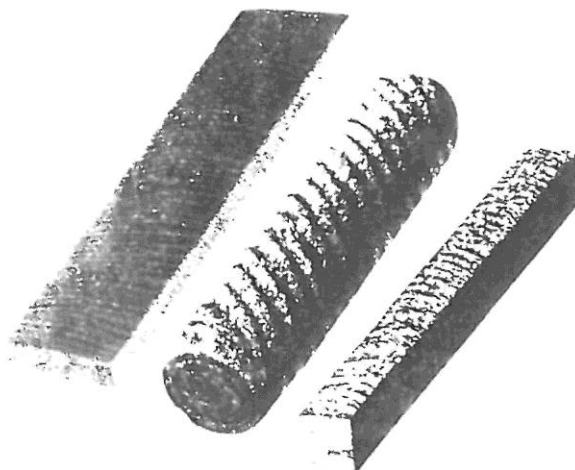
Другие размеры – по запросу

#### Пример обозначения для заказа



- Материалы:
- С = медно-бериллиевый сплав
  - М = монель
  - І = инконель
  - без индекса = хромоникелевая сталь

При заказе указать количество в (м)



### Высокочастотные уплотнения с круглым, прямоугольным или квадратным сечением

- цельнометаллическое высокочастотное уплотнение с высокой экранирующей способностью
- тканый шнур с круглым сечением типа RN
- тканый шнур с прямоугольным сечением типа RE
- тканый шнур с квадратным сечением типа CA

#### Материалы

- высокопрочная и коррозионностойкая проволока из хромоникелевой пружинной стали
- медно-бериллиевая проволока
- монелевая проволока
- инконелевая проволока

#### Электрические свойства

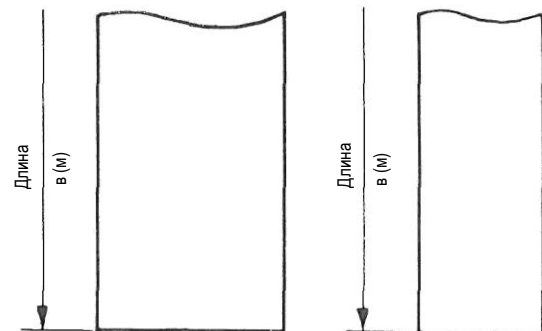
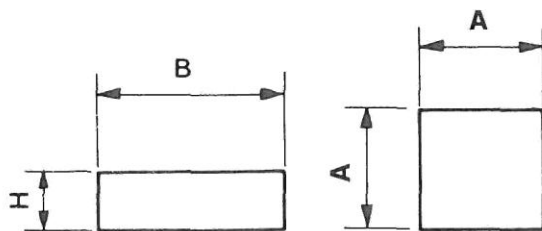
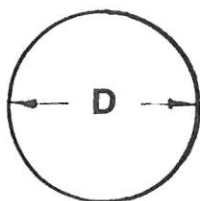
- экранирующее действие, до высокого средневолнового диапазона за счет очень плотного переплетения ячеек
- электропроводность
 

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| проволока из хромоникелевой стали | 1,3 м/Ом мм <sup>2</sup>  |
| медно-бериллиевая проволока       | 12,7 м/Ом мм <sup>2</sup> |
| монелевая проволока               | 2,07 м/Ом мм <sup>2</sup> |

#### Механические свойства

- сжимаемость:
 

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| мягкое исполнение  | 60 % Индекс А |
| твердое исполнение | 40 % Индекс В |

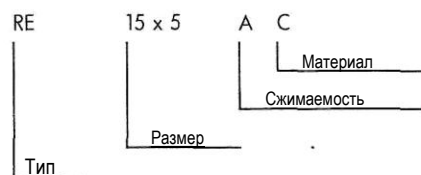


#### Размеры

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| ● RN           |                       |
| D = 2 – 20 мм  |                       |
| — RE           | ■ CA                  |
| Нмин. = 1 мм   | Амин. = 2 мм тверд.   |
| Нмакс. = 10 мм | Амакс. = 20 мм тверд. |
| Вмин. = 3 мм   | Амин. = 5 мм мягк.    |
| Вмакс. = 25 мм | Амакс. = 20 мм мягк.  |

Макс. строительная длина L = 15 м

#### Пример обозначения для заказа



- Материалы:
- C = медно-бериллиевый сплав
  - M = монель
  - I = инконель
  - без индекса = хромоникелевая сталь

При заказе указать количество в (м)