Обеспечение безопасности при подъеме и перемещении по опорам ВЛ. Перспективы использования жестких и гибких анкерных линий для фиксации монтажников.

V международная научно-практическая конференция

«ОПОРЫ И ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ УМНЫХ СЕТЕЙ: ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

04-06 июля 2018

Романов Пётр Игоревич, к.т.н.

e-mail: romanov1628@gmail.com

Правила по охране труда при работе на высоте

**(утверждены приказом № 155н от 20.03.20.14
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации)**

регламентируют:

« Для безопасного перехода на высоте с одного рабочего места на другое должны применяться страховочные системы, в составе которых в качестве анкерных устройств используются жесткие или гибкие анкерные линии.»

Варианты обеспечения безопасности при подъеме на опоры ВЛ:

*** Гибкая анкерная линия (ГАЛ) - трос, фиксируемый на конструкции опоры;**

*** Жесткая анкерная линия (ЖАЛ) - страховочная направляющая (с лестницей или отдельно), фиксируемая на конструкции опоры, и каретка с демпферным стропом .**

С-образная жёсткая анкерная линия («Энерго-Транс»)

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭНЕРГО-ТРАНС»

Юр./факт. адрес: 142412, Московская обл., г. Ногинск, Шоссе Энтузиастов, д. 96
Р/с: № 40702810303600141228 в Ногинском филиале Банка «Возрождение» (ПАО)
К/с: № 30101810900000000181 БИК: №044525181 ИНН: 5031072847 КПП: 503101001
Тел: +7 (495) 928-22-44 Email: info@en-tr.ru Сайт: Энерго-Транс.РФ

Во исполнение Правил по охране труда при работе на высоте (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты российской федерации от 20.03.2014 № 155н)

Запатентовано №2602777

Стационарная страховочная система для подъема на опоры ВЛ и порталы ОРУ

НАЗНАЧЕНИЕ

Страховочная система предназначена для обеспечения безопасности (непрерывность страховки для предотвращения падения работника при его случайном срыве) и удобства подъёма электромонтеров на металлические и железобетонные опоры воздушных линий электропередачи и порталы открытых распределительных устройств подстанций.

*В соответствие с **Правилами по охране труда при работе на высоте** для обеспечения безопасности подъема работников на рабочие места по лестницам, скобам или степ-болтам на высоту более 5 м - конструкции, оборудование, здания и сооружения должны быть оборудованы системами безопасности.*

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Металлические и железобетонные опоры воздушных линий электропередачи и порталы открытых распределительных устройств подстанций, а также другие конструкции, оборудование, здания и сооружения, обслуживание и ремонт которых выполняются на высоте.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

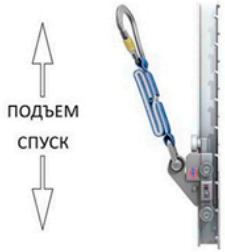
Страховочная система состоит из жесткой анкерной линии (страховочная направляющая или страховочная направляющая совмещенная с лестницей) и средства защиты от падения ползункового типа (страховочная каретка с демпферным стропом).

Страховочная направляющая выполнена в виде полуоткрытого С-образного профиля прямоугольного сечения (48 x 32 x 3) мм с прямоугольными отверстиями, пробитыми по всей длине профиля с интервалом 40 мм.

Страховочная направляющая, совмещенная с лестницей, имеет консольные ступеньки. Ступеньки привариваются к страховочной направляющей и имеют противоскользящую поверхность и боковые ограничительные выступы высотой 20 мм. Расстояние между ступеньками 280 мм.

Страховочная направляющая стационарно закрепляется к конструкциям стойки опоры или портала, по которым производится подъём (спуск) работника. Отдельные секции страховочной направляющей стыкуются между собой при помощи соединительных элементов, а в местах «излома» стойки опоры для соединения применяются радиальные страховочные направляющие.

Средство защиты от падения ползункового типа состоит из: страховочной каретки, демпферного стропа и карабина. Демпферный строп прикреплен к страховочной каретке и карабину.



Перед подъёмом на опору страховочная каретка вставляется внутрь страховочной направляющей, а демпферный строп прикрепляется к анкерной точке страховочной привязи работника.

При подъеме (спуске) работника на опору страховочная каретка перемещается внутри страховочной направляющей.

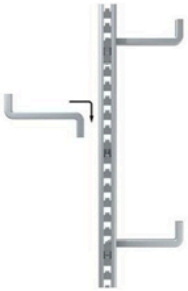
При срыве работника, перемещение страховочной каретки вниз внутри страховочной направляющей блокируется за счет зацепления стопора страховочной каретки за пробивное отверстие в направляющей, тем самым предотвращается дальнейшее падение работника с высоты.

ПРЕИМУЩЕСТВА

Применение страховочной системы обеспечивает непрерывность страховки работника при его подъёме или спуске.

Применение механизма качения страховочной каретки снижает трение и обеспечивает плавность перемещения страховочной каретки внутри страховочной направляющей, а также позволяет оптимально перемещаться внутри страховочной направляющей в местах стыков и изгибов. Совмещение страховочной направляющей с лестницей, повышает удобство подъёма на опоры, неоснащенные стационарными лестницами, скобами или степ-болтами.

Для удобства и безопасности подъема на опору, а так же для ограничения подъема на опору посторонних лиц, нижняя секция ЖАЛ выполнена со съемными ступенями, которые эксплуатационный персонал устанавливает (снимает) перед подъемом (после спуска) на опору.



Нижние секции ЖАЛ крепятся к опоре с помощью антивандальных гаек, соответствующих требованиям ПАО «ФСК ЕЭС».

СРОК СЛУЖБЫ ЖАЛ ТАКОЙ ЖЕ, КАК И СРОК СЛУЖБЫ ОПОР ВЛ

С-образная жёсткая анкерная линия («Энерго-Транс»)

ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ ЖАЛ

СН-1
для опор со степ-болтами

СНЛ-1
для опор без степ-болтов

СНЛ-1 (СН-1)
с изгибом

ИСПОЛНЕНИЕ И ВАРИАНТЫ ПОСТАВКИ

1. Варианты исполнения:
   - СНЛ-1 страховочная направляющая совмещенная с лестницей;
   - СН-1 страховочная направляющая.
2. Защита от коррозии – горячее цинкование.
3. Длина секций от 0,56 м до 5,60 м с шагом:
   - 0,56 м для СНЛ-1; - 0,04 м для СН-1.
4. Расстояние между креплениями страховочной направляющей к опоре:
   - 1,40 м для СНЛ-1; - 1,96 м для СН-1.
5. Крепление к опоре:
   - на уголок 63х5 - 200х30;
   - на центрифугированную ж\б стойку;
   - на стойку многогранной металлической опоры.
6. Варианты поставки:
   - комплексная (под конкретный тип опоры);
   - покомпонентная (конструктор) – страховочные направляющие, радиальные страховочные направляющие, соединительные элементы, крепления к опоре (поэлементное количество определяется заказчиком).
7. Страховочная каретка с демпферным стропом и карабином поставляется в количестве, определенном заказчиком.

СТАНДАРТЫ И ДОКУМЕНТАЦИЯ

- ГОСТ Р ЕН 353-1-2008
- **ТУ 8786-021-99191407-2016, ТУ 8786-024-99191407-2016**
- Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 019/2011
- **Сертификат соответствия № ТС RU C-RU.СЩ18.В.00893**
- Патент на изобретение № 2602777

ООО «Энерго-Транс»
Юр./факт. адрес: 142412, Московская обл., г. Ногинск, Шоссе Энтузиастов, д. 96
Р/с: № 40702810303600141228 в Ногинском филиале Банка «Возрождение» (ПАО)
К/с: № 30101810900000000181 БИК: №044525181 ИНН: 5031072847 КПП: 503101001
Тел: +7 (495) 928-22-44 Email: info@en-tr.ru Сайт: Энерго-Транс.РФ

ЦПП филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - СПБ «Белый Раст»

Т-образная жёсткая анкерная линия («Carabelli», Италия)

аттестована международным концерном по электрификации в 1951 г.

Преимущества:

- Возможность создания непрерывной ЖАЛ;
- Отсутствие возможности повреждения Т-образного профиля при рывке (остановке падения);
- Ход устройства ползункового типа вверх/вниз без дополнительной помощи руками;
- Конструкция профиля позволяет подниматься по ВЛ в зимний период;
- Возможность отклонения Т-образного профиля от тела опоры на 300-700 мм;
- Возможность дополнительной страховки для перехода на траверсы.

Испытания лестницы с ЖАЛ фирмы Carabelli

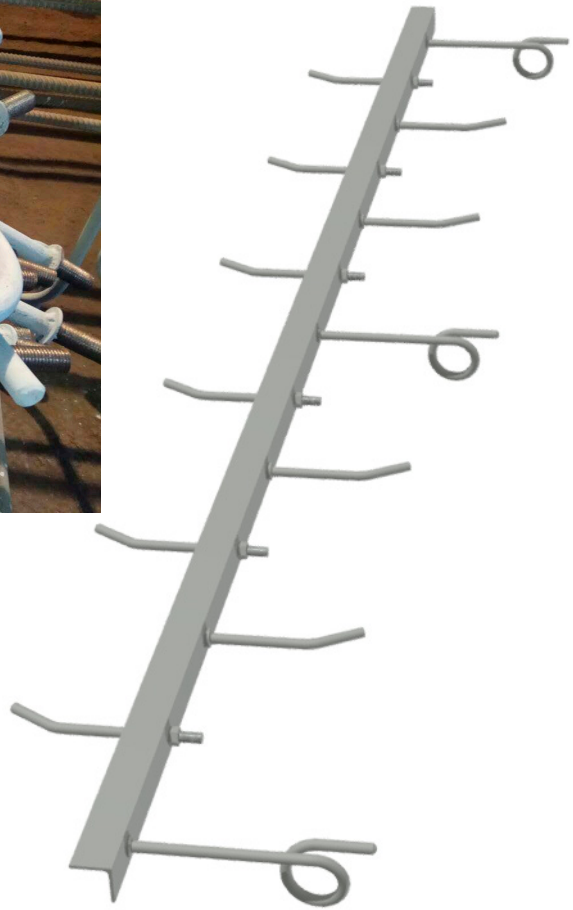
при температуре -20°С

ЦПП филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - СПБ «Белый Раст», май 2018

Гибкая анкерная линия (ГАЛ)
для железобетонных и многогранных опор
(«Энергожелезобетонинвест»)

Типовая лестница

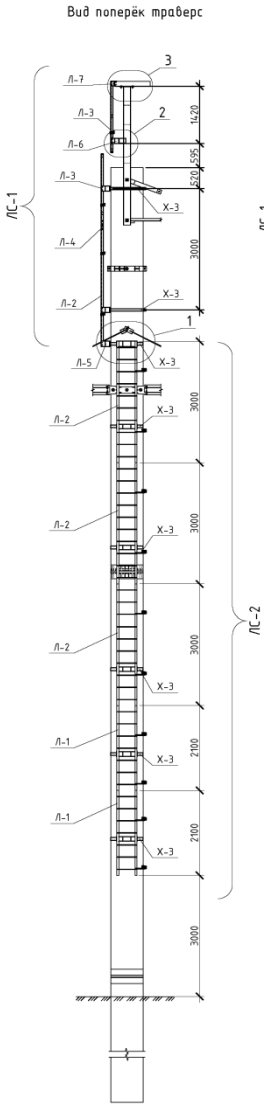
Степ-болты с
петлями для ГАЛ

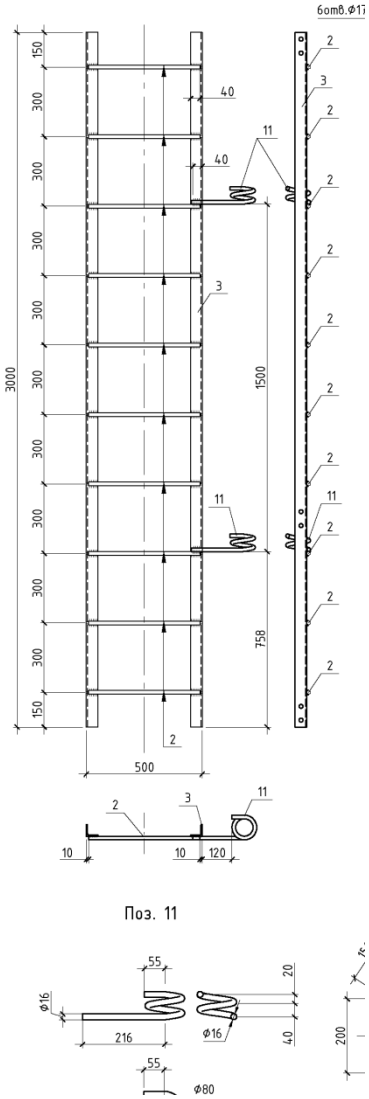


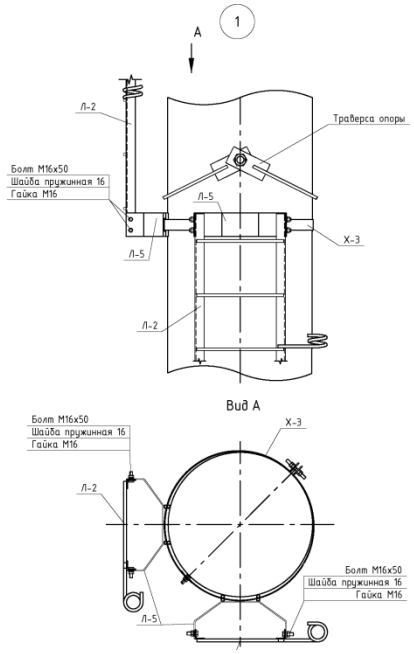
Лестница с гибкой анкерной линией

Гибкая анкерная линия («Энергожелезобетонинвест»)

для ВЛ35 кВ «Пушкино-Правда» (МОЭСК)

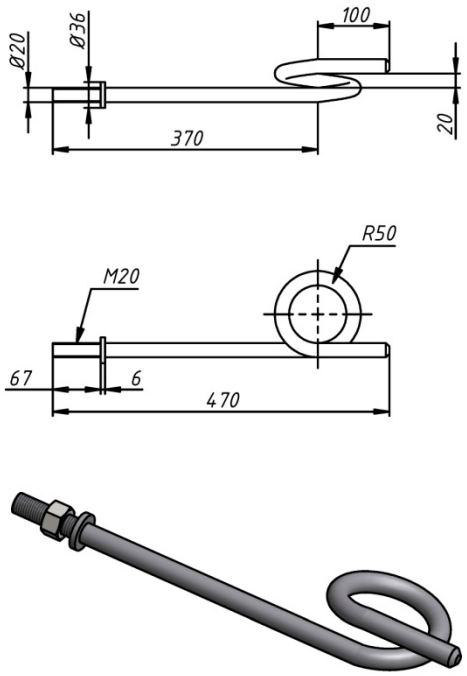


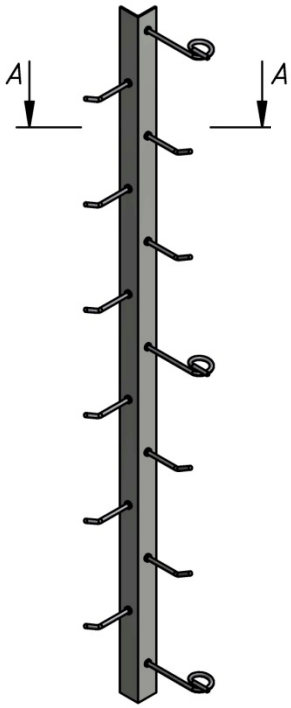


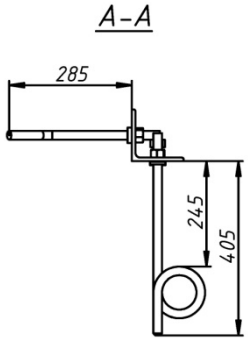


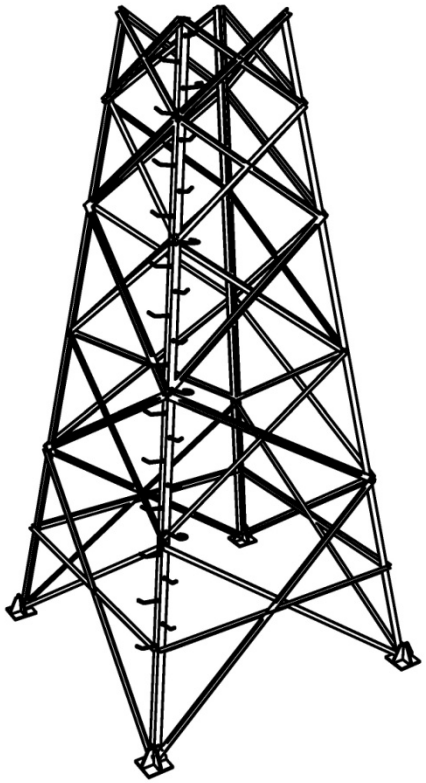
Гибкая анкерная линия для решетчатых опор («Энергожелезобетонинвест»)

Степ-болт с открытой петлёй







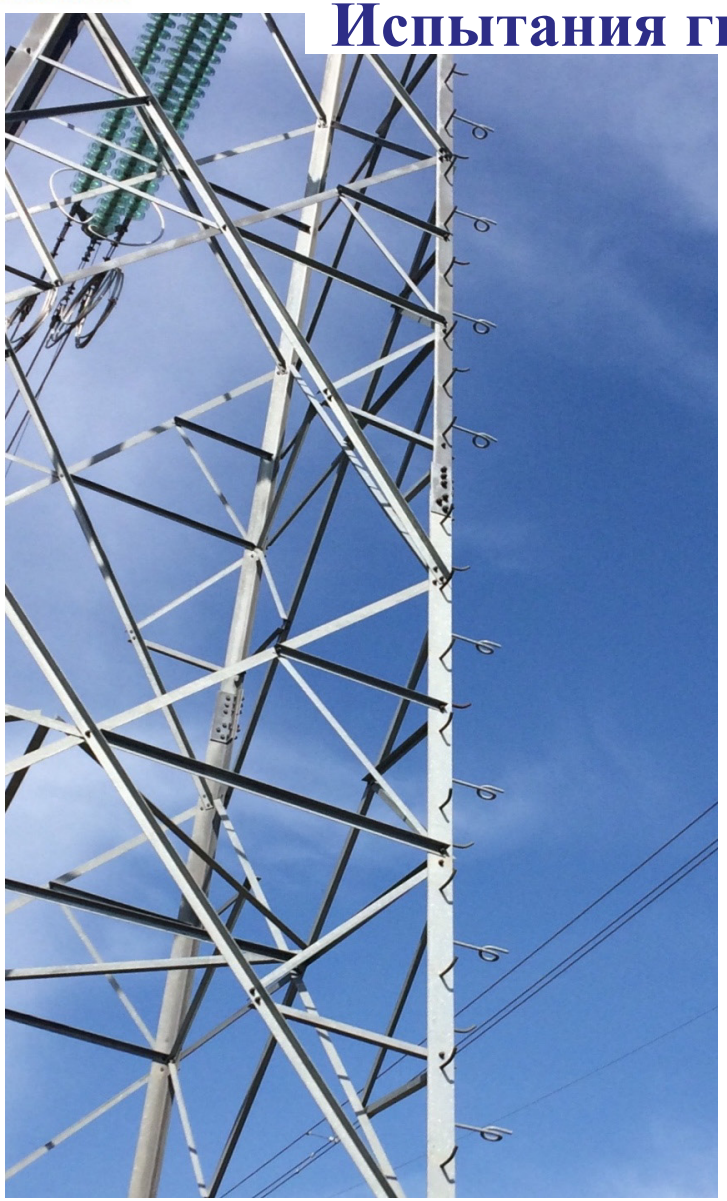


Линия испытана в рамках соревнований линейных бригад ФСК ЕЭС в мае 2018 г.

Проверка операций:

1. Установка степболтов с открытой петлей взамен существующих.
2. Подъём первого монтажника с установкой ГАЛ.
3. Подъём и спуск по готовой ГАЛ.

Испытания гибкой анкерной линии



ЦПП филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - СПБ «Белый Раст», май 2018

Межрегиональные соревнования персонала ФСК ЕЭС

ЦПП филиала ПАО «ФСК ЕЭС» - СПБ «Белый Раст», май 2018

Специфика использования анкерных линий

ЖАЛ

- **Установка страховочной направляющей с лестницей на опорах ВЛ**
- **Регулярная проверка состояния страховочной направляющей ЖАЛ на ВЛ**
- **Конструкции ЖАЛ поставляются сертифицированными организациями**

ГАЛ

- **На новых опорах: конструкции обязательных лестниц, поставляемых заводами, имеют встроенные открытые петли**
- **Установка степ-болтов с открытой петлей (взамен части существующих типовых степ-болтов) на существующих решетчатых опорах**
- **Конструкции для ГАЛ могут поставляться любыми заводами**