

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Тольяттинский государственный университет»

МАШИНОСТРОЕНИЯ
(институт)

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»
20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасности
(направленность (профиль))

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

на тему Исследование и анализ производственных процессов на линейных
участках объектов отрасли связь с целью улучшения промышленной
безопасности (на примере ПАО «Ростелеком»)

Студент	Е.А. Измалкина	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Научный руководитель	М.И. Фесина	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультант		
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)

Руководитель программы к.т.н., профессор М.И. Фесина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«_____» _____ 2017 г.

Допустить к защите
Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)
«_____» _____ 2017 г.

Тольятти 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
СОКРАЩЕНИЯ	14
1 Теоретические основы организации работ по охране труда в отрасли связь	15
1.1 Организация работ по обеспечению охраны труда	15
1.2 Организация безопасности при производстве работ в линейном участке	21
1.3 Требования к персоналу, ответственному за организацию и производство работ повышенной опасности в линейном участке	27
2 Анализ производственного травматизма в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года	40
3 Технологические процессы, выполняемые в линейном участке	48
3.1 Классификация производственных процессов	48
3.2 Производственные процессы, выполняемые в линейном участке, требующие новых технических решений	50
3.2.1 Работы, выполняемые с применением приставных лестниц и стремянков	50
3.2.2 Проведение контрольного осмотра опор и проверки их на загнивание ..	54
3.2.3 Работы, связанные с подъёмом и работой на опорах ВЛС	63
3.2.3.1 Работы на опорах ВЛС с использованием автомобиля подъемника	74
4 Предлагаемые к реализации организационно-технические решения по повышению промышленной безопасности производственных процессов, осуществляемых на линейном участке объектов отрасли связь (на примере ПАО «Ростелеком»)	90
4.1 Предлагаемые к реализации организационно-технические решения при выполнении работ с применением с лестниц и стремянок	90

4.2 Предлагаемые к реализации технические решения при определении степени загнивания деревянных опор ВЛС	97
4.3 Предлагаемые к реализации технические решения для укрепления опор ВЛС	104
4.4 Принятие решения о применении технических устройств по повышению промышленной безопасности производственных процессов	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	113
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	117

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертации

С каждым годом возрастает потребность населения в обеспечении качественными и надежными услугами связи, это приводит к необходимости строительства и обслуживания все большего числа объектов связи. Что в свою очередь, влечет к увеличению объемов различных видов работ, выполняемых сотрудниками объектов отрасли связь.

Одной из проблем, которая может встать на пути к достижению цели, является риск производственного травматизма. Обеспечение безопасности производства работ должно быть основополагающим принципом на всех этапах производства. Деятельность организаций отрасли «Связь» по обеспечению охраны труда регулируется в соответствии с Федеральными законами, Кодексами законов Российской Федерации и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации по охране труда.

Основными причинами возникновения несчастных случаев на производстве объектов отрасли связь могут стать неудовлетворительная организация производства работ; нарушение производственной дисциплины; нарушение требований правил эксплуатации, производственных инструкций, рекомендаций, регламентирующих документов; неудовлетворительное обучение и инструктаж; не применение страховочных средств; личная неосторожность; нахождение в состоянии алкогольного опьянения.

Наибольшее число несчастных случаев приходится на линейные работы по обслуживанию объектов связи, основными видами происшествиями в отчетном периоде явились падения всех видов (падение с лестниц, стремянок; падение с опоры, а также падение вместе с опорой).

Проблему производственного травматизма полностью искоренить невозможно, ее разрешение требует больших человеческих усилий со стороны руководствующего состава и более глубокого понимания причин его возникновения, кроме того, необходимо постоянно совершенствовать

мероприятия по профилактике несчастных случаев. Кроме усиления контроля за проведением организационных мероприятий, необходимо усовершенствовать известные технологические решения производственных процессов, особенно тех, при проведении которых высока вероятность риска производственных травм. К наиболее опасным, с этой точки зрения, можно отнести технологические процессы связанные с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, и работы с применением переносных лестниц и стремянок.

Таким образом, разработка усовершенствованных организационно-технических приемов при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, а также работ с применением переносных лестниц и стремянок является актуальной и направлена на повышение производственной безопасности на линейных участках объектов отрасли связь.

Цель и задачи:

Целью работы является разработка усовершенствованных организационно-технических решений по повышению промышленной безопасности при проведении производственных процессов на линейных участках объектов отрасли связь.

Необходимо решить следующие задачи:

- 1) на основе имеющихся данных о происшествиях в ПАО «Ростелеком» в 2016 году выявить и систематизировать основные причины несчастных случаев на объектах отрасли связь;
- 2) провести информационно-аналитический обзор известных технических решений по обеспечению безопасности при производстве работ в линейных участках объектов отрасли связь;
- 3) выявить наиболее подходящие технические решения, направленные на повышение безопасности производственных процессов относящиеся к способам и техническим устройствам для обеспечения

безопасности при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор.

Объект исследования

Объектами исследования являются технологические процессы, производимые в линейном участке, наиболее характерными возникновению несчастных случаев.

Теоретическая и методологическая база исследования.

Теоретической и методологической базами для диссертационного исследования выступили действующие нормативно-правовые документы, описания патентных изобретений, содержащихся в электронном доступе по адресу: <http://www.freepatent.ru> и <http://www1.fips.ru>, которые относятся к способам и техническим устройствам для обеспечения безопасности при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор.

Научная новизна исследования

Научная новизна исследования заключается в том, что выявлены и систематизированы основные причины несчастных случаев на объектах отрасли связь на основании имеющихся данных о происшествиях в ПАО «Ростелеком» в 2016 году.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Разработаны предложения, рекомендуемые к внедрению в линейных участках объектов отрасли связь, относящиеся к способам и техническим устройствам для обеспечения безопасности при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с

использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор.

Положения, выносимые на защиту:

- 1) Результаты проведенного анализа несчастных случаев, произошедших на объектах отрасли связь.
- 2) Разработанные технические решения по применению лестниц с удлиняемыми опорными стойками для повышения безопасности работ, которые выполняются на неровных поверхностях.
- 3) Разработанные технические решения по замене используемого щупа для определения степени загнивания на более достоверное и точное устройство ультразвукового контроля состояния деревянных опор воздушных линий связи, направленная на более достоверное и точное исследование состояния деревянных опор воздушных линий связи.
- 4) Разработанные технические решения по замене использования багров и рогачей для укрепления опор воздушных линий связи при необходимости подъема работника на них, на более надежное использование раскрепляющих устройств.

Степень достоверности и апробация результатов

Степень достоверности полученных результатов определяется в соответствии с предложенными усовершенствованными техническими решениями по обеспечению безопасности производственных процессов на линейных участках объектов отрасли связь действующим нормативным требованиям стандартов.

Принятие решения о применении технических решений по повышению промышленной безопасности производственных процессов было осуществлено путем проведения в Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» оперативного совещание по вопросам охраны труда, на котором были рассмотрены, одобрены и приняты к реализации, предложенные в данном диссертационном исследовании, технические решения.

Структура работы.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка 56 использованных информационных источников. Основная часть исследования изложена на 126 страницах машинописного текста, текст иллюстрирован 7 таблицами и 17 рисунками.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В данной магистерской работе использованы следующие определения:

Авария – «это разрушение сооружений и технических устройств применяемых на опасных производственных объектах, неподконтрольный взрыв и выброс опасных веществ» [28].

Безопасные условия труда – «условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов» [37].

Воздушная линия электропередачи – «устройство для передачи электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам или кронштейнам и стойкам на инженерных сооружениях» [21].

Вредный производственный фактор – «производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию» [37].

Инцидент – «это отказ или повреждение технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, отклонение от режима технологического процесса» [28], нарушение положений Федеральных Законов и нормативно-технической документации.

Наряд-допуск (наряд) - «задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия безопасного проведения, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы» [18].

Наставничество – «процесс коммуникаций, направленный на эффективную передачу профессиональных навыков, знаний и умений, актуальных для работы в Обществе и конкретном подразделении от более опытного работника менее опытному (Новому работнику)» [32].

Несчастный случай на производстве – «случай серьезного травматического воздействия на работника опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ, в результате которого произошла временная (не ниже нормативно установленной длительности) или постоянная (стойкая) потеря трудоспособности или наступила смерть пострадавшего» [33].

Новый работник – «вновь принятый работник, у которого стаж работы в Обществе не превышает 3-х месяцев; а также работник Общества, переведенный из КЦ/Филиала Общества в другое структурное подразделение Общества» [32].

Обязательный предварительный медицинский осмотр (обследование) – «проводится при поступлении на работу с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе, а также с целью раннего выявления и профилактики заболеваний» [36].

Опасный производственный фактор – «производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме» [37].

Охрана труда – «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [37].

Охранная зона линий связи – «охранная зона для подземных кабельных и для воздушных линий связи и линий радиофикации, расположенных вне населенных пунктов на безлесных участках - участок земли вдоль этих линий, определяемых параллельными прямыми, отстоящими от трассы подземного кабеля связи и линий радиофикации не менее чем на 2 метра с каждой стороны» [13].

Периодический медицинский осмотр (обследование) – «проводится в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления заболеваний, начальных форм профессиональных

заболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов на состояние здоровья работников» [36].

Производственная деятельность – «совокупность действий людей с применением орудий труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство и оказание различных видов услуг» [37].

Персонал электротехнологический – персонал, «осуществляющий эксплуатацию электротехнологических установок и имеющий группу по электробезопасности II и выше, в своих правах и обязанностях приравнивается к электротехническому» [21].

Персонал электротехнический – «административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал, осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановок» [18, 21].

Период адаптации – «устанавливается всем новым работникам на период до трех месяцев с даты приема на работу в Общество или даты перевода в КЦ/Филиал Общества, в течение которого работнику оказывается дополнительная поддержка со стороны непосредственного руководителя, Наставника и коллег при решении профессиональных задач. Период адаптации совпадает с испытательным сроком у вновь принятых работников» [32].

План адаптации нового работника – «документ, в котором Руководитель нового работника определяет мероприятия для Нового работника на период адаптации» [32].

Работник – «физическое лицо, работающее в организации на основе трудового договора (контракта), лицо, занимающееся индивидуальной предпринимательской деятельностью, лицо, обучающееся в образовательном

учреждении начального, среднего или высшего профессионального обучения» [37].

Работодатель – «организация (юридическое лицо), представляемая ее руководителем (администрацией), либо физическое лицо, с которым работник состоит в трудовых отношениях» [37].

Рабочее место – «место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя» [37].

Риск – «сочетание вероятности возникновения в процессе трудовой деятельности опасного события, тяжести травмы или другого ущерба для здоровья человека, вызванных этим событием» [3].

Система управления охраной труда – «набор взаимосвязанных или взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели по охране труда и процедуры по достижению этих целей» [3].

Средства индивидуальной защиты работников – «средства защиты одного работающего, функционально связанные с его организмом» [33].

Средства коллективной защиты работников – «средства защиты работающих, конструктивно и (или) функционально связанные с производственным оборудованием, производственным процессом, производственным помещением (зданием), производственной площадкой, производственной зоной, рабочим местом» [33].

Условия труда – «совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника» [37].

Филиал – Макрорегиональный филиал, региональный Филиал, Филиал МФ ОЦО, Филиал УПЦ РТ.

Шаговое напряжение — напряжение, обусловленное электрическим током, протекающим по земле или по токопроводящему полу, «между двумя

точками на поверхности земли, на расстоянии 1 м одна от другой, которое принимается равным длине шага человека» [22].

Электробезопасность – «вид деятельности (система организационных и технических мероприятий, защитных средств и методов), обеспечивающий защиту работающих и иных людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества» [33].

Электроустановка – «совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид» [18, 22].

СОКРАЩЕНИЯ

В данной магистерской работе использованы следующие сокращения:

ЛТЦ – Линейно-технический цех Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком».

МРФ – Макрорегиональный филиал «Волга» ПАО «Ростелеком».

МЦТЭТ – Межрайонный центр технической эксплуатации телекоммуникаций Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком».

Общество – ПАО «Ростелеком».

ПДК – постоянно действующая комиссия, созданная для проверки знаний требований охраны труда у работников, а также у руководителей и должностных лиц, ответственных за охрану труда.

ПС – подъемное сооружение.

СОТ – служба охраны труда.

ТК РФ – Трудовой кодекс Российской Федерации.

ТК – технологическая карта.

1 Теоретические основы организации работ по охране труда в отрасли связь

1.1 Организация работ по обеспечению охраны труда

Сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности является основополагающей задачей по вопросам охраны труда во всех организациях и предприятиях. «Государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах, иных нормативных правовых актах Российской Федерации, устанавливаются правила, процедуры критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности» [2].

Деятельность организаций отрасли «Связь» по обеспечению охраны труда регулируется в соответствии с Федеральными законами, Кодексами законов Российской Федерации и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации по охране труда.

В соответствии с «ГОСТ 12.0.230.1-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007» «обеспечение охраны труда, включая соответствие требованиям охраны труда, установленным национальными законами и правилами, входит в обязательства и обязанности работодателя. Работодатель должен продемонстрировать свои безусловное руководство и приверженность деятельности по охране труда в организации и организовать создание системы управления охраной труда. Основные элементы системы управления охраной труда - политика, организация, планирование и осуществление, оценка и действия по совершенствованию» [3].

Для обеспечения охраны труда в организациях отрасли «Связь», в том числе и в организации ПАО «Ростелеком», разработано и введено в действие Приказом Минсвязи Российской Федерации N 187 от 26 октября 2000 г. «Положение об организации работы по охране труда в отрасли «Связь» [4],

которое устанавливает «единую систему организации работы по охране труда в Министерстве Российской Федерации по связи и информатизации, в организациях связи, а также функции и обязанности структурных подразделений, должностных и других лиц в этой работе, направленной на создание условий труда, отвечающих требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе их трудовой деятельности и в связи с ней» [4].

Обязанности работодателя и работника в области охраны труда определены Трудовым Кодексом Российской Федерации. В соответствии со статьей 212 ТК РФ на работодателя возложена ответственность по созданию и обеспечению безопасных условий труда, он в полной мере отвечает за жизнь и здоровье сотрудников.

В соответствии с ТК РФ работодатель обязан обеспечить:

- «безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов» [2] ;
- «создание и функционирование системы управления охраной труда» [2];
- «применение прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке средств индивидуальной и коллективной защиты работников» [2];
- «соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте» [2];
- «режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права» [2];
- «приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной

защиты смывающих и обезвреживающих средств, прошедших обязательную сертификацию или декларирование соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением» [2];

- «обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда» [2];

- «недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда» [2];

- «организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты» [2];

- «проведение специальной оценки условий труда в соответствии с законодательством о специальной оценке условий труда [2];

- «в случаях, предусмотренных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, организовывать проведение за счет собственных средств обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров, других обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников по их просьбам в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ними места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанных

медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований» [2];

– «недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований, а также в случае медицинских противопоказаний» [2];

– «информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья, предоставляемых им гарантиях, полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты» [2];

– «предоставление федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда, федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, другим федеральным органам исполнительной власти, осуществляющим государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органам профсоюзного контроля за соблюдением трудового законодательства и иных актов, содержащих нормы трудового права, информации и документов, необходимых для осуществления ими своих полномочий» [2];

– «принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи» [2];

– «расследование и учет в установленном настоящим Кодексом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами

Российской Федерации порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [2];

– «санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда, а также доставку работников, заболевших на рабочем месте, в медицинскую организацию в случае необходимости оказания им неотложной медицинской помощи» [2];

– «беспрепятственный допуск должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области охраны труда, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда и расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [2];

– «выполнение предписаний должностных лиц федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих государственный контроль (надзор) в установленной сфере деятельности, и рассмотрение представлений органов общественного контроля в установленные настоящим Кодексом, иными федеральными законами сроки» [2];

– «обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [2];

- «ознакомление работников с требованиями охраны труда» [2];
- «разработку и утверждение правил и инструкций по охране труда для работников с учетом мнения выборного органа первичной профсоюзной организации или иного уполномоченного работниками органа в порядке, установленном статьей 372 настоящего Кодекса для принятия локальных нормативных актов» [2];
- «наличие комплекта нормативных правовых актов, содержащих требования охраны труда в соответствии со спецификой своей деятельности». [2]

Работник, как участник трудового процесса, также обязан соблюдать определенные правила. Статьей 214 ТК РФ определены обязанности работника в области охраны труда, в соответствии с которыми он должен выполнять свои должностные функции.

В соответствии с данной статьей работник обязан:

- «соблюдать требования охраны труда» [2];
- «правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты» [2];
- «проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда» [2];
- «немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления)» [2];
- «проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские

осмотры, другие обязательные медицинские осмотры, а также проходить внеочередные медицинские осмотры по направлению работодателя в случаях, предусмотренных настоящим Кодексом и иными федеральными законами». [2]

«К лицам, виновным в нарушении требований охраны труда, при невыполнении обязательств по охране труда, предусмотренных договорами и соглашениями, трудовыми договорами, а также препятствующим деятельности представителей органов надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда, а также органам общественного контроля, применяется дисциплинарная, административная, гражданско-правовая и уголовная ответственность в соответствии с законодательством РФ» [2].

За невыполнение и нарушение требований ТК РФ на работника могут быть применены дисциплинарные взыскания, в зависимости от вида и тяжести последствий нарушения. Меры дисциплинарного наказания, которые будут применены к провинившемуся работнику, определяет его руководитель, например замечание, выговор, либо увольнение по соответствующим основаниям.

Если тяжесть последствий нарушения выходит за рамки дисциплинарного взыскания, к работнику может быть применена административная или уголовная ответственность, в соответствии со статьями Кодекса об административных правонарушениях Российской Федерации или Уголовным Кодексом Российской Федерации.

1.1 Организация безопасности при производстве работ в линейном участке

Для обеспечения безопасных условий выполнения работ в линейном участке объектов отрасли связь устанавливается единый порядок организации и проведения работ с повышенной опасностью, который обеспечивается выполнением требований документов:

- а) Федеральных документов;
- б) Отраслевых документов;
- в) Корпоративных документов;
- г) Внутренних документов, к которым относятся утвержденные приказы, распоряжения, протоколы оперативных совещаний и другие документы.

Обеспечение безопасности производства работ складывается из двух составляющих:

- обеспечения безопасности места производства работ путём его подготовки перед началом работ и допуска к работам на нём;
- применения безопасных приёмов труда в ходе производства работ.

Большинство работ проводимых в линейном участке относятся к работам с повышенной опасностью, а это означает, что до начала их выполнения необходимо организовать и произвести организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работников при выполнении этих работ.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ, в соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, «являются:

- оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончание работы» [18].

Данные мероприятия необходимо организовать путём выдачи задания, именуемого нарядом-допуском или нарядом, оформленного на специальном бланке установленной формы. В каждом Филиале должны быть составлены и

утверждены организационно-распорядительным документом собственные перечни работ выполняемых по наряду, по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации. Перечни могут быть различными для разных структурных подразделений или объектов, в зависимости от условий работ.

Для организации и производства работ с повышенной опасностью в Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» разработан и утвержден приказ №0601/01/647-16 от 29.12.2016г. «Об организации и производстве работ повышенной опасности в структурных подразделениях Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком». Данный приказ устанавливает перечень лиц, которые имеют право выдачи нарядов-допусков и распоряжений на производство работ с повышенной опасностью.

В соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок «право выдачи нарядов и распоряжений предоставляется работникам из числа административно-технического персонала, прошедшим обучение и проверку знаний требований охраны труда, пожарной безопасности, электробезопасности и имеющим группу IV при выполнении работы в электроустановках напряжением до 1000В» [18].

Кроме того, приказом №0601/01/647-16 от 29.12.2016г. «Об организации и производстве работ повышенной опасности в структурных подразделениях Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком», с учетом специфики выполняемой работы разработаны и утверждены перечни работ:

- выполняемых по наряду-допуску;
- по распоряжению;
- в порядке текущей эксплуатации.

Работы с повышенной опасностью, согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок «в зонах постоянного действия опасных или вредных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должны выполняться по наряду-допуску» [18].

Наряд - допуск «определяет место работ с повышенной опасностью, их содержание, условия безопасного выполнения, время начала и окончания работ, состав бригады или лиц, выполняющих работы, ответственных лиц при выполнении этих работ» [18].

В зависимости от вида выполняемых работ меняется и сама форма наряда-допуска, например различается формат наряда при выполнении работ на высоте и формат наряда при выполнении работ в местах действия опасных или вредных факторов. Форма наряда-допуска определяется требованиями соответствующих нормативных документов по виду выполняемых работ.

Необходимо вести учет всех выданных нарядов-допусков. Все выданные наряды-допуски и распоряжения должны фиксироваться в Журнале учета работ по нарядам и распоряжениям. Данный журнал должен быть пронумерован, прошнурован, скреплен печатью, должна стоять подпись ответственного лица за ведение журнала.

«Журнал, чистые бланки и закрытые наряды-допуски должны храниться у лица, выдающего их» [18].

В соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок «наряд выписывается в двух, а при передаче его по телефону - в трех экземплярах. В последнем случае выдающий наряд выписывает один экземпляр, а работник принимающий текст в виде телефонограммы, заполняет два экземпляра наряда и после обратной проверки указывает на месте подписи выдающего наряд его фамилию и инициалы, подтверждая правильность записи своей подписью. В тех случаях, когда производитель работ назначается одновременно допускающим, наряд независимо от способа его передачи заполняется в двух экземплярах, один из которых остается у выдающего наряд. Число нарядов, выдаваемых на одного ответственного руководителя работ, определяет выдающий наряд»[18].

В соответствии с внутренними документами по обеспечению требований охраны труда в Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком»

наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ, но не более, чем на 5 календарных дней. Если наряд – допуск выдан на срок менее 5 дней, он, при необходимости, может быть продлен лицом, выдавшим его первоначально. Общая продолжительность действия наряда – допуска с учетом возможного продления не может превышать 5 календарных дней. В случае необходимости дальнейшего проведения (продолжения) работ должен выписываться новый наряд-допуск с выполнением всех необходимых процедур.

«Продлевать наряд может работник, выдавший наряд, или другой работник, имеющий право выдачи наряда на работы в данной электроустановке» [18].

При возникновении в процессе работ опасных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы прекращаются, наряд-допуск аннулируется и возвращается лицу, выдавшему наряд-допуск. Возобновление работ производится после выдачи нового наряда - допуска.

Запрещено самостоятельно вносить какие-либо изменения в наряд-допуск. «Изменять состав бригады может лицо, выдавшее наряд. В этом случае в наряде – допуске он за своей подписью записывает фамилию и инициалы работников, введенных в состав бригады. При изменении состава бригады руководитель работ обязан проинструктировать работников, введенных в состав бригады» [18].

Если требуются значительные изменения в составе бригады, например более, чем наполовину от всей численности работников, то в этом случае наряд - допуск должен быть выписан заново.

Наряд - допуск выдается непосредственному руководителю работ, который будет контролировать ход работ.

«Ответственный руководитель работ не имеет права принимать наряд-допуск, осуществлять допуск бригады к работе, если характер и условия

работ, меры безопасности не отражены в наряде-допуске в требуемом объеме или не соответствуют правилам безопасности» [18].

«Перед допуском к работе непосредственный руководитель работ знакомит работников с мероприятиями по безопасному производству работ, проводит целевой инструктаж» [18] с записью в наряде-допуске и в «Журнале учёта работ по Нарядам и распоряжениям».

«Срок хранения закрытых нарядов-допусков – 30 суток, после чего они могут быть уничтожены. Если при выполнении работ по нарядам имели место аварии, инциденты или несчастные случаи, то эти наряды следует хранить в архиве» [18] с материалами расследования в течение 45 лет [38].

«По окончании смены, а также при перерывах в работе на праздничные дни и дни отдыха руководитель работ обязан передать наряд-допуск на хранение лицу, его выдавшему» [18].

«При возобновлении работ лицо, выдавшее наряд – допуск, обязано лично убедиться в том, что условия их производства не изменились, и только после этого возвратит наряд-допуск руководителю работ. Возобновление работ без наряда-допуска не допускается» [18].

В соответствии с Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, «в случае необходимости безотлагательного начала работ, которые должны выполняться по наряду-допуску, например, вследствие возникновения аварийной обстановки, влекущей за собой угрозу безопасности людей, длительного простоя оборудования и т.п., работы могут быть начаты без оформления наряда-допуска, но с обязательным соблюдением комплекса мер по обеспечению безопасности работников и при условии, что руководить ими будет руководитель (заместитель руководителя) структурного подразделения или вышестоящее должностное лицо» [18].

После производства таких работ необходимо внести запись в оперативный журнал структурного подразделения, где следует расписать

причины, обстоятельства, содержание работ, мероприятия для обеспечения безопасного производства работ.

Если аварийные работы невозможно завершить в течение суток, то необходимо выписать наряд-допуск для выполнения данных работ.

В соответствии с Правилами по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий «выполнение строительно-монтажных работ допускается только при наличии проекта производства работ или технологических карт, в которых должны быть отражены конкретные решения по защите работающих от воздействия вредных и опасных производственных факторов» [6].

К наряду-допуску при необходимости прилагаются:

- «схемы отключения оборудования от сети энергоснабжения и действующих агрегатов с указанием мест нахождения разъединений, установки временного заземления, ограждений, заглушек, знаков безопасности и т.п.» [18];
- «документы, подтверждающие согласование с заинтересованными организациями работ вблизи действующих линий электропередачи, скрытых коммуникаций, а также обеспечение безопасности при производстве работ на этих участках» [6];
- эскизы защитных устройств и приспособлений [18];
- акты осмотра опор;
- схемы устройства временной вентиляции, освещения и др.

1.3 Требования к персоналу, ответственному за организацию и производство работ повышенной опасности в линейном участке

Прививать навыки безопасного выполнения работ следует с момента принятия нового работника на должность, в дальнейшем это позволит уменьшить риски возникновения несчастных случаев на производстве.

Именно для этого, все вновь принятые на работу работники обязаны пройти адаптацию в соответствии с разработанным в ПАО «Ростелеком» «Положением об адаптации и наставничестве новых работников» [32]. «Для нового работника распоряжением назначается наставник, уровень должности наставника равен или выше уровня должности нового работника, как правило, это непосредственный руководитель работника, который может выполнять функции Наставника в отношении не более, чем для двух новых работников одновременно» [32].

Составляется план адаптации на период 3 месяцев после оформления нового работника. Наставник несет персональную ответственность за качество и своевременность выполнения мероприятий, указанных в Плане адаптации.

Все мероприятия по организации стажировки, присвоение групп по электробезопасности, допуска к самостоятельной работе должны оформляться распоряжениями.

В соответствии с «Порядком обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [34] в ПАО «Ростелеком» разработан алгоритм организации стажировок и допуска к самостоятельной работе, который определяет необходимость:

а) Проведение вводного инструктажа специалистом службы охраны труда филиала.

б) Проведение первичного инструктажа на рабочем месте производит непосредственный руководитель работ, прошедший в установленном порядке обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда.

в) Организация в течение месяца, после приёма на работу, ознакомления с оборудованием, аппаратурой, оперативными схемами, изучения в необходимом для данной профессии в объёме правил устройства электроустановок, правил безопасности, правил и приёмов оказания первой

помощи при несчастном случае на производстве, правил применения и испытания средств защиты, производственных (должностных) инструкций, инструкций по охране труда по профессиям и видам работ, и других правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на предприятии.

г) Проведение первичной проверки знаний требований охраны труда и электробезопасности. Определение членами комиссии срока стажировки - от 2 до 14 смен.

д) Подготовка распоряжения о проведении стажировки с закреплением вновь принятого работника за опытным работником структурного подразделения. Стажировка проводится по утвержденным программам, разработанным для каждой профессии.

«В процессе стажировки работник должен усвоить требования правил эксплуатации, охраны труда, пожарной безопасности и их практическое применение на рабочем месте, изучить схемы, производственные инструкции и инструкции по охране труда, знание которых обязательно для работы в данной профессии, отработать чёткое ориентирование на своём рабочем месте, приобрести необходимые практические навыки в выполнении производственных операций, изучить приёмы и условия безаварийной эксплуатации обслуживаемого оборудования, обучиться безопасным методам и приёмам выполнения работ, ознакомиться с вредными и безопасными условиями труда» [21].

е) После прохождения стажировки проводится сдача экзамена на группу III по электробезопасности и, в случае успешной проверки знаний, распоряжением руководителя работник допускается к самостоятельной работе.

Персонал, ответственный за организацию и производство работ повышенной опасности в линейном участке относится к электротехническому персоналу, к ним «предъявляются требования правил

по охране труда при эксплуатации электроустановок, при этом они обязаны иметь соответствующую группу по электробезопасности» [18].

Работники должны проходить обучение по оказанию первой помощи пострадавшему на производстве, правилам пользования первичными средствами пожаротушения, а также должны быть обучены методам и приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, и защиты от поражения электрическим током.

В соответствии с требованиями по охране труда [6, 7, 8, 18, 27, 30, 31, 32, 34] «к самостоятельному выполнению работ с повышенной опасностью допускаются лица:

- «не моложе 18 лет» [6, 7, 8, 18, 27, 30, 31, 34];
- «прошедших медицинские осмотры и не имеющие медицинских противопоказаний к выполнению указанных работ» [31];
- «имеющие производственный стаж на указанных работах не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего» [6];
- «прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда, а также, при необходимости, дополнительное специальное обучение по безопасности труда» [31];
- «имеющие удостоверение на право производства указанных работ с отметкой о последней проверке знаний» [18];
- «получившие целевой инструктаж на рабочем месте по безопасности труда при выполнении указанных работ» [6, 7, 8, 18].

Работники, выполняющие работы с повышенной опасностью, должны «иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работы. При отсутствии профессиональной подготовки такие работники должны быть до допуска к самостоятельной работе обучены по разработанной программе непосредственным руководителем, либо направлены на обучение в специализированные центры подготовки персонала» [8, 18].

«Проведение первичного инструктажа на рабочем месте, повторного и внепланового инструктажей по охране и безопасности труда фиксируется в Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте, а целевого инструктажа - в Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте и в наряде-допуске» [18].

Работники, принятые в организацию, где возможно воздействие опасных факторов, в течение одного года после приема на работу должны выполнять такие работы под непосредственным надзором опытных работников.

Проверка состояния здоровья работника проводится до приема его на работу, а также периодически, в порядке, предусмотренном Минздравсоцразвития России [36]. К работе допускаются лица, не имеющих противопоказаний по итогам медицинского осмотра.

Для безопасного ведения работ с повышенной опасностью в соответствии с требованиями правил охраны труда [18] назначаются ответственные лица:

- «лица, выдающие наряд-допуск, отдающие распоряжения, утверждающие перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- ответственные руководители работ;
- допускающие;
- производители работ;
- наблюдающие;
- члены бригады» [18].

В соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок [18] «в обязанности лица, выдающего наряд-допуск, отдающего распоряжение входит:

- определение необходимости и объема работ;
- определение условий безопасного выполнения работ;

- определение правильности и полноты мер безопасности, указываемых в наряде-допуске;
- осуществление контроля за выполнением мероприятий по обеспечению безопасности производства работ;
- определение квалификации ответственного руководителя работ, ответственного исполнителя работ, членов бригады;
- определение необходимости присутствия при производстве работ лиц надзорных органов, необходимости согласования производства работ с надзорными органами, с взаимоувязанными организациями, отделами, службами предприятия». [18]

Еще одним важным лицом при проведении работ с повышенной опасностью является «ответственный руководитель, его назначение определяется необходимостью при выполнении работ:

- с использованием механизмов и грузоподъемных машин;
- с отключением электрооборудования, за исключением работ в электроустановках, где напряжение снято со всех токоведущих частей, в электроустановках с простой и наглядной схемой электрических соединений, на электродвигателях и их присоединениях в распределительных устройствах;
- в опасных зонах интенсивного движения транспорта;
- по установке и демонтажу опор воздушных линий связи и линий электропередач, антенных опор, по замене элементов опор;
- при одновременной работе двух и более бригад» [18].

Необходимость его назначения определяется при оформлении наряда-допуска лицом его выдающим.

«Ответственными руководителями работ назначаются работники из числа административно-технического персонала, прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда. Он несет ответственность за полноту и точное выполнение мер безопасности, указанных в наряде-

допуске, квалификацию ответственного исполнителя работ и членов бригады, включенных в наряд-допуск, а так же за допуск исполнителей на место производства работ» [18].

«Ответственный руководитель работ несет ответственность за:

- выполнение всех указанных в наряде мер безопасности и их достаточность;
- принимаемые им дополнительные меры безопасности;
- полноту и качество целевого инструктажа;
- обеспеченность средствами индивидуальной защиты, средствами спасения, инструментом, материалом и т.п.;
- организацию безопасного ведения работ» [18].

«Допускающий может назначаться из лиц руководящего состава подразделения, где выполняются эти работы.

Допускающий отвечает за:

- правильность и достаточность принятых мер безопасности, и соответствие их мерам, указанным в наряде;
- за правильный допуск к работе;
- за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа членов бригад;
- за полноту обеспечения средствами индивидуальной защиты и правильное её применение» [18].

«Допускающими должны назначаться работники, прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда, а при выполнении работы в электроустановках - из числа оперативного персонала, допущенного к выполнению оперативных переключений. В электроустановках напряжением до 1000В допускающий должен иметь III группу по электробезопасности» [18].

«Допускающий должен осуществлять контроль за выполнением предусмотренных нарядом-допуском организационных, технических и

других мероприятий и давать бригаде разрешение на допуск к выполнению работ с повышенной опасностью» [18].

«Допускающий из числа оперативного персонала может выполнять обязанности члена бригады» [18].

«Производитель работ при производстве работ повышенной опасности отвечает за:

- соответствие подготовленного рабочего места указаниям наряда, дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ;
- четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря, приспособлений;
- сохранность на рабочем месте мест ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств;
- безопасное проведение работы и соблюдение мер безопасности, производственной и технологической дисциплины, им самим и членами бригады;
- осуществление постоянного контроля за членами бригады при выполнении работ» [18].

«Производителями работ, выполняемых по наряду, назначаются работники, прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда и имеющие IV группу по электробезопасности, при выполнении работы в электроустановках напряжением до 1000В. Производителю работ не допускается совмещать надзор за производством работ с выполнением какой-либо другой работы. С момента допуска бригады к работе по наряду производитель работ должен находиться на рабочем месте и осуществлять постоянный надзор за работой членов бригады и за выполнением ими необходимых мер безопасности и технологической последовательности производства работ. Производитель работ не допускает покидание членами

бригады места производства работ и выполнение работы, не предусмотренной нарядом-допуском» [18].

Производитель работ обязан постоянно находиться с членами бригады, перед началом работ непосредственно на рабочих местах каждому члену бригады разъяснить порядок работы, рассказать об опасных факторах, которые могут возникнуть и мероприятиях по обеспечению безопасности.

Производитель работ на время перерывов в течение рабочей смены должен выводить членов бригады с рабочей зоны, контролировать безопасность места производства работ, а после перерывов только после личного осмотра повторно допускать членов бригады на место производства работ.

По окончании работ производитель работ передает наряд-допуск ответственному руководителю работ.

«Наблюдающий отвечает за:

- соответствие подготовленного рабочего места указаниям наряда;
- наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента;
- наличие и сохранность на рабочем месте мест ограждений, плакатов и знаков безопасности, заземлений, запирающих устройств;
- безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки» [18].

«Наблюдающими могут назначаться работники, прошедшие обучение и проверку знаний требований охраны труда. Они назначаются для надзора за бригадами, не имеющими права самостоятельно работать в электроустановках, и обязаны иметь группу по электробезопасности не ниже III» [18].

«При выполнении работ с повышенной опасностью бригада должна состоять не менее чем из двух человек, включая производителя работ. При выполнении работ в замкнутых объемах и в ограниченных пространствах

состав бригады должен быть не менее трех человек, имеющих при себе страховочные приспособления» [18].

Члены бригады, выполняющие работы с повышенной опасностью, несут персональную ответственность за выполнение мер безопасности, полученных при инструктаже, «за правильность обращения с оборудованием, инструментами, материалами, за правильность использования предоставленных в их распоряжение средств защиты, за принятие в соответствии со своими возможностями мер к собственной безопасности и безопасности членов бригады, затрагиваемых его действиями или бездействием» [18].

«Члены бригады несут ответственность за:

- выполнение мер безопасности, указанных в инструкции по охране труда при проведении целевого инструктажа;
- за точное выполнение указаний ответственного руководителя и производителя работ;
- обязательное применение индивидуальных средств защиты, производственную и технологическую дисциплину» [18].

Перед выполнением работ на территории действующего предприятия лицо, выдающее наряд-допуск, ответственный руководитель работ, производитель работ обязаны изучить разделы законодательных и нормативных актов в части, касающейся выполняемых работ.

«Бригадиры, рабочие, допускаемые к выполнению работ повышенной опасности на территории действующего предприятия перед допуском должны получить инструктаж по охране труда с привлечением ответственных работников предприятия, на территории которого предстоит выполнять работы» [18].

Допускается одно из совмещений обязанностей ответственных за безопасное ведение работ в соответствии с таблицей 1 [18].

Таблица 1 – «Совмещений обязанностей ответственных за безопасное ведение работ» [18].

Ответственный работник	Совмещаемые обязанности
Выдающий наряд	Ответственный руководитель работ Производитель работ Допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)
Ответственный руководитель работ	Производитель работ Допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)
Производитель работ из числа оперативного персонала	Допускающий (в электроустановках с простой и наглядной схемой)
Производитель работ, имеющий IV группу по электробезопасности	Допускающий (если производитель их числа персонала, обслуживающего устройства релейной защиты, автоматики и телемеханики и если для подготовки рабочего места не требуется выполнения отключений, установки заземлений и ограждений в части электроустановки напряжением выше 1000 В)

Основными принципами охраны труда при производстве работ в линейном участке являются:

- Осуществление контроля за выполнением работниками линейного участка Законодательных и нормативных документов, Правил и инструкций по охране труда и производственной безопасности.
- Проведение профилактической работы по предупреждению производственного травматизма, профзаболеваний, улучшению условий труда, направленной на снижение уровня производственного травматизма и профзаболевания работников Филиала.
- Организация обучения сотрудников линейного участка вопросам охраны труда и проверки знаний требований охраны труда у руководителей, специалистов и работников рабочих профессий.

– Контроль за организацией обучения сотрудников линейного участка вопросам электробезопасности, пожарной безопасности и участие в проверке знаний норм и правил безопасной эксплуатации электроустановок потребителя и пожарной безопасности у руководителей, специалистов и работников рабочих профессий.

– Контроль за организацией проведения занятий по обучению сотрудников линейного участка технической подготовке, безопасным методам труда и оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим.

– Предупреждение травматизма на производстве и профессиональных заболеваний. Ознакомление работников линейного участка с обстоятельствами и причинами несчастных случаев на аналогичных производствах с целью предупреждения подобных случаев.

– Обеспечении работников линейного участка спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, обезвреживающими и смывающими средствами, мылом, имеющими сертификат качества.

– Контроль за правильностью хранения спецодежды, специальной обуви и использования средств индивидуальной защиты.

– Организация работы по аттестации рабочих мест по условиям труда, сертификации и лицензированию в области охраны труда.

– Контроль за правильностью оформления, ведения и хранения документации по вопросам охраны труда и технической документации, предусмотренной стандартами, правилами и другими нормативными документами.

– Правильная организация работ повышенной опасности, в том числе оформление наряда-допуска, назначение ответственных лиц за безопасное производство работ, состава членов бригады, определение мероприятий по недопущению травматизма и контроль за выполнением данных мероприятий.

- Оформление, утверждение, переработка планов производства работ и технологических карт.
- Составление планов работ на текущий месяц, а также планов опасных видов работ в линейном участке.
- Отстранение от работы отдельных лиц допустивших нарушения инструкций по охране труда, правил и норм производственной безопасности, а также находящихся в нетрезвом состоянии.
- Запрет на выполнение работ на рабочих местах при нарушении правил, инструкций по охране труда, опасных для здоровья и жизни работников.
- Отстранение от работы лиц, не имеющих допуска к выполнению данного вида работ, не прошедших в установленном порядке предварительных или периодических медицинских осмотров, инструктажа по охране труда, работников не использующих в своей работе предоставленных средств индивидуальной защиты, а также нарушающих требования Законодательства РФ об охране труда [2].
- Организация и проведение ступенчатого контроля на рабочих местах с записью в «Журнал ступенчатого контроля» для предупреждения аварий, поломок, инцидентов, чрезвычайных ситуаций и происшествий.
- Пропаганда охраны труда среди работников с целью изменения убеждения работников линейного участка в пользу производственной безопасности. Как следствие этого, улучшается производственная культура рабочего, дисциплина, поведение работника, его отношение к охране труда и производственной безопасности.

2 Анализ производственного травматизма в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

За период 2016 года в ПАО «Ростелеком» произошло 42 несчастных случаев на производстве. Количество пострадавших, получивших смертельные травмы, составило 5 человек. Также 6 работников получили тяжелые травмы.

По уровню травматизма (коэффициенту частоты травм (Кч)) распределение среди МРФ следующее: «Дальний Восток» - 0,72 (7 случаев), «Центр»-0,44 (11 случаев), «Северо-Запад»-0,39 (6 случаев), «Сибирь»-0,38 (6 случаев), «Урал»- 0,19 (3 случая), «Юг»-0,17 (3 случая), «Волга» - 0,15 (3 случая). По одному случаю зафиксировано в МРФ «ОЦО», КЦ и УПЦ РТ.

За указанный период произошло 5 смертельных случаев: в МРФ «Центр»- 1, МРФ «Северо-Запад»-2, МРФ «Юг»-2. (Рисунок 1)

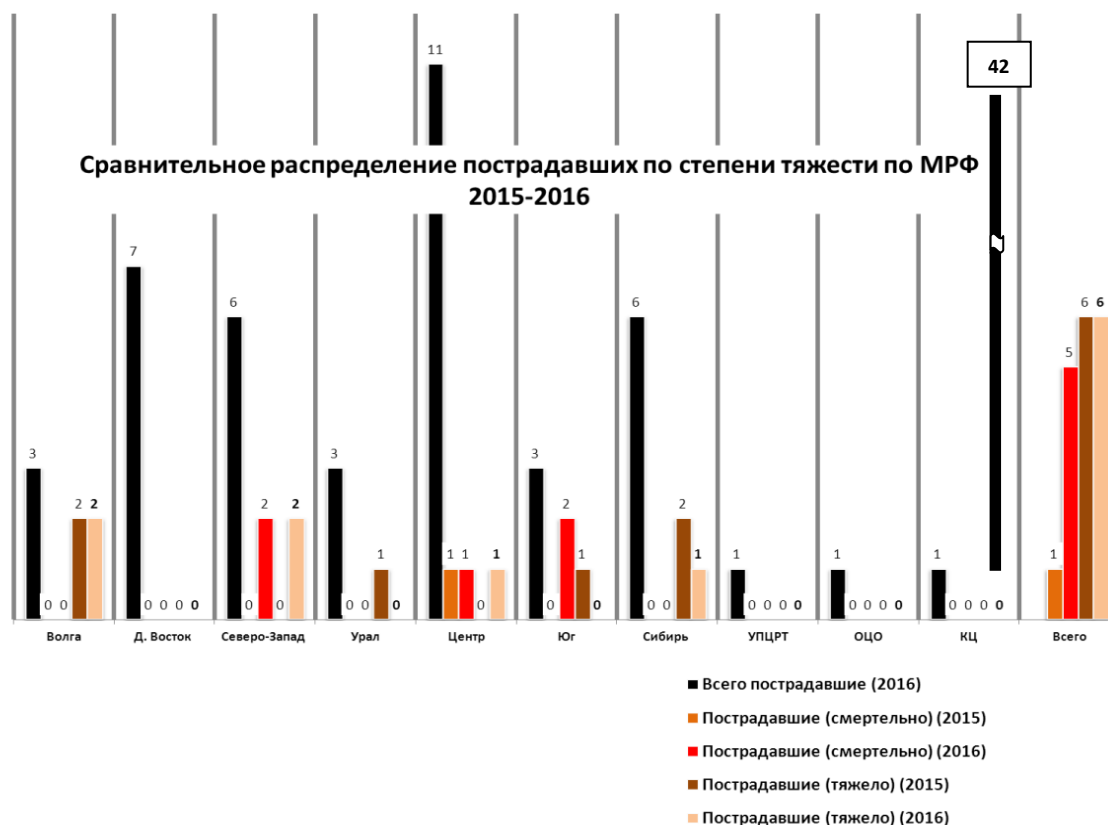


Рисунок 1 - Распределение по степени тяжести травм в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

Исходя из полученной информации по обстоятельствам и результатам расследования несчастных случаев, основными причинами происшествий в 2016 году были (Рисунок 2):

- неудовлетворительная организация производства работ –16 (21%);
- нарушение производственной дисциплины – нарушение требований правил эксплуатации, производственных инструкций, рекомендаций, регламентирующих документов – 12 (15%);
- неудовлетворительное обучение и инструктаж (отсутствие в инструкциях по охране труда всех возможных рисков) –7 (9%);
- не применение страховочных средств – 15 (19%),
- другое, в том числе личная неосторожность –26 (32)%.
- нахождение в состоянии алкогольного опьянения -3 (4 %).



Рисунок 2 - Распределение несчастных случаев по причинам в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

Основными происшествиями в отчетном периоде были падения всех видов, травмы с использованием транспортных средств (ДТП) и поражение электротоком.

Можно выделить основные виды несчастных случаев на производстве (Рисунок 3):

а) ДТП – 7 случаев (17%). В 5 случаях ДТП произошло по вине работников сторонних организаций

б) поражение электротоком – 6 (14%).

в) другие травмы: - 2 (5%)

1) удар опорой при ее установке;

2) падение осколка льда с крыши здания.

г) Падения – 27 случаев (64%), из них:

1) падения с лестниц, стремянок и т.п. - 6 случаев (22%);

2) падение с опорой (с опоры) -3 случая (11%);

3) падение на территории административных зданий и населенных пунктов – 9 случаев (33%);

4) падение на лестничных маршах и крыльце – 5 случаев (19%);

5) другие - 4 случая (15%): падение с крыши здания – 2 случая; падение в погреб; падение с подоконника.



Рисунок 3 - Распределение несчастных случаев по видам происшествий
в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

Анализируя информацию по причинам и обстоятельствам несчастных случаев, можно проследить, что большая часть несчастных случаев по видам происшествий связана с падениями работников, причем основная часть инцидентов произошла при выполнении линейных работ по обслуживанию объектов связи.

Распределение случаев по виду происшествия «Падение» в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года отражены на рисунке 4. Наибольшее число падений было связано с падениями на территории административных зданий и населенных пунктов – 9 случаев (33%); на втором месте стоят падения при выполнении работ с применением лестниц и стремянок - 6 случаев (22%); далее следуют падения на лестничных маршах и крыльце – 5 случаев (19%); другие падения (падение с крыши здания; падение в погреб; падение с подоконника) - 4 случая (15%); падение с опорой (с опоры) - 3 случая (11%).



Рисунок 4 - Распределение случаев по виду происшествия «Падение» в
ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

Анализ несчастных случаев по направлениям работ и управляемости рисками показывает, что управляемых рисков в отчетный период было 20 (48%), условно - управляемых – 14 (33%) и неуправляемых – 8 (19%). Анализ несчастных случаев по направлениям работ и управляемости рисками в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Анализ несчастных случаев по направлениям работ и управляемости рисками в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

Направление работ	Количество пострадавших	Категория управляемости риском
Перевозки автотранспортом (ДТП)	5	Не управляемый
	2	Управляемый
Линейные работы	17	Управляемый
	3	Условно – управляемый
	3	Не управляемый
Административные	11	Условно - управляемый
	1	Управляемый

Оценка управляемости рисками говорит о том, что почти половина всех несчастных случаев, произошедших в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года были управляемыми, т.е. причинами несчастных случаев являлись обстоятельства, предотвратимые организационными и техническими мероприятиями, которые должны были проводиться в соответствии с требованиями охраны труда, а также несчастные случаи происходили по причине нарушения требований охраны труда, что также свидетельствует о недостатках работы системы управления охраной труда и неправильных действиях/бездействиях ответственных лиц всех уровней структурных подразделений. Оценка травматизма по управляемости рисками в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 - Распределение травматизма по управляемости рисками в ПАО «Ростелеком» за период 2016 года

За 2016 год в ПАО «Ростелеком» произошло 42 несчастных случая на производстве, из них 5 случаев со смертельным исходом. Анализ причин произошедших несчастных случаев показывает, что основными причинами происшествий в 2016 году явились: неудовлетворительная организация работ, особенно работ с повышенной опасностью; не использование, либо неправильное использование СИЗ; нарушение требований правил эксплуатации, производственных инструкций, рекомендаций, нарушение производственной дисциплины; нахождение в состоянии алкогольного опьянения; неудовлетворительное обучение, инструктажи; личная неосторожность.

Наибольшее число несчастных случаев приходится на линейные работы по обслуживанию объектов связи, основными видами происшествиями в отчетном периоде явились падения всех видов (падение с лестниц, стремянок; падение с опоры (с опорой); падения при перемещении по территории; падения на лестничных маршах, крыльце; и другие), поражение

электрическим током, травмы полученные при использовании транспортных средств.

Проблему производственного травматизма полностью искоренить невозможно, ее разрешение требует больших человеческих усилий со стороны руководящего состава и более глубокого понимания причин его возникновения, кроме того, необходимо постоянно совершенствовать мероприятия по профилактике несчастных случаев. В связи с этим следует: усилить контроль за производством работ, особенно работ повышенной опасности; улучшить качество проведения всех видов инструктажей, обучения; ужесточить контроль за наличием и правильностью использования средств индивидуальной защиты, за эксплуатацией транспортных средств, оборудования, за производственной дисциплиной, режимом труда и отдыха; организовать проведение ступенчатого контроля; соблюдать личную ответственность каждого за соблюдение требований охраны труда, усовершенствовать известные технологические решения производственных процессов.

3 Технологические процессы, выполняемые в линейном участке

3.1 Классификация производственных процессов

Все производственные процессы, осуществляемые в линейном участке, должны быть организованы в соответствии с требованиями правил Российской Федерации [2-42] с соблюдением требований [48 – 52]. В зависимости от поставленных хозяйственных задач различаются и виды производимых процессов.

Организационная структура подразделений, выполняющих работы по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи, зависит от емкости и структуры сети связи, видов и объемов линейно-кабельных сооружений, а также от местных условий и определяется руководителями предприятий связи, осуществляющих эксплуатацию местных сетей связи.

Работы по эксплуатации линейно-кабельных сооружений связи должны выполняться специально созданными бригадами, как правило, создается минимум две бригады, первая занимается работами по устранению кабельных повреждений, а вторая - техническим обслуживанием и текущим ремонтом кабельных сооружений. Таким образом, применяется метод раздельного обслуживания линейных сооружений. В случае если организационная структура не позволяет оформить бригаду в соответствие с требованиями правил безопасности [6-8, 13, 15-21], то для выполнения производственных процессов может быть привлечена подрядная организация.

Классификация производственных процессов может осуществляться по различным признакам, в соответствии с таблицей 3. Прежде всего, процессы могут подразделяться на основные и вспомогательные. К основным можно отнести следующие работы:

- техническое обслуживание линейно-кабельных сооружений;

- текущий ремонт линейно-кабельных сооружений;
- надзор за организациями, ведущими работы по строительству, реконструкции и капитальному ремонту линейно-кабельных сооружений;
- надзор за сторонними организациями, ведущими работы в охранной зоне линейно-кабельных сооружений;
- устранение повреждений и аварий кабельных линий;
- устранение повреждений кабельной канализации;
- приемку в эксплуатацию вновь построенных, реконструированных и капитально отремонтированных линейно-кабельных сооружений.

К вспомогательным работам относятся складские, погрузочно-разгрузочные, транспортные, контрольные и другие, т.е. те виды работ, которые обеспечивают выполнение основных видов работ.

По сложности технологического процесса в соответствии с таблицей 3 работы линейного участка подразделяются на простые и сложные.

По степени технического оснащения в соответствии с таблицей 3 процессы подразделяются на:

а) Ручные - осуществляемые только работником, без применения механизмов. Ручные процессы наиболее опасны, так как возрастает роль ошибок, связанных с человеческим фактором.

б) Механизированные – протекающие с применением машин, механизмов, требующие незначительного участия человека.

Таблица 3 - Производственные процессы в Линейном участке

Производственные процессы в Линейном участке		
По роли производственного процесса	По сложности технологического процесса	По степени технического оснащения
1. Основные 2. Вспомогательные	1. Простые 2. Сложные	1. Ручные 2. Механизированные

3.2 Производственные процессы, выполняемые в линейном участке, требующие новых технических решений

3.2.1 Работы, выполняемые с применением приставных лестниц и стремянок

Работы с применением лестниц и стремянок широко распространены, их применение может быть обусловлено различными технологическими операциями. В линейном участке лестницы и стремянки используются для выполнения незначительных по объему и продолжительности по времени ремонтных работ на небольшой высоте при условии, если нельзя установить леса или подмости. Выполнять разрешается только ту работу, которая поручена руководителем и при условии, что безопасные способы ее выполнения хорошо известны и их можно обеспечить. Нарушение требований безопасности [6, 7, 8] при применении лестниц и стремянок довольно часто влечет за собой несчастные случаи на производстве.

Работы с применением переносных лестниц и стремянок должны осуществляться с соблюдением правил по охране труда [6, 7, 8], а сами лестницы и стремянки должны соответствовать требованиям ГОСТ 26887-86[43].

В соответствии с требованиями безопасности [8] «конструкция приставных лестниц и стремянок должна обеспечивать безопасность во время работы. Должны быть обеспечены приспособления, исключающие возможность сдвига и опрокидывания их во время работы. При использовании на грунте должны быть оковки с острыми наконечниками на нижних концах приставных лестниц и стремянок, а при использовании лестниц и стремянок на скользких, гладких поверхностях на нижних концах должны быть надеты башмаки из резины или другого нескользкого материала. Стремянки должны быть снабжены приспособлениями (крюками, цепями), не позволяющими им самопроизвольно раздвигаться во время работы. Наклон стремянок должен быть не более 1:3» [8].

Для обеспечения безопасности при работе с применением приставных лестниц и стремянок у ее основания должен стоять работник в каске и удерживать лестницу в устойчивом положении. В местах с оживленным движением людей или транспортных средств для предупреждения падения от случайных толчков место ее установки следует ограждать и выставлять работника, предупреждающего об опасности [8].

Требования к работникам, выполняющих работы с приставных лестниц и стремянок предъявляются те же, что и для всех остальных работников линейного участка. Обязательным условием является знание безопасных методов и приемов выполнения работ, а также требованиям, предъявляемым к лестницам и стремянкам.

К основным опасным производственным факторам [33] при работе с лестницы и стремянки относятся:

- падение работника с высоты;
- падение различных предметов на работника.

Кроме того на работника могут оказать влияние вспомогательные опасные и вредные факторы такие как: поражение электрическим током, острые кромки и края, шероховатости и другие.

Работники должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, каской и другими средствами индивидуальной защиты и инструментом в зависимости от назначения работ [40, 41].

В линейном участке ПАО «Ростелеком» применяются деревянные, алюминиевые и стеклопластиковые переносные лестницы и стремянки. Для предотвращения поражения работника электрическим током использование металлических стремянок и лестниц при обслуживании и ремонте электроустановок запрещено.

Все лестницы и стремянки, имеющиеся в линейных участках, должны быть учтены, им должны быть присвоены инвентарные номера [8]. Для осмотра и испытания назначаются ответственные лица, это, как правило

Начальник линейного участка, либо Ведущий инженер электросвязи линейного участка. Проведение контрольных испытаний должно производиться не реже одного раза в 6 месяцев [29].

Для хранения лестниц и стремянок выделены специальные сухие помещения, исключающие их случайные механические повреждения [8].

Основными причинами падения работников при выполнении работ с приставных лестниц и стремянок является неправильная их установка, а также отсутствие работника, который обязан удерживать лестницу, либо стремянку от случайного падения (рисунок 6). На тяжесть последствий несчастного случая от падения может повлиять неприменение средств защиты головы, таких, как каска.



Рисунок 6 – Неправильная работа с применением приставной лестницы

В соответствии с п.155-156 «Правил по охране труда при работе на высоте» [8] «При использовании приставной лестницы или стремянок не допускается:

- а) работать с двух верхних ступенек стремянок, не имеющих перил или упоров;
- б) находиться на ступеньках приставной лестницы или стремянки более чем одному человеку;
- в) поднимать и опускать груз по приставной лестнице и оставлять на ней инструмент.

Не допускается работать на переносных лестницах и стремянках:

- а) над вращающимися (движущимися) механизмами, работающими машинами, транспортерами;
- б) с использованием электрического и пневматического инструмента, строительного-монтажных пистолетов;
- в) при выполнении газосварочных, газопламенных и электросварочных работ;
- г) при натяжении проводов и для поддержания на высоте тяжелых деталей» [8].

Для обеспечения безопасности необходимо выполнить мероприятия:

- «Работы должны производиться при разрешении и контроле со стороны ответственного руководителя работ» [2, 6, 7, 8, 18];
- «К выполнению работ допускаются работники с 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, обученные, прошедшие все виды инструктажей» [2, 6, 7, 8, 18];
- Работники должны быть обеспечены всем необходимым инструментом и средствами индивидуальной защиты [40, 41];
- «Все лестницы должны быть испытаны, осмотрены перед применением, не иметь дефектов, обеспечены приспособлениями,

исключающими возможность сдвига и опрокидывания во время работы» [29];

- «Лестницы и стремянки должны быть надежно установлены, для работы на высоте на маршах лестничных клеток должны устраиваться специальные настилы» [8];

- У основания должен стоять работник в каске и удерживать лестницу в устойчивом положении.

- «При работе с приставной лестницы на высоте более 1,8 м надлежит применять страховочную систему, прикрепляемую к конструкции сооружения или к лестнице (при условии закрепления лестницы к строительной или другой конструкции)» [8].

3.2.2 Проведение контрольного осмотра опор и проверки их на загнивание

Для обнаружения неисправностей, представляющих угрозу для нормальной эксплуатации воздушных линий связи, а также предотвращения несчастных случаев, связанных с падением работников вместе с опорой, либо с опоры воздушных линий связи необходимо вести постоянный контроль за состоянием столбовых сооружений.

Контрольный осмотр опор воздушных линий связи должен производиться с соблюдением требований правил [6, 7]. Независимо от проведения осмотра при ремонте, начинается с наступления весеннего периода и должен продолжаться в течение всего летнего и теплого осеннего периода, т.к. при большом количестве опор, невозможно провести контрольные осмотр опор. Кроме того, осмотр и проверка на загнивание опор необходимо производить перед каждым подъемом на них.

«Контрольный осмотр ВЛС проводится работниками, имеющими разряд не ниже III и квалификационную группу по электробезопасности не ниже II» [6].

«При проведении контрольного осмотра опор проверяются:

- наличие на опорах табличек с номерами и их соответствие требованиям;
- степень загнивания деревянных опор, приставок и подпор;
- состояние железобетонных приставок;
- состояние и оснащенность кабельных опор» [6].

«Перед началом работ по контрольному осмотру опор с работниками должен проводиться целевой инструктаж, целью которого является ознакомление с особенностями данной местности, с географическими картами и схемами, особенностями района» [6].

Работники для проведения обходов и осмотров должны быть обеспечены:

- специальной одеждой;
- специальной обувью;
- диэлектрическими перчатками;
- диэлектрическими галошами;
- указателем напряжения;
- щупом для определения степени загнивания опоры;
- деревянным молоточком для простукивания;
- знаками и плакатами безопасности;
- сигнализирующей лентой;
- сумкой с ручным инструментом с изолированными ручками;
- средствами связи;
- «при обходе незнакомого района следует брать с собой карту местности, компас, топор, нож, спички в непромокаемой упаковке и запас продуктов на каждого, сигналы заранее обуславливаются» [6].

«Запрещается выходить на линию для осмотра при неблагоприятном прогнозе погоды: при грозе, либо ее приближении, при тумане, при сильном снегопаде, в темное время суток» [6].

При обходе и осмотре столбовых сооружений связи на работника могут воздействовать опасные факторы:

- поражение электрическим током, молнией;
- повышенная, либо пониженная температура окружающей среды;
- острые края, кромки, шероховатости поверхностей.

Существует вероятность попадания работника в зону шагового напряжения, которое может возникнуть при падении оборванного провода на землю. При обнаружении оборванного провода, касающегося проводов линии электропередачи напряжением до 1000 В, необходимо:

- принять меры, исключающие возможность прикосновения к оборванному проводу проходящих людей;
- немедленно сообщить об обрыве провода организации, которой принадлежит линия электропередачи, и своему непосредственному руководителю.

Запрещается устранять повреждение до тех пор, пока не будет устранено соприкосновение с проводами линии электропередачи.

В соответствии с ПОТ Р 0-45-006-96 [6] «При обнаружении оборванного и лежащего на земле провода действующей линии электропередачи напряжением свыше 1000 В необходимо немедленно сообщить организации, которой принадлежит линия. В населенных местностях необходимо предупреждать население об опасности приближения и прикосновения к оборванному проводу, опасное место следует оградить сигнализирующей лентой, подвешенной на колышках, установив при возможности предупреждающие знаки или плакаты «Стой! Опасно для жизни!». Запрещается приближаться к проводу на расстояние менее 8 м» [6].

«При проведении контрольного осмотра опор проверяются:

- наличие на опорах табличек с номерами и их соответствие требованиям

- степень загнивания деревянных опор, приставок и подпор;
- состояние железобетонных приставок;
- состояние и оснащённость кабельных опор – ступени – расстояния от уровня земли, между ступенями, от верхней ступени до кабельной площадки» [6].

К опорам воздушным линиям связи предъявляются требования, предусмотренные правилами [6, 19].

«Кабельная опора должна оборудоваться кабельной площадкой, ступенями, молниеотводом и заземлением» [19].

«Кабельная площадка должна прикрепляться к опоре сквозными болтами М16х280 мм. Кабельный ящик должен быть укреплен на опоре глухарями 6х80 мм., на расстоянии 1,4 м. от настила площадки» [19].

«Ступени должны быть из круглой стали диаметром 16-18 мм., длиной 250 мм. Один конец должен иметь отверстие диаметром 6 мм. второй – резьбу длиной 70 мм. Ступени скрепляются между собой свитой из двух концов стальной проволоки диаметром 3 – 4 мм., одна из которых должна быть пропущена через отверстия в ступенях. Концы проволоки укрепляются глухарями» [19].

«Нижняя ступень устанавливается на расстоянии 1,7 м. от земли, а верхняя – ниже кабельной площадки на 350 мм. Расстояние между ступенями 300 мм. Ступень ввинчивается в тело опоры на 100 мм., при этом ширина ступени должна быть не менее 140 – 150 мм» [19].

«В качестве молниеотводов на деревянных опорах используется стальная проволока диаметром 4 – 5 мм., которая прокладывается по опоре от её вершины и прибивается через 30 см. скобами длиной 3 см., сделанными из той же проволоки. Заземление и молниеотвод должны быть разнесены не менее чем на 10 см» [19].

«Выводимый на опору кабель защищается изогнутой стальной или полиэтиленовой трубой на высоту 0,7 м. от земли, и далее до отметки на 50

см. выше пола площадки кабель закрывают деревянным или стальным желобом. При использовании полиэтиленовой трубы вывод защищается желобом ниже уровня земли на 10 см» [19].

После проведения контрольного осмотра на каждую опору заполняется АКТ осмотра опор, на каждую опору, и Контрольные листы осмотра опор.

Контрольный осмотр опор ВЛС должен осуществляться с соблюдением всех мер безопасности, изложенных в «Правилах по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания (радиофикации) ПОТ Р О-45-006-96» [6].

«Опоры линии связи должны иметь нумерацию. Каждая опора должна быть оборудована табличкой с указанием года установки и номера опоры.

На каждой опоре проставляются:

- две последние цифры года установки опоры (с написанием цифр по горизонтали);
- номер опоры (с написанием цифр по вертикали)» [6].

«Нумерация опор производится, начиная от вводной или кабельной опоры» [19].

«Нумерацию на опорах выполняют черной масляной краской по трафарету на железном листе предварительно окрашенном в светло-желтый или белый цвет. Высота цифр - 80 мм, расстояние между цифрами года и номера опоры по вертикали - 40 мм. Расстояние между цифрами номера опоры по вертикали - 20 мм. Расстояние от края таблички до цифры внизу и сверху – 10мм. Ширина таблички 120 мм в соответствии с рисунком 7. Нумерация опор должна быть обращена в сторону дороги. На опорах воздушных линий связи нумерация должна начинаться (считая от верха цифр года установки опоры) на высоте 2 м. над поверхностью земли» [19].

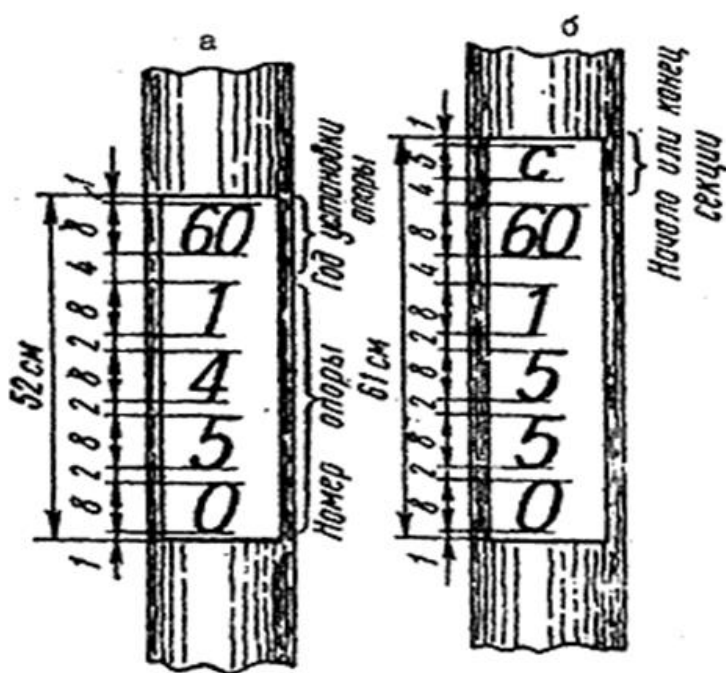


Рисунок 7 - Нумерация на опорах ВЛС

Если в ходе осмотра выявлены опоры без номеров, либо их нумерация повреждена, либо не соответствует установленным то разрешается ее восстановление в ходе осмотра.

«Контроль основания опор, пропитанных по всей длине, производится посредством внешнего осмотра и простукивания молотком весом не менее 400 гр. и при необходимости - инструментально. Здоровая древесина при простукивании издает звонкий звук, гнилая – глухой» [6]. По результатам внешнего осмотра определяются необходимость проверки степени загнивания древесины с помощью щупа (рисунок 8).



Рисунок 8 – Внешний вид щупа для определения степени загнивания
деревянных опор ВЛС

«Контроль основания опор, пропитанных бандажным способом, производится в следующей последовательности: опору откапывают на глубину 60 см и осматривают поверхность древесины за верхней и нижней

кромками бандаж. Затем на бандаже по окружности делают три надреза на расстоянии 5-10 см от поверхности земли, отгибают в сторону гидроизоляционный материал (толь, рубероид) и внешним осмотром и простукиванием определяют качество древесины. Если опора здоровая, то древесину на участке, где снят бандаж, вновь покрывают антисептической пастой, закрывают отогнутым куском гидроизоляционного материала и покрывают гидроизоляцией (раствором битума, битумной эмульсией и расплавленным битумом)» [6].

Щуп вводят в столб в нескольких местах у поверхности земли и определяют глубину загнивания в сантиметрах. Затем суммируют все полученные значения и делят на число проколов.

«После этого измеряют длину окружности (L) опоры у места проколов. Вычитая из полученной длины окружности среднюю величину глубины загнивания ($K_{ср}$) умноженную на 6,3 получают длину окружности оставшейся здоровой части древесины опоры» [6].

«Средняя величина глубины загнивания - $K_{ср}$ рассчитывается по формуле:

$$K_{ср} = K_1 + K_2 + K_3 / 3 \quad (1)$$

где K_1 , K_2 , K_3 - глубина внешнего загнивания при 1,2,3 замерах» [6].

«Длина окружности оставшейся здоровой части опоры - L_3 рассчитывается по формуле:

$$L_3 = (L - K_{ср}) * 6,3 \quad (2)$$

где L длина окружности опоры у места проколов» [6].

В соответствии с правилами по охране труда при работе на воздушных линиях связи и проводного вещания (радиофикации) «минимально допустимая длина окружности, оставшейся здоровой части древесины, определяется» [6] по таблице 4.

Таблица 4 - Минимальная допустимая длина окружности опоры у поверхности земли для различного типа линий

Высота (м.)	Число проводов	Емкость кабеля ТПП (d-0,4)	Окружность опоры у поверхности земли, см, при длине пролета, м, для линий типа							
			О (облегченный)		Н (нормальный)		У (усиленный)		ОУ (особо усиленный)	
			62,2	50	50	40	50	40	40	35,7
5,5	2	10	38	38	38	38	38	38	38	38
	8	50	38	38	42	39,5	46,5	43,5	47,5	45,5
6,0	2	10	38	38	38	38	38	38	38	38
	4	20-30	38	38	38	38	38	38	42,5	40,5
	8	50	39	38	43	40	48	42,5	48,5	47
	16	100	44,5	42,5	51,	47,5	57	54	58	56,5
6,5	2	10	38	38	38	38	38	38	38	38
	4	20-30	38	38	38	38	38	38	38	38
	6	50	38	38	38	38	41	39	42	41
	12	100	42	40	48	45	54	50	55	53
	16	100	45	42	52	48	58	54	59	57
7,5	2	10	38	38	38	38	38	38	38	38
	6	50	38	38	41	38	45	42	45	44
	16	100	49	46	56	52	62	57	63	63
	24		54	51	62	58	70	65	70	69
	32		57	53	66	62	74	69	75	74
8,5	2	10	38	38	38	38	38	38	38	38
	8	50	43	41	46	43	51	48	52	51
	12	100	50	46	54	51	60	56	61	60
	16	100	52	49	59	55	66	61	66	64
	24		57	54	66	61	74	69	75	73
	32		61	57	69	65	79	73	80	78
11,0	16	100	61	58	68	63	75	71	77	75
	24		64	62	74	69	83	77	84	82
	32		69	65	80	74	89	83	90	88

Выявленные при проведении контрольного осмотра опоры, степень загнивания которых превышает допустимую, а также опоры, имеющие иные повреждения, наличие которых делает их непригодными для дальнейшей эксплуатации, должны быть помечены непосредственно в ходе осмотра.

Опоры, подлежащие замене, помечаются красной краской. «Отметка выполняется в виде полосы шириной не менее 10 см по всей окружности опоры на высоте 1, 3 – 1, 5 м. от уровня земли» [6].

Только по результатам внешнего осмотра невозможно оценить степень загнивания деревянной опоры, внешне она не отличается от здоровой древесины, а вот внутри может быть гнилой, как показано на рисунке 9.



Рисунок 9 – Деревянная опора гнилая изнутри

Кроме того, предъявляются требования к состоянию железобетонных приставок. На их поверхности «не должно быть раковин глубиной и шириной более 5 мм и сколов углов глубиной более 8 мм. Не допускается оголение арматуры, а также ее повреждения или разрывы. Приставки имеющие сколы и раковины должны быть заменены» [6].

Результаты осмотра заносятся в «Контрольные листы осмотра опор, проводов и арматуры» [6]. Контрольные листы подписываются работником, проводящим осмотр, и руководителем подразделения [6].

По результатам осмотра опор воздушных линий связи составляется сводная ведомость опор, подлежащих замене и укреплению для оформления реестра опор, подлежащих замене и укреплению [6].

Контрольные листы осмотра опор, проводов и арматуры хранятся в подразделении 1 год (до завершения следующего ежегодного весеннего осмотра) [6].

Ответственность за сохранность контрольных листов несет руководитель подразделения [6].

Реестры опор, подлежащих замене и укреплению, в установленный срок направляются в подразделение аппарата управления филиала, ответственное за формирование и утверждение плана ремонта, замены и укрепления опор ВЛС на текущий год.

3.2.3 Работы, связанные с подъёмом и работой на опорах ВЛС

К работам, связанным с подъемом работников на опоры воздушных линий связи относятся работы по установке и замене опор, подвеске и демонтажу проводов, демонтажу линий.

Работы, связанные с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, относятся к категории работ повышенной опасности и включаются в перечни видов работ, выполняемых по наряду – допуску на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов. «К работам с подъемом на высоту предъявляются повышенные требования обеспечения безопасности» [6] и они обязаны проводиться только с соблюдением правил и норм охраны труда [6, 7, 8, 18].

Руководитель, выдавший наряд - допуск, «осуществляет контроль за выполнением предусмотренных в наряде - допуске мероприятий по обеспечению безопасного производства работ» [6, 7, 8, 18].

Руководители работ обязаны лично присутствовать, руководить и обеспечивать выполнение требований охраны труда на участках работ с повышенной опасностью [6, 7, 8, 18].

Руководитель работ несет ответственность за безопасное выполнение работ, соблюдение членами бригады мер безопасности, указанных в наряде-допуске, обязательное применение СИЗ [6, 7, 8, 18].

Руководитель работ не имеет права покидать место производства работ. В случае возникновения такой необходимости, работы должны быть прекращены и рабочие выведены из опасной зоны [6, 7, 8, 18].

Члены бригады обязаны выполнять меры безопасности, предусмотренные в наряде-допуске, а также устные указания ответственного руководителя работ, полученные при допуске к работе или в процессе работы [6, 7, 8, 18].

Исполнители несут ответственность за выполнение мер безопасности, указанных в инструкции по охране труда для данного вида работ и в наряде допуске; за точное выполнение указаний ответственного руководителя и производителя работ; обязательное применение индивидуальных средств защиты, производственную и технологическую дисциплину [6, 7, 8, 18].

Подъем работников на опоры допускается только в случае невозможности использования соответствующих средств механизации с обязательным проведением проверки механической прочности опоры [6].

«Подъем людей на опоры, признанные по результатам контрольного осмотра опор негодными и подлежащими замене, не допускается» [6]. В противном случае, подъем на опору может привести к падению работника вместе с опорой (рисунок 10).



Рисунок 10 – Падение опоры ВЛС

«В исключительных случаях, с письменного разрешения руководителя структурного подразделения, допускается подъем на опоры, признанные по результатам весеннего контрольного осмотра опор негодными и подлежащими замене, при условии ее закрепления с помощью бурильно-крановой машины или при помощи багров и рогачей, обеспечивающих фиксирование опоры в вертикальном положении» [6].

К работам, связанным с подъёмом работников на опоры воздушных линий связи «допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказания, прошедший курс обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, оказанию первой помощи пострадавшим, правилами пользования первичными средствами пожаротушения, прошедшие все виды инструктажей, стажировку на рабочем месте, проверку знаний, имеющие III группу по

электробезопасности, и допущенные распоряжением к выполнению самостоятельной работы» [6]. Проверка знаний у работников должна проводиться не реже 1 раза в год, с записью в Протоколы по проверке знаний и выдачей удостоверений [3, 27, 34]

Работник, приступающий к выполнению работы на опорах воздушных линий связи, «должен быть ознакомлен:

- с должностной инструкцией или инструкцией по профессии, виду работ, с другими нормативными правовыми документами по охране труда, в объеме соответственно выполняемой работе;
- с условиями и состоянием охраны труда на рабочем месте, с существующим риском повреждения здоровья, с правилами и приемами безопасного выполнения работы;
- с мерами по защите от воздействия вредных и опасных производственных факторов;
- с наличием и состоянием средств коллективной и индивидуальной защиты;
- с правилами внутреннего трудового распорядка и режимом работы организации» [6].

Каждый работник должен быть «обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты» [40, 44] в соответствии с Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одеждой, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты рабочих и служащих [40, 44].

При выходе на линию бригада должна иметь при себе испытанные и исправные диэлектрические средства защиты, инструменты и приспособления:

- диэлектрические перчатки;
- инструмент с изолированными ручками;
- диэлектрические галоши,

- когти монтерские;
- пояс монтерский;
- канат капроновый (для подъема такелажа на опору) диаметром 8 мм;
- инструмент монтерский;
- указатель напряжения свыше 1000 В;
- указатель напряжения до 1000 В;
- рукавицы брезентовые;
- пила, топор, лом, отвес, молоток, кувалда, трамбовка;
- рогачи, багры;
- лопата штыковая;
- блок для натягивания оттяжек и вытягивания проводов;
- защитные очки;
- инструменты и материалы, необходимые для выполнения работы;
- аптечка;
- средства связи;

Во время производства работ, связанных с подъемом на опору воздушных линий связи на работника могут оказать воздействие опасные факторы [33]:

- падение работника с высоты;
- падение предметов на работника с высоты, в том числе падение работника вместе с опорой;
- поражение электрическим током;
- острые края, шероховатости поверхностей;
- физические и психоэмоциональные перегрузки;
- повышенная, либо пониженная температура окружающей среды.

Если риск возникновения большинства опасных факторов при работе с подъемом на опоры воздушных линий связи можно уменьшить путем применения сертифицированных и испытанных средств защиты, а также

соблюдения режимов работы, то такой фактор, как падение вместе с опорой требует дополнительной подготовки и проведения специальных мероприятий по проверке опоры на загнивание.

«Перед началом работ по ремонту линии ответственный руководитель работ проверяет надежность и механическую прочность опор на ремонтируемом участке. Ненадежные опоры перед подъемом на них электромонтеров укрепляются при помощи багров с разных сторон» [6].

Перед подъемом на опору следует «убедиться в ее прочности, надежности крепления опоры к приставке и механической прочности приставки; при необходимости опора укрепляется рогачами или баграми» [6]. «Если опора оборудована молниеотводом, не защищенным рейкой, проверяется отсутствие на нем напряжения» [6].

Перед началом работы на опоре необходимо «проверить:

- у когтей проверяется крепление серпа и стремени, исправность шипов, ремней и застежек;
- у пояса проверяется исправность карабина, целость стяжных ремней и звеньев цепи, наличие чехла на цепи» [6].

«Подъем на опору, работы на опоре, независимо от высоты подъема, производятся после закрепления на опоре цепью пояса и укрепления когтей в устойчивом положении» [6].

В соответствии с требованиями правил по охране труда [6, 7, 8, 18] «запрещается подниматься и работать на опоре:

- без оформленного наряда-допуска на производство работ, а также при необеспечении мероприятий, предусмотренных этим нарядом-допуском;
- без когтей и поясов, а также на когтях, не прикрепленных прочно к ногам стяжными ремнями и запяточниками, с не застегнутой цепью пояса;
- одновременно двум работникам;
- без предварительной проверки опоры на загнивание;

- при степени загнивания опоры, которая превышает допустимые нормы;
- при наличии наклона опоры;
- при просроченных сроке годности когтей и пояса, а также использовании средств защиты, которые не прошли испытания на пригодность, а также имеющие дефекты;
- при скорости ветра более 15 м/с, снежных буранах, при гололеде, грозе или ее приближении, тумане, а также при температуре воздуха ниже предельных норм, устанавливаемых местными органами власти» [6, 7, 8, 18];
- если невозможно обеспечить полную безопасность проводимых работ.

«Как исключение, при температуре ниже установленной нормы, допускаются:

- работы по ликвидации аварий, выполняемые по письменному распоряжению руководителя;
- работы с перерывами для обогрева. В этом случае руководитель работ в непосредственной близости от места проведения работ предоставляет работающим средства для обогрева (костры, теплушки, палатки и т.п.). Перерывы для обогрева засчитываются в рабочее время. При необходимости вместо перерывов организуют посменные работы» [6].

Работы с подъемом на все виды опор необходимо производить бригадой в количестве не менее трех человек. Кроме того к работникам, которые осуществляют непосредственный подъем на опору, предъявляются определенные требования к возрасту, должны быть не моложе 21 года и не старше 55 лет, а также к опыту работы на высоте, который должен составлять с опытом работы не менее двух лет. В состав бригады допускается включать и работников, не попадающих под данные требования, но они могут лишь участвовать в технологическом процессе без права подъема на опору.

«При работах на опорах, пропитанных масляными антисептиками, необходимо пользоваться специальными брезентовыми костюмами» [6].

«Запрещается находиться посторонним лицам, а также лицам не участвующим в производственном процессе в непосредственной близости от опоры при проведении на ней работ» [6].

«Запрещается откапывать опору, кантовать или выправлять ее, снимать хомуты со старой приставки или устанавливать новую приставку к опоре, на которой находится работник» [6].

«В местах сближения и пересечения линии связи с воздушными линиями электропередачи и контактными сетями наземного транспорта перед началом работы на проводах связи необходимо убедиться в отсутствии на них опасного напряжения (между проводами и землей). Отсутствие на проводах постороннего опасного напряжения следует проверять указателем напряжения, пользуясь при этом диэлектрическими средствами защиты» [6].

«До подъема на опоры, ограничивающие пролет пересечения, необходимо убедиться, что устроенные на них токоотводы (заземляющие спуски) имеются установленные техническими нормами разрывы. Проверку наличия постороннего напряжения на токоотводах и проводах линий связи, имеющих воздушные пересечения с воздушными линиями напряжением выше 1000В необходимо пользоваться сначала высоковольтными индикаторами. После того, как будет установлено, что на проводах линий связи отсутствует постороннее напряжение выше 1000 В, следует проверить наличие напряжения до 1000 В» [6].

«При обнаружении на проводах линий связи постороннего напряжения бригада не имеет права приступать к работе, должны быть приняты все меры по обеспечению безопасности работников, работы должны быть прекращены до устранения выявленного нарушения» [6].

«При работе на угловых опорах с траверсным профилем или с крюковым профилем работнику нужно располагаться с внешней стороны

угла по отношению к проводам, на которых производится работа. Перед началом работы необходимо проверить прочность насадки изоляторов на штыри. Поврежденные изоляторы необходимо снимать с крюков и штырей в рукавицах» [6].

Предусмотрены требования и к подъему грузов на опору [6, 7, 8, 17]. Следует помнить, что запрещено подниматься на опору вместе с грузом. «Подъем на опору материалов, проводов, инструмента и другие тяжелых предметов следует производить при помощи веревки. Подъем груза должен производиться после того, как работник устойчиво и надежно укрепитесь на опоре. Для этого, к середине веревки привязывают необходимые предметы, второй конец веревки находится в руках у стоящего внизу работника, который удерживает поднимаемые предметы от раскачивания» [6, 7, 8, 17].

«Подъем на опору груза массой, превышающей 15 кг, производится с помощью блока. Ослабить удерживающую веревку разрешается после того, как груз будет надежно закреплен на опоре» [6, 8, 17].

«Измерения на опоре воздушной линии может проводить один работник, стоя на когтях и надежно закрепившись поясом к опоре» [6].

«Электрические измерения воздушных линий, подверженных опасному влиянию линий электропередачи или электрифицированных железных дорог переменного тока, проводят в диэлектрических перчатках и диэлектрических галошах или стоя на диэлектрическом коврике» [6].

«Запрещается проводить измерения:

- во время грозы, дождя, тумана, снегопада;
- стоя на лестнице;
- с опор, имеющих открытые заземляющие спуски» [6].

Работы по подвеске проводов и кабелей, выполняемых с опоры осуществляется с соблюдением правил [6, 7, 13]. «Перед размоткой проводов вдоль линии в пределах охранной зоны заросли, кусты и ветви деревьев,

мешающие раскатке и подвеске проводов, удаляются. Размотку проводов производят в рукавицах и защитных очках» [6, 7, 13].

«При размотке необходимо следить, чтобы провод не зацепился за какой-либо предмет и на нем не образовались "барашки". При освобождении зацепившегося провода, образовавшего угол, рабочий должен находиться с наружной стороны угла» [6, 7, 13].

«При подвеске проводов через дороги, улицы, проезды и т.д. размотанные провода поднимаются и временно закрепляются на такой высоте, чтобы не мешать движению транспорта. Если поднять провода на требуемую высоту невозможно, необходимо выставить охрану на время подвески проводов и приостанавливать движение транспорта. Охрану следует выставлять и при размотке проводов» [6].

«При подвеске проводов в населенных пунктах и на пересечениях дорог для предупреждения водителей транспортных средств и пешеходов (на тротуарах) по обе стороны навстречу движению транспорта на расстоянии 15 - 20 м от места производства работ устанавливаются предупредительные знаки «дорожные работы». При плохой видимости дополнительно устанавливаются световые сигналы. Перед началом производства работ на проезжей части местные органы ГИБДД ставятся в известность о месте и времени проведения работ» [6].

«При подвеске проводов, имеющих воздушные пересечения с линиями электропередачи в любом пролете, необходимо заземлять подвешиваемые провода с обеих сторон от места работы» [6].

«При временном прекращении работ по подвеске проводов не укрепленные на изоляторах провода закрепляются на опоре с соблюдением установленных габаритов по отношению к земле. Если имеется бухта провода, то при перерыве в работе ее также следует укрепить на опоре» [6].

«При подвеске кабеля с земли трос с прикрепленным к нему кабелем поднимается с помощью блоков, надежно укрепленных на опоре. Перед

началом работы проверяется исправность блоков и прочность веревки, пропущенной в блоки» [6].

«Работы по демонтажу опор и проводов проводятся по ранее разработанным технологическим картам или проектам производства работ с обязательным присутствием ответственного руководителя работ» [6, 7, 13].

«Для предупреждения падения работника вместе с опорой до снятия проводов опору укрепляют с трех - четырех сторон рогачами или баграми. Так же укрепляют и две следующие опоры. Если опора укреплена приставками, то проверяется надежность крепления опоры к приставке» [6].

«Для предотвращения падения, запрещено обрезать все провода на опоре с одной стороны, либо развязывать провода одновременно на двух и более смежных опорах» [6].

«Работы на пересечениях с контактной сетью производятся при обязательном присутствии представителя службы дистанции контактной сети» [6].

«При демонтаже проводов, подвешенных под линией электропередачи, провода развязываются постепенно, начиная с нижнего провода. Развязанный провод разрезается и опускается на землю. Работать следует в защитных очках» [6].

«Запрещается в месте пересечения с линией электропередачи тянуть и сматывать в бухту провода, подвешенные в нескольких пролетах» [6].

«При демонтаже линии, подверженной влиянию воздушных линий электропередачи или электрифицированной железной дороги переменного тока, все провода демонтируемой линии закорачиваются и заземляются через каждые 250 м. Закорачивание и заземление проводов производится в диэлектрических перчатках. Необходимо укрепить опоры, заземлить провода и приступить к снятию проводов. После того как будут освобождены от вязок провода на всех опорах заземленного участка, их обрезают на тех опорах, где установлено заземление, затем, не снимая заземляющих проводников,

опускают провода на землю и, сняв заземляющий проводник, сматывают в бухту» [6].

3.2.3.1 Работы на опорах ВЛС с использованием автомобиля подъемника

Альтернативой подъема работника на опору при помощи когтей является использование средств механизации для проведения аналогичных работ. Устранение линейно-абонентских повреждений, текущий ремонт, выполнение планово-профилактических работ на воздушных линиях связи с использованием автомобиля подъемника является более безопасным, нежели подъем работника на опору воздушных линий связи при помощи когтей, но этот процесс требует большего времени на подготовку работ, физических и материальных ресурсов.

При выполнении работ с использованием подъемников для обеспечения безопасности работ, должны соблюдаться требования Правил безопасности производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения [15]. В соответствии с гл. 7.1. «Правил по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передач» (ПОТ РО -45-009-2003) [7], п. 5 «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» [18], гл. III и гл. VI «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» [15] при эксплуатации подъемников не должны нарушаться требования, изложенные в их паспорте и руководстве по эксплуатации.

Согласно приказа Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком» №0601/01/647-16 от 29.12.2016г. «Об организации и производстве работ повышенной опасности в структурных подразделениях Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком» работы с применением подъемного сооружения относятся к работам с повышенной опасностью. Необходимо учитывать, что во время работы с производством подъемных механизмов, основываясь на

правила [15], могут оказать воздействие следующие опасные производственные факторы:

- опасность падения предметов на работника;
- опасность поражения электрическим током;
- повышенная, либо пониженная температура окружающей среды;
- острые края, кромки, шероховатости поверхностей.

Исходя из правил [15] и внутренних нормативных документов ПАО «Ростелеком» для производства работ с применением подъемного сооружения привлекаются:

- Ответственный производитель работ - Инженер электросвязи
- Рабочий люльки - электромонтер
- Машинист - водитель автомобиля.

Установка подъемных сооружений требует особого внимания со стороны ответственных лиц, необходимо учесть состояние площадки рабочей зоны и особых условий работы. Применительно правил [15] «установка и работа кранов стрелового типа, подъемников (вышек), кранов-трубоукладчиков на расстоянии менее 30 м от крайнего провода линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 42 В осуществляются только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы» [15].

Во исполнение правил [15] и внутренних нормативных документов ПАО «Ростелеком» перед началом работы с применением подъемных механизмов должен выдаваться на руки наряд-допуск машинисту подъемника, в соответствии с которым он имеет право устанавливать подъемник для работы вблизи линии электропередачи. Работа подъемника вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным контролем со стороны ответственных лиц, с соблюдением мер, предусмотренных нарядом-допуском.

В Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» утвержден алгоритм организации опасных видов работ с привлечением спецтехники, следуя которому, для начала производится планирование опасных видов работ на очередной месяц с привлечением спецтехники. Затем подается заявка на проведение опасных видов работ с привлечением спецтехники не позднее, чем за одну неделю до начала работ. Далее должно быть оформлено и согласовано распоряжение о создании комплексной бригады не позднее, чем за три дня до начала работ. Для этого, с учетом всех особенностей работы, необходимо определиться с днем начала и окончания опасных видов работ, видом привлекаемой спецтехники, назначить ответственного руководителя работ, ответственного производителя работ и членов бригады, в состав которых обязательно включаются машинисты спецтехники с указанием групп по электробезопасности.

Основываясь на том, что алгоритм организации опасных видов работ с привлечением спецтехники в Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» разработан согласно правил [15], все работники допущенные к выполнению работ с подъемными сооружениями, должны быть предварительно обучены и аттестованы, получить соответствующие правилам [15, 18] группы по электробезопасности, а также иметь при себе все необходимые удостоверения о допуске к проведению работ. А в день начала, на участке, где будут выполняться опасные виды работ с использованием спецтехники, оформляется наряд-допуск, с указанием сроков начала и окончания работ, ответственных лиц и членов бригады, определяется необходимость и возможность безопасного выполнения работ, необходимость использования материалов, инструментов и защитных средств, для безопасного производства работ.

В соответствии с правилами [15] производится целевой инструктаж бригады с перечислением основных мероприятий и средств обеспечения безопасности труда и порядок производства работ с использованием

материалов, инструментов и защитных средств, с росписью членов бригад в наряде-допуске.

На основании правил безопасности [15] члены бригады должны быть обеспечены инструментом и приспособлениями для выполнения работ, всеми необходимыми материалами, а также защитными средствами, к которым относятся:

- предохранительный пояс;
- защитная каска;
- сигнальный жилет;
- рукавицы;
- конус дорожный сигнальный;
- сигнальная лента;
- медицинская аптечка.

При соблюдении правил [15] к работе допускаются только те подъемные сооружения, которые прошли техническое освидетельствование и не имеют технических неисправностей.

Следуя правилам [15] и внутренним нормативным документам ПАО «Ростелеком», при производстве работ с применением подъемных механизмов целесообразно выполнить ряд организационных мероприятий:

- распорядительным документом назначить ответственных по надзору за безопасным производством работ;
- обеспечить все виды выполняемых работ проектами производства работ либо технологическими картами;
- ознакомить (под расписку) с проектами производства работ или технологическими картами всех лиц, которых могут участвовать в производственной деятельности с применением подъемных механизмов;
- с лицами, участвующими в производственной деятельности с применением подъемных механизмов необходимо периодически производить практические занятия по отработке действий по проектам производства работ

или технологическим картам, чтобы предупредить нештатные ситуации, кроме этого следует обучить сотрудников порядком обмена сигналами между сигнальщиком и машинистом;

- при необходимости провести дополнительное медицинское освидетельствование рабочих, производящих работы с применением подъемных сооружений, согласно порядка проведения медицинских осмотров [36];

- организовать обучение, аттестацию и получение соответствующих удостоверений, работников производящих работы с применением подъемных сооружений не реже 1 раза в год.

Для выполнения работ подъемниками должна быть подготовлена площадка, к которой предъявляются требования правил [15], в соответствии с которыми необходимо подготовить площадку согласно проекта производства работ или технологической карты, при этом должно быть обеспечено условие отсутствия неровностей, уклона, неутрамбованного грунта, а также наличия подъездного пути.

Во исполнение правил [15] следует учесть и принять меры, чтобы не продавить грунт. Для предотвращения обрушения и обеспечения безопасности работ с применением подъемных механизмов следует соблюдать минимальное расстояние, указанное в таблице 5.

Таблица 5 – «Минимальное расстояние (в метрах) от основания откоса котлована (канавы) до оси ближайших опор крана при ненасыпном грунте» [15]

Глубина котлована (канавы), метров	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	лессовый сухой	глинистый
1	1,5	1,25	1,00	1,0	1,00
2	3,0	2,40	2,00	2,0	1,50
3	4,0	3,60	3,25	2,5	1,75
4	5,0	4,40	4,00	3,0	3,00
5	6,0	5,30	4,75	3,5	3,50

При установке подъемника следует учитывать требования правил [15], чтобы расстояние от поворотной рамы при ее вращении до ближайшего препятствия было не менее 1м.

Места производства работ должны иметь достаточное естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046-85[45], но не менее 20 лк. «Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия светильников на работающих» [45].

Пожарную безопасность в местах производства работ с использованием подъемника следует обеспечивать в соответствии с требованиями Противопожарного режима в РФ, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 390 от 25.04.2012г. [42], и других нормативных документов, действующих в строительстве[46, 47].

Следуя правилам [15] необходимо учитывать массу поднимаемых людей и грузов, которая не должна превышать грузоподъемность используемого механизма, указанного в паспорте, кроме этого стоит принимать во внимание габариты груза и возможность его закрепления с целью предотвращения выпадения.

Согласно требованию правил [15] для обеспечения безопасности рабочий люльки подъемного механизма должен соблюдать условия, при которых ему запрещено пользоваться различными подставками для увеличения высоты, работать в люльке можно только стоя ногами на полу, кроме этого запрещено вставать и перегибаться за ограждение. В соответствии с рисунком 11 показана работа с люльки подъемного механизма.



Рисунок 11 – Проведение работ на опорах ВЛС с использованием люльки подъемного механизма

К люльке подъемного механизма предусмотрены требования безопасности, указанные в правилах [15], в соответствии с которыми пол люльки подъемного сооружения должен иметь нескользкое основание, перила ограждения должны быть прочными, высотой не менее 1 м 10 см, а вся конструкция люльки в целом должна исключать случайное выпадение персонала.

Во исполнение правил [15] запрещено нахождение людей под местом производства работ и вблизи него, необходимо обеспечить безопасность не только работников, но и людей не участвующих в производственной деятельности, именно поэтому следует выделять и ограждать границы опасной зоны, где может возникнуть опасность падения предметов.

В соответствии со строительными нормами [37] «границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении» [37]. Для выполнения мер безопасности, следует соблюдать границы зоны, опасной для нахождения людей от предметов в случае их падения согласно таблице 6.

Таблица 6 - Граница зоны, опасной для нахождения людей от предметов в случае их падения [37]

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном	падающего с здания
До 10	4	3,5
" 20	7	5
" 70	10	7
" 120	15	10
" 200	20	15
" 300	25	20
" 450	30	25
Примечание - При промежуточных значениях высоты возможного падения груза (предмета) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции.		

По правилам [15] «работа подъемника (вышки) или крана вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ ПС, которое должно указать крановщику (оператору) место установки подъемника (вышки) или

крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и сделать запись в вахтенном журнале подъемника (вышки) или крана о разрешении работы» [15].

Согласно «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» [18] «охранной зоной воздушных линий (ВЛ) электропередачи является зона вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченная вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии в метрах» [18], согласно таблице 7

Таблица 7 – «Минимальное расстояние до воздушной линии электропередачи» [18]

Напряжение воздушной линии, кВ	Расстояние, м	
	минимальное	минимально измеряемое техническими средствами
до 20	2,0	2,0
свыше 20 до 35	2,0	2,0
- « - 35 - 110	3,0	4,0
- « - 110 - 220	4,0	5,0

Основываясь на правила [18] в исключительных случаях, когда следует производить работу подъемным механизмом в охранной зоне воздушной линии электропередачи, а нет возможности снять напряжение с воздушной линии электропередачи, то работа может быть разрешена только в том случае, если будут выполнены условия:

- необходимо произвести при помощи переносного заземления заземление корпуса подъемника;
- должно быть соблюдено расстояние от подъемной или выдвижной части подъемника до находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи указанного в таблице 7.

Согласно требованиям п. 7.2.5.2 СНиП 12-03-2001 [37] «при напряжении воздушной линии до 20 кВ расстояние от подъемной или выдвижной части подъемника в любом его положении до находящейся под

напряжением воздушной линии электропередачи должно быть не менее 2 метров» [37].

Для организации ведения работ в соответствии с правилами [15] и контроля за выполнением требований инструкций и технологических карт машинистами и рабочими люльки, а также проведения им инструктажа назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ подъемником, которых выбирают из числа руководителей и специалистов, а также бригадиров.

С целью соблюдения безопасности на объекте, перед установкой подъемного механизма проверяется отсутствие опасных факторов, которые не были ранее учтены, а также осматривается подъемный механизм, чтобы исключить все технические неисправности.

Для производства работ с использованием подъемного механизма должны быть разработаны инструкции по охране труда для каждого вида работ и по профессиям, кроме того каждая операция должна производиться строго по разработанным технологическим картам, которые в свою очередь, должны предусмотреть все опасности, которые могут возникнуть во время работы. Работа с использованием подъемного сооружения, как правило, включает в себя этапы:

- установка подъемника на месте производства работ;
- подготовка подъемника к работе;
- посадка работников в люльку;
- подъем люльки и проведение работ;
- опускание люльки и высадка работников;
- подготовка к транспортированию подъемника;
- транспортирование подъемника.

В Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» разработаны и утверждены технологические карты, инструкции по безопасному выполнению работ работниками с использованием подъемных механизмов,

где прописаны технологическая последовательность выполнения работ и меры безопасности, которые следует соблюдать.

В соответствии с данными инструкциями в обязанности машиниста подъемника входят следующие операции:

- установка подъемника на площадке для производства работ;
- подготовка подъемного механизма к работе;
- проверка технического состояния люльки, наличия защитных средств люльки, в случае обнаружения неисправностей запрещение работы;
- в случае отсутствия неисправностей производится посадка работников в люльку;
- проверка равномерного распределения людей и грузов в люльке, а также надежное их закрепление, после чего можно произвести закрытие входа в люльку запором;
- знаковой сигнализацией или голосом машинист должен предупредить рабочих о готовности люльки к подъему, только после этого произвести сам подъем;
- после окончания работ и опускания люльки высадить людей из люльки, проконтролировав состояние люльки и отсутствие на ней повреждений.

Следуя правилам [15] лица, участвующие в производственной деятельности с использованием подъемных механизмов, несут персональную ответственность за соблюдение требований безопасности, в случае обнаружения нарушений они обязаны приложить все усилия по предотвращению инцидентов и несчастных случаев, к таким нарушениям можно отнести:

- площадка, где планируются работы, не соответствует требованиям безопасности, либо имеется уклон;
- подъемник неправильно установлен на площадке;
- подъемник установлен не на все опоры;

- в зоне, где планируются работы, находятся посторонние лица не участвующие в производственном процессе;
- при установке подъемника в зоне линии электропередачи люлька подъемника или другие части подъемника касаются проводов линии электропередачи;
- расстояние между поворотной платформой и здания или строения составляет менее 1 м.

Во исполнение внутренних нормативных документов Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком» и правил [15] рабочий люльки должен быть обеспечен средствами защиты, в соответствии с типовыми нормами бесплатной выдачи СИЗ [40]. Рабочий люльки обязан использовать, выданные ему средства защиты, перед началом работ надевать их.

Для обеспечения безопасности работника люльки вход в люльку подъемника должен быть защищен съёмным ограждением или запирающейся защелкой. После входа в люльку следует закрыть вход и предохранительным поясом к скобе при помощи карабина, только после выполнения этих мероприятий рабочий люльки может подать сигнал машинисту о готовности к подъему.

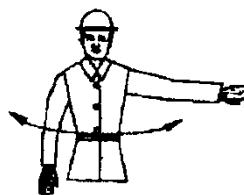
Рабочему люльки подъемника запрещено самовольно отстегивать предохранительный пояс до окончания работ и опускания люльки, только после полного снижения люльки в положение «Посадка» он имеет право отстегнуть предохранительный пояс и выйти из люльки.

Следуя своим должностным инструкциям, машинист обязан постоянно находиться на своем рабочем месте у пульта управления и непрерывно наблюдать за состоянием подъемника, за рабочими в люлке. Если машинист подъемника обнаружил нарушения техники безопасности рабочими люльки или рабочими, прикрепленными для обслуживания подъемника, он обязан немедленно остановить работу с принятием мер безопасности и доложить лицу, ответственному за безопасное производство работ.

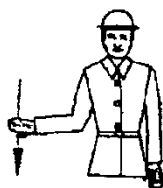
Машинист подъемника должен знать массу поднимаемого груза и применяемую знаковую сигнализацию [15], в соответствии с рисунком 12.



Готовность подавать команду



Остановка



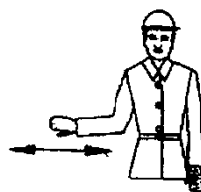
Замедление



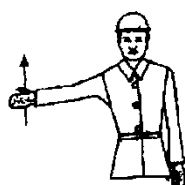
Подъем



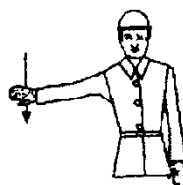
Опускание



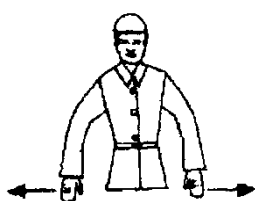
Указание направления



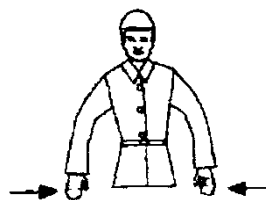
Поднять колено (стрелу)



Опустить колено (стрелу)



Выдвинуть стрелу



Втянуть стрелу

Рисунок 12 – «Знаковая сигнализация, применяемая при работе с подъемными механизмами» [15]

Между рабочими люльки и машинистом подъемника должен быть установлен четкий порядок обмена знаковыми сигналами, он должен быть понятен, перед началом работы необходимо дополнительно согласовать подаваемые сигналы.

В зависимости от расстояния и в соответствии с правилами [15] «при работе подъемника связь между персоналом в люлке и крановщиком (оператором) должна поддерживаться непрерывно: при подъеме люльки до 10 метров - голосом; более 10 метров - знаковой сигнализацией, более 22 метров - радио- или телефонной связью» [15].

Исходя из правил [15] «в тех случаях, когда зона, обслуживаемая ПС, полностью не просматривается из кабины управления (или люльки подъемника, вышки), и при отсутствии между оператором (крановщиком) и стропальщиком радио- или телефонной связи для передачи сигнала оператору (крановщику или персоналу, находящемуся в люлке подъемника, вышки) должен быть назначен сигнальщик из числа стропальщиков. Такие сигнальщики назначаются специалистом, ответственным за безопасное производство работ ПС» [15].

Существует ряд условий, при которых запрещена работа с применением подъемных сооружений, согласно правил [15] «в процессе выполнения работ с применением ПС не разрешается» [15]:

- «нахождение людей возле работающего крана стрелового типа во избежание зажатия их между поворотной частью и другими неподвижными сооружениями» [15];
- «перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении или подвешенного за один рог двурогого крюка» [15];
- «подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложенного другими грузами, укрепленного болтами или залитого бетоном, а также металла и шлака, застывшего в печи или приварившегося после слива» [15];

- «освобождение с применением ПС заземленных грузом стропов, канатов или цепей» [15];
- «выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе» [15];
- «подача груза в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приемных площадок или специальных приспособлений» [15];
- «нахождение людей под стрелой ПС при ее подъеме и опускании с грузом и без груза» [15];
- «работа ПС при отключенных или неработоспособных ограничителях, регистраторах, указателях и тормозах» [15];
- «включение механизмов ПС при нахождении людей на поворотной платформе ПС вне кабины» [15];
- «подъем и опускание подъемником люльки, если вход в нее не закрыт на запорное устройство» [15];
- «сбрасывание инструмента, груза и других предметов с люльки, находящейся на высоте» [15];
- «перемещение грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди, не допускается» [15];
- «запрещается использовать подвесные люльки при ветре, скорость которого превышает 10 м/с, плохой видимости (при сильном дожде, снеге, тумане), обледенении, а также в любых других условиях, которые могут поставить под угрозу безопасность людей» [15];
- «если имеется риск столкновения ПС с подвесной люлькой с другими соседними машинами, их работа должна быть прекращена» [15];
- «запрещается установка и работа подъемника на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередачи и в пределах охранной зоны без наряда-допуска, оформленного в установленном порядке, и без наблюдения лица, ответственного за безопасное производство работ» [15].

- «не назначены специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС, специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии; специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением ПС» [15];

- «истек срок технического освидетельствования ПС. Отсутствует экспертиза промышленной безопасности ПС, отработавшего срок службы» [15];

- «на ПС выявлены технические неисправности: трещины или остаточные деформации металлоконструкций (последние выше допустимых пределов), ослабление креплений в соединениях металлоконструкций, неработоспособность заземления гидро- или электрооборудования, указателей, ограничителей и регистраторов, системы управления, недопустимый износ крюков, канатов, цепей, элементов механизмов и тормозов, рельсового пути» [15];

- «работы ведутся без технологических карт, нарядов-допусков» [15].

4 Предлагаемые к реализации организационно-технические решения по повышению промышленной безопасности производственных процессов, осуществляемых на линейном участке объектов отрасли связь (на примере ПАО «Ростелеком»)

4.1 Предлагаемые к реализации организационно-технические решения при выполнении работ с применением с лестниц и стремянок

В ПАО «Ростелеком» для выполнения незначительных по объему и продолжительности по времени ремонтных работ на небольшой высоте применяются деревянные, алюминиевые и стеклопластиковые переносные лестницы и стремянки, которые соответствуют ГОСТ 26887-86 [43].

В ПАО «Ростелеком» ведется учет и контроль за наличием лестниц и стремянок в каждом участке. Для предотвращения случайных механических повреждений соблюдаются правила при их перевозке и хранении.

Организованы периодические специальные испытания лестниц и стремянок для определения их пригодности и безопасности, которые проводятся обученными сотрудниками. Результаты таких испытаний заносятся в протоколы и журналы.

С работниками линейного участка проводятся занятия с целью обучения безопасным методам и приемам, в том числе и с применением лестниц и стремянок.

Все работы, при которых планируется применение лестниц и стремянок ведутся под строгим контролем ответственного руководителя работ.

Для обеспечения безопасности при работе с применением приставных лестниц и стремянок у ее основания должен стоять работник в каске и удерживать лестницу в устойчивом положении.

Но, даже выполнение данных мероприятий не гарантирует полное исключение возникновения несчастных случаев на производстве.

Одной из проблем, которая может возникнуть – это обеспечение ровной, устойчивой поверхности, зачастую работы выполняются на поверхности неровной, имеющей разный уровень оснований, например на маршах лестничных клеток. В этих случаях без устройства специальных настилов невозможно обеспечить полную безопасность работ. На рисунке 13 представлена неправильная организация работ на лестничных маршах с применением стремянки.



Рисунок 13 – неправильная работа с применением переносной стремянки на неровных поверхностях

Повышение устойчивости лестницы можно достичь путем применения лестницы с удлиняемыми опорными стойками. (Рисунок 14). Удлиняемая опорная стойка может быть использована для обеспечения устойчивости стремянки, расположенной на неровной поверхности. За счет удлинения одной или более опор можно аккуратно установить стремянку надлежащим образом, чем будет обеспечена безопасность выполнения работ.



Рисунок 14 – Работа с применением лестницы с удлиняемыми опорными стойками

Технологические особенности данной конструкции описаны в патенте на изобретение RU №2517240. Данное изобретение относится к классу МПК E06C7/44 [53].

«Настоящее изобретение относится к опорному элементу для предмета, причем опорный элемент содержит первую опорную стойку и вторую опорную стойку, причем первая опорная стойка выполнена с возможностью аксиального перемещения относительно второй опорной стойки для удлинения опорного элемента» [53].

«Опорный элемент может представлять собой удлиняемую опорную стойку стремянки. Удлиняемая опорная стойка может быть использована для обеспечения устойчивости стремянки, расположенной на неровной поверхности. Посредством удлинения одной или более опор можно аккуратно установить предмет надлежащим образом» [53].

«В одном варианте осуществления опорный элемент из известного уровня техники содержит две опорные стойки, которые выполнены с возможностью перемещения относительно друг друга. Для прикрепления двух частей опоры друг к другу может быть предусмотрен фиксирующий или блокировочный механизм, так что удлиняемая опорная стойка может быть зафиксирована на требуемой длине. Фиксация может состоять из штифта или винта, который вводят в отверстия, предусмотренные на одной или обеих частях опоры» [53].

«Известна стремянка с одной или более удлиняемыми опорами. Посредством регулирования длины одной или более опор стремянка может быть установлена надлежащим образом» [53].

«Недостаток опор известного уровня техники состоит в том, что регулирование их длины может быть трудоемким и занимающим много времени» [53].

«Задачей изобретения является создание опорного элемента, такого как ножка, в котором устранен по меньшей мере один из недостатков, связанных

с опорными элементами, соответствующими существующему уровню техники» [53].

«Другой задачей изобретения является создание предмета, содержащего опорный элемент, такой как регулируемая опора, в котором устранен, по меньшей мере, один из известных недостатков» [53].

«Опорный элемент содержит первую опорную стойку и вторую опорную стойку. Первая опорная стойка выполнена с возможностью аксиального перемещения относительно второй опорной стойки для аксиального удлинения опорного элемента. Первая опорная стойка содержит корпус, который приспособлен для размещения посредством выдвижения второй опорной стойки. Корпус содержит блокировочный элемент, имеющий положение блокирования для блокировки относительного аксиального перемещения первой опорной стойки относительно второй опорной стойки и положение размыкания для обеспечения относительного аксиального перемещения обеих стоек. Посредством размещения блокировочного элемента в корпусе блокировочный элемент является менее восприимчивым к грязи и будет оставаться относительно чистым. Таким образом, блокировочный элемент будет меньше изнашиваться, обеспечивая надежное функционирование блокировочного элемента» [53].

«В соответствии с аспектом изобретения, создано устройство, содержащее раму, содержащую по меньшей мере одну, предпочтительно по меньшей мере две опоры. Возможно, что по меньшей мере одна опора содержит опорный элемент. Устройство может представлять собой стремянку. Опорный элемент может быть удобно и надежно регулируемым, таким образом, относительно легко установить устройство в требуемое положение. Кроме того, такая стремянка может выдерживать значительный по величине вес. Такое устройство, содержащее опорный элемент в соответствии с изобретением, может легко выдерживать вес более 150 кг» [53].

«Каждая опора может быть удлинена отдельно, то есть длина каждого опорного элемента может быть произвольно выбрана пользователем. Длина одного опорного элемента не зависит от длины другого опорного элемента. В сочетании с центральным приводным элементом это позволяет пользователю относительно просто и быстро устанавливать устройство в требуемое положение. Например, оно может быть использовано для установки стремянки в устойчивое положение на неровном грунте. Стремянка может содержать два, три или четыре опорных элемента в соответствии с изобретением. Стремянка может быть легко установлена на неровном грунте. При использовании центрального приводного элемента, стремянка может быть установлена относительно быстро и легко» [53].

В соответствии с рисунком 15 «стремаянка содержит две передние опоры 5a, 5b и две задние опоры 5c, 5d. Передние опоры 5a, 5b горизонтально разнесены друг от друга посредством нескольких ступеней 6, которые могут быть расположены с регулярными продольными интервалами друг от друга. В верхнем конце двух передних опор предусмотрен ковшеобразный лоток 9. Передние опоры 5a, 5b, ступени 6 и ковшеобразный лоток 9 являются частью передней рамы. Задние опоры 5c, 5d горизонтально разнесены друг от друга посредством двух соединительных тяг 13. Задние опоры 5c, 5d и соединительные тяги 13 являются частью задней рамы. Передняя рама и задняя рама шарнирно соединены друг с другом посредством точек 8 поворота. Верхняя ступень 7 соединяет переднюю раму с задней рамой и обеспечивает прочное и неподвижное угловое положение между передней рамой и задней рамой. Для этого между передней рамой и задней рамой предусмотрены также два промежуточных элемента 14. Верхняя ступень 7 может быть соединена с возможностью поворота с задней рамой способом, хорошо известным специалистам в данной области техники. Верхняя ступень может быть отсоединена от передней рамы, позволяя задней раме поворачиваться относительно точек поворота к передней раме. Таким

образом, стремянка может находиться в сложенном положении, в котором задние опоры расположены относительно близко и параллельно относительно передних опор» [53].

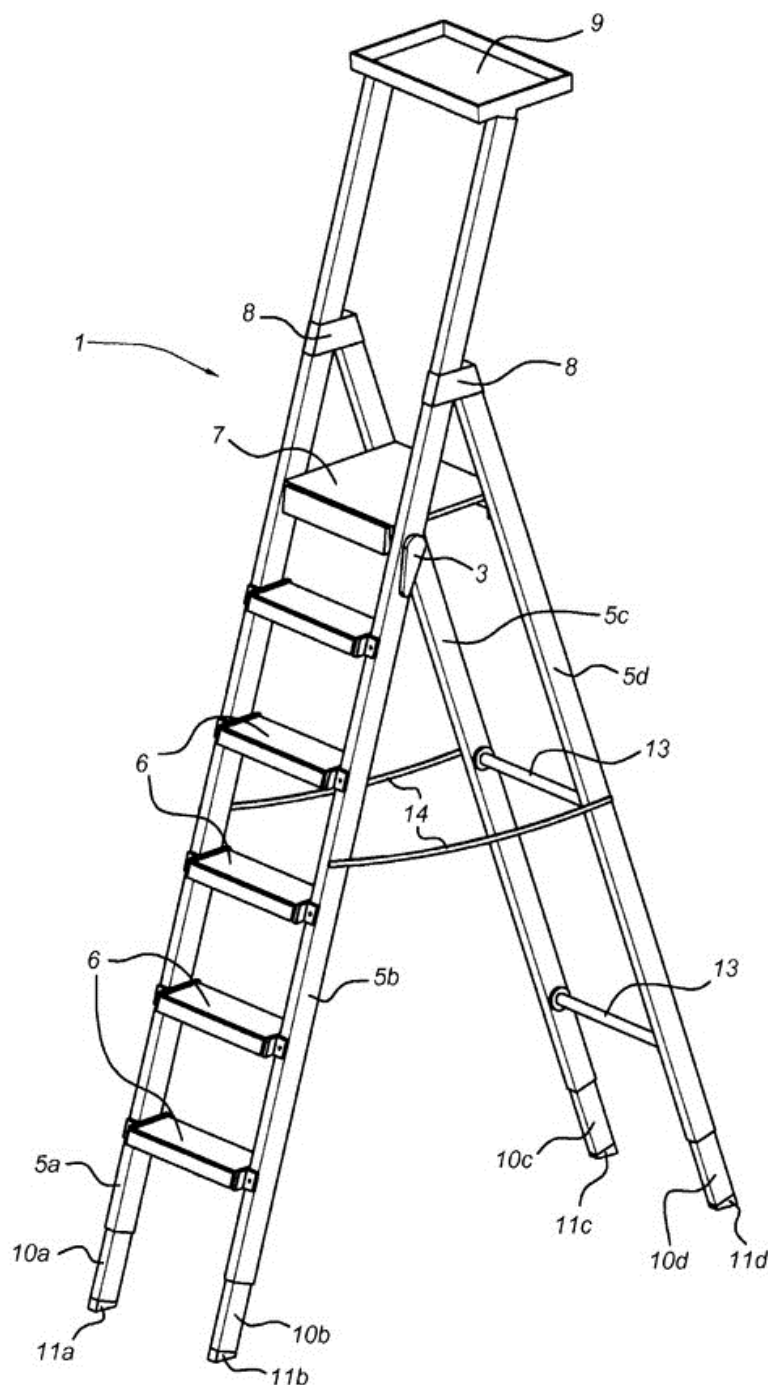


Рисунок 15 – Структурные элементы изобретения

«Каждая опора 5a-d содержит удлиняемый участок 10a-d опоры. Каждая система опоры 5 и удлиняемого участка 10 опоры образует опорный элемент. Опора может рассматриваться как первая опорная стойка, а

удлиняемый участок опоры может рассматриваться как вторая опорная стойка. Каждый опорный участок 10a-d содержит ножку 11a-d. Удлиняемые участки 10a-d опоры могут аксиально перемещаться относительно опор 5a-d. На одной стороне передней опоры 5b предусмотрена приводная ручка 3. Блокировочный механизм содержит блокировочный элемент. Приводная ручка 3 используется для блокирования и разблокирования блокировочного элемента или блокировочного механизма. В положении блокирования, удлиняемые части опоры не способны перемещаться относительно опор. В разблокированном положении или положении размыкания, возможно относительное перемещение между опорами и удлиняемыми частями опор. Удлиняемая часть выполнена с возможностью выдвижения на некоторую длину относительно опоры. Длина, на которую возможно выдвижение, может быть равна, например, 20 см. Возможны другие длины» [53].

Применение данного вида лестниц может значительно улучшить безопасность работ, которые выполняются на неровных поверхностях. Посредством применения лестницы с удлиняемыми опорными стойками можно значительно улучшить качество работ, сократить время для организации производственных процессов, а также уменьшить количество несчастных случаев на производстве и тяжесть их последствий.

4.2 Предлагаемые к реализации технические решения при определении степени загнивания деревянных опор ВЛС

Проведение контрольного осмотра опор является неотъемлемой частью работы линейного участка объектов в отрасли связи. От состояния воздушных линий связи зависит вся деятельность по обеспечению бесперебойной и качественной связью населения. Упавшая опора воздушных линий связи приводит к авариям на линии, которые требуют значительных временных, трудовых и материальных затрат. Кроме того, падение опоры, в следствии, ее загнивания являются источника множества несчастных случаев.

Причинами несчастных случаев, связанных с падением опор воздушных линий связи на работников по большей части заключаются в неправильной организации работ и отсутствии контроля. Для контроля за состоянием воздушных линий связи, а также предупреждения подобных инцидентов проводится контрольный осмотр, а при необходимости инструментальный контроль с помощью щупа.

Контрольная проверка деревянных опор связи с помощью щупа не всегда является эффективной. Высока вероятность ошибок при проведении процесса проверки, так как для выполнения данного вида работ привлекаются работники с более низкой квалификацией, которые могут допустить ошибку в расчетах.

Кроме этого требуются значительные временные затраты для проведения контроля, потому что для начала следует провести простукивание деревянным молотком, и только потом, если имеется необходимость, производится сам процесс определения степени загнивания деревянных опор.

Для повышения достоверности и точности контроля предлагается использовать устройство для ультразвукового контроля состояния деревянных изделий. Данное устройство относится к классу МПК G01N29/04 Способ ультразвукового контроля состояния деревянных изделий патент RU №2272282 [54].

«Изобретение относится к области неразрушающего контроля состояния деревянных изделий методом ультразвукового сканирования и анализа прошедшего через исследуемое изделие ультразвукового сигнала и может быть использовано для контроля состояния целостности структуры древесины деревянных изделий, деревянных деталей конструкций» [54].

«Сущность заключается в том, что излучают в исследуемое изделие ультразвуковой сигнал, принимают сигнал и преобразуют его в электрический сигнал, при этом одновременно измеряют амплитуду, длительность и энергию электрического сигнала, принятого после

исследуемого изделия, а также скорость прохождения ультразвукового сигнала через исследуемое изделие, нормируют показатели измерений в диапазоне от «-» до «+», где α - относительный коэффициент, не имеющий размерности, в качестве которого может быть выбрано любое число, суммируют нормированные показатели измерений амплитуды, скорости, длительности и энергии сигнала, а по результату суммирования судят о состоянии целостности структуры древесины изделия, при положительной сумме - древесина здоровая, при отрицательной сумме - целостность структуры древесины изделия нарушена» [54].

В качестве аналога был взят патент №1493946 от 1989г. «Он заключается в том, что генерируют ультразвуковой сигнал, пропускают через исследуемое изделие, принимают ультразвуковой сигнал, который преобразуют в электрический сигнал, усиливают его и проводят анализ электрического сигнала, по результатам судят о состоянии изделия. Данный способ ультразвукового контроля состояния изделий предназначен для неразрушающего контроля материалов и изделий и может быть использован при ультразвуковой дефектоскопии сварных швов металлических изделий. Однако данный способ не может быть использован для определения внутреннего состояния деревянных изделий, так как оптимальная частота контроля, затухание и скорость прохождения ультразвукового сигнала в древесине отличаются от этих параметров в металлических изделиях и определение внутреннего состояния деревянных изделий не будет достоверным» [54].

«Поставленная цель достигается тем, что в способе ультразвукового контроля состояния изделий, при котором генерируют ультразвуковой сигнал, излучают его в исследуемое изделие, принимают сигнал и преобразуют его в электрический сигнал, усиливают, и осуществляют анализ параметров этого сигнала, по результатам которого судят о состоянии исследуемого изделия, новизна в том, что дополнительно в анализе параметров электрического

сигнала используют одновременно измеряемые параметры амплитуды, длительности и энергии сигнала после исследуемого изделия, и скорости прохождения ультразвукового сигнала через исследуемое изделие, нормируют показатели измерений в диапазоне от $-$ до $+$, где $-$ - относительный коэффициент без размерности, в качестве которого может быть выбрано любое число, арифметически суммируют нормированные показатели измерений амплитуды, скорости, длительности и энергии сигнала, а по результату суммирования судят о состоянии целостности структуры древесины изделия». [54].

«От целостности структуры древесины зависят скорость прохождения ультразвукового сигнала через исследуемое изделие, амплитуда, длительность и энергия ультразвукового сигнала, принятые после исследуемого изделия» [54].

«Предлагаемый способ включает одновременное измерение параметров ультразвукового и электрического сигналов, а для анализа этих разнородных параметров проводят нормирование показателей через безразмерный коэффициент и их суммирование, а по результату суммирования судят о состоянии целостности структуры древесины изделия» [54].

«Результат измерения скорости прохождения (распространения) ультразвука через изделие определяют как отношение геометрического размера изделия в направлении прохождения ультразвука, равного расстоянию между ультразвуковыми преобразователями, ко времени прохождения ультразвукового сигнала через изделие» [54].

«Если сумма положительна, то состояние исследуемого изделия соответствует здоровой древесине. Если сумма отрицательна - древесина изделия подверглась гниению» [54].

В соответствие с рисунком 16, устройство «содержит последовательно соединенные генератор 1 ультразвукового сигнала, излучающий

ультразвуковой преобразователь 2, приемный ультразвуковой преобразователь 4, блок анализа 5» [54].

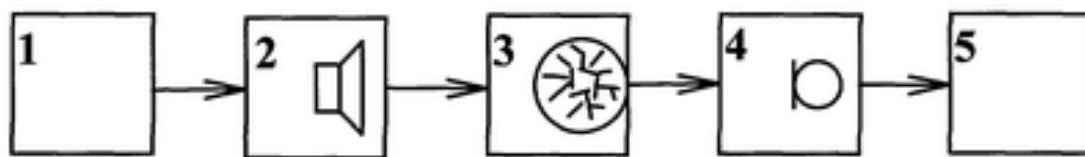


Рисунок 16 - Устройство для ультразвукового контроля [54]

«Нормированный результат измерения скорости U_c может быть определен по формуле:

$$U_c = 2\beta \left(\frac{1}{t} - \frac{1_r}{t_r} / \frac{1_3}{t_3} - \frac{1_r}{t_r} \right) - \beta \quad (3)$$

где $l(m)$ и $t(c)$ - соответственно размер исследуемого изделия и время прохождения сигнала через него;

$1_r (m)$ и $t_r (c)$ - соответственно размер наихудшего образца (полное загнивание) и время прохождения сигнала через него;

$1_3 (m)$ и $t_3 (c)$ - соответственно размер наилучшего образца (здоровая древесина) и время прохождения сигнала через него;

β - относительный коэффициент, не имеющий размерности, в качестве которого может быть выбрано любое число, но обязательно одинаковое для всех измеряемых параметров ультразвукового сигнала» [54].

«Необходимость измерения скорости распространения диктуется зависимостью скорости ультразвука от модуля упругости древесины, то есть ее прочности, при этом нестабильный контакт ультразвуковых преобразователей с изделием на результат измерения скорости влияния не оказывает. Однако небольшой диапазон изменения скорости и необходимость измерения геометрического размера изделия в направлении прохождения ультразвука затрудняют определение состояния исследуемого изделия только по этому параметру» [54].

«Результат измерения амплитуды ультразвукового сигнала, прошедшего через исследуемое изделие, также нормируется в диапазоне от $-\beta$ до $+\beta$, пропорционально амплитуде ультразвукового сигнала. Границы диапазона изменения амплитуды сигнала для нормирования устанавливают по образцам наихудшего (полное загнивание) и наилучшего (здоровая древесина) состояния. Нормированный результат измерения амплитуды U_A может быть определен по формуле:

$$U_A = 2\beta \frac{U_m - U_{min}}{U_{max} - U_{min}} - \beta \quad (4)$$

где U_m (мВ) - амплитуда сигнала, прошедшего через исследуемое изделие;
 U_{min} (мВ) - амплитуда сигнала, прошедшего через исследуемое изделие; для наихудшего образца (полное загнивание);
 U_{max} (мВ) - амплитуда сигнала, прошедшего через исследуемое изделие, для наилучшего образца (здоровая древесина)» [54].

«Необходимость измерения амплитуды диктуется зависимостью затухания ультразвука от степени загнивания, однако амплитуда сильно зависит от наличия трещин в изделии и качества контакта ультразвуковых преобразователей, из-за чего анализ состояния только по амплитуде не всегда дает адекватный результат» [54].

«Результат измерения длительности ультразвукового сигнала, прошедшего через исследуемое изделие, также нормируется в диапазоне от $-\beta$ до $+\beta$. Нормированный результат U_d измерения длительности ультразвукового сигнала может быть определен по формуле:

$$U_d = 2\beta \frac{t_d - t_{min}}{t_{max} - t_{min}} - \beta \quad (5)$$

где t_d (с) - длительность прошедшего через исследуемое изделие ультразвукового сигнала;
 t_{min} (с) - длительность прошедшего через наихудший образец (полное загнивание) ультразвукового сигнала при калибровке;

t_{max} (с) - длительность ультразвукового сигнала, прошедшего через образец наилучшего состояния (здоровая древесина) при калибровке» [54].

«Длительность сигнала будет зависеть от числа переотражений сигнала внутри изделия, для которых необходимо наличие значительного количества неповрежденных участков древесины с высокой плотностью, что позволяет сделать вывод о связи длительности сигнала с прочностью изделия» [54].

«Результат измерения энергии сигнала U , равный среднеквадратичному напряжению после приемного ультразвукового преобразователя, определяется по формуле:

$$U = \frac{1}{t_d} \sqrt{\int_t^{t+t_A} u^2(t) dt} \quad (6)$$

где t_d (с) - длительность прошедшего через изделие ультразвукового сигнала;

t (с) - время прохождения сигнала через изделие;

$u(t)$ (мВ) - мгновенное напряжение сигнала после приемного ультразвукового преобразователя,

а нормированный результат U_{ε} измерения энергии может быть определен по формуле:

$$U_{\varepsilon} = 2\beta \frac{U - U_{min}}{U_{max} - U_{min}} - \beta \quad (7)$$

где U (мВ) - среднеквадратичное напряжение сигнала после приемного ультразвукового преобразователя (для исследуемого изделия);

U_{min} (мВ) - среднеквадратичное напряжение сигнала после приемного ультразвукового преобразователя для наихудшего образца (полное загнивание);

U_{max} (мВ) - среднеквадратичное напряжение сигнала после приемного ультразвукового преобразователя для наилучшего образца (здоровая древесина)» [54].

«Энергия сигнала будет зависеть не только от амплитуды и длительности, но и от характера (формы) сигнала и хорошо сопоставляется с его прочностью» [54].

«Нормированные результаты измерений параметров ультразвукового сигнала, прошедшего через исследуемое изделие, суммируют арифметически, при этом результат отображает реальное состояние исследуемого изделия. Результат суммирования U_S может быть описан следующей формулой:

$$U_S = U_A + U_C + U_D + U_E \quad (8)$$

Если результат суммирования положителен, то состояние исследуемого изделия соответствует здоровой древесине. Если результат суммирования отрицательный - нарушена целостность структуры древесины, т.е. древесина изделия подверглась гниению» [54].

Применение устройства для ультразвукового контроля состояния деревянных изделий обеспечит быстроту производимых измерений, повысит достоверность и точность контроля состояния деревянных опор воздушных линий связи, что является неотъемлемой частью уменьшения количества и тяжести последствий несчастных случаев, связанных с падением с деревянных опор воздушных линий связи.

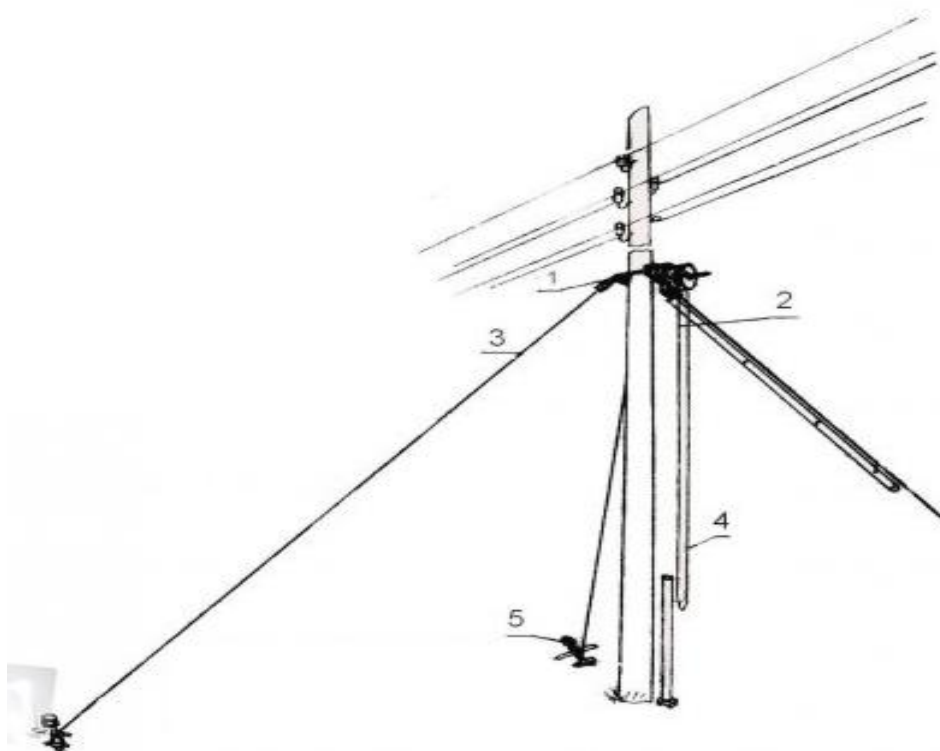
4.3 Предлагаемые к реализации технические решения для укрепления опор ВЛС

При проведении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи необходимо обеспечить безопасность выполнения производственных процессов. Наиболее безопасным является производство работ с люлек подъемных машин, но данный метод требует долгих организационных мероприятий, что не всегда возможно при выполнении аварийных работ.

Если нет возможности использовать подъемные механизмы для выполнения работ на высоте, подъем на опоры воздушных линий связи производится при помощи когтей. Для предупреждения падения работника вместе с опорой в линейном участке ПАО «Ростелеком» «производится ее укрепление рогаками или баграми ее с трех - четырех сторон» [6]. При

необходимости укрепляются и две смежные опоры при помощи рогачей и багров. Одним из недостатков такого метода укрепления опор является то, что каждой бригаде необходимо перевозить с собой большое количество рогачей и багров, их минимальное количество должно составлять не менее 9 штук, что значительно затрудняет их перемещение. Учитывая, что в автомобиле присутствует бригада рабочих с инструментом и материалом, такое количество багров и рогачей может представлять значительные неудобства.

Альтернативой применения багров и рогачей для укрепления опоры являются использование раскрепляющих устройств (рисунок 17), предназначенных для обеспечения безопасности персонала при работах, связанных с подъемом на опоры воздушных линий связи. Патент на Полезную модель RU №168742 класс МПК H02G 7/05 [55].



1 – устройство фиксирующее; 2 – штанга сборная; 3- оттяжка с карабином; 4 – «бесконечная петля»; 5 - якорь

Рисунок 17 – Внешний вид устройства раскрепляющего
установленного на опоре

«Фиксация опоры осуществляется работником с земли цепным захватом с помощью сборной штанги. Фиксация захвата производится автоматически вместе с затяжкой цепи. После фиксации захвата штанга убирается. Цепной захват позволяет плотно фиксировать опоры любого по форме сечения (круг, прямоугольник, многогранник и др.)» [55].

«Небольшая масса захвата позволяет при необходимости выполнять работу по его подъему и фиксации одному члену бригады с земли с помощью сборной штанги. В данном устройстве применяются растяжки из металлического троса, а не из капроновых канатов. Стальной трос, при условии правильной эксплуатации, практически не теряет прочности, выдерживает большие нагрузки» [55]. «Натяжка тросов производится талрепами» [55, 56].

«Стальные якоря, которые забиваются в землю, для облегчения выполнены из стальных труб. Длина забиваемой части якоря не менее 0,9 м. Якоря усилены лемехами для уменьшения вероятности вырывания из грунта» [55].

Использование раскрепляющих устройств, при необходимости подъема работников на опоры воздушных линий связи, взамен таких приспособлений, как багры и рогачи, имеют значительные преимущества. Обеспечивается надежное укрепление опор воздушных линий связи, что значительно снижает риск травматизма при необходимости подъема на воздушные линии, в том числе, на опорах, устойчивость которых вызывает сомнения, кроме того обеспечивается удобство при необходимости перемещения бригады на место производства работ за счет небольшого размера устройства.

4.4 Принятие решения о применении технических устройств по повышению промышленной безопасности производственных процессов

В Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» было проведено оперативное совещание по вопросам охраны труда, на котором были

рассмотрены, одобрены и приняты к реализации, предложенные в данном диссертационном исследовании, технические решения.

В принятии решения о необходимости применения разработанных технических решений участвовали:

- Директор Оренбургского филиала ПАО «Ростелеком»;
- Заместитель директора филиала - технический директор
- Заместитель директора филиала - начальник управления по работе с персоналом
- Заместитель директора филиала - директор по экономике и финансам
- Заместитель директора филиала - коммерческий директор
- Заместитель технического директора по эксплуатации
- Заместитель технического директора по эксплуатации
- Заместитель директора филиала по безопасности
- Начальник управления правового обеспечения
- Начальник Административно-хозяйственного Управления
- Начальник отдела мобилизационной подготовки, ГОЧС
- Главный энергетик
- Начальник отдела обеспечения защиты государственной тайны
- Начальник отдела эксплуатации транспортных сетей
- Председатель профкома Оренбургского филиала
- Начальник службы охраны труда
- И.О. Начальника ЦМЦТЭТ (г. Оренбург)
- Начальник Транспортного ЦТЭТ
- Начальник МЦТЭТ (г. Бугуруслан)
- Начальник МЦТЭТ (г. Бузулук)
- Начальник МЦТЭТ (г. Новотроицк)
- Начальник ГТС (г. Орск)
- Начальник управления информационных технологий

- Ведущий специалист по охране труда Службы охраны труда
- Ведущий специалист по охране труда Службы охраны труда (г. Оренбург)
- Ведущий специалист по охране труда Службы охраны труда МЦТЭТ (г. Бузулук)
- Ведущий специалист по охране труда Службы охраны труда ГТС (г. Орск) и МЦТЭТ (г. Новотроицк)
- Специалист по охране труда Службы охраны труда МЦТЭТ (г. Новотроицк)
- Специалист по охране труда Службы охраны труда ЦМЦТЭТ (г. Оренбург)
- Специалист по охране труда Службы охраны труда МЦТЭТ (г. Бугуруслан)
- Начальник ЛТЦ (с. Матвеевка) МЦТЭТ (г. Бугуруслан)
- Начальник ЛТЦ (с. Северный) МЦТЭТ (г. Бугуруслан)
- Начальник ЛТЦ (п. Новосергиевка) МЦТЭТ (г. Бузулук)
- Начальник ЛТЦ (г. Акбулак) ЦМЦТЭТ (г. Оренбург)
- Начальник ЛТЦ (п. Переволоцкий) ЦМЦТЭТ (г. Оренбург)
- Начальник ЛТЦ (г. Гай) МЦТЭТ (г. Новотроицк)

Всего на совещании присутствовало 36 человек из сотрудников высшего и среднего звена. На повестку были поставлены вопросы:

- 1) Организация безопасного производства работ с повышенной опасностью;
- 2) Обеспечение безопасности при производстве работ с применением лестниц и стремянок. Рассмотрение вопроса о необходимости приобретения лестниц с удлиняемыми опорными стойками для производства работ на неровных поверхностях;

3) Рассмотрение вопроса о необходимости приобретения устройств для ультразвукового контроля состояния деревянных изделий, взамен применения щупа для проверки степени загнивания;

4) Обеспечение безопасности работников при выполнении работ на опорах воздушных линий связи. Принятие решения о количестве закупок раскрепляющих устройств для линейных участков, обслуживающих воздушные линии связи.

По итогам проведенного оперативного совещания по вопросам охраны труда по первому вопросу были приняты решения:

- Создать на всех рабочих местах условия труда, соответствующих единым межотраслевым и отраслевым правилам по охране труда [2-46], санитарным правилам и нормам [37], установленных законодательством.

- Своевременно проводить все виды инструктажей для всех работников структурных подразделений Филиала по охране труда, электробезопасности, пожарной безопасности и транспортной безопасности.

- Не допускать выполнения работ повышенной опасности без нарядов - допусков и без целевых инструктажей с записью в «Журнал учёта работ по нарядам и распоряжениям» и в Нарядах-допусках.

- При организации работ повышенной опасности, с учётом штатной структуры, формировать комплексные бригады на период проведения работ. При необходимости, разрешить формирование бригад на один месяц.

- Запретить руководство бригадой при выполнении работ с повышенной опасностью специалистам с III группой электробезопасности, а также назначенными производителями работ из числа работников рабочих профессий и не полностью оформленными документами.

- Запретить назначение одного и того же ответственного производителя работ для выполнения работ в различных местах.

- Обучение работников структурных подразделений филиала вопросам охраны труда и технической учёбы проводить ежемесячно, в течение всего календарного года, с составлением плана-конспекта по каждой изучаемой теме.

- Обязательный контроль ответственными руководителями за соблюдением работниками всех требований нормативных документов при проведении любых видов работ.

По второму вопросу «Обеспечение безопасности при производстве работ с применением лестниц и стремянок. Рассмотрение вопроса о необходимости приобретения лестниц с удлиняемыми опорными стойками для производства работ на неровных поверхностях» были приняты решения:

- Для предотвращения несчастных случаев при работе с применением приставных лестниц и стремянок организовать строгий контроль со стороны ответственных лиц за проведением работ.

- Недопущение работ с применением лестниц и стремянок в одиночном порядке. Обеспечить наличие страхующего работника у основания, который должен стоять в каске и удерживать лестницу в устойчивом положении.

- В местах с оживленным движением людей или транспортных средств, для предупреждения падения от случайных толчков место ее установки следует ограждать и выставлять работника, предупреждающего об опасности.

- Принято решение о пробной закупке телескопических стремянок с удлиняемыми стойками фирмы «Zarges», стоимостью 58 148 рублей.

- Для закупки телескопических стремянок с удлиняемыми стойками фирмы «Zarges» предусмотреть и выделить средства в количестве 697 776 рублей.

- Если по итогам анализа несчастных случаев очередного года будет выявлено уменьшение количества инцидентов, связанных с

применением лестниц и стремянок, то необходимо принять решение о выделении средств и закупке телескопических стремянок с удлиняемыми стойками фирмы «Zarges» в необходимом количестве, для обеспечения каждой бригады линейного участка хотя бы одной лестницей данного типа.

По третьему вопросу «Рассмотрение вопроса о необходимости приобретения устройств для ультразвукового контроля состояния деревянных изделий, взамен применения щупа для проверки степени загнивания» были приняты решения:

- Для контроля состояния деревянных изделий и проверки степени загнивания, взамен применяемого в линейных участках щупа произвести пробную закупку ультразвуковых дефектоскопов «УД2-3С», стоимостью 150 000 рублей.

- Начальникам МЦТЭТ Оренбургского филиала определиться с требуемым количеством ультразвуковых дефектоскопов для своих структурных подразделений.

- Предусмотреть средства в необходимом количестве для приобретения ультразвуковых дефектоскопов «УД2-3С».

По четвертому вопросу «Обеспечение безопасности работников при выполнении работ на опорах воздушных линий связи. Принятие решения о количестве закупок раскрепляющих устройств для линейных участков, обслуживающих воздушные линии связи» были приняты решения:

- Для предотвращения несчастных случаев, связанных с падением работников вместе с опорами воздушных линий связи запретить работы с подъемом на опоры ВЛС, когда невозможно обеспечить полную безопасность проводимых работ. Работы, связанные с подъемом работников на опоры воздушных линий связи производить с использованием подъемников (вышек). А в случае, если применение подъемных механизмов невозможно, подъем на опоры воздушных линий связи осуществлять только с использованием раскрепляющих устройств.

– Работы с подъемом на все виды опор, производить бригадой в количестве не менее трех человек в возрасте не моложе 21 года и не старше 55 лет с опытом работы на высоте не менее двух лет.

– Для безопасности работников при выполнении работ на опорах воздушных линий связи произвести закупку в необходимом количестве комплектов раскрепляющих «Спрут», стоимостью 19 600 рублей.

– Начальникам МЦТЭТ Оренбургского филиала определиться с требуемым количеством раскрепляющих устройств для линейных участков своих структурных подразделений.

– Обеспечить каждую бригаду линейного участка тремя раскрепляющими устройствами для укрепления опор воздушных линий связи.

Достигнута практическая значимость данной диссертационной работы посредством внедрения в линейных участках объектов отрасли связи предложенных технических устройств для обеспечения безопасности при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1 В диссертационном исследовании отражены требования российских нормативных и законодательных документов, предъявляемых к обеспечению охраны труда в процессе трудовой деятельности. Рассмотрены основные организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность выполняемых работ на линейных участках объектов отрасли связь при организации работ на воздушных линиях связи и выполнении других работ, опасные факторы, которые могут возникнуть в ходе проведения работ, меры по защите от выявленных факторов. Отражены основные требования к персоналу, ответственному за организацию и производство работ повышенной опасности в линейном участке. В частности рассмотрены требования действующих нормативных документов к обеспечению безопасных условий, отраженные в ПОТ Р 0-45-006-96 «Правилах по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания (радиофикации)», «Правилах по охране труда при работе на высоте», «Правилах по охране труда при эксплуатации электроустановок» и ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда», а также требования корпоративных и внутренних документов ПАО «Ростелеком».

2 Проведен анализ производственного травматизма в ПАО «Ростелеком за период 2016 года. В ходе данного анализа было выявлено, что большая часть несчастных случаев связана с падениями работников, причем основная часть инцидентов произошла при выполнении линейных работ по обслуживанию объектов связи. Почти половина всех несчастных случаев, были управляемыми, другими словами, причины происшествия многих инцидентов можно было предотвратить, путем проведения организационных и технических мероприятий, а также усовершенствованием применяемых технологических решений.

3 Рассмотрена классификация производственных процессов, производимых в линейном участке ПАО «Ростелеком», выявлены производственные процессы, выполняемые в линейном участке, требующие новых технических решений.

4 Рассмотрены предлагаемые к реализации организационно-технические решения по повышению промышленной безопасности производственных процессов, осуществляемых на линейном участке объектов отрасли связь, в частности, при производстве работ с применением лестниц и стремянок, при проведении контрольного определения степени загнивания деревянных опор, при выполнении работ по укреплению опор воздушных линий связи, на которые планируется подъем работников.

5 Разработаны предложения по применению лестниц с удлиняемыми опорными стойками для повышения безопасности работ, которые выполняются на неровных поверхностях.

6 Предложена альтернативная замена используемого щупа для определения степени загнивания на более достоверное и точное устройство ультразвукового контроля состояния деревянных опор воздушных линий связи, направленная на более достоверное и точное исследование состояния деревянных опор воздушных линий связи.

7 Предложена альтернативная замена использования багров и рогачей для укрепления опор воздушных линий связи при необходимости подъема работника на них, на более надежное использование раскрепляющих устройств.

8 Принятие решения о применении технических решений по повышению промышленной безопасности производственных процессов было осуществлено путем проведения в Оренбургском филиале ПАО «Ростелеком» оперативного совещание по вопросам охраны труда, на котором были рассмотрены, одобрены и приняты к реализации, предложенные в данном диссертационном исследовании, технические решения.

8.1 Принято решение о пробной закупке телескопических стремянок с удлиняемыми стойками, технологические особенности данной конструкции описаны в патенте на изобретение RU №2517240. Данное изобретение относится к классу МПК E06C7/44.

8.2 Принято решение для контроля состояния деревянных изделий и проверки степени загнивания, взамен применяемого в линейных участках щупа произвести пробную закупку устройство для ультразвукового контроля состояния деревянных изделий. Данное устройство относится к классу МПК G01N29/04 Способ ультразвукового контроля состояния деревянных изделий патент RU №2272282.

8.3 Принято решение для предотвращения несчастных случаев, связанных с падение работников вместе с опорами воздушных линий связи произвести закупку в необходимом количестве раскрепляющих устройств. Патент на Полезную модель RU №168742 класс МПК H02G 7/05.

9 Достигнута практическая значимость данной диссертационной работы посредством внедрения в линейных участках объектов отрасли связь предложенных технических устройств для обеспечения безопасности при выполнении работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор.

10 Применение предложенных технических устройств может значительно повысить промышленную безопасность производственных процессов, улучшить качество производимых работ, минимизировать временные затраты, сократить риски возникновения несчастных случаев, что в конечном итоге, окажет благоприятное воздействие на всю деятельность организации.

11 Разработанные в данном диссертационном исследовании технические устройства для обеспечения безопасности при выполнении

работ, связанных с подъемом работников на опоры воздушных линий связи, с использованием лестниц и стремянок на неровных поверхностях, а также при выполнении контрольного определения степени загнивания деревянных опор, могут быть рекомендованы для других организаций, осуществляющих подобную деятельность в Российской Федерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Горина, Л.Н. Государственная итоговая аттестация магистра по направлению подготовки 20.04.01 «Техносферная безопасность» [Текст]. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016 / Л.Н. Горина. – 267 с.
- 2 Трудовой кодекс Российской Федерации. Официальный текст: Принят Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации 21 декабря 2001 года. — М.: Издательство НОРМА (Издательская группа НОРМА-ИНФРА.М), 2002. — 208 с.
- 3 ГОСТ 12.0.230-2007. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. [Электронный ресурс] : Приказ Ростехрегулирования от 10.07.2007 N 169-ст : [ред. от 31.10.2013]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135558 (дата обращения 19.09.2017).
- 4 Положение об организации работы по охране труда в отрасли «Связь» [Электронный ресурс] : руководящий документ / Приказ Министерства Российской Федерации по связи и информатизации от 26.10.2000 N 187. - Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/901913425> (дата обращения 20.03.2017) .
- 5 Федеральный закон «О связи» [Электронный ресурс] : [федер. закон Рос. Федерации от 07.07.2003 N 126-Ф]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.12.2017).
- 6 Правила по охране труда при работах на воздушных линиях связи и проводного вещания (радиофикации) [текст]: ПОТ Р 0-45-006-96: утв. Министерством связи Российской Федерации 15.05.1996: ввод в действие с 15.05.1996 - года, - 33 с.
- 7 Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи [текст]: ПОТ Р О-45-009-2003: утв.

Министерством связи Российской Федерации 10.04.2003: ввод в действие с 10.04.2003 - 89 с.

8 Правила по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.03.2014 N 155н : [ред. от 17.06.2015]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 19.10.2016).

9 Правила технической эксплуатации первичных сетей Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Книга 1. Основные принципы построения и организации технической эксплуатации [Электронный ресурс] : Приказ Госкомсвязи РФ от 19.10.1998 N 187. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.11.2017).

10 Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Книга вторая. Указания по технической эксплуатации аппаратуры и оборудования, трактов и каналов передачи [Электронный ресурс] : Приказ Госкомсвязи РФ от 19.10.1998 N 187. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.11.2017).

11 Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Книга третья. Правила технической эксплуатации линейно – кабельных сооружений междугородных линий передачи [Электронный ресурс] : Приказ Госкомсвязи РФ от 19.10.1998 N 187. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.11.2017).

12 Правила технической эксплуатации первичных сетей Взаимоувязанной сети связи Российской Федерации. Книга 5. Правила технической эксплуатации линейных сооружений междугородных воздушных линий передачи [Электронный ресурс] : Приказ Госкомсвязи РФ от 19.10.1998 N 187. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.11.2017).

13 Правила по охране труда при работах на кабельных линиях связи и проводного вещания (радиофикации). ПОТ РО-45-005-95 [Электронный

ресурс] : Приказ Минсвязи РФ от 18.03.1996 N 26. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

14 Правила ввода в эксплуатацию сооружений связи [Электронный ресурс] : Приказ Минсвязи РФ от 09.09.2002 N 113. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

15 Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения [Электронный ресурс] : Приказ Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533 : [ред. от 12.04.2016]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157709 (дата обращения 30.12.2017).

16 Правила охраны линий и сооружений связи Российской Федерации [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 09.06.1995 N 578. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6884 (дата обращения 30.12.2017).

17 Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов [Электронный ресурс]: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 17 сентября 2014 г. N 642н. - Режим доступа Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/70788876> (дата обращения 30.12.2017).

18 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н : [ред. от 19.02.2016]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 29.11.2017).

19 Правила строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей [Текст]: утв. ГНТУ Минсвязи СССР 8.05.1985. - Центральный научно-исследовательский институт Связи главное радиоуправление Министерства связи СССР, 1975. – 125 с.

20 Правила технического обслуживания и ремонта линий кабельных, воздушных и смешанных местных сетей связи [Электронный ресурс]: Приказ

Министерства связи Российской Федерации 07.10.1996г. - Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200036754> (дата обращения 30.12.2017).

21 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]: Приказ Министерства Энергетики Российской Федерации от 13.01.2003 N 6. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40861 (дата обращения 30.11.2017).

22 Правила устройства электроустановок (7-ое издание) [Текст]: ПУЭ (7-ое издание): утв. приказом Минэнерго РФ от 20 июня 2003 г. N 242: введ. В действие с 01.11.2003. – М: КноРус, 2015. – 488с.

23 Правила технической эксплуатации цифровых междугородных и международных телефонных станций сети электросвязи общего пользования Российской Федерации [Электронный ресурс] : Приказ Госкомсвязи России от 12.11.98 N 198. - Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200037659> (дата обращения 20.09.2017).

24 ГОСТ Р ИСО 9001-96 Системы качества Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании. Quality systems. [Текст]. – Введ. 1997-01-01. – М: Госстандарт России: Изд-во стандартов государственных стандартов, 2001. – 27с.

25 Система показателей качества услуг местной телефонной сети. Основные положения. РД 45.004-99 [Электронный ресурс] : Приказ Минсвязи РФ от 12.07.2000 N 4221. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.09.2017).

26 Нормы технологического проектирования. Городские и сельские телефонные сети. РД 45.120-2000 (НТП 112-2000). [Электронный ресурс] : Приказ Минсвязи РФ 12.10.2000. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 20.09.2017).

27 Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда для руководителей и других должностных лиц, ответственных

за охрану труда на предприятиях и в организациях отрасли «Связь» [Электронный ресурс] : Приказ Минсвязи России от 23.07.2002 N 86 «Об утверждении Порядка обучения и проверки знаний требований охраны труда для руководителей и других должностных лиц, ответственных за охрану труда на предприятиях и в организациях отрасли «Связь». - Режим доступа <http://dokipedia.ru/document/5150791> (дата обращения 11.09.2016).

28 Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] : [федер. закон Рос. Федерации от 21.07.1997 N 116-ФЗ] : [ред. от 07.03.2017]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.11.2017).

29 Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [Электронный ресурс] : Приказ Минэнерго России от 30.06.2003 N 261. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 28.11.2017).

30 Положение об организации работы по охране труда в филиалах макрорегиона «Волга» ОАО «Ростелеком» (Редакция 2) [Текст]: утв. Приказом №06/01/285-15 от 01.04.2015г. Макрорегионального филиала «Волга» ОАО «Ростелеком», 2015. – 29 с.

31 Положение о Технической учебе в филиалах ОАО «Ростелеком» (Редакция 1) [Текст]: утв. Приказом №01/01/637-12. от 04.10.2012 г. Макрорегионального филиала «Волга» ОАО «Ростелеком», 2012. – 25 с.

32 Положение об адаптации и наставничестве новых работников ОАО «Ростелеком» (Редакция 1) [Текст]: утв. Приказом № 01/01/577-14 от 30.05. 2014г. Макрорегионального филиала «Волга» ОАО «Ростелеком», 2014. – 17 с.

33 ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы классификации. [Текст]. - Введен в действие постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 18.11.1974 г. N 2551. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

34 Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс]: Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 : [ред. от 30.11.2016]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

35 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ // Гарант: информ.-правовое обеспечение. – Электрон. дан. – М., 2016. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12161584> (дата обращения 19.10.2016).

36 Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 апреля 2011 г. № 302н. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 21.10.2015).

37 СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования [Электронный ресурс] : Постановление Госстроя РФ от 23.07.2001 N 80. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 29.11.2017).

38 Об утверждении форм документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях [Электронный ресурс] : Постановление Минтруда России от 24.10.2002 N 73 : [ред. от 14.11.2016]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39925 (дата обращения 19.10.2017).

39 Положение о расследовании и учете профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 N 967 : [ред. от 24.12.2014]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_29577 (дата обращения 10.10.2017).

40 Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 09.12.2014 N 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением». - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_175841 (дата обращения 10.10.2017).

41 Типовые нормы бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Здравоохранения и социального развития России «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда «Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами» от 17.12.2010 N 1122н : [ред. от 20.02.2014]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_113458 (дата обращения 10.10.2017).

42 О противопожарном режиме РФ [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 № 390 : [ред. от 06.04.2016]. - Режим доступа <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

43 ГОСТ 26887-86. Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия. [Электронный ресурс] : Постановление Госстроя СССР от 23.04.1986 N 47. - <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

44 Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ Министерства Здравоохранения и социального развития России «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» от 01.06.2009 N 290н : [ред. от 12.01.2015]. - Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478 (дата обращения 10.10.2017).

45 ГОСТ 12.1.046-85. Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. [Электронный ресурс] : Постановление Госстроя СССР от 25.04.1985 N 58. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 30.12.2017).

46 О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : федер. закон от 21 дек. 1994г. № 69 – ФЗ: (в ред. от 30 дек. 2015 г.) // Гарант: информ.-правовое обеспечение. – Электрон. дан. – М., 2016. – Режим доступа <http://base.garant.ru/10103955> (дата обращения 30.12.2017).

47 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. [Текст]: приказ МЧС России от 25.03.2009 г. № 182; введ. 01.05.2009 г. - М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009.

48 Convention № 155 International labour organization "On occupational safety and health and the working environment". [Электронный ресурс] : Having been convened at Geneva by the Governing Body of the International Labour Office, and having met in its Sixty-seventh Session on 3 June 1981, and. - Режим доступа <https://ru.scribd.com/document/211442265/ILO-Convention-155> (дата обращения 19.03.2018).

49 Convention № 102 Social Security (Minimum Standards) Convention, 1952. [Электронный ресурс] : Concluded in Geneva on 28.06.1952. - Режим доступа [https://en.wikipedia.org/wiki/Social_Security_\(Minimum_Standards\)_Convention,_1952](https://en.wikipedia.org/wiki/Social_Security_(Minimum_Standards)_Convention,_1952) (дата обращения 19.03.2018).

50 Universal Declaration of Human Rights. [Электронный ресурс] : was adopted by the United Nations General Assembly at its third session on 10 December 1948 as Resolution 217 at the Palais de Chaillot in Paris, France. - Режим доступа <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/index.html> (дата обращения 19.03.2018).

51 Convention N 29 of the International labour organization "Concerning forced or compulsory labour". [Электронный ресурс] : Adopted by the ILO General conference at the 14th session in Geneva 28.06.1930. - Режим доступа https://en.wikipedia.org/wiki/Forced_Labour_Convention (дата обращения 19.03.2018).

52 Convention № 81 "On labour inspection in industry and trade". [Электронный ресурс] : adopted in Geneva 11.07.1947 at the 30th session of the ILO General conference. - Режим доступа https://en.wikipedia.org/wiki/Labour_Inspection_Convention,_1947 (дата обращения 19.03.2018).

53 Опорный элемент для предмета и устройство, содержащее опорный элемент: патент RU №2517240: МПК E06C7/44 / БУС Каролус Теодорус Вилхелмина Мария; заявитель и патентообладатель СМАРТ ЛЕВЕЛ

КОМПАНИ Б.В. - № 2011137147/03; заявл. 11.02.2010; опубл. 27.05.2014 Бюл. № 15 [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.freepatent.ru>.

54 Способ ультразвукового контроля состояния деревянных изделий: патент RU №2272282 МПК G01N29/04/ Красных Александр Анатольевич, Литвинов Дмитрий Геннадьевич, Машковцев Игорь Иванович, Кривошеин Игорь Леонидович; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Электробезопасность» (НЦП «Электробезопасность»). - № 2004121635/28; заявл. 14.07.2004; опубл. 20.03.2006 Бюл. № 8 [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www1.fips.ru>.

55 Система кабельной канализации с раскрепляющим устройством для воздушных линий связи и электропередач: патент RU №168742: МПК H02G 7/05/ заявитель и патентообладатель Никитин Даниил Александрович (RU), Полюхин Александр Сергеевич (RU), Черногузов Илья Геннадиевич (RU). - № 2016122554; заявл. 07.06.2016; опубл. 17.02.2017 Бюл. № 5. [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://www1.fips.ru>.

56 Натяжные приспособления для тросов, канатов или проволоки, например стяжные гайки, стяжные муфты: патент RU №2094674: МПК F16G11/12/ Бордачев Е.Ф., Корнилович Э.П.; заявитель и патентообладатель Конструкторское бюро автотранспортного оборудования Министерство РФ по атомной энергии, заявл.1996-03-11; опубл. 27.10.1997 [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.freepatent.ru>.