

<http://rv9cx.jimdo.com/%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BE/%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B/%D0%BE-%D1%84%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D1%85-%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%85/>

Изготовление ферритовых дросселей

Для исключения затекания тока на внешнюю сторону оплетки ВЧ кабеля, питающего антенну применяют ферритовые дроссели. Их можно делать на большом кольце:



Дроссель на большом кольце

Или намотать много маленьких колечек на некоторую длину кабеля в точке питания антенны:



Дроссель из большого количества маленьких колец в термоусадочной трубке

В любом случае правило одно: индуктивность такого дросселя должна быть такой, чтоб создать **реактанс не менее 1кОм для низшей частоты, которую будет излучать запитанная этим кабелем антенна.**

Но и здесь не все так просто. Не все марки феррита одинаково хорошо справляются с этой задачей. Я применяю кольца НМ до 4МГц (они дешевле) и кольца НН выше 4 МГц. В более сложных случаях (при большой подводимой мощности большая реактивность или асимметрия в точке питания) очень рекомендую применять кольца Micrometals (в простонародии Amidon) типа T80-2 (красные) или бывает оправдано применение T80-6

(желтые, выше 14МГц), в большом количестве. Это для кабелей 8D-FB, RG-213 и прочих типа РК-50-7.

Как выбрать нужную индуктивность, показано ниже:

BAND, МГц	Требуемая индуктивность,	Это справедливо для подавляющего большинства случаев, когда антенны питаются в пучности тока напрямую кабелем и их волновые сопротивления примерно идентичны. В случае питания полуволновых вибраторов "с конца", эти значения нужно увеличить во много раз. И будьте готовы, что борьба с АЭФ (антенный эффект фидера) может быть проиграна, при неправильном подходе.
	мкГн	
1.8	88.5	А дальше просто:
3.5	45.5	
7	22.7	1. Берете кусок любого провода
10	15.7	
14	11.4	2. Нанизываете на этот кусок провода столько колец, чтоб была достигнута требуемая индуктивность (или наматываете на большом кольце до достижения требуемой индуктивности - такое количество витков кабеля нужно будет сделать впоследствии)
18	8.8	
21	7.6	
24	6.4	
28	5.7	

3. Все колечки обжимаете в термоусадочную трубку

4. Надеваете столбик на кабель в точке питания

Например, вот так выглядит столбик для 80м диапазона из колец M2000NM 20x12x6:



Дроссель для 3.5 МГц

Это указаны минимальные требования, которых и стоит придерживаться.

Столбик на фото выше не совсем удобен. Имеет смысл разбить его на несколько частей. Роли это не играет, равно как и зазор между внутренней стороной кольца и наружной изоляцией кабеля.

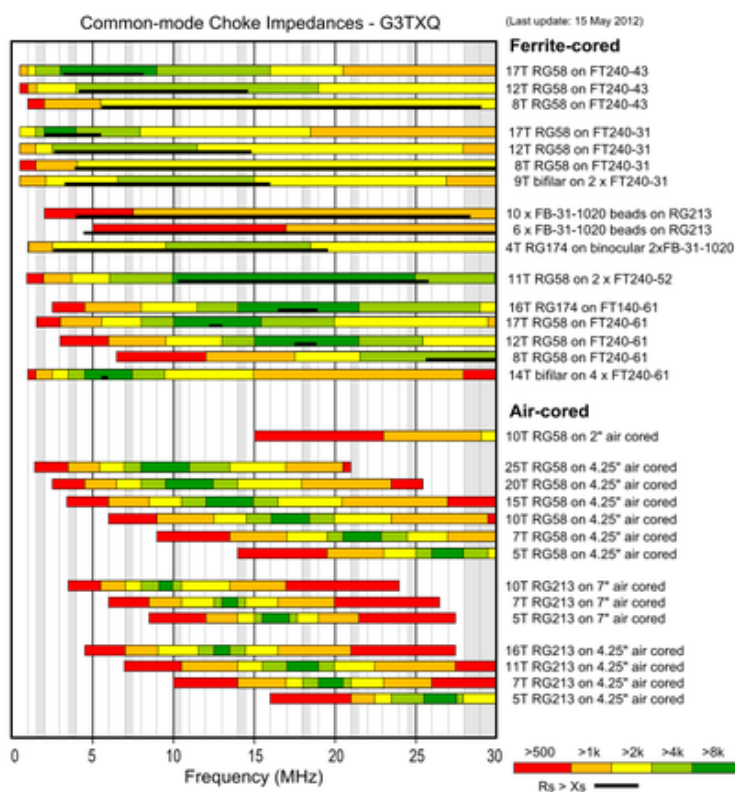
Если проблема с наличием феррита, то можно просто смотать кабель в бухту виток-к-витку (важно) в точке питания антенны. В этом случае, расчет индуктивности производится очень просто. Вот пример расчета катушки из кабеля в ММАНА для диапазона 20м:

Расчет кабельного дросселя для 14МГц

Здесь диаметром провода служит внешний диаметр оплетки кабеля. Только вот размер такого дросселя для НЧ диапазонов будет впечатлять.. Однако есть и техническое ограничение. Дело в том, что при увеличении числа витков начинает себя проявлять межвитковая емкость кабеля. Есть вероятность того, что индуктивность кабеля в купе с этой паразитной емкостью образуют контур, который будет настроен совсем не на ту частоту, которую нужно. В итоге, мы не получим заграждающего эффекта на рабочих диапазонах. Особенно это нужно учесть при питании многодиапазонных антенн.

Ну и самый эффективный, безусловно, способ борьбы с токами на оплетке кабеля - создание параллельного контура. Что это и почему это хорошо, говорилось [здесь](#). Этот вариант можно применить в случае, если антенна однодиапазонная. Суть его в том, что катушка индуктивности, намотанная кабелем (в т.ч. на ферритовом кольце), уже является частью параллельного контура. Теперь нужно параллельно ей подключить постоянный конденсатор так, чтоб частота резонанса этого контура получилась в центре рабочего диапазона. Т.е. мы, в т.ч. и ту паразитную межвитковую емкость, используем во благо и в нужном нам направлении. Минусы решения очевидны: однодиапазонность, необходимость вскрытия изоляции кабеля, необходимость герметизации конструкции, в целом.

Исследования [G3TXQ](#) подтверждают обобщенные мной данные:



Из этих данных также видно, что:

1. дроссель из кабеля на диэлектрическом каркасе не обеспечивает должного "перекрытия" свыше 1.5 октав, поэтому на ВЧ трайбендерах использовать такой способ только с четким расчетом и исполнением. Прочие недостатки способа описаны выше.
2. Намотка кабеля (несколько витков) на больших кольцах самая эффективная ("бинокли", правда, еще лучше), но этот способ не для толстых кабелей (в примере выше речь об RG-58). Да и по стоимости, думаю, самый дорогой. Намотка должна быть выполнена соответствующим способом (вход и выход дросселя должны быть максимально развязаны, с минимальной емкостной связью).
3. Нанизанных колец на кабель должно быть необходимое количество. Обратите внимание на горизонтальные черные линии на графиках - они показывают преобладание резистивного сопротивления над реактивным. Так вот если это R_s будет недостаточно (колец мало или, наоборот, больше положенного для данной длины кабеля), это и вызовет нагрев колец.
4. Кольца должны быть выполнены из качественного материала. На ВЧ обязательно.

По моему мнению, способ с использованием маленьких колец поверх оплетки кабеля - самый оптимальный для многодиапазонных ВЧ антенн. С учетом подводимой мощности, конечно.. На НЧ можно использовать кольца попроще, как написано в начале. Тем более, что это будет существенно дешевле.