

## Инструкция по сборке Антенны 40-N3L

(3 элемента на 40 м )



## Конструкция

N3L представляет собой 3-х элементную антенну волновой канал, элементы которой расположены на траверсе длиной 9200 мм.

Элементы антенны выполнены из труб алюминиевого сплава марки Д16Т. Трубы разного диаметра имеют скользящую посадку, чтобы без дополнительной механической обработки образовать телескопическую конструкцию элемента.

Все трубы элементов между собой скрепляются алюминиевыми заклепками.

Все элементы сделаны разрезными, т.е. в центральной части элемента установлен изолятор. Это необходимо для настройки пассивных элементов и всей антенны в целом.

Элементы сделаны геометрически укороченными. Общая длина элемента составляет около 13,4 м. Линейная нагрузка в виде шлейфа удлинит элемент до необходимой электрической длины.

Траверса (бум) выполнена также из труб марки Д16Т. Бум состоит из секций; каждая секция не более 2х метров длиной.

Крепления элементов к буму (далее – крепление эл.-бум) изготовлены прессованием из алюминиевого сплава АМГ-6.

Антенна оптимизировалась для получения максимального усиления вперед. Входное сопротивление антенны близко к 50 Ом и позволяет подключить 50 Омный кабель непосредственно к вибратору.

В связи с тем, что к симметричному вибратору подключается несимметричная линия, то по внешней стороне оплетки кабеля начинают течь паразитные синфазные токи, и кабель фактически начинает излучать. Эти токи подавляются при помощи симметрирующего трансформатора 1:1 – balun (balanced to unbalanced), который одевается на кабель в непосредственной близости от клемм разрезного вибратора. Симметрирующий трансформатор ВU-3 заказывается дополнительно. Изоляторы вибратора, рефлектора и директора сделаны из прочного стеклотекстолита.

### Спецификация N3L

Полосы частот, МГц:	7.0-7.1
KCB:	1.5-1.1-1.5
Gain (dBi) @ 22м :	12.7 – 12.9
Отношение Front to Back:	18-20 dB
Net Gain (dBd):	5.0
Мощность:	3 кВт
Длина траверсы, мм:	9200
Количество элементов:	3
Максимальная длина элемента, мм:	13400
Радиус вращения, м:	8
Вес в собранном состоянии, кг:	31
Площадь, м <sup>2</sup> :	0.9
Макс. ветер, м/сек:	35

## ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ АНТЕННЫ N3L

### 1. ТРАВЕРСА (БУМ)

Бум антенны состоит из 5-ти секций. Секции имеют диаметр 60мм и 55 мм, стенка 2мм. Каждая секция помечена буквами. Нумерация идет, начиная от рефлектора – А, В, С, D. Направление секций от рефлектора к директору указано стрелками.

Крепление секций при помощи шпилек из нержавеющей стали диаметром 6мм, резьба М6. Положение шпилек – вертикальное.

Гайки, шайбы и гроверы - из оцинкованной стали.

Крепления элемент-бум одеты на втулки (длина 86 мм, диаметр 60мм) и крепятся при помощи одной горизонтальной шпильки. (Шпильки крепления элементов длиннее шпилек втулок). Каждое крепление пронумеровано, от 1 до 3, начиная от рефлектора.

Сверху на крепление элемент-бум устанавливается распорка линейной нагрузки.



**Все резьбовые соединения перед сборкой необходимо смазать литолом или графитной смазкой.**

Секции соединяются между собой втулками J. Затянуть гайки прочно (гроверы должны распрямиться). Небольшая деформация трубы предусмотрена.

## 2. ЭЛЕМЕНТЫ

Каждый элемент связан отдельно и пронумерован.

Элементы антенны, для быстрой сборки, поставляются частично собранными.

Элементы:

№1 – рефлектор

№2 – вибратор - подключение коаксиального 50-омного кабеля

№3 – директор.

Каждая секция элемента промаркирована. Например: элемент №1 состоит только из секций, промаркированных единицей *I*. Правые и левые части элемента идентифицированы буквами **“B”** и **“A”** соответственно. Например: правая часть элемента №1 состоит только из секций **«IB»**, левая часть из секций **«IA»**.

Каждая половина элемента также разбита стеклотекстолитовым изолятором. Изолятор закрепляется насквозь через трубу элемента нержавеющей винтами М5. На винты установлены латунные втулки.

В эти втулки, после установки элементов на бум, вставляются и фиксируются винтами М5 со стопорными гайками концы биметаллического провода линейной нагрузки.

См. фото:



**Перед сборкой элементов необходимо на каждую центральную часть элемента одеть два изолятора, выполненные из пластика (полиамид ПА-6 или полиэтилен).**



Хорошая идея - перед сборкой разметить места для изоляторов на центральной секции. Крепление «элемент – бум» имеет ширину около 140мм.

Для сборки элементов удобно использовать стол с небольшими тисками.

Трубки элементов телескопически входят одна в другую. Отверстия для заклепок просверлены заранее. При стыковке секций элементов, необходимо, чтобы отверстия внешней трубы четко совпали с отверстиями внутренней трубы. В отверстия вставляются заклепки. Необходимо следить, чтобы заклепки полностью (до шляпки) зашли в отверстия. Затем, заклепать при помощи заклепочника. Носик заклепочника должен при этом плотно упираться в шляпку заклепки.

При неудачной попытке заклепку можно легко высверлить сверлом диаметром 4мм или 3.2мм (концевые трубки заклепаны заклепками диаметром 3.2мм). Если стержень заклепки оторвался не в глубине заклепки, а выше шляпки, то торчащую часть стержня можно откусить бокорезами и аккуратно сточить напильником вровень со шляпкой заклепки.

### 3. СБОРКА АНТЕННЫ

Элементы должны крепиться под бумом. Такое положение элементов обусловлено рядом причин. 1 – сила притяжения Земли, 2 – находясь под креплением, изоляторы элемента меньше подвержены влиянию погодных условий (снег, дождь), а также попаданию солнечных лучей.

Заклепки на элементах должны смотреть вниз.

Все элементы изолированы от бумма при помощи шайб из полиамида или полиэтилена. Элементы крепятся хомутами к пластине крепления элемент-бум. Крепеж – нержавеющие болты М6х25, нержавеющие шайбы, оцинкованные гайки.

**Перед установкой все резьбовые соединения должны быть смазаны литолом или графитной смазкой.**

Рекомендуется перед установкой элементов на крепления элемент-бум установить хомуты крепления элементов, слегка наживив гайки на винты. Изоляторы должны быть выставлены по меткам на места крепления. Затем элемент одним концом просовывается в хомуты крепления до изоляторов. Гайки затягиваются до момента, когда элемент невозможно прокрутить рукой в изоляторах.

Центральные стеклотекстолитовые изоляторы закреплены двумя винтами из нержавеющей стали (резьба М5). Необходимо ориентировать элемент заклепками вниз; винты смотрят вниз. Перед установкой гаек, необходимо нанести на резьбу винта немного смазки «Литол» или графитовой смазки. Резьба из нержавеющей стали имеет свойство «закусывания» при откручивании гайки, поэтому смазка обязательна.

Провода линейной нагрузки (ЛН) крепятся к изоляторами распорок с одной стороны и к латунным втулкам на элементе с другой стороны. Следует помнить, что провода ЛН выполняют так же роль вертикальной растяжки элементов. Провода ЛН подтягиваются до момента исчезновения провиса центральной части элемента. Между собой провода ЛН соединяются перемычками. Эти перемычки служат для настройки элемента на заданную частоту. Перемычки фиксируются зажимами.

**Перед установкой антенны на мачту необходимо дважды проверить:**

1. Все секции элементов заклепаны.
2. Все винты и болты плотно закручены. Гроверы должны быть распрямлены. Элементы не должны прокручиваться от руки в креплениях.

#### 4. УСТАНОВКА АНТЕННЫ НА МАЧТУ

##### **ВНИМАНИЕ!**

**МОНТАЖ И УСТАНОВКА АНТЕННЫ ВБЛИЗИ ТОКОВЕДУЩИХ ПРОВОДОВ ИЛИ ПРЕДМЕТОВ ОПАСНЫ ДЛЯ ВАШЕЙ ЖИЗНИ! НЕ ПОЗВОЛЯЙТЕ АНТЕННЕ ПРИКАСАТЬСЯ К ЛИНИЯМ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ!**

**ОБЕСПЕЧЬТЕ МАКСИМАЛЬНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ СЕБЯ И СВОИХ ПОМОЩНИКОВ ПРИ РАБОТЕ С АНТЕННОЙ.**

Антенна весит около 32 кг и имеет площадь около 1 кв.м.

При установке необходима помощь опытных монтажников.

1. Траверса растягивается тросом с талрепами, имеющимися в комплекте. Концевые коуши растяжки закрепляются в специальные хомуты, установленные в примерно в 1500 мм от концов бум.
2. В центре тяжести антенны на траверсу устанавливается крепление бум-мачта. Оно состоит из двух 5 или 6мм пластин из АМГ6 или Д16Т (см. рисунок). Одна пластина крепится к буму горизонтально (в районе центра тяжести) при помощи пары U-болтов. На пластине имеется 5 отверстий. 3 отверстия должны быть ориентированы вверх.
3. В качестве мачты рекомендуется использовать стальную (лучше из легированной стали) или толстостенную (4-6мм) трубу из прочного алюминиевого сплава (Д16Т, Д1Т или АМГ6) диаметром 54-60мм. На мачту вертикально ставится вторая пластина крепления, и крепится также как и первая, при помощи двух пар U-болтов. Предварительно в центральное отверстие со стороны мачты необходимо вставить болт М8. Резьба всех винтов должна быть смазана «Литолом» или аналогичной смазкой.
4. На мачте, на высоте 600-1000мм от крепления антенны необходимо устроить крепление талрепов растяжки. Хороший вариант – U-болт, соответствующего диаметру мачты размера (такие U-болты можно купить в магазинах автозапчастей – крепление глушителя автомобиля). Крюки талрепов цепляются за этот U-болт.
5. Антенна ставится на мачту таким образом, чтобы пластина крепления на буме своим центральным отверстием попала на центральный болт М8 на пластине крепления на мачте. Затем на болт накинуть шайбу с гровером и гайку. В оставшиеся свободными 4 отверстия так же вставляются болты и закручиваются гайками.

## 5. НАСТРОЙКА АНТЕННЫ

Первичную настройку рекомендуется производить на высоте 3.5 – 4 метра от земли. Настройка сводится к тому, чтобы добиться минимального КСВ на заданной частоте. Для настройки достаточно использовать встроенный в трансивер или внешний КСВ – метр, хотя настоятельно рекомендуются антенные анализаторы типа MFJ-259B, Autek VA-1, АЕА. Следует учесть, что при подъеме антенны на рабочую высоту, частота минимального КСВ может сместиться вверх на 50-100 кГц.

1. Настраиваем рефлектор. Подключаем к винтам центрального изолятора кабель от трансивера или от антенна анализатора. (Чем короче, тем лучше, или вообще кабель с длиной полволны) Задача - настроить рефлектор по минимуму КСВ (не обязательно до КСВ=1) на частоту примерно 6950 кГц. Настраивать, перемещая перемычки. Стартовое расстояние расположения перемычек от распорок - 450мм. После настройки, необходимо закоротить центральный изолятор элемента перемычкой из алюминиевой пластины (в комплекте).
2. Настраиваем директор. К директору относится все то же самое, что и к рефлектору. Частота настройки 7250 кГц. Стартовое расстояние от распорки до перемычки - 900мм. Также после настройки закорачиваем центральный изолятор.
3. Настройка драйвера сводится к настройке на рабочей частоте 7050 кГц и получения минимального КСВ. К винтам центрального изолятора подключаются клеммы катушки. Катушка служит для подстройки входного сопротивления антенны. Стартовое расстояние от распорки до перемычки 650мм.  
Сначала добиваются резонанса на рабочей частоте при помощи перемычек, затем подстройкой КСВ до минимального значения при помощи катушки, раздвигая или сжимая витки.

Следует учесть влияние земли при настройке антенны на высоте около 4 м. Частота резонанса уйдет вверх примерно на 50 кГц при подъеме антенны на высоту 23 метра.

Если кабель питания достаточно длинный (30 и более метров), график измеряемого КСВ станет более плоским – из-за затухания в линии слабой отраженной волны.

Если все настроено, подключайте трансивер и наслаждайтесь!

**БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ВАШ ВЫБОР!  
НАДЕЕМСЯ, ЧТО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ N3L ДОСТАВИТ ВАМ УДОВОЛЬСТВИЕ!**



