

**КОМПЛЕКТ  
РАСКРЕПЛЯЮЩИЙ  
ДЛЯ ОПОР ВЛ 0,4-10 кВ**

**«СПРУТ», «СПРУТ»-СО**

**ООО «Электробезопасность - Вятка»**

Заказ изделий, информация: телефон - факс (8332) 35-00-90  
Технический отдел: телефон (8332) 64-97-26,  
32-17-54

Почтовый адрес: 610000 Россия, г. Киров, а/я 57

1. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
2. ПРИЛОЖЕНИЕ К ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КАРТАМ ПО  
РЕМОНТУ И ДЕМОНТАЖУ ОПОР ВЛ 0,4-10 кВ

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 1. Введение

При выполнении работ на воздушных линиях электропередачи (ВЛ), если устойчивость опоры вызывает сомнения, необходимо укрепить опору с помощью раскрепляющего устройства. Для укрепления деревянных и железобетонных опор рекомендуется использовать комплект раскрепляющий «Спрут» производства ООО «Электробезопасность-Вятка», далее Комплект. Для укрепления опор из стальных труб имеется модификация Комплекта с цепным захватом «Спрут»-СО.

Комплект «Спрут» используется для укрепления опор ВЛ – 0,4 – 10 кВ (бетонных, деревянных, из стальных труб) любого по форме сечения за счет их фиксации с помощью цепного захвата и трех тросовых растяжек, которые соединяются с якорными устройствами. Цепь захвата испытывается усилием в 2300 кг. Возможны варианты использования захвата как тягового устройства для правки опор, натяжки проводов, при временном креплении приставок к опорам при ремонте ВЛ. Для таких случаев имеются технологические карты (Приложение 1), где показаны варианты использования захвата «Спрут» для «пристегивания» опоры к трактору, бригадной автомашине, к крану или к временной приставке.

Комплектом разрешается пользоваться только после полного ознакомления с данным руководством по эксплуатации (РЭ).



Настоящее РЭ содержит краткое техническое описание, правила эксплуатации и технического обслуживания комплекта.

### 2. Назначение изделия

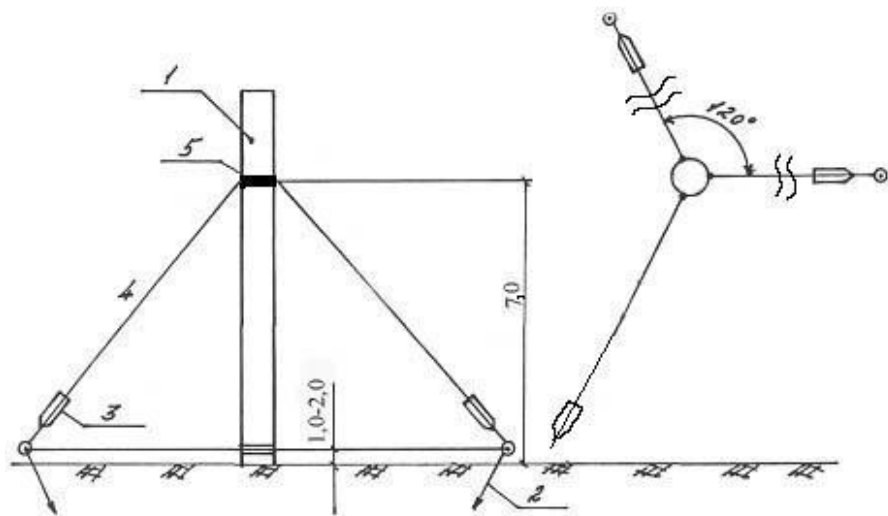
Комплект является страховочным приспособлением и служит для дополнительного укрепления опор ВЛ 0,4-10 кВ в целях защиты их от падения при проведении ремонтных работ. Комплект может применяться для укрепления опор линий связи, воздушных кабельных линий и др.

### 3. Технические характеристики

|  |            |
|--|------------|
| Масса полного Комплекта<br>с пустым бойком, кг | - 35...36  |
| Температурный диапазон, °С                     | -40 ...+45 |

| СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р<br>ГОССТАНДАРТ РОССИИ   |   |
|---|---|
|    | <b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>                                  |
| № РОСС RU.AB28.H01154   | Срок действия с 01.06.2009 по 31.05.2012                        |
|   | 1085276   |
| ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ per. № РОСС RU.0001.11AB28<br>ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СЕРКОНС"<br>РФ, 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 20, стр. 16, тел. (495) 782-17-08, факс (495) 775-76-60 |   |
| ПРОДУКЦИЯ КОМПЛЕКТ РАСКРЕПЛЯЮЩИЙ «СПРУТ», «СПРУТ»-СО<br>ДЛЯ ОПОР ВЛ 0,4 – 10кВ<br>ТУ 3449-001-52355926-2005<br>Серийный выпуск  | КОД ОК 005 (ОКП):<br>34 4995                                    |
| СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ<br>ТУ 3449-001-52355926-2005   | КОД ТН ВЭД:   |
| ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "Электробезопасность-Вятка". ИНН:4345017997<br>610050, РФ, г. Киров, ул. Менделеева, д. 2  |   |
| СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ООО "Электробезопасность-Вятка". ИНН:4345017997<br>610050, РФ, г. Киров, ул. Менделеева, д. 2, тел. (8332)35-00-90, 32-17-54   |   |
| НА ОСНОВАНИИ протокола испытаний № ИЦ-14Д/2009 от 28.04.2009 г., выданного ООО "ИЦ ВЕКТОР"; протокола испытаний № ИЦ-15Д/2009 от 29.04.2009 г., выданного ООО "ИЦ ВЕКТОР"   |   |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации 3.   |   |
|    | Руководитель органа _____<br>Бозкурт Иусан<br>инициалы, фамилия |
| Эксперт _____   | М.А. Ахметьев<br>инициалы, фамилия                              |
| Сертификат не применяется при обязательной сертификации   |   |
| <small>Blank certificate form "СЕРТИФИКАТ" (лицензия № 05-05-05/003 МР РФ (госком. П) от 14.05.04 № 008, 008 7617, г. Москва, 2004 г.)</small>  |   |

приставке в двух местах:- первое - в 0,4-0,5 м от уровня земли;- второе - в 0,4-0,5 м от верхнего края приставки (Рис.2,3). Затяжка захватов производится с помощью ключа трещоточного и головки на 22 мм. Котлован засыпается землей и утрамбовывается.



- 1 – опора;
- 2 – якорное устройство;
- 3 - талрепы;
- 4 – растяжка;
- 5 – цепной захват.

Рис. № 6.

Возможно использование нескольких вариантов. Например, при демонтаже проводов и опор должны укрепляться и опора, на которой предстоит работать, и две смежные с ней опоры, т.е. нужно укреплять три опоры. С помощью БКМ бурится котлован, устанавливается приставка к первой опоре – Вариант 1. Далее БКМ подгоняется ко второй опоре. Эта опора крепится к машине с помощью двух цепных захватов – Вариант 2. Третья опора может быть укреплена с помощью Комплектов «Спрут» - Вариант 4.

### 3.1. Захват цепной

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Масса, не более, кг            | - 2,8       |
| Длина цепи, не менее, мм       | - 750       |
| Диаметр охватываемой опоры, мм | - 146...300 |
| Шестигранник привода, мм       | - 22        |

### 3.2. Растяжка с талрепом

|   |                |
|---|----------------|
| Масса, не более, кг                     | - 1,5          |
| Длина, мм                               | - 9920...10080 |
| Допустимое усилие на одну растяжку, кгс | - 500          |
| Разрывное усилие, не менее, кгс         | - 1000         |

### 3.3 Якорное устройство

|   |         |
|---|---------|
| Масса, не более, кг                       | - 3,5   |
| Длина, не менее, мм                       | - 1000  |
| Заглубление в грунт, не менее, мм,        | - 900   |
| Площадь лемеха, не менее, мм <sup>2</sup> | - 19000 |

### 3.4. Боек с направляющей

|  |             |
|--|-------------|
| Масса бойка<br>полого (под засыпку дробью), кг | - 4,5...5,5 |
| Длина направляющей, мм                         | - 720       |

### 3.5. Штанга сборная

|           |               |
|-----------|---------------|
| Масса, кг | - 2,5         |
| Длина, мм | - 4200...5330 |

## 4. Комплектность

Полный Комплект состоит из: цепного захвата, трех растяжек с талрепами, трех якорных устройств, бойка с направляющей, сборной штанги, насадки на штангу М14, ключа трещоточного, отрезка резиновой (ПВХ) трубки, футляра для хранения и транспортировки Комплекта, сопроводительной документации (Рис.1).

**Возможные варианты поставки:** **Спрут** (полный комплект),  
**Спрут-1** (Спрут без штанги с 2-мя насадками М14),  
**Спрут-2** (Спрут без футляра и ключа),  
**Спрут-3** (Спрут-2 без бойка и направляющей),  
**Спрут-4** (Спрут-3 без штанги с 2-мя насадками М14).

### 4.1. Цепной захват

Цепной захват состоит из корпуса, цепи, приводной звездочки, храпового механизма, устройства блокировки со

стопором. Храповой механизм установлен на оси с фланцем и шестигранником 22 мм.

#### 4.2. Якорное устройство

Якорное устройство состоит из полого стержня, заостренного внизу. Имеет два лемеха и скобу для крюка.

#### 4.3. Боек с направляющей

Предназначены для безопасного забивания в грунт и извлечения якорных устройств

#### 4.4. Растяжка с талрепом

Растяжка состоит из стального троса, заправленного с двух сторон в коуши и талрепа с крюком.

#### 4.5. Штанга сборная

Штанга сборная состоит из пяти сочленяемых элементов.

#### 4.6. Футляр для хранения и транспортировки Комплекта.

Специальный ящик с ручками. На крышке футляра краской наносится «Комплект раскрепляющий «Спрут», адрес изготовителя, дата выпуска Комплекта.

#### 4.7. Сопроводительная документация

- Руководство по эксплуатации комплекта раскрепляющего «Спрут» - 1 экз.

- Руководство пользователя – 3 экз.

- DVD-диск с демонстрацией порядка установки комплекта (поставляется по заказу).

### 5. Указание мер безопасности

Обслуживающий персонал может быть допущен к работе с Комплектом только после прохождения соответствующего инструктажа по технике безопасности.

**Внимание:** во время использования КР запрещается:

- подниматься на опору, если храповой механизм не заблокирован;

- при нахождении на опоре разблокировать храповой механизм.

- блокировать или разблокировать храповой механизм необходимо только с земли штангой поворотом стопора (Рис.1).

поднимается на высоту около 7 м от поверхности земли). Нижняя часть опоры укрепляется с помощью второго Комплекта. Цепной захват в этом случае располагается на высоте 0,1-0,2 м от поверхности земли. В песчаных, торфяных или болотистых грунтах применять Комплект нельзя.

Операции по установке растяжки:

- на расстоянии 6-7 м. от опоры вбиваются под углом 30 ° к горизонту три якоря по окружности опоры через 120° так, чтобы две оттяжки были с противоположной стороны возможному одностороннему тяжению, а одна оттяжка направлена вдоль ВЛ;

- поднимается с помощью сборной штанги цепной захват с тремя оттяжками на высоту 2/3 опоры и закрепляется;

- оттяжки закрепляются за якорные устройства и с помощью талрепов растяжки равномерно натягиваются так, чтобы опора стояла прочно и вертикально;

- во избежание опрокидывания деревянной проходной опоры низ ее на высоте 10-20 см. с помощью горизонтальных растяжек закрепляется к вбитым якорным устройствам или к двум якорным устройствам, вбитым вплотную к опоре на глубину 1 м. и закрепленным с помощью двух цепных захватов ( Рис. №6);

- две смежные опоры, временно подвергаемые одностороннему тяжению проводов, укрепляются тремя рогами каждая.

### Вариант 5

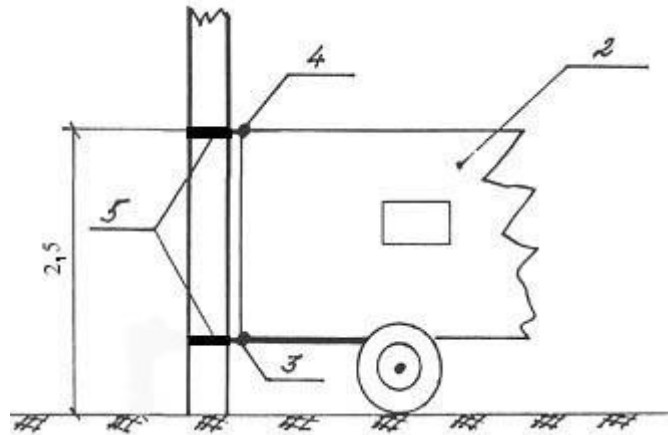
#### Укрепление опоры ВЛ в труднодоступных местах

В труднодоступных местах, в случае невозможности использования бурильно-крановой машины и т.п. необходимо укрепить опору, используя Комплект «Спрут». Затем ручным или мотобуром бурится котлован глубиной 1,5 - 2,0 м и в него устанавливается деревянная приставка диаметром не менее 200 мм, длиной не менее 3 м для ВЛ-0,4 кВ и 4 м для ВЛ-10 кВ, заготовленная заранее. Качество заготовки должно соответствовать качеству новой неиспользованной опоры. Опора с помощью двух цепных захватов фиксируется к

производится цепными захватами в двух местах:

- Верхнее - за скобу полосы;
- Нижнее - за скобу из стального прутка диаметром 10-16 мм., приваренной к раме кузова за фаркоп автомашины ( Рис. № 5).

Затяжка захватов производится с помощью гаечного ключа и головки на 22 мм.



- 1 – опора;
- 2 - машина ОВБ;
- 3 - фаркоп машины ( скоба на шасси );
- 4 - скоба на крыше машины;
- 5 – цепные захваты.

Рис. № 5

#### Вариант 4

#### Укрепление опоры ВЛ с помощью двух Комплектов «Спрут»

В труднодоступных для техники местах и в случаях необходимости фиксации нижней части опоры, возможно укрепление опоры с помощью двух Комплектов (Рис.6). Опора укрепляется с помощью первого Комплекта (цепной захват

#### 6. Подготовка изделия к работе

**Внимание:** Перед работой в случае необходимости можно увеличить массу бойка. Для этого его полость нужно засыпать чугунной или стальной дробью. Отверстие открывается пробкой с резьбой на боковой поверхности или в ручке бойка.

При использовании цепного захвата «Спрут» - СО для укрепления опор из стальных труб необходимо подготовить два отрезка резиновой (ПВХ) трубки длиной 100-120 мм. (поставляется в комплекте).

Растяжки выкрутить в максимальное положение. Тросы расправить и сориентировать под углами в  $120^{\circ}$  друг к другу. При этом одна из растяжек должна быть направлена в сторону тяжения проводов. Поочередно продеть цепь в коуши растяжек. Между коушами растяжек надеть на цепь два отрезка резиновой (ПВХ) трубки. Замкнуть захват. Стопор цепного захвата установить в положение «Стопор открыт».

#### 7. Порядок работы

7.1. Установить цепной захват на опору и поднять его штангой на необходимую высоту.

7.2. Затянуть цепь поворотом штанги рукой с максимальным усилием.

7.3. Заблокировать храповой механизм цепного захвата, повернув стопор штангой в положение «Стопор закрыт» (Рис. 1).

7.4. Натянув одну из растяжек, определить место заглибления якорного устройства. Забить якорное устройство под углом  $60-70^{\circ}$  к горизонту до упора с помощью биты и сменной направляющей. Зацепить растяжку за скобу якорного устройства. Повторить операцию со вторым и третьим якорным устройством.

**Внимание:** Якорные устройства заглибляются в грунт таким образом, чтобы образовать углы  $120^{\circ}$  между растяжками. Не рекомендуется забивать якоря с использованием кувалды из-за опасности нанесения травмы и повреждения ударной части якоря.

7.5. Снять цепной захват с опоры штангой после спуска персонала на землю, для чего необходимо:

7.5.1. Разблокировать храповой механизм, повернув штангой стопор цепного захвата в положении «Стопор открыт» (Рис.1).

**Внимание:** после разблокировки цепной захват может упасть по опоре вниз. Работникам не следует находиться в непосредственной близости у опоры, опираться на нее и т.п. из-за опасности получить травму.

7.5.2. Ударить концом штанги по выступающему концу храповика так, чтобы он зафиксировался пружинным ловителем.

7.5.3. В случае заедания цепи повернуть звездочку штангой в сторону раскрепления.

7.6. Для безопасного извлечения якоря из грунта использовать боек и сменную направляющую.

## 8. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание производится с целью поддержания комплекта в постоянной технической исправности, продления срока службы, обеспечения безопасных условий для жизни и здоровья, защиты окружающей среды.

### Ежедневно:

1. Перед началом работы:
  - проверить состояние цепи и надежность ее крепления;
  - проверить надежность крепления растяжек к цепи, состояние самих растяжек и якорей.
2. Очищать цепь, храповой механизм и звездочки от грязи.
3. Очищать растяжки от грязи, воды или снега.

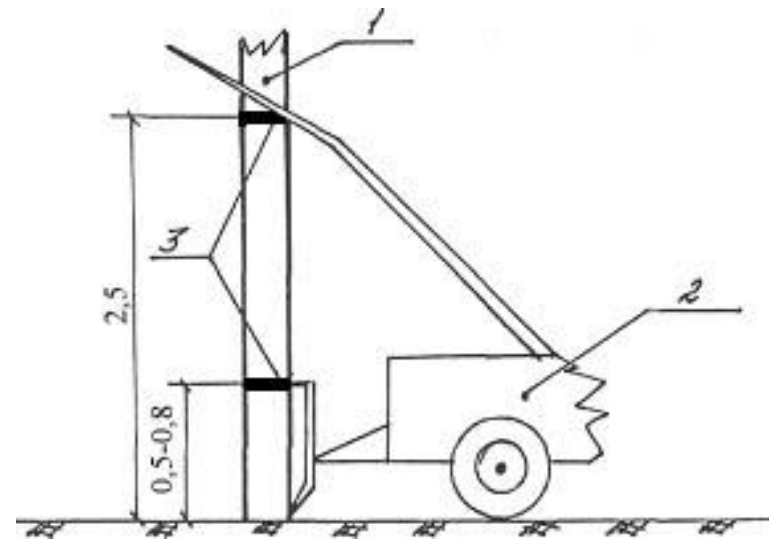
### Периодически 1 раз в месяц:

1. Очистить и смазать машинным маслом цепь.
2. Очистить и смазать консистентной смазкой резьбовые части талрепов.
3. Промыть растворителем и смазать машинным маслом собачку, храповик, ось собачки, подшипники фланца и храповика.

## 9. Свидетельство о приемке

Комплект признан годным к эксплуатации.

Наименование и марка консервации – масло консервационное К-17 ГОСТ 10877-76. Заменитель –



- 1 – опора;  
2 - БКМ на базе Т-150 (масса БКМ свыше 10 т);  
3 – цепные захваты.  
Максимальная высота подъема стрелы - 7 м.

Рис. № 4

Аналогичный способ раскрепления опоры с помощью ДТ-75 и МТЗ-80.

### Вариант 3

#### Укрепление опоры ВЛ с применением машины оперативно-выездной бригады

В случае отсутствия БКМ закрепление опоры производится к машине оперативно-выездной бригады (ОВБ). Кузов бригадной машины усиливается стальной полосой 50\*5 мм, проложенной вдоль и закрепленной болтами. На полосу приваривается стальная скоба из прутка диаметром 10-16 мм. Автомашина с помощью сигнальщика устанавливается вплотную к опоре вдоль ВЛ с противоположной стороны возможного тяжения проводов. Затормаживается и выключается двигатель. Закрепление опоры

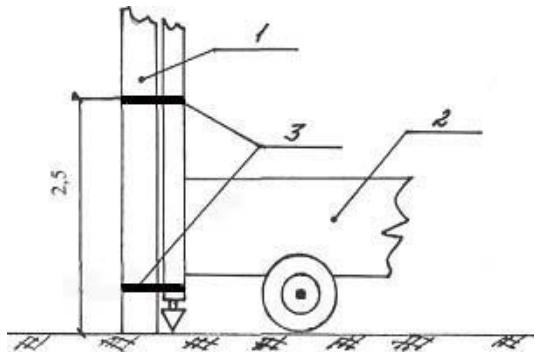
Для закрепления опоры используется сама БКМ (на базе ГАЗ — 66, Т-150, ДТ-75, МТЗ-80), обладающая большой массой и устойчивостью. С помощью сигнальщика (одного из членов бригады) БКМ ставится вплотную к опоре вдоль ВЛ, затормаживается и выключается двигатель.

Закрепление опоры к БКМ производится цепными захватами в двух местах:

1. верхнее - на высоте 2,5 м к машине, для чего приваривается стальная скоба из прутка диаметром 10-16 мм;
2. нижнее - 0,5-0,8 м. от уровня земли:
  - а) к стволу цилиндра штока для БКМ на базе ГАЗ-66

( Рис. № 3);

- б) к отвалу бульдозерной навески для БКМ на базе Т-150, ДТ-75 и МТЗ – 80; - для чего наверху ножа приваривается стальная скоба из прутка 10- 16 мм ( Рис. №4 ) .



- 1 - опора;  
2 - БКМ на базе ГАЗ-66 (масса БКМ - свыше 5 т.);  
3 – цепные захваты.

Рис. № 3

Циатим-201, ГОСТ 6267-74.

Срок защиты (консервации от коррозии) – 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия изготовителя.

Дата изготовления \_\_\_\_\_

Заводской № \_\_\_\_\_

## 10. Гарантия изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – не менее 12 месяцев.

В течение гарантийного срока, при условии соблюдения потребителем правил транспортировки, хранения, эксплуатации и технического обслуживания, предприятие – изготовитель безвозмездно исправит возникшие по его вине дефекты (недостатки). Гарантийные обязательства не распространяются на элементы, испытывающие в процессе эксплуатации ударные нагрузки.

**Покупатель может письменно обратиться на предприятие – изготовитель по адресу: 610000, г. Киров, а/я 57, т/ф. (8332) 35-00-90, 32-17-54, [ebp@mail.ru](mailto:ebp@mail.ru), где указывает:**

- наименование организации и полный почтовый адрес;
- даты ввода и отказа в эксплуатацию Комплекта.
- характер проявления неисправности, условия, при которых произошел отказ в работе Комплекта.

Потребитель теряет право на гарантию до истечения гарантийного срока, претензии не принимаются и гарантийное обслуживание не распространяется:

1. На Комплект, вышедший из строя в результате использования не по назначению, нарушения правил хранения и транспортировки, правил эксплуатации и технического обслуживания.
2. На Комплект, подвергшийся ремонту или переделке деталей, сборочных единиц.
3. На Комплект, дефектные детали и сборочные единицы, предъявленные без паспорта.
4. При нарушении комплектности во время транспортировки и хранения на складах, утере документации.

## 2. Приложение №1 к технологическим картам по ремонту и демонтажу опор ВЛ 0,4 – 10 кВ.

### Руководство по применению

В соответствии с п.п. 14.1.1. и 14.13 «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок»:

- подниматься на опору и работать на ней разрешается только в тех случаях, когда имеется уверенность в достаточной устойчивости и прочности опоры. Необходимость и способы укрепления опоры, прочность которой вызывает сомнение (недостаточное заглубление, вспучивание грунта, загнивание древесины, трещины в бетоне и др.), определяются на месте руководителем или производителем работ;
- опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение проводов и тросов, и временно подвергаемые такому тяжению, должны быть предварительно укреплены во избежание их падения.

Опоры на прочность проверяются как в день работ, так и заранее, но не более чем за 30 дней. Выявленные дефектные опоры должны обозначаться как на схеме, так и по месту (с нанесением логотипа, например, знаком - \*).

#### 2.1. Проверка загнивания древесины опор

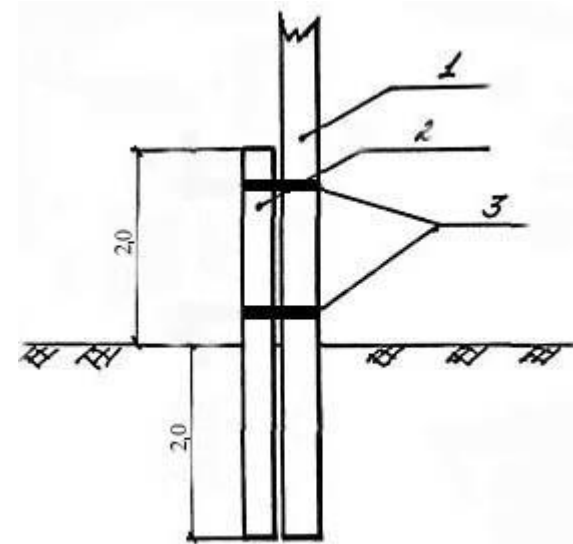
Проверка загнивания древесины включает:

- осмотр и простукивание деталей опоры по всей длине;
- измерения глубины загнивания в опасном сечении и в местах, наиболее подверженных загниванию.

**Осмотром** определяется наличие наружного кругового загнивания древесины и местного загнивания - отдельных очагов гнили и трещин, где может возникнуть глубокое и быстрое загнивание.

**Простукиванием** определяется наличие загнивания

снимаются цепные захваты и вынимается приставка. Котлован засыпается землей и утрамбовывается.



- 1 - опора;
  - 2 - пасынок;
  - 3 - цепной захват.
- Длина приставки:  
0,4 кВ – 3 м.  
10 кВ – 4 м.

Рис. № 2

**Вариант 2**  
**Укрепление опоры с применением бурильно-крановой машины**



Для определения смещения каркаса арматуры, толщины защитного слоя бетона, пользуются прибором контроля арматуры ПКА-1м или АИ-15.

Прочность бетона определяется с помощью эталонного молотка Кашкарова или ультразвуковым методом согласно инструкции завода – изготовителя.

**2.3. Раскрепление** дефектной опоры или опоры, подвергнутой одностороннему тяжению, рекомендуется производить по одному из пяти вариантов в зависимости от условий на объекте или наличия техники.

Для повышения производительности труда и занятости членов бригады можно использовать несколько их вариантов укрепления опор (с учетом местных условий).

При демонтаже проводов и опор должна укрепляться опора, на которой предстоит работать и две смежные с ней опоры, т.е. нужно укреплять три опоры.

Например, с помощью бурильно-крановой машины (БКМ) бурится котлован, устанавливается пасынок на первую опору (см. вариант №1). Далее БКМ подгоняется ко второй опоре и прикрепляется к ней с помощью цепных захватов (см. вариант №2). На третью опору устанавливается Комплект (см. вариант №4).

### **Вариант 1.**

#### **Укрепление опоры с применением временной приставки**

При наличии в бригаде БКМ, с противоположной стороны возможного тяжения проводов, вплотную с опорой бурится котлован глубиной 1,5-2,0 м и в него устанавливается деревянная приставка диаметром 200 мм, длиной 3 м для ВЛ - 0,4 кВ и 4 м для ВЛ-10 кВ, заготовленная заранее. Опора с помощью двух цепных захватов фиксируется к пасынку в двух местах: первое - в 0,4-0,5 м. от уровня земли и вторая - в 0,4-0,5 м. от верхнего края приставки ( Рис № 2). Затяжка захватов производится с помощью гаечного ключа и головки на 22 мм. После завершения работ опора фиксируется Комплектом,

сердцевины (внутреннее загнивание): чистый и звонкий звук - у здоровой древесины; глухой звук указывает на наличие в ней загнивания. Простукивание следует производить в сухую погоду при положительной температуре воздуха.

**Глубину загнивания древесины** следует определять специальными приборами согласно инструкции завода-изготовителя.

#### Проверку загнивания следует производить:

- для деталей опоры (приставки, стойки, подкосы, раскосы), расположенных вертикально или наклонно - под углом 120 ° в трех точках окружности детали на уровне земли и на глубине 30-40 см ниже уровня земли. Первое измерение производят в месте предполагаемой наибольшей глубины загнивания;

- для деталей опоры, расположенных горизонтально (траверсы и распорки) - в двух точках окружности (сверху в месте наибольшего загнивания и внизу напротив первого).

## **2.2 Проверка железобетонных опор и приставок**

Проверка железобетонных элементов опор включает в себя:

- внешний осмотр;
- определение прочности бетона.

При осмотре обращается внимание на наличие раковин, сколов, трещин и обнажение продольной или поперечной арматуры железобетонных стоек или приставок на уровне земли и на глубине 30-40 см. ниже уровня земли; производится измерение ширины раскрытия трещин. Раскрытие трещин у опор с ненапряженной арматурой допускается до 0,2 мм, а их количество не должно превышать шесть на один метр длины опоры. В случае применения опор с напряженной арматурой раскрытие трещин допускается только при расчётных нагрузках. Если же опоры изготовлены с применением проволочной арматуры, то раскрытие трещин не допускается.

Ширину раскрытия трещин определяют с помощью микроскопа Бриннеля или иным прибором, в котором предусмотрена возможность отсчета от 0 до 0,5 мм.

Толщина защитного слоя бетона должна быть не менее 10 мм.

### Комплект раскрепляющий "Спрут", внешний вид

- 1 - захват цепной
- 2 - растяжка с талрепом
- 3 - устройство якорное
- 4 - боек
- 5 - направляющая
- 6 - штанга сборная

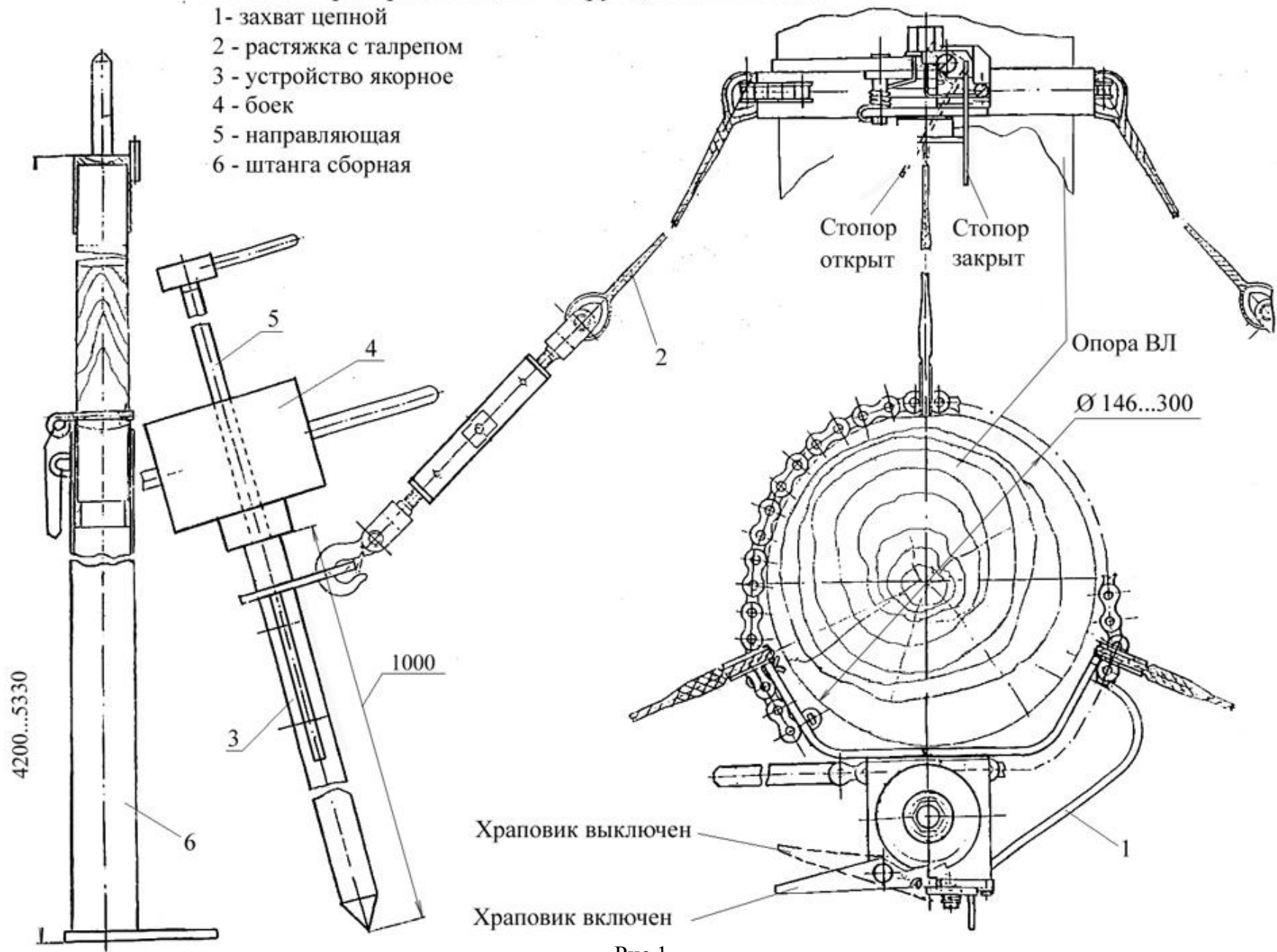


Рис.1