

## **ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ КОНТЕЙНЕРОВ НРП В КОЛОДЦЕ ККС-5М**

Инструкции составлена с учётом положений действующего «Руководства по строительству линейных сооружений местных сетей связи» 1995 года и опыта строительства колодцев для НРП в Москве.

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Необслуживаемые регенерационные пункты НРП цифровых систем передачи, используемых в городах, предназначены для размещения в них промежуточного оборудования линейного тракта, выполняющего роль восстановителя сигнала ИКМ.

1.2. Конструктивно НРП выполнены в виде чугунных или стальных контейнеров кубической или цилиндрической формы с герметично закрывающимися крышками. Габаритные и установочные размеры у НРП разных систем передачи не одинаковы. При заказе колодцев с металлоконструкциями для установки НРП необходимо указывать полную маркировку НРП. Например: НРП-К12, НРП-12-4, НРП-6.

НРП – необслуживаемый регенерационный пункт.

НРПК – необслуживаемый регенерационный пункт – контейнер.

1.3. Строительство и реконструкция кабельных соединительных линий, уплотняемых аппаратурой ИКМ, осуществляется в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией.

В состав рабочего проекта должны входить: пояснительная записка, ведомости объема работ, ведомости потребных материалов и оборудования, смета, рабочие чертежи трасс, схемы кабельных соединительных линий с указанием расстановки контейнеров.

В состав рабочих чертежей должны входить:

- кабельный план трассы соединительных линий с указанием адресов колодцев, в которых устанавливаются контейнеры, с таблицами объемов по каждому направлению;
- конструкция линейного ввода в здание станции и раскладка кабелей от шахты до стоек станционного оборудования и кросса;
- чертежи размещения и установки контейнеров в кабельных колодцах, коллекторах или других местах;
- рабочие чертежи на устройство заземлений в местах установки контейнеров;
- схемы расшивки кабелей на вводные панели стоек оконечного оборудования ИКМ и на рамки кросса;
- схемы распайки кабелей в шахтах и местах установки контейнеров.

1.4. Оборудование НРП заказчик, как правило, должен передать подрядчику по описи заводской технической документации с составлением двухстороннего акта. При приемке оборудования НРП от заказчика или поставщика следует произвести внешний осмотр, при котором проверяется отсутствие на корпусе следов коррозии и повреждений, качество его покраски, наличие болтов, гаек и т.д.

Следует также произвести проверку герметичности контейнера, измеряя давление манометром МТИ-1218-1,6×0,6, подсоединенным к вентилю под крышкой «Давление». Контейнер считается герметичным, если внутреннее избыточное давление в нем не снизилось по сравнению со значением, указанным в заводском паспорте, более чем на 10 кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>).

При отсутствии избыточного давления внутри контейнера или при его снижении, а также при неудовлетворительных результатах внешнего осмотра оборудование НРП не принимается.

Вторично оборудование НРП должно приниматься только при наличии протоколов повторных испытаний, подтверждающих герметичность контейнера, а также протоколов измерения сопротивления изоляции токоведущих цепей относительно друг друга и отдельно относительно корпуса НРП.

Испытания должны оформляться соответствующими протоколами. Вывозить оборудование НРП на трассу и производить его установку без наличия протоколов не разрешается.

1.5. До начала прокладки кабеля должны быть обследованы все кабельные колодцы и определены те из них, через которые кабель может быть протянут транзитом, а также в соответствии с рабочими чертежами отмечаются места установки контейнеров. В случае невозможности размещения контейнеров в запроектированном месте установку их в другом месте следует согласовать с заказчиком. При этом необходимо учитывать, что длина регенерационного участка ограничивается собственным затуханием линии (для ИКМ-30-4 не более 36 дБ и не менее 8 дБ на частоте 1024 кГц).

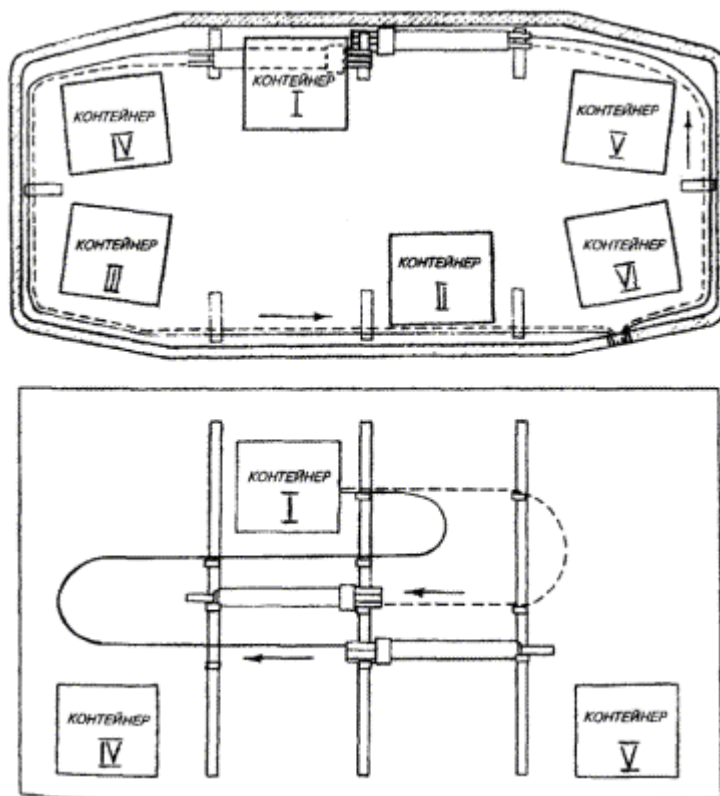


Рис. 1. Схема расположения кабеля и муфт в колодце ККС-5М.

Перед прокладкой кабеля производят подбор строительных длин, которые распределяются по пролетам кабельной канализации так, чтобы отходы кабеля были минимальными. Необходимые запасы кабеля в местах установки НРП на выкладку по форме колодца, на электрические измерения, проверку и монтаж должны оставаться с учетом расположения кабеля и муфт (рис. 1).

1.6. В местах установки НРП на кабеле монтируется разветвительная муфта, а оболочка кабеля восстанавливается разрезной муфтой.

1.7. Контейнеры НРП устанавливаются в колодцах кабельной канализации типоразмера ККС-5М. Допускается их установка в нишах и технических подвалах зданий. В местах установки контейнеров должно быть оборудовано защитное заземление.

1.8. Опускание контейнера в колодец следует производить с помощью автокрана. Металлический трос должен крепиться к двум ручкам контейнера так, чтобы при опускании НРП в колодец обеспечивался свободный его проход через горловину колодца. Во время опускания контейнера находиться человеку в колодце запрещается.

После спуска на дно колодца контейнер должен быть установлен в соответствии с проектом, закреплен и заземлен. Подключение контейнера к контуру заземления должно осуществляться проводом АВРГ (АНРГ) 1×16, который соединяется горячей пайкой со штырем заземления на корпусе контейнера.

Сопротивление защитного заземления контейнера должно быть не более 10 Ом для грунтов с удельным сопротивлением до 100 Ом/м и не более 30 Ом для грунтов с удельным сопротивлением более 100 Ом/м.

Контейнеры на полу колодца устанавливают на бетонные фундаменты.

1.9. Перед вскрытием контейнера необходимо снять избыточное давление, открыв вентиль на его крышке.

## 2. МОНТАЖ КОНТЕЙНЕРОВ НРП-12-4

2.1. Наиболее часто применяемой схемой включения кабелей в НРП является двухкабельный двухконтейнерный вариант (рис. 2), который предусматривает монтаж на каждом кабеле 100×2 двух разветвительных муфт с разветвлением на три направления.

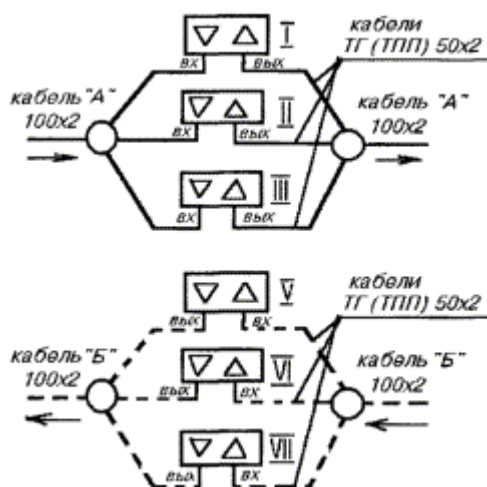


Рис. 2. Схема распайки кабелей при двухкабельном двухконтейнерном варианте

2.2. Если емкость уплотняемых кабелей превышает 100×2, то от основных кабелей делают выпайку пар в основном колодце посредством монтажа разветвительной муфты (рис. 3).

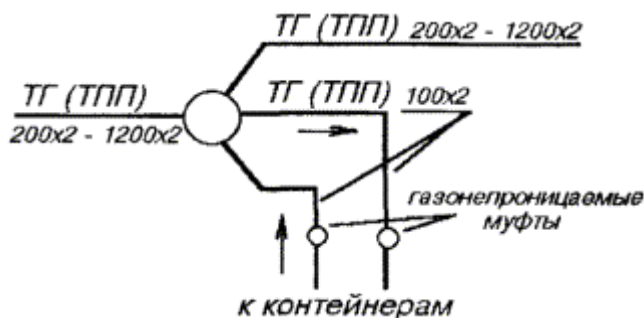


Рис. 3. Схема выпайки кабелей 100×2 из кабеля большей емкости

2.3. В вводные патрубки контейнеров включаются кабели 50×2 того же типа, что и уплотняемые. При зарядке контейнеров кабелями ТПП на последних монтируют переходную манжету «полиэтилен-свинец». Вне зависимости от количества устанавливаемых контейнеров распайка всех кабелей выполняется в полном объеме. Для включения последующих контейнеров внутри колодца выкладываются петли с таким расчетом, чтобы запаса кабеля было достаточно для монтажа последующих контейнеров.

2.4. Схема распайки кабелей при двухкабельном одноконтейнерном варианте показана на рис. 4.

Монтаж кабелей производится с помощью двух разветвительных муфт, каждая из которых объединяет кабели  $100 \times 2$  встречных направлений передачи. Конструкция муфт представлена на рис. 5.

Ввод подлежащих уплотнению кабелей  $100 \times 2$  в оборудованный колодец осуществляется так же, как и при двухкабельном двухконтейнерном варианте.

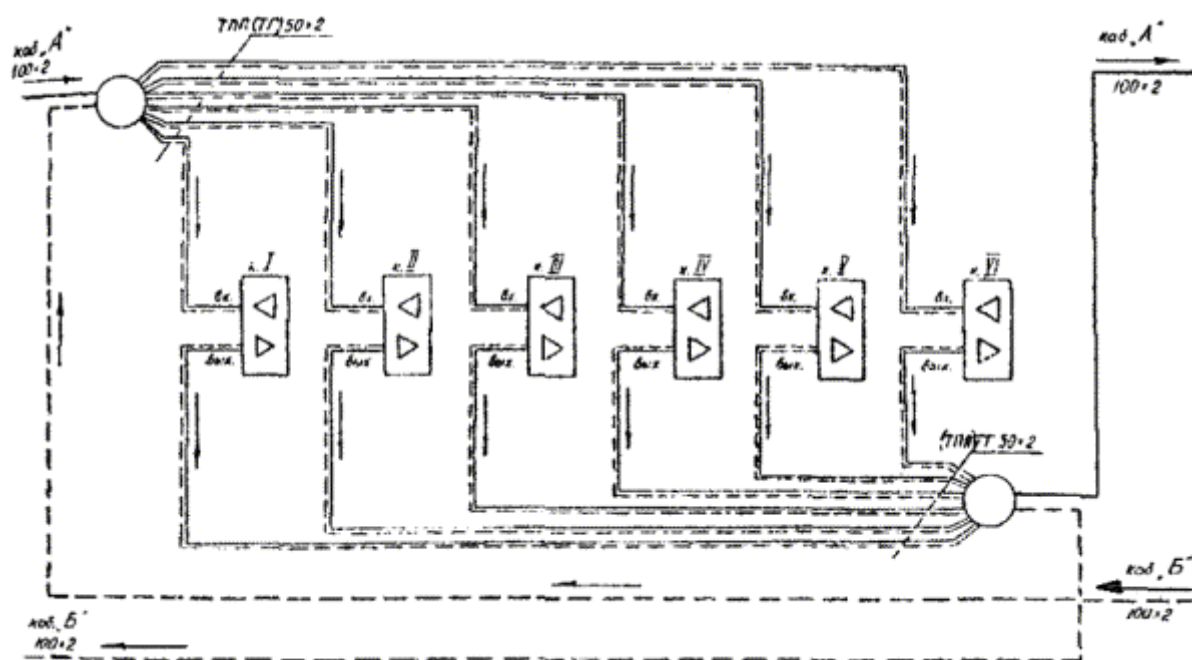


Рис. 4. Схема распыки кабелей при двухкабельном одноконтейнерном варианте

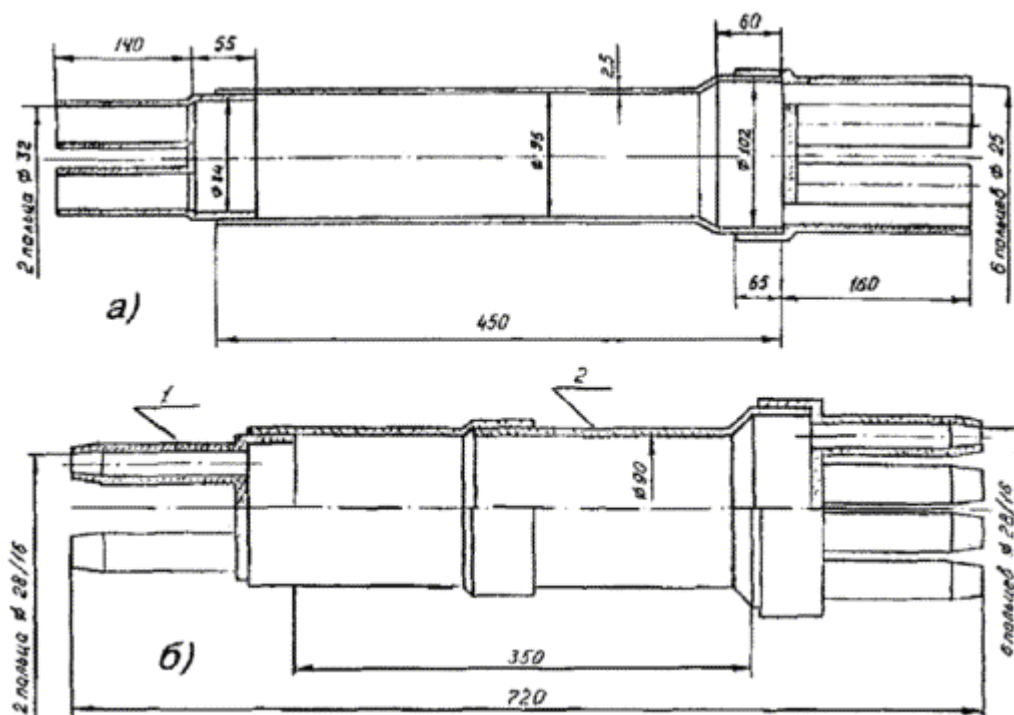


Рис. 5. Разветвительные муфты:

а) для кабелей ТГ - свинцовая  $2 \times 100 \rightarrow 6 \times 50$ ; б) для кабелей ТПП - полиэтиленовая:

1 - оголовник муфты МРП2; 2 - муфта МРП6 с обрезанной конической частью

Для разделения основных кабелей по воздушному давлению на одном из них, имеющем большую емкость, устанавливаются две газонепроницаемые муфты.

Газонепроницаемые муфты могут быть установлены как в основном колодце, так и в оборудованном для установки контейнеров на кабелях 100×2 перед вводом их в объединяющие разветвительные муфты.

Если для уплотнения в обоих направлениях используются кабели 100×2 одного и того же типа, то установка газонепроницаемых муфт не обязательна.

2.5. Включение пар в контейнеры выполняется в соответствии с проектом.

2.6. Оконечными устройствами для уплотняемых пар являются, как правило, панели линейных переключений ОЛП-12 или ОЛП-11, устанавливаемые на стоечных каркасах СКУ-02 в залах систем передач.

По окончании монтажа на всех ответвительных кабелях должны быть установлены нумерационные кольца или комплекты маркировочные пластмассовые (КМП) с указанием типа емкости кабеля, направления передачи, номера кабеля, номера контейнера.

Пример нумерации:

| Кабели 100×2  |                | Кабели 50×2 |
|---------------|----------------|-------------|
| «А» 5603 «ВХ» | «А» 5603 «ВЫХ» | I «ВХ»      |
| ТГ 100×2×0,7  | ТГ 100×2×0,7   | ТГ 50×2×0,7 |
| «Б» 5604 «ВХ» | «Б» 5604 «ВЫХ» | I «ВЫХ»     |
| ТГ 100×2×0,7  | ТГ 100×2×0,7   | ТГ 50×2×0,7 |
|               |                | II «ВХ»     |
|               |                | ТГ 50×2×0,7 |
|               |                | II «ВЫХ»    |
|               |                | ТГ 50×2×0,7 |

### 3. УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДЛЯ НРПК В ККС-5М

3.1. В соответствии с требованиями действующих документов Минкомсвязи РФ в местах установки НРП предусматривается оборудование и подключение к корпусам контейнеров НРП защитного заземления.

3.2. Сопротивление защитных заземляющих устройств должно быть не более 10 Ом для грунтов с удельным сопротивлением до 100 Ом·м и не более 30 Ом – для грунтов с удельным сопротивлением более 100 Ом·м.

3.3. В качестве заземлителей должны, как правило, применяться электроды из прутковой стали диаметром 12 мм длиной 5 метров при удельном сопротивлении грунта до 200 Ом·м и из угловой стали размером 50х50х5 мм длиной 2,5 метра – при удельном сопротивлении грунта свыше 200 Ом·м.

3.4. Защитное заземление в месте установки колодца ККС-5М устраивается в котловане в соответствии с проектной документацией.

3.5. Вывод контура защитного заземления выполняется кабелем АВРГ (АНРГ) 1х6, который должен быть соединён с контуром заземления электросваркой или горячей пайкой и включён на 12 клеммный щиток КИП-2. Подключение защитного заземления к клеммам контейнеров НРП производится путём прокладки кабелей АВРГ (АНРГ) 1х16 от щитка КИП-2 согласно схеме, приведённой на листе 26 в «Приложении 3».

3.6. Места сварки электродов с полосовой сталью и спайки её с кабелем должны быть покрыты битумом. Работы по устройству защитных заземлений должны производиться в соответствии с «Руководством по проектированию, строительству и эксплуатации заземлений в установках проводной связи и радиотрансляционных узлов» (М. «Связь» 1971 г.).

3.7. ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ» производит специальный комплект изделий для устройства заземления НРП. Номенклатурный номер: 110302-00014. Наименование комплекта: Металлоконструкции для заземления НРП-К12 (НРП-12-4).

#### 4.ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

4.1.При производстве работ по строительству колодцев для размещения НРП, а также при установке контейнеров в колодце должны соблюдаться требования действующих «Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ Р О-45-009-2003 и инструкций по эксплуатации устанавливаемых НРП.

4.2.При производстве работ необходимо соблюдать следующие требования:

- \* Установка контейнеров НРП в колодце должна производиться не менее чем двумя работниками, знакомыми с инструкцией по эксплуатации НРП.
- \* Во время опускания контейнера НРП находиться человеку в колодце запрещено.
- \* Все металлоконструкции должны монтироваться в точном соответствии с чертежами (см. Приложение 3) и должны содержаться защищёнными от коррозии.

#### **Приложение 1. Изделия ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ» для размещения НРП**

- 110102-00013. Колодец ККС-5М Г (для НРПК)
- 110302-00013. Металлоконструкции для установки НРП-12-4 в ККС-5М
- 110302-00017. Металлоконструкции для установки НРП-К12 в ККС-5М
- 110302-00014. Металлоконструкции для заземления НРП-К12 (НРП-12-4)
- 110504-00001. Фундамент ФО-1 (для НРП-12-4)
- 110504-00002. Фундамент ФО-2 (для НРП-К12)

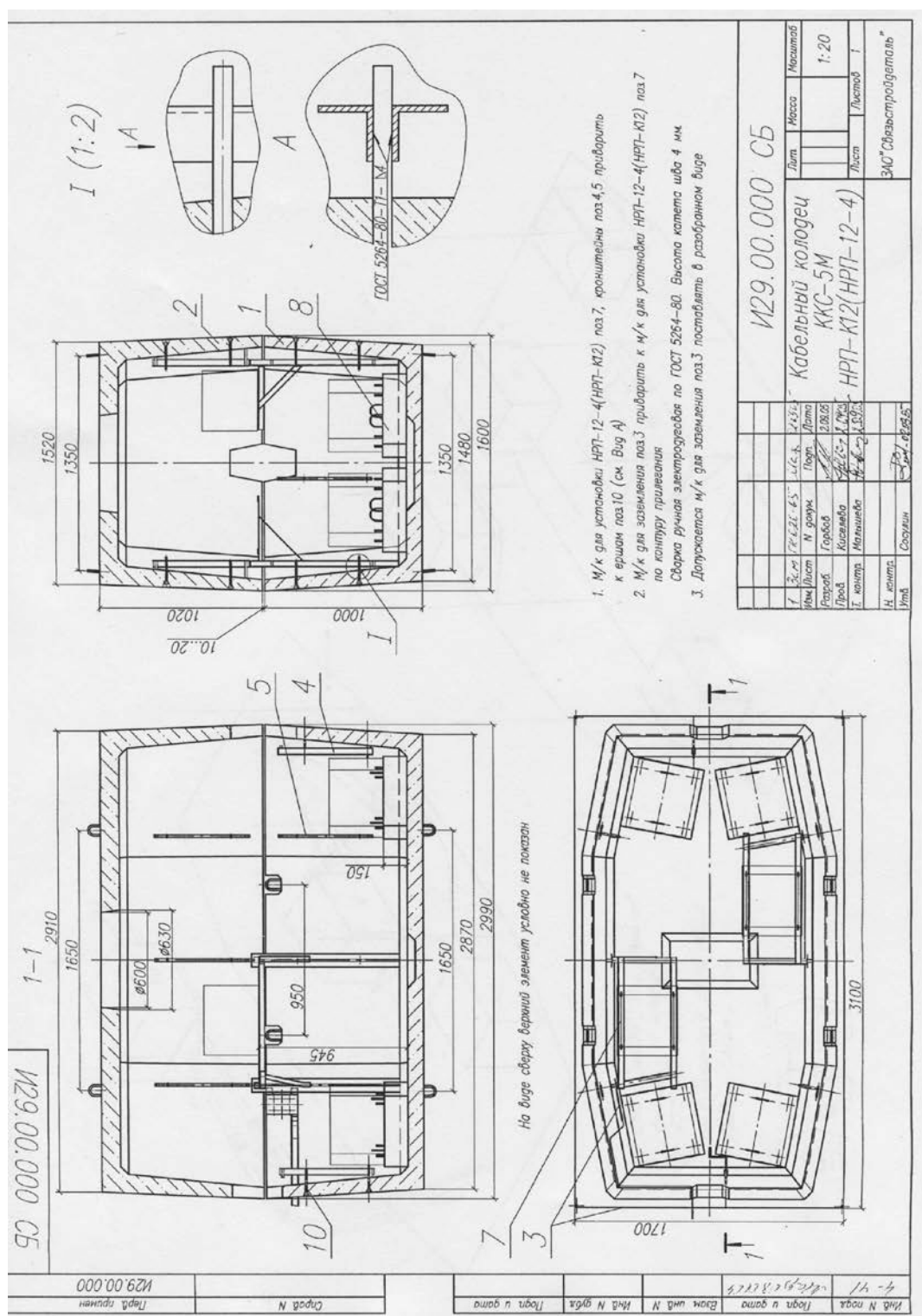
#### **Приложение 2. Фотография металлоконструкций в ККС-5М**



Металлоконструкции для установки НРП-12-4 в нижней половине колодца ККС-5М.

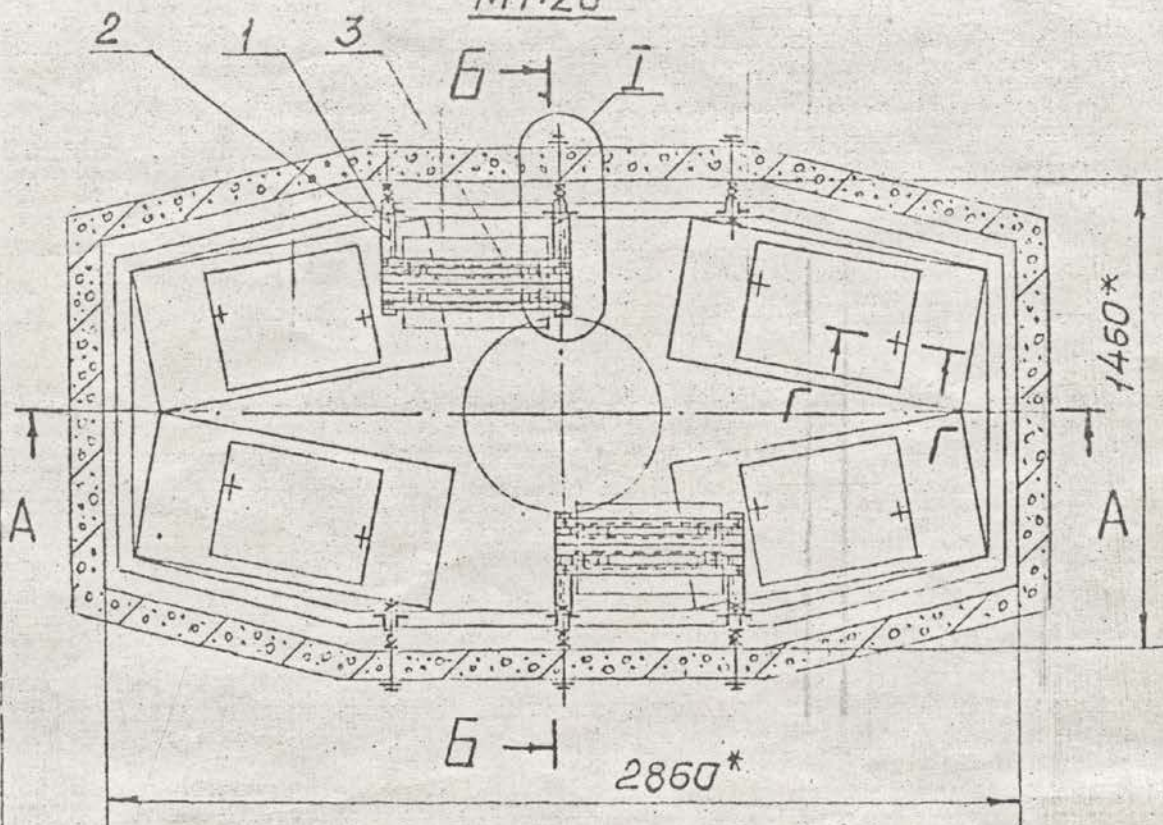


### Приложение 3. Чертежи из документов Минсвязи СССР о колодцах для НРП



Металлоконструкции для размещения контейнеров НРП-К12  
в колодце типа ККС-5

M1:20



| №№<br>поз. | Наименование                   | Кол. | Примечание  |
|------------|--------------------------------|------|-------------|
| 1          | Кронштейн                      | 6    | см. лист 14 |
| 2          | Кронштейн                      | 4    | см. лист 15 |
| 3          | Кронштейн                      | 4    | см. лист 15 |
| 4          | Болт М8×25.58.01 ГОСТ 1798-70  | 8    |             |
| 5          | Болт М16×85.58.01 ГОСТ 1798-70 | 16   |             |
| 6          | Гайка М8.5.01 ГОСТ 5915-70     | 8    |             |
| 7          | Гайка М16.5.01 ГОСТ 5915-70    | 16   |             |
| 8          | Шайба 8.01.01 ГОСТ 11371-78    | 16   |             |
| 9          | Шайба 16.01.01 ГОСТ 11371-78   | 32   |             |

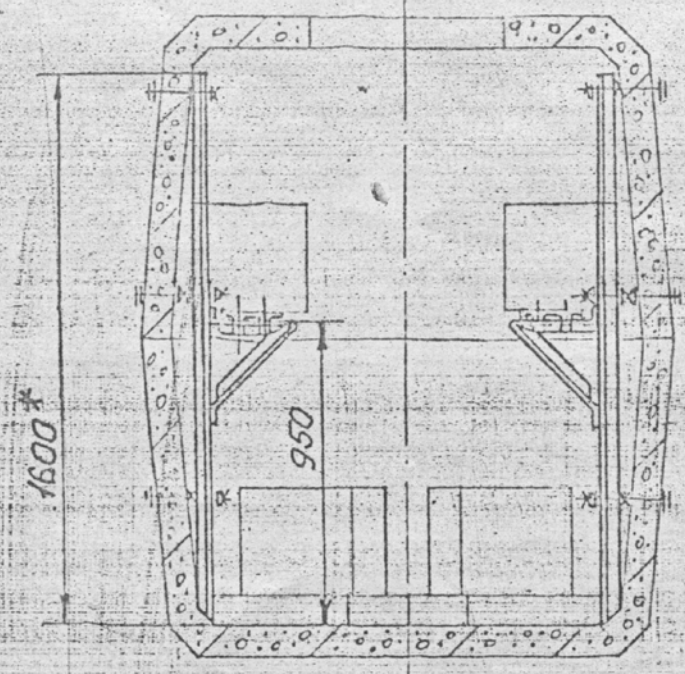
- 1.\* Размеры для справок.  
2. Сварка по ГОСТ 5264-69.  
3. Покрытие: Эм. НЦ-25 ГОСТ 5406-73, серый. М.А.  
4. Разрез А-А см. лист 12, разрез Б-Б см. лист 13

I-100-82

Лист  
11

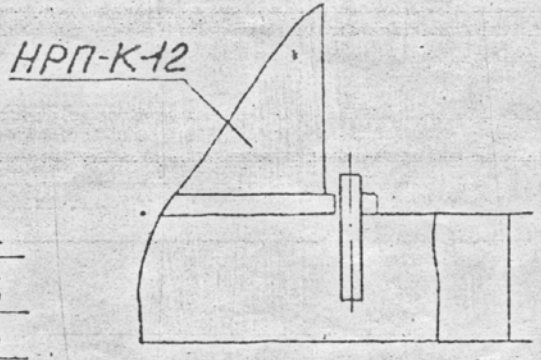
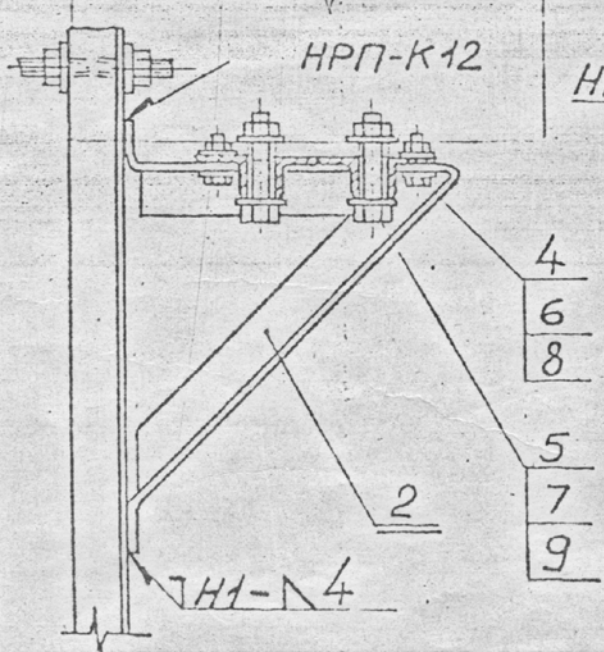


Б-Б  
M1:20



Б-Б  
M1:5

Г-Г  
M1:5

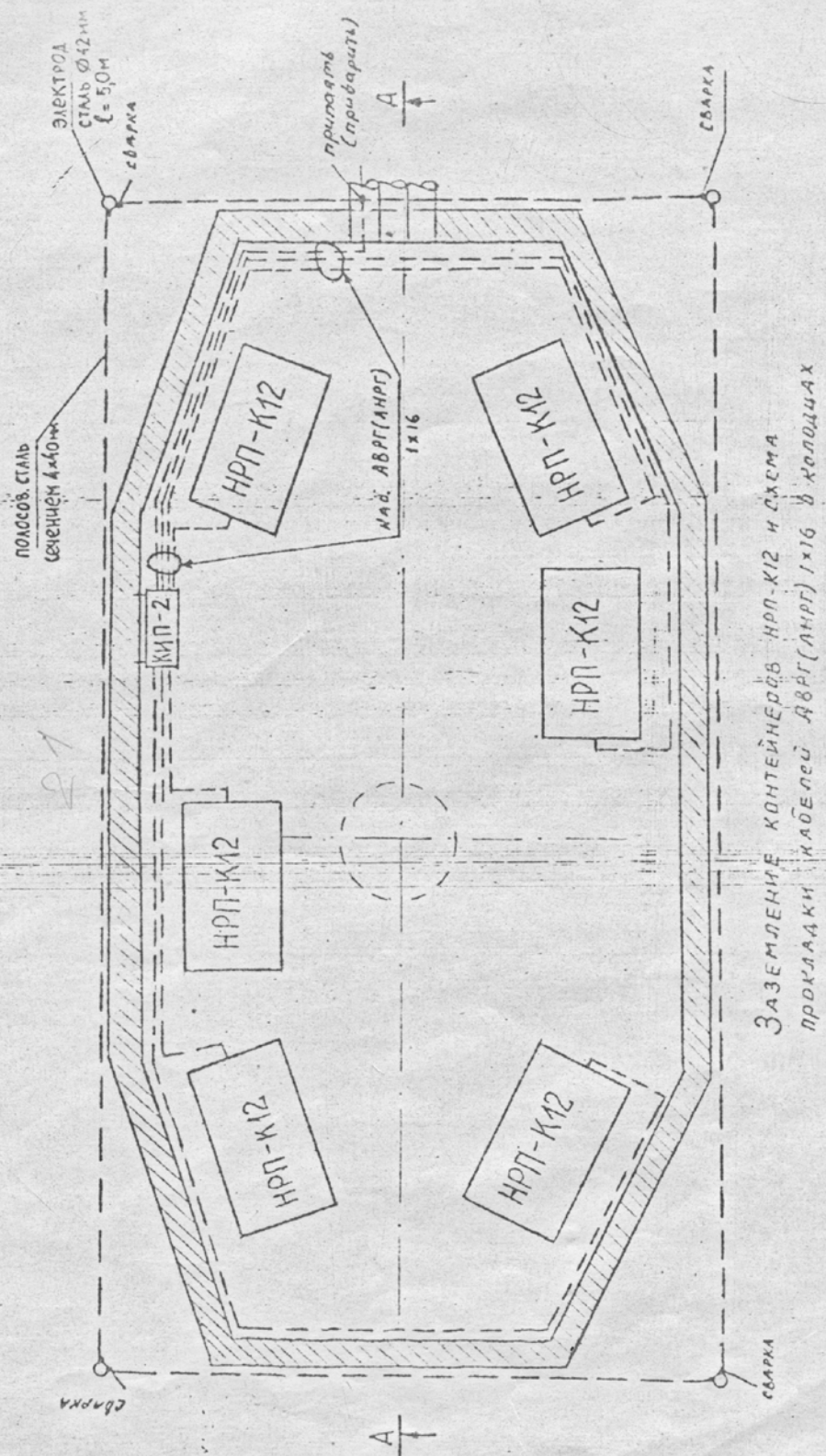


44.44.88

I-100-82

Лист  
13

УИЭ ЛУ ПОДЪЕМНИКОВ И ВОЗМ. УИЭ №  
 97488 11/07-82



Разрез А-А см. лист 27

1-100-82

лист  
 26

### Литература:

- 1.Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи. М., АООТ «ССКТБ-ТОМАСС», 1995.
- 2.Типовые проектные решения (материалы для проектирования) 1-100-82. Размещение контейнеров НРП-К12 в колодцах ГТС с применением металлоконструкций. М., ГИПРОСВЯЗЬ, 1983.
3. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи» ПОТ Р О-45-009-2003.
- 4.Конструкторская документация ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ».

02.06.2015 г.

Главный специалист по  
техническому обслуживанию  
ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ»



С.М.Кулешов