

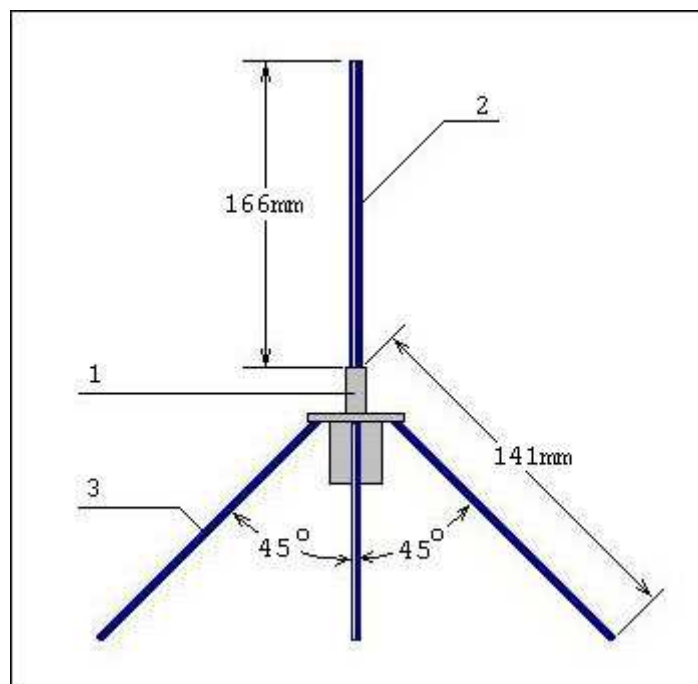
Самодельная антенна на LPD диапазон.

В.Власенко

wvm@rol.ru

Практически все LPD радиостанции, получившие широкое распространение в последнее время комплектуются укороченными антеннами, эффективность работы с которыми часто оставляет желать лучшего. Часть радиостанций этого диапазона выполнена конструктивно с возможностью работы с другой антенной (имеет в своем составе антенный разъем). Использование внешней более эффективной антенны позволяет при работе таких радиостанций повысить устойчивость приема и дальность радиосвязи по сравнению с работой на штатные антенны. Ниже приведена широко распространённая конструкция такой антенны на диапазон LPD и простая технология ее изготовления в домашних условиях. При изготовлении данной антенны не требуются дефицитные материалы и при наличии некоторых навыков работы с паяльником данный антенный модуль изготавливается в течении получаса.

Конструкция и размеры антенны приведены на следующем рисунке:



Конструктивно антенна представляет из себя блокный разъем с фланцем (1) на котором смонтирован четвертьволновый штырь (2) и четыре "противовеса" (3). Встречающиеся конструкции аналогичных антенн отличаются друг от друга типом применяемого разъема и материалом изготовления штыря и противовесов (как правило либо из меди, что приводит к низкой жесткости всей конструкции, либо из латунных штырей, что увеличивает вес конструкции и требует при пайке применения мощных паяльников). При разработке данной антенны во главу угла ставилось снижение веса конструкции и упрощение технологии ее изготовления.

Что нам понадобится для изготовления?

Во-первых блокный разъем BNC-гнездо с фланцем под обжим кабеля RG58 (см. фото). Можно в принципе использовать разъем BNC-гнездо резьбовое под пайку, но тогда придется фланец изготавливать самостоятельно и фиксировать его на разъеме при помощи гайки с контрольной шайбой. Применение разъема BNC обусловлено как стремлением снижения веса так и широкодоступностью кабельных разъемов BNC (в старых компьютерных сетях на коаксиале).

Из комплекта разъема спокойно выкидываем трубку под обжим (она нам не понадобится).



Вторым "необходимым компонентом" для нашей конструкции является пять обыкновенных велосипедных спиц, которые можно спокойно приобрести в любом магазине с велозапчастями. Велоспицы имеют диаметр 2 мм, хорошее антикоррозионное покрытие и большую жесткость, что немаловажно для нашей "растопыленной" конструкции. Гайки от спиц нам не понадобятся и их можно присовокупить к обжимной трубке от разъема.



Первым делом у разъема выпресовываем фланец для возможности дальнейшего его безболезненного прогрева при пайке. Если этого не сделать и прогревать разъем целиком, то расплавится внутренняя вставка разъема, выполненная из пластика (в отличии от старых добрых СР-50, где эта вставка была из фторопласта).



В резьбовые отверстия фланца разъема ввинчиваем четыре спицы.



Формуем из спиц "противовесы" отгибая их на 45 градусов относительно оси фланца.



Вооружившись паяльником, припоем и кислотным флюсом пропаяем резьбовые соединения.



После остывания фланца тщательно его промываем, сначала с мылом (чтобы нейтрализовать остатки кислотного флюса) потом спиртом (для обезжиривания и удаления остатков канифоли). После промывки запресовываем фланец обратно на разъем.



Отложим наш "зонтик" пока в сторону и займемся штырем-излучателем. Здесь нам понадобится вставка из разъема и пятая спица.



Конец спицы обтачиваем, чтобы он входил в отверстие вставки разъема.



Вооружившись паяльником и кислотным флюсом сначала залуживаем обточенный конец спицы, а потом впаиваем спицу во вставку.



Промываем место пайки водой с мылом, потом обезжириваем спиртом. Берем отрезок термоусадочной трубки, надеваем на место пайки и прогреваем.



Обрезаем излишки термофита.



Вставляем центральный штырь в разъем.



Берем еще один отрезок термоусадочной трубки, надеваем его на разъем, чтобы он полностью закрыл как хвостовик разъема, так и участок спицы с термофитом и прогреваем его.



Обрезаем излишки термофита. Наш штырь зафиксирован в разьеме.



Проводим "обрезание" спиц в соответствии с размерами на чертеже. (Линейные размеры центрального штыря-излучателя и "противовесов" отсчитываем от крайней точки трубки разъема в районе выхода штыря-излучателя.)

Вот мы и получили "железо" с которым уже можно работать.



Если планируется постоянное размещение антенны на улице, то необходимо сделать еще "пару штрихов" - защитить торцы спиц, где нарушено антикоррозийное покрытие. Один из способов - облудить концы спиц с кислотным флюсом и потом их тщательно промыть (сначала с мылом, потом со спиртом). Вторым вариантом защиты может быть обтягивание спиц термоусадочным кембриком. При этом для исключения подтекания влаги в разъем кембрик надо "одевать" на весь штырь целиком от конца до фланца. На конец штыря надеваем пластиковую "пипку" которая исключает прямое попадание влаги на торец штыря и дополнительно служит защитой от "глазной болезни" при эксплуатации.



В результате проделанной работы мы получили антенный модуль с небольшим весом и очень хорошей жесткостью, что весьма актуально для стабильности геометрических характеристик антенны, а следовательно и ее электрических характеристик.



Для подключения к радиостанции нам осталось только разделить кабель. На одном конце кабеля разделяем разъем штырь-BNC, на другом - разъем для подключения к LPD радиостанции (скорее всего это штырь-SMA для таких стаций, как Midland GXT-400, GXT-500, YAESU VX-5, VX-6, VX7 и т.д. или гнездо-SMA для семейства радиостанций JJ-Connect с антенным разъемом). На втором конце кабеля можно так-же разделить разъем штырь-BNC и подключать станцию через переходник. В качестве кабеля при небольшой длине (примерно до 3-4 м) можно использовать широкораспространенный RG58. На таких

длинах потерями в нем можно пренебречь в пользу его гибкости. Если требуется большее удаление антенны от радиостанции, то желательно поискать кабель с меньшими потерями.

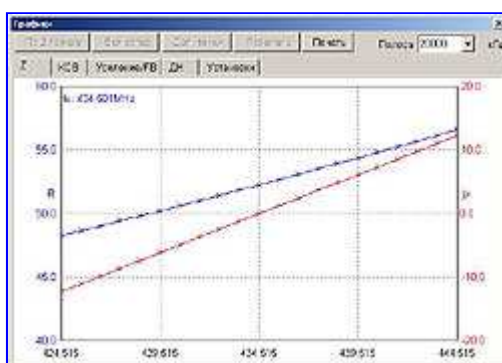


Разделав кабель и подключаем его к нашему "зонтику". Вопрос крепления нашей антенны либо на самой радиостанции, либо на автомобиле, либо на балконе - это уже "другая тема" имеющая много вариантов и здесь мы ее рассматривать не будем.

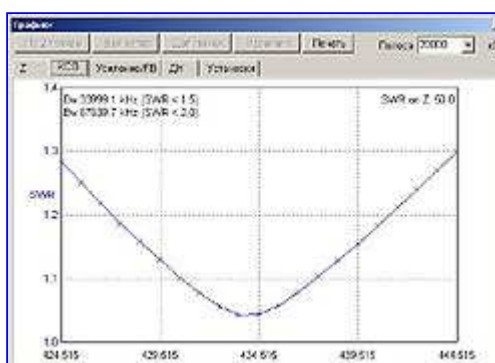


Закончив нашу "технологическую" часть может возникнуть вопрос - а что мы собственно сделали? На сколько "это" хорошо или плохо?

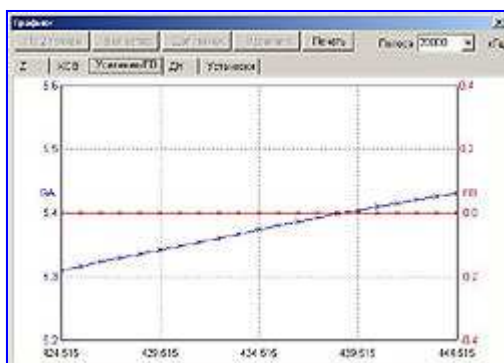
Для ответа на эти вопросы обратимся к результатам моделирования данной антенны в известной компьютерной программе MMANA, которые приведены ниже.



Комплексное сопротивление



КСВ



Усиление

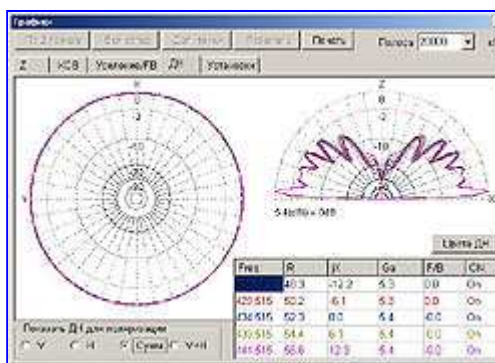


Диаграмма направленности

Конечно, слепо доверять на 100% результатам моделирования "не наш метод". Основным параметром, который мы можем довольно просто измерить и по которому можно судить о "качестве нашей продукции" является КСВ. Реальные замеры КСВ на четырех антеннах, собранных по вышеописанной технологии и с размерами, указанными на чертеже показали совпадение с данными моделирования на 95-98%.

Copyright © 2006 by Victor Vlasenko
Изменен 07.11.2006