

Скан RA9CEI

05.10.2007 г.

МАШИНА АНТЕННАЯ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
ОФ3.109.003ТО
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОФ3.109.003И

Раздел I

НАЗНАЧЕНИЕ

Антенная машина предназначается для транспортировки основного антенно-мачтового устройства и для жилья обслуживающего персонала станции (в составе четырех человек) после выноса из машины антенно-мачтового устройства. Основное антенно-мачтовое устройство предназначено для приема и передачи высокочастотных сигналов между радиорелейными станциями.

Антенно-мачтовое устройство по механической прочности выдерживает относительную скорость ветра 30 м/сек и транспортирование в автомашине на расстоянии 1000 км (при скорости до 30 км/час) по проселочным и булыжным дорогам.

Раздел II

СОСТАВ АНТЕННОЙ МАШИНЫ

В состав оборудования антенной машины входят:

1. Два полуметровых рефлектора.
2. Три облучателя в ящике (два основных и один резервный).
3. 12 секций тридцатиметровой мачты.
4. Подъемник мачты.
5. Поворотное устройство.
6. Два высокочастотных кабеля РК-5/18 (по 50 метров каждый) на катушке.
7. Два комплекта ОЛП.
8. Два высокочастотных кабеля РК-3 (по 25 м) из комплекта аппаратной машины.
9. Два силовых кабеля РПШЭ 12×1 (по 50 метров каждый) на двух катушках.
10. Плита подъемника.

11. Четыре расчалочные лебедки.
12. Держатели для крепления антенн станции Р-401СМ на тридцатиметровой мачте.
13. Шкаф бытовой.
14. Шит 440.
15. Телефонный аппарат.
16. Две аккумуляторные батареи.
17. Фара.
18. Печь.
19. Ящик с принадлежностями.
20. Колья для укладки кабелей на земле.
21. Зажимы для крепления кабелей.
22. Штопоры для расчалочных лебедок.
23. Штопоры для подвешивания.
24. Трубы и стержни для ручного заворачивания штопоров.
25. Стулья, стол складной, шиты для нар.
26. Закладные якоря.
27. Ломы.
28. Лопаты.
29. Киркоматы.
30. Огнетушитель.
31. Привод (электросверло) для подъема мачты.
32. Оттяжки подвешивания.
33. Платфоны освещения.
34. Топор.
35. Кувалда.
36. Бак для воды.
37. Кабель для электросверла.
38. Кабель переходной.
39. Кнопка управления подвешиванием.
40. Антенны крестообразные.
41. Вибраторы для крестообразной антенны.
42. Радиоприемник.
43. Термометр.

Раздел III

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Развертывание, укладка и эксплуатация антенно-мачтового устройства производится согласно чертежу ОФ3.109.003Д и инструкции по эксплуатации ОФ3.109.003И.

В антенно-мачтовом устройстве применяются параболические антенны с совмещением функций приема и передачи в одной антенне.

Поэтому при работе станции в режиме ретрансляции принимаются всего две антенны.

Антенна состоит из параболического рефлектора и диафрагмы зонного облучающего устройства.

Принцип действия параболической антенны основан на известном свойстве параболы, которое заключается в том, что лучи, идущие из фокуса параболы, отражаются от любой ее точки параллельно фокальной оси (см. рис. 1) — линии, соединяющей фокус параболы с ее вершиной.

Аналогично оптическому прожектору, где пучок параллельных лучей создается параболическим зеркалом, в фокусе которого помещается источник света, параболическая антенна образует направленный пучок электромагнитных волн, когда в фокусе находится излучатель электромагнитной энергии.

При данной длине волны направленные свойства параболической антенны возрастают пропорционально квадрату диаметра раскрытия зеркала.

Для радиоволн условия отражения приближаются к оптическим, если размеры рефлектора достаточно велики по сравнению с длиной волны, а сам излучатель будет точечным. В действительности эти требования не выполняются, в результате чего рефлектор концентрирует энергию слабее, пучок радиоволн получается более расходящимся, чем в оптическом прожекторе, и в характеристике антенны появляются боковые лепестки.

В качестве излучателя применен полуволновый вибратор, который представляет собой отрезок линии длиной, равной примерно половине длины волны, питание от генератора подводится к середине вибратора.

Диаграмма направленности полуволнового вибратора в плоскости, перпендикулярной к его оси, представляет собой окружность. Это означает, что в указанной плоскости интенсивность излучения в любом направлении от вибратора одинакова.

Когда полуволновый вибратор находится в фокусе параболической антенны, то рефлектор отражает только часть энергии, непосредственно излучаемой вибратором, которая

направлена в сторону рефлектора. Остальная часть энергии почти не участвует в образовании направленного пучка лучей и рассеивается.

Для того чтобы большая часть энергии, излучаемой вибратором, попадала на рефлектор, позади вибратора на определенном расстоянии от него устанавливается контррефлектор. Контррефлектор отражает излучение вибратора в сторону параболического рефлектора.

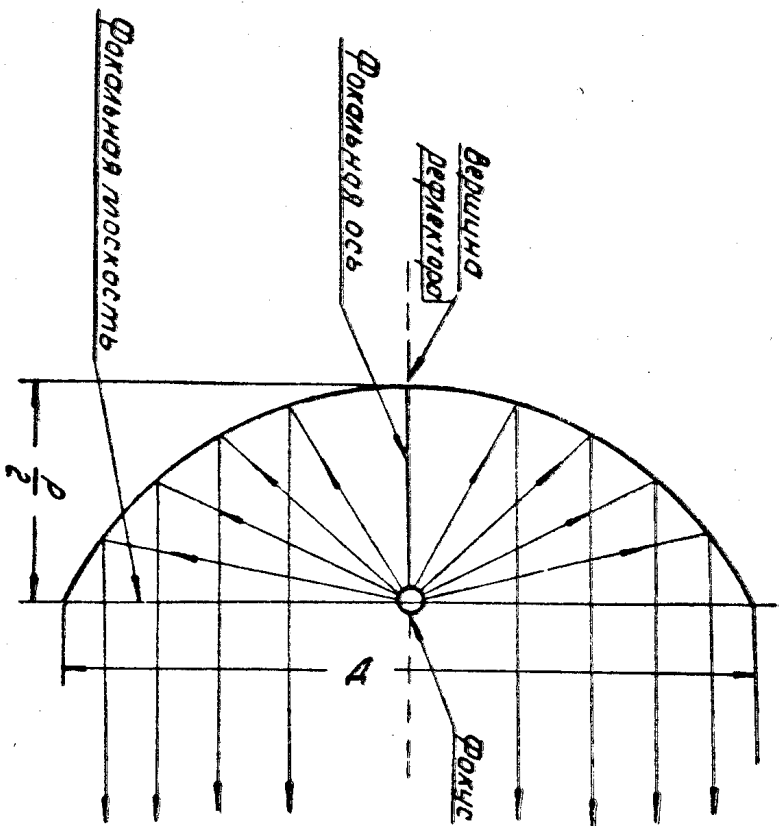


Рис. 1

Контррефлектор выполняется обычно в виде линейного проводника или диска.

Применяемая антенна представляет собой параболоид вращения, ограниченный фокальной плоскостью (плоскостью,

8.

проходящей через фокус и перпендикулярной к фокальной оси).

На рис. 2 приведена упрощенная схема приемного и передающего трактов. Конструктивно приемный и передающий тракты выполнены совершенно одинаково, и при работе станции любой из двух трактов может служить и приемным и передающим. Индикатор излучения расположен на рефлекторе под углом 45° к каждому вибратору, поэтому независимо от того, какой из трактов используется в качестве передающего, индикатор будет отмечать наличие сигнала.

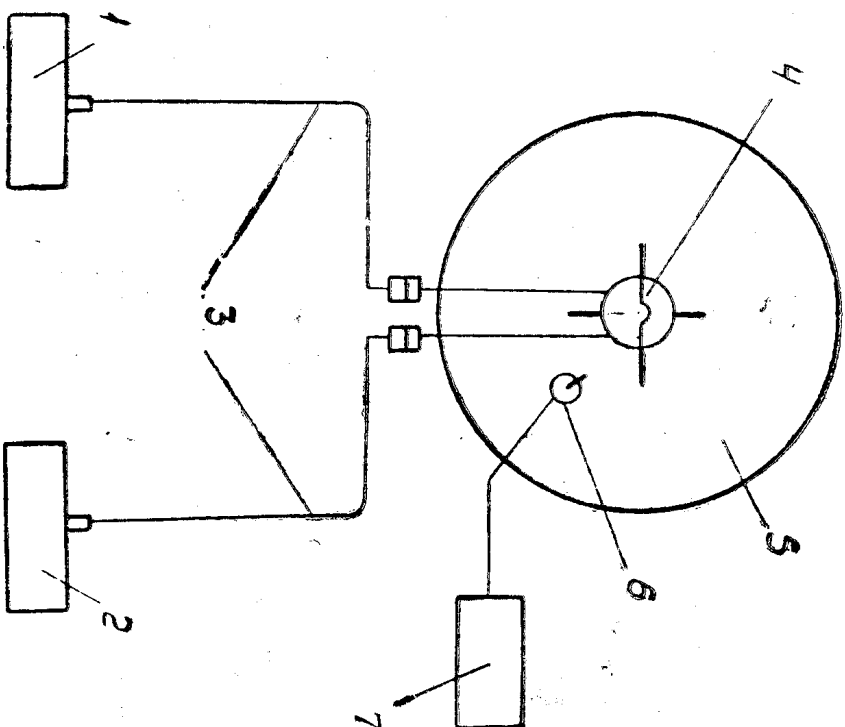


Рис. 2.

1 — приемное устройство; 2 — передающее устройство; 3 — фидер длиной 50 м; 4 — облучатель; 5 — рефлектор параболический; 6 — индикатор излучения; 7 — контрольный прибор

Раздел IV КОНСТРУКЦИЯ

Оборудование антенной машины размещается в кузове типа КУНГ-1МД, который установлен на автошасси ЗИЛ-131.

Расположение приборов внутри кузова по ходу автомашины

1. На левой стенке кузова расположен шкаф бытовой (на шкаф крепятся щит 440, телефон, бак для воды). Внутри шкафа находятся радиоприемник, рамка под АДК и две батареи аккумуляторов для аварийного освещения. Далее на стенке расположены: фара, гнезда, кувалда и держатели антенн станции Р-401СМ.
2. На правой стенке кузова расположены плита подъемника и держатели для крепления антенн станции Р-401СМ.
3. На передней стенке кузова расположены: колья для укладки кабелей на земле, пила, термометр, ступень.
4. На задней стенке кузова расположен блокировочный выключатель аварийного или основного освещения.
5. На полу кузова расположены: катушка с кабелями РКК-5/18, электросверло, секции маты, поворотное устройство, подъемник маты, катушки с силовыми кабелями РПШЭ12Х1, рефлекторы антенн, ящик с принадлежностями, ящик с возбудителями антенн, расчалочные лебедки, печь и щиты для нар.
6. На дверях кузова расположены вешалки, вибраторы, штопоры.
7. На потолке — антенны крестообразные и стойка штывевой антенны.

Расположение приборов снаружи кузова

1. На передней стенке кузова расположены: лопаты, кир-комотыга, ломы и стержни для ручного заворачивания штопоров.
2. На задней стенке кузова расположены: трубы ручного заворачивания штопоров, кронштейн для крепления печной трубы, отражатели, кронштейн для фары.
3. Под кузовом расположены: ящик для штыврей плиты, якорей и рукояток расчалочных лебедок, выдвижная лестница, ящик для оттяжек подъемника, летние штопоры.

На кабине автошасси ЗИЛ-131 расположены решетка, огнетушитель с чехлом.
Все вышеперечисленное оборудование антенной машины имеет надежное крепление.

РЕФЛЕКТОР

Рефлектор представляет собой параболический вращающийся, раниченный фокальной плоскостью.

Диаметр раскрытия $D=2r=1500$ мм.

Фокусное расстояние $\frac{D}{2}=375$ мм, где r — параметр параболы.

Оболочка рефлектора выдвигается из дюралюминиевого листа толщиной 2 мм.

Для придания жесткости оболочке по ее периметру приклеиваются корытообразные кольца и обечайка. Кроме этого, жесткость рефлектора усилена лонжероном коробчатого сечения, приклепанным по окружности к средней части оболочки. Кольцо, обечайка и лонжерон изготовлены из листового дюралюминия толщиной 2 мм. К внутренней стороне лонжерона приклепаны 4 скобы с откидными болтами, с помощью которых рефлектор крепится к traverse поворотного механизма. Вблизи вершины рефлектора укреплен гибкая для установки индикатора излучения.

ОБЛУЧАТЕЛЬ

Основными элементами облучателя (рис. 3) являются два взаимно перпендикулярных вибратора, два симметрирующих устройства типа «U-колени» и дисковый контррефлектор 9.

Вибратор состоит из двух плеч 5. Плечи вибраторов крепятся к стержню симметрирующего устройства 6.

Применение двух вибраторов обеспечивает работу антенны как с горизонтально, так и с вертикально поляризованной электромагнитной волной.

Симметрирующее устройство представляет собой U-образную коаксиальную линию длиной $\lambda_0/2$, внешним проводником которой является корпус 11, а центральным — изогнутый стержень 6. Соосность стержня обеспечивается с помощью диэлектрических шайб 7.

Ввиду того, что точки подключения двух плеч вибратора отстоят на расстоянии $\lambda_0/2$, в этих точках происходит сдвиг

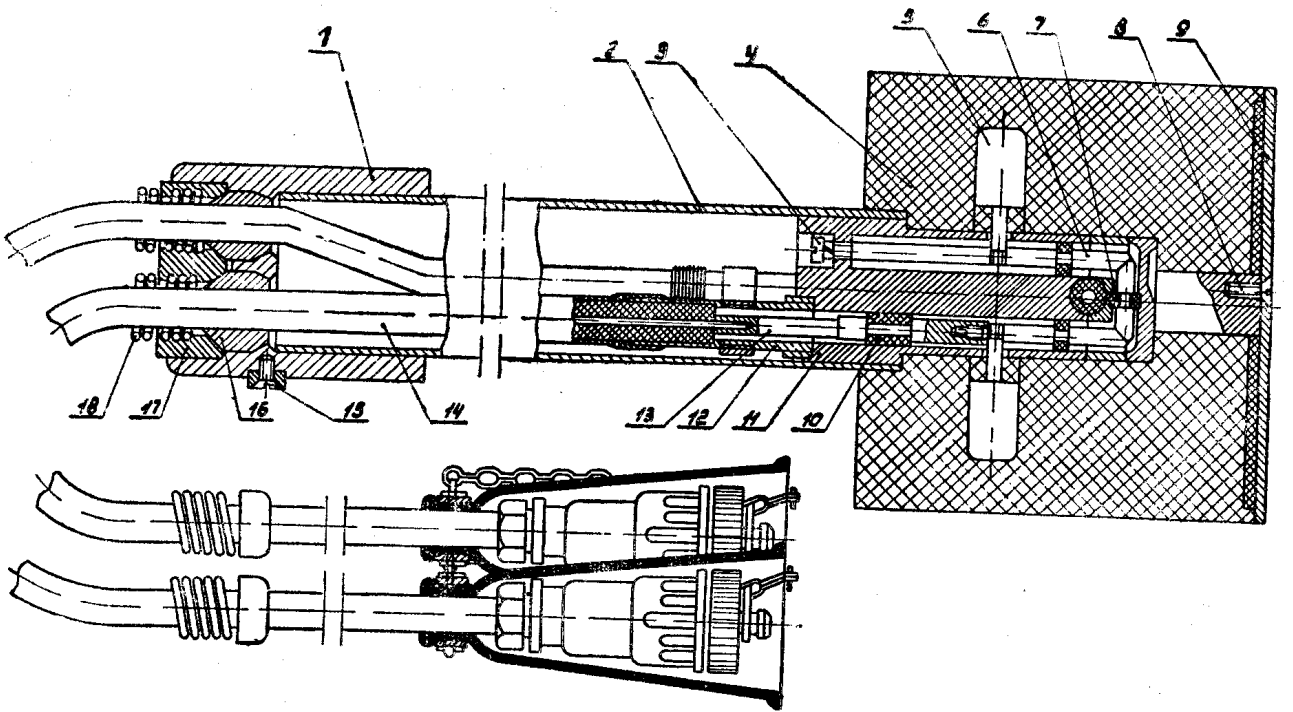


Рис. 3. Облучатель антенны:
1 — втулка; 2 — штанга; 3 — винт; 4 — пенополиуретан; 5 — плечо вибратора; 6 — стержень; 7 — диэлектрическая шайба; 8 — винт; 9 — контррефлектор; 10 — кольцо; 11 — корпус; 12 — трубка; 13 — стержень; 14 — радиочастотный кабель; 15 — ограничитель; 16 — резиновая втулка; 17 — фланец; 18 — пружина

фаз токов на 180° , и плечи вибратора возбуждаются симметрично.

Входное сопротивление U-образной коаксиальной линии равно приблизительно 19 ом, так как U-колено уменьшает сопротивление нагрузки (подвольного вибратора) в 4 раза.

Для согласования симметрирующего устройства с 75-омным радиочастотным кабелем применен двухступенчатый трансформатор, внешним проводником которого является корпус 11 и лагунная трубка 12.

Внутренний проводник трансформатора представляет собой стержень 13 (с двумя ступеньками разного диаметра), проходящий внутри корпуса и трубки 12. Каждая ступень имеет длину $\lambda/4$. Первая ступень несколько укорочена за счет полистиролового кольца 10.

К трансформатору подсоединен радиочастотный кабель 14. Центральная жила кабеля припаяна к внутреннему стержню трансформатора, а оплетка припаяна к трубке 12.

Другой конец симметрирующего устройства продолжен в коаксиальную четвертьволновую линию (шлейф), замкнутую на конце. Внутренний проводник линии крепится к корпусу винтом 3. Эта линия вводит некоторую реактивность для компенсации реактивности вибратора.

Для защиты от механических повреждений и воздействия внешней среды корпус с симметрирующими устройствами и вибраторами залит пенополиуретаном 4. Контррефлектор выполнен в виде диска из дюраля толщиной 2 мм и крепится винтами 8 к корпусу. Корпус облучателя крепится к штанге 2, являющейся несущей конструкцией.

На конце штанги установлена втулка 1, служащая для закрепления облучателя в траверсе поворотного устройства. На втулке имеется ограничитель 15, который при установке облучателя в зеркале фиксирует положение вибраторов (вертикальное и горизонтальное).

Для предотвращения излома кабелей падают пружины 18. Для герметизации облучателя со стороны кабелей служат термизирующие резиновые втулки 16, которые прижимаются фланцем 17 при помощи двух винтов.

Радиочастотные кабели, подсоединенные к симметрирующему устройству, оканчиваются муфтами, позволяющими подсоединить облучатель к фидеру или ОЛП.

Основные конструктивные данные облучателя:

— расстояние от плоскости вибратора до вершины зеркала 355 мм;

- расстояние между плоскостью вибраторов и контрфлекторм 70 мм;
- полная рабочая длина вибратора 93 мм;
- контрфлекторм-диск диаметром 140 мм;
- общая длина облучателя порядка 500 мм;
- длина кабелей, смонтированных в облучатель, порядка 2,5 м.

ИНДИКАТОР ИЗЛУЧЕНИЯ

Индикатор излучения предназначен для контроля работы передающего высокочастотного тракта. Электрическая схема индикатора излучения показана на рис. 46.

Индикатор излучения представляет собой штырь-антенну «А» и детекторное устройство.

Штырь-антенна расположена во внутренней полости рефлектора под углом 45° к вибраторам облучателя. При таком расположении в ней наводится высокочастотная э. д. с. независимо от поляризации электромагнитного поля в антенне.

Электромагнитная энергия, введенная в штырь, поступает в детекторное устройство. Детекторное устройство состоит из диода «Д», параллельно которому подключен шлейф. Шлейф представляет собой коаксиальную, короткозамкнутую на конце линию и создает в месте включения диода пучность электрического поля.

Короткое замыкание по высокой частоте осуществляется проходной емкостью «С». Высокочастотная энергия замыкается через проходную емкость, а продетектированная постоянная составляющая подается по кабелю в аппаратную машину и замыкается через индикаторный прибор.

Следует отметить, что индикатор излучения не измеряет величину мощности излучения. Он позволяет только контролировать исправность антенно-фидерной системы.

Конструкция индикатора излучения показана на рис. 4а. Г-образная штырь-антенна 10, изготовленная из круглого металлического прутка, крепится в цилиндрическом корпусе 4. Часть прутка, проходящая внутри корпуса, является центральным проводником коаксиальной линии; внешним проводником коаксиальной линии является корпус.

Центральный проводник коаксиальной линии изолирован от корпуса по постоянному току слюдяными прокладками 12, которые образуют емкость, достаточную для замыкания токов высокой частоты.

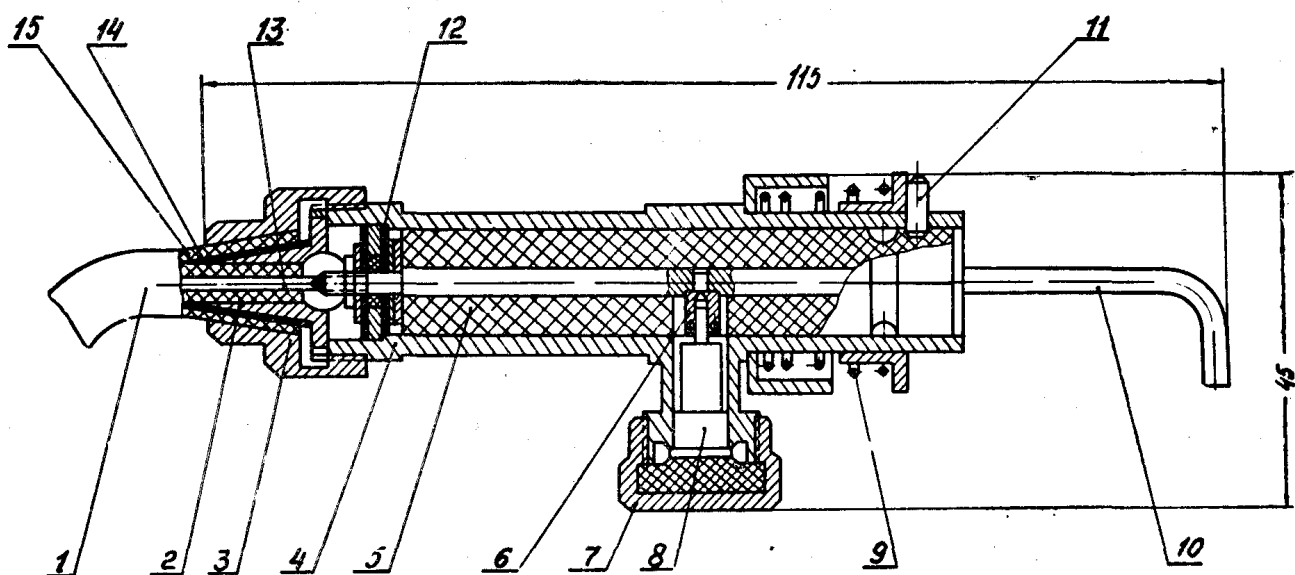


Рис. 4а. Индикатор излучения:

1 — кабель; 2 — конусная втулка; 3 — гайка; 4 — корпус; 5 — изоляционная втулка; 6 — цанга; 7 — крышка; 8 — диод Д-405БП; 9 — пружина; 10 — штырь-антенна; 11 — штифт; 12 — слюдяная прокладка; 13 — внутренний проводник кабеля; 14 — внешний проводник кабеля; 15 — защитная оболочка кабеля

Для исключения попадания влаги и центрирования проводника внутреннего полость коаксиальной линии заполнена диэлектриком-втулкой 5. Кроме того, с целью повышения герметичности конструкции место выхода штырь-антенны из корпуса залито специальным клеем.

Диод 8 типа Д-405БП одним контактом установлен в пазу 6, другим поджат к корпусу крышкой 7. На корпусе установлены пружина 9 и штифт 11, фиксирующие положение индикатора в рефлекторе. Кабель 1 длиной 1,2 м служит для подключения индикатора излучения с помощью двухвездного штепселя к электрической цепи поворотного устройства, по которой осуществляется передача сигнала в аппаратуру ма-шину.

Внутренний проводник 13 кабеля припаян к выходу центрального проводника коаксиальной линии.

Внешний проводник 14 — металлическая оплетка и защитная оболочка 15 кабеля надеты на конусную втулку и поджаты гайкой 3.

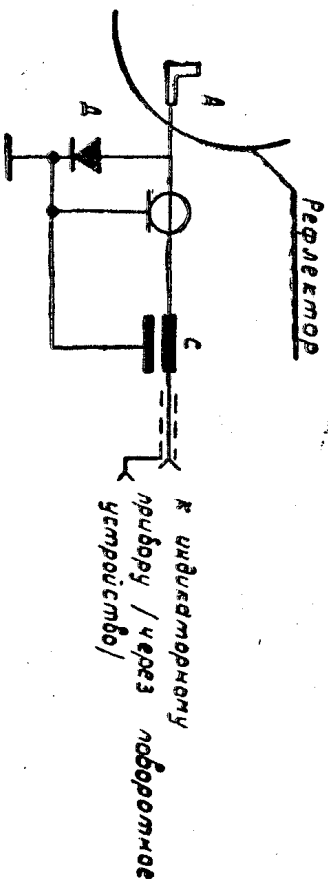


Рис. 46. Схема электрическая:

А — штырь-антенна; Д — диод; С — проходная конструктивная емкость

КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВНОГО МАЧТОВОГО УСТРОЙСТВА

Мачта (см. рис. 5) представляет собой стальную конструкцию, состоящую из подъемника 1, створа мачты 2, поворотного устройства 3, опорной плиты 4, такелажа и вспомогательного имущества.

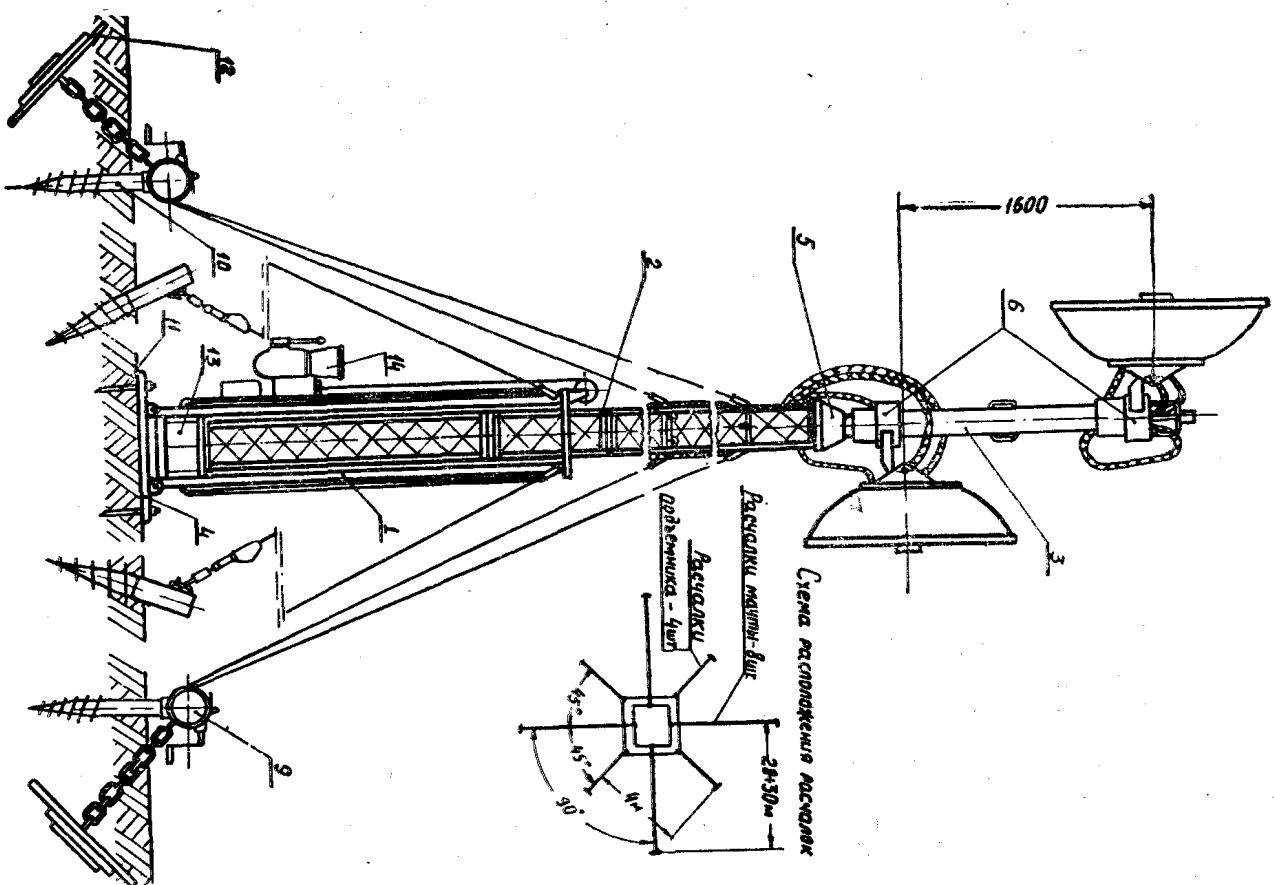


Рис. 5

Подъемник мачты сечением 480×533 мм и длиной 3300 мм представляет стальную ферму, выполненную из стального уголка $40 \times 40 \times 4$.

Для последовательного выдвижения секций при подъеме ствола мачты подъемник снабжен подвижной системой, состоящей из каретки 13, движущейся на роликах по направляющим внутри подъемника, двухскоростного электромеханического привода подъемника 14, блоков и стального каната.

На подъемнике внизу иверху смонтированы концевые электрические выключатели, которые ограничивают движение каретки в нижнем и верхнем положении. На подъемнике также помещается щит управления, к которому подводится питание от силовой машины и через который производится управление подъемом мачты с помощью кнопок управления.

Привод подъемника 2-скоростной. Переключение скоростей производится с помощью рукоятки.

Электромеханический привод подъемника имеет в своей конструкции кронштейн для установки электрического привода. От электрического привода через коническую зубчатую пару, цилиндрическую прямозубую зубчатую пару и червячную пару передается вращение на барабан со стальным канатом. Электрический привод фиксируется в кронштейне привода подъемника специальными винтами.

Электрическим приводом является ручное электросверло типа СЭР-19МС, которое имеет на выходе мощность, равную 1,2 квт, и число оборотов 600 об/мин.

При подъеме от электрического привода обеспечивается подъем со скоростью 2,7 м/мин при расположении рукоятки переключения скорости привода подъемника в положении «Ускор.» и 1,2 м/мин при положении рукоятки «Замедл.». Для аварийного случая червяк имеет квадрат под рукоятку, которой можно осуществлять подъем секций вручную.

Ствол мачты состоит из 12 секций. Секции мачты сечением 300×300 мм и длиной 2530 мм выполнены из стального уголка $32 \times 32 \times 4$ мм.

Для стыкования между собой секции снабжены конусной поверхностью и штырем у своего верхнего торца, ответной конусной поверхностью и втулкой под штырь на нижнем торце секции. Высота полностью собранной мачты составляет 30 метров до оси верхнего рефлектора.

Для установки антенны на мачте и ориентирования ее в заданном направлении применяется верхняя надставка — поворотное устройство. Поворотное устройство состоит из осно-

вания 5 (см. рис. 5), с помощью которого оно крепится к верхней (первой) секции мачты специальными болтами, трубами диаметром 110 мм и длиной 1400 мм и двух редукторов 6.

Вал каждого редуктора неподвижно соединяется с фланцами центральной трубы, а вал нижнего редуктора неподвижно соединяется с основанием поворотного устройства.

На каждом валу редуктора насажена неподвижная шестерня, вокруг которой обкатывается мотор с редуктором. На каждом редукторе укреплен траверса с установленным на ней рефлектором и облучателем.

Основными элементами редуктора являются привод волновой, сельсин с колодкой концевых выключателей, червячный редуктор (механизм замедления). Привод волновой питается постоянным током напряжением 27 вольт от выпрямителя (блок 620), расположенного в аппаратной машине.

Привод волновой предназначен для поворота антенных устройств по азимуту с помощью червячного редуктора.

Привод волновой представляет собой электромеханизм, состоящий из волнового редуктора и электродвигателя (рис. 5а).

Волновой редуктор — реверсивный, трехступенчатый. Первая ступень состоит из трех цилиндрических шестерен 1, имеющих передаточное число 1,68 и получающих движение от электродвигателя. Две следующие ступени представляют собой волновые передачи, состоящие из гибких металлических шестерен 2, 3 и волнообразователей с передаточным числом 80 на каждой ступени.

Волнообразователи (А) представляют собой парные диски (Б) на эксцентриковых валах 7, 8. Диски 6 превращают гибкие шестерни 2, 3 в эллипсы. Зубья гибких шестерен на удлиненной оси эллипса входят в зацепление с зубьями жестких колес 4, 5, а на укороченной оси эллипса выходят из зацепления. Так создаются волны, перемещающиеся по окрестности жестких колес.

Обе гибкие шестерни имеют по 160 зубьев (модуль 0,3) наружного зацепления, жесткие неподвижные колеса 4 имеют по 162 зуба (модуль 0,3) с внутренним зацеплением. Подвижное жесткое колесо 5 имеет 160 зубьев (модуль 0,3) и соответственно передаточное число 1.

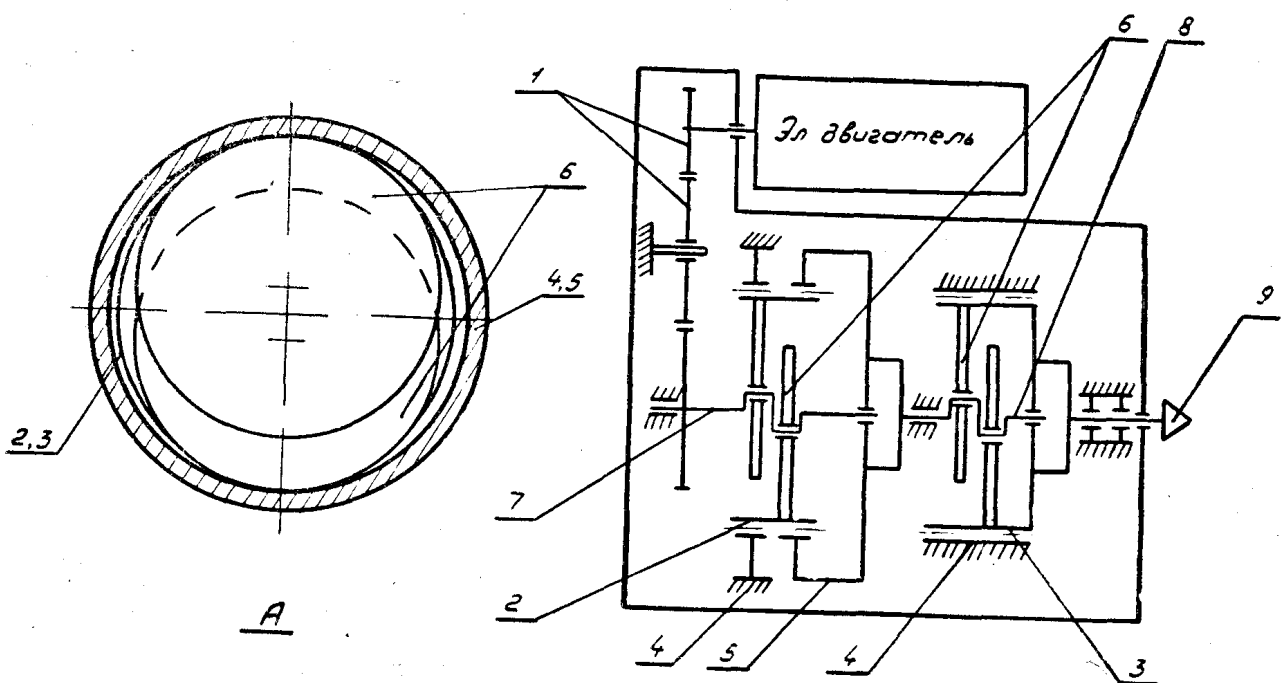


Рис 5а. Схема волнового редуктора

Эксцентриковый вал второй ступени 7 через диски передает вращение на гибкую шестерню 2 второй ступени, которая, в свою очередь, передает вращение жесткому подвижному колесу 5, закрепленному на эксцентриковом валу 8 третьей ступени. Удлиненное гибкое колесо 3 третьей ступени передает вращение выходному валу 9, с которым оно жестко связано муфтой.

Все валы и диски вращаются на подшипниках качения.

Волновой редуктор, имея на первой ступени передаточное число 1,68 и на второй и третьей ступенях передаточные числа 80 при малых габаритных размерах, преобразует 13 000 об/мин электродвигателя с малой мощностью в 1,2 об/мин выходного вала, соответственно увеличивая крутящий момент до 600 кг·см. Редуктор выполнен таким образом, что при вращении мотора антенна поворачивается в течение одной минуты на угол не менее 6°.

Каждый редуктор позволяет производить юстирование антенны по азимуту на угол не менее 120° вправо и влево от среднего положения.

Ограничение поворота осуществляется автоматически при помощи электрических выключателей.

Юстирование в вертикальной плоскости можно производить только вручную с помощью соответствующего приспособления в пределах $\pm 15^\circ$. Питание каждого мотора редуктора и сельсина осуществляется по кабелю.

В каждом редукторе имеется сельсин-датчик типа БД-404НА-2 кт для передачи угла азимута антенны соответствующему сельсину-приемнику, установленному в блоке сигнализации данного направления.

Плита служит в качестве основания мачты, она также приспособлена для обеспечения подъема подъемника во время развертывания антенно-мачтового устройства.

ТАКЕЛЖ МАЧТЫ

Мачта удерживается в вертикальном положении двенадцатью оттяжками, из которых восемь оттяжек в два яруса крепятся к стволу мачты и четыре — к подъемнику. Верхние и средние оттяжки ствола мачты натягиваются при помощи лебедок 9 (см. рис. 5).

Лебедка расчаливания имеет два барабана с намотанным на них тросом длиной 45 м каждый.

Эти два барабана с помощью дифференциального механизма соединены с рукояткой. Рукоятка связана с дифференциальным механизмом через червячную передачу. Дифференциальный механизм в лебедке применяется для того, чтобы одной рукояткой можно было вращать оба барабана.

На оси одного из барабанов помещен стопор. С помощью этого стопора оба барабана отсоединяются от дифференциального механизма и каждый свободно вращается на своей оси. Это бывает необходимо при сматывании тросов с барабанов.

Для освобождения барабанов необходимо стопор оттянуть на себя и повернуть.

На корпусе лебедки сверху укреплены два тормозных рычага. Выступы на этих рычагах входят в пазы барабана. Рычаги фиксируются в этом положении барашком и болтом, укрепленным на корпусе лебедки.

При работе с лебедкой стопор опускается (утапливается), и тормозной рычаг нужного барабана поднимается, предварительно отпустив барашек. При вращении рукоятки в ту или другую сторону барабан тоже будет вращаться, опуская или натягивая трос.

Если нужно работать тросом другого барабана, то первый барабан нужно предварительно закрепить тормозным рычагом, а после этого отпустить тормозной рычаг второго барабана. Лебедки устанавливаются на штопорных анкерах 10. Оттяжки подъемника закрепляются крючками к ушкам на штопорах 11.

При развешивании мачты на рыцлом грунте штопоры дополнительно закрепляются плоскими закладными якорями 12.

Буксы высокочастотных и переходных силовых кабелей на верху мачты закрепляются на верхней (первой) секции ствола мачты.

Высокочастотные и силовые (основные) кабели крепятся специальными зажимами к секциям по всей длине мачты.

Между мачтой и аппаратной машиной кабели укладываются на специальных колышках для предохранения кабелей от механических повреждений.

При подъеме подъемника с первой секцией, соединенной с поворотным устройством и установленными на нем антеннами, подъем мачты из горизонтального в вертикальное поло-

жение производится с помощью стрелы и расчалочных лебедок. В качестве стрелы используется секция, которая вставляется в отверстие под шитом подъемника. В отверстие верхней части секции вставляется ограничитель для удержания тросов расчалочной лебедки, с помощью которой производится подъем поворотного устройства с подъемником.

На основной мачте антенны дополнительно могут крепиться антенны станции Р-401СМ. Крепление антенн станции Р-401СМ производится с помощью специальных держателей, которыми комплектуются машины.

ОДНОПРОВОДНАЯ ЛИНИЯ ПЕРЕДАЧИ (ОЛП)

ОЛП является линией передачи электромагнитной энергии и предназначена для соединения приемно-передающей аппаратуры с антенной. На рис. 6 приведена схема фидерных соединений в случае работы основной антенны с ОЛП. Схема построения ОЛП показана на рис. 7а.

Передача электромагнитной энергии по одиночному проводу возможна с помощью поверхностной волны. Принцип образования поверхностной волны и конфигурацию ее поля можно представить следующим образом.

Если в коаксиальной линии постепенно расширить внешний проводник, то по мере увеличения его диаметра часть электрических силовых линий коаксиальной волны будет замыкаться на центральный проводник (см. рис. 7б).

При некотором значении диаметра внешнего проводника почти все электрические силовые линии замкнутся на центральный проводник и внешний проводник можно оборвать. Такая структура электромагнитного поля называется поверхностной волной и не требует второго проводника. При этом электромагнитная энергия не излучается в пространство, а распространяется вдоль одиночного провода.

Так как антенна и приемно-передающая аппаратура имеют коаксиальные выходы, то на концах провода ОЛП установлены конические рупорные возбуждители, преобразующие полевую поверхностную волну в коаксиальную.

С помощью переходного устройства электромагнитная энергия коаксиальной волны подводится к ВЧ. разьему, служащему для подключения коаксиального кабеля.

Электромагнитное поле поверхностной волны сконцентрировано вблизи провода. При удалении от провода в радиальном направлении напряженность поля убывает и на некотором расстоянии (≈ 1 м) практически равна нулю.

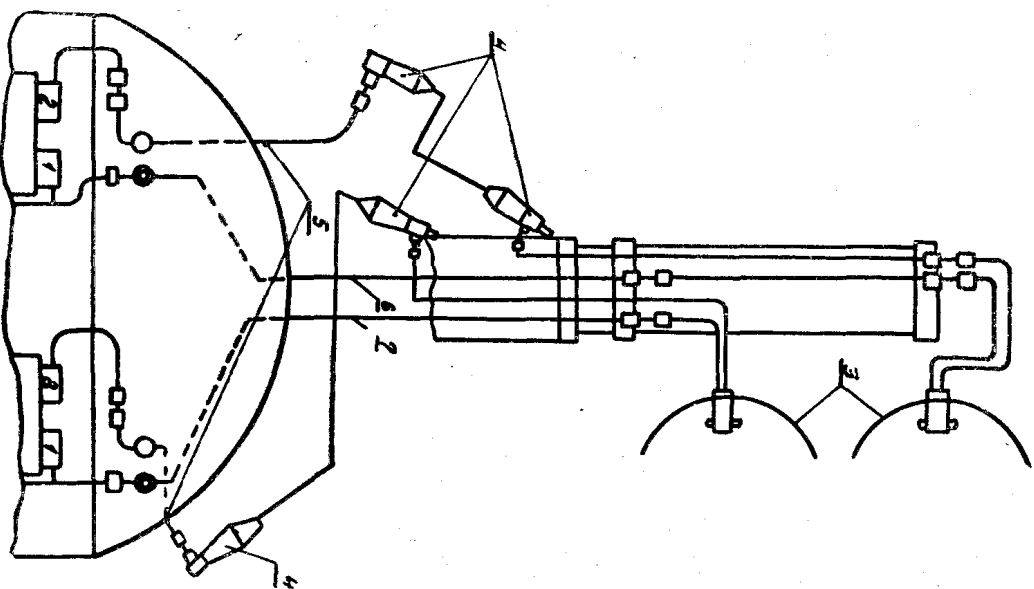


Рис. 6. Схема фидерных соединений в случае работы основной антенны (режим узловой) с ОЛП:

1 — переключатель передатчика; 2 — переключатель приемника; 3 — реле-фидер с облучателем антенны; 4 — однопроводная линия передачи (ОЛП); 5 — кабель № 76; 6 — фидер антенный (ОФ4.866.000); 7 — фидер антенный (ОФ4.866.000-01)

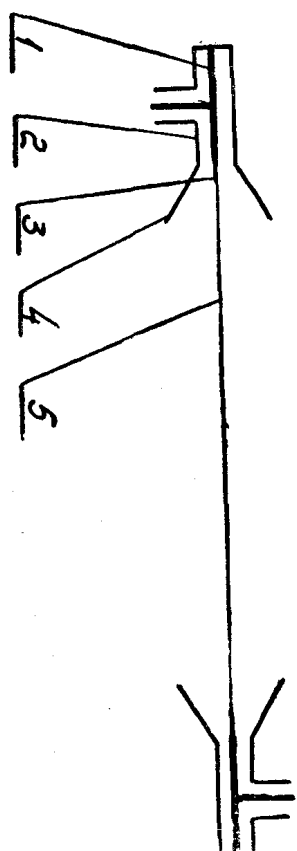


Рис. 7а. Однопроводная линия передачи:

1 — шлейф; 2 — угловой переход; 3 — ступенчатый трансформатор; 4 — рупор; 5 — провод

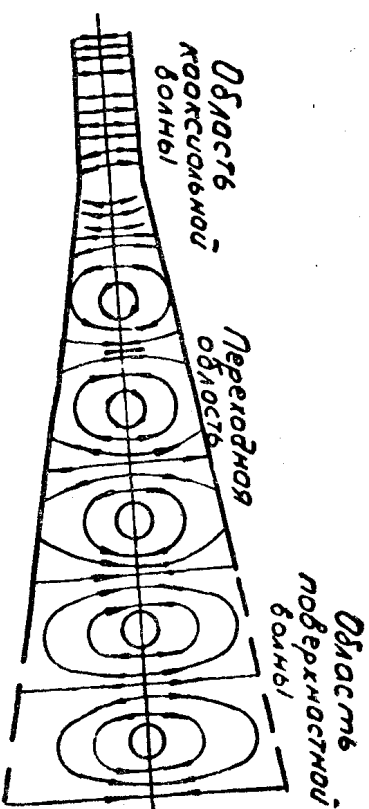


Рис. 7б. Образование поверхностной волны

Скорость уменьшения напряженности поля зависит от длины волны, диаметра провода и толщины диэлектрического покрытия. Чем меньше длина волны и диаметр провода и чем больше толщина диэлектрического покрытия провода, тем сильнее поле поверхностной волны концентрируется около провода.

Общие потери в ОЛП определяются суммой потерь возбуждения и потерь в проводе. Наличие двух составляющих определяет поведение ОЛП в различных метеорологических условиях.

Когда провод покрывается тонкой пленкой воды или льда, увеличивается концентрация поля вокруг провода и происходит возрастание потерь в проводе, но при этом уменьшаются потери возбуждения. Общие потери увеличиваются незначительно.

При сильном обледенении провода уменьшение потерь возбуждения за счет большей концентрации поля не может компенсировать рост потерь в проводе и общие потери значительно возрастают.

Поверхностная волна распространяется с малыми потерями только вдоль прямолинейного или плавно изогнутого с большим радиусом провода.

В местах резкого перегиба структура поля поверхностной волны нарушается и появляется излучение, которое приводит к увеличению потерь. Излучение появляется и при внесении в поле поверхностной волны (пространство около провода, ограниченное радиусом, равным радиусу рупора) посторонних проводящих предметов.

Потери в ОЛП длиной 50 м не превышают 4дБ во всем рабочем диапазоне. Коэффициент бегущей волны ($K_{б.в.}$) не менее 0,7 для 75 % рабочего диапазона и не менее 0,6 для остальных 25 %.

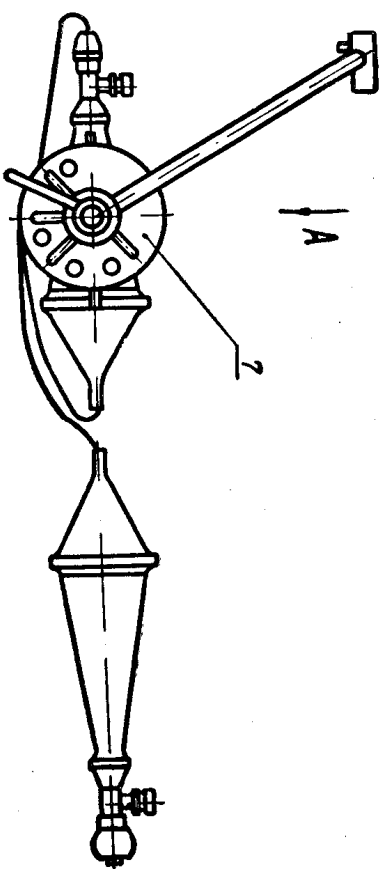
Изменение $K_{б.в.}$ по диапазону обусловлено изменением разности фаз волн, отраженных от передающего и приемного рупоров, с изменением частоты сигнала.

Конструктивное выполнение ОЛП показано на рис. 8.

Рупорные возбуждители («Верхний» и «Нижний») отличаются способом крепления. «Верхний» с помощью пята 6 крепится к шаровой опоре кронштейна, который расположен на верхней секции мачты, «Нижний» — к кронштейну аппаратной машины с помощью накидного хомута.

Натяжение провода 2 после разворачивания АФУ производится с помощью лебедки, установленной на продольных отбойных брусках аппаратной машины.

Рупорный возбуждитель состоит из рупора 1, переходного устройства 5 и крышки 4. Рупор выполнен из листовой стали (0,8—1,0 мм) и имеет форму прямого конуса с углом 22° у вершины.



Верхний

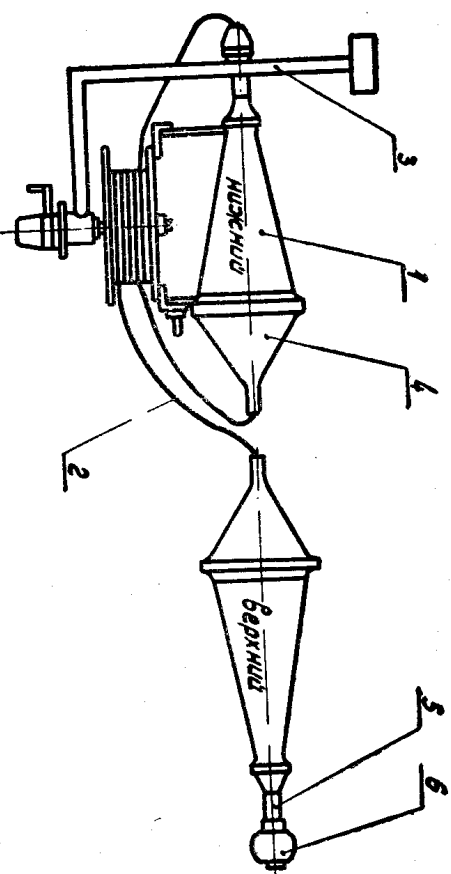


Рис. 8. Однопроводная линия передачи (ОЛП):

1 — рупор; 2 — провод; 3 — лебедка; 4 — крышка; 5 — переходное устройство; 6 — пята; 7 — катушка

Крышка предохраняет внутреннюю часть рупора от попадания влаги, пыли и т. д., а также центрирует провод ОЛП в рупоре. Крышка имеет форму конуса и выполнена из полиэтилена.

Переходное устройство верхнего рупора (см. рис. 9) выполнено в виде Т-образного углового перехода с одноступенчатым трансформатором 1, обеспечивающим согласование волнового сопротивления рупора с волновым сопротивлением переходного устройства.

В трансформатор вмонтирован дроссель, состоящий из металлической гильзы 2 и диэлектрической втулки 3. Вместе с проводом дроссель образует полуволновую коаксиальную линию, замкнутую на конце.

Полуволновая линия трансформирует сопротивление выхода на вход без изменений. Следовательно, короткое замыкание в месте впадки гильзы в трансформатор будет трансформироваться к месту входа провода в трансформатор. Таким образом обеспечивается электрический контакт провода, покрытого диэлектриком, с трансформатором без непосредственного их соединения.

Закрепление провода в переходе обеспечивается с помощью клина 5. Для подсоединения коаксиального кабеля служит разъем 9. Гайка 8 вместе с резиновой прокладкой 7 предохраняет переходное устройство от проникновения влаги.

Переходное устройство нижнего рупора (см. рис. 10) имеет сквозное отверстие, благодаря чему можно менять длину провода ОЛП.

Место клина 5 (см. рис. 9) установлен вкладыш 1 из поглощающего материала, обеспечивающий поглощение просачивающейся через дроссель СВЧ энергии. Вкладыш зажимается гайкой 2. Хвостовик переходного устройства защищается крышкой 3 и уплотняющим кольцом 4. Защитная крышка имеет на торце проходное отверстие со втулкой 5, предохраняющей от повреждения изоляции провода РПГ-1.

Для исключения скапливания воды в переходных устройствах внутренняя полость их заполнена пенопластом 10, 6 (рис. 9, 10).

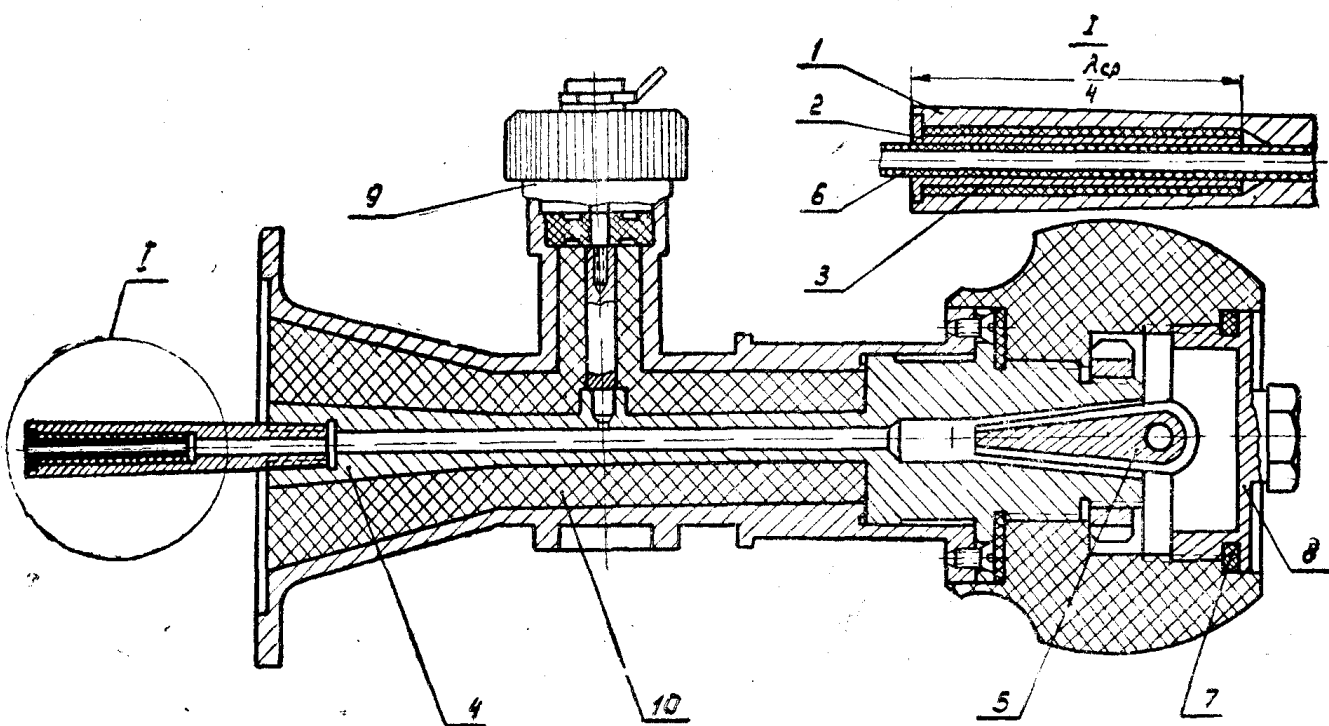


Рис. 9. Переходное устройство (верхнее):

- 1 — ступенчатый трансформатор; 2 — гильза; 3 — диэлектрическая втулка; 4 — центральный стержень; 5 — клин; 6 — провод РПГ-1; 7 — резиновая прокладка; 8 — гайка; 9 — разъем; 10 — пенопласт

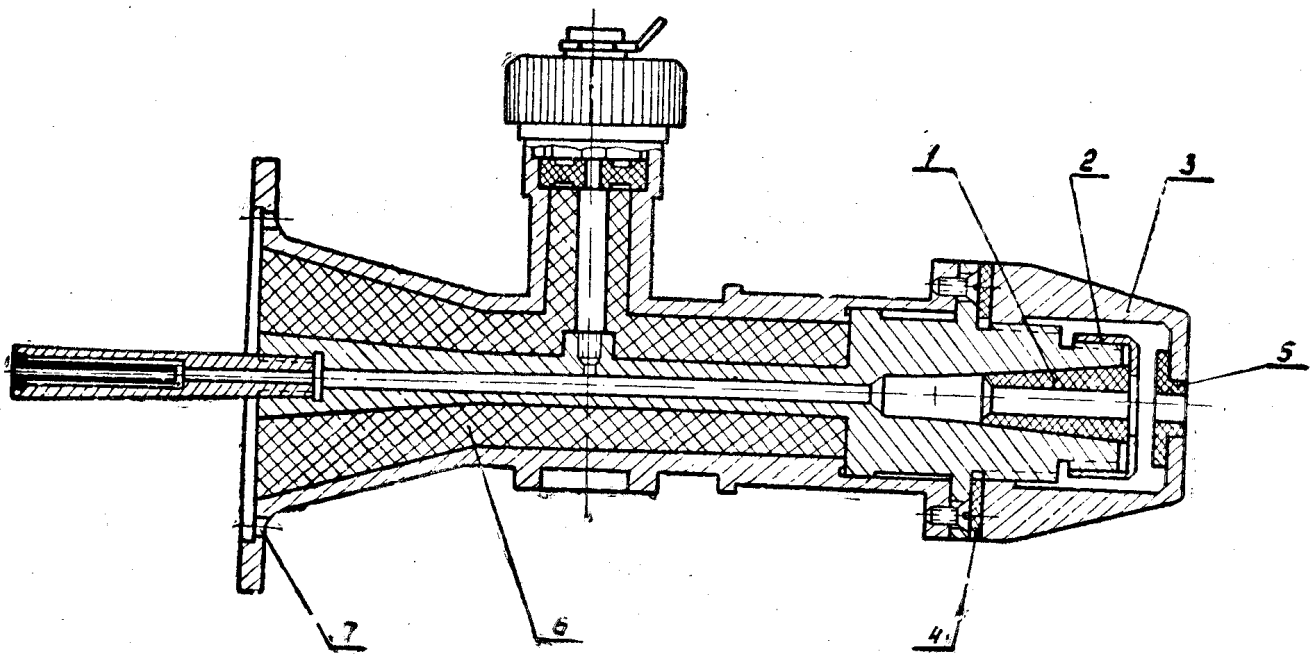


Рис. 10. Переходное устройство (нижнее):

1 — вкладыш; 2 — гайка; 3 — крышка; 4 — кольцо уплотняющее; 5 — втулка;
6 — пенопласт; 7 — отверстие

Электрооборудование машины (см. ОФ4.056.032СхЭ) включает в себя систему основного и аварийного освещения, шит 440, аккумуляторы и предусматривает подключение переносной фары, телефонного аппарата и дополнительных потребителей напряжением ~ 24 в, ~ 12 в, ~ 220 в.

Питание антенной машины может осуществляться от силовой машины Э-351А напряжением ~ 220 в и от силовой машины Р-404 напряжением ~ 24 в. Для этого на шите 440 имеются переключатели В1 и В3 «Сил. маш. Э-351А — Выкл. — Сил. маш. Р-404».

Переключатели В1 и В3 имеют стопорное устройство, необходимое для фиксации положения, соответствующее выбранному источнику питания и исключающее возможность ошибочного включения.

От силовой машины по кабелю № 75 напряжения, цепи телефонной связи подаются на штепсельную муфту Ш-812 и далее на шит 440 (ОФ3.620.140СхЭ), от которого подает питание освещение антенной машины.

В зависимости от выбора освещения (основного или аварийного) тумблер В2 «Основн. — Авар.» устанавливается в соответствующее положение, а тумблер В4 «Разряд — Заряд» — в положение «Разряд».

Основное освещение состоит из четырех ламп мощностью по 15 вт, питающихся напряжением ~ 24 в шита 440.

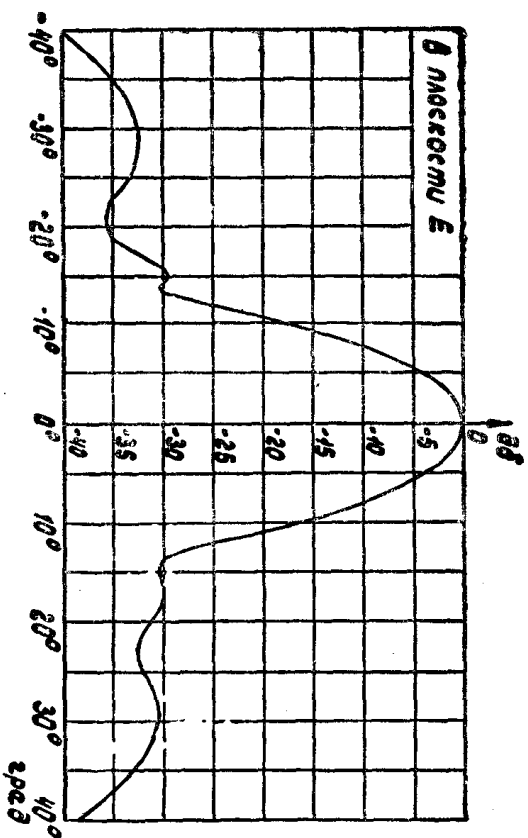
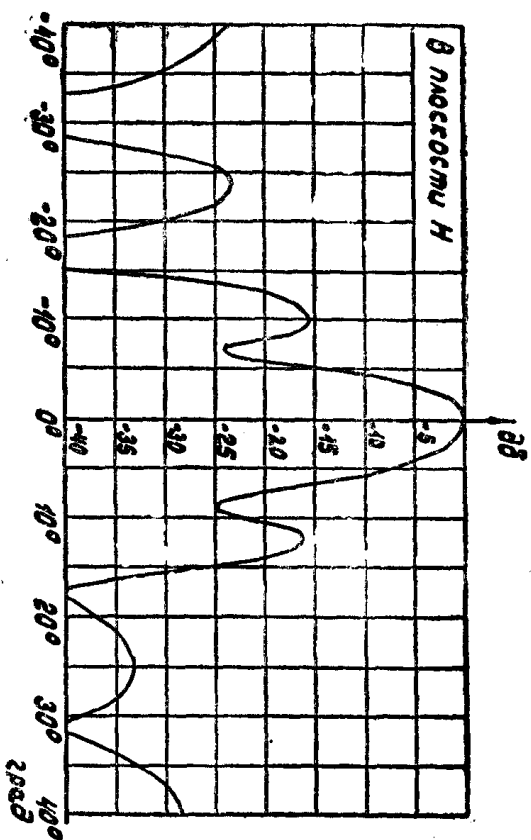
Аварийное освещение включает в себя две лампы мощностью по 15 вт и питается от аккумуляторных батарей антенной машины.

Включение освещения производится переключателем В1 «Сил. маш. Э-351А — Выкл. — Сил. маш. Р-404» на шите 440. При открывании задней двери кнопочный переключатель В1 обеспечивает включение основного или аварийного освещения.

При необходимости иметь любое освещение в кузове машины при открытой двери тумблер В2 «Блокир. — Выкл.», расположенный на задней стенке кузова, установить в положение «Блокир.».

Телефонный аппарат подключается к клеммам К1, К2 с гравировкой «Телефон» на шите 440 и служит для связи с аппаратной и силовой машинами. С наружной стороны кузова имеются клеммы К1 и К2 «Телефон», К4 и К5 « ~ 24 в фара» для подключения выносного телефонного аппарата и пере-

Диаграммы направленности основной антенны



носной фары соответственно. К гнездам Г5, Г6 «~24 в» и Г7, Г8 «~24 в» подключается переносная фара, к гнездам Г3, Г4 «~12 в» и «~220 в» подключаются дополнительные потребители мощности, не превышающей указанной на гнездах. Все цепи питания защищены соответствующими предохранителями.

Заряд аккумуляторов производится от зарядного устройства силовой машины в соответствии с инструкцией по уходу и эксплуатации щелочных кадмиево-никелевых аккумуляторов, которая входит в комплект эксплуатационной документации антенной машины.

Для заряда аккумуляторов на щите 440 установить переключатель В3 «Сил. маш. Э-351А — Выкл. — Сил. маш. Р-404» во включенное положение, а тумблер В4 «Разряд — Заряд» — в положение «Заряд».

Цепь заряда аккумуляторов защищена предохранителем Пр3 на 10 а.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для развертывания антенно-мачтового устройства необходим обслуживающий персонал из шести человек. К развертыванию антенно-мачтового устройства допускается обслуживающий персонал, знающий правила техники безопасности и настоящую инструкцию.

При использовании антенной машины ОФ3.109.013-1Сп в составе станции Р-404М необходимо вместо работ по данной инструкции производить работы по инструкциям ОФ0.110.004И, ОФ2.000.052И, схеме ОФ1.100.011СхО, находящимся в аппаратной машине, при следующих операциях:

- выбор площадки для развертывания;
- взаимное расположение машин;
- подключение силовой машины при подъеме мачты;
- подключение ОП к аппаратурной машине;
- соединение антенной и силовой машин;
- юстирование антенн.

ОРИЕНТИРОВАНИЕ НА МЕСТНОСТИ И ПОДГОТОВКА ПЛОЩАДКИ

Размеры площадки определяются площадью, необходимой для развертывания антенного устройства (50×50 метров), с возможностью размещения аппаратной и силовой машин на расстоянии 10—15 метров от центра мачты.

Антенную машину на время загрузки и подъема мачты рекомендуется ставить вблизи от места установки подъемника.

На выбранной площадке намечается место установки подъемника мачты и с помощью буссоли производится ориентирование его на местности. Буссоль располагается в месте, назначенном для установки мачты. Разметку удобно производить с помощью буссоли, последовательно ориентируя ее монокуляр в направлениях через каждые 90°, или 15 делений угламера, от направления на корреспондента, работа с которым будет вестись на нижнюю антенну. При этом всякий раз от места установки подъемника в наблюдаемом в монокуляр направлении отсчитывается 25—30 м и определяется место установки штопов под расчетные лебедки (см. рис. 1).

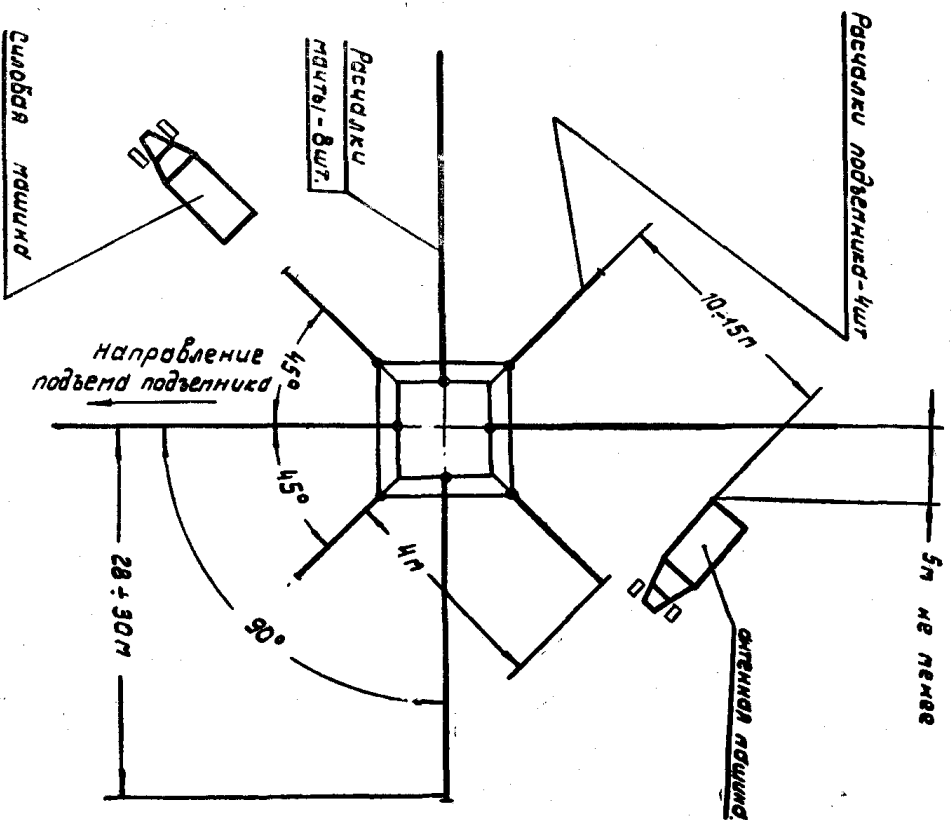


Рис. 1

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Ответственным за соблюдение правил техники безопасности и настоящей инструкции является старший по станции.
2. Машинные станции, если имеется возможность, следует устанавливать не ближе чем 25 м от мачт.
3. При установке подъемника «Стрелой» обе боковые оттяжки должны быть натянуты.

В момент окончания установки подъемника задняя оттяжка должна быть натянута. При подъеме и опускании подъемника находиться под поворотным устройством запрещается. Установленный подъемник необходимо закрепить на оттяжках.

4. По окончании подъема очередной секции, при подъеме мачты, необходимо проверить плотность прилегания поднятой секции к опорным кулачкам.

5. Запрещается находиться на мачте во время подъема очередной секции. Подниматься на полностью развернутую мачту выше подъемника разрешается только допущенным к такой работе лицам.

6. Работа на мачте без пояса запрещается (пояс находится в силовой машине).

7. Если электросеть под напряжением, то разъединять и соединять штепсельные муфты запрещается.

8. Запрещается работать без надежного заземления.

9. При установке каретки, после подъема и опускания мачты, тросы лебедок должны быть натянуты и барабаны лебедок застопорены.

10. Запрещается останавливать каретку с мачтой на пути ее движения при подъеме и опускании.

11. При подъеме и опускании держателя с запасным колесом запрещается обслуживающему персоналу находиться под держателем запасного колеса.

12. Перед соединением антенной и силовой машин обязательно установить стопорные устройства переключателей «Сил. маш. Э-351А» — «Сил. маш. Р-404» на шите 440 в соответствующее положение.

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ ДЕРЖАТЕЛЯ ЗАПАСНОГО КОЛЕСА

При выносе аппаратуры или смене поврежденного колеса машины необходимо опустить держатель с запасным колесом. Для этого необходимо:

а) отвернуть разводным ключом гайку тяги крепления запасного колеса к задней стенке кузова. Задвинуть под кузов выдвижную лестницу;

б) вывернуть два болта крепления держателя запасного колеса к раме;

в) установить баллонный ключ с воротком на ось храповика лебедки;

г) прикладывая усилие к воротку баллонного ключа по часовой стрелке, снять предохранительные хомуты с держателя запасного колеса и установить их на боышки дуг держателя. При съёмке предохранительных хомутов, а также при опускании или подъёме держателя с запасным колесом запрещается обслуживающему персоналу находиться под держателем запасного колеса;

д) вращая воротком баллонный ключ против часовой стрелки, опустить держатель с запасным колесом.

При исправной лебедке держатель с запасным колесом может опускаться только при условии приложении вращающего усилия к оси храповика. Самопроизвольное опускание держателя не допускается;

е) при подъёме держателя с запасным колесом баллонный ключ вращать по часовой стрелке.

В конце подъёма тягу, закрепленную на задней стенке с гайкой и шайбой, необходимо направить в отверстие ступицы колеса. Подъём держателя с запасным колесом производится командой не менее двух человек;

ж) по окончании подъёма надеть предохранительные хомуты, завернуть болты крепления держателя к раме, а также закрепить запасное колесо к задней стенке кузова с помощью тяги, шайбы и гайки.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поломки поперечного бруса кузова необходимо под опущенное запасное колесо подкладывать деревянный брус или другой подходящий материал.

РАЗГРУЗКА АНТЕННОЙ МАШИНЫ

После ориентирования на местности можно приступить к разгрузке антенной машины. При этом рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

- а) выдвинуть лестницу, опустить держатель запасного колеса. Открыть обе створки двери и укрепить их крючками;
- б) снять лопасти и лопы с передней стенки кузова машины, а при необходимости и киркомотыгу.

Вынуть из кузова 4 штопора и 2 держателя для антенны станции «Р-401».

Из переднего ящика вынуть 4 отяжки станка. Из заднего ящика вынуть 4 закладных якоря (по необходимости), 5 рукояток лебедок и 4 штыря плиты. Открыть люк в правой стенке кузова и вынуть привод;

в) двум членам обслуживающего персонала необходимо находиться в кузове машины и, освобожда от креплений антенно-мачтового оборудование, выдавать его из машины;

г) вынутое оборудование уложить на землю.

Разгрузка антенно-мачтового оборудования производится в такой последовательности:

1. Снять две лебедки.
 2. Снять ящик с вспомогательным имуществом и принадлежностями и ящик с облучателями.
 3. Снять еще одну лебедку.
 4. Снять плиту подъемника.
 5. Вынуть кувалду.
 6. Выгрузить поворотное устройство.
 7. Снять 2 рефлектора.
 8. Снять задний зажим.
 9. Снять 2 кабельные катушки.
 10. Снять передний зажим.
 11. Вынуть из подъемника 2 ящика с ОЛП и один опорный угольник.
 12. Выгрузить подъемник.
 13. Снять 4-ю лебедку.
 14. Снять с секций штопоры, траверсу и шиты для нар.
 15. Вынуть 12 секций.
 16. Освободив от ремней буксы фидеров, смотать фидеры и выпустить их через люк.
 17. Вынуть колья для укладки фидеров.
 18. Снять держатели для крепления антенн станции Р-401СМ, вибраторы и крестообразные антенны.
 19. При необходимости вынуть поперечную плиту и с левой стенки кузова снять фару.
- Штопор находится в кабине водителя автомашины, а огне-тушитель — на левой стороне кабины.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ АНТЕННО-МАЧТОВОГО УСТРОЙСТВА

ВНИМАНИЕ! При развертывании руководствоваться чертежом ОФ3.109.003Д.

1. Подготовить под опорную плиту площадку размером 80×80 см, для чего удалить травяной покров, камни, мусор, и выровнять ее.

На площадку уложить плиту (ребрами вниз) так, чтобы оси проушин были перпендикулярны направлению, в котором будет работать нижняя антенна.

Нажать сверху на плиту (встать на нее). По образовавшимся следам от ее ребер выкопать траншейки глубиной 6—7 см и шириной 3—5 см и вновь уложить плиту. Через четыре угловых отверстия на плите вбить кувалдой в землю 4 штыря.

2. Завернуть штопоры в местах, отмеченных при разметке площадки.

Штопоры в грунт заворачиваются вручную, для чего:

- в отверстие штопора вставить стержень;
- нарастить стержень двумя трубами;
- произвести заворачивание штопоров;
- в случае необходимости (для облегчения заворачивания) применить ломки, находящиеся в ящике с вспомогательным имуществом.

Головка штопора должна выступать над землей на 15—20 см, а углубление под стопор лебедки должно быть направлено в сторону мачты.

ВНИМАНИЕ! В комплект машины входят два вида штопоров — летние и зимние.

Зимние штопоры крепятся на секциях мачты, а летние — под кузовом машины.

3. Установить на каждый штопор лебедку. Рукояткой лебедки закрепить стопор так, чтобы он попал в углубление головки штопора.

4. С установленной лебедки, сматывая оба троса (с крюками на конце), протянуть их до места установки мачты. Для ускорения сматывания тросов оттянуть стопор лебедки, находящийся с правой стороны в барабане, если смотреть на расчалочную лебедку со стороны ручки, и повернуть его до упора.

После того как тросы размотаны, стопор повернуть в обратную сторону так, чтобы он занял исходное положение (в случае несоответствия повернуть барабан).

5. Наметить место для штопоров оттяжек подъемника.

Штопоры располагаются по углам плиты на расстоянии 4 м от ее центра (см. рис. 1).

6. Завернуть штопоры в землю так, чтобы вершина штопора выступала над поверхностью земли не более чем на 15 см.

7. Расположить подъемник вверх приводом со стороны плиты так, чтобы после его подъема привод был направлен в сторону корреспондента, с которым будет работать нижняя антенна (см. рис. 4).

При этом отверстия проушин основания подъемника должны находиться против отверстий проушин опорной плиты. Через проушины пройти лом. Под вершину подъемника положить штабелем 2—3 секции мачты на расстоянии 1—1,5 метра от вершины подъемника. Отвернуть барашек, крепя-

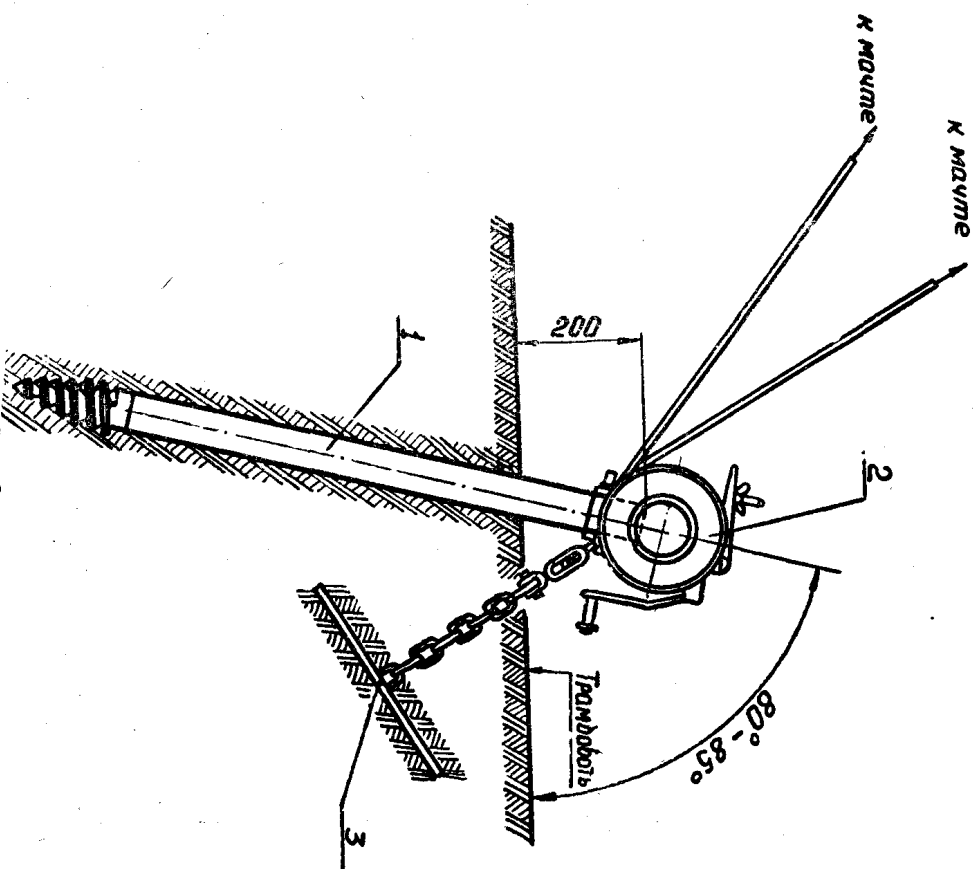


Рис. 3

щий верхний блок внутри подъемника, и вывести блок на внешнюю сторону. На лебедку надеть ручку и каретку опустить вниз до основания подъемника.

8. Вставить в проем подъемника специальную секцию мачты (секцию под поворотное устройство) до упора в конус

каретки и выдвинуть ее с помощью лебедки на 30—40 см относительно подъемника.

9. Установить на выдвинутую секцию траверсой вверх поворотное устройство таким образом, чтобы «0» лимба нижнего редуктора был направлен в сторону корреспондента. По-

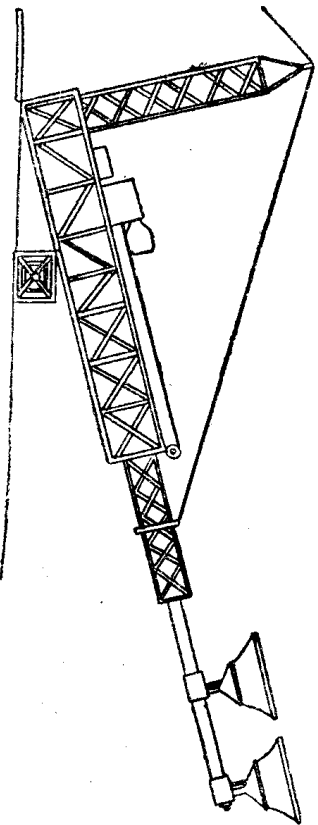


Рис. 4

средством ключа-трещотки закрепить поворотное устройство четырьмя болтами.

10. К редуктору укрепить траверсу с помощью откидных болтов.

При этом центр отверстия рефлектора должен совпадать с центром втулки траверсы. Гайки болтов плотно не затягивать.

11. С вогнутой стороны рефлекторов вставить облучатели. При этом пропустить поочередно кабели облучателей через отверстия в редукторах и втулках траверс.

Вставить облучатели во втулки так, чтобы их шпонки вошли в направляющие пазы.

Закрепить облучатели винтами. Облучатели должны находиться в центре отверстия рефлекторов.

Это достигается смещением траверс относительно рефлекторов.

После того как облучатели заняли правильное положение, необходимо зажать все гайки откидных болтов рефлекторов.

Примечание. При установке облучателей не разрешается нажимать на корпус из пенополиуретана и дисковые контррефлекторы.

12. С выпуклой стороны рефлектора установить индикатор.

Штырек индикатора пропустить сквозь отверстие гильзы во внутреннюю полость зеркала и корпус ввести в гильзу так, чтобы индикатор вошел в паз гильзы.

Затем повернуть индикатор на 90° до западания его во внутренний паз гильзы. При этом отогнутая часть штырька должна быть направлена к вибратору облучателя.

13. Установить рефлекторы с облучателями на поворотное устройство и закрепить каждый двумя откидными хомутами кронштейнов.

Окончательное положение трубы траверсы по отношению к хомутам кронштейна определяется совмещением риски на откидном приспособлении с нулем на трубке при условии, если корреспонденты имеют одинаковые координаты местности.

Если же координаты местности соседних пунктов радиолинии не одинаковы, то трубы траверс совмещают по делениям относительно риски на откидном приспособлении на угол, вычисленный по данным координатам местности корреспондентов.

14. Закрепить буксы силовых кабелей и фидеров в прижимах, внутри специальной секции. На одной стороне закрепить буксы кабелей от верхней антенны, на другой — от нижней.

15. Подключить буксы кабелей индикаторов к ответным буксам на редукторах.

Примечание. Зарядки буксы индикатора и кабелей облучателя и ответные части свинчиваются между собой так, чтобы они не свисали с верхней панели.

16. Подготовить подъемник для установки его в вертикальное положение, для чего вставить ограничитель в конус секции, а секцию — в «окно» подъемника вверх ограничителем.

Примечания: а) «окно» находится ниже распределительного шита; б) перед установкой подъемника в вертикальное положение проложить кистировку антенн (см. раздел «Кистирование основной антенны»).

17. В проушинах секции закрепить крюки верхнего яруса оттяжек антенны.

18. Зацепить крючок второго троса той лебедки, с помощью которой будет производиться подъем за проушину подъемника.

Уложить этот трос и трос, укрепленный за проушину секции, в паз ограничителя, вставленного в вершину секции.

19. Поднять в вертикальное положение подъемник с помощью лебедки.

Подъем производить плавно, без рывков, следя за тем, чтобы боковые оттяжки были все время натянуты.

Заднюю оттяжку держать с провисанием.

При приближении подъемника к вертикальному положению заднюю оттяжку подтянуть.

Вставить второй лом в проушины подъемника и плиты.

20. Вынуть секцию из «окна» и отсоединить трос, укрепленный за проушину подъемника.

Снять с секции ограничитель и уложить его в ящик.

21. Закрепить и натянуть оттяжки подъемника, следя при этом за строгот вертикальностью установки последнего по уровню.

22. Соединить силовые кабели и фидеры через разъемы буск, зажатых в прижимах специальной секции.

23. Подготовить электрооборудование к работе, для чего:

а) поставить выключатель «Внешняя нагрузка» на силовом щите «710» силовой машины и выключатель на щите управления «590» на подъемнике в положение «Выкл.» (см. рис. 5);

б) присоединить переходник (кабель № 71) концами с правировками «1», «2», «3» соответственно к клеммам «1 фаза», «2 фаза», «3 фаза» и конец «Земля» к клемме «Земля» на выводной коробке силовой машины;

в) штепсельную муфту кабеля № 71 с правировкой «Ш710-3» соединить со штепсельной муфтой кабеля № 75;

г) второй конец кабеля № 75 присоединить к разьему Ш590-1 щита управления «590», который установлен на подъемнике.

24. Кабелем № 73 подключить пульт управления «575» к разьему Ш590-3 щита управления подъемника.

Вставить привод в кронштейн привода подъемника и соединить привод «585» кабелем № 72 со щитом управления «590» электромеханического подъемника. Зафиксировать привод специальными винтами.

Привод подъемника имеет замедленную и ускоренную передачи. Переключение передач производится с помощью рукоятки.

На крышке привода подъемника имеется шильдик с графикой «Замедл.», «Выкл.» и «Ускор.». При установке рукоятки в положение: «Замедл.» — скорость подъема ствола секций мачты 1,2 м/мин; «Ускор.» — скорость подъема ствола секций мачты 2,7 м/мин; «Выкл.» — барабан со стальным канатом не вращается.

Подъем и опускание ствола секций мачты производится со скоростью 2,7 м/мин. Замедленная передача применяется при аварийных случаях и при подъеме ствола секций мачты в ветреную погоду.

25. Включая кратковременно привод подъемника, проверить соответствие движения каретки включению пусковых кнопок привода.

При несоответствии — поменять местами любые два конца кабеля № 71 на клеммах силового щита 710, предварительно выключив напряжение в силовой машине.

26. Разжать хомут кронштейна верхней антенны и повернуть руками приблизительно на угол относительно нижнего рефлектора, вычисленный по карте между корреспондентами.

27. Опустить вниз рычаг опорных кулачков подъемника.

28. Нажатием кнопки «вверх» на пульте начать подъем мачты.

Одновременно необходимо травить тросы оттяжек верхнего яруса.

Примечание. В случае отказа электропривода подъем мачты производить вручную рукояткой.

29. При приближении основания секции к опорным кулачкам рукоятку стопорного механизма подтянуть вверх.

Когда опорные кулачки опустятся и примут под нижней рамой секции горизонтальное положение, каретку подъемника слегка опустить, нажав кнопку «вниз».

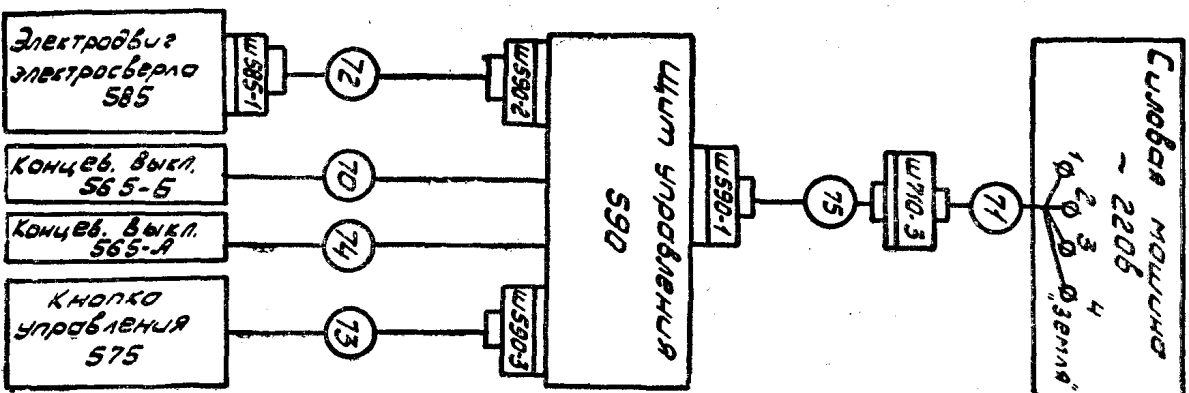


Рис. 5

Следить строго за тем, чтобы секция опёрлась на все четыре кулачка.

Если из-за перекоса секции опирается только на 2 кулачка, то, регулируя натяжение оттяжек, выровнять ствол мачты.

Примечание. При подъеме 1-й секции проверить работу, а при последующих подъемах строго следить за работой верхнего концевых выключателя, в случае его отказа прекратить подъем и устранить неисправность или продолжить подъем мачты вручную. При опускании каретки следить за правильной укладкой троса на барабанах лебедки подъемника.

30. Опустить каретку вниз до упора.

31. Вставить в проем подъемника вторую секцию и установить ее на каретку.

32. Произвести подъем второй секции так, чтобы конус ее вошел в гнездо первой секции.

33. Дальнейший подъем мачты производить аналогично вышеуказанному, закрепляя с перекрещиванием кабели и фитеры с двух противоположных сторон мачты держателями.

Держатели ставить через одну секцию по одному на стволу.

Между двумя держателями кабель не должен быть натян.

34. Поднять полностью шесть секций. Седьмую выдвинуть из подъемника настолько, чтобы стык между 6-й и 7-й секциями выходил приблизительно на 20 см за пределы подъемника.

35. Установить держатель во втулку 6-й секции.

36. Закрепить крюки оттяжек второго яруса в отверстиях держателя и при подъеме поднять оба тормозных рычага, при этом оттяжки обоих ярусов будут натягиваться равномерно.

37. Продолжить подъем мачты.

38. Выдвинуть одиннадцатую секций и завести в последнюю опорные кулачки.

Опустить каретку. Вставить в каретку двенадцатую секцию, поднять ее до упора в одиннадцатую, освободить от опорных кулачков и опустить ствол мачты до упора каретки в плиту.

После окончания подъема опустить оба тормозных рычага на расчалочных лебедках. При выравнивании мачты и необходимости раздельной регулировки оттяжек среднего и верхнего ярусов освобождают соответственно нужный барабан.

39. Укрепить на переднем буфере аппаратной машины траверсы крепления фидеров и уложить в них фидеры (траверсы перевозятся укрепленными на задней стенке кузова аппаратной машины). Силовые кабели, фидеры на участке от мачты до аппаратной машины уложить на колышки.

ВНИМАНИЕ! Изгиб фидеров радиусом менее 0,4 м не допускается.

40. Подключить ВЧ фидеры к кабелям антенных переключателей.

Подключить силовые кабели от редукторов к разъемам коробки вводов аппаратной машины. Подключение производится согласно графикам над разъемами.

Антенно-фидерное устройство готово к эксплуатации.

Примечание. Для безотказной работы при подъеме и опускании антенно-мачтового устройства необходимо соблюдать следующие условия:

1. Оберетать разъемы от попадания в них грязи, влаги, масла и т. д.
2. Оберетать электросверло, концевые выключатели, кнопки управления и шит управления от ударов.
3. Избегать перегрузок электросверла, при потемнении или обгорании контактов автомата АДЗМ следует их зачищать.

Приложение 1

№ п/п	Признаки неисправности	Возможная причина неисправности	Способ устранения
1	При подъеме антенно-мачтового устройства кабели не останавиваются в верхнем и нижнем крайних положениях	Нарушена установка конечного выключателя	Поставить выключатель на шите управления «590» в положение «Выкл.». Осмотреть концевые выключатели и устранить неисправность
2	При подъеме антенно-мачтового устройства электродвигатель работает с перегрузкой и через полминуты останавливается	Сработала тепловая защита в автоматах шита управления. Секции поднимаются с перекосом или сильно натянута оттяжки мачты	Устранить перекос секций. Опустить оттяжки и подолжить подъем антенно-мачтового устройства

РАЗВЕРТЫВАНИЕ И СВЕРТЫВАНИЕ АНТЕННЫ КРЕСТООБРАЗНОЙ СТАНЦИИ Р-401СМ НА ОСНОВНОЙ МАЧТЕ

Развертывание

Антенна станции Р-401СМ укреплается на одной из секций мачты в зависимости от высоты, на которую ее будут поднимать (высота закрепления антенны станции Р-401СМ должна быть не более 2/3 длины ВЧ фидера антенны Р-401СМ).

Секция, на которой будет укреплаться антенна, должна находиться от верха подъемника своим верхним основанием на 1 метр.

Развертывание антенны производится в следующем порядке:

1. Собрать держатель с тросом с держателем антенны, для этого:
 - а) вставить держатель антенны в стакан держателя с тросом таким образом, чтобы вращающаяся головка держателя антенны находилась внизу;
2. Опору троса держателя закрепить на секции на расстоянии 890 мм от верхнего основания той секции, на которой будут крепиться антенны станции Р-401СМ.
- Вторая опора троса держателя крепится с противоположной стороны секции.
3. Продолжить подъем мачты на $1,2 \div 1,3$ м, поддерживая держатели с тросом за держатели антенны.
4. Закрепить держатели с тросом к секции таким образом, чтобы косынки опор держателей опирались на верхние уголки нижнего основания секции. Опоры крепятся к вертикальным уголкам секции специальными болтами.
5. Натяжение троса держателя регулировать путем перемещения опоры троса по вертикальным уголкам секции мачты.
6. Проверить надежность крепления опор держателя с тросом к секции мачты путем проворачивания ручек специальных болтов против часовой стрелки.
7. Надеть на вращающуюся часть держателя крестообразную антенну и закрепить ее винтами-барашками.
- Фишки антенны должны находиться с противоположной стороны отверстия держателя.
8. Закрепить на концах антенн фалы.
9. Подсоединить фидеры к антенне и аппаратуре.

Примечание. Фидер с белой маркировкой присоединяется к фишке антенны, окрашенной в белый цвет (вертикальная антенна), а фидер без маркировки — к фишке антенны с защитной окраской (горизонтальная антенна). Крышки от фишек антенны и фидеров свернуть между собой.

Фидеры крепить взаимел с силовым кабелем в держателях.

10. Вставить вибраторы в вертикальные и горизонтальные замки согласно нумерации.

Для этого вибратор вставить в замок до упора, повернуть до отказа по часовой стрелке и оттянуть назад.

11. После окончательного подъема мачты установить антенну по азимуту точно на корреспондента.

12. Забить колья под углом 45° к земле с наклоном в сторону, противоположную антенне, и закрепить фалы на кольях.

13. Собрать оставшееся имущество и уложить его в ящик.

Свертывание антенны крестообразной

Свертывание антенны станции Р-401СМ производить в следующем порядке:

1. Вынуть колья.
2. Опустить ствол мачты.
3. Снять вибраторы.
4. Отсоединить фидеры и фалы.
5. Смотать фидеры.
6. Намотать фалы на крестовины.
7. Снять антенну с держателя.
8. Отсоединить опоры труб держателей от вертикальных уголков секции.
9. Опустить ствол мачты до опор тросов держателей.
10. Освободить опоры тросов держателей от вертикальных уголков секции.
11. Снять опоры с тросами.
12. Отсоединить держатели антенн от держателей с тросами.
13. Все имущество уложить в антенную машину согласно порядку, описанному в разделе «Укладка антенной машины». Фалы, колья и два ВЧ кабеля по 25 м уложить в аппаратную машину.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОЛП И ВЧ ФИДЕРОВ, СВЕРТЫВАНИЕ ОЛП

Для соединения антенн с аппаратной машиной комплекта станции прилагаются два ВЧ фидера, намотанные на катушку,

и два комплекта однопроводной линии передачи (ОЛП). Катушка с ВЧ фидерами и ОЛП, упакованные в ящик, перевозятся в антенной машине.

Комплект ОЛП и фидер взаимозаменяемы.

При работе без узла частотной развязки (УЧР) используются и фидеры и ОЛП. При работе с УЧР могут быть использованы либо два фидера, либо две ОЛП.

РАЗВЕРТЫВАНИЕ ОЛП

(см. рис. 6)

1. Снять с секций мачты две лебедки.
2. Из укладочных ящиков достать:
 - а) верхний и нижний рупорный возбуждатель с катушкой — 2 комплекта;

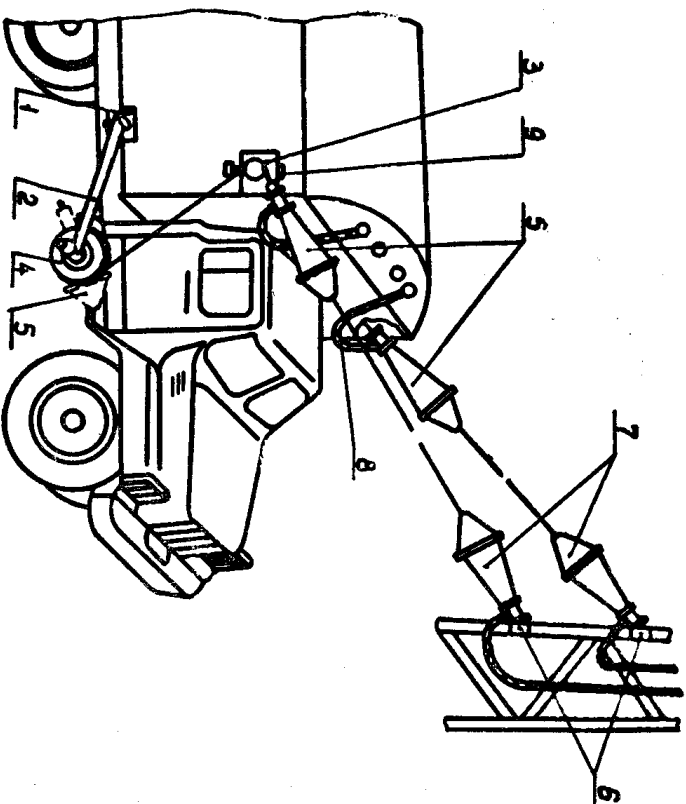


Рис. 6. Схема подключения ОЛП:

1 — скоба; 2 — лебедка II; 3 — направляющая II; 4 — катушка; 5 — возбуждатель рупорный (нижний); 6 — кронштейн; 7 — возбуждатель рупорный (верхний); 8 — кабель № 76; 9 — скоба

6) направляющие I и II;

в) кронштейны — 2 шт.

3. На правой боковой стенке кузова аппаратной машины на скобу 1 (см. рис. 6) установить лебедку II—2 и направляющую II—3 на скобу 9. На левой стенке на скобу установить лебедку I и направляющую I. Закрепить их прижимными болтами.

4. На катушке 4 установить нижний рупорный возбuditель 5.

5. Установить катушку с рупором на лебедку. Провод пропустить через направляющую.

6. На верхней секции мачты закрепить кронштейн 6.

7. Разматывая провод с катушек, закрепить верхние рупорные возбuditели 7 в гнездах кронштейна 6.

8. Подключить верхние рупорные возбuditели к соответствующим кабелям верхнего или нижнего облучателей.

Окраска СВЧ муфт кабелей облучателей соответствует следующей полировке:

а) красный цвет — вертикальная;

б) зеленый цвет — горизонтальная.

9. При подъеме мачты необходимо собаку храповика лебедки вывести из зацепления.

10. При подъеме мачты следить за тем, чтобы не происходило механических повреждений, закручивания, захлестывания, крутых перегибов провода.

11. После развертывания мачты на заданную высоту собачки храповика лебедок ввести в зацепление.

12. Снять нижние рупоры с катушек и закрепить на направляющие I и II. Лебедками произвести натяжение проводов ОЛП.

13. Соединить вход ОЛП с аппаратной машиной кабелями 8.

Втулки кабеля зажать в цанге входа ВЧ кабеля.

Линия готова к работе.

СВЕРТЫВАНИЕ ОЛП И ЕЕ УКЛАДКА

Свертывание ОЛП и ее укладка производится в следующей последовательности:

1. Снять кабели, соединяющие ОЛП с аппаратной машиной.

2. Снять нижние рупорные возбuditели и установить на катушках.

3. По мере опускания мачты провод ОЛП наматывать на катушку, укрепленную на лебедке.

4. После окончания опускания мачты отсоединить ВЧ кабели облучателя и устройство поворота от верхних рупоров.

5. Верхние рупоры снять с кронштейнов, а кронштейны с секции. Нижние рупоры снять с катушек.

6. Верхний и нижний рупоры с катушками уложить в ящики.

7. Снять лебедки и уложить на секции мачты.

8. Снять направляющие и уложить в ящики.

9. Все имущество укладывается в ящик.

ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОЛП

ОЛП, в отличие от коаксиального кабеля, является открытой линией передачи, поэтому для предупреждения неисправности и увеличения срока службы комплекта оборудования ОЛП при эксплуатации необходимо учитывать ряд специфических особенностей.

1. На всем протяжении рабочей части провода не должно быть никаких предметов ближе 1 м от линии.

2. Не допускать закручивания, заломов и крутых перегибов провода и СВЧ кабелей.

3. Производить соединение кабелей, держа их только за соединительные муфты.

4. При обрыве провода в рабочей части желательнее заменить его новым. Наличие паяк и скруток приводит к дополнительным потерям.

5. В зимнее время необходимо периодически освобождать провод от снега и льда путем встряхивания.

15. Вынуть второй лом из проушины подъемника и уложить подъемник в машину.
16. Вывернуть штопоры лебедок с помощью штырей и труб заворачивания штопоров.
17. Вывернуть штопоры оттяжек подъемника.
18. При помощи лома выдернуть из угловых отверстий плиты четыре штыря.
19. Согласно описям разложить имущество по ящикам.

ПОДГОТОВКА АНТЕННОЙ МАШИНЫ К УКЛАДКЕ АНТЕННО-ФИДЕРНОГО УСТРОЙСТВА

Перед укладкой антенной машины необходимо:

- а) сложить и укрепить на своих местах два стула и стол;
- б) выгрузить три кабельные катушки;
- в) снять и укрепить в правом заднем углу печную трубу;
- г) временно выгрузить из кузова передний и задний зажимы, штыри для нар;
- д) все оборудование очистить от грязи, снега, пыли и насухо протереть. Неокрашенные металлические части смазать техническим вазелином или другой смазкой, предохраняющей оборудование от коррозии.

УКЛАДКУ АНТЕННО-ФИДЕРНОГО УСТРОЙСТВА ПРОИЗВЕСТИ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

1. Закрепить ремнями намотанные фидеры на катушке и катушку.
2. Укрепить колья для укладки фидеров на передней стенке кузова.
3. Уложить шесть секций возле правой стенки кузова.
4. На потолке закрепить стойку для штыревой антенны.
5. На левой стороне кузова над секциями укрепить два держателя и крестообразную антенну станции Р-401СМ.
6. Уложить еще шесть секций возле левой стенки кузова.
7. Установить одну лебедку с предварительным креплением подставки по левому борту.
8. Уложить подъемник. При укладке следить, чтобы подъемник своими двумя отверстиями в передней части наделся на штыри угольника, прикрепленного к полу.
9. Уложить в подъемник два ящика с ОЛП, предварительно укрепив опорный угольник.

10. Закрепить подъемник кронштейном. Уложить поворотное устройство основанием к передней стенке и закрепить.
11. Внести и закрепить передний зажим на секциях.
12. Установить и закрепить две кабельные катушки на подъемнике, вибраторы и штопоры на задней двери.
13. Закрепить штопоры и штыри на секциях, два держателя с тросом на правой стенке кузова, крестообразную антенну на потолке.
14. Внести и закрепить задний зажим.
15. Укрепить два рефлектора.
16. Уложить кувалду по левому борту, закрепить траверсу на секциях.
17. Укрепить плиту по правому борту.
18. Установить лебедку по правому борту.
19. Установить ящики с вспомогательным имуществом и облучателями и закрепить их зажимами.
20. Установить две лебедки.
21. Закрывать двери на ключ, поднять и закрепить держатель с запасным колесом, задвинуть откидную лестницу и закрепить стопором.
22. Уложить в задний ящик под кузовом автомашины пять рукояток лебедок, четыре штыря плиты и, в случае пользования, четыре закладных якоря.
23. Уложить в передний ящик под кузовом автомашины четыре оттяжки станка.
24. Укрепить на передней стенке кузова машины две лопаты, два лома, киркомотыгу и стержни для закрутки штопоров.
25. Уложить и закрепить через люк по правому борту привод.
26. На задней стенке закрепить трубы для закрутки штопоров.

ЮСТИРОВАНИЕ ОСНОВНОЙ АНТЕННЫ Р-400М2

Основные антенны станции Р-400М2 обладают остронаправленными диаграммами излучения.

Это накладывает особые требования на точность юстирования антенн, т. е. правильное ориентирование антенны на своего корреспондента, так как небольшие отклонения антенн дают значительные изменения напряженности поля.

Юстирование антенны производится по азимуту.

15. Вынуть второй лом из проушины подъемника и уложить подъемник в машину.
16. Вывернуть штопоры лебедок с помощью штырей и труб заворачивания штопоров.
17. Вывернуть штопоры оттяжек подъемника.
18. При помощи лома выдернуть из угловых отверстий плиты четыре штыря.
19. Согласно описям разложить имущество по ящикам.

ПОДГОТОВКА АНТЕННОЙ МАШИНЫ К УКЛАДКЕ АНТЕННО-ФИДЕРНОГО УСТРОЙСТВА

Перед укладкой антенной машины необходимо:

- а) сложить и укрепить на своих местах два стула и стол;
- б) выгрузить три кабельные катушки;
- в) снять и укрепить в правом заднем углу печную трубу;
- г) временно выгрузить из кузова передний и задний зажимы, штыри для нар;
- д) все оборудование очистить от грязи, снега, пыли и насухо протереть. Неокрашенные металлические части смазать техническим вазелином или другой смазкой, предохраняющей оборудование от коррозии.

УКЛАДКУ АНТЕННО-ФИДЕРНОГО УСТРОЙСТВА ПРОИЗВЕСТИ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ:

1. Закрепить ремнями намотанные фидеры на катушке и катушку.
2. Укрепить колья для укладки фидеров на передней стенке кузова.
3. Уложить шесть секций возле правой стенки кузова.
4. На потолке закрепить стойку для штыревой антенны.
5. На левой стороне кузова над секциями укрепить два держателя и крестообразную антенну станции Р-401СМ.
6. Уложить еще шесть секций возле левой стенки кузова.
7. Установить одну лебедку с предварительным креплением подставки по левому борту.
8. Уложить подъемник. При укладке следить, чтобы подъемник своими двумя отверстиями в передней части наделся на штыри угольника, прикрепленного к полу.
9. Уложить в подъемник два ящика с ОЛП, предварительно укрепив опорный угольник.

10. Закрепить подъемник кронштейном. Уложить поворотное устройство основанием к передней стенке и закрепить.
11. Внести и закрепить передний зажим на секциях.
12. Установить и закрепить две кабельные катушки на подъемнике, вибраторы и штопоры на задней двери.
13. Закрепить штопоры и штыри на секциях, два держателя с тросом на правой стенке кузова, крестообразную антенну на потолке.
14. Внести и закрепить задний зажим.
15. Укрепить два рефлектора.
16. Уложить кувалду по левому борту, закрепить траверсу на секциях.
17. Укрепить плиту по правому борту.
18. Установить лебедку по правому борту.
19. Установить ящики с вспомогательным имуществом и облучателями и закрепить их зажимами.
20. Установить две лебедки.
21. Закрывать двери на ключ, поднять и закрепить держатель с запасным колесом, задвинуть откидную лестницу и закрепить стопором.
22. Уложить в задний ящик под кузовом автомашины пять рукояток лебедок, четыре штыря плиты и, в случае пользования, четыре закладных якоря.
23. Уложить в передний ящик под кузовом автомашины четыре оттяжки станка.
24. Укрепить на передней стенке кузова машины две лопаты, два лома, киркомотыгу и стержни для закрутки штопоров.
25. Уложить и закрепить через люк по правому борту привод.
26. На задней стенке закрепить трубы для закрутки штопоров.

ЮСТИРОВАНИЕ ОСНОВНОЙ АНТЕННЫ Р-400М2

Основные антенны станции Р-400М2 обладают остронаправленными диаграммами излучения.

Это накладывает особые требования на точность юстирования антенн, т. е. правильное ориентирование антенны на своего корреспондента, так как небольшие отклонения антенн дают значительные изменения напряженности поля.

Юстирование антенны производится по азимуту.

Предварительное ориентирование антенны производится по буссоли, которая устанавливается на месте, где будет установлена опорная плита мачты.

При установке поворотного устройства на подъемник мачты, во время развешивания, необходимо, чтобы «0» лимба нижнего редуктора был направлен в сторону корреспондента. «0» лимба верхнего редуктора будет расположен соответственно на 180° относительно «0» нижнего редуктора.

Соединив кабели № 11, 12 поворотного устройства с кабелями № 42 и подключив последние к колодкам «ред. А» и «ред. Б» коробки вводов аппаратной машины, произвести очередное опробование работоспособности системы индикций угла поворота рефлекторов и поворотных устройств, для чего подать питание на сельсинны тумблером В140-3, а тумблер В140-1 установить в положение «А». Установив стрелку сельсина «А» на «0» в блоке 140, необходимо опробовать работу редуктора «А» установкой ключа В140-2 «вправо» или «влево», при этом стрелка сельсина должна двигаться вправо или влево. Аналогично проверяется работоспособность сельсина и редуктора «Б».

Затем произвести подъем подъемника. Так как угол между направляющими на корреспондентов известен, включая редукторы поворотного устройства тумблерами В140-1, В140-3 и ключом В140-2, расположенными на блоке 140 (сельсин-датчики редукторов и сельсинны-приемники блока 140 синхронны), поочередно произвести поворот антенны на заданный угол.

ВНИМАНИЕ! После непрерывного поворота антенны на угол более 50° обязательно сделать пятиминутный перерыв в работе электромеханизма поворотного устройства.

При вхождении в связь с корреспондентами проверить точность юстировки по максимуму принимаемого сигнала.

Схема управления поворотным механизмом смонтирована в блоке сигнализации. Принципиальная схема реверсирования антенны направления «А» представлена на рис. 7.

Для определения угла поворота антенны в горизонтальной плоскости в каждом редукторе поворотного устройства и в блоке 140 установлены сельсинны типа БС-404-А-2 кл.

В блоке 140 расположены следующие элементы:

1. Сельсин M_1 .
2. Переключатель реверсирования антенной В140-2.
3. Тумблер В140-3 включения питания схемы реверсирования.

Кроме того, на лицевой панели блока размещены тумблер «Упр. сельс.» и пусковая кнопка, которая необходима для запуска электродвигателя редуктора в случае использования поворотного устройства на моторе ДТ-75.

На оси ротора сельсина укреплена стрелка, которая вместе со шкалой установлена на лицевой панели блока сигнализации и служит для отсчета угла поворота антенны по азимуту.

Редуктор вращения антенны состоит из следующих элементов:

1. Привода с электромеханизмом УР-7М или УР-10С.
2. Червячного редуктора.
3. Сельсина с колодкой или фланцем концевых выключателей.

4. Концевых выключателей B_1 и B_2 , ограничивающих поворот антенны на угол не менее 120° вправо и влево от среднего положения.

Ввиду того, что применяемый электромеханизм УР-7М или УР-10С работает от постоянного тока напряжением 27 вольт, в электрическую цепь между стойкой 200 и выводной коробкой аппаратной машины включается выпрямитель 615.

Реверсивная схема работает следующим образом:

При включении тумблера В140-3 подается питание на сельсинны и на ключ реверса В140-2, который обычно находится в нейтральном положении.

Для поворота антенны вправо или влево необходимо в соответствующую сторону, согласно обозначениям на блоке, до отказа нажать ключ реверса и удерживать его в этом положении на время движения антенны. Для примера проследим путь токопотока при нажатии ключа реверса вправо. Kontakтами 1—2, 3—4 ключа реверса подается питание на выпрямитель 615. При этом обмотка реле P_1 будет находиться под током.

Путь тока в обмотках электромеханизма У570-1 следующий: «+ выпр.», замкнутые контакты 1—6 реле P_1 , нормально замкнутые контакты 2—6 реле P_2 , замкнутые контакты 3—4 концевого выключателя В570-1, обмотка возбуждения ОВ₁ электромеханизма, токоподводящая щетка, обмотка ротора, токоподводящая щетка, обмотка электромагнитной муфты, «— выпр.».

Для исключения возможности одновременного включения верхнего и нижнего редукторов в схеме блока 615 введено реле P_1 , которое своими контактами 1—6, 4—9 подает +27 в



Это накладывает особое требование на точность юстирования антенн, т. е. правильное ориентирование антенны на

своего корреспондента, так как небольшие отклонения антенн дают значительные изменения напряженности поля.

Юстирование антенны производится по азимуту.

Предварительное ориентирование антенны производится по буссоли, которая устанавливается на месте, где будет установлена опорная плита маяка.

При установке поворотного устройства на подъемник маяка (во время развертывания) необходимо, чтобы «0» лимба нижнего редуктора был направлен в сторону корреспондента. «0» лимба верхнего редуктора будет расположен соответственно на 180° относительно «0» нижнего редуктора.

Соединив муфты тепселыные «Ш570А-1», «Ш570Б-1» поворотного устройства с кабелями № 42 и подключив последние к колодкам «Ант. А», «Ант. Б» коробки выводов аппаратурной машины, произвести поочередную проверку работоспособности системы индикации угла поворота рефлекторов и поворотного устройства. Подать питание на сельсин переключателем «Ред. А—Выкл.—Ред. Б», установив его в положение «Ред. А». Установить стрелку шкалы сельсина Ред. А, находящуюся в пульте 600, в нулевое положение. Предварительно нужно убедиться, что «0» лимба редукторов А и Б совмещен с рисками корпуса поворотного устройства. Установив поочередно переключатель «выправо—влево» в положение «выправо», а затем «влево», проверить соответствие вращения шкалы сельсина. Затем переключатель «Ред. А—Выкл.—Ред. Б» перевести в положение «Ред. Б» и аналогично произвести проверку работоспособности редуктора Б. Потом произвести подъем подъемника.

Так как угол между направлениями на корреспондентов известен, т.е. включая редукторы поворотного устройства переключателем В₃ и переключателем В₄, расположенными на пульте 600 (сельсин-датчики редукторов и сельсин-приемники пульта 600 синхронны), поочередно произвести поворот антенн на заданный угол.

ВНИМАНИЕ! После непрерывного поворота антенны на угол более 30° обязательно сделать пятиминутный перерыв в работе электромеханизма поворотного устройства.

При вхождении в связь с корреспондентами проверить точность юстировки по максимуму принимаемого сигнала.

Схема управления поворотным механизмом смонтирована в пульте 600. Принципиальная схема реверсирования антенны направления «А» представлена на рис. 7а.

Для определения угла поворота антенны в горизонтальной плоскости в каждом редукторе поворотного устройства и в пульте 600 установлены сельсины типа БС-404-НА-2 кт.

В пульте 600 для управления поворотом антенны расположены следующие элементы:

1. Сельсины М1 и М2.
2. Переключатель реверсирования антенн В₄.
3. Переключатель В₃ включения питания схемы реверсирования.

На оси ротора сельсина укреплена шкала, которая вместе со стрелкой установлена на лицевой панели пульта 600 и служит для отсчета угла поворота антенны по азимуту.

Редуктор вращения антенны состоит из следующих элементов:

1. Привода волнового.
2. Червячного редуктора.
3. Сельсина с колодкой или фланцем концевых выключателей.

Концевые выключатели В570-1 и В570-2 ограничивают поворот антенны на угол не менее 120° вправо и влево от среднего положения.

Ввиду того, что привод волновой поворотного устройства работает от постоянного тока с напряжением 27 вольт, для его питания в пульте 600 имеется выпрямитель.

Реверсивная схема работает следующим образом: при включении переключателя В₃ «Ред. А—Выкл.—Ред. Б» подается питание на сельсин и на ключ реверса В₄, который обычно находится в нейтральном положении.

Для поворота антенны вправо или влево необходимо в соответствующую сторону, согласно обозначением на панели пульта 600, до отказа нажать ключ реверса и удерживать его в этом положении на время вращения антенны. Например, при нажатии ключа реверса В₄ вправо (В₃ в положении «Ред. А») контактом 3 ключа подается питание на электродвигатель М570-1.

Путь тока в обмотках электродвигателя М570-1 следующий: «—выпр», контакты 1—5 В₃, контакты 1—3 переключателя В₄, нормально замкнутые контакты 2—1 концевого выключателя В570-2, обмотка возбуждения ОБ2 электродвигателя, токоподводящая и токосъемная щетки, обмотка электромагнитной муфты, «+выпр».

Схемы управления поворотом антенны направления А и Б аналогичны.

Индикаторами при юстировании служат осциллограф, установленный в стойке управления, и микроамперметр на панели приемника.

Первый служит для определения наличия передаваемых с соседнего пункта сигналов и для грубого ориентирования антенн на корреспондента.

Точное юстирование производится по показаниям прибора приемника. Этот прибор измеряет ток любой из регулируемых ламп усилителя промежуточной частоты.

По мере увеличения принимаемого сигнала показания прибора уменьшаются, и, следовательно, критерием правильного ориентирования антенн является минимальное показание прибора.

Переключатель прибора может устанавливаться в любое из положений: Л₂, Л₃, Л₄.

Диаграмма направленности антенн состоит из главного лепестка и симметричных (относительно его боковых лепестков).

При некоторых условиях прием может происходить боковым лепестком антенны.

Для того чтобы исключить такую возможность, необходимо юстирование производить в пределах угла не менее 50°.

Направление наилучшего приема соответствует правильной ориентации антенны.

После того как юстирование антенны выполнено, необходимо переключатель В₃ поставить в положение «Выкл.» во избежание поворота антенн из-за случайного прикосновения к ключу В₄.

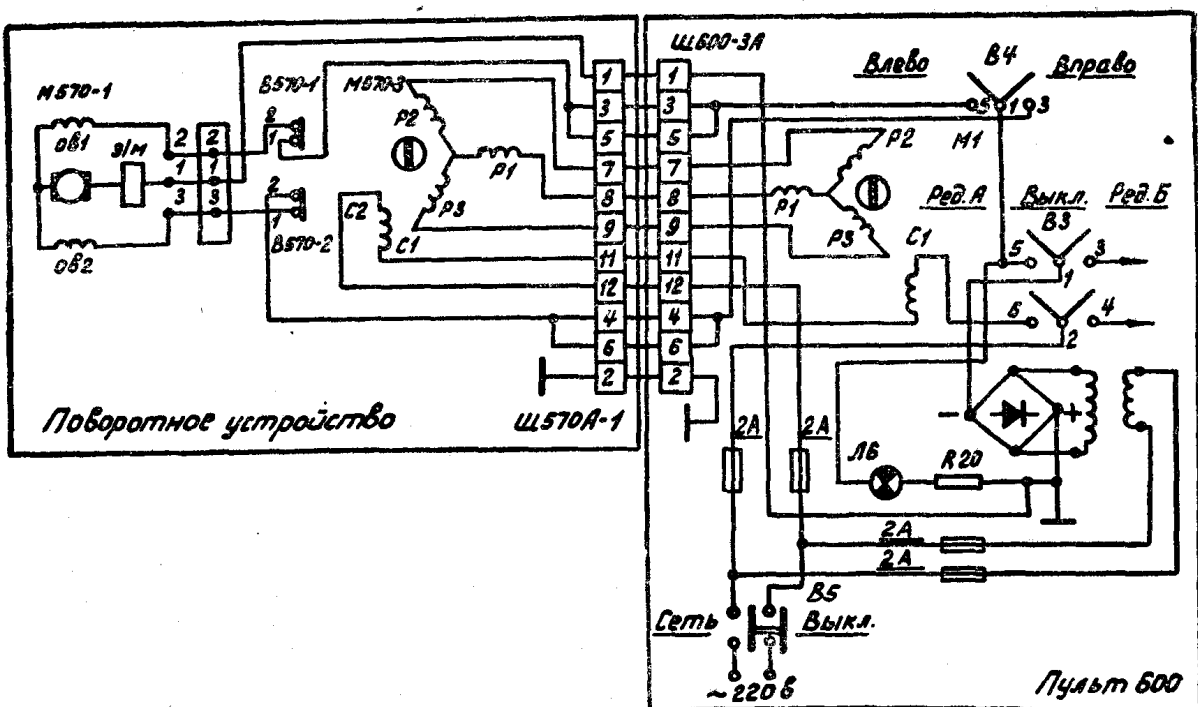


Рис. 7а. Схема управления поворотом антенн

ПРИМЕРНЫЙ ГРАФИК

развертывания антенно-фидерного устройства

№ п. п.	Наименование операций	Колич. людей	Трудоемкость в минутах													
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
1	Опустить держатель с запасным колесом	2	■													
2	Разметить площадку под АФУ и подготовить место для опорной плиты	4	■													
3	Доставить на место 4 штопора, 2 лебедки и привод	4	■	■												
4	Выгрузить ящик с вспомогательным имуществом, ящик с облучателями, снять лебедку и отнести на место, выгрузить плиту и кувалду	2		■	■											
5	Выгрузить поворотное устройство	4		■												
6	Снять два рефлектора, штопоры и лебедки ОЛП с секций	4			■											
7	Снять задний зажим, 2 кабельные катушки и передний зажим	1			■											
8	Вынуть из подъемника 2 ящика с ОЛП и опорный угольник	2			■											
9	Выгрузить подъемник	5				■										
10	Снять и отнести на место 4-ю лебедку	1				■										
11	Выгрузить 12 секций	3				■	■									

№ п. п.	Наименование операций	Колич. людей	Трудоемкость в минутах													
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
12	Выпустить концы фидеров через люк, снять кольца для укладки фидеров, держатели антенн Р-401СМ	4			■											
13	Подготовить электрооборудование к работе	1				■	■									
14	Завернуть 4 штопора, установить лебедки и размотать оба троса	2				■	■	■	■	■						
15	Уложить плиту и забить 4 штыря	1			■											
16	Уложить подъемник, вставить секцию, скрепить поворотное устройство с ней, установить рефлекторы, индикаторы и облучатели, укрепить фидеры и силовые кабели, закрепить верхний ярус расчалок, вернуть 4 штопора для подъемника	4					■	■	■	■						
17	Поднять и расчалить подъемник	6								■						
18	Выдвинуть секцию с поворотным устройством и установить ОЛП	6									■					
19	Вставить в подъемник и поднять очередные секции. При подъеме крепить фидеры и кабели	6										■	■			
20	На основании 6-й секции установить средний ярус расчалок	2												■	■	
21	Установить держатели для крепления антенн Р-401СМ	4													■	■
22	Закрепить антенны Р-401СМ	2													■	■
23	Закончить подъем остальных секций и закрепить мачту, подключить фидеры к аппаратной машине	6														■

ПРИМЕРНЫЙ ГРАФИК

свертывания антенно-фидерного устройства

№ п. п.	Наименование операций	Колич. людей	М и н у т ы											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	Установить редукторы поворотного устройства на нуль	1												
2	Закрепить концы ВЧ фидеров на катушке, колья на передней стенке	1												
3	Опустить ствол мачты (11 секций). Снять держатели кабелей и уложить в ящик. Секции — в машину. Закрепить держатели антенны Р-401СМ. Намотать кабели на катушки	4												
		1												
4	Опустить подъемник. Отсоединить буксы фидеров. Снять рефлекторы и облучатели	2												

№ п. п.	Наименование операций	Колич. людей	М и н у т ы											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5	Отсоединить от секции и уложить в машину поворотное устройство и 12-ю секцию. Закрепить лебедку по левому борту, щиты для нар к секциям по правому борту	4												
6	Уложить и закрепить подъемник, ящики с ОЛП. Установить и закрепить: две катушки на подъемнике, лебедку, по правому борту плиту и на секциях лебедки ОЛП	2												
		4												
7	Закрепить рефлекторы, ящики с облучателями и имуществом	4												
8	Вывернуть штопоры и уложить в машину. Уложить в машину в задний ящик 4 штыря, 5 рукояток, в передний ящик — 4 оттяжки станка	4												
		2												
9	Уложить и закрепить держатели антенны Р-401СМ, 2 лопаты, 2 лома и киркоматыгу	2												
10	Уложить через люк и закрепить привод	2												
11	Поднять держатель с запасным колесом, закрыть дверь	4												

свертывания антенно-фидерного устройства

№ п.п.	Наименование операций	Кол-во людей	Минуты											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
5	Отсоединить от секции и уложить в машину поворотное устройство и 12-ю секцию. Закрепить лебедку по левому борту, штык для наряд к секциям по правому борту	4												
6	Уложить и закрепить подымник, ящики с ОЛП. Установить и закрепить две катушки на подьемнике, лебедку, по правому борту плиту и на секциях лебедки ОЛП	2 4												
7	Закрепить рефлекторы, ящики с оборудованием и имуществом	4												
8	Вывернуть штопоры и уложить в машину. Уложить в машину в задний ящик 4 штыря, 5 рукояток, в передний ящик — 4 отжки станка	4 2												
9	Уложить и закрепить держатели антенны Р-401СМ, 2 лопасти, 2 юма и киркоматы	2												
10	Уложить через люк и закрепить припод	2												
11	Поднять держатель с запасным колесом, закрыть дверь	4												