

# ООО «ОСМК»

## +7 (495) 979-42-22

МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ СССР

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ  
СООРУЖЕНИЙ СВЯЗИ

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
СВЯЗИ

БЮРО СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СВЯЗИ

Рекомендована Главсвязьстроем  
для внедрения с «24» 09 1980 г.  
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА ГСС  
В.И. МАКСИМОВ

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА БУРЕНИЕ ЯМ, СБОРКУ И УСТАНОВКУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

МОСКВА - 1980

#### СОДЕРЖАНИЕ

- [1. Область применения](#)
- [2. Организация и технология строительного процесса](#)
  - [2.1. Подготовительные работы](#)
  - [2.2. Бурение ям](#)
  - [2.3. Сборка опор](#)
  - [2.4. Установка и закрепление опор в грунте](#)
  - [2.5. Численно-квалификационный состав звена рабочих](#)
  - [2.6. График выполнения работ при строительстве 1 км воздушной линии связи](#)
  - [2.7. Калькуляция трудовых затрат при бурении ям, сборке и установке железобетонных опор](#)
- [3. Техничко-экономические показатели](#)
- [4. Материально-технические ресурсы](#)

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана для применения при строительстве воздушных линий связи на железобетонных опорах.

1.2. В состав технологической карты включены работы по бурению ям, сборке и установке опор.

Работы по обработке, оснастке и транспортировке железобетонных опор и траверс включены в отдельную технологическую карту.

1.3. Технологическая карта разработана на основании следующих исходных данных:

- а) тип линии связи - «Н»;
  - б) профиль опор линии связи - № 2 и № 3;
  - в) типы железобетонных опор - СНВ 2,5-7,5 м и  
ПОН 2,75-7,5 м;
  - г) количество опор на 1 км линии связи - 20, в том числе угловых (двухстоечных) с оттяжками - 2 шт.;
  - д) типы траверс - восьмиштырные деревянные или металлические;
  - е) планируемое повышение производительности труда - 20 %;
  - ж) климатические условия летние, в средней полосе СССР.
- Схема линии связи и профили опор приведены на рис. 1 и 2.

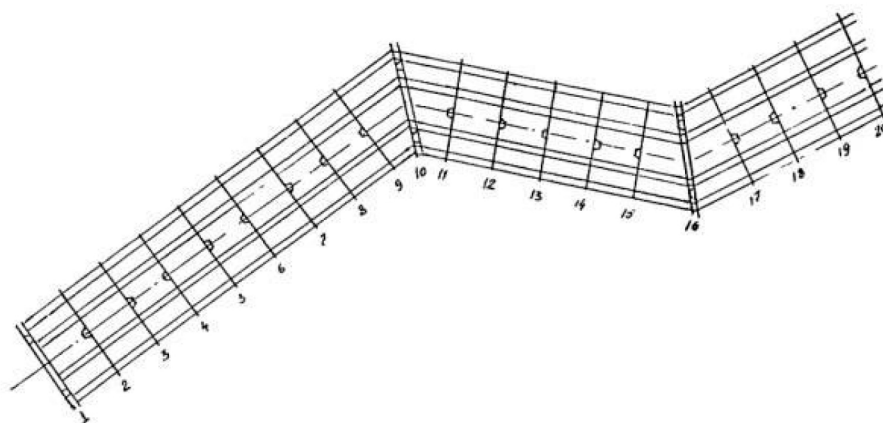
#### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

##### 2.1. Подготовительные работы

До начала работ по бурению ям, сборке и установке опор должны быть выполнены следующие работы:

- оформление разрешения на производство земляных работ и вызов в необходимых случаях (при производстве работ в зоне подземных коммуникаций) соответствующих представителей заинтересованных организаций;
- разбивка линии связи (с забивкой кольешков в местах бурения ям для установки опор);
- подготовка железобетонных стоек (очистка отверстий от цементного раствора) и развозка их по трассе линии связи к местам сборки и установки опор;

- оснастка траверс штырями, изоляторами и подкосами (только для стоек типа СНВ) и развозка их по трассе к местам сборки и установки опор.



Количество железобетонных стоек - 23 шт.

Количество восьмиштырных траверс для линии связи с профилем № 2 - 46 шт.

Рис. 1. Схема линии связи при 20 опорах на 1 километр

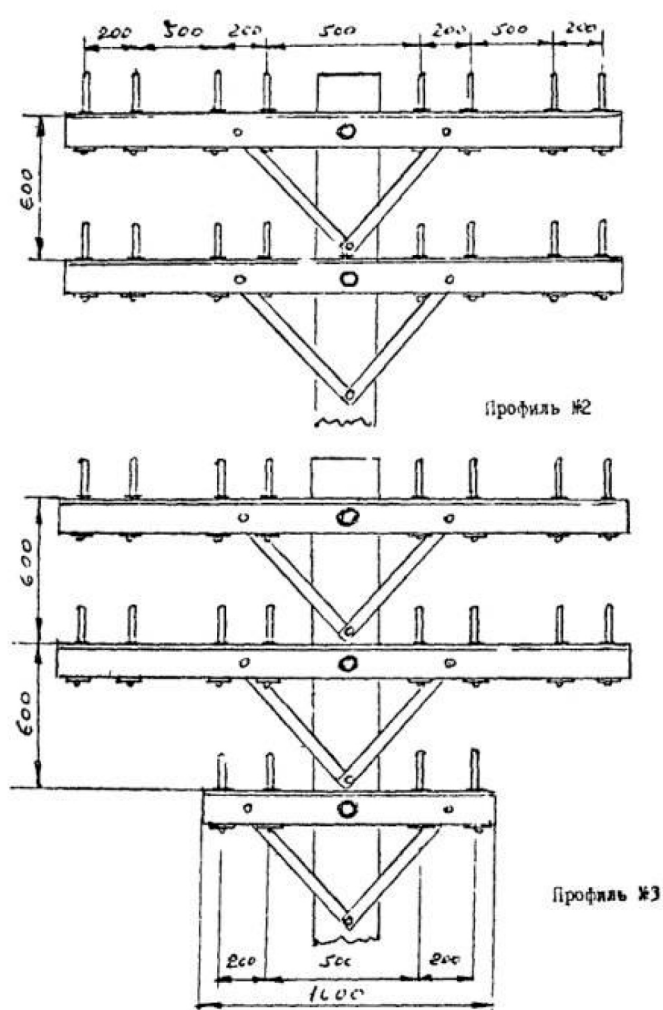


Рис. 2. Профили № 2 и № 3 для линий связи на железобетонных опорах типа ТУ-45-УССР-79

## 2.2. Бурение ям

Бурение ям для установки опор линии связи рекомендуется выполнять при помощи бурильно-крановой машины типа БМ-202 (БМ-302, БМ-204).

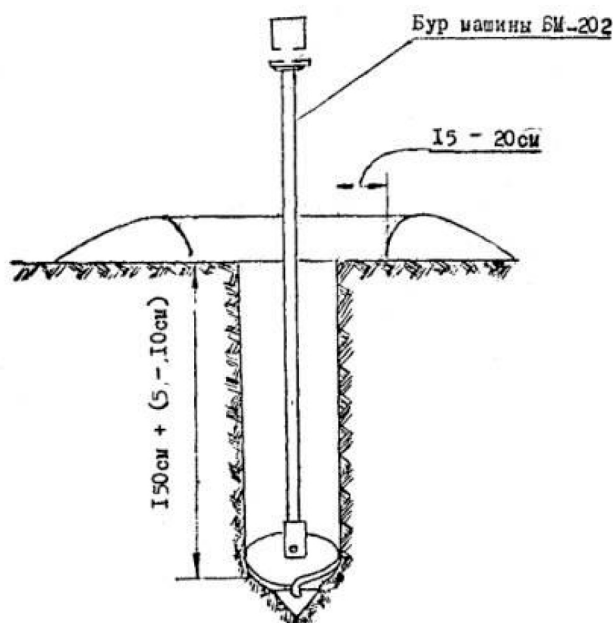


Рис. 3. Бурение ямы для одностоечной опоры

Для бурения ямы машину устанавливают таким образом, чтобы центр ее бура приходился на центр будущей ямы (на разбивочный кольшек) и закрепляют гидравлическими домкратами.

Глубина бурения ямы должна быть несколько больше (на 5 - 10 см) величины заглубления опоры, которая составляет 1,5 м для линий связи I и II классов при установке опор длиной 7,5 м в твердых грунтах при количестве проводов на опоре до 24-х.

При бурении ямы необходимо вынутый и отброшенный буром грунт укладывать ровным валиком так, чтобы вокруг ямы на 15 - 20 м была свободная от грунта поверхность земли (рис. 3).

### 2.3. Сборка опор

Сборка опор состоит из работ по креплению к железобетонным стойкам траверс и оттяжек.

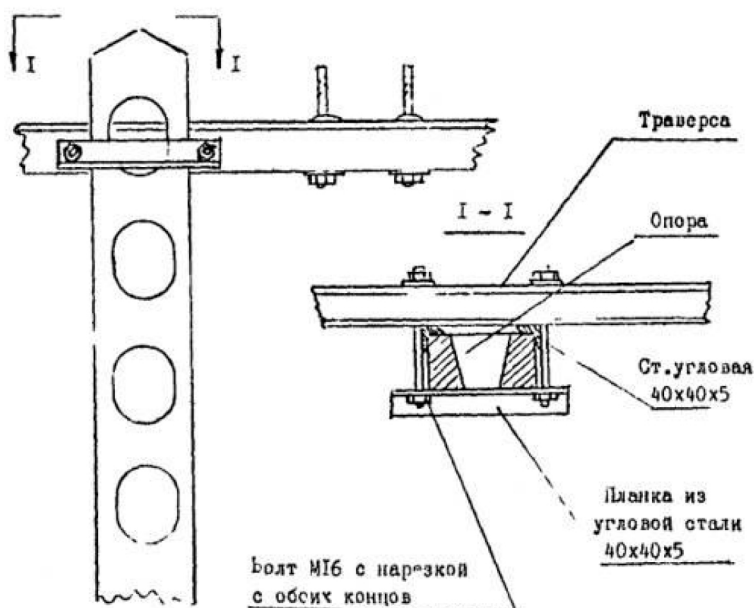


Рис. 4. Крепление траверс к опорам типа ПО и ПОН

Траверсы крепятся к опорам типа ПО и ПОН прямоугольного, швеллерного, двутаврового и других сечений открытого профиля с помощью планок из угловой стали и болтов диаметром 16 мм с резьбой под гайки на обоих концах и приваренными к ним стальными уголками (см. рис. 4). При таком креплении траверс устанавливать подкосы не требуется.

На опорах типа СНВ траверсы крепятся с помощью подкосов и болтов (см. рис. 5).

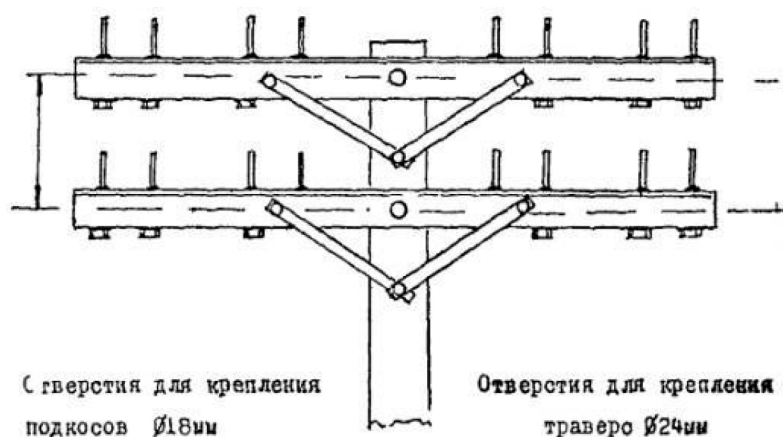


Рис. 5. Крепление траверс с подкосами на промежуточных опорах стоек СНВ-2,75-7,5

Оттяжки крепятся на железобетонных опорах двухушковыми хомутами.

#### 2.4. Установка и закрепление опор в грунте

Установка опор производится бурильно-крановыми машинами или автокранами.

Установка и укрепление промежуточных (одностоечных) опор, в грунте выполняются в следующей последовательности:

- в готовую яму устанавливают доску таким образом, чтобы в нее при подъеме опоры упирался нижний конец (комель);
- от нижнего конца опоры отмеряют 1,5 м и наносят метку (уровень заглубления опоры в грунт);
- опору стропуют (см. рис. 6) и закрепляют стропы на крюке кранового устройства бурильно-крановой машины или автокрана;
- поднимают опору при помощи автокрана или бурильно-крановой машины и с помощью багров (рис. 7, 8) направляют ее нижний конец в яму и по риску (метке) на опоре определяют необходимость подсыпки грунта в яму (под опору);
- регулируют опору по высоте (заглубление) подниманием опоры и подсыпкой грунта в яму, затем регулируют опору во взаимно перпендикулярных плоскостях (вдоль и поперек линии) и закрепляют опору засыпкой грунта и его трамбованием;
- при помощи лома и петли регулируют положение траверс и вертикальность опоры во взаимно вертикальных плоскостях (рис. 9), после чего яму окончательно засыпают грунтом с его послойным трамбованием.

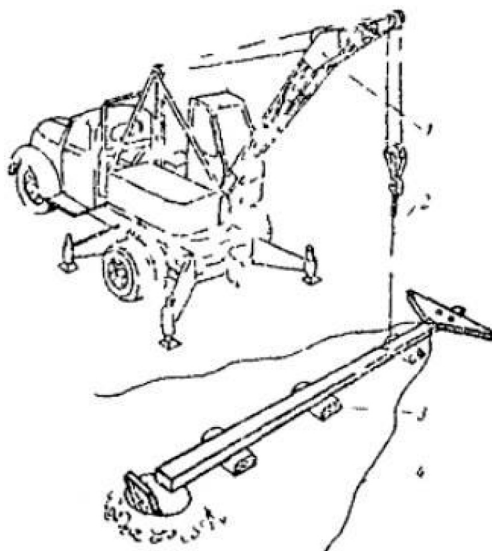


Рис. 6. Подъем железобетонной опоры автокраном:

1 - автокран; 2 - строп; 3 - подкладки из бревен; 4 - боковые расчалки

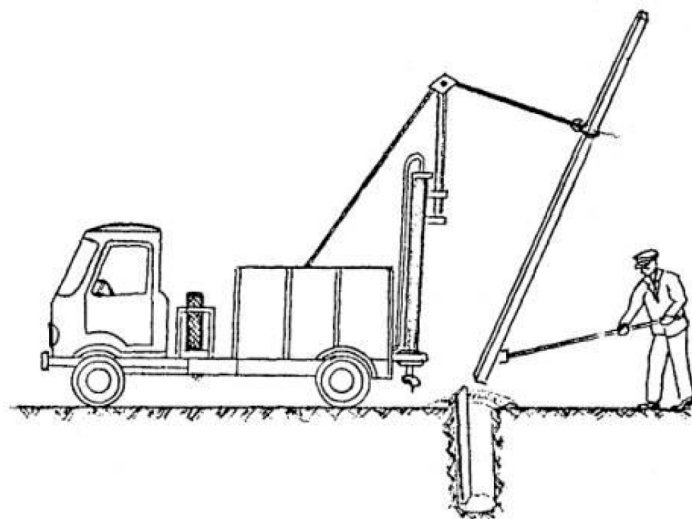


Рис. 7. Установка опоры с помощью подъемного механизма бурильно-крановой машины (опора направляется в готовую яму рогачом)

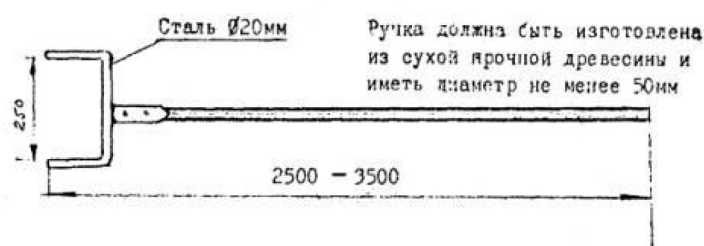


Рис. 8. Рогач (ухват) для подъема и направления железобетонных опор при их установке

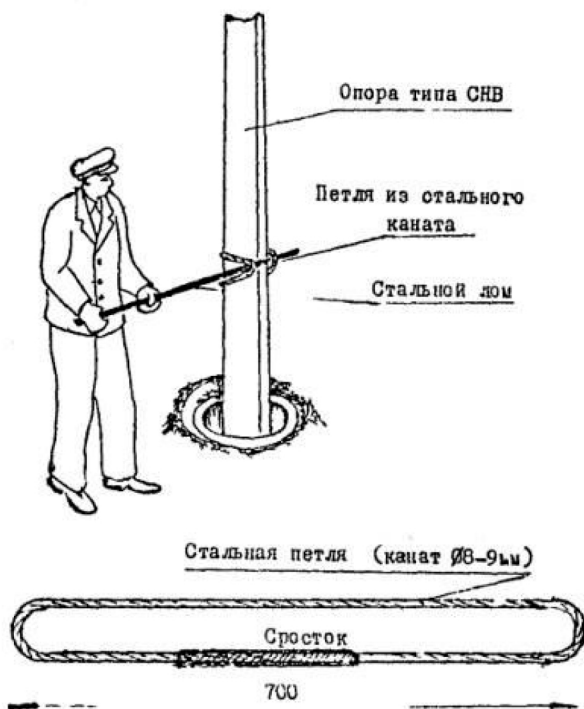


Рис. 9. Кантование железобетонной опоры типа СНВ при помощи петли из стального каната и лома

Для кантования опор при их установке рекомендуется применять специально изготовленные для этой цели приспособления (рис. 10 и 11).

Сборку и установку двухстоечных (анкерных) железобетонных опор (рис. 12) рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- пробурить ямы для установки опоры и устройства якорей;
- установить якоря;
- выложить стойки опоры на деревянные подкладки параллельно друг другу на расстоянии 1,4 м, основаниями к ямам;
- в ямы для установки опоры установить доски;
- установить и закрепить к стойкам при помощи болтов и сухарей двойные траверсы, оснащенные штырями и изоляторами, протереть изоляторы;
- на расстоянии примерно 2 м от нижних концов стоек своевременно (на время подъема опоры) закрепить их между собой

при помощи двух деревянных брусьев (временно можно использовать две неоснащенные траверсы);

- прикрепить к стойкам при помощи хомутов четыре оттяжки, при этом оттяжки, противоположные подъему опоры, временно прикрепляют к якорям, а верхние выкладывают в направлении к противоположным якорям;
- прикрепить подъемные стропы к стойкам опоры на крюке автокрана (подъемного устройства бурильно-крановой машины);
- поднять опору при помощи автокрана, направляя основания ее стоек при помощи багров (ухватов) в ямы по доскам, не допуская при этом осыпания грунта в ямы;
- установить опору в вертикальное положение, временно прикрепить к якорям вторую пару оттяжек;
- отрегулировать величину и равномерность заглубления стоек опоры и вертикальность опоры во взаимно перпендикулярных плоскостях;
- окончательно прикрепить оттяжки к якорям и отрегулировать опору при помощи винтовых стяжек, установленных в оттяжках;
- ямы засыпать грунтом с послойным его трамбованием;
- освободить опору от строп и снять брусья (траверсы) временного крепления.

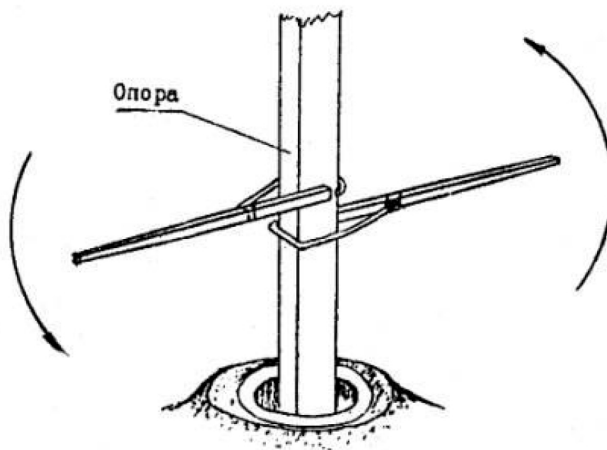


Рис. 10. Кантование железобетонной опоры при помощи специальных приспособлений

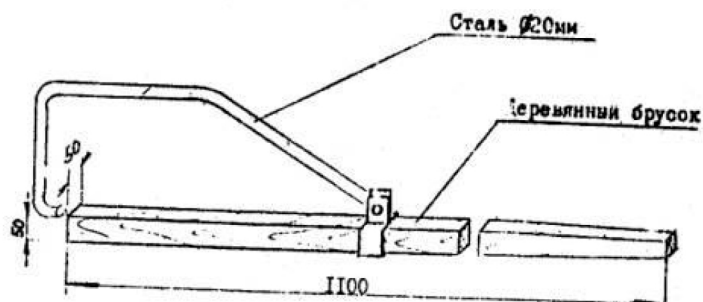


Рис. 11. Приспособление для кантования железобетонных опор при их установке

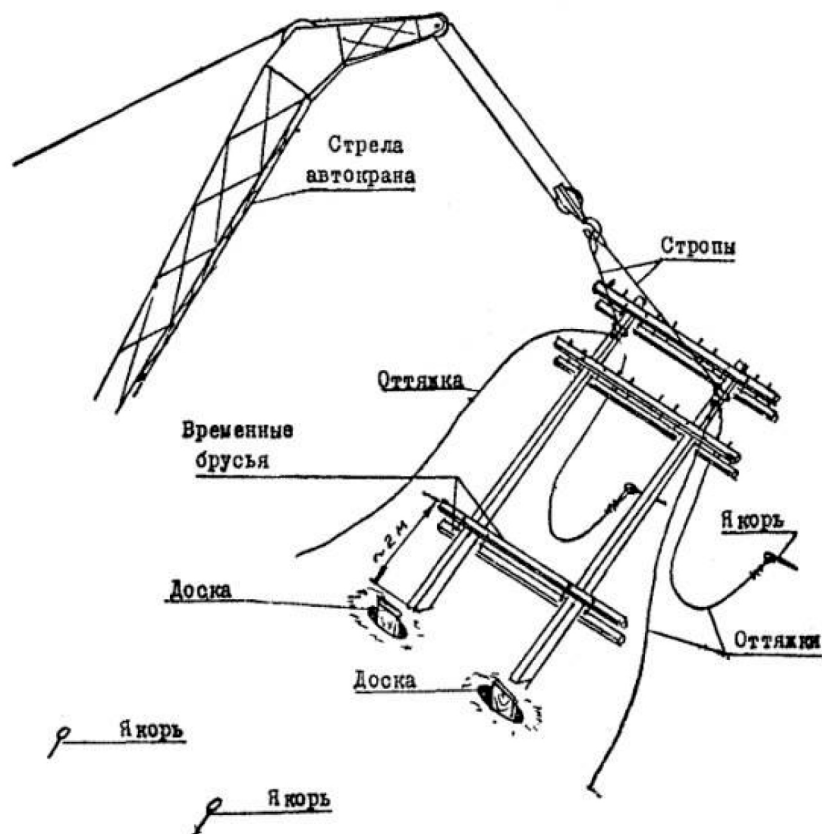


Рис. 12. Схема установки двухстоечной (анкерной) железобетонной опоры

При производстве работ необходимо руководствоваться «Правилами техники безопасности при работе на воздушных линиях связи и радиотелефонии» (М., «Связь», 1972).

#### 2.5. Численно-квалификационный состав звена рабочих

Машинист бурильно-крановой машины 5 разряда - 1 чел.  
 Машинист автокрана 5 разряда - 1 чел.  
 Монтажник связи-линейщик 5 разряда - 1 чел.  
 Монтажник связи-линейщик 3 разряда - 3 чел.

Всего: 6 чел.

Примечание. При установке опор подъемно-крановым устройством бурильно-крановой машины состав звена рабочих составляет - 5 чел.

#### 2.6. График выполнения работ при строительстве 1 км воздушной линии связи

| № п/п  | Наименование работ                         | Трудовые затраты, чел.-дн. | Рабочие дни недели |   |   |   |
|--------|--------------------------------------------|----------------------------|--------------------|---|---|---|
|        |                                            |                            | 1                  | 2 | 3 | 4 |
| 1.     | Бурение ям под опоры и анкеры угловых опор | 3,0                        | 2                  | 2 | 2 |   |
| 2.     | Сборка и установка опор с их выверкой      | 7,0                        | 5                  | 5 | 5 |   |
| 3.     | Укрепление опор оттяжками на якорях        | 5,0                        |                    | 3 | 3 |   |
| Всего: |                                            | 15,0                       | 5                  | 5 | 5 | 5 |

#### 2.7. Калькуляция трудовых затрат при бурении ям, сборке и установке железобетонных опор

| №<br>п/п | Наименование работ                                                                                                                                                          | Основание<br>ЕНиР, ВНиР<br>ТН, Р | Ед. измер. | Объем<br>работ | Трудозатраты |               |          | Расценка на<br>ед. изм. | Стоимость,<br>руб.-коп. | Состав звена,<br>чел. |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|----------------|--------------|---------------|----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
|          |                                                                                                                                                                             |                                  |            |                | на единицу   | На весь объем |          |                         |                         |                       |
|          |                                                                                                                                                                             |                                  |            |                |              | чел.-ч        | чел.-дн. |                         |                         |                       |
| 1        | 2                                                                                                                                                                           | 3                                | 4          | 5              | 6            | 7             | 8        | 9                       | 10                      | 11                    |
| 1.       | Бурение ям глубиной до 2 метров в грунте 2 гр. машиной БМ-202 для промежуточных опор:<br>- приведение машины в рабочее положение с установкой бура над контрольным кольшком |                                  |            |                |              |               |          |                         |                         |                       |

| № п/п | Наименование работ                                                                                      | Основание ЕНиР, ВНиР ТН, Р | Ед. измер.         | Объем работ | Трудозатраты |                      |          | Расценка на ед. изм. | Стоимость, руб.-коп. | Состав звена, чел.                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|--------------|----------------------|----------|----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                         |                            |                    |             | на единицу   | На весь объем чел.-ч | чел.-дн. |                      |                      |                                                                                                     |
| 1     | 2<br>- бурение ям с откидыванием извлеченного из ямы грунта                                             | 3<br>В23-10-4 п. 2б, г     | 4<br>1 яма         | 5<br>17     | 6<br>0,56    | 7<br>9,52            | 8<br>8   | 9<br>0-35,2          | 10<br>5-98           | 11<br>машинист БМ 5 разряда - 1<br>монтажник связи-линейщик 3 разряда - 1<br>"-                     |
| 2.    | Бурение ям для установки угловых опор                                                                   | В23-10-4 п. 2а, б          | "-                 | 2           | 0,56         | 1,12                 |          | 0-35,2               | 0-70                 | "-                                                                                                  |
| 3.    | Бурение ям для анкерных опор                                                                            | "-                         | "-                 | 4           | 0,56         | 2,24                 |          | 0-35,2               | 1-40                 | "-                                                                                                  |
| 4.    | Бурение ям для устройства якорей крепления оттяжек угловых и анкерных опор                              | В23-10-4 п. 1а, б          | 1 яма              | 48          | 0,40         | 19,20                |          | 0-25,1               | 12-05                | машинист БМ 5 разряда - 1,<br>монтажник связи-линейщик 3 разряда - 1                                |
| 1.    | Всего при бурении ям: Установка восьмиштырных одинарных траверс на неустановленных промежуточных опорах | В23-10-7 т. 1, п. 5б       | 1 траверса         | 34          | 0,64         | 32,08<br>21,76       |          | 0-37,8               | 20-13<br>12-85       | монтажник связи-линейщик 3 разряда - 2                                                              |
| 2.    | То же, двойных траверс на угловых и анкерных опорах                                                     | В23-10-7 т. 1, п. 6б       | "-                 | 12          | 1,05         | 12,60                |          | 0 - 58,3             | 7 - 00               | "-                                                                                                  |
| 3.    | Установка автокраном одностоечных железобетонных опор с выверкой и засыпкой грунтом                     | В23-10-4 т. 5, п. 5а, б    | 1 опора            | 17          | 1,25         | 21,25                |          | 0-74,9               | 16-73                | машинист автокрана 5 разряда - 1,<br>монтажники связи-линейщики: 5 разряда - 1, 3 разряда - 3<br>"- |
| 4.    | То же, двухстоечных опор К = 2                                                                          | В23-10-4 т. 5, п. 12       | "-                 | 3           | 10,0         | 30,00                |          | 6-14,4               | 18-43                |                                                                                                     |
| 5.    | Укрепление анкерных и угловых опор оттяжками с устройством якорей                                       | В23-10-4 п. 2              | 1 оттяжка на якорь | 12          | 2,70         | 32,40                |          | 1-59                 | 19-08                | монтажники связи-линейщики: 4 разряда - 1 3 разряда - 1                                             |
| 1.    | Всего при сборке и установке опор: Нумерация опор по трафарету                                          | В23-10-12 п. 3             | 100 опор           | 0,2         | 204,00       | 118,01<br>4,00       |          | 11-10                | 74-09<br>2-22        | маляр 3 разряд - 1                                                                                  |
|       | Всего по калькуляции:                                                                                   |                            |                    |             |              | 154,09               |          |                      | 96 - 44              |                                                                                                     |

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| № п/п | Наименование                                   | По калькуляции |          | Принято, чел.-дн. |
|-------|------------------------------------------------|----------------|----------|-------------------|
|       |                                                | чел.-ч         | чел.-дн. |                   |
| 1.    | Трудовые затраты:                              |                |          |                   |
|       | а) при бурении ям для опор и устройства якорей | 32,08          | 4,0      | 3,0               |
|       | б) при сборке и установке опор                 | 122,01         | 14,0     | 12,0              |
|       | Всего:                                         | 154,09         | 18,8     | 15,0              |
| 2.    | Потребность машино-смен:                       |                |          |                   |
|       | а) бурильно-крановой машины                    |                | 2        | 2                 |
|       | б) автокрана                                   |                | 2        | 2                 |
| 3.    | Выработка на одного рабочего в смену:          |                |          |                   |
|       | а) при бурении ям, шп.                         |                | 7        | 7                 |
|       | б) при сборке и установке опор, шп.            |                | 3        | 3                 |

### 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

| № п/п | Наименование                                                                 | Тип, марка, ГОСТ  | Единица измерения | Количество |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------|
| 1     | 2                                                                            | 3                 | 4                 | 5          |
|       | 4.1. Механизмы                                                               |                   |                   |            |
| 1.    | Бурильно-крановая машина                                                     | БМ-202 или БМ-204 | компл.            | 1          |
| 2.    | Автомобильный кран                                                           | КС-2561           | "-                | 1          |
|       | 4.2. Материалы                                                               |                   |                   |            |
| 1.    | Стойки железобетонные                                                        | СНВ или ПОН       | шт.               | 23         |
| 2.    | Траверсы восьмиштырные, оснащенные штырями, изоляторами, подкосами и болтами |                   | "-                | 46         |
| 3.    | Доска сосновая 2000×33×40                                                    |                   | "-                | 2          |
| 4.    | Оттяжки из стального каната диаметром 8 - 9 мм                               |                   | "-                | 12         |
| 5.    | Хомуты для крепления оттяжек                                                 |                   | шт.               | 6          |
| 6.    | Стяжки винтовые                                                              | СВ-2              | "-                | 12         |
| 7.    | Скоба кованая                                                                | СК-2              | "-                | 12         |
| 8.    | Зажим дужковый                                                               | ЗД-10             | "-                | 36         |
| 9.    | Стропы                                                                       | см. рис.          | "-                | 2          |
| 10.   | Лак битумный                                                                 |                   | кг                | 0,5        |
| 11.   | Якорь железобетонный 1,5 м                                                   |                   | компл.            | 12         |
|       | 4.3. Инструменты                                                             |                   |                   |            |
| 1     | Лом стальной                                                                 |                   | шт.               | 1          |
| 2.    | Лопата штыковая                                                              |                   | "-                | 1          |
| 3.    | Лопата совковая                                                              |                   | "-                | 1          |
| 4.    | Молоток слесарный массой 1 - 1,5 кг                                          |                   | "-                | 1          |
| 5.    | Ключ гасный разводной № 2                                                    |                   | "-                | 2          |
| 6.    | Когти монтерские для подъема на железобетонные опоры                         |                   | пара              | 2          |
| 7.    | Пояс предохранительный                                                       |                   | шт.               | 2          |
| 8.    | Трафарет                                                                     |                   | компл.            | 1          |

| № п/п                                                 | Наименование                                        | Тип, марка, ГОСТ | Единица измерения | Количество |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------|
| 1                                                     | 2                                                   | 3                | 4                 | 5          |
| 9.                                                    | Банка-тара емкостью 0,5 л для битумного лака        |                  | шт.               | 1          |
| 10.                                                   | Веревка пеньковая или капроном диаметром 10 - 20 мм |                  | м                 | 20         |
| 4.4. Инвентарь по охране труда и технике безопасности |                                                     |                  |                   |            |
| 1.                                                    | Аптечка медицинская                                 |                  | компл.            | 1          |
| 2.                                                    | Рукавицы брезентовые                                |                  | пара              | 5          |
| 3.                                                    | Каски защитные                                      |                  | шт.               | 5          |
| 4.                                                    | Бачок для питьевой воды                             |                  | -"-               | 1          |
| 5.                                                    | Кружка                                              |                  | -"-               | 1          |

. 2008-2013. [ГОСТы](#), [СНиПы](#), [СанПиНы](#) - Нормативные документы - стандарты.

**ООО «ОСМК»**  
**+7 (495) 979-42-22**