

Инструкция по самостоятельному наведению спутниковой антенны 0,74 м

Кому: региональным партнерам/установщикам VSAT, менеджерам по проектам, сотрудникам компании, осуществляющим взаимодействие с клиентами, региональными партнерами

Оглавление

1. Общие сведения	2
2. Указание мер безопасности	2
3. Выбор места установки, расчет азимута, угла места, угла поляризации	3
4. Сборка антенны 0,74 м, монтаж на основание	5
5. Наведение антенны 0,74 м на ИСЗ	8
6. Сдача кросс поляризационной развязки для антенны 0,74 м	9
Приложение 1. Типы спутниковых антенны, угол офсета	10

Редакция
2.00

ВНИМАНИЕ!

Перед началом инсталляции станции необходимо заполнить и прислать «Карточку учета абонентской станции» на адрес order@altegrosky.ru или по факсу +7-495-748-02-66.
Без «Карточки учета абонентской станции» установка станции невозможна.

Данная инструкция описывает порядок наведения антенны 0,74 м. на спутник, данная процедура осуществляется до и параллельно с настройкой спутникового модема (см.инструкцию по настройке спутниковых модемов серии HN). Все фотографии, приведенные в данной инструкции доступны в более высоком разрешении, они находятся в соответствующей папке на Диске для Партнеров.

1. Общие сведения

Спутниковая связь осуществляется с использованием специальных антенн (телевизионные для этих целей не подходят) и спутника-ретранслятора (искусственного спутника Земли – ИСЗ), который находится на геостационарной орбите. Размещенный на этой орбите спутник неподвижен относительно поверхности Земли. Поскольку спутник находится очень далеко (высота его орбиты над экватором 36 000 км) необходимо применение антенн чуть большего диаметра чем телевизионные – от 0,74 до 1,2 м.



Доступ в Интернет или телефонную сеть осуществляется следующим образом. Информация из сети Интернет приходит на Центральную Станцию, оснащенную большой антенной (около 9 м). Центральная Станция передает сигнал на спутник, он его принимает, усиливает и отправляет обратно на Землю, где он принимается вашей небольшой антенной, передается в модем и далее в компьютер. Обратная связь осуществляется так же – Центральная Станция отправляет сигнал на спутник, он усиливается и отправляется обратно на Землю, где принимается Центральной Станцией и отправляется в Интернет или телефонную сеть.

Наведение антенны на спутник состоит из нескольких этапов:

1. Выбор места установки, расчет азимута, угла места, угла поляризации.
2. Сборка антенны, монтаж на основание, подключение модема.
3. Наведение антенны по рассчитанным значениям азимута и угла места.
4. Сдача кросс поляризационной.

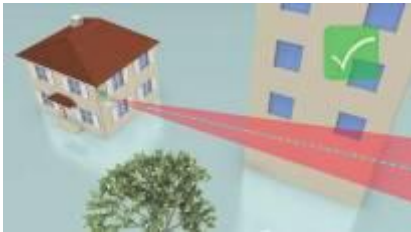
2. Указание мер безопасности.

Все работы по установке и монтажу радиооборудования должны проводиться с соблюдением требований «Правил ТБ при сооружении и эксплуатации радиопредприятий», «Указаний по производству и приемке монтажных работ при строительстве передающих и приемных радиостанций», «Инструкции по монтажу сооружений устройств связи, радиовещания и телевидения» БСН-600-81, «Правил устройства электроустановок» ПУЭ 85, СНиП3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и учетом требований предусмотренных технической документацией на оборудование и технических условий на кабельные и другие изделия.

3. Выбор места установки, расчет азимута, угла места, угла поляризации.

Предполагаемое место установки должно соответствовать нескольким обязательным условиям:

- возможность размещения основания антенны, это может быть горизонтальная (плоская крыша, земля) или вертикальная (стена здания) поверхность;



- отсутствие препятствий в направлении на спутник, т.е. наличие прямой видимости – если в направлении на спутник провести воображаемую линию, то в этом направлении не должно быть посторонних предметов: зданий, деревьев и т.д.

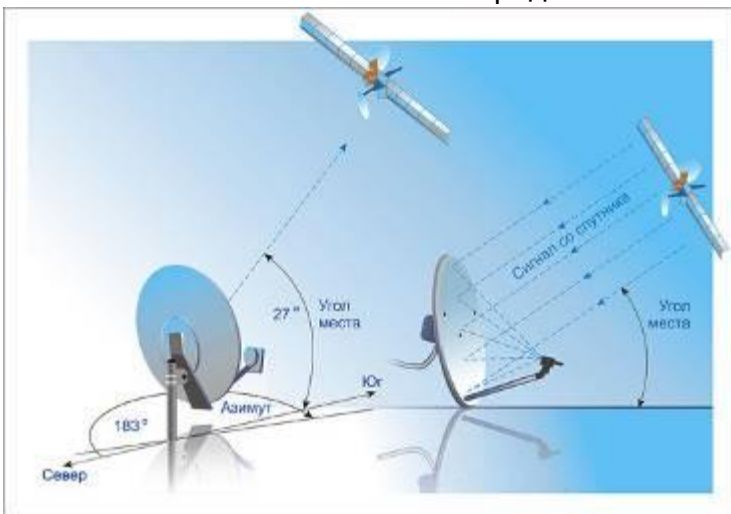


воображаемую линии, то в этом направлении не должно быть посторонних предметов: зданий, деревьев и т.д.

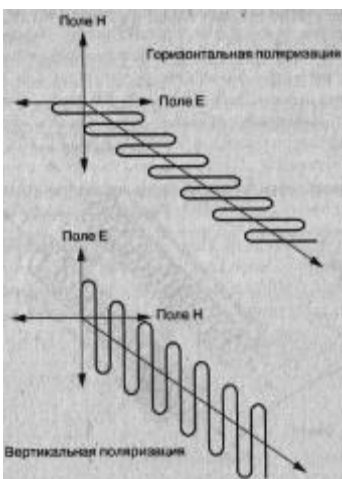
- в месте размещения антенны должно быть исключено длительное нахождение людей;

Для того, чтобы понять – есть ли в направлении на спутник препятствие и правильно ли вы выбрали место установки, вы можете воспользоваться калькулятором на нашем сайте: вам необходимо поставить зеленый маркер в точку, где предполагается размещение антенны, поставить галочку «показать препятствие» и установить красный маркер на место препятствия. Всплывающая подсказка даст вам возможность понять, является ли это препятствие критическим.

Если вы не нашли место предполагаемой установки на карте или она недостаточно



подробна, вы можете определить возможность наведения «на глаз». Введите название ближайшего достаточно крупного населенного пункта или координаты. Пункт «Время» указывает в какой час и минуту (по времени вашего компьютера) на следующий день направление на солнце совпадет с направлением на спутник. Вам необходимо в указанное время встать в месте установки антенны и посмотреть на солнце, если вы не обнаружите в данном направлении препятствий, значит наведение антенны на спутник в данном



месте возможно.

Азимут - угол между направлением на север и направлением на спутник, отсчитывается по часовой стрелке.

Угол места - угол между направлением на спутник и плоскостью земли в месте установки антенны.

Поляризация может быть *линейной* (горизонтальная - Н и вертикальная - V) и *круговой* (левая и правая).

Линейная поляризация - метод, расширяющий число каналов, которые могут занимать данную полосу частот, путем использования горизонтальной или вертикальной поляризации (поле Е расположено соответственно горизонтально или вертикально по отношению к земле). Это удваивает число каналов, передаваемых одним спутником, поскольку два канала могут

располагаться на одной частоте при условии, что они имеют противоположную поляризацию. На ИСЗ Astra-1F поляризация вертикальная (V).

Для расчетов угла места, азимута и угла поляризации вам необходимо определить координаты предполагаемого места установки. Это можно сделать непосредственно на месте с помощью GPS/ГЛОНАСС приемника, либо с помощью он-лайн калькулятора на нашем сайте по адресу: http://altegrosky.ru/txt_212_detail.html.

По имеющимся координатам с помощью калькулятора на сайте или путем введения координат в спутниковый модем (см. Инструкцию по настройке модемов серии HN пп. 3.4.1 – 3.4.17), вы определяете угол места, азимут и угол поляризации. Запомните эти значения, они пригодятся позднее.

4. Сборка антенны 0,74 м, монтаж на основание.

В данном разделе мы рассмотрим процесс сборки антенны. Вам необходимо подготовить набор ключей для болтов, шестигранный ключ, инструмент для разделки кабеля, компас, инклинометр (угломер). Основание к началу данного этапа должно быть готово. Основание бывает двух типов:

- для установки на горизонтальную поверхность (плоскую крышу здания, землю) – тренога.
- для установки на вертикальную поверхность (стена здания) – уголок.

Посадочным местом на основании для антенны является труба диаметром 60 мм для антенны 0,74 м. Если вы не покупали основание вместе с оборудованием или вам необходимо изготовление нестандартного основания, вы должны использовать трубы указанного диаметра для нестандартного основания. Посадочная труба должна быть установлена строго вертикально – выполнение этого условия в дальнейшем упростит процесс наведения антенны на ИСЗ.

!!!Внимание! Монтаж основания и антенны на стене должен осуществляться с соблюдением мер безопасности при работе на высоте!!!

Процесс сборки антенны начинается с проверки комплектации. Комплект внешнего оборудования с антенной 0,74 м состоит из 3 коробок (1). Аккуратно вскрываем самую большую из них (2). В ней расположено зеркало антенны, штанга крепления приемопередатчика и облучатель (3).

В следующей коробке лежит ОПУ (опорно-поворотное устройство) с креплением для штанги (4).

Также в коробках находятся все необходимые болты, гайки, шайбы. Ключи в состав комплекта не входят (5).

Начинаем сборку антенны со сборки ОПУ (6), сильно эти болты затягивать не нужно, крепление должно позволять пластине вращаться.

Далее осуществляем крепление ОПУ к зеркалу антенны (7).

Теперь прикрепляем штангу к антенне (8).

Из третьей коробки достаем приемопередатчик (9), с использованием уплотнительного кольца (10) и 4 винтов под шестигранный ключ (11) прикрепляем облучатель к приемопередатчику (12).



Внимание: Убедитесь в целостности защитной пленки на лицевой стороне облучателя!

Далее прикрепляем облучатель к штанге (13) и двумя болтами (14) прикрепляем передатчик к штанге (15 и 16).

Поздравляем! Процесс сборки антенны завершен (17).

Еще раз проверьте что все болты туго затянуты и конструкция собрана крепко.

Теперь монтируем антенну на трубу основания и затягиваем крепежные болты, оставляя возможность антенне с небольшим усилием вращаться влево и вправо (18).

Теперь необходимо подготовить 2 кабеля, которые соединят модем с передатчиком и приемником, соответственно один кабель для передачи сигнала, другой для приема. Желательно чтобы длина кабеля не превышала 50 м.

Для изготовления пары кабелей потребуется 4 разъема (по одному на каждый конец кабеля), нож для снятия оплетки и инструмент для обжима разъема (19). Вставляем кабель в нож, так чтобы он немного выступал над краем (20), круговым движением срезаем оплетку (21). Снимаем срезанную часть, в итоге должен получиться вот такой результат (22).

Загибаем тонки проводки вниз (23) и одеваем разъем (24).

Обжимаем разъем (25), кабель готов (25)!

Если у вас нет инструмента для обжима кабеля вы можете использовать обычные накручивающиеся разъемы, их необходимо тщательно уберечь от влаги изолянтной. Заизолированные таким образом разъемы необходимо минимум 1 раз в год проверять на надежность изоляции.

Внимание: Все болтовые соединения должны быть затянуты с усилием полного выпрямления гроверной шайбы!

Кабели прокладывается вдали от нагревательных приборов и электромагнитных излучателей (силовых кабелей). Варианты прокладки кабеля должны исключить возможность обрыва кабеля от избыточного натяжения. Минимальный радиус загиба кабеля должен быть не менее 100 мм., т.к. при более резком перегибе может нарушиться согласование кабеля и даже произойти его обрыв. По стенам кабель прокладывается в пластиковых кабелегонах или крепится токсами с расстоянием между ближайшими токсами не более 30 см. Допускается прикреплять кабель затяжками к другим (не



силовым) кабелям или конструкциям здания, идущим в попутном направлении. Не допускается свободное провисание кабеля с крыши до места ввода в помещение без крепления кабеля к стене или крепления с помощью натянутой стальной проволоки (крепление кабеля к стальной проволоке должно производиться металлическими или специальными пластиковыми хомутами, причем в месте крепления хомутов кабель должен быть дополнительно изолирован изоляционной лентой).

При прохождении кабеля через внешние стены, оконные и дверные рамы отверстия должны быть герметизированы силиконом.

!!!Внимание: После установки разъема любого типа на ВЧ кабель место неподвижного стыка герметизируется термоусадочной трубкой с клеящим слоем внутри!!!

!!!Внимание: Соединение разъемов с внешним ВЧ оборудованием герметизируется сырой резиной для защиты от неблагоприятных метеорологических условий!!!

Для электрозащиты, молниезащиты и снятия статического напряжения приемопередатчик и основание антенны соединяются проводом заземления с контуром заземления здания.

а) Сечение провода заземления должно быть - не менее 6 кв.мм. при длине провода до 65 м. и не менее 8 кв.мм. при длине до 100 м. Маршрут прокладки провода заземления произвольный. Необходимо предусмотреть исключение обрыва или передавливания провода. Крепление провода к стенам здания осуществляется токсами, затяжками или в кабелегонах (аналогично ВЧ-кабелю или вместе с ним).

б) Соединение провода заземления со всеми элементами оборудования должно быть осуществлено при помощи наконечников под винтовой или болтовой крепеж.

Внимание: Наконечники на проводе заземления обжимаются и оплавляются.

в) В обязательном порядке заземляются:

- Приемопередатчик
- Позиционер антенны
- Основание антенны

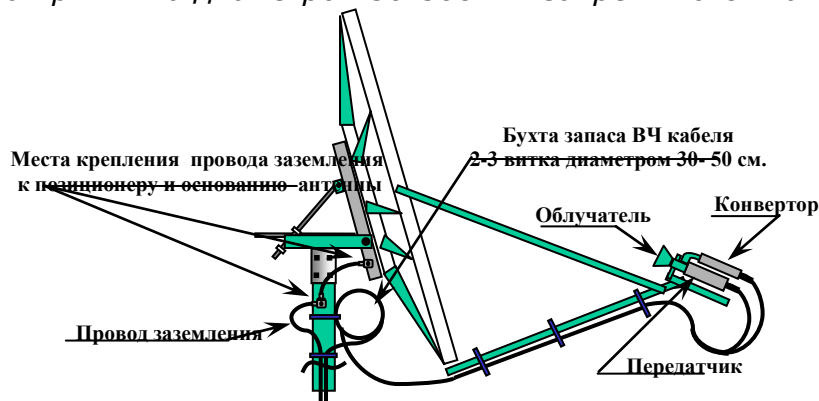
г) Заземление осуществляется по следующей схеме:

Вначале провод заземления крепится к приемопередатчику (болт GND), затем закрепляется под один из болтов позиционера и основания антенны (это может быть болт фиксации стакана позиционера на трубе антенного основания) и потом крепится к контуру заземления здания.

!!!Внимание: Все винтовые и болтовые соединения надежно закручиваются через гровер и герметизируются литолом (для влагозащиты).

ВЧ кабель и провод заземления закрепляются на нижней штанге (гусাকে) антенны и на металлоконструкциях основания - затяжками - смотри рис. ниже.

!!!Внимание: Для обеспечения ремонтпригодности антенного оборудования на ВЧ кабеле делается два-три витка диаметром 30-50см. и закрепляются на позиционере!



5. Наведение антенны 0,74 м на ИСЗ

Наведение антенны на ИСЗ состоит из 4 этапов:

1. Выставление угла места с помощью инклинометра.
2. Наведение антенны по азимуту.
3. Точная настройка по азимуту.
4. Точная настройка по углу места.

5.1 Выставление угла места с помощью транспортира и отвеса.



Прежде всего на шкале позади антенны (угол поляризации) выставляем ее так, чтобы риска стояла напротив значения 0. Ослабляем регулировочные болты. Прикладываем транспортир с отвесом к шкале и выставляем рассчитанные ранее угол места. Затягиваем болты, но не до конца, оставляя возможность антенне изменять наклон при усилении.



5.2 Наведение антенны по азимуту.



Ослабляем 3 болта на стакане ОПУ. Выставляем направление на спутник по компасу. Поскольку компас имеет определенную погрешность, различные металлические предметы могут приводить к наводкам и направление магнитного азимута может на несколько градусов отличаться от расчетного из-за магнитного склонения (несовпадение географических и магнитных полюсов Земли).



Также направление на спутник можно определить с помощью калькулятора на нашем сайте. Выберите день, калькулятор рассчитает время, в которое в этот день направление на спутник совпадет с направлением на Солнце.

Дальнейшую настройку мы будем производить с помощью модема. Для этого необходимо осуществить пункты с 3.4.1 по 3.4.17 Инструкции по настройке модемов серии HN. Теперь понемногу поворачивая антенну вправо и влево добейтесь максимума уровня сигнала. При этом имейте в виду, что значение шкалы от 0, 10 или 20 означает что вы не принимаете никакого полезного сигнала. Значение 30 означает что вы настроились на какой-то другой спутник. Значения от 40 до 100 означает что вы настроились на нужный спутник и вам нужно добиться максимума сигнала.

После того, как получен максимально возможный уровень сигнала необходимо затянуть болты на стакане ОПУ, в дальнейшем они не понадобятся.

5.3 Точная настройка по азимуту.



Вращением указанного на фотографии болта, по часовой и против часовой стрелки, необходимо добиться максимально возможного уровня сигнала.

5.4 Точная настройка по углу места.

Вращением указанного на фотографии болта, по часовой и против часовой стрелки, необходимо добиться максимально возможного уровня сигнала. После этого противоположную гайку необходимо затянуть.



6. Сдача кросс поляризационной развязки для антенны 0,74 м.

Вращением антенны влево или вправо в вертикальной плоскости установите угол поляризации соответствующий расчетному. Позвоните на Центральную Станцию по круглосуточному телефону +7(495) 223-7688, четко следуйте инструкциям дежурного оператора.

Приложение 1. Типы спутниковых антенны, угол офсета.

Существует 2 типа спутниковых антенн: прямофокусные и офсетные. Наше оборудование комплектуется только офсетными антеннами.

Прямофокусные это антенны у которых фокус находится прямо по центру. Если у прямофокусной антенны вырезать верхнюю часть и использовать только ее как показано на правом рисунке то получим офсетную антенну у которой фокус не в центре, а смещен (от слова offset). Именно поэтому кажется что офсетная антенна смотрит не на спутник а вдоль горизонта, иногда даже в землю. Угол офсета антенны 0,74 м составляет $16,7^\circ$, антенны 1,2 м – $17,3^\circ$.

Прямофокусная антенна всегда поднята на некоторый положительный угол, поэтому представляет собой «чашу», в которой могут скапливаться осадки — дождь, снег, лед. Офсетные антенны устанавливаются почти вертикально, поэтому они лишены такого недостатка.

