

## Передающая коротковолновая антенна для Индивидуального радиовещания.

Сергей Комаров

Конструкция этой антенны позволяет ее настроить на любой радиовещательный диапазон в полосе частот от 3,95 до 12,1 МГц (вещательные диапазоны 75, 49, 31, 25 метров) однако, она исходно рассчитывалась, как однодиапазонная антенна либо на диапазон 75, либо 49 метров.

Антенна представляет собой телескопический вертикальный четвертьволновый вибратор с емкостной нагрузкой (антифединговой звездочкой) на горячем конце.

Телескопическая мачта для использования антенны на диапазонах 75 или 49 метров представляет собой набор из тонкостенных труб прочного алюминиевого сплава, фиксируемых с помощью четырех цанговых прорезей с одного конца силовыми хомутами типа «Робуст».

Параметры секций телескопической антенны следующие:

Номер секции	1	2	3	4	5	6	7	8
Диаметр секции, мм	70	65	60	55	50	45	40	35
Толщина стенки, мм	2	2	2	2	2	2	2	2,5
Длина секции, мм	1870*	1880	1920	1960	2000**	2040	2080	2180***
Выдвинутая длина, мм	1870	1560	1620	1680	1740	1800	1860	1980
Размеры прорезей, мм	50 x 4	50 x 4	50 x 4	50 x 4	50 x 4	50 x 4	50 x 4	нет
Типоразмер хомута	68 - 73	64 - 67	56 - 59	52 - 55	48 - 51	40 - 43	36 - 39	нет

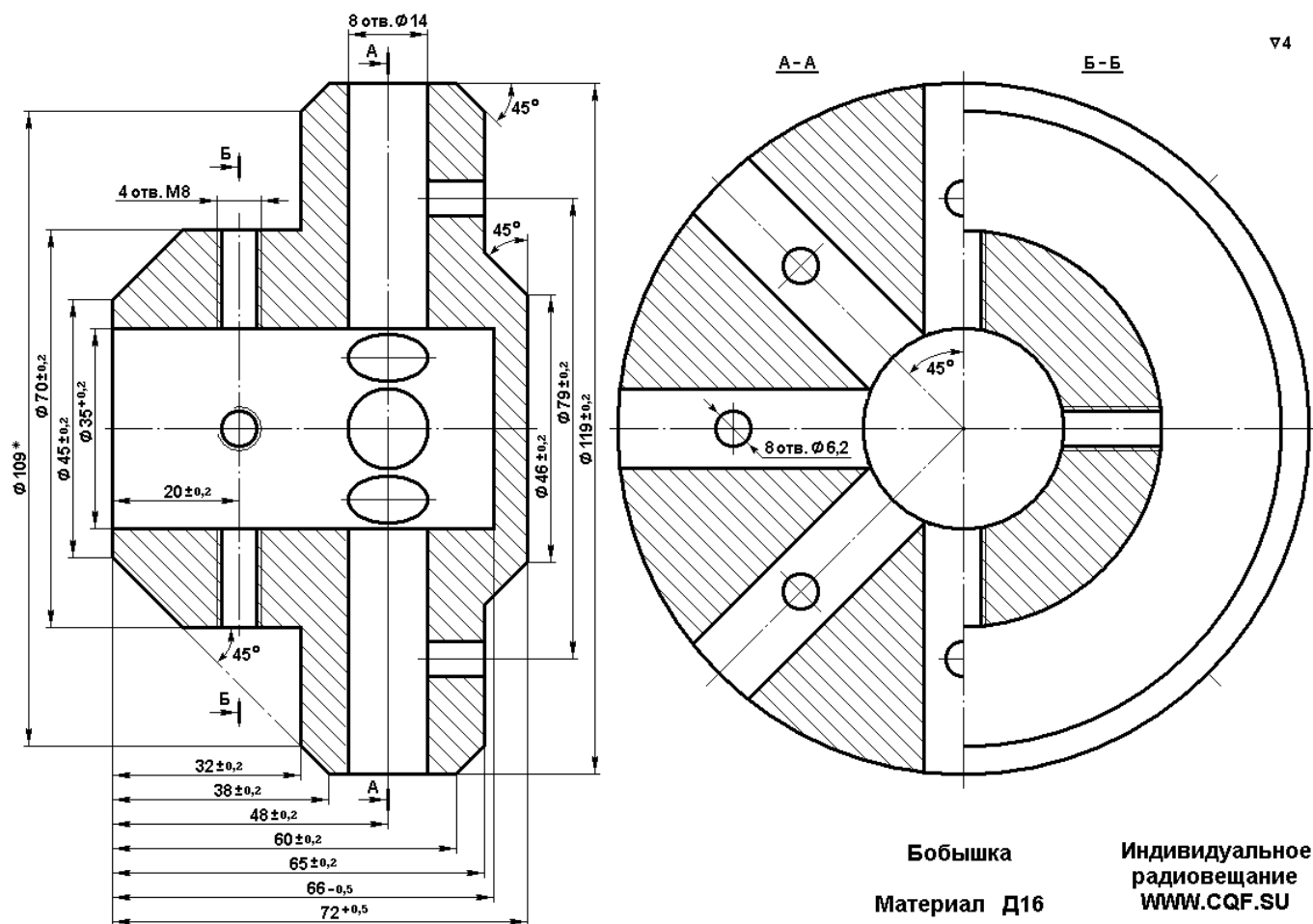
\* Секция выполнена длиннее на 30 мм, чтобы в нее снизу вставить подпятник.

\*\* Секция выполнена длиннее на 30 мм, чтобы на нее одеть скользящий «Фланец-50».

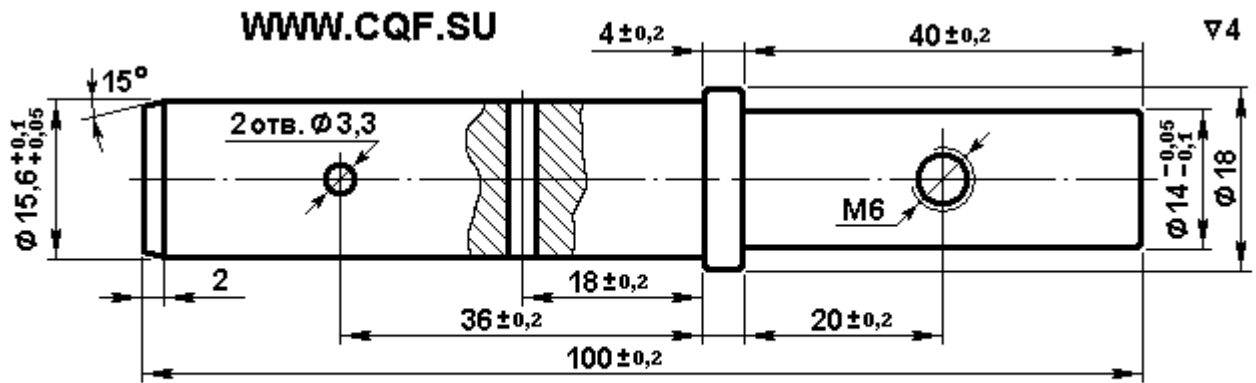
\*\*\* Секция выполнена длиннее на 100 мм, чтобы на нее сверху одеть скользящий «Фланец-35» и бобышку.

Общая длина мачты в сложенном виде вместе с подпятником (2195 мм) выбрана меньше, чем 2,2 метра, чтобы ее можно было перевозить в метро.

Верхняя звездочка состоит из дюралевой бобышки, одеваемой на верхний конец восьмой секции мачты, и восьми лучей из 18-и миллиметровых трубок с толщиной стенки 1,2 мм и длиной по одному метру. Крепится бобышка к мачте с помощью четырех болтов М8 х 20.



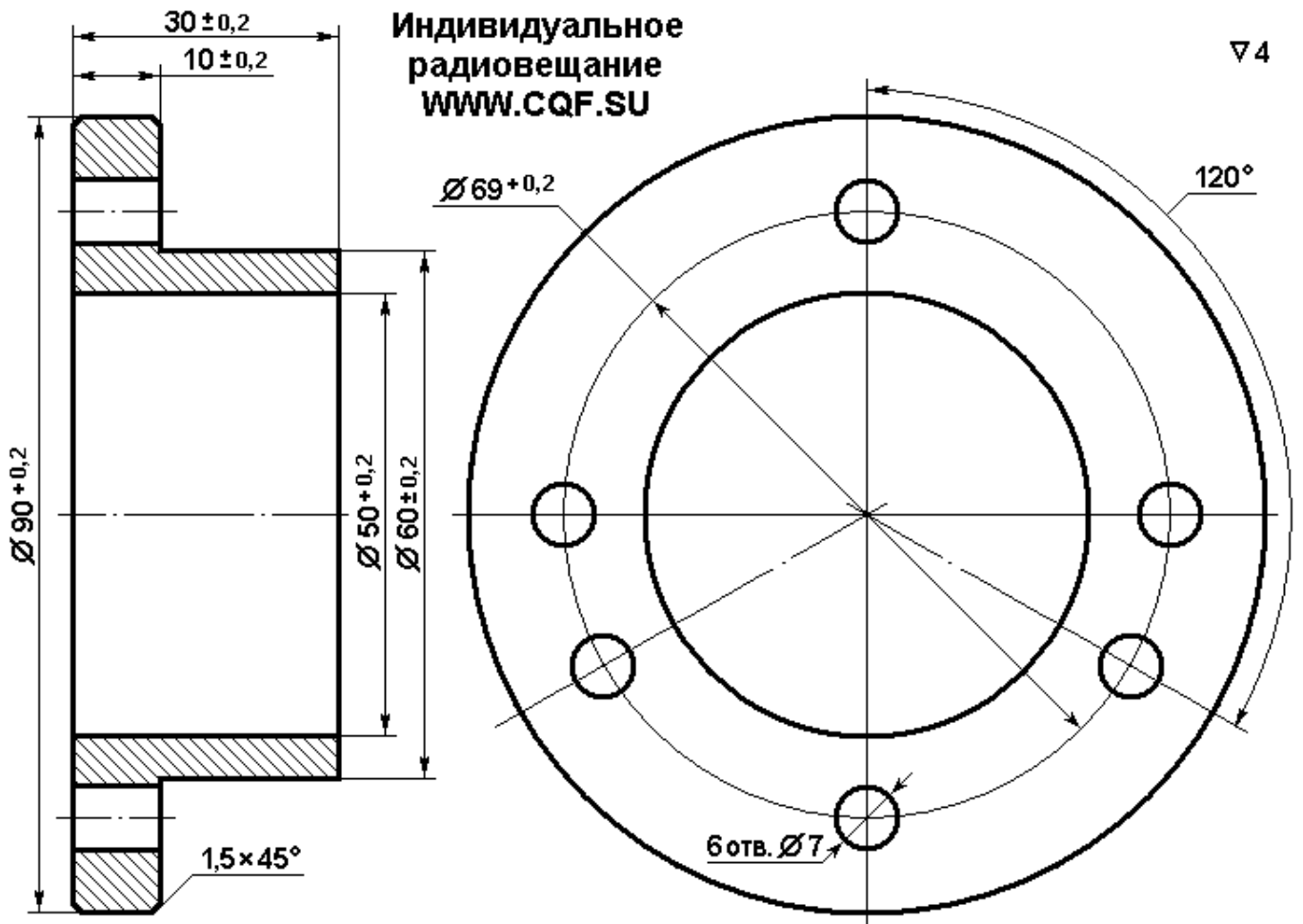
Крепеж лучей в бобышке осуществляется с помощью восьми стальных (нержавейка 40X13) вставок, которые запрессовываются в трубки лучей. Фиксация лучей производится восемью болтами М6 х 20.



Вставка 8 шт.  
Сталь 40X13

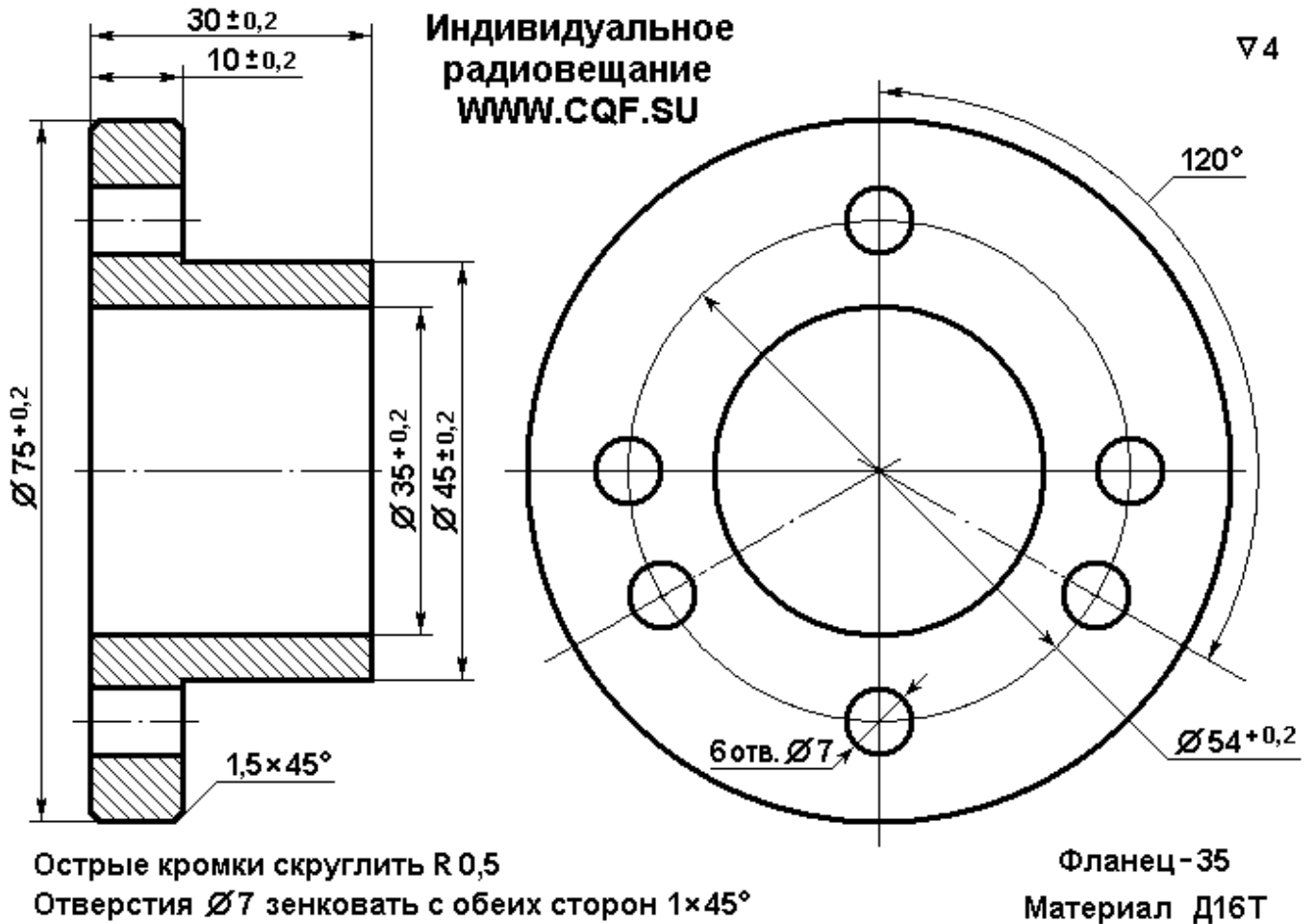
Острые кромки скруглить R 0,2

Для закрепления двух ярусов оттяжек выточены накладные скользящие фланцы, располагающиеся в основании пятой и восьмой секции телескопической мачты антенны. Отверстия во внешнем кольце фланцев выполнены из расчета возможности выбора числа оттяжек. Возможно использовать как три, так и четыре оттяжки.

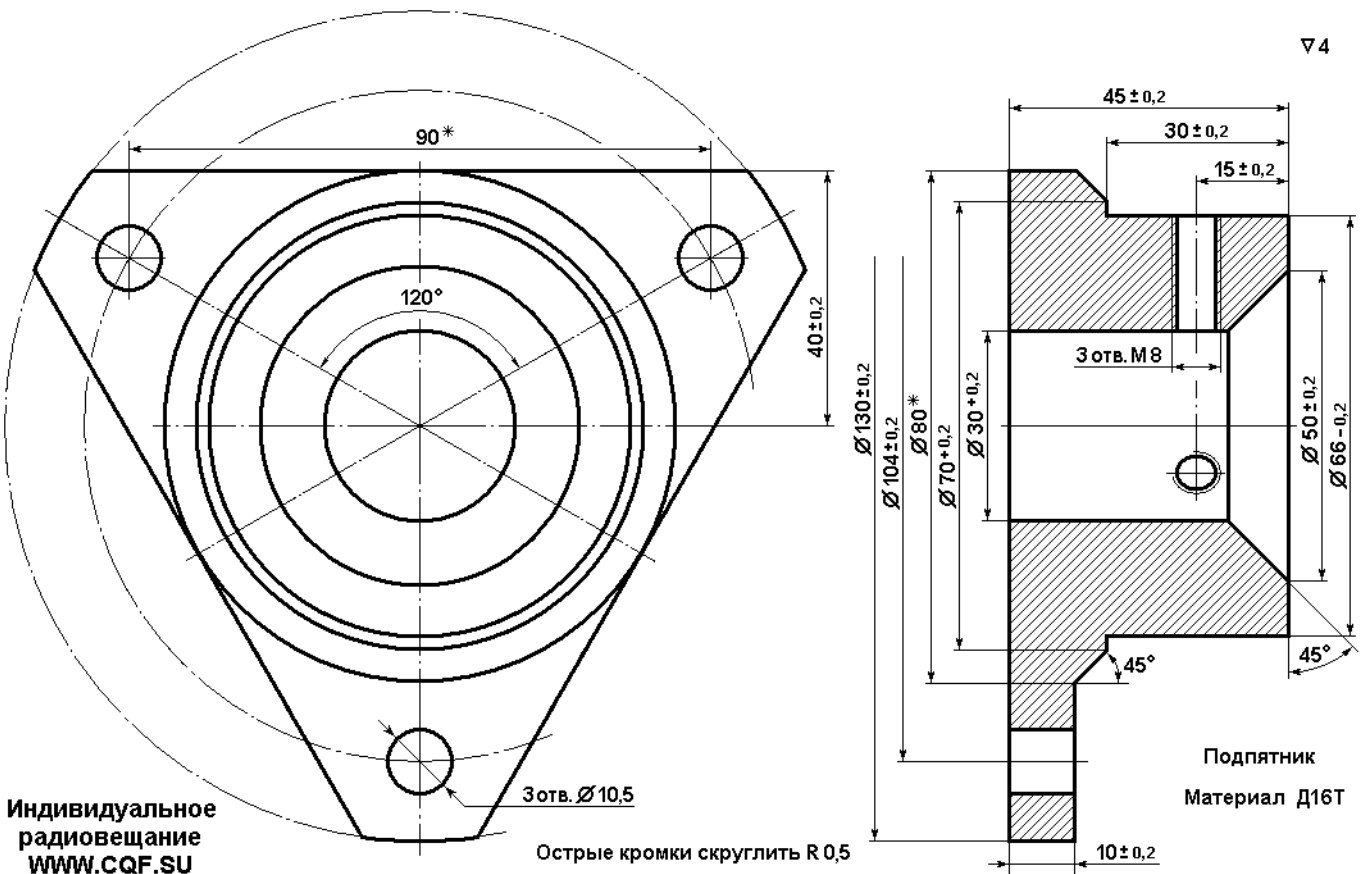


Острые кромки скруглить R 0,5  
Отверстия  $\varnothing 7$  зенковать с обеих сторон  $1 \times 45^\circ$

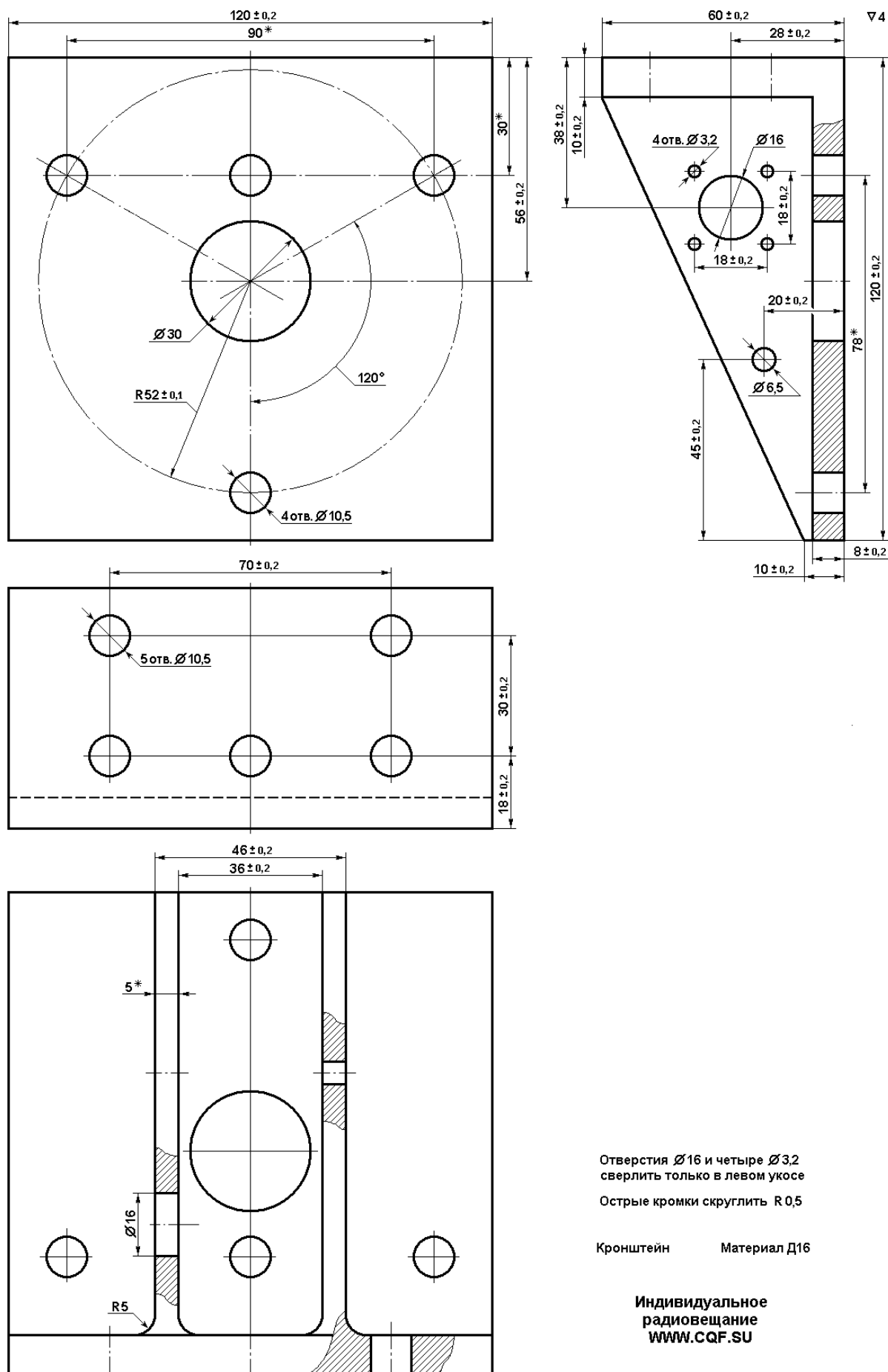
Фланец -50  
Материал Д16Т



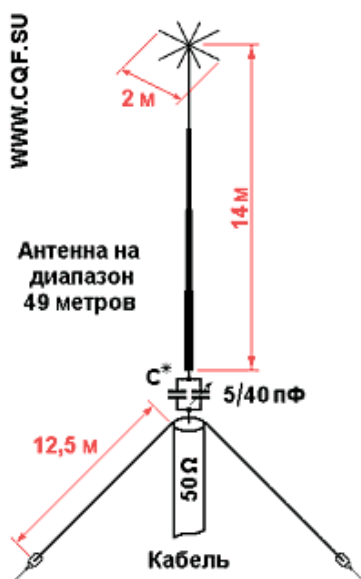
Снизу первая секция телескопической мачты встает на подпятник, выточенный по внутреннему диаметру трубы первой секции и предназначенный для установки на три высоковольтных опорных изолятора. Фиксируется мачта на подпятнике с помощью трех болтов М8 х 20 с шайбами.



Три опорных изолятора имеют высоту 76 мм, максимальный диаметр 48 мм и с двух сторон в них запрессованы бронзовые резьбовые втулки глубиной 11 мм с резьбой М10. С одной стороны они крепятся болтами М10 х 24 к подпятнику, с другой встают на уголкового кронштейн.



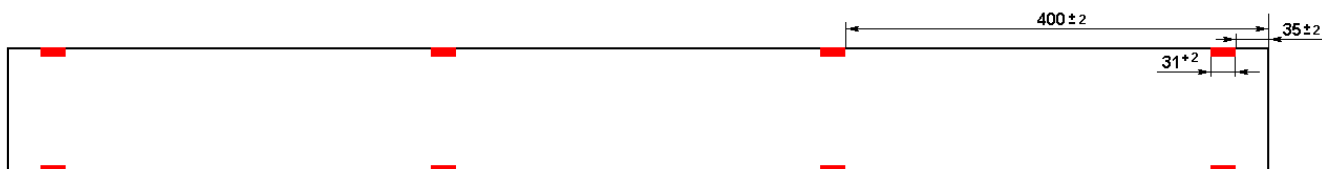
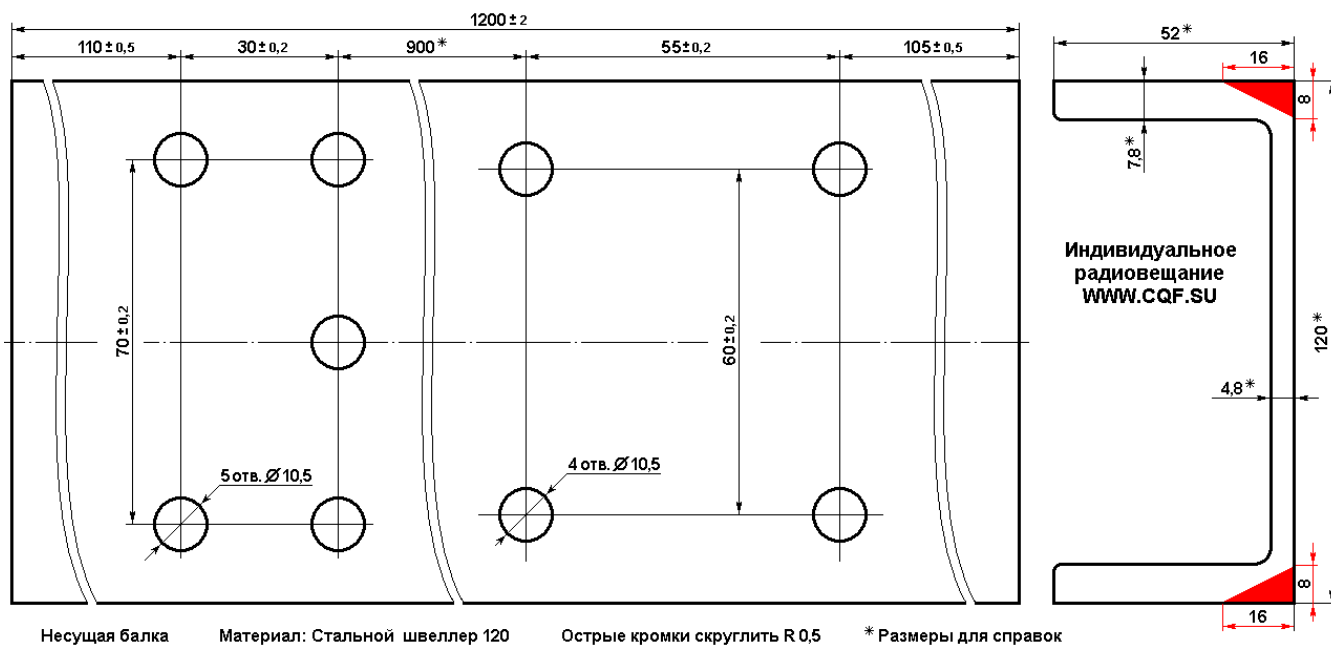
В одном из ребер жесткости кронштейна сделаны отверстия для установки коаксиального уголкового разьема СР50-153Ф. В пространстве между подпятником и кронштейном, окруженным опорными изоляторами монтируются элементы схемы согласования антенны с коаксиальным кабелем.



При рабочей частоте антенны в пределах 49-и метрового вещательного диапазона и длине телескопической мачты 14 метров, установленной на горизонтальной проводящей поверхности (идеальный случай) емкость последовательного согласующего конденсатора, установленного в разрыв сигнального провода от питающего разъема до нижней секции мачты, должна быть 84 пикофарады. Однако, в реальных условиях эту емкость нужно подбирать по максимуму излучения антенны. Реактивная мощность конденсатора должна быть не менее 400 Вар. В случае установки антенны на бетонный столб или на несущей трубе, надежный электрический контакт с которой обеспечить не представляется возможным, необходимо в укосах кронштейна просверлить два отверстия диаметром 6,5 мм и через клеммы и болты М6 х 20 присоединить к кронштейну от двух до четырех противовесов из медного провода сечением 4 – 10 квадратных миллиметров и длиной по 12,5 метра. Удаленные от антенны концы противовесов необходимо заделать в фарфоровые изоляторы и оттянуть по месту капроновым шнуром диаметром не менее 4-х мм. В

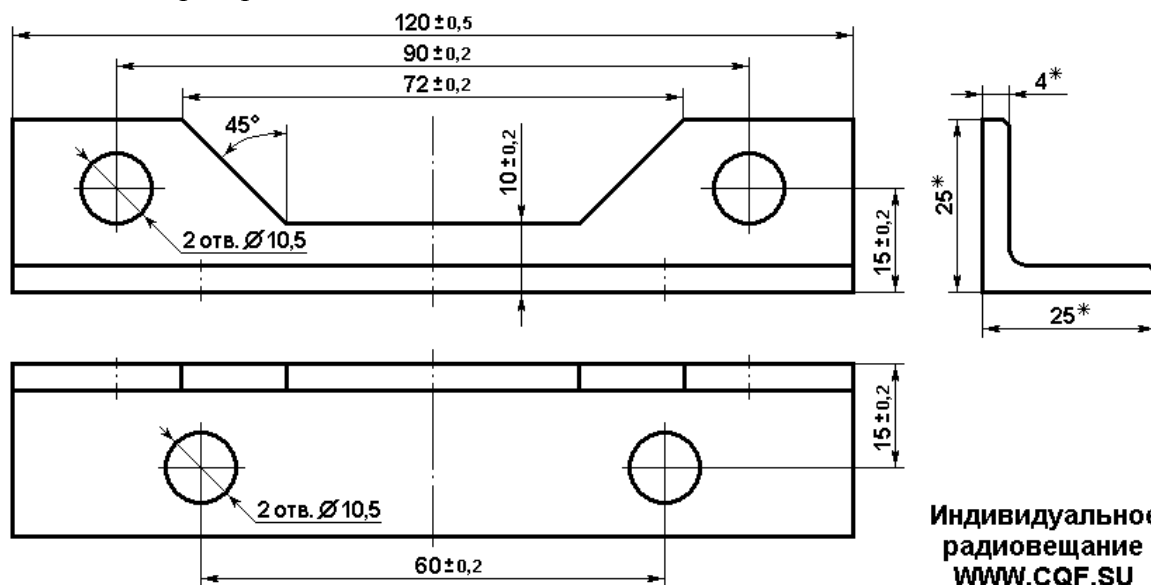
наилучшем случае угол между вертикальной мачтой антенны и противовесом должен составлять 135 градусов. В азимутальной плоскости желательно расположить противовесы равномерно по окружности или сосредоточить в направлениях желаемых максимумов излучения.

Угловой кронштейн с установленными на нем изоляторами, подпятником и телескопической мачтой, в свою очередь, крепится на несущую балку, выполненную из стального 120 мм швеллера длиной 1200 мм.

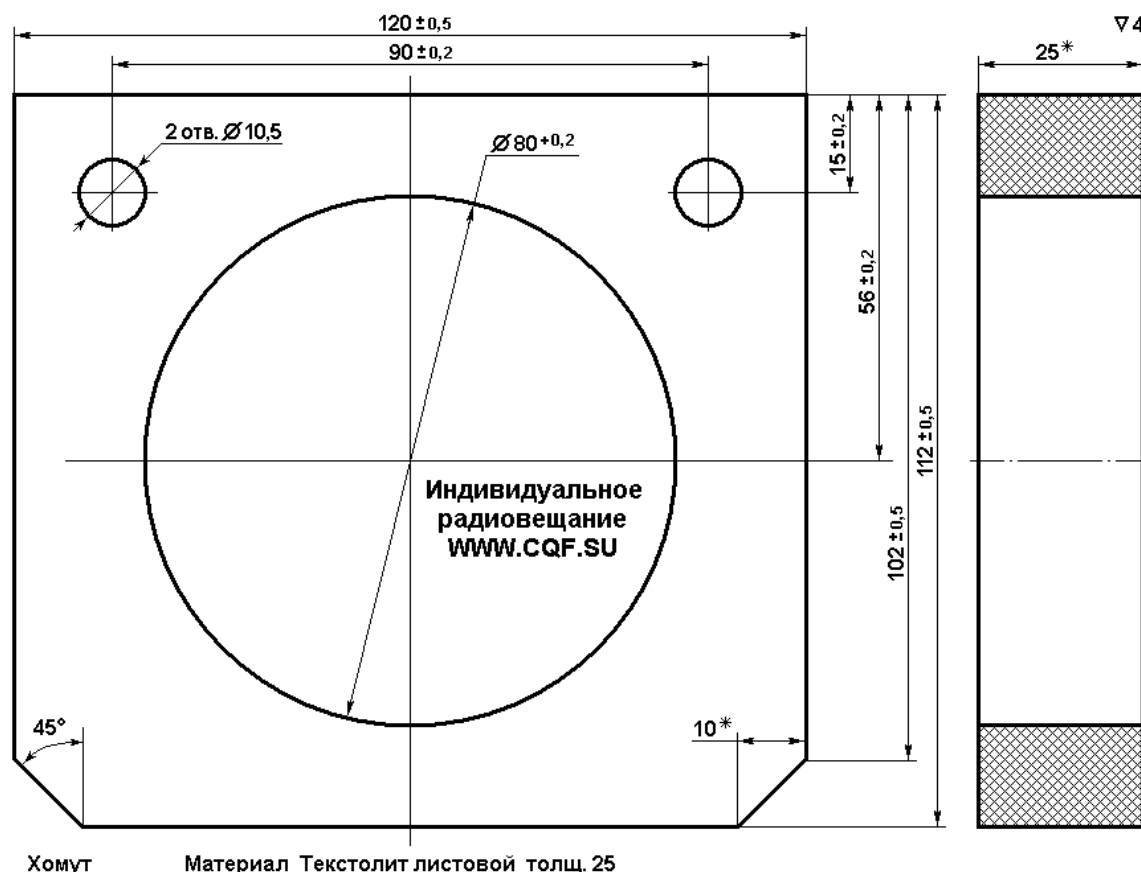


Красным цветом показаны направляющие лыски для установки силовых хомутов. Ширина лыски 31 мм.

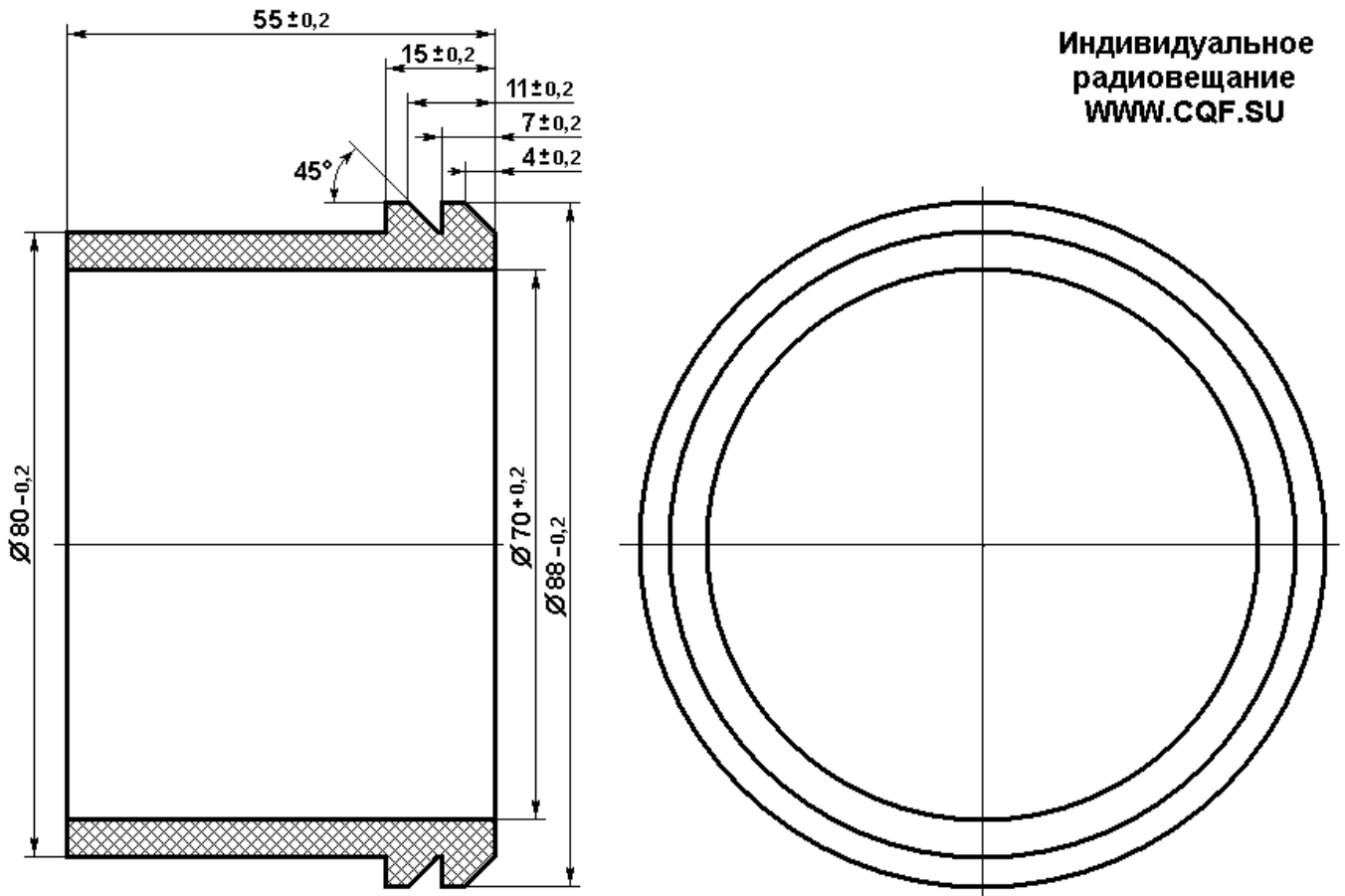
Телескопическая мачта крепится к несущей балке в двух местах, отстоящих друг от друга на 900 мм. В нижней точке крепления установлен уголкового кронштейн с изоляторами и подпятником, верхняя же точка крепления обеспечивает осевую свободу конструкции мачты, но радиально фиксирует ее вдоль несущей балки. Верхний (скользящий) узел крепления выполнен из изоляционных материалов. Собственно, сам изоляционный хомут изготовлен из текстолитового листа, толщиной 24 мм. Но поскольку стеклотекстолит хороший конструкционный материал и обеспечивает высокую механическую прочность соединения, но электроизоляционные его свойства на высоких частотах оставляют желать лучшего, то между хомутом и мачтой антенны установлена изоляционная вставка из фторопласта, внутри которой проходит труба нижней секции антенны. Крепится текстолитовый хомут к несущей балке с помощью двух стальных уголков, двумя стягивающими болтами М10 х 50 и четырьмя крепежными болтами М10 х 30. Под все гайки подложены шайбы Гровера.



Уголок 2 шт. Материал Уголок стальной 25×25×4 Острые кромки скруглить R 0,5



Хомут Материал Текстолит листовой толщ. 25



Вставка изолирующая      Материал Фторопласт - 4 (тефлон).  
При сборке должна плотно с усилием вставляться в Хомут по  $\varnothing 80$

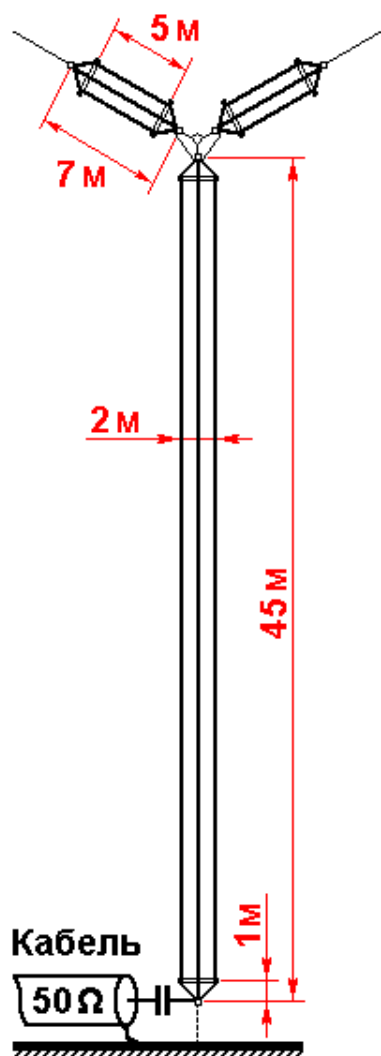
Несущая балка с помощью силовых хомутов «Робуст» может быть закреплена на стальной трубе или на бетонном столбе большого диаметра (от 150 до 230 мм).

Данная коротковолновая антенна может выполнять функцию несущей мачты для средневолновой проволочной антенны. В этом случае проволочные элементы СВ антенны заменяют собой оттяжки верхнего яруса и крепятся через капроновые шнуры и такелажные фарфоровые изоляторы (длина изолятора 70 мм, диаметр 50 мм) к скользящему фланцу, установленному в основании восьмой секции. При этом настройка КВ антенны изменяется и необходимо заново подобрать емкость согласующего конденсатора.

## Передающая средневолновая антенна для Индивидуального радиовещания.

Сергей Комаров

Также, как и коротковолновая, выполнена по схеме удлинненного четвертьволнового вибратора с емкостной нагрузкой. Конструкция антенны понятна из рисунка и фотографий в фотоальбомах. Согласующий конденсатор в основании антенны должен быть рассчитан на реактивную мощность, превышающую выходную мощность передатчика, по крайней мере, в три раза. Для выходной мощности передатчика до 50 ватт, возможно использование одного конденсатора типа КСО-13. В случае более мощного передатчика (до 100 ватт) необходимо использовать параллельное включение двух конденсаторов по возможности близких значений емкости, поскольку реактивная мощность конденсаторов КСО-13 составляет 150 Вар.



### Наклонный луч на 1602 КГц

Трехпроводный удлинненный четвертьволновый вибратор с емкостной нагрузкой на горячем конце. Длина основного полотна вибратора – 45 метров. Расстояние между крайними проводами – 2 метра. В качестве распорок используются двухметровые стеклопластиковые трубки диаметром 18 – 23 мм. Длина каждого из "емкостных ушей" – 7 метров. В качестве материала для антенных проводников используется полевой телефонный провод П-274. Расход провода на одну такую антенну с учетом запаса на обрезку и заделку выводов – 200 метров. Концы всех трех полотен антенны заделываются в фарфоровые такелажные (орешковые) изоляторы длиной 70 и диаметром 50 мм. В качестве растяжек используется капроновый шнур диаметром 6 мм. Соединение конца основного полотна с "ушами" выполнено медным проводом, диаметром 1,5 мм; длина соединительных проводников по 2 метра. Длина оттяжек от мачты до изоляторов всех трех полотен в верхней точке антенны – 1 метр. Верхняя точка антенны должна быть поднята над землей на высоту 30 – 35 метров. Длина веревок, оттягивающих "уши", должна быть не меньше 30 метров, чтобы "уши" располагались бы как можно более горизонтально.

Необходимую высоту подвеса такой антенны можно набрать за счет высоты здания, на крыше которого установлена мачта, высотой не менее 14 метров. В этом случае, три полотна этой антенны будут выполнять функцию оттяжек верхнего яруса. Точка питания антенны расположена почти у поверхности земли или у окна на нижних этажах соседнего здания. Антенна согласуется с 50 омным коаксиальным кабелем с помощью последовательного конденсатора, емкость которого для идеального случая равна 980 пФ, однако сильно зависит от высоты подвеса антенны, от качества заземления и от наличия окружающих предметов. Необходим подбор емкости по максимальному излучению.

WWW.CQF.SU