

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 «Техносферная безопасность»

Профиль «Безопасность технологических процессов и производств»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Безопасное выполнение работ при установке системы
технологического телевидения в филиале ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС»

Студент	<u>Е.В. Коровин</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Т.В. Семистенова</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>В.В. Петрова</u> (И.О., фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н.Горина _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Е.В. Коровин

1. Тема Безопасное выполнение работ при установке системы технологического телевидения в филиале ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 03.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе технологические карты, перечень оборудования, планировка рабочих мест, планы ликвидации аварийных ситуаций, план мероприятия по улучшению условий и охраны труда, проект образования и размещения отходов, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, планировки зданий, план эвакуации и т.д.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация

Введение

1. Характеристика производственного объекта
2. Технологический раздел
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда
4. Научно-исследовательский раздел
5. Раздел «Охрана труда»
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»

Заключение

Список использованных источников

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Машинный зал
2. Расположение видеокамер в машинном зале
3. Идентификация опасных и вредных производственных факторов
4. Анализ травматизма на производственном объекте
5. Схема лебедки
6. СУОТ ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС»
7. Перечень и количество размещаемых отходов в период проведения строительно-монтажных работ
8. План эвакуации из машинного зала
9. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – В.В. Петрова.

7. Дата выдачи задания « 17 » марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

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

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

_____ Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Е.В. Коровина

по теме Безопасное выполнение работ при установке системы технологического телевидения в филиале ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	17.03.16- 18.03.16	18.03.16	Выполнено	
Введение	19.03.16- 20.03.16	20.03.16	Выполнено	
1. Характеристика производственного объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Научно-исследовательский раздел	21.04.16-	21.05.16	Выполнено	

	21.05.16			
5. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
6. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
7. Раздел «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях»	25.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
8. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	
Приложения	31.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В связи с этим планируется решить следующие задачи: изучить технологический процесс установки системы технологического телевидения, разработать мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, рассмотреть вопросы охраны труда и окружающей среды.

В первом разделе дана характеристика ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС». В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс установке системы технологического телевидения, проведен анализ производственной безопасности с выявлением несоответствия нормам. В третьем разделе предложены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе предложено внедрить лебедку для автоматического протягивания проводов.

В пятом разделе рассмотрена структура системы управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. Предложены методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

В разделе по защите в чрезвычайных и аварийных ситуациях проведен анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте оценка

Раздел эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности содержит расчет эффективности от внедрения нового технологического оборудования.

Объем работы составляет 79 страниц и 9 листов формата А1 графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Характеристики производственного объекта.....	5
1.1 Расположение.....	5
1.2 Производимая продукция.....	5
1.3 Технологическое оборудование.....	6
2 Технологический раздел.....	8
2.1 План размещения основного технологического оборудования.....	8
2.2 Описание технологического процесса.....	8
2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков.....	32
2.4 Анализ средств защиты работающих.....	34
2.5 Анализ травматизма на производственном объекте.....	35
3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.....	38
4 Научно-исследовательский раздел.....	41
4.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	41
5 Охрана труда.....	50
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	60
7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	61
8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	63
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	76

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных условий устойчивого функционирования предприятий является обеспечение промышленной безопасности предприятий и технологических процессов.

Для организации промышленной безопасности в Российской Федерации действуют два федеральных закона – «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и «Основы законодательства Российской Федерации об охране труда».

Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» решает важную техническую часть обеспечения безопасности. В сложных технологических процессах проблемы в области безопасного функционирования предприятий сохраняются, несмотря на повышение технической надежности, укрепление пожарной безопасности, улучшение условий и охраны труда и санитарно-эпидемиологического благополучия.

Не всегда выполняются мероприятия, обеспечивающие локализацию и ликвидацию аварий, и повышение уровня пожарной безопасности, такие как: оснащение помещений пожарной сигнализацией, эффективной приточно-вытяжной вентиляцией, и автоматическими системами пожаротушения; повышение огнестойкости конструкций; создание внедрение новых технологий, позволяющих осуществлять устойчивое функционирование промышленных объектов; внедрение современных методов мониторинга за опасными производственными объектами.

Целью бакалаврской работы является повышение безопасности выполнения работ при установке системы технологического телевидения в филиале ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС».

1 Характеристика производственного объекта

1.1 Расположение

Филиал Публичного акционерного общества «Федеральная гидрогенерирующая компания-РусГидро» — «Волжская ГЭС» находится по адресу 404130, г. Волжский, пр. Ленина, д.1а.

1.2 Производимая продукция

Волжская ГЭС является крупнейшей гидроэлектростанцией Европы и Волжско-Камского каскада. Это последняя, восьмая его ступень. Станция покрывает пиковую часть графика нагрузки в ЕЭС России. Установленная мощность составляет 2639,5 МВт.

Ввод в эксплуатацию Волжской ГЭС, состоявшийся в 1961 году, ознаменовал новый этап в развитии энергетики СССР: страна перестала испытывать дефицит электроэнергии. Запуск гидроэлектростанции сыграл решающую роль в энергоснабжении Нижнего Поволжья и Донбасса, объединив между собой крупные энергосистемы Центра, Поволжья, Юга. Кроме того, Нижнее Поволжье получило мощную энергетическую базу для дальнейшего развития экономики.

Волжская ГЭС сыграла важную роль и в создании глубоководного пути на всем протяжении Нижней Волги от Саратова до Астрахани.

Благодаря созданию Волжского гидроузла были проложены автомобильная и железная дороги, соединившие берега Волги, которые обеспечили кратчайшую связь между различными районами Поволжья. Строительству гидроэлектростанции обязан своим появлением и город Волжской — благоустроенный, озелененный, с хорошо развитой социальной инфраструктурой.

В результате образования Волгоградского водохранилища коренным образом улучшились условия судоходства на большом участке Волги и появились широкие возможности для орошения и обводнения засушливых земель Заволжья и Прикаспия.

На Волжской ГЭС впервые в мировой энергетической практике была осуществлена передача электроэнергии на напряжении 500 кВ и передача электроэнергии постоянным током на линии Волгоград-Донбасс.

После ввода в постоянную эксплуатацию Волжская ГЭС стала испытательной площадкой электротехнического и гидромеханического оборудования для строившихся в 1960—1970 гг. отечественных и зарубежных гидроэлектростанций.

1.3 Технологическое оборудование

Основное технологическое оборудование показано в таблицах 1.1 – 1.3.

Таблица 1.1 – Применяемые турбины

Тип	ПЛ-587-ВБ-930	ПЛ 30/587-В-930	ПЛ 30/877-В-930
Изготовитель	филиал «Ленинградский металлический завод» ОАО «Силовые машины»	филиал «Ленинградский металлический завод» ОАО «Силовые машины»	филиал «Ленинградский металлический завод» ОАО «Силовые машины»
Мощность, МВт	118,2	123	129
Напор расчетный, м	20	21,5	21,5
Расход воды через турбину при расчетном напоре, м ³ /с	695	633	700
Частота вращения, об/мин	68,2	68,2	68,2
Количество	9	5	8

Таблица 1.2 – Применяемые генераторы

Тип	синхронный СВ2 – 1500/200 – 88	синхронный СВ2 – 1500/200 – 88	синхронный СВ2 – 1500/200 – 88	синхронный СВ2 – 1488/200 – 88 УХЛ4
Изготовитель	Филиал «Электросила» ОАО «Силовые машины»	Филиал «Электросила» ОАО «Силовые машины»	Филиал «Электросила» ОАО «Силовые машины»	Филиал «Электросила» ОАО «Силовые машины»
Мощность, МВт	115	120	125,5	125,5
Коэффициент мощности	0,9	0,9	0,9	0,9
Напряжение, кВ	13,8	13,8	13,8	13,8
Возбуждение	тиристорное	тиристорное	тиристорное	тиристорное
Количество	9	5	7	1

Таблица 1.3 – Применяемые трансформаторы

Тип	однофазный двухобмоточный ОРДЦ	однофазный трехобмоточный ОДЦТНП
Изготовитель	Запорожский трансформаторный завод	Запорожский трансформаторный завод
Напряжение, кВ	525/13,8	242/87/13,8
Мощность фазы, МВА	135	135

2 Технологический раздел

2.1 План размещения основного технологического оборудования

Основное технологическое оборудование показано на листе графической части.

2.2 Описание технологического процесса

Подготовительные работы

Подготовительные работы включают:

Выполнение мероприятий по взаимодействию между заказчиком и подрядчиком по организации и безопасному выполнению работ в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда РФ от 24.07.13 № 328н;

Обеспечение персонала инструментом и индивидуальными средствами защиты, испытанными в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда РФ от 24.07.13 № 328н;

Наличие и пригодность средств индивидуальной защиты, вспомогательного оборудования и инструментов;

Оформление наряда-допуска на выполнение строительно-монтажных работ на действующем энергопредприятии;

Ограждение зоны производства работ вне указанных помещений;

При проведении огневых работ в помещениях (работа углошлифовальной машиной) освободить помещение от горючих материалов, неиспользуемого для данного вида работ оборудования и материалов, убедиться, что эвакуационные выходы свободны, подготовить необходимые противопожарные средства.

Перед началом работ оформить наряд-допуск на проведение огневых работ.

Доставка, разгрузка, подача к месту производства работ материалов.

Организация и технология проведения строительного-монтажных и пусконаладочных работ

Всю координацию взаимоотношений по организации работ осуществляют технические кураторы по договору 8-ТПИР-2014/ВЖ346/14 от 24.12.2014 от Филиала ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС».

- Инженер участка СБиКД СТСУ Кошевой В.В.
- Инженер СЭБиР Понамарев В.В.

Строительно-монтажные работы выполняются в помещениях зданий (сооружений):

- Блок монтажной площадки (крыша, западная стена);
- Машинный зал (секция №№1...10, крыша со стороны нижнего бьефа)
- Блок монтажной площадки (внутренняя часть стены со стороны верхнего бьефа отм. +4,60)
- Машинный зал (секция №№1...11, кабельный проход за фальш-стеной со стороны верхнего бьефа, отм. +4,60);
- Машинный зал (распределительные устройства 13,8 кВ с 1-го по 22-го гидроагрегатов)
- Машинный зал (секция №№1...11, с 1-го по 21-й гидроагрегат, отм. +0,25);
- Машинный зал (секции №№1...11, кабельный полуэтаж, отм. +1,85);
- Блок монтажной площадки (туннель ГЭС-ЦПУ, отм. +0,20, +1,85);
- Блок монтажной площадки (мастерская и сан.-быт. помещение ОАО «Гидроремонт-ВКК», отм. -6,00);
- Блок монтажной площадки (помещение ШОТ №14, отм. +1,20);
- Монтажная площадка (маслохозяйство, отм. -6,00;-9,40;-10,20);
- Машинный зал (секция №11, отм. -6,00);
- Гидроагрегат №23, потерна ВСП(отм.+1,85;-6,00)

- Блок монтажной площадки (отм.-27,00;-30,00);
 - Блок монтажной площадки (лестничный марш с отм.-27,00 до отм.+4,60);
 - Машинный зал (секция №№1...11, сухая потерна, отм. -30,00);
 - Кабельный тоннель ГЭС-ЦПУ;
 - Кабельная канализация ЦПУ-ВОХР, ВОХР-СПК1, СПК1-ОРУ-220кВ.
 - Здание ЦПУ (1-й этаж, кабинет ДИС1; 2-ой этаж, серверная и кабинет администратора)
 - Здание ВОХР (1-й этаж, аппаратная и кладовая; 2-ой этаж, кабинет начальника охраны и кабинет начальника по режиму и охране)
 - Здание СПК1 (подвал, комната работы с документами и кабинет гидроцефа; 2-ой этаж, кабинет директора филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС и кабинет главного инженера филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС; 3-й этаж кабинет заместителя директора по безопасности)
 - ОРУ-220кВ (существующие мачты освещения и прилегающая территория за ограждением с западной стороны)
 - ППУ-220 (помещение серверной)
- Пуско-наладочные работы выполняются в помещениях зданий (сооружений):
- Машинный зал (секция №№1...10, крыша со стороны нижнего бьефа)
 - Блок монтажной площадки (внутренняя часть стены со стороны верхнего бьефа отм. +4,60)
 - Машинный зал (секция №№1...11, +4,60);
 - Машинный зал (распределительные устройства 13,8 кВ с 1-го по 22-го гидроагрегатов)
 - Блок монтажной площадки (помещение ШОТ №14, отм. +1,20);
 - Монтажная площадка (маслохозяйство, отм. -6,00;-9,40;-10,20);

- Гидроагрегат №23 (отм.+1,85;-6,00)
- Блок монтажной площадки (отм.-27,00;-30,00);
- Машинный зал (секция №№1...11, сухая потерна, отм. -30,00)
- Здание ЦПУ (1-й этаж, кабинет ДИС1; 2-ой этаж, серверная и кабинет администратора)
 - Здание ВОХР (1-й этаж, аппаратная и кладовая; 2-ой этаж, кабинет начальника охраны и кабинет начальника по режиму и охране)
 - Здание СПК1 (подвал, комната работы с документами; 2-ой этаж, кабинет директора филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС и кабинет главного инженера филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС; 3-й этаж кабинет заместителя директора по безопасности)
 - ОРУ-220кВ (существующие мачты освещения и прилегающая территория за ограждением с западной стороны)
 - ППУ-220 (помещение серверной)
- Технологии проведения планируемых работ.
- Крыша машинного зала.

Работы проводятся на крыше машинного зала. В состав работ входит монтаж кабельных трасс, прокладка кабелей, монтаж стационарных сетевых камер видеонаблюдения К1.001-К1.010 и коммутационных коробок КК1.001-КК1.010. Так же устанавливаются коммутационные шкафы уличного исполнения ШК1.901-ШК1.903, для передачи сигнала с видеокамер.

1. Подготовка кабельных трасс.
 - Оформить наряд-допуск на установку лотка по ограждению кровли машзала.
 - Осуществить подъем комплектующих лотка GYROUX с крышкой.
 - Кабельные трассы по кровле машзала выполнить по ограждению кровли в металлическом лотке GYROUX с крышкой, соответствующего сечения.

– Лоток расположить горизонтально крышкой вверх, крепление к ограждению выполнить с помощью горизонтальных кронштейнов. Что бы ни производить ослабление ограждения кровли, кронштейны крепить путем стягивания с ответной пластиной болтовым соединением.

– В районе температурных швов кабельный лоток соединять с помощью металлорукава с ПВХ оболочкой, металлорукав крепить скобами к кабельному лотку.

– Произвести крепление коммутационных шкафов к парапету путем стягивания с ответной пластиной болтовым соединением. .

– По завершению монтажа кабельной трассы выполнить заземление лотка.

– Произвести измерение металосвязи, оформить протоколы и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

– Закрывать наряд-допуск на установку лотка по ограждению кровли машзала

2. Монтаж силовых и сигнальных кабельных систем

– Оформить наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

– Прокладку силовых и сигнальных кабельных систем производить согласно кабельному журналу ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ.

– Произвести подъем силового кабеля по лестнице, ведущей на крышу (11 секция).

– Выполнить подъем оптоволоконного кабеля с барабана в следующем порядке:

а) Установить барабан на домкраты с внешне стороны здания БМП (в районе оси А-4).

б) Прикрепить конец оптоволоконного кабеля к веревке спущенной с крыши здания БМП.

в) Двум электромонтажникам плавно подавать затягиваемый кабель на крышу БМП путем прокручивания барабана находящийся на оси кабельных домкратов, внимательно отслеживая натяжку кабеля.

г) Бригаде принимать кабель на крыше здания БМП используя метод выкладки петель, отслеживая радиус поворота оптоволокну. При переходе с одной секции на другую затягивать кабель в металлорукав заранее вымеренной длины.

д) Тщательную укладку кабеля в металлический лоток и крепления металлорукова специальными скобами производить после выверки запаса достаточного для терминирования (Процедура соединения при помощи сварочного аппарата по оптоволокну и скалывателя оптоволокну с коммутационным оборудованием, далее терминирование).

– Кабели от лотка до коммутационных шкафов выполнить в металлорукаве с ПВХ оболочкой, металлорукав крепить скобами.

– При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля. В местах установки шкафов и коммутационных коробок оставлять запас кабеля для последующей коммутации.

– Выполнить крепление кабеля по всей длине, повесить бирки. На кабелях, проложенных в кабельных лотках, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в шкафах и коммутационных коробках.

– Закрывать наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

– После прокладки кабельных трасс оформить паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

3. Монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения

– Телевизионные комплекты видеонаблюдения состоят из телевизионных камер и шкафов коммутации телевизионных комплектов видеонаблюдения.

- Оформить наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминирования оптоволоконного кабеля.
- Произвести монтаж шкафов коммутации телевизионных комплектов видеонаблюдения в непосредственной близости от телевизионных камер.
- Все части шкафа заземлить, при монтаже подходящих к шкафу и камере металлокабелей необходимо провести тщательный обжим рукава в гермовводе, с последующим заземлением металлокабеля со стороны шкафа. При установке шкафа проверить возможность полного открывания дверцы шкафа и наличие свободного доступа к шкафу для дальнейшего обслуживания.
- Смонтировать оборудование внутри шкафа согласно схемы размещения оборудования внутри шкафа. При монтаже оптоволоконного кабеля оставлять запас кабеля внутри шкафа.
- Соединение оптоволоконного кабеля производить терминированием. При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля внутри шкафа, для обеспечения свободного доступа к оборудованию.
- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, разместить согласно проекта на крыше машинного зала установить на ограждение крыши с предварительной подготовкой металлической площадки для установки, светодиодные прожектора установить рядом с видеокамерами. Металлические площадки крепить путем стягивания с ответной пластиной болтовым соединением.
- По завершению монтажа угол обзора видеокамер привести в соответствии с таблицей зон технологического видеонаблюдения.

4. Таблица зон технологического видеонаблюдения

Таблица 2.1 - Зоны технологического наблюдения

Обозначение камеры	Место установки	Наблюдаемая зона	Примечание
К1.001	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала оси Д1/4	Трансформаторный блок	
К1.002	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д2/4	Трансформаторный блок	
К1.003	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д3/4	Трансформаторный блок	
К1.004	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д4/4	Трансформаторный блок	
К1.005	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д5/4	Трансформаторный блок	
К1.006	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д6/4	Трансформаторный блок	
К1.007	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д7/4	Трансформаторный блок	
К1.008	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д8/4	Трансформаторный блок	
К1.009	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д9/4	Трансформаторный блок	
К1.010	Трансформаторная площадка, на парапете крыши машзала Д10/4	Трансформаторный блок	

– Закрыть наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминиования оптоволоконного кабеля.

– Машинный зал и блока монтажной площадки (отметка + 4.60.)

Работы проводятся в помещении машинного зала на отметке + 4.60. В состав работ входит монтаж поворотных купольных сетевых видеокамер

К1.032-К1.053, стационарной сетевой видеокамеры К1.031, коммуникационных коробок КК1.031-КК1.053, шкафов коммутационных для видеокамер ШК1.904-ШК1.906..

1. Подготовка кабельных трасс.
 - Оформить наряд-допуск по отм.+4,6 для установки металлического лотка ЛМЗ.
 - Кабельные трассы по отм.+4,6 машзала выполнить следующим образом: кабельную трассу за фальш-стеной выполнить в металлическом лотке ЛМЗ с крышкой.
 - Закрепить горизонтальные кронштейны анкерами к стене.
 - Лоток расположить горизонтально крышкой вверх, крепление к основной стене выполнить с помощью горизонтальных кронштейнов.
 - По завершению монтажа кабельной трассы выполнить заземление
 - Оформить наряд-допуск по отм.+4,6 для выполнении кабельной трассы по БМП.
 - Кабельную трассу по БМП выполнить в металлорукаве, трассу установить выше существующих лотков.
 - Оформить наряд-допуск по отм.+4,6 для выполнении кабельной трассы по КРУ-13,8 с 1 по 11 блок.
 - Все работы в КРУ-13,8 выполнять в соответствии с приложением В.
 - Кабельную трассу по КРУ-13,8 выполнить в металлорукаве с ПВХ оболочкой, трассу вести выше токоведущих шин по стене со стороны нижнего бьефа.
 - Крепление металлорукавов МРПИ к стенам и потолкам производится через каждые 0,5 м посредством монтажных скоб. Крепление скоб проводить при помощи дюбелей в предварительно просверленные отверстия соответствующего диаметра.
 - Проход кабелей на отм. +1,75 через перекрытие производится через существующее отверстие под шкафом агрегатного щита управления (АЩУ-

1;3;5;7;9;11) . Окно размером 80x20 мм для прохода кабелей в цоколе шкафа вырезать на предварительно демонтированной боковой стенке цоколя.

- Кабели на участке от стены до цоколя шкафа защитить металлическим П-образным коробом толщиной 1,5 мм.

- По завершению монтажа кабельной трассы выполнить заземление.

- Произвести измерение металосвязи, оформить протоколы и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

- Закрыть наряд-допуск.

2. Монтаж силовых и сигнальных кабельных систем.

- Оформить наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- Прокладку силовых и сигнальных кабельных систем производить согласно кабельному журналу ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ.

- Укладка силовых и сигнальных кабелей производить в предварительно смонтированный лоток.

- При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля. В местах установки шкафов и коммутационных коробок оставлять запас кабеля для последующей коммутации.

- Выполнить крепление кабеля по всей длине, повесить бирки. На кабелях, проложенных в кабельных лотках, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в шкафах и коммутационных коробках.

- Закрыть наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- После прокладки кабельных трасс оформить паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

- Закрыть крышки лотков.

3. Монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения.

– Оформить наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминирования оптоволоконного кабеля.

– Установить телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. +4.6 до отм. +20.00 машинного зала на высоте не ниже 2,5 м от уровня пола.

– Смонтировать телевизионные комплекты видеонаблюдения на фальш-стене на металлические направляющие фальш-стены, в случае необходимости крепления вне направляющей установить плотную закладную деталь.

– Установить телевизионный комплект видеонаблюдения на отм. +20.00 шкаф на высоте 2 м от уровня пола переходного мостика, а видеокамеру установить на высоте 4 м на металлический профиль остекления, на предварительно закрепленную металлическую пластину с помощью болтового соединения.

– Установить телевизионный комплект видеонаблюдения, размещаемый в помещении мастерской по ремонту силовых трансформаторов на стене не ниже 3 м от уровня пола.

– Соединение оптоволоконного кабеля производить терминированием. При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля внутри шкафа, для обеспечения свободного доступа к оборудованию.

– По завершению монтажа угол обзора видеокамер привести в соответствии с таблицей зон технологического видеонаблюдения.

4. Зоны технологического видеонаблюдения.

Таблица 2.2 - Зоны технологического видеонаблюдения

Обозначение камеры	Место установки	Наблюдаемая зона
1	2	3
К1.031	Блок монтажной площадки в районе осей Б/6, на отм. +10.8	Территория болока монтажной площадки

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
К1.032	Секция 1 машзала, на стене в районе осей Б1/6, на отм. +10.8	Крышка 1,2 гидроагрегата, часть блока монтажной площадки на отм. +4,60
К1.033	Секция 1 машзала, на потолке в районе осей Г1/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.034	Секция 2 машзала, на стене в районе осей Б2/6, на отм. +10.8	Крышка 3,4 гидроагрегата
К1.035	Секция 2 машзала, на потолке в районе осей Г2/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.036	Секция 3 машзала, на стене в районе осей Б3/6, на отм. +10.8	Крышка 5,6 гидроагрегата
К1.037	Секция 3 машзала, на потолке в районе осей Г3/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.038	Секция 4 машзала, на стене в районе осей Б4/6, на отм. +10.8	Крышка 7,8 гидроагрегата
К1.039	Секция 4 машзала, на потолке в районе осей Г4/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.040	Секция 5 машзала, на стене в районе осей Б5/6, на отм. +10.8	Крышка 9,10 гидроагрегата
К1.041	Секция 5 машзала, на потолке в районе осей Г5/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.042	Секция 6 машзала, на стене в районе осей Б6/6, на отм. +10.8	Крышка 11,12 гидроагрегата
К1.043	Секция 6 машзала, на потолке в районе осей Г6/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.044	Секция 7 машзала, на стене в районе осей Б7/6, на отм. +10.8	Крышка 13,14 гидроагрегата
К1.045	Секция 7 машзала, на потолке в районе осей Г7/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.046	Секция 8 машзала, на стене в районе осей Б8/6, на отм. +10.8	Крышка 15,16 гидроагрегата
К1.047	Секция 8 машзала, на потолке в районе осей Г8/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.048	Секция 9 машзала, на стене в районе осей Б9/6, на отм. +10.8	Крышка 17,18 гидроагрегата
К1.049	Секция 9 машзала, на потолке в районе осей Г9/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления
К1.050	Секция 10 машзала, на стене в районе осей Б10/6, на отм. +10.8	Крышка 19,20 гидроагрегата
К1.051	Секция 10 машзала, на потолке в районе осей Г10/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
К1.052	Секция 11 машзала, на стене в районе осей Б11/6, на отм. +10.8	Крышка гидроагрегата 21,22
К1.053	Секция 11 машзала, на потолке в районе осей Г11/3-4, на отм. +7.6	Шкафы управления

– Закрывать наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминирувания оптоволоконного кабеля.

– Машинный зал (отметка +0.25, +1.85.)

Работы проводятся в помещении машинного зала на отметке +0.25, +1.85. На данном участке производится монтаж коммутационных шкафов ШК1.907-ШК1.910, ШК1.912-ШК1.914, ШК1.916, ШК1.917.

1. Подготовка кабельных трасс

– Оформить наряд-допуск по отм.+0,25 для установки металлического лотка ЛМЗ.

– Кабельные трассы по отм.+0,25 машзала выполнить по стенам и потолкам в металлическом лотке ЛМЗ с крышкой (крышкой вверх) с использованием горизонтальных и вертикальных кронштейнов.

– Кронштейны лотка крепить с помощью анкеров в предварительно просверленные отверстия соответствующего диаметра в существующей стене оси А1.

– Кабели от лотка до коммутационных шкафов выполнить в металлорукаве с ПВХ оболочкой, металлорукав крепить скобами. По завершению монтажа кабельной трассы выполнить заземление лотка.

– Произвести измерение металосвязи, оформить протоколы и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

– Закрывать наряд-допуск.

2. Монтаж силовых и сигнальных кабельных систем.

– Оформить наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- Прокладку силовых и сигнальных кабельных систем производить согласно кабельному журналу ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ.

- Укладка силовых и сигнальных кабелей производить в предварительно смонтированный лоток.

- При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля. В местах установки шкафов и коммутационных коробок оставлять запас кабеля для последующей коммутации.

- Выполнить крепление кабеля по всей длине, повесить бирки. На кабелях, проложенных в кабельных лотках, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в шкафах и коммутационных коробках.

- Закрывать наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- После прокладки кабельных трасс оформить паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

3. Монтаж шкафов видеонаблюдения.

- Оформить наряд-допуск на монтаж шкафов и терминирувания оптоволоконного кабеля.

- Монтаж шкафов производить при помощи анкеров на высоте 1,8м (от верхнего края шкафа до уровня пола).

- При установке шкафа проверить возможность полного открывания дверцы шкафа и наличие свободного доступа к шкафу для дальнейшего обслуживания.

- Оборудование внутри шкафа смонтировать согласно схемы размещения оборудования внутри шкафа.

- При монтаже оптоволоконного кабеля оставлять запас кабеля внутри шкафа. Соединение оптоволоконного кабеля производить терминируванием.

- При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля внутри шкафа, для обеспечения свободного доступа к оборудованию.

– Закрывать наряд-допуск на монтаж шкафов и терминирувания оптоволоконного кабеля.

– Маслохозяйство (отметка - 6.00, - 9.4.)

Работы проводятся на территории маслохозяйства на отметке - 6.00 и - 9.4. На данном участке производится монтаж стационарных сетевых видеокамер К1.71, К1.72, сетевых видеокамер во взрывозащищённых кожухах К1.73-К1.78, коммутационных коробок КК1.71, КК1.72, взрывозащищённых коммутационных коробок КК1.73-КК1.78. Так же устанавливается LED-прожекторы НЛ1.71-НЛ1.78. Устанавливаются коммутационные шкафы уличного исполнения ШК1.919, ШК1.920 для передачи сигнала с видеокамер.

1. Подготовка кабельных трасс

– Оформить наряд-допуск по отм-6,00; - 9.4, БМП (маслохозяйство, КРУ 10КВ) для установки металлорукава с ПВХ оболочкой.

– металлорукав крепить скобами крепить скобами через каждые 0,5 м.

– Спуск на отм -6.00 выполнить с учетом существующих вертикальных стояков .

– Закрывать наряд-допуск по отм-6,00; - 9.4, БМП (маслохозяйство, КРУ 10КВ) для установки металлорукава с ПВХ оболочкой.

2. Монтаж силовых и сигнальных кабельных систем.

– Оформить наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

– Прокладку силовых и сигнальных кабельных систем производить согласно кабельному журналу ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ..

– Ввод кабеля в помещение КРУ выполнить по существующему кабельному вводу из коридора со стороны маслохозяйства.

– При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля. В местах установки шкафов и коммутационных коробок оставлять запас кабеля для последующей коммутации.

- Выполнить крепление кабеля по всей длине, повесить бирки. На кабелях, проложенных в кабельных лотках, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в шкафах и коммутационных коробках.

- Закрывать наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- После прокладки кабельных трасс оформить паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

3. Монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения.

- Оформить наряд-допуск на монтаж шкафов и терминирования оптоволоконного кабеля.

- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. -6.00 БМП в КРУ 10КВ установить на противоположных стенах КРУ на высоте 3 м, прожектора установить рядом с камерами.

- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. -6.00 БМП в помещениях маслохозяйства установить во взрывобезопасном исполнении на высоте 3 м от уровня пола.

- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. -9.40 в помещениях маслохозяйства установить во взрывобезопасном исполнении, таким образом, чтобы шкафы размещались на стене, а видеокамеры на столбах, согласно схемы размещения оборудования.

- Монтаж шкафов производить при помощи анкеров на высоте 1,8м (от верхнего края шкафа до уровня пола).

- При установке шкафа проверить возможность полного открывания дверцы шкафа и наличие свободного доступа к шкафу для дальнейшего обслуживания.

- Оборудование внутри шкафа смонтировать согласно схемы размещения оборудования внутри шкафа.

– При монтаже оптоволоконного кабеля оставлять запас кабеля внутри шкафа. Соединение оптоволоконного кабеля производить терминированием.

– При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля внутри шкафа, для обеспечения свободного доступа к оборудованию.

– По завершению монтажа угол обзора видеокамер привести в соответствии с таблицей зон технологического видеонаблюдения.

Таблица 2.3 - Зоны технологического видеонаблюдения

Обозначение камеры	Место установки	Наблюдаемая зона	Примечание
1	2	3	4
K1.071	Помещение КРУ-10 кВ 1 секции, на стене в районе осей Г/3, на уровне - 6.0.	Силовые шкафы	Со светод. прожектором видимого света
K1.072	Помещение КРУ-10 кВ 1 секции, на стене в районе осей В/4, на уровне - 6.0.	Силовые шкафы	Со светод. прожектором видимого света
K1.073	Помещение центрального маслохозяйства, на стене в районе осей Г/2, на уровне - 6.0.	Емкости с маслом, насосы, задвижки	Со светод. прожектором видимого света
K1.074	Помещение центрального маслохозяйства, на стене в районе осей Г/1, на уровне - 6.0.	Емкости с маслом, насосы, задвижки	Со светод. прожектором видимого света
K1.075	Помещение центрального маслохозяйства, на стене в районе осей В/2, на уровне - 6.0.	Емкости с маслом, насосы, задвижки	Со светод. прожектором видимого света
K1.076	Помещение центрального маслохозяйства, на стене в районе осей В/1, на	Емкости с маслом, насосы, задвижки	Со светод. прожектором видимого света

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
	уровне - 6.0.		
K1.077	Помещение центрального маслохозяйства, на колонне в районе осей Г/З, на уровне - 9.40.	Насосы	Со светод. прожектором видимого света
K1.078	Помещение центрального маслохозяйства, на колонне в районе осей Б/З, на уровне - 9.40.	Насосы	Со светод. прожектором видимого света

– Закрывать наряд-допуск на монтаж шкафов и терминирувания оптоволоконного кабеля.

– Машинный зал (отметка -27.0, -30.0.)

Работы проводятся на территории машинного зала (отм. -27,00 и -30,00) прокладка кабеля и установка камер будет проводится в помещениях с повышенной влажностью, при данных условиях будет применяться инструмент 3 класса защиты. На данном участке производится монтаж стационарных сетевых видеокамер K1.79, K1.80, K1.101-K1.106, LED-прожекторов HL1.79, HL1.80, HL1.101-HL1.106, коммутационных коробок KK1.79, KK1.80, KK1.101-KK1.106 для видеокамер, шкафа коммутационного ШК1.921.

1. Подготовка кабельных трасс

– Оформить наряд-допуск по отм--27.0 для установки металлорукава с ПВХ оболочкой.

– металлорукав крепить скобами крепить скобами через каждые 0,5 м по внутренней стене.

– Закрывать наряд-допуск по отм--27.0 для установки металлорукава с ПВХ оболочкой.

– Оформить наряд-допуск по лестничному маршу с отм--27.0 до отм.+4,6 для сверление лестничных площадок и стены на отм.+4,6 маш зал с

последующей установкой атмосферостойких жёстких гладких труб из ПВХ диаметра 50мм.

- Сделать отверстие в лестничных площадках.
- Закрепить по лестничному маршу атмосферостойкие жёсткие гладкие трубы из ПВХ диаметра 50мм специальными скобами.

- Закрыть наряд-допуск по лестничному маршу с отм--27.0 до отм.+4,6 для сверление лестничных площадок и стены на отм.+4,6 маш зал с последующей установкой атмосферостойких жёстких гладких труб из ПВХ диаметра 50мм.

- Оформить наряд-допуск отм.-30,00 машзала (паттерна гидроагрегатов) для установкой атмосферостойких жёстких гладких труб из ПВХ.

- Установить держатель раздвижной для труб с помощью дюбелей на внутреннюю стену потерны.

- Закрепить на держатели атмосферостойкие жёсткие гладкие трубы из ПВХ (пр-во ДКС) с использованием фасонных изделий. При монтаже кабельной трассы внимательно следить за обеспечением герметичности соединения стыков труб и фасонных изделий.

- Закрыть наряд-допуск отм.-30,00 машзала (паттерна гидроагрегатов) для установкой атмосферостойких жёстких гладких труб из ПВХ.

2. Монтаж силовых и сигнальных кабельных систем.

- Оформить наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- Прокладку силовых и сигнальных кабельных систем производить согласно кабельному журналу ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ..

- При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля. В местах установки шкафов и коммутационных коробок оставлять запас кабеля для последующей коммутации.

- Выполнить крепление кабеля по всей длине, повесить бирки. На кабелях, проложенных в кабельных лотках, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в шкафах и коммутационных коробках.

- Закрывать наряд-допуск на прокладку силовых и сигнальных кабельных систем.

- После прокладки кабельных трасс оформить паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

3. Монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения.

- Оформить наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминирования оптоволоконного кабеля.

- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. -27.00 машинного зала установить на стены на высоте 3м, согласно схемы размещения оборудования. Прожектора установить рядом с камерами.

- Телевизионные комплекты видеонаблюдения, размещаемые на отм. -30.00 машинного зала (сухая паттерна гидроагрегатов) установить на стены на высоте 2,1м от уровня пола пешеходного мостика, согласно схемы размещения оборудования. Прожектора установить рядом с камерами. Оборудование коммутации телевизионных комплектов видеонаблюдения установить в шкафы.

- Монтаж шкафов производить при помощи анкеров на высоте 1,8м (от верхнего края шкафа до уровня пола).

- При установке шкафа проверить возможность полного открывания дверцы шкафа и наличие свободного доступа к шкафу для дальнейшего обслуживания.

- Оборудование внутри шкафа смонтировать согласно схемы размещения оборудования внутри шкафа.

- При монтаже оптоволоконного кабеля оставлять запас кабеля внутри шкафа. Соединение оптоволоконного кабеля производить терминированием.

- При монтаже кабеля производить тщательную укладку кабеля внутри шкафа, для обеспечения свободного доступа к оборудованию.
- По завершению монтажа угол обзора видеокамер привести в соответствии с таблицей зон технологического видеонаблюдения.
- Произвести измерение металосвязи, оформить протоколы и передать заказчику вместе с исполнительной документацией.

Таблица 2.4 - Зоны технологического видеонаблюдения

Обозначение камеры	Место установки	Наблюдаемая зона	Примечание
K1.079	Помещение насосных агрегатов потерны, на стене в районе осей Г/5, на уровне – 27.0.	Насосы	Со светод. прожектором видимого света
K1.080	Помещение насосных агрегатов потерны, на стене в районе осей Г/6, на уровне – 27.0.	Насосы	Со светод. прожектором видимого света
K1.101	Секция 1 машзала, на стене паттерны ГА в районе осей Б1/5, на отм. -30.0	Помещение паттерны	Со светод. прожектором видимого света
K1.102	Секция 3 машзала, на стене паттерны в районе осей Б3/5, на отм. -30.0	Помещение паттерны	Со светод. прожектором видимого света
K1.103	Секция 5 машзала, на стене паттерны в районе осей Б5/5, на отм. -30.0	Помещение паттерны	Со светод. прожектором видимого света
K1.104	Секция 7 машзала, на стене паттерны в районе осей Б7/5, на отм. -30.0	Помещение паттерны	Со светод. прожектором видимого света
K1.105	Секция 9 машзала, на стене паттерны в районе осей Б9/5, на отм. -30.0	Помещение паттерны	Со светод. прожектором видимого света

– Закрывать наряд-допуск на монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения и терминирования оптоволоконного кабеля

Технология обустройства траншей

Перед разработкой траншей необходимо сделать разбивку согласно схемы расположения объектов.

Согласовать со службами эксплуатации прохождение коммуникаций и кабелей электросети.

Контрольные вешки устанавливать не менее 2 шт. на расстоянии 1 метра от оси траншеи.

Разработку траншей производить вручную. Грунт для засыпки складировать в пределах строительной площадки.

Трассу оградить маркировочной лентой. Во избежание обвала вынутаго грунта в траншею, а также обрушения стенок траншей, отвал грунта следует располагать не ближе, чем на 0,5 м от края траншеи.

Дно траншеи должно быть свободно от обломков скальных пород, крупного гравия и других включений. Перед укладкой кабеля в траншею на дне траншеи устраивают постель из мягкого грунта высотой 10 см.

Перед засыпкой траншей проверяется проектное положение кабеля и качество изоляции, результаты проверки оформляются актом. Засыпка траншей производится после подписания акта на скрытые работы и разрешения технадзора заказчика.

Обратную засыпку траншей производить ручным способом.

В местах пересечения траншей с другими подземными сооружениями или кабелями ее засыпают песчаным грунтом слоями, толщина которых должна определяться местными условиями, но не быть более 0,1 м.

После засыпки траншей грунт уплотняют ручными трамбовками, а затем из оставшегося грунта над траншеей делают валик высотой до 10% от глубины траншеи в зависимости от категории грунта

После прокладки кабельных трасс оформляются паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передается заказчику вместе с исполнительной документацией.

- Кабельные трассы между ЦПУ, СПК-1, ОРУ-220, ВОХР, Машинным залом, ТНО-1.

- Оформить наряд-допуск на монтаж кабелей.

- Прокладка кабелей осуществляется по существующим кабельным канализациям согласно кабельного журнала ВЖ106-12-СТТ.Т2.КЖ.

- От ЦПУ до здания машинного зала кабели проложить в туннель по существующим кабельным лоткам.

- От ТНО-1 до машинного зала проложить по существующему лотку по внешней стороне забора ВУ800.

- После прокладки кабельных трасс оформляются паспорта, протоколы и сертификаты на кабельные линии и передается заказчику вместе с исполнительной документацией.

Примечание: Оболочки металлорукавов заземлить (соединению с точками РЕ) в местах присоединения к боксам и коробкам при помощи специальных ленточных хомутов с заземляющим проводником. Проход через стены и перекрытия загильзовать металлической трубой с последующей герметизацией монтажной противопожарной пеной. Каждую кабельную линию промаркировать и присвоить свой номер или наименование. На кабелях, проложенных в кабельных сооружениях, бирки установить не реже чем через каждые 50 м, а также в местах изменения направления трассы, с обеих сторон проходов через междуэтажные перекрытия, стены и перегородки, в местах ввода (вывода) кабеля в траншеи и кабельные сооружения.

Все смонтированные силовые кабеля подключать к источникам электропитания после укладки и заземления лотка.

- Технология проведения пуско-наладочных работ:

- Работы на крыше машинного зала (секция №№1...10, крыша со стороны нижнего бьефа) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер
- Работы в помещении блока монтажной площадки (отм. +4,60) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер.
- Работы в помещении машинного зала (секция №5, помещение Начальника смены машзала, отм. +4,60) включают в себя установку и настройку прикладного программного обеспечения (ITV «Интеллект») АРМ.
- Работы в помещении блока монтажной площадки (помещение ШОТ №14, отм. +1,20) включают в себя конфигурирование активного оборудования (коммутатора).
- Работы в помещении блока монтажной площадки (маслохозяйство, отм. -6,00;-9,40;-10,20; помещение насосной отм.-30) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер.
- Гидроагрегат №23 (отм.+1,85;-6,00) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер
- Машинный зал (секция №№1...11, сухая потерна, отм. -30,00) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер.
- Здание ЦПУ (1-й этаж, кабинет ДИС1; 2-ой этаж, серверная и кабинет администратора) включают в себя установку и настройку прикладного программного обеспечения.
- Здание ВОХР (1-й этаж, аппаратная и кладовая; 2-ой этаж, кабинет начальника охраны и кабинет начальника по режиму и охране) включают в себя установку и настройку прикладного программного обеспечения.
- Здание СПК1 (подвал, комната работы с документами; 2-ой этаж, кабинет директора филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС и кабинет главного инженера филиала ОАО «РусГидро»- Волжская ГЭС; 3-й этаж кабинет заместителя директора по безопасности) включают в себя установку и настройку прикладного программного обеспечения.

– ОРУ-220кВ (существующие мачты освещения и прилегающая территория за ограждением с западной стороны) включают в себя настройку направления установки и углов обзора видеокамер.

– ППУ-220 (помещение серверной) включают в себя установку и настройку прикладного программного обеспечения.

2.3 Анализ производственной безопасности на участке путем идентификации опасных и вредных производственных факторов и рисков

Таблица 2.5 – Идентификация опасных и вредных производственных факторов

Наименование операции, вида работ	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)
1	2	3
подготовительные работы	оградительное оборудование	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны – физические статические физические перегрузки - психофизиологические
подготовка кабельных трасс	металлорукоявки, скобы, кабельные трассы, кронштейны, шкафы	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3
		анализаторов, монотонность труда - психофизиологические
монтаж силовых и сигнальных кабельных систем	силовой кабель, оптоволоконный кабель, кабельные домкраты, металлорук ав, скобы	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение анализаторов, монотонность труда - психофизиологические
монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения	телевизионные камеры, шкафы коммутации, силовой кабель, оптоволоконный кабель, металлорук ав	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение анализаторов, монотонность труда - психофизиологические

2.4 Анализ средств защиты работающих

Таблица 2.6 – Средства индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование нормативного документа	Средства индивидуальной защиты, выдаваемые работнику	Оценка выполнения требований к средствам защиты (выполняется / не выполняется)
1	2	3	4
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Клещи изолирующие	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Указатели напряжения	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Перчатки диэлектрические	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Боты	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Резиновые галоши	выполняется

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Коврики и подставки диэлектрические	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Накладки диэлектрические	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Очки защитные	выполняется
Монтажник	Постановление Минтруда России от 31.12.1997 г. №70	Респиратор	выполняется

2.5 Анализ травматизма на производственном объекте

На рисунках 2.1 – 2.4 показана статистика травматизма на предприятии.

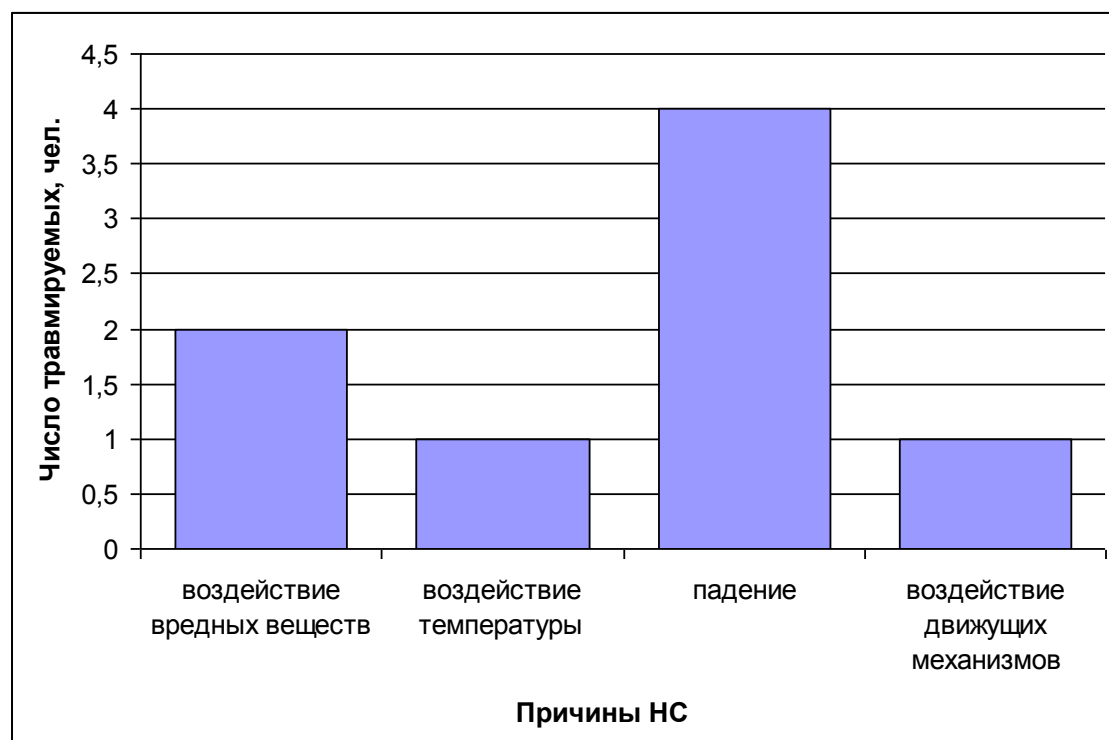


Рисунок 2.1 – Статистика травматизма по причинам НС

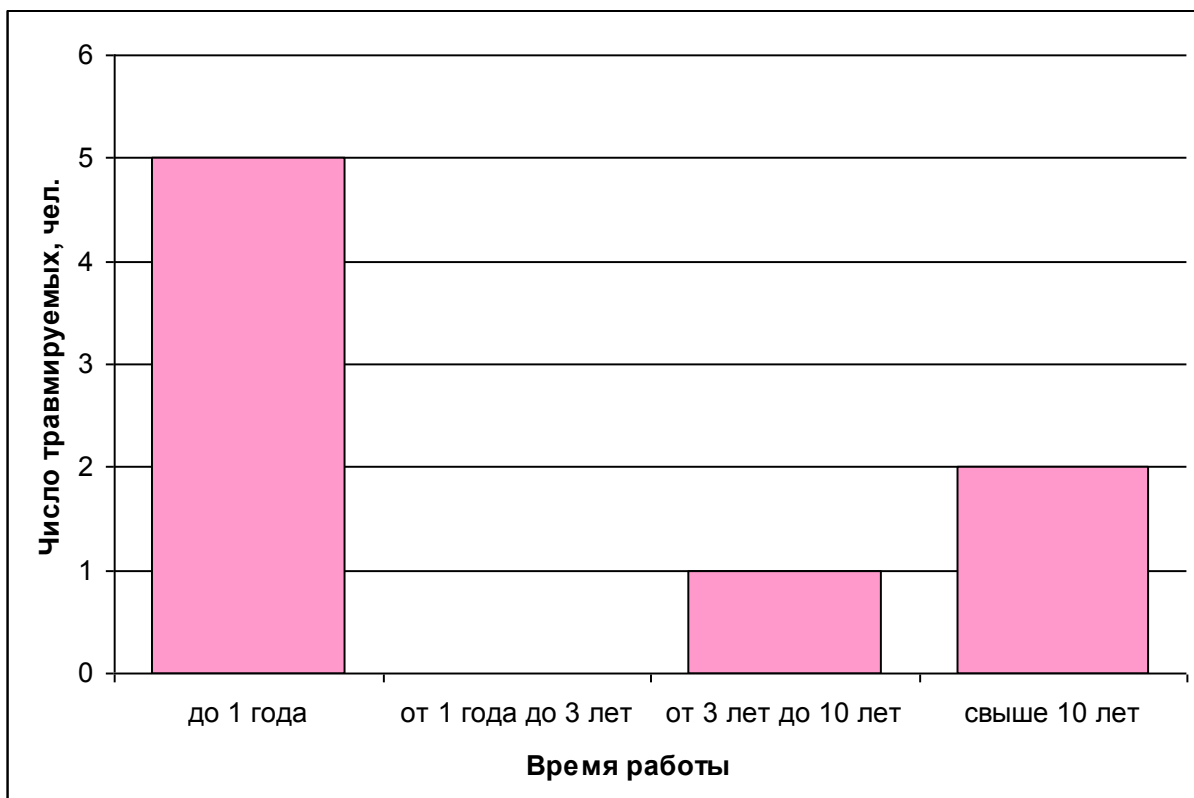


Рисунок 2.2 – Статистика травматизма по квалификации

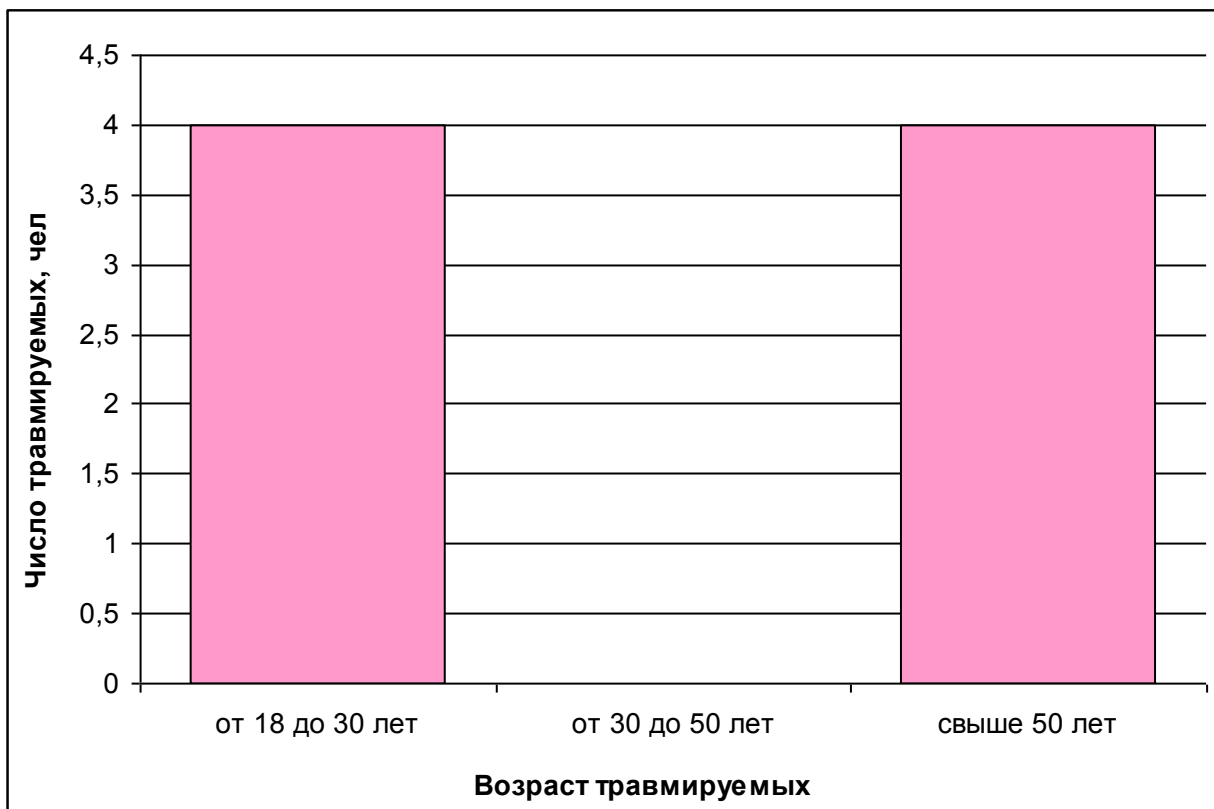


Рисунок 2.3 – Статистика травматизма по возрасту персонала

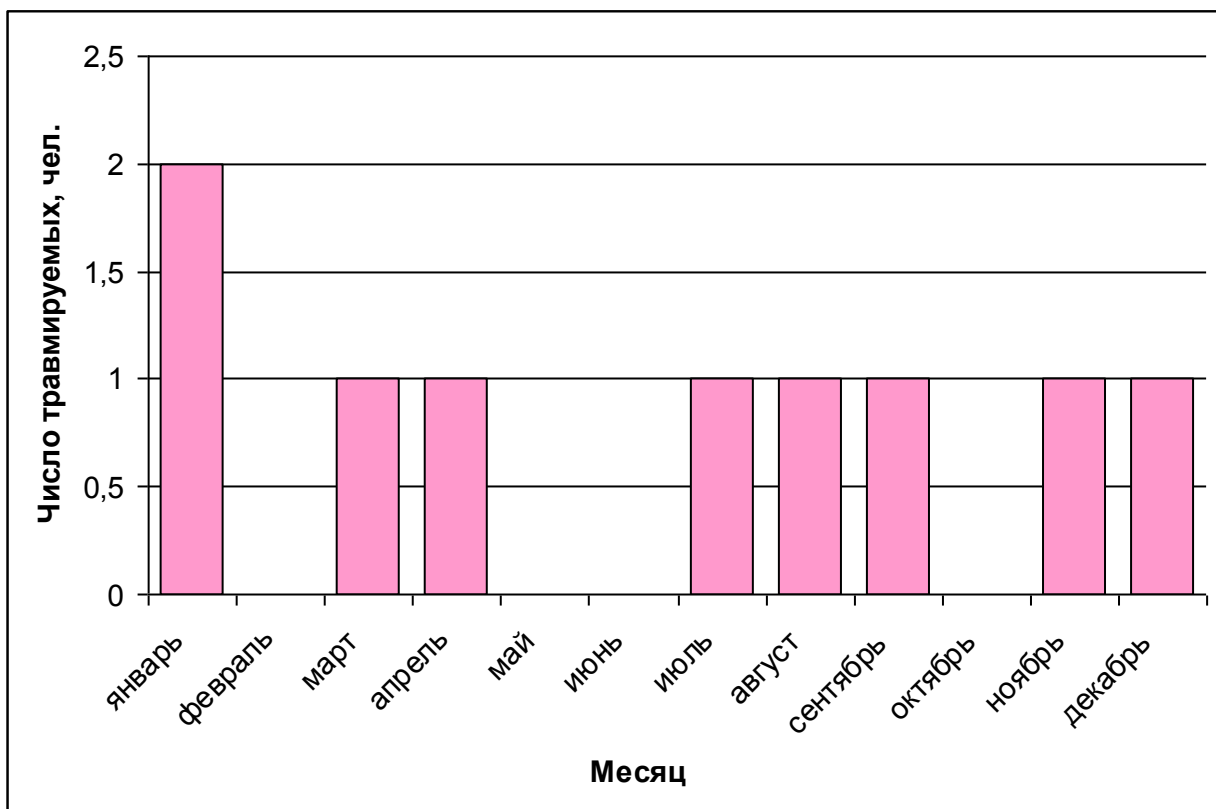


Рисунок 2.4 – Статистика травматизма по месяцам

3 Мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда

Таблица 3.1 – Мероприятия по улучшению и условий труда

Наименование операции, вида работ.	Наименование оборудования (оборудование, оснастка, инструмент)	Наименование опасного и вредного производственного фактора и наименование группы, к которой относится фактор (физические, химические, биологические, психо-физиологические)	Мероприятия по снижению воздействия фактора и улучшению условий труда
1	2	3	4
подготовительные работы	оградительное оборудование	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны – физические статические физические перегрузки - психофизиологические	Приведение уровней естественного и искусственного освещения в соответствии с действующими нормами
подготовка кабельных трасс	металлоруковок, скобы, кабельные трассы, кронштейны, шкафы	отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия,	Приведение уровней естественного и искусственного освещения в соответствии с действующими

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение анализаторов, монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>нормами. Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током. Механизация и автоматизация технологических операций</p>
<p>монтаж силовых и сигнальных кабельных систем</p>	<p>силовой кабель, оптоволоконный кабель, кабельные домкраты, металлорук ав, скобы,</p>	<p>отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи,</p>	<p>Приведение уровней естественного и искусственного освещения в соответствии с действующими нормами. Внедрение технических устройств, обеспечивающих</p>

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
		<p>замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение анализаторов, монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>защиту работников от поражения электрическим током. Механизация и автоматизация технологических операций</p>
<p>монтаж телевизионных комплектов видеонаблюдения</p>	<p>телевизионные камеры, шкафы коммутации, силовой кабель, оптоволоконный кабель, металлорукава</p>	<p>отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенный уровень шума на рабочем месте, повышенный уровень вибрации, повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека – физические статические физические перегрузки, перенапряжение анализаторов, монотонность труда - психофизиологические</p>	<p>Приведение уровней естественного и искусственного освещения в соответствии с действующими нормами. Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.</p>

4 Научно-исследовательский раздел

4.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В настоящем технологическом процессе при протягивании проводов используется ручная лебедка без применения каких-либо средств автоматизации и защиты. Что влекло за собой травмирование монтажников, а также физические перегрузки.

Поэтому предлагается внедрить в существующий технологический процесс тяговую электролебедку типа KE-SP 3030.

4.2 Предлагаемое изменение

Данная шпилевая лебедка для протягивания кабеля соответствует современным положениям технологии и техники безопасности.

Она предназначена для горизонтального протягивания кабеля, не разрешается ее применение в качестве средства для подъема грузов.

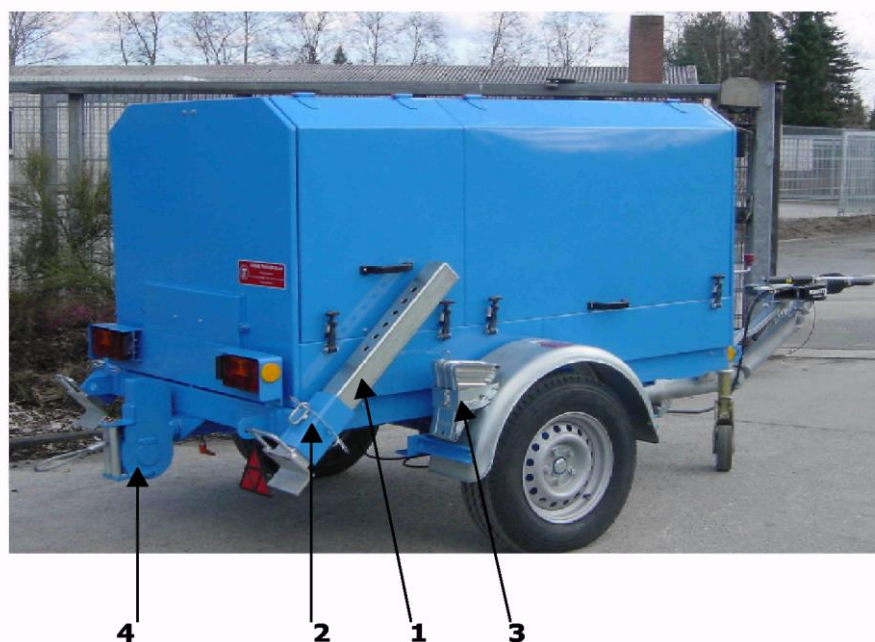
Передача энергии осуществляется посредством двухдисковой шпилевой системы. Благодаря большим диаметрам обеих барабанов спицей с гидравлическим приводом обеспечивается оптимальное обслуживание кабеля.

Одиночный ручной выключатель безопасности соответствует правилам предотвращения несчастных случаев.

Для парковки лебедки на буксирной сцепке установлен рычаг ручного тормоза с бачком для рабочей жидкости.

Если рычаг ручного тормоза перемещается из центральной точки в так называемое положение мертвой точки, то бачок автоматически приводит в действие рычаг ручного тормоза.

Когда ручной тормоз приводится в действие, то достаточная энергия скапливается в пружине. При передаче по тормозным тягам это предотвращает тормозные колодки от соскальзывания с тормозного барабана.



1 – задние опоры; 2 – предохранительные болты; 3 – тормозные колодки;
4 – направляющий ролик

Рисунок 4.1 – Опоры лебедки

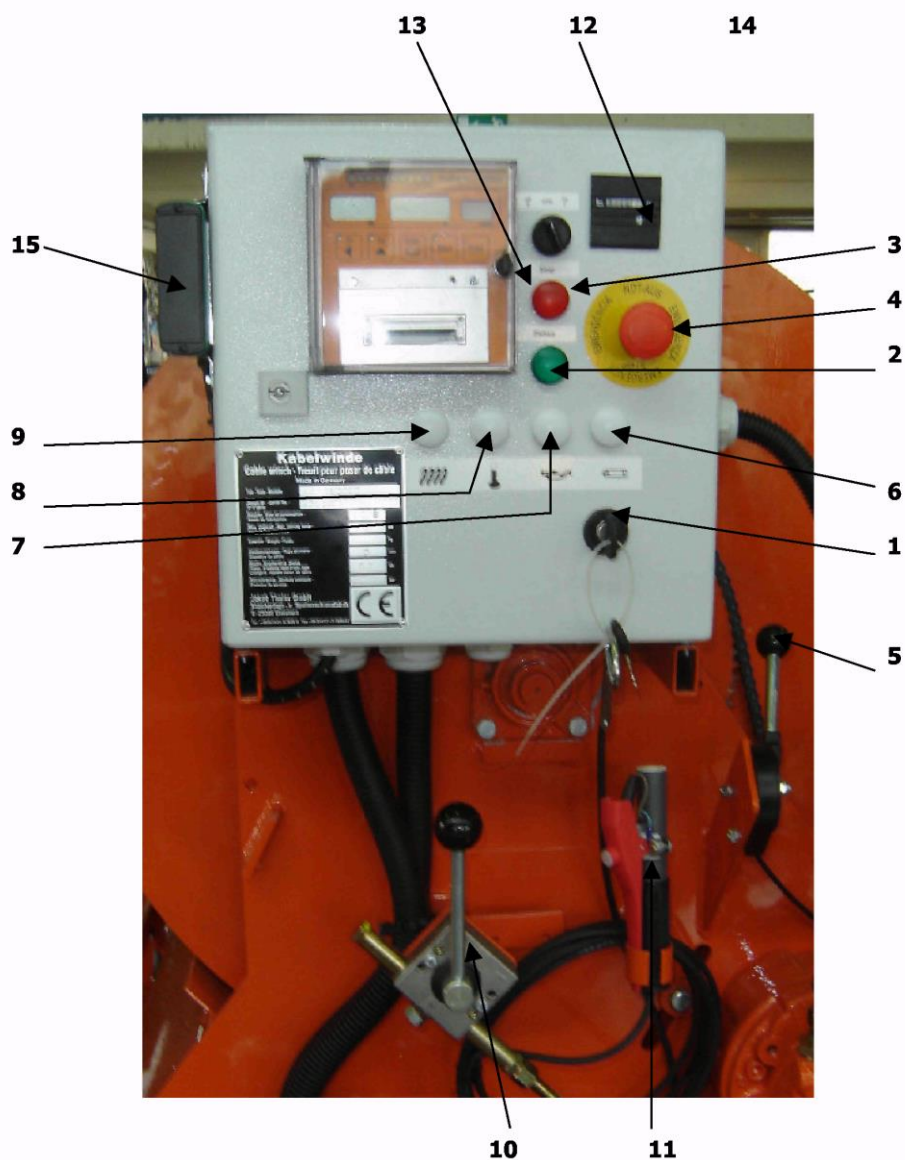
Задние опоры используются для опоры лебедки во время протягивания кабеля и являются постоянно регулируемы. Задние опоры устанавливаются на землю посредством регулировки передней опорной лапы.

Предохранительные стопорные штифты фиксируют задние опоры лебедки. Выдвиньте задние опоры и зафиксируйте их предохранительными болтами и штифтами.

Установите тормозные колодки перед и за колесами для фиксирования лебедки и предотвращения ее движения.

Они могут также использоваться для обеспечения устойчивости лебедки во время протягивания кабеля.

Для регулировки разблокируйте красную ручку, чтобы ролик поворачивался. Трос может легко проходить над направляющим роликом.



1 – замок зажигания с индикатором; 2 – контрольная лампочка;
 3 – устройство аварийной остановки; 4 – устройство аварийной остановки; 5 –
 рычаг регулировки скорости двигателя; 6 – ручка управления; 7 –
 выключатель безопасности; 8 – поворотный выключатель; 9 – система
 управления «KPR 2000»; 10 – счетчик часов работы; 11 – белая контрольная
 лампочка батареи; 12 – белая контрольная лампочка уровня масла в двигателе;
 13 – белая контрольная лампочка температуры двигателя; 14 – белая
 контрольная лампочка; 15 – устройство записи карт для измерительного
 устройства KPR 2000

Рисунок 4.2 – Панель управления

До запуска двигателя установите рычаг регулировки скорости двигателя (5) в центральное положение. Рычаг (6) должен быть в положении “0”. Поверните ключ зажигания вправо в положение “ignition” (зажигание). Держите ключ в данном положении, пока не загорится контрольная лампочка свечи подогрева. Запустите двигатель, повернув ключ в положение “Start” (пуск).

Контрольная лампочка зеленого цвета – «Работа» горит, если красная ручка кнопка аварийной остановки (4) выдвинута или если задействован выключатель безопасности, а также во время работы лебедки.

Контрольная лампочка красного цвета – «Стоп» горит, когда нажата клавиша аварийной остановки, и если не нажат выключатель безопасности, а также когда работа лебедки остановлена посредством устройства KPR 2000.

При нажатии кнопки аварийной остановки работа лебедки немедленно прекращается. Отжатие красной кнопки приводит к возврату в исходное состояние.

При помощи данного рычага регулировки скорости двигателя происходит регулировка количества оборотов двигателя. Скорость регулируется в зависимости от фактической тяговой силы лебедки. Запускайте холодный двигатель на средней скорости. Когда температура работы достигнута, то соответствующим образом отрегулируйте скорость.

Посредством ручки управления регулируется скорость кабеля, а также направление протягивания (втягивание, вытягивание). Тем больше вы приводите в действие ручку, тем выше скорость.

Отматывайте кабель только до окрашенной отметки/ При нажатии аварийного выключателя (если предельные величины измерительной системы – тяговая сила и длина превышены и работа лебедки останавливается автоматически) данный рычаг должен быть возвращен обратно в «нулевое» положение для того, чтобы возобновить работу лебедки.

Красная кнопка выключателя безопасности должна нажиматься во время работы лебедки. Если этого не сделать, то система гидравлического привода

отключится. Для возобновления работы лебедки сначала установите рычаг управления в «нулевое» положение.

Поворотный выключатель – «Система управления KPR 2000»/ Для того, чтобы включить устройство поверните ручку в положение “On” (вкл.). На дисплее появятся величины тяговой силы, вытянутой длины кабеля и скорость (9) и пройдет распечатка на принтере.

Счетчик часов работы указывает количество часов работы лебедки. Это является важным фактором для проведения технического обслуживания.

Белая контрольная лампочка батареи гаснет после запуска двигателя. Если лампочка продолжает гореть, то необходимо проверить батарею.

Белая контрольная лампочка уровня масла в двигателе гаснет после запуска двигателя. Если она не гаснет, то остановите двигатель (поверните ключ зажигания) и проверьте уровень моторного масла.

Во время работы двигателя белая контрольная лампочка температуры двигателя должна погаснуть. В случае, если она продолжает гореть, то немедленно остановите двигатель и проверьте систему охлаждения.

Белая контрольная лампочка гаснет после запуска дизельного двигателя.

Устройство записи карт является отдельным узлом и не подключается при помощи последовательного кабеля к интерфейсу устройства KPR 2000. Устройство записи поставляется вместе с компактной картой памяти объемом 32 МБ для записи операций по протягиванию кабеля.

По запросу каждая операция по протягиванию кабеля может быть внесена в память при нажатии клавиши измерительного устройства KPR 2000 в файл карты памяти, совместимый с MS-DOS/Windows. Наименование соответствующего файла, связанного с операцией по протягиванию кабеля, создается автоматически. Любое количество операций по протягиванию кабеля может быть внесено в память благодаря большому объему карты памяти.

Данные, содержащиеся в карте памяти могут обрабатываться на персональном компьютере или ноутбуке при помощи считывающего устройства. Соответствующие протоколы операций по протягиванию кабеля

могут быть показаны в форме табличных данных. В случае, если необходим показ в режиме графического изображения, то данные могут быть открыты в “Excel для Windows” и распечатаны.

Необходимо избегать следующих ошибок: проезд по бордюрам, превышение максимально допустимой скорости, установку недопустимых колес/шин.

При естественном износе или проведении недопустимых изменений гарантия не действует.

Техническое обслуживание и ремонтные работы гидравлического и электрооборудования должны проводиться квалифицированным персоналом.

Следующие смазочные средства не должны попадать на землю или в канализацию во время монтажа, ремонта или технического обслуживания:

- консистентная смазка и масло
- гидравлическое масло
- растворители и чистящие жидкости

Эти вещества должны храниться, перевозиться и утилизироваться в соответствующих емкостях.

Перед пуском лебедки после технического обслуживания и ремонтных работ

- Проверьте затяжку винтов
- Проверьте, чтобы были установлены все части
- Проверьте, чтобы все материалы, инструменты и т.д., используемые для технического обслуживания и ремонтных работ, были убраны с рабочей площадки

- Проверьте, чтобы были ликвидированы все возможные негерметичные места

- Проверьте функционирование все предохранительных устройств

Перед каждым пуском:

- Проверяйте систему освещения
- Проверяй шины

Перед каждой работой:

- Очищайте и смазывайте шпиндель с пазами
- Проверяйте уровни масла в двигателе и гидравлической системе
- Проверяйте шланги и трубы
- Смазывайте приводные цепи
- Проверяйте функционирование рабочих элементов

Каждые 50 часов работы:

- Смазывайте сцепку
- Проводите обслуживание гидравлической системы
- Проверяйте уровень жидкости в батарее
- Закачивайте смазку в смазочные ниппели
- Проверяйте все приводные цепи и подтягивайте их
- Проверяйте трос
- Проверяйте винтовые соединения

Один раз в год после 150 часов работы:

- Проводите техническое обслуживание гидравлической системы
- Заряжайте батарею

Уровень масла гидравлического бака необходимо проверять перед каждым пуском лебедки. Щуп контроля уровня масла расположен в крышке бака. При необходимости долейте масло до максимальной отметки.

Воздушный фильтр гидравлического бака необходимо регулярно очищать от грязи и пыли для того, чтобы избежать засорения. Воздушный фильтр очищается и промывается при помощи бензина, при необходимости – замените фильтр.

При нормальных условиях работы гидравлическое масло необходимо заменять после первых 50 часов работы, после каждых 500 часов работы или раз в год. При необходимости проводите чистку бака от грязи. Гидравлическое масло HLP 46 используется при температуре окружающего воздуха выше минус 12°C. Для окружающих температур ниже минус 12°C связывайтесь,

пожалуйста, с нами и предоставьте более детальную информацию об условиях работы.

При нормальных рабочих условиях фильтрующий элемент (фильтрующий картридж) необходимо заменять следующим образом:

- после первых 50 часов работы
- при замене гидравлического масла

Регулярный контроль

- контроль шума: ежедневно
- контроль герметичности: ежедневно
- контроль крепежных деталей: ежемесячно
- контроль труб и шлангов: ежемесячно

Гидравлические шланги должны обновляться вне зависимости от условий работы через каждые 6 лет с даты выпуска.

Каждый смазочный ниппель должен заполняться консистентной смазкой через каждые 50 часов работы.

Все места смазки обозначены красным цветом.

Рекомендуемая консистентная смазка: автомобильная смазка ARAL HL2 или подобного качества.

Трос должен быть заменен в случае:

- а) если произошло 3 обрыва проволоки на длине диаметра проволоки
x 6
- б) если произошло 6 обрывов проволоки на длине диаметра проволоки
x 30
- в) если диаметр троса уменьшен на 20% из-за сплющивания
- г) если имеются деформации или изгибы

Приводные цепи и звездочки необходимо проверять через каждые 50 часов работы на износ и повреждения. Кроме того, необходимо проверять натяжение цепи и, при необходимости, подтягивать. Провисание цепи должно составлять около 1% от осевого расстояния в обычном положении.

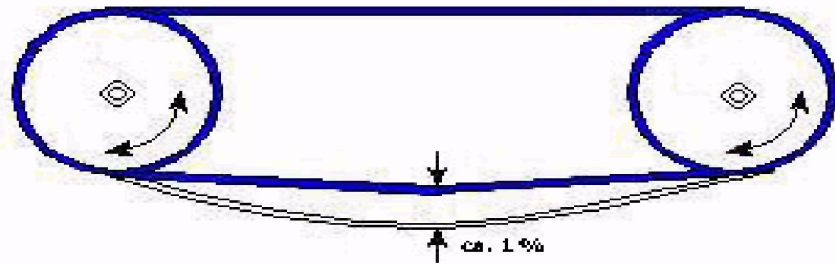


Рисунок 4.3 – Провисание цепи

В случае, если невозможно натянуть цепи, то их необходимо заменить.

Смазывание осуществляется посредством масла для цепных пил.

Перед смазыванием цепей их необходимо промыть растворителем.

Перед каждым включением лебедки необходимо проверять следующие функции:

- Ручка управления должна быть легкоуправляемой.
- При нажатии клавиши аварийного отключения работа лебедки должна прекратиться.
- При отжатии выключателя безопасности работа лебедки прекращается.
- При управлении выключателем должен достигаться нужный порядок работы.

Если одно из вышеупомянутых условий не выполняется, то вы не должны включать лебедку до тех пор, пока не устраните неполадки.

5 Охрана труда

Производство работ должно выполняться с обязательным соблюдением правил техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, СП 12-133-2000, СП 12-135-2003, МДС 12-11.2002, правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Минтруда РФ от 24.07.13 № 328н и нормативных актов других организаций, требования которых не противоречат вышеназванным нормативным документам в строительстве.

К работам допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медкомиссию, имеющие профессиональные навыки, после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ прошедший специальную подготовку, сдавший соответствующие экзамены и имеющий отметку об этом в удостоверении по ТБ, прошедшие вводный инструктаж, в СОТ и ПК и ПЧ-11 и первичный инструктаж на рабочем месте.

Подготовительные мероприятия должны быть выполнены до начала работ. При проведении работ обязательно использование средств индивидуальной защиты (защитные каски, спецодежда, монтажные пояса, респираторы и т.д.). До начала работ, после изучения проекта производства работ, проводится инструктаж рабочих по охране труда на рабочем месте не реже одного раза в квартал, а также при каждом изменении условий труда или переходе на другую работу. При выполнении работ на территории другой организации инструктаж следует проводить с привлечением ответственных лиц по охране труда этой организации.

Измерение сопротивления изоляции проводов производится персонал с квалификационной группой по технике безопасности не ниже III. Концы проводов и кабелей, которые в процессе испытания могут оказаться под напряжением, необходимо изолировать.

Ручная погрузка, разгрузка и перемещение тяжестей:

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50кг.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с применением подъемных сооружений нахождение работников в кузове или платформы автомобиля не допускается.

Пути перемещения грузов следует содержать в чистоте; не допускаются их захламленность и загромождение.

Не разрешается находиться под опускаемым или поднимаемым по наклонной плоскости грузом. Стоять всегда следует в стороне от него.

Канат, применяемый при разгрузке и погрузке, должен подбираться с учетом массы груза и коэффициента запаса прочности каната.

Не разрешается одновременно разгружать автомашину или платформу и убирать (переносить на другое место) опущенный ранее груз.

Переноска вручную длинномерных грузов в производственных помещениях разрешается в исключительных случаях при малом объеме работ.

Средства подмащивания

Работы производятся с лестниц-стремянки и подмостей в соответствии с правилами безопасности при работе с инструментом и приспособлениями.

Лестницы должны быть комплектны, исправны и установлены рекомендованным изготовителем способом. Должно быть установлено ограждение опасной зоны с вывешиванием знаков (плакатов) безопасности, выставлены наблюдающие.

Монтаж с лестниц-стремянки и подмостей на высоте более 1,8м производить в соответствии с планом производства работ на высоте. (приложение В).

5.1 Оснастка, ручные машины и инструмент

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда в соответствии с инструкциями по их

эксплуатации. Прежде чем приступить к работе, необходимо убедиться в полной исправности инструмента: правильности и надежности его насадки на рукоятку; в монолитности (нерасщеплении) металла по краям ударной части (молотка, кувалды и т.п.) и др. Напильники, ножовки, отвертки и другие инструменты с заостренными концами для насадки рукояток должны иметь прочно закрепленные рукоятки, при отсутствии которых применение инструментов недопустимо. Работать неисправным инструментом не разрешается, он подлежит немедленному изъятию и замене руководителем работ.

К работам с электроинструментом допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медкомиссию, имеющие профессиональные навыки, после прохождения обучения безопасным методам и приемам работ прошедший специальную подготовку, сдавший соответствующие экзамены и имеющий отметку об этом в удостоверении по ТБ.

При работе ручными электрическими дрелями предметы, подлежащие сверлению, должны надежно закрепляться. Установка рабочего органа инструмента в патрон и выемка его, а также регулировка инструмента должны проводиться при его полной остановке и отключении от источника питания. Если во время работы рабочий заметит неисправность электроинструмента или почувствует хотя бы слабое действие тока, он обязан немедленно прекратить работу и сдать неисправный инструмент в инструментальную для проверки и ремонта. Передача электроинструмента одним рабочим другому без разрешения руководителя работ (мастера) не до-пускается.

При прекращении электропитания во время работы с электроинструментом, а также при отлучке работника с места работы электроинструмент должен быть отключен от сети.

Положение инструмента на рабочем месте должно устранять возможность его скатывания или падения. Класть инструмент на перила ограждений или на не огражденный край площадки, лесов и подмостей не разрешается.

5.2 Проведении работ в зоне влияния электрического и магнитного полей

При уровне напряженности воздействующего электрического поля, не превышающем значение 5 кВ/м, пребывания персонала разрешается в течение всего рабочего дня (8ч.)

На территории Филиала ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС» при производстве работ в местах, где уровень напряженности воздействующего электрического поля, превышает значение 5 кВ/м, суммарная продолжительность рабочего времени в течение всего рабочего дня (8ч.), не должна превышать следующих значений:

1. Машинный зал (секция №№4,6,9,10, крыша со стороны нижнего бьефа) - 2ч.
2. ОРУ-220кВ (СПН-500 АТ-10Т фаза В) – 4ч.

5.3 Техника безопасности при прокладке кабелей

При перемотке барабанов с кабелем необходимо принимать меры против захвата выступающими частями одежды рабочих. До начала перемотки имеющихся на барабане выступающие гвозди следует удалить, а концы кабеля надежно закрепить.

Кабель, пустые барабаны, механизмы, приспособления и инструменты размещать непосредственно у бровки и траншей запрещается. Перемещать и располагать механизмы, лебедки, барабаны с кабелем допускается только за пределами призмы обрушения грунта. Расстояние от края траншеи должно быть не менее ее глубины.

Разматывать кабель с барабанов разрешается только при наличии тормозного приспособления. Кабели, прокладываемые горизонтально и вертикально, поднимать с приставных лестниц запрещается. При раскатке кабеля по роликам на поворотах трассы необходимо устанавливать угловые ролики.

При прокладке кабеля внутри помещения через проемы, рабочие должны находиться по обе стороны от проема. Если кабель протягивают через стальные

трубы, заложенных в стене, необходимо принимать меры против ранения рук и падения рабочих при случайном захвате кабеля. Натягивать кабель вручную с приставных лестниц запрещается. Поднимать его на высоту более 2 м разрешается только с помощью механизмов.

Для освещения рабочих мест колодцах, туннелях необходимо применять переносные лампы U 12В или аккумуляторные фонари. При работах в колодцах разжигать паяльные лампы, разогревать мастику и припои следует только снаружи.

5.1 Меры безопасности при производстве работ на крыше машинного зала

Все работы производить в соответствии с техникой безопасности выше изложенных пунктов. При проведении работ ближе 2-х м. от неогороженных краев крыши обязательно использование страховочной привязи (пояс предохранительный лямочный) как компонент страховочной системы для охвата тела человека с целью предотвращения от падения с высоты, который может включать соединительные стропы, пряжки и элементы, закрепленные соответствующим образом, для поддержки всего тела человека и для удержания тела во время падения и после него). Подъем инструмента на рабочее место производить в сумках или ящиках для инструмента. Положение инструмента на рабочем месте должно устранять возможность его скатывания или падения. Склаживать материалы и оборудование на расстоянии не менее 2 метров от края крыши. Объем хранящихся материалов на крыше не должен превышать сменной потребности.

Работы производятся по наряду-допуску.

При подготовке рабочего места установить анкерную линию из гибкого каната или троса на расстоянии не менее 2м от неогороженного края крыши, анкерную линию натянуть между структурными анкерами, к которым можно крепить средство индивидуальной защиты. Зону производства работ оградить и обозначить знаками безопасности.

Во время производства работ запрещено:

- начинать или продолжать монтаж при неблагоприятных погодных условиях (дождь, гроза, скорость ветра превышает 10м/с.)
- подъем персонала к рабочему месту по пожарной лестнице.
- самостоятельно расширять зону работ.
- при перемещении оборудования поднимать выше 1,5 метров от крыше машинного зала.
- передавать или производить разворот монтируемого кабельного лотка так, что бы концы металлического лотка выходили за пределы существующего парапета.

5.2 Меры безопасности при производстве работ в помещении машинного зала и блока монтажной площадки

Все работы производить в соответствии с техникой безопасности выше изложенных пунктов 6.1;6.2;6,3;6.4

Работы производятся по наряду-допуску.

На отм +4,60 (стена верхнего бьефа, РУ 13,8кВ)

Производство работ в РУ 13,8кВ по открытому наряду допуску без присутствия ответственного руководителя запрещается. Во время работ прикасаться или применять механическое воздействие на кожуха шинопроводов строго запрещено.

В соответствии с рабочей документацией оборудование монтируется на высоте до 7 м. Работы производятся с вышки строительной и передвижной в соответствии с планом производства работ на высоте.

В районе стены верхнего бьефа при перемещении грузов мостовыми кранами производство работ прекратить и отойти в безопасную зону (пешеходная дорожка). Возобновить работу только после проезда мостового крана.

При работе в РУ 13,8кВ для накрывания защитных кожухов токоведущих шин использовать диэлектрический ковер. Работы в РУ-13,8кВ выполнять по

наряду-допуску согласно ПОТЭЭУ с назначением ответственного руководителя работ по наряду и под непосредственным надзором ответственного руководителя работ. Запрещается использовать для выполнения работ существующее электрооборудование и конструкции в РУ-13,8кВ, а именно: вставлять, опираться, класть инструмент, материалы и оснастку на кожух комплектного экранированного токопровода 13,8кВ, генераторного выключателя 13,8кВ, ВТ, шкафы, ячейки РУСН-0,4кВ, панели РЗА, ТСВ, АКСУГА и т.п., осуществлять подъем на высоту по существующему оборудованию и конструктивным элементам.

На время работ, производимых с вышки строительной, вышки передвижной на высоте, проход внизу должен быть запрещен и опасная зона ограждена на расстоянии не менее 0,3 высоты лесов или подмостей и обозначена знаками безопасности. При выполнении работ в распределительных устройствах и помещениях электроустановок, в т.ч. в машинном зале ГЭС, на территории БМП, в РУ-13,8кВ металлические вышки строительные заземлить.

Допуск людей в насосную и сухую потерну производит в дневное время рабочих дней недели дежурный слесарь ОС, в остальное время – НСМЗ.

В сухую потерну допускаются люди, получившие письменный инструктаж о правилах поведения в этом помещении и мерах безопасности.

Меры безопасности при работе в сухой потерне.

Герметическая дверь в сухую потерну должна открываться только дежурным слесарем ОС после проведения инструктажа бригаде при допуске к работе в сухой потерне. Герметическая дверь 11 секции закрыта всегда.

На кнопку управления вывешивается плакат «Не включать, работают люди», когда дверь находится в открытом положении.

Открывать герметическую дверь в сухую потерну самостоятельно запрещается.

Закрывается дверь также дежурным слесарем ОС после выхода всех бригад из сухой потерны.

Перемещаться в сухой потерне следует только по дорожке, расположенной справа вдоль стены. При этом надлежит передвигаться очень осторожно, чтобы не оступиться и не запнуться за неровности в бетоне. Не становиться в скопления воды. По трубопроводам ходить запрещается.

Не производить самостоятельно никаких операций с задвижками, вентилями, кранами, манометрами.

При световой сигнализации (трехкратное мигание освещения) необходимо немедленно выйти из сухой потерны.

Допуск бригады в сухую потерну производить только при наличии электрофонаря.

При выполнении электромонтажных работ в условиях повышенной опасности должны применяться электрические ручные машины только III класса - с двойной изоляцией на напряжение до 42 В.

При внезапном исчезновении напряжения не поддаваться панике и продолжать оставаться на местах. Если при этом телефон находится рядом с местом пребывания рабочего, сообщить об исчезновении напряжения по телефонам 23-08, 23-52.

5.3 Меры безопасности при производстве работ в отдельно стоящих зданиях и кабельной канализации.

Все работы производить в соответствии с техникой безопасности выше изложенных пунктов 6.1;6.2;6,3;6.4

Работы производятся по наряду-допуску.

Внимательно осмотреть рабочее место, расположить инструмент с максимальным удобством для пользования, не допуская в зоне работы лишних предметов.

Поставить необходимые защитные ограждения и предупредительные плакаты.

При проведении работ на проезжей части дороги ограждения устанавливаются навстречу движения транспорта на расстоянии 2 м от колодца и

на расстоянии 10-15 м от этого ограждения – предупредительные знаки, а при плохой видимости дополнительно должны быть установлены световые сигналы.

Открывать люк колодца следует при помощи инструмента, не дающего искрообразования (специального ломика с медным наконечником), избегать ударов крышки о горловину люка.

У открытого люка колодца должен быть установлен предупреждающий знак или сделано ограждение.

До начала работы необходимо провентилировать колодец, в котором будут вестись работы, а также смежные с ним колодцы (по одному с каждой стороны).

На время вентилирования в колодец, где должна проводиться работа, должны быть временно открыты не менее чем по одному каналу с каждой стороны. В смежных колодцах должны быть открыты те же каналы, но только в направлении колодца, в котором предстоит вести работы. Каналы желательно открывать свободные и по возможности верхние.

С окончанием вентилирования каналы в колодце, где будут вестись работы, должны быть закрыты пробками. В смежных колодцах эти каналы могут оставаться открытыми в течение всего времени производства работ.

Открытые колодцы должны быть ограждены, и за ними должно быть установлено наблюдение.

Каналы необходимо вскрывать со всеми мерами предосторожности. При вскрытии каналов запрещается пользоваться открытым огнём.

Продолжительность естественной вентиляции перед началом работ должна составлять не менее 20 минут.

Спускаться в колодец можно только по надёжно установленной и испытанной лестнице. При использовании металлических лестниц лестницы должны быть изготовлены из цветного металла.

В колодце допускается находиться и работать одному работнику, имеющему группу III, с применением предохранительного пояса со

страховочным канатом и с применением каски. Предохранительный пояс должен иметь наплечные ремни, пересекающиеся со стороны спины, с кольцом на пересечении для крепления каната. Другой конец каната должен держать один из страхующих работников. Страхующих работников не менее двух человек.

При первых признаках плохого самочувствия спустившегося в колодец работника страхующие должны немедленно помочь ему выбраться из колодца или извлечь его из колодца с помощью спасательного пояса и верёвки и оказать ему первую помощь. При работах на кабелях, расположенных рядом с кабелями, по которым не прекращается подача дистанционного питания, необходимо соблюдать осторожность с тем, чтобы не повредить этот кабель и не попасть под напряжение.

6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

В ходе производства работ необходимо обеспечить выполнение экологических требований и требований по охране окружающей среды:

- производственная и прилегающая к ней территория должна постоянно содержаться в чистоте и периодически очищаться от мусора, тары и других горючих материалов.

- при сборе отходов производить разделение по видам - черный лом, цветной лом, производственные отходы, упаковка, строительные отходы, отходы кабеля и т.д.)

- При производстве работ отходы складываются в мешки и по окончании рабочей смены (ежедневно) выносятся из зоны работ и складываются в мусорные контейнеры расположенные на территории ОРУ-220кВ и машинного зала.

Таблица 6.1 - Перечень и количество размещаемых отходов в период проведения строительно-монтажных работ

Наименование отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Ед. изм.	Кол-во
Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона незагрязненные	4 05 180 00 00 0	V	т	0,080
Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5	V	т	0,260
Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5	V	т	0,130
Отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 110 02 29 5	V	т	0,030

7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

7.1 Обеспечение пожарной безопасности

Курение разрешается в специально отведенных местах, согласно приказа № 632 от 12.09.2014 об организации мест курения.

Во время производства работ должны выполняться следующие мероприятия.

Обеспечены свободные проходы и проезды, пути эвакуации, а также подходы к средствам пожаротушения.

Сварочные и другие огнеопасные работы проводятся только на том оборудовании, которое нельзя вынести на постоянный сварочный пост.

На месте производства работ использовать порошковые огнетушители в количестве не менее 2 шт.

При производстве огневых работ наряд-допуск должен быть согласован с ПЧ-11.

Работы выполнять согласно ППР. В радиусе 5м от производства огневых работ убрать сгораемые материалы, а от взрывоопасных материалов и оборудования не менее 10м.

При невозможности устранения сгораемых материалов, закрыть асбестовым полотном или кошмой.

При работе с угло-шлифовальной машиной не допускать попадания искр на сгораемые конструкции.

После окончания огневых работ организовать визуальный контроль за местом производства огневых работ в течение 5(пяти) часов с последующий записью в журнал визуального контроля за местами производства огневых работ.

Контроль за соблюдением мер по пожарной безопасности возлагается на производителя работ.

Для обеспечения пожарной безопасности ,персонал подрядчика должен пройти вводный инструктаж, а также целевой инструктаж по пожарной

безопасности на рабочем месте и выполнять требования ВППБ 01-02-95* «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» с записью в Журнале регистрации инструктажей персонала

Проходы к первичным средствам пожаротушения должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Электрооборудование, используемое при проведении работ, должно иметь исполнение, соответствующее условиям окружающей среды, запитываться переносным гибким шланговым кабелем с медными жилами с изоляцией согласно ПУЭ. Иметь автоматическое отключающее устройство (автомат).

Территория, на которой осуществляются работы, должна постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от мусора, в конце каждой смены.

Действия персонала в случае пожара:

Немедленно сообщить в ПЧ-11 по телефону 23-25, ДИС по телефону 03-52, руководству ООО «АРГО» по телефонам 8-902-312-73-71. При сообщении указать свою фамилию и точное место пожара.

Применять экстренные меры к оповещению находящихся в зоне работ людей и обеспечить их немедленную эвакуацию.

Отключить электропитание.

Приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения

8 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

8.1 Разработка плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Таблица 8.1 - Смета затрат на внедрение лебедки

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения мероприятия	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5	6
ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС»	Закупка лебедки	Обеспечение безопасных условий труда	14 марта 2016	Отдел закупок	Выполнено

Таблица 8.2 – План финансового обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами

Наименование предупредительных мер	Обоснование для проведения предупредительных мер	Срок исполнения	Единицы измерения	Количество	Планируемые расходы, руб.				
					всего	в том числе по кварталам			
						I	II	III	IV
Закупка лебедки	Коллективный договор	10 января 2016	шт.	1	313 000	313 000	0	0	0

8.2 Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Таблица 8.3 - Данные для расчета размера скидки (надбавки) к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний

Показатель	усл. обоз.	ед. изм.	Данные по годам		
			2011	2012	2013
Среднесписочная численность работающих	N	чел	158	155	125
Количество страховых случаев за год	K	шт.	2	3	4
Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом	S	шт.	1	2	3
Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем	T	дн	32	38	40
Сумма обеспечения по страхованию	O	руб	10000	30000	60000
Фонд заработной платы за год	ФЗП	руб	617824	1003421	1358635
Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда	q11	шт	4	5	6
Число рабочих мест, подлежащих аттестации по условиям труда	q12	шт.	4	5	6
Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации	q13	шт.	2	3	4
Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры	q21	чел	12	15	18
Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры	q22	чел	12	15	18

Показатель $a_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (8.1)$$

$$a_{стр} = \frac{100000}{595976} = 0,17$$

где O - сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, в которые включаются:

- суммы выплаченных пособий по временной нетрудоспособности, произведенные страхователем;

- суммы страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, произведенные территориальным органом страховщика в связи со страховыми случаями, произошедшими у страхователя за три года, предшествующие текущему (руб.);

V - сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.):

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (8.2)$$

$$V = 2979880 \times 0,2 = 595976$$

где $t_{стр}$ - страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Показатель $b_{стр}$ - количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих:

Показатель $b_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$b_{стр} = \frac{K \times 1000}{N} \quad (8.3)$$

$$b_{стр} = \frac{4 \times 1000}{68} = 58.8$$

где K - количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему;

N - среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.);

Показатель $c_{стр}$ - количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом.

Показатель $c_{стр}$ рассчитывается по следующей формуле:

$$c_{стр} = \frac{T}{S}, \quad (8.4)$$
$$C_{стр} = \frac{110}{6} = 18.3$$

где T - число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему;

S - количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему;

Рассчитать коэффициенты:

$q1$ - коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя, рассчитывается как отношение разницы числа рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда, и числа рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценки условий труда по условиям труда, к общему количеству рабочих мест страхователя.

Коэффициент $q1$ рассчитывается по следующей формуле:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (8.5)$$
$$q1 = (6 - 4) / 6 = 0,3$$

где $q11$ - количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке;

$q12$ - общее количество рабочих мест;

$q13$ - количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда;

q_2 - коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя, рассчитывается как отношение числа работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры, к числу всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Коэффициент q_2 рассчитывается по следующей формуле:

$$q_2 = q_{21} / q_{22} \quad (8.6)$$

$$q_2 = 18 / 18 = 1$$

где q_{21} - число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года;

q_{22} - число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя.

Сравнить полученные значения со средними значениями по виду экономической деятельности. Средние значения основных показателей на 2015 год утверждены Постановлением ФСС РФ от от 30.05.2014 №79 «Об утверждении значений основных показателей по видам экономической деятельности на 2015 год».

Если значения всех трех страховых показателей ($a_{стр}$, $b_{стр}$, $c_{стр}$) больше значений основных показателей по видам экономической деятельности ($a_{вэд}$, $b_{вэд}$, $c_{вэд}$), то рассчитываем размер надбавки по формуле:

$$P(\%) = \left\{ \left(a_{стр} / a_{вэд} + b_{стр} / b_{вэд} + c_{стр} / c_{вэд} \right) / 3 - 1 \right\} \times (1 - q_1) \times (1 - q_2) \times 100 \quad (8.7)$$

$$P(\%) = 33\%$$

При расчетных значениях $(1 - q_1)$ и (или) $(1 - q_2)$, равных нулю, значения по данным показателям устанавливаются в размере 0,1 соответственно.

Полученное значение округляем до целого.

При $0 < P(C) < 40\%$ надбавка (скидка) к страховому тарифу устанавливается в размере полученного по формуле значения (с учетом

округления). При $P(C) \geq 40\%$ надбавка (скидка) устанавливается в размере 40 процентов.

8.3 Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности

Таблица 8.4 - Данные для расчета социальных показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Численность рабочих, условия труда которых не отвечают нормативным требованиям,	$Ч_i$	чел	5	3
Плановый фонд рабочего времени	$\Phi_{пл}$	час	249	249
Число пострадавших от несчастных случаев на производстве	$Ч_{нс}$	дн	3	2
Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев	$Д_{нс}$	дн	40	20
Среднесписочная численность основных рабочих	ССЧ	чел	125	127

Социальная эффективность мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Определить изменение численности работников, условия труда которых на рабочих местах не соответствуют нормативным требованиям ($\Delta\text{Ч}_i$):

$$\Delta\text{Ч}_i = \text{Ч}_i^{\delta} - \text{Ч}_i^{\Pi}, \quad (8.8)$$

$$\Delta\text{Ч}_i = 5 - 3 = 2 \text{ чел.}$$

Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q):

$$\Delta K_q = 100 - \frac{K_q^n}{K_q^{\delta}} \times 100, \quad (8.9)$$

$$\Delta K_q = 100 - \frac{28,57}{44,12} \times 100 = 35,2$$

Коэффициент частоты травматизма определяется по формуле:

$$K_q = \frac{\text{Ч}_{\text{ис}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (8.10)$$

$$K_q^{\delta} = \frac{\text{Ч}_{\text{ис}}^{\delta} \times 1000}{\text{ССЧ}^{\delta}} = \frac{3 \times 1000}{68} = 44,12$$

$$K_q^n = \frac{\text{Ч}_{\text{ис}}^n \times 1000}{\text{ССЧ}^n} = \frac{2 \times 1000}{70} = 28,57$$

Изменение коэффициента тяжести травматизма (ΔK_m):

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\delta}} \times 100, \quad (8.11)$$

$$\Delta K_m = 100 - \frac{10}{13,3} \times 100 = 25,0$$

Коэффициент тяжести травматизма определяется по формуле:

$$K_m = \frac{D_{\text{ис}}}{\text{Ч}_{\text{ис}}}, \quad (8.12)$$

$$K_m^n = \frac{D_{\text{ис}}^n}{\text{Ч}_{\text{ис}}^n} = 20 / 2 = 10$$

$$K_m^{\delta} = \frac{D_{\text{ис}}^{\delta}}{\text{Ч}_{\text{ис}}^{\delta}} = 40 / 3 = 13,3$$

Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год (ВУТ) по базовому и проектному варианту:

$$BUT = \frac{100 \times D_{ис}}{ССЧ}, \quad (8.13)$$

$$BUT_{\sigma} = \frac{100 \times /40}{68} = 58,8$$

$$BUT_n = \frac{100 \times 20}{70} = 28,6$$

Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего ($\Phi_{\text{факт}}$) по базовому и проектному варианту:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{пл}} - BUT, \quad (8.14)$$

$$\Phi_{\text{факт}}_{\sigma} = 249 - 58,82 = 190,2$$

$$\Phi_{\text{факт}}_n = 249 - 28,57 = 220,4$$

Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$):

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт}}^n - \Phi_{\text{факт}}^{\sigma}, \quad (8.15)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 220,43 - 190,18 = 30,3$$

Относительное высвобождение численности рабочих за счет повышения их трудоспособности (\mathcal{E}_q):

$$\mathcal{E}_q = \frac{BUT^{\sigma} - BUT^n}{\Phi_{\text{факт}}^{\sigma}} \times \mathcal{U}_i^{\sigma}, \quad (8.16)$$

$$\mathcal{E}_q = \frac{58,82 - 28,57}{190,18} \times 5 = 0,80$$

8.4 Оценка снижения размера выплаты льгот, компенсаций работникам организации за вредные и опасные условия труда

Таблица 8.5 - Данные для расчета экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда

Наименование показателя	Условное обозначение	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятий по охране труда	После проведения мероприятий по охране труда
Время оперативное	t_o	Мин	35	20
Время обслуживания рабочего места	$t_{обсл}$	Мин	7	4
Время на отдых	$t_{отл}$	Мин	1,75	1,75
Ставка рабочего	$C_ч$	Руб/час	94	94
Коэффициент доплат за профмастерство	$K_{пф}$	%	48	44
Коэффициент доплат за условия труда	K_y	%	8	4
Коэффициент премирования	$K_{пр}$	%	20	20
Коэффициент соотношения основной и дополнительной заработной платы	k_d	%	10	10
Норматив отчислений на социальные нужды	$H_{осн}$	%	26,4	26,4
Продолжительность рабочей смены	$T_{см}$	час	8	8
Количество рабочих смен	S	шт	1	1
Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем	μ	-	1,5	1,5
Единовременные затраты Зед.		Руб.	-	313000

Годовая экономия себестоимости продукции (\mathcal{E}_c) за счет предупреждения производственного травматизма и сокращения в связи с ним материальных затрат в результате внедрения мероприятий по повышению безопасности труда

$$\mathcal{E}_c = Mз^б - Mз^n, \quad (8.17)$$

$$\mathcal{E}_c = 98163,07 - 46455,55 = 51708,15$$

Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве определяются по формуле:

$$Mз = ВУТ \times ЗПЛ_{дн} \times \mu, \quad (8.18)$$

$$Mз^б = 58,8 \times 1112,96 \times 1,5 = 98163,07$$

$$Mз^n = 28,6 \times 1082,88 \times 1,5 = 46455,55$$

Среднедневная заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{чс} \times T \times S \times (100\% + k_{дон}) / 100, \quad (8.19)$$

$$ЗПЛ_{дн}^б = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 48\%) / 100 = 1112,96,$$

$$ЗПЛ_{дн}^n = 94 \times 8 \times 1 \times (100\% + 44\%) / 100 = 1082,88,$$

Годовая экономия (\mathcal{E}_3) за счет уменьшения затрат на льготы и компенсации за работу в неблагоприятных условиях труда в связи с сокращением численности работников (рабочих), занятых тяжелым физическим трудом, а также трудом во вредных для здоровья условиях

$$\mathcal{E}_3 = \Delta Ч_i \times ЗПЛ_{год}^б - Ч_i^n \times ЗПЛ_{год}^n, \quad (8.20)$$

$$\mathcal{E}_3 = 5 \times 277127,04 - 5 \times 269637,12 = 37449,6$$

Среднегодовая заработная плата определяется по формуле:

$$ЗПЛ_{год} = ЗПЛ_{дн} \times \Phi_{пл}, \quad (8.21)$$

$$ЗПЛ_{год}^б = 1112,96 \times 249 = 277127,04$$

$$ЗПЛ_{год}n = 1082,88 \times 249 = 269637,12$$

Годовая экономия (\mathcal{E}_T) фонда заработной платы

$$\mathcal{E}_T = (\PhiЗП_{год}^6 - \PhiЗП_{год}^n) \times (1 + k_{Д}/100\%), \quad (8.22)$$

$$\mathcal{E}_T = (1385635,2 - 808911,36) \times (1 + 10\%/100\%) = 634396,22$$

$$\PhiЗП_{год} = ЗПЛ_{год} \times Ч_i, \quad (8.23)$$

$$\PhiЗП_{год}^6 = 277127,04 \times 5 = 1385635,2$$

$$\PhiЗП_{год}^n = 269637,12 \times 3 = 808911,36$$

Экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{осн}$) (руб.):

$$\mathcal{E}_{осн} = (\mathcal{E}_T \times N_{осн}) / 100, \quad (8.24)$$

$$\mathcal{E}_{осн} = (634396,22 \times 26,4\%) / 100 = 167480,6 \text{ руб.}$$

где $N_{осн}$ — норматив отчислений на социальное страхование.

Суммарная оценка социально-экономического эффекта трудоохранных мероприятий в материальном производстве равна сумме частных эффектов:

$$\mathcal{E}_z = \Sigma \mathcal{E}_i, \quad (8.25)$$

Хозрасчетный экономический эффект в этом случае определяется как:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_s + \mathcal{E}_c + \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{осн}, \quad (8.26)$$

$$\mathcal{E}_z = 37449,6 + 51708,15 + 634396,22 + 167480,6 = 891034,57$$

Срок окупаемости единовременных затрат ($T_{ед}$)

$$T_{ед} = Z_{ед} / \mathcal{E}_z, \quad (8.27)$$

$$T_{ед} = 313000 / 891034,57 = 0,35$$

Коэффициент экономической эффективности единовременных затрат ($E_{ед}$):

$$E_{ед} = 1 / T_{ед}, \quad (8.28)$$

$$E_{\text{ед}}=1 / 0,35=2,86$$

8.5 Оценка производительности труда в связи с улучшением условий и охраны труда в организации

Прирост производительности труда за счет уменьшения затрат времени на выполнение операции:

$$П_{\text{пр}} = \frac{t_{\text{ум}}^{\bar{b}} - t_{\text{ум}}^n}{t_{\text{ум}}^{\bar{b}}} \times 100\% , \quad (8.29)$$

$$П_{\text{пр}} = \frac{43,75 - 25,75}{43,75} \times 100\% = 41$$

$$t_{\text{ум}} = t_o + t_{o.m} + t_{o.m.l} , \quad (8.30)$$

$$t_{\text{ум}}^{\bar{b}} = t_o + t_{o.m} + t_{o.m.l} = 30 + 7 + 1,75 = 43,75 \text{ мин.}$$

$$t_{\text{ум}}^n = t_o + t_{o.m} + t_{o.m.l} = 20 + 4 + 1,75 = 25,75 \text{ мин.}$$

Прирост производительности труда за счет экономии численности работников в результате повышения трудоспособности:

$$П_{\text{пр}} = \frac{\mathcal{E}_u \times 100}{\text{ССЧ}^{\bar{b}} - \mathcal{E}_u} , \quad (8.31)$$

$$П_{\text{пр}} = \frac{0,80 \times 100}{68 - 0,80} = 1,18$$

Срок окупаемости внедрения лебедки составит 1 год. Следовательно проект можно считать эффективным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе достигнута ее цель - безопасное выполнение работ при установке системы технологического телевидения в филиале ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС».

В первом разделе дана характеристика ОАО «РусГидро»-«Волжская ГЭС».

В технологическом разделе рассмотрен технологический процесс установке системы технологического телевидения, проведен анализ производственной безопасности с выявлением несоответствия нормам.

В третьем разделе предложены мероприятия по снижению воздействия опасных и вредных производственных факторов, обеспечения безопасных условий труда.

В научно-исследовательском разделе предложено внедрить лебедку для автоматического протягивания проводов.

В пятом разделе рассмотрена структура системы управления охраной труда на предприятии.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выполнена оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду. Предложены методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

В разделе по защите в чрезвычайных и аварийных ситуациях проведен анализ возможных аварийных ситуаций или отказов на данном объекте оценка

Раздел эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности содержит расчет эффективности от внедрения нового технологического оборудования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов [Текст] / Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др.; Под общей редакцией Белова С.В. - М.: Высш. шк., 1999.-448с.

2 Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для студентов средних проф. учеб. Заведений [Текст] / С.В. Белов, В.А. Девисилов, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 357 с.

3 Вершинин, А.С Алгоритм стимулирования профилактики травматизма. - Журнал «Охрана труда и социальное страхование» [Текст], Москва №10, октябрь 2002г.

4 Гигиена труда [Текст] Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.

5 Горина, Л.Н. Итоговая государственная аттестация бакалавра по направлению подготовки «Техносферная безопасность», профили «Безопасность технологических процессов и производств», «Пожарная безопасность», «Охрана природной среды и ресурсосбережение» [Текст] / Горина Л.Н - Тольятти: изд-во ТГУ, 2015. – 247 с.

6 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.

7 Горина, Л.Н. Промышленная безопасность и производственный контроль. Учебное пособие [Текст] / Л.Н. Горина. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2010.

8 Горина, Л.Н. Основы производственной безопасности [Текст] / Горина Л.Н. – Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 146 с.

9 Горина, Л.Н. Управление безопасностью труда [Текст] / Л.Н. Горина ; Учеб. пособие. – Тольятти: ТГУ, 2005. – 128 с.

10 Горина, Л.Н. Промышленная безопасность и производственный контроль. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта [Текст] / Л.Н. Горина. - Тольятти: Изд-во ТГУ, 2010

11 Горина, Л.Н. Обеспечение безопасных условий труда на производстве [Текст] / Горина Л.Н – Учеб. пособие. – Тольятти: ТолПИ, 2000. – 68с.

12 Гигиена труда [Текст] Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Руководство Р 2.2.2006-05.

13 Денисенко, Г.Ф. Охрана труда [Текст] / Г.Ф. Денисенко; Учеб.пособие. – М.: Высш. шк., 1985. – 319с.

14 Иванов, М.И. Анализ производственного травматизма [Текст] / М.И. Иванов; Охрана труда и социальное страхование. - 2005. - №4, с.43-47.

15 Ларионов, В.И. Прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях. Защита населения и территорий в ЧС [Текст] / Учеб. пособие / Под ред. М.И. Фалеева. – М., 2001

16 Сборник нормативных документов по охране труда [Текст]. Самара: Министерство труда и социального развития Самарской области, 2005.

17 Справочник специалиста по охране труда №4 2006 г [Текст] Н.Н. Карнаух. Поведенческий Аудит в обеспечении охраны труда, стр.4-18.

18 Справочник специалиста по охране труда №12 2006 г [Текст] Н.Н. Пашин. Состояние охраны труда в Российской Федерации, стр. 7-11.

19 Справочник специалиста по охране труда №8 2005 г [Текст] Н.Н. Карнаух, А.С. Артамонов. Новый подход в профилактике производственного травматизма. Опыт компании «Проктер энд Гэмбл», стр.6-17.

20 Охрана труда. Универсальный справочник [Текст] / под ред. Г.Ю. Касьяновой. – М.: ИД «Аргумент», 2008. - 560 с.

21 Охрана труда и промышленная экология: Учебник для студентов СПО -М.: Изд. Центр «Академия», 2006.

22 Об основах охраны труда в Российской Федерации [Текст]: Федер.закон №181: принят 17 июля 1999г.

23 Татаров, В.В. Оценка индивидуального и социального риска для людей [Текст] / В.В. Татаров; - Изд.: ООО «Специализированное предприятие противопожарной защиты «КРАШ» Лиц: №1/02885, 2001. – 175с.

24 Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность [Текст]: Учеб. пособие для вузов .- 2-е изд.- М.: Академия, 2004.

25 Чистякова, С.Б. Охрана окружающей среды [Текст]: Учебник для вузов.- М.: Строй - издат, 1988.- 272 с.

26 Benner S. G., Blowes D. W., Gould W. D. Geochemistry of a permeable reactive barrier for metal and acid mine drainage // Environmental Science and Technology. 1999. V. 33. No. 16. P. 2793-2799.

27 Thompson B. M., Henry E. J., Thombre M. S. Applications of permeable barrier technology to ground water contamination at the Shiprock, NM, UMTRA Site // Proc. of the 1996 HSRS WERC Joint Conference on the Environment. Albuquerque, New Mexico, 1996. P. 89-102.

28 Thompson B. M., Shelton S. P., Smith E. Permeable barriers: A new alternative for treatment of contaminated groundwater // 45th Purdue Industrial Waste Conference Proc. Lewis Pubs., Inc., Chelsea, MI, 1991. P. 73-80.

29 Freindlich D., Tanny G. B. // Journal of Colloid and Interface Science. 1980. V. 77. № 2. P. 369-378.

30 Kirchner G. Effect of the use of secondary materials on the environmental compatibility of the product// VP2 Congress "Process Technology of cement Manufacturing". - Düsseldorf, 2002. P. 372-380.

31 ГОСТ 12.2.003 – 91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1991.-11 с.

32 ГОСТ 12.2.033 – 78 «Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1978.-13 с.

33 ГОСТ 12.1.012 – 90 «Вибрационная безопасность» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1990.-12 с.

34 ГОСТ 12.1.003 - 83 «Шум. Общие требования безопасности» [Текст] Переизд. Апр. 1982 с изм. 1.- Взамен ГОСТ 12.1.003-68; Введ. 01.01.77 до 01.07.84.- М.: Изд-во стандартов, 1982.-9 с.

35 ГОСТ 12.4.016 – 83 «Одежда специальная. Защитная» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-12 с.

36 ГОСТ 12.4.127 – 83 «Обувь специальная. Номенклатура показателей качества» [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1983.-10 с.

37 ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ Система безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования. [Текст.] – Введ. 10.07.2007. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2008. – 9 с.

38 ГОСТ 12.1.007 – 76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. [Текст.] - Введ. 01.01.1977. - Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1977. – 7 с.

39 ГОСТ 12.3.002—75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности. [Текст.] – Введ. 01.07.1976. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 1975. – 7 с.

40 ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.105–79; введ.1996-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2002. - 28с.

41 ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам [Текст.] – Взамен ГОСТ 2.107–79, ГОСТ 2.109–68; Введ. 1974-07-01. – Межгосударственный стандарт. М. : Изд-во стандартов, 2006. - 30с.

42 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] - М.: Изд-во стандартов, 1997.-12 с.