DOI: 10.15593/2224-9826/2016.1.02

УДК 658.345

СОЗДАНИЕ АНКЕРНОЙ ТОЧКИ НА ОПОРЕ КАК ЭЛЕМЕНТА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ НА ВЫСОТЕ

В.А. Сенченко¹, С.А. Карауш²

¹Волгоградский центр охраны труда и экологии, Волгоград, Россия

²Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск, Россия

О СТАТЬЕ

Получена: 14 декабря 2015
Принята: 28 декабря 2015
Опубликована: 31 марта 2016

Ключевые слова:

анкерная точка, страховочная система, безопасность работ на высоте, опора, воздушные линии связи, воздушные линии электропередач, правила по охране труда

АННОТАЦИЯ

Объектом исследования является обеспечение безопасности работ на высоте на воздушных линиях связи и воздушных линиях электропередач. Проанализированы меры безопасности при подъеме и выполнении работ на опорах воздушных линиях связи и воздушных линиях электропередач. При проведении работ на высоте необходимо применять систему обеспечения безопасности, в которую входят: анкерное устройство, привязь (для страховки и позиционирования), соединительно-амортизирующая подсистема (стропы, канаты, карабины, амортизаторы, средство защиты от падения ползункового типа на гибкой или жесткой анкерной линии). При подъеме на опору при помощи лестницы, когтей или лазов для обеспечения безопасности работ страховочные системы необходимо закреплять за верхнюю часть, посредством анкерных устройств. В настоящее время верхняя часть опор воздушных линий связи и линий электропередач в РФ не оснащается жесткими анкерными точками для крепления страховочных систем. Поэтому крепление возможно только с помощью гибких анкерных линий. Установка таких линий на верхний конец опоры не всегда технически и экономически возможна и удобна для обеспечения безопасности работ на высоте. Поэтому при строительстве новых и реконструкции существующих линий связи и электропередач необходимо устанавливать на опоры жесткие анкерные точки для крепления страховочных систем. С технической точки зрения анкерное устройство несложно (это могут быть несколько крюков по диаметру опоры), поэтому его себестоимость будет невелика и внедрение не окажет значительного влияния на расходы при строительстве и реконструкции опор, однако позволит обеспечить безопасность работ на высоте.

© ПНИПУ

© Сенченко Владимир Александрович – ведущий специалист, e-mail: Vladimir_senchenko@vlg.south.ru.
Карауш Сергей Андреевич – доктор технических наук, профессор, e-mail: karaush@tsuab.ru.

Vladimir A. Senchenko – Senior Specialist, e-mail: Vladimir_senchenko@vlg.south.ru.
Sergei A. Karaush – Doctor of Technical Sciences, Professor, e-mail: karaush@tsuab.ru.

CREATION OF AN ANCHOR POINT ON A SUPPORT AS AN ELEMENT OF SAFETY OF WORKS AT HEIGHT

V.A. Senchenko¹, S.A. Karaush²

¹Volgograd Center of Labor Protection and Ecology, Volgograd, Russian Federation

²Tomsk State University of Architecture and Building, Tomsk, Russian Federation

ARTICLE INFO

Received: 14 December 2015
Accepted: 28 December 2015
Published: 31 March 2016

Keywords:

an anchor point, safety system,
safety of works at height,
a support, communication air-lines,
overhead power transmission lines,
rules on labor protection

ABSTRACT

Object of research is safety of works at height on air-lines of communication and overhead power transmission lines. Security measures at rise and performance of work on support are analysed air-lines of communication and overhead power transmission lines. It is necessary to apply systems of safety of works to safety of works at height which enter: anchor device; a leash (for an insurance and positioning); a connecting and shock-absorbing subsystem (slings, ropes, carabines, shock-absorbers, a security measure from falling of polzunkovy type on the flexible or rigid anchor line). At rise on a support by means of a ladder, claws or manholes for safety of works safety systems need to be fixed for the top part, by means of anchor devices. Now the top part of support of air-lines of communication and power lines in the Russian Federation isn't equipped with rigid anchor points for fastening of safety systems. Therefore fastening is possible only by means of flexible anchor lines. Installation of such lines on the top end of a support not always technically is also economically possible and convenient for safety of works at height. Therefore at construction new and reconstruction of the existing communication lines and electricity transmissions it is necessary to establish on support rigid anchor points for fastening of safety systems. From the technical point of view the anchor device is simple (it can be some hooks on diameter of a support) therefore its prime cost will be small and introduction won't have considerable impact on expenses on construction and reconstruction of support. However will allow to ensure safety of works at height.

© PNRPU

Техническое обслуживание и ремонт – обязательные элементы процесса эксплуатации воздушных линий связи (ВЛС) и воздушных линий электропередач (ВЛЭ). Средняя высота опор ВЛС и ВЛЭ (напряжением до 1, 6 и 10 кВ) составляет более 6 м, поэтому их техническое обслуживание и ремонт сопряжены с подъемом работников на высоту и опасностью травмирования. Согласно данным Росстата по отрасли «Строительство»¹, общее число несчастных случаев на производстве в 2014 г. составило 3310, из них 862 случая (26 %) – падение пострадавших с высоты. Такая статистика, достаточно стабильная из года в год, привела к принятию новых нормативных документов по охране труда при выполнении работ на высоте.

В 2015 г. вступили в силу «Правила по охране труда при работе на высоте», утвержденные Приказом Минтруда России № 155н от 28.03.2014², с изменениями в редакции приказа Минтруда России № 383н от 17.06.2015. Правила устанавливают обязательные повышенные требования безопасности труда при работе на высоте технического и организационного характера [1]. Так, в соответствии с новыми Правилами применение систем обеспечения безопасности требуется при следующих работах на высоте:

¹ Данные о среднесписочной численности работников строительства и связи, а также распределение пострадавших по основным видам происшествий, приведших к несчастному случаю в Российской Федерации за 2014 год: Письмо Росстата №1199/ОГ от 29.07.2015 [Электронный ресурс] // Росстат. – URL: <http://www.gks.ru> / Официальная статистика / Базы данных / ЕМИСС / Федеральная служба государственной статистики / Рынок труда / Численность и начисленная заработная плата одного работника по полному кругу организаций (дата обращения: 02.10.2015).

² Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте: Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: региональный информационный центр. – URL: <http://www.infocom.su> (дата обращения: 02.12.2015).

- работах без применения средств подмащивания на высоте 5 м и более;
- работах на площадках на расстоянии менее 2 м от перепадов по высоте более 5 м, проводимых при высоте защитных ограждений менее 1,1 м (или при отсутствии таковых).

Элементы системы обеспечения безопасности работ на высоте:

- анкерное устройство;
- привязь (для страховки и позиционирования);
- соединительно-амортизирующая подсистема (стропы, канаты, карабины, амортизаторы, средство защиты от падения ползункового типа на гибкой или жесткой анкерной линии).

Три наиболее простых средства для подъема работника на опору:

- 1) подъемник (вышка);
- 2) приставная лестница;
- 3) когти и лазы.

Использование подъемника (вышки) – наиболее простой и безопасный способ, однако он не всегда осуществим с технической точки зрения (к опоре невозможно подъехать из-за крутого склона, болотистой местности и т.п.), а также часто не приемлем экономически из-за дополнительных финансовых затрат на приобретение и эксплуатацию подъемника. В связи с этим для подъема на опору чаще всего используются приставные лестницы и когти, требующие применения вышеописанной системы обеспечения безопасности работ на высоте. Для использования страховочной системы необходимо наличие на верхней части опоры анкерной точки или анкерной линии, за которую система будет крепиться. Анкерные линии могут быть жесткие или гибкие.

«Правила строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей», утвержденные Министерством связи СССР 29.12.1972, в ч. I устанавливают требования к опорам для ВЛС, однако не предусматривают устройства в верхней части опор жестких анкерных точек для крепления страховочных систем, обеспечивающих безопасность работ на высоте. Анкерные устройства также не предусматриваются при строительстве опор ВЭЛ напряжением до 1, 6 и 10 кВ.

Таким образом, крепление страховочной системы на опоры ВЛС и ВЛЭ возможно только посредством гибкой анкерной линии [2]. Крепление линии на опору при помощи петли, предложенное к использованию рядом российских компаний, показано на рис. 1.

Рассмотрим устройство закрепленной на опоре гибкой анкерной точки. Анкерная петля, предназначенная для организации анкерной точки на элементах постоянных конструкций, изготавливается из троса диаметром

Рис. 1. Схема крепления на опоры гибких анкерных точек: 1 – анкерная петля; 2 – овальный карабин; 3 – рабочий страховочный трос; 4 – телескопическая штанга

Fig. 1. Scheme of fastening of a support for flexible anchor points: 1 – an anchor loop; 2 – oval carabiner; 3 – worker safety cable; 4 – telescopic tube

8 мм, с петлями разных диаметров на концах (материал троса – нержавеющая сталь). Анкерная петля служит для крепления соединительно-амортизирующей подсистемы к вертикальной конструкции или бетонному столбу с помощью телескопической штанги (для присоединения к штанге одна из петель снабжена полиамидной вставкой, дополнительно облегчающей ее снятие). Телескопическая штанга, для облегчения конструкции изготавливаемая из стекловолокна, служит для доставки к опоре овального карабина, к которому присоединен рабочий страховочный трос. К тросу крепится захват на гибкой анкерной линии. Захват устанавливается на страховочном тросе без возможности снятия с него и оснащен стопорным устройством.

Работник, поднимающийся на опору с помощью когтей или приставной лестницы, крепится к захвату через гибкую анкерную линию (рис. 2). При возможном несчастном случае блокирующее устройство не даст ему упасть на землю (человек зависнет на рабочем страховочном тросе).

Рис. 2. Крепление работника при помощи блокирующего устройства ползункового типа к гибкой анкерной линии и страховочной привязи

Fig. 2. Attachment of the employee with of the slide locking system to a flexible anchor line and a safety harness

В настоящее время стоимость комплекта гибких анкерных линий составляет порядка 25–30 тыс. руб., поэтому для многих эксплуатационных организаций обеспечение всех бригад такими комплектами затруднительно с экономической точки зрения. Кроме того, практика показала, что надевание анкерной петли на опоры ВЛС и ВЛЭ не всегда возможно по техническим причинам:

- в верхней части некоторых опор ВЛЭ устанавливаются изолятор и провода линии электропередач;
- в верхней части опор ВЛС имеются крюки для установки изоляторов и траверсы для крепления линий связи. Анкерная петля при надевании сползает на крюк или траверсу, которые становятся точкой ее опоры, однако не рассчитаны на нагрузку 2200 кгс³;
- на некоторых опорах закреплено множество проводов, идущих в разных направлениях;
- на верхней части кабельных опор ВЛС установлен усилитель, на который анкерная петля сползает при надевании. Крепление усилителя также не рассчитано на продольную нагрузку 2200 кгс.

При проведении ремонтных работ на линиях ВЛС и ВЛЭ работникам эксплуатационной организации необходимо выполнить производственный план, однако перед ними возникает проблема невозможности использования страховочных систем на ряде опор.

³ Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте: Приказ Минтруда России от 28.03.2014 № 155н [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: региональный информационный центр. – URL: <http://www.infocom.su> (дата обращения: 02.12.2015); ГОСТ Р ЕН 795–2012 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Анкерные устройства. Общие технические требования. Методы испытаний [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200097846> (дата обращения: 15.11.2015).

В результате, они вынуждены нарушать требования охраны труда. Такая ситуация часто наблюдается на практике: работники идут по пути игнорирования мер безопасности, что приводит к повышенному уровню производственного травматизма.

Правила строительства ВЛС и ВЛЭ до вступления в силу «Правил по охране труда при работе на высоте» в 2015 г. не требовали наличия на верхней части опор жесткой анкерной точки для крепления страховочных систем. Вступление в действие Правил обусловило такую необходимость. Устанавливаемые анкерные устройства могут различаться по конструкции, но должны соответствовать техническим требованиям: выдерживать горизонтальную приложенную нагрузку 2200 кгс, действующую в течение 0,5 с.

Ежегодно по результатам контрольного осмотра [3] меняется порядка 2–3 % опор. Опоры, технически не допускающие подъезда подъемника или использования гибкой анкерной линии, необходимо оснащать анкерными устройствами для крепления страховочных систем. На начальном этапе эта мера должна реализовываться в рекомендательном ключе, а после масштабного апробирования можно будет решать вопрос о законодательной инициативе.

С технической точки зрения анкерное устройство несложно (это могут быть несколько крюков по диаметру опоры), поэтому его себестоимость невелика и внедрение не окажет значительного влияния на расходы при строительстве и реконструкции опор ВЛС и ВЛЭ, однако позволит обеспечить безопасность работ на высоте.

Библиографический список

1. Карауш С.А., Сенченко В.А. Внедрение новых организационных мер безопасности при работе на высоте в строительстве // Вестник ТГАСУ. – 2015. – № 4. – С. 186–191.
2. Гибкие анкерные линии [Электронный ресурс] // SAFE-TEC: Высокий стандарт безопасности. Захват на гибкой анкерной линии. – URL: <http://www.safe-tec.ru/products/zakhvaty/> (дата обращения: 01.10.2015).
3. Сенченко В.А. Железобетонная связь. Контрольный осмотр при ремонте и техническом обслуживании воздушных линий связи // Безопасность и охрана труда. – 2014. – № 4. – С. 47–49.

References

1. Karaush S.A., Senchenko V.A. Vnedrenie novykh organizatsionnykh mer bezopasnosti pri rabote na vysote v stroitel'stve [Introduction of new organizational safety measures when working at height in the construction]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta*, 2015, no. 4, pp. 186-191.
2. Gibkie ankernye linii [Flexible anchor line]. *SAFE-TEC: Vysokii standart bezopasnosti. Zakhvat na gibkoi ankernoii linii*, available at: <http://www.safe-tec.ru/products/zakhvaty/> (accessed 01 October 2015).
3. Senchenko V.A. Zhelezobetonnaia svyaz'. Kontrol'nyi osmotr pri remonte i tekhnicheskoi obsluzhivanii vozdukhnykh linii svyazi [Reinforced connection. Testing upon repair and maintenance of overhead lines]. *Bezopasnost' i okhrana truda*, 2014, no. 4, pp. 47-49.