

Наименование организации _____

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

_____ Фамилия, инициалы

"__" _____ 201__ г.

**Типовая технологическая карта
со снятием напряжения**

На раскатку проводов СИП-2 в анкерном пролете длиной до 500 м

Исполнители:

Начальник СВЛ _____ Фамилия, инициалы

Ведущий инженер _____ Фамилия, инициалы

201__

(год введения в действие)

Москва 2017

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание

Наименование разделов	Страницы
I Общие данные	
II Организация и технология производства работ	
III Операционный контроль на раскатку проводов СИП-2 в анкерном пролете длиной до 500 м	
IV Охрана труда и меры безопасности	
V Охрана окружающей среды	
VI Пожарная безопасность	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

I Общие данные

Вид работы	Состав бригады					Норма времени
	№ п/п	Должность и профессия	Группа по ЭБ	Кол. человек	Разряд	
Типовая технологическая карта «На раскатку проводов СИП-2 в анкерном пролете длиной до 500 м» Со снятием напряжения. Без использования гидроподъемника.	1	Производитель работ (ПР), совмещающий обязанности допускающего, из числа оперативно-ремонтного персонала	III	1	5	Норма времени на раскатку проводов СИП-2 в анкерном пролете длиной до 500 м:
	2	Член бригады (ЧБ) из числа оперативно-ремонтного персонала	III	1	4	
	3	Член бригады (ЧБ) из числа оперативно-ремонтного персонала	III	2	3	
	4	Шофер	II	1	5	

Материалы			Защитные средства				Механизмы		
№ п/п	Наименование	Кол.	№ п/п	Наименование защитных средств	Ед. изм.	Кол.	№ п/п	Наименование механизмов	Кол.
1	СИП-2 (барaban)	1	1	Изолирующие штанги (оперативные или универсальные) ГОСТ 20494-2001	шт.	1	1 Автомобиль повышенной проходимости, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, такелажа, инструмента 2 Колесно-кабельный (УКТ-30А-ГПИ)		
2	Кронштейн анкерный КАМ-4000 ИЭК	2	2	Указатель напряжения до 1000 В ГОСТ 20493-2001	шт.	2			
3	Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500 ИЭК	8	3	Сигнализаторы напряжения индивидуальные ГОСТ Р 12.1.009-2009	шт.	4			
4	Зажим анкерный ЗАН 50-70/1500 ИЭК	2	4	Изолирующие клещи на напряжение до 1000 В		По местным условиям			
5	Лента бандажная ЛМ-50 ИЭК, м	20	5	Диэлектрические перчатки ГОСТ 12.4.252-2013	пар	2			
6	Скрепа-бугель усиленная СУ-20 ИЭК	20	6	Диэлектрические боты	пар	2			
			7	Изолирующий инструмент ГОСТ 11516-94 (МЭК 900-87)	комплект	1			
			8	Оборудование для заземления и закороток ОЗЗ-1-25Ф(Э)	комплект	1			
			9	Указатель напряжения для проверки совпадения фаз ГОСТ 20493-2001		По местным условиям			
			10	Переносные заземления ГОСТ Р 51853-2001		2			
			11	Аптечка медицинская (полевая)	шт.	1			
			12	Рукавицы специальные ГОСТ 12.4.010-75	пар	4			
			13	Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки ГОСТ 12.4.252-2013	пар	4			
			14	Пояс предохранительный строительный ГОСТ 32489-2013 страховочные канаты	шт.	4			
			15	Защитные щитки или очки (СО 153-34.03.603-2003)	шт.	4			
			16	Рабочая спецодежда	шт.	5			

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Работа выполняется при температуре воздуха от -20°C до +50°C при отсутствии мокрых осадков.

- Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Госэнергонадзор Минэнерго России, М., 2003 г.;

- Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ (РД 153-34.3-03.285-2002);

- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I. «Общие требования», утверждена постановлением Госстроя России от 23.07.2001 N 80;

- РД 34-03-230-88 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи»;

- РД 34.10.108 «Табели комплектования предприятий электрических сетей Минэнерго СССР средствами малой механизации, приспособлениями, такелажным оборудованием, ручным инструментом и приборами для ремонта и технического обслуживания воздушных линий электропередачи напряжением 0,4-750 кВ и кабельных линий 0,4-35 кВ»;

- ГОСТ 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация»;

- ГОСТ Р 12.1.019-2009 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты»;

- Строительных норм и правил Российской Федерации "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", утвержденных постановлением Госстроя России от 17.09.2002 N 123 (СНиП 12-04-2002).

- Правил по охране труда в строительстве. Приказ Минтруда России от 01.06.2015 N 336н.;

- Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Приказ от 17 августа 2015 года N 552н.;

- Правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями (РД 34.03.204) (могут применяться в части, не противоречащей Правилам по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утвержденным приказом Минтруда России от 17.08.2015 N 552н.);

- Программы проведения инструктажа по охране труда на рабочем месте для профессии: электромонтер оперативно-выездной бригады Дата составления (актуализации): 21.04.2017

Перед началом работы производитель работ обязан убедиться в исправности механизмов, приспособлений, такелажа, инструмента и защитных средств; обратив особое внимание на сроки их испытаний.

Защитные каски должны быть обязательно закреплены под подбородком.

монтерского инструмента при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20°C.

Если во время проведения монтажа СИП обнаруживается, что опора подвергается дополнительным механическим воздействиям, необходимо принять меры к ее укреплению путем установки временных оттяжек.

Монтажные инструменты должны соответствовать усилиям, прилагаемым при раскатке СИП.

II Организация и технология выполнения работы

Последовательность операций		Должность	Группа по ЭБ	Кол-во чел.	Пояснения
1	Установка барабана с СИП на раскаточное устройство	ПР ЧБ	III III	1 1	Применяемые механизмы, приспособления, инструменты (п 1): Колесно-кабельный транспортер УКТ-30А-ГПИ Кабельный домкрат ДК-3 – 2шт.

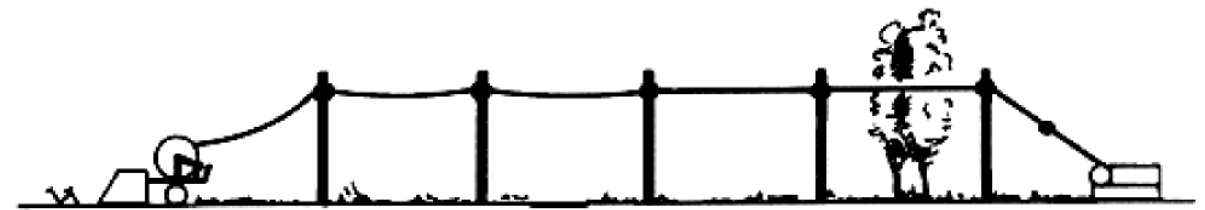
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подготовка и условия выполнения раскатки. До начала работ по раскатке СИП на расстоянии 10-15 м от анкерной опоры (см. рисунок 1) подготавливается площадка, устанавливается и надежно закрепляется на ней раскаточное устройство (колесно-кабельный транспортер или кабельные домкраты). К раскаточному устройству подкатывается барабан с СИП, подготавливается комплект раскаточных роликов, перематывается из бухты на металлическую катушку трос-лидер. Состав комплекта раскаточных роликов и их количество зависят от числа промежуточных, анкерных, угловых анкерных и других сложных и специальных опор в анкерном пролете.

После установки на раскаточное устройство с барабана сматывается вручную в сторону раскатки 10-15 м жгута проводов, проверяется плавность вращения барабана и надежность его закрепления на раскаточном устройстве.

Не следует удалять обшивку с барабана прежде, чем он будет установлен для раскатки СИП.

Два члена бригады удаляют наружную обшивку барабана, защищающую СИП при транспортировке. Поверхности щек барабана должны быть полностью освобождены от гвоздей и других острых предметов, способных повредить изоляцию проводов в процессе раскатки; в случае необходимости ремонтируется поврежденная обшивка щек барабана. Производитель осматривает наружные витки провода; отмечаются обнаруженные повреждения изоляции для последующего ремонта. Члены бригады разворачивают барабан с СИП относительно оси раскатки таким образом, чтобы после его установки на раскаточное устройство и в процессе раскатки провод сходил с верхней части барабана.



Натяжной механизм

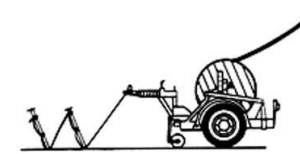


Рисунок 1 Раскаточная тележка с домкратом

Барабан устанавливается на расстоянии от опоры, равном (не менее) высоте опоры от поверхности земли.

Ось раскаточного ролика должна быть сдвинута в сторону от опоры во избежание истирания изоляции СИП при его трении о поверхность опоры.

При наличии большого уклона трассы ВЛИ барабан следует устанавливать на самой высокой точке - на прицепе подставки с механическим тормозом.

Во время раскатки СИП не должен касаться земли.

Вращение барабана должно контролироваться членом бригады и тормозиться при необходимости.

Особое внимание необходимо при прохождении над препятствиями (например, на пересечении с дорогами, другими ВЛ).

Раскатку следует производить без рывков, под тяжением.

Член бригады, следящий за барабаном, при приближении последнего слоя СИП на шейке барабана, должен удостовериться в том, что конец СИП надежно закреплен на барабане. При минимальном количестве оставшихся на шейке барабана витков СИП (не менее трех) барабан останавливается.

Предпочтительно, чтобы барабан был расположен вблизи опоры, на которой производится окончательная регулировка стрел провеса и измерение габаритов (рисунок 1)



POP 1700



POP-1



POP-2

Рисунок 2 Раскаточные ролики

2 Установка механизма для раскатки СИП на анкерной опоре

Ролики (рисунок 2) крепятся на опорах таким образом, чтобы ось СИП была на уровне лодочки поддерживающего зажима. Это делается для снижения усилий на зажимы при перекладке и во избежание неправильной регулировки зажимов на угловых промежуточных опорах.

Не допускается крепление раскаточных роликов к изолированным подвескам, поскольку эти подвески не рассчитаны на механические усилия, применяемые при раскатке.

ЧБ

III

3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Лист

6

3 Раскатка троса-лидера с одновременной подвеской на опорах монтажных роликов

Трос-лидер. Канат из полиэстера диаметром 10 мм и длиной 30 м предназначен для раскатки СИП вручную; канат из оплетенного полиамида диаметром 12 мм и длиной 300 м - для раскатки механизмами.

Трос-лидер прикрепляется рядом с анкерным зажимом так, чтобы облегчить монтаж СИП.

Член бригады, находящийся на земле, с помощью троса-лидера поднимает жгут на вершину опоры.

Электролинейщик, находящийся на опоре, подвешивает анкерный зажим, снимает раскаточный ролик и чулок.

Механическая раскатка. Бригада разделяется на два звена, которые ведут работы параллельно. Одно звено в составе двух электролинейщиков готовит к раскатке барабан с СИП, другое звено в составе трех электролинейщиков закрепляет на опоре механизм для раскатки СИП и производит раскатку троса-лидера с одновременной подвеской монтажных роликов (РОР) и комплектов крепления поддерживающих зажимов (КОПМ 1500) на опорах монтируемого участка ВЛИ. Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500 крепится к опоре с помощью бандажной ленты (ЛМ-50) и скреп-бугелей (СУ-20). При наличии на опоре технологических отверстий крепление можно осуществлять с помощью болтовых крюков и кронштейнов.

Звено электролинейщиков устанавливает на анкерной опоре специальную раму. На раме устанавливаются и закрепляются бензиновый двигатель и катушка с тросом-лидером.

При отсутствии специальной лебедки с двигателем может использоваться ручная лебедка, закрепление которой на опоре производится аналогично.

Раскатку троса-лидера в анкерном пролете с подвеской монтажных роликов и поддерживающих зажимов выполняют два электролинейщика, которых сопровождает бригадная машина, перевозящая комплект роликов, бригадный инструмент и линейную арматуру.

Канат закрепляется на шейке барабана лебедки, выполняется не более трех витков для ограничения натягивающего усилия до 200 даН.

Во время раскатки СИП на опорах ВЛИ не должно быть электролинейщиков.

Электролинейщик у барабана регулирует тормозное усилие, обеспечивающее соответствующую стрелу провеса.

Ответственный за проведение работ (Производитель) проверяет прохождение троса-лидера, чулка СИП через ролики и координирует действия рабочих у лебедки и барабана.

При завершении раскатки, когда СИП прошел последний ролик, необходимо оставить свободный конец жгута длиной, достаточной для электрического соединения отдельных проводов.

Раскатка останавливается:

ЧБ

III

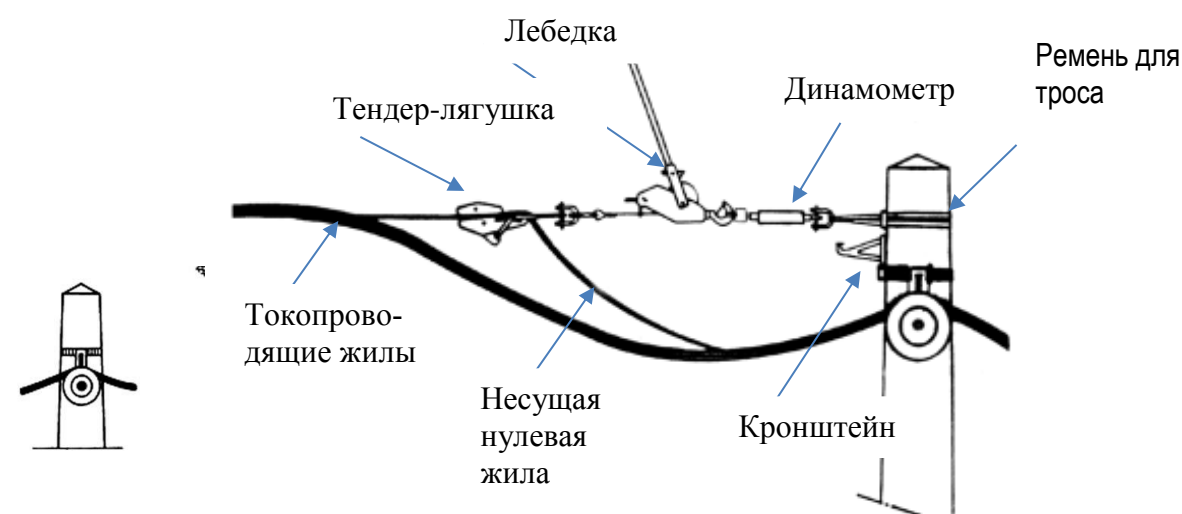
2

Механизмы, приспособления, инструменты применяемые при выполнении п.2:

Монтажный ролик для установки на анкерной опоре
Металлическая катушка
Трос-лидер
Бензиновый двигатель

Применяемые механизмы, приспособления, инструменты при выполнении п.3:

Монтажный ролик для промежуточных опор -8 шт. (РОР-1);
Монтажный ролик для анкерной опоры 1 шт.(РОР-2);
Бандажная лента (ЛМ-50)
Скрепы-бугель (СУ-20)
Устройство для затяжки стальных бандажей (ИНСЛ-1)
Чулок для несущего провода
Чулок для жгута СИП
Вертлюг
Капроновый канат диаметром 10 мм
Кабельные ножницы (НС-520)



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					7

- блокировкой барабана тормозом;
- блокировкой троса лебедки.

Установка первого анкерного зажима. Для установки первого анкерного зажима на опоре необходимо восстановить рабочее тяжение и установить анкерный зажим, как показано на рисунке 3

Подъем троса, подвеска роликов и поддерживающих зажимов производится по мере продвижения вдоль анкерного пролета от механизма раскатки к барабану с СИП. У очередной опоры трос-лидер укладывается в монтажный ролик, один из электролинейщиков поднимается на опору и закрепляет ролик с тросом на крюке промежуточной опоры; другой электролинейщик в это время удерживает трос-лидер.

На крюках промежуточных опор закрепляются монтажные одинарные ролики с двумя раздвижными щеками (см. рисунок 2).

На анкерных опорах устанавливается сдвоенный монтажный ролик (РОР-2), который закрепляется на стойке опоры выше крюка посредством цепной стяжки и резьбового соединителя с гайкой-барашком.

По окончании раскатки троса-лидера электролинейщики надевают раскаточный чулок на свободный конец СИП. Для этого один электролинейщик сжимает чулок, в результате чего диаметр чулка увеличивается (см. рисунок 4), а другой вставляет свободный конец СИП в чулок. После освобождения от сжимающего усилия раскаточный чулок плотно охватывает конец пучка СИП. Для более надежного соединения чулка с проводом накладывается бандаж из изоляционной ленты. К грузовому кольцу чулка крепится трос-лидер, проверяется надежность выполненного соединения.

4 Раскатка СИП в анкерном пролете

После проверки готовности к раскатке СИП бригадир дает команду на запуск двигателя раскаточного механизма или на начало работы механической лебедки.

Обязанности между членами бригады распределяются следующим образом: один электролинейщик регулирует работу бензомоторного двигателя или механической лебедки и следит за равномерностью намотки троса-лидера на катушку раскаточного механизма, другой - следит за плавностью вращения барабана с СИП, остальные электролинейщики наблюдают за прохождением узла соединения троса-лидера с СИП через монтажные ролики.

Команды об остановке процесса раскатки в случае необходимости передаются электролинейщику, находящемуся у раскаточного механизма.

Процесс раскатки продолжается до тех пор, пока весь трос-лидер не навяжется на металлическую катушку раскаточного механизма, а узел соединения троса с монтажным чулком не приблизится вплотную к катушке. Бензомоторный двигатель или барабан лебедки останавливается, СИП прикрепляется к анкерной опоре капроновым канатом или временным анкером, после чего освобождается от монтажного чулка трос-лидер, с СИП снимается монтажный чулок.

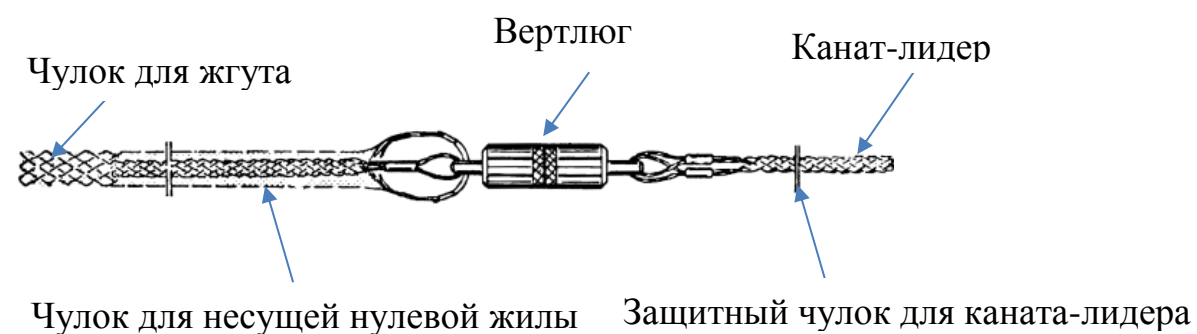


Рисунок 4 Приспособление для раскатки СИП

Соединение между канатом-лидером натяжения и СИП осуществляется с использованием следующих элементов:

- металлического чулка, прочно закрепляемого на канате-лидере и предназначенного для устранения любого узла, который может ослабить прочность троса;
- вертлюга, предотвращающего самопроизвольное раскручивание проводов в жгуте при размотке СИП;
- металлического чулка для несущей нулевой жилы;
- чулка для жгута из синтетического материала, покрывающего СИП.

Съемная скоба позволяет закрепить зажим на всех видах крюков и кронштейнов

Зажимы ЗАН не требуют специальных инструментов для установки.

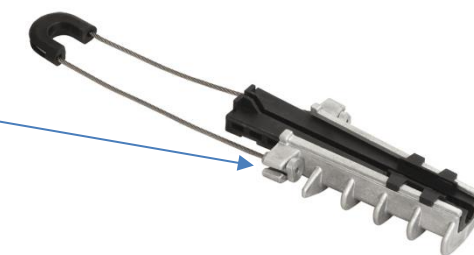


Рисунок 5 Зажим анкерный ЗАН 50-70/1500



Рисунок 5а Кронштейн анкерный КАМ-4000

Предназначен для подвески анкерных креплений

ПР
ЧБ

III
III

1
3

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					8

В процессе раскатки следует принимать меры, предотвращающие трение СИП о поверхность земли, металлические и железобетонные элементы опор. Скорость раскатки СИП не должна превышать 5 км/ч.

5 Натяжение и закрепление СИП в анкерном пролете

В процессе натяжения и закрепления СИП в анкерном пролете выполняются установка анкерного зажима) и закрепление СИП на первой анкерной опоре, натяжение СИП и закрепление его на второй анкерной опоре, закрепление СИП на промежуточных опорах.

По монтажным таблицам в зависимости от температуры окружающего воздуха, марки и сечения подлежащего монтажу СИП и расстановки опор в анкерном пролете определяется значение усилия, с которым будет натягиваться нулевой несущий провод СИП.

Подготавливаются комплекты линейной арматуры, приспособлений и инструмента. В зависимости от сечения нулевого несущего провода выбираются необходимые анкерные зажимы.

Анкерные зажимы (болтовые разъемные или клиновые) устанавливаются в тех случаях, когда по условиям проекта:

- участок ВЛИ присоединяется к источнику или потребителю энергии, находящемуся недалеко от анкерной опоры;
- строительная длина СИП, оставшаяся на барабане после монтажа на одном анкерном участке, может быть использована для раскатки на следующем за ним анкерном участке;
- СИП закрепляется на анкерной угловой опоре.

Анкерные цанговые неразъемные зажимы устанавливаются на концах мерных участков СИП (анкерного пролета, ответвления к вводам в здание и др.), монтируемых в зонах с незагрязненной атмосферой.

При установке анкерных зажимов сначала из пучка СИП выделяется несущий провод. На концах СИП эта операция выполняется вручную; на участке СИП, удаленном на значительное расстояние от конца пучка, она выполняется с помощью отделительных клиньев. Место установки анкерного зажима смазывается нейтральной смазкой и зачищается стальной щеткой.

Перед установкой зажима на нулевой несущий провод выполняются следующие операции.

На анкерном болтовом зажиме отпускается гайка и отводится в сторону прижимная планка, освобождается пространство для укладки несущего провода СИП. С этой же целью на зажимах с одной стороны ослабляются болты и откидывается прижимная планка. Затем зажим стальной полупетлей разворачивается в сторону крюка анкерной опоры, на него накладывается несущий провод СИП, устанавливается на место прижимная планка и затягиваются гайки. Момент затяжки резьбовых соединений приводится, как правило, в монтажной документации или инструкции по применению зажимов конкретного типа.

В цанговых неразъемных зажимах перед установкой на несущую жилу отвинчивается на несколько витков гайка-барашек, легким постукиванием по этой гайке молотком

ПР
ЧБ

III
III

1
3



Не допускать изгиб несущей нейтрали на углы больше: 30° при изгибе провода к опоре; 50° при изгибе провода от опоры. **При больших углах поворота трассы ВЛИ рекомендуется устанавливать два анкерных зажима**

Рисунок 6а Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500 ИЭК



Рисунок 6б HC-520 – ножницы для резки СИП

Применяемые механизмы, приспособления, инструменты при выполнении п.5

- Натягивающее устройство
- Ручная лебедка
- Временный анкер
- Динамометр
- Динамометрический ключ
- Набор ключей
- Кабельные ножницы
- Монтажный нож
- Отделительные клинья

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

цанга выводится из зацепления с корпусом зажима, этим увеличивается диаметр отверстия. В него со стороны гайки-барашка вводится несущий провод, по нему зажим подвигается до подготовленного места установки. Гайка-барашек завинчивается рукой до упора (момент затяжки не контролируется), а выступающий конец несущей жилы загибается на 90° при необходимости отрезается, при этом оставляется участок длиной 15-20 см.

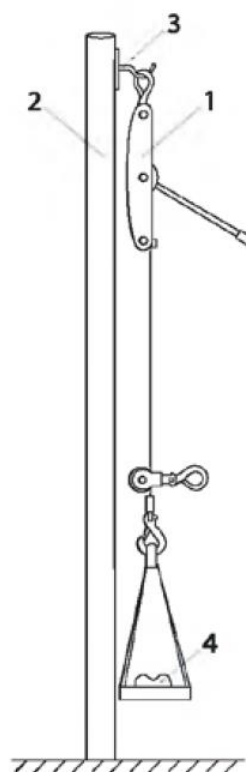
По обе стороны от анкерного зажима на жгут проводов накладываются бандажные ленты (бандажи), а концы изолированных проводов, если это предусмотрено проектом, закрываются защитными наконечниками.

Закрепление СИП на первой анкерной опоре производится следующим образом. Один электролинейщик удерживает раскатанный СИП вручную, а второй - отвязывает капроновый канат, удерживающий раскатанный СИП от обратного проскальзывания, затем закрепляет один конец капронового каната на СИП непосредственно около анкерного зажима, другой конец закрепляет на своем монтерском поясе и поднимается на анкерную опору. Наверху электролинейщик перебрасывает конец каната через крюк опоры и подтягивает вверх СИП с анкерным зажимом. Находящийся на земле электролинейщик помогает, вытягивая СИП за свободный конец каната. Когда анкерный зажим окажется в непосредственной близости к крюку анкерной опоры, его надевают на крюк и отвязывают от СИП капроновый канат.

Натяжение СИП и закрепление его на второй анкерной опоре производится после того, как все члены бригады переходят к анкерной опоре, около которой установлен барабан с СИП. Один электролинейщик, захватив анкерный зажим, ручную лебедку с динамометром, отделительные клинья, временный анкер и секторные ножницы, поднимается на анкерную опору и закрепляет на опоре ручную лебедку как можно ближе к оси закрепления монтируемого СИП, а временный анкер - несколько выше узла крепления монтажных роликов. Остальные члены бригады вручную, с усилием до 50 даН (кг) на одного рабочего вытягивают СИП из анкерного пролета, навивают его на барабан с остатками провода и устанавливают барабан на тормоз.

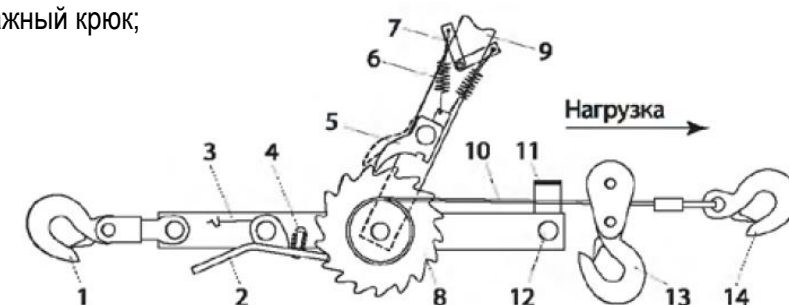
Электролинейщик, находящийся на опоре, возможно дальше от оси опоры (в сторону анкерного пролета) выделяет из общего пучка СИП нулевой несущий провод и закрепляет на нем монтажный зажим ручной лебедки. Ручной лебедкой вытягивается СИП, при этом показания динамометра сравниваются с проектным (монтажным) значением тягового усилия. Если весь тяговый трос ручной лебедки намотан на барабан, а усилие в проводе по динамометру ниже требуемого по условиям монтажа, процесс повторяется снова. На некотором расстоянии от опоры с помощью отделительных клиньев выделяется несущий провод, на нем закрепляется монтажный зажим временного анкера (рисунок 6), с несущего провода снимается монтажный зажим ручной лебедки, отматывается предварительно с барабана лебедки несколько витков тягового троса, переставляется монтажный зажим лебедки на несущий СИП возможно дальше в сторону анкерного пролета и т.д. Процесс натяжения СИП повторяется необходимое число раз. Допускается натягивать СИП с усилием, превышающим проектное значение примерно на 5%, с учетом удлинения СИП через несколько часов после окончания монтажа за счет освобождения проводов от деформаций, возникших при намотке и хранении их на барабане. Визуально (по стрелам провеса) оценивается качество натяжки СИП в

Подъем груза на высоту РЛ



- 1 - ручная лебедка;
- 2 - опора ВЛ;
- 3 - монтажный крюк;
- 4 - груз

Схема ручной лебедки (РЛ)



- 1 – опорный крюк;
- 2 – стопорный рычаг;
- 3 - движущая пружина;
- 4 – блокирующий рычаг;
- 5 – толкатель;
- 6 – предохранительная пружина;
- 7 – предохранительная щеколда;
- 8 – зубчатое колесо;
- 9 - рукоятка;
- 10 – трос;
- 11 – направляющий элемент;
- 12 – регулировочный болт;
- 13 – шкивный крюк;
- 14 – рабочий крюк

Ручная лебедка позволяет на анкерной опоре подтянуть жгут СИП, закрепить его в анкерном зажиме и при этом обеспечить стрелу провеса СИП и усилие его натяжения в заданных расчетных значениях.

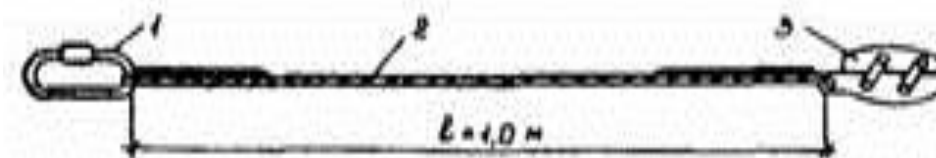


Рисунок 6 Временный анкер:

- 1 - карабин; 2 - стальной трос; 3 - монтажный зажим

При установке поддерживающего зажима на угловой опоре электролинейщик должен находиться с внешней стороны угла поворота ВЛИ.

Закрепление СИП на угловых опорах производится следующим образом. На опоре выше монтажного ролика закрепляется с одной стороны ручная лебедка, с другой - временный анкер.

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					10

анкерном пролете, после чего провод, как правило, до начала следующей смены, оставляется "отвисеться".

Для закрепления СИП с неизолированным нулевым несущим проводом на промежуточной опоре с помощью отделительных клиньев из пучка СИП выделяется несущий провод. Затем приподнимается провод, отводится с крюка опоры наружная подвижная щека ролика и снова провод опускается в ручей ролика. При закреплении зажима провод укладывается на основание корпуса (типа "лодочки"), надвигается сверху прижимная планка и затягивается крепежный болт.

6 Регулировка СИП

Общий принцип. Измерение усилия в проводе осуществляется динамометром. Несоблюдение этих усилий может привести к нарушению габаритов СИП или возникновению недопустимых нагрузок и воздействий на опоры ВЛИ.

Общие правила. Необходимо установить два натягивающих приспособления (рисунок 7):

- закрепляемое на концевой опоре (см. рисунок 7, а);
- устанавливаемое на земле (см. рисунок 7, б).

Методы регулировки. Регулировка выполняется на участке ВЛИ длиной до 150 м, состоящем из одного, двух или трех пролетов длиной до 50 м каждый, ограниченном опорами анкерного типа.

Натягивающее приспособление (рисунок 8) крепится на вершине концевой опоры (опоры анкерного типа).

При производстве работ рядом с неизолированными проводниками, находящимися под напряжением, следует использовать таль грузоподъемностью 550 даН в соответствии с рисунком 8.

Для регулировки СИП и установки зажима крепления на нулевом несущем проводе выполняются следующие действия:

- натягивается СИП до требуемого значения натяжения, измеряемого динамометром;
- отмечается место крепления зажима на нулевом несущем проводе;
- устанавливается зажим крепления;
- устанавливается дополнительное тяжение, обеспечивающее крепление зажима к подвеске;
- ослабляется и снимается приспособление для натяжения;
- обрезаются концы проводов до требуемой длины;
- снимается раскаточный ролик.

При производстве работ вблизи неизолированных проводников, находящихся под напряжением, следует использовать натягивающее приспособление, представленное на рисунке 9

Для регулировки СИП и установки зажима крепления выполняются следующие операции:

- натягивается СИП до требуемого значения тяжения, измеряемого динамометром;
- отмечается клеящей лентой место крепления зажима на нулевом несущем проводе;

По обе стороны от монтажного ролика с помощью двух пар отделительных клиньев выделяются участки несущего провода, на один из них устанавливается монтажный зажим тягового троса ручной лебедки, а на другой - монтажный зажим временного анкера. Ручной лебедкой СИП подтягивается настолько, чтобы на участке между двумя монтажными зажимами можно было установить поддерживающий зажим и закрепить его на крюке опоры.

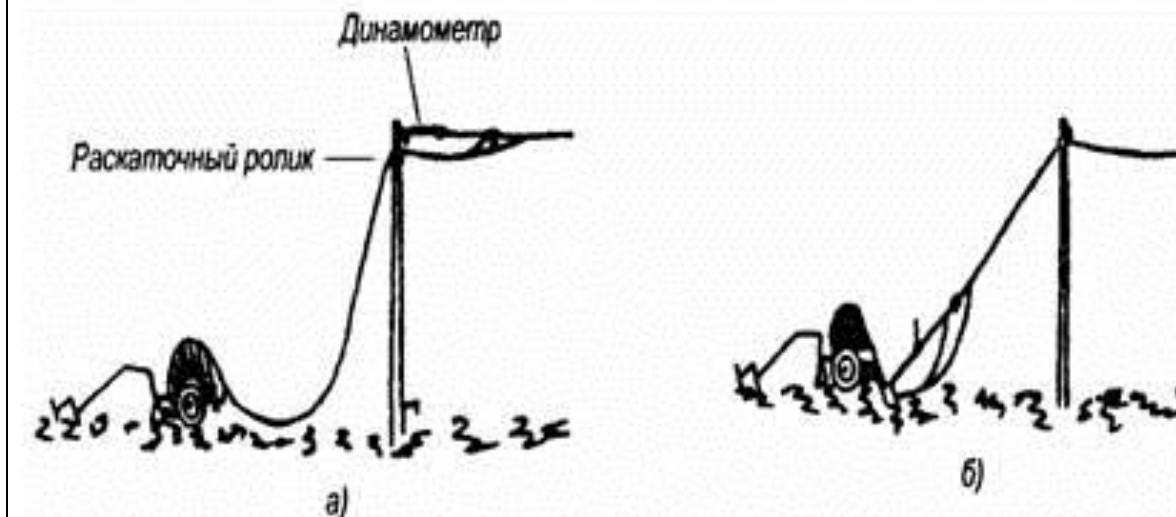


Рисунок 7 Натягивающие приспособления:
а - закрепляемое на концевой опоре; б - устанавливаемое на земле

Приборы и устройства, необходимые для регулировки:

- динамометр; необходимо помнить, что динамометр - достаточно хрупкий прибор, который следует использовать осторожно;
- термометр; для регулировки необходимо измерить температуру СИП; допускается измерение температуры на строительном участке в тени;
- натягивающее устройство: таль на канате грузоподъемностью 550 даН; при работе под напряжением или рядом с проводниками под напряжением 0,4 кВ следует пользоваться только этим устройством;
- механическая таль грузоподъемностью 500 даН;
- зажим;
- петля;
- направляющий ролик для тали с канатом.

ПР
ЧБ

III
III

1
3

Изм. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист
					11

- устанавливается зажим крепления на вершине опоры;
- создается дополнительное натяжение, прикрепляется зажим к подвеске;
- ослабляется и снимается приспособление для натяжения.

Последующие действия идентичны действиям, описанным выше.

На ВЛИ, состоящей из нескольких участков (строительной длины СИП), регулировка осуществляется поэтапно, отдельно по каждому участку.

Регулировка 1-го участка. Регулировка 1-го участка осуществляется с помощью анкерного крепления, как показано на рисунке 10

Эта операция требует установки на двойном кронштейне направляющего ролика параллельно раскаточному в соответствии с рисунке 11

Для регулирования СИП и установки зажимов крепления на нулевом несущем проводе выполняются следующие операции:

- производится действие одновременно двумя приспособлениями для натяжения (одно в конце ВЛИ, другое на двойном кронштейне), одновременно регулируются первый пролет и необходимая "мягкость" крепления (рисунок 12);

- отмечается положение натяжного зажима;
- устанавливается натяжной зажим;
- создается дополнительное натяжение и прикрепляется зажим к кронштейну;
- ослабляется и снимается приспособление для натяжения;
- убираются инструменты (ролики, таль и т.д.).

Регулировка остальных участков ВЛИ.

На остальных участках ВЛИ регулировка выполняется аналогично схеме, описанной выше. Последнее крепление регулируется аналогично случаю с единственным пролетом.

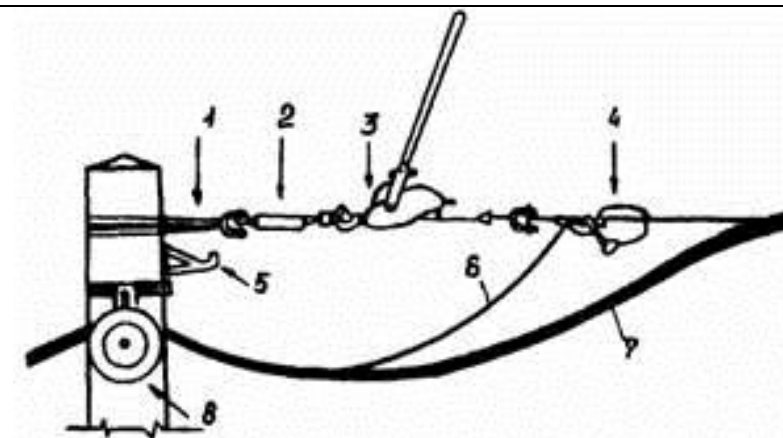


Рисунок 8 Схема натягивающего приспособления на вершине опоры
1 - петля; 2 - динамометр; 3 - таль грузоподъемностью 550 даН; 4 - зажим; 5 - кронштейн; 6 - несущий провод; 7 - фазные провода; 8 - раскаточный ролик



Рисунок 9 Схема натягивающего приспособления с полиспастом

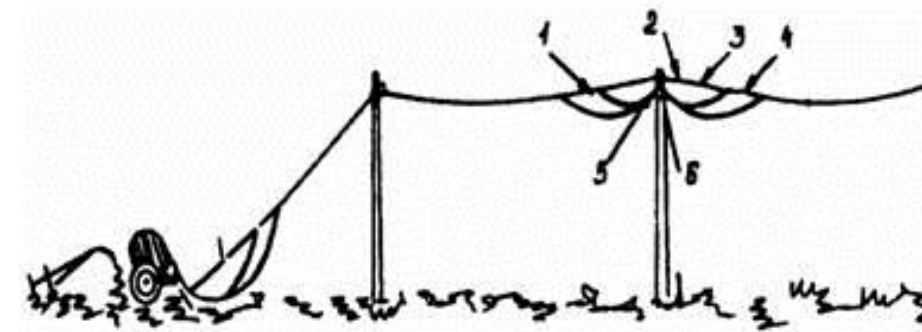


Рисунок 10 Схема натягивающего приспособления в конце участка ВЛИ:
1 - зажим; 2 - динамометр; 3 - таль; 4 - зажим; 5 - подвеска; 6 - раскаточный ролик

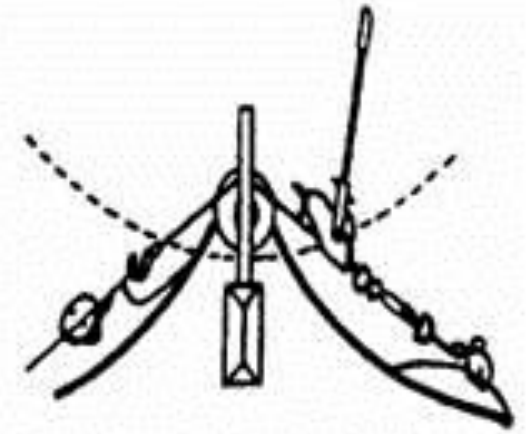


Рисунок 11 Установка на двойном кронштейне направляющего ролика

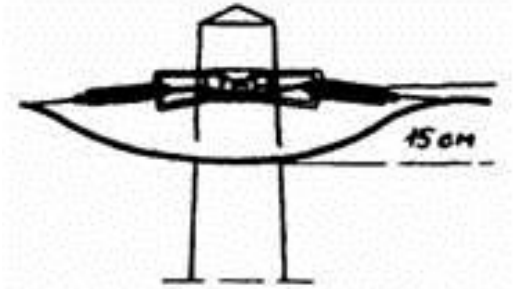


Рисунок 12 Регулировка СИП и установка зажимов на нулевом несущем проводе

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

II Операционный контроль на раскатку проводов СИП-2 в анкерном пролете длиной до 500 м

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
<p>1. Входной контроль качества арматуры</p> <p>Анкерные зажимы должны иметь заклинивающую или болтовую конструкцию крепления проводов.</p> <p>Части зажимов, находящиеся в контакте с изоляцией жил, не должны её разрушать и должны изготавливаться из диэлектрического материала.</p> <p>Детали, составляющие конструкцию арматуры, не должны выпадать из зажимов.</p> <p>Конструкция анкерного зажима должна исключать любое соприкосновение жил СИП между собой и между металлическими деталями зажимов, а конструкция поддерживающего зажима должна исключать любое соприкосновение жил и металлических деталей зажимов.</p> <p>Подвес анкерного зажима может быть выполнен в виде скобы или крюка и иметь нерегулируемую или регулируемую по длине конструкцию.</p> <p>Расчёт разрушающей нагрузки ЗА проводится с учётом МРН провода, которая для алюминиевых проводов находится в пределах от 119 до 170 МПа.</p>	<p>CENELEC EN50483 (Стандарт, описывающий порядок испытаний АСИП (Соединительной арматуры и арматуры для крепления СИП))</p> <p>ГОСТ 13276 «Технические требования»</p> <p>ГОСТ 25346</p> <p>ГОСТ 25347</p> <p>ГОСТ 15150</p> <p>ГОСТ 15543</p> <p>ГОСТ 15150</p> <p>ГОСТ 2789</p> <p>ГОСТ 9.306</p> <p>ГОСТ 9.307</p> <p>ГОСТ 25288</p> <p>ГОСТ 14192</p> <p>СТО 34.01-2.2-003-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Вспомогательная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-004-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Ответительная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-006-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Соединительная арматура. Общие технические требования</p> <p>СТО 34.01-2.2-002-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая арматура для СИП-1 и СИП-2. Общие технические требования</p>	<p>Изготовление в соответствии с ГОСТ</p> <p>В технических условиях на конкретные изделия должны быть указаны массогабаритные размеры и технические характеристики.</p> <p>Срок службы арматуры- не менее 40 лет.</p> <p>Арматура ремонту не подлежит.</p> <p>Требования к маркировке:</p> <p>На видном месте арматуры должны быть нанесены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - товарный знак или наименование предприятия-изготовителя; - условное обозначение арматуры; - диапазоны сечений проводов; - год изготовления (допускаются две последние цифры). <p>При необходимости могут быть нанесены значения основных параметров или иная информация.</p> <p>Место нанесения маркировки должно быть указано в КД.</p> <p>Маркировка должна быть выполнена способом, обеспечивающим ее чёткость и долговечность в течение всего срока службы.</p> <p>Маркировка арматуры должна быть стойкой к механическим и химическим воздействиям.</p>	<p>Визуальный и инструментальный контроль: штангенциркуль, линейка.</p>

Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

При расчёте прочности ЗП учитывается вес и сечение провода.

СТО 34.01-2.2-007-2015 Арматура для воздушных линий электропередачи с самонесущими изолированными проводами напряжением до 1 кВ. Анкерная и поддерживающая аппаратура для СИП-4. Общие технические требования

IV Охрана труда и меры безопасности

Работа выполняется по наряду-допуску.

При производстве работ, при которых не исключена возможность приближения к проводам на расстояние менее 0,6 м, эти провода должны быть отключены и заземлены на месте производства работ.

При работе на линии необходимо:

- пользоваться предохранительным поясом при работе на опоре;
- заводить за стойку строп предохранительного пояса при подъеме на деревянную или железобетонную опору;
- запретить работать со стороны внутреннего угла на угловых опорах со штыревыми изоляторами;
- располагаться при работе на стойке так, чтобы не терять из виду ближайшие провода, находящиеся под напряжением;
- исключить возможность смещения опоры при замене ее элементов или падении.

Перед началом работ:

Привести в порядок используемую спецодежду, рукава застегнуть, одежду заправить так, чтобы не было свисающих концов.

Обувь должна быть на низком каблуке. Не допускается засучивать рукава спецодежды.

Надеть проверенный предохранительный пояс, каску и рукавицы.

Проверить исправность инструмента, уложить его в инструментальную сумку, которую надеть через плечо.

Получить целевой инструктаж по безопасному выполнению порученной работы.

Предупредить работающих внизу, чтобы вышли из опасной зоны (на случай падения инструмента, болтов и других предметов).

Подниматься на опору разрешается членам бригады, допущенным к верхолазным работам и имеющим допуск к указанным работам.

Изм. № подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
15

Подниматься на опору и работать на ней разрешается только после проверки достаточной устойчивости и прочности опоры, особенно ее основания.

Прочность деревянных опор должна проверяться замером загнивания древесины на глубину не менее 0,5 м.

Для определения прочности железобетонных опор и приставок должно проверяться отсутствие недопустимых трещин в бетоне, оседания или вспучивания грунта вокруг опоры, разрушения бетона опоры (приставки) на глубину не менее 0,5 м.

На металлических опорах должно проверяться отсутствие повреждений фундаментов, наличие всех раскосов и гаек на анкерных болтах, состояние оттяжек, заземляющих проводников.

Необходимость и способы укрепления опоры, прочность которой вызывает сомнение (недостаточное заглубление, вспучивание грунта, загнивание древесины, трещины в бетоне и т.п.), должны определяться на месте производителем или ответственным руководителем работ.

Работы по укреплению опоры растяжками следует выполнять без подъема на опору (с телескопической вышки или другого механизма для подъема людей), с установленной рядом опоры, либо применять для этого специальные раскрепляющие устройства, для навески которых не требуется подниматься по опоре.

Подниматься по опоре разрешается только после ее укрепления.

Опоры, не рассчитанные на одностороннее тяжение проводов и тросов и временно подвергаемые такому тяжению, должны быть предварительно укреплены во избежание их падения. До укрепления опор запрещается нарушать целостность проводов и снимать вязки на опорах.

Подняться на опору, застраховаться стропом предохранительного пояса.

При этом ЗАПРЕЩАЕТСЯ страховаться:

- а) за незакрепленные и ненадежные по прочности элементы;
- б) за приемные и стыковые элементы, предназначенные для закрепления поднимаемой конструкции.

Не разрешается подниматься на установленные и не закрепленные на фундаменте опоры. Перед подъемом на опору убедиться в прочности ее закрепления.

Обратить внимание на направление и измерить силу ветра, проверить положение членов бригады, занятых выполнением этой же операции. При силе ветра более 6 баллов работа на опоре ЗАПРЕЩАЕТСЯ.

Во время работы

Выполнять только ту работу, которая поручена. Выполнять требования правил и инструктивных указаний, полученных при допуске и во время работы, помнить, что всякое отступление от этих требований может привести к несчастному случаю.

Иметь при себе необходимые защитные средства и правильно ими пользоваться при выполнении работ.

Работать в рукавицах, головном уборе и в нескользящей обуви, на высоте обязательно привязываться предохранительным поясом за надежную конструкцию. Пользоваться исправным инструментом. Применять только исправный трос, соответствующий по прочности поднимаемому грузу.

Во время подъема груза нельзя подходить к нему, а также производить какие-либо операции с этим грузом до прекращения подъема.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

