

# *Общество с ограниченной ответственностью «ЭнГрупп»*

*Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР41598041.01*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР41598041.02*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*Электроснабжение*

*41598041-ЭС*

*2018*

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

рабочей документации 41598041-ЭС:

Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4159804-1-18/6 от 18.04.18 (свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-TP4 159804.1.01:

Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18 (свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-TP41598041.02.

[illegible]

Подпис						41598041			
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.		Дата		
Инв. № подл.	Разработал		Осипенко	Евгений	10.18.	Лист согласования	стадия	лист	листов
	Проверил		Борисов	Борисов	10.18.		РД	1	1
	Н.контр.		Борисов	Борисов	10.18.		ООО «ЭНГрупп»		
	ГИП		Черевиченко	Черевиченко	10.18.				

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
4 159804 1-СРД	Состав рабочей документации	1 л. А4
4 159804 1-ПЗ	Том 1. Пояснительная записка	19 л. А4
4 159804 1-01-ЭС	Том 2. Электроснабжение. 2 К/Л 6 кВ от I с.ш. 6 кВ	5 л. А3; 3 л. А2
	ПС 110 кВ Юбилейная (СПП-элемент Z32-ТР4 159804.1.01)	
4 159804 1-01-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и	1 л. А3
	материалов тома 2 (СПП-элемент Z32-ТР4 159804.1.01)	
4 159804 1-02-ЭС	Том 3. Электроснабжение. 2 К/Л 6 кВ от II с.ш. 6 кВ	5 л. А3; 3 л. А2
	ПС 110 кВ Юбилейная (СПП-элемент Z32-ТР4 159804.1.02)	
4 159804 1-02-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и	1 л. А3
	материалов тома 2 (СПП-элемент Z32-ТР4 159804.1.02)	
4 159804 1-ПОС	Том 4. Проект организации строительства	23 л. А4
4 159804 1-СМ	Том 5. Сметная документация	62 л. А4
Приложение 1	Копия выписки из реестра членов	2 л. А4
	саморегулируемой организации	
Приложение 2	Копия технического задания	14 л. А4

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

4 159804 1-СРД

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипенко	Бигеря	10.18.		
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.		
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.		
ГИП	Черевиченко	Б	10.18.		

Состав рабочей документации

стадия	лист	листов
РД	1	1
ООО «ЭНГрупп»		

# *Общество с ограниченной ответственностью «ЭнГрупп»*

*Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-TP41598041.01*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-TP41598041.02*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*41598041-ЭС.ПЗ*

*Том 1. Пояснительная записка*

*2018*

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рабочая документация строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная (СПП-элемент Z32-TP4159804.1.01) и строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная (СПП-элемент Z32-TP4159804.1.02) до границы балансовой принадлежности для технологического присоединения ООО «Унечский завод тугоплавких металлов», разработан на основании:

- *технического задания к договору технологического присоединения №41598041-18/6 от 18.04.2018 выданного филиалом ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»;*
- *топографической съемки М1:500;*
- *материалов предпроектного обследования;*
- *действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.*

*В объём настоящего проекта входят решения по внешнему электроснабжению энергопринимающих устройств указанного Заявителя.*

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

*Технические решения, принятые в настоящей рабочей документации, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.*

Главный инженер проекта

Черевиченко

		<i>строительству и эксплуатации электрических сетей.</i>										
		<i>В объём настоящего проекта входят решения по внешнему электроснабжению энергопринимающих устройств указанного Заявителя.</i>										
		<i>Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.</i>										
Согласовано		<i>Технические решения, принятые в настоящей рабочей документации, соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.</i>										
		<div><i>Главный инженер проекта</i><div>Черевиченко</div></div>										
Взам. инв. №												
Подп. и дата												
Инв. № подл.							41598041-ЭС.ПЗ					
	Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Пояснительная записка			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Осипенко			10.18.				РД	1	19
	Проверил		Борисов			10.18.				ООО «ЭнГрупп»		
	Н. контр.		Борисов			10.18.						
ГИП		Черевиченко			10.18.							

## 1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Данные энергопринимающих устройств:

- максимальная мощность – 4995 кВт;
- класс напряжения – 6 кВ;
- категория надежности электроснабжения – II.

## 2 РАСЧЕТНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Проверка сечения кабеля по длительно допустимому току

Проверка производится по формуле:

$$I_d \geq I_p, \text{ где}$$

$I_p$  – расчетный ток, А

$I_d$  – длительно допустимый ток, А

$$I_p = P / \sqrt{3} / U / \cos \varphi = 4995 / 1,73 / 6000 / 0,928 = 518 \text{ А},$$

с учетом прокладки двух КЛ от ячейки, расчетный ток составляет 259 А.

Для кабеля АПвПу2г 1х240/70–10 длительно допустимый ток при прокладке в земле и расположении треугольником составляет 422 А (согласно данным каталога «Камкабель»), с учетом расположения кабелей в трубах (при ГНБ):  
 $422 * 0,9 * 0,9 = 341,82$

$$341,82 \text{ А} > 259 \text{ А} - \text{условие соблюдается}$$

Вывод: по длительно допустимому току кабель соответствуют требованиям.

### 2.2 Проверка сечения кабеля по стойкости к токам КЗ

Проверка производится по формуле:

$$I_{dkз} \geq I_{K(1,1)}, \text{ где}$$

$I_{dkз}$  – допустимый ток односекундного короткого замыкания, для кабеля

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПЗ				

сечением 240 мм<sup>2</sup> составляет 22,7 кА.

$I_{K(1,1)}$  – ток двойного замыкания на землю, кА

$I_{K(1,1)} = 0,87 \cdot I_{K(3)}$ , где

$I_{K(3)}$  – максимальный ток трехфазного КЗ на шинах ПС. Согласно данным полученным от филиала ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго» максимальный ток трехфазного КЗ на шинах 6 кВ ПС 110 кВ Юбилейная после замены силовых трансформаторов на 2х25 МВА и установки токоограничивающих реакторов 0,14 Ом составляет 11,225 кА.

$I_{K(1,1)} = 0,87 \cdot 11,225 = 9,766$  кА

22,7 кА > 9,766 кА – условие соблюдается

Вывод: по стойкости к току односекундного КЗ кабель соответствуют требованиям.

### 2.3 Проверка сечения экрана кабеля по стойкости к токам КЗ

Проверка производится по формуле:

$I_{dkz} \geq I_{K(1,1)}$ , где

$I_{K(1,1)}$  – ток двойного замыкания на землю, кА;

$I_{dkz}$  – допустимый ток односекундного короткого замыкания.

для экрана кабеля сечением 50 мм<sup>2</sup> составляет 9,6 кА:

9,6 кА < 9,766 кА – условие не соблюдается;

для экрана кабеля сечением 70 мм<sup>2</sup> составляет 13,4 кА;

13,4 кА > 9,766 кА – условие соблюдается

Вывод: по стойкости к току односекундного КЗ необходимо применять кабель с сечением экрана не менее 70 мм<sup>2</sup>.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ		Лист
								3

**2.4 Потеря напряжения в % в КЛ 6 кВ рассчитывается по формуле:**

$$\Delta U\% = 10^5 \cdot P \cdot L \cdot (R_L + X_L \cdot \operatorname{tg} \varphi) / U_n^2 / N, \text{ где}$$

$P$  – мощность, кВт;

$U_n$  – номинальное напряжение, В;

$L$  – длина линии, км;

$R_L$  – удельное активное сопротивление линии, Ом/км;

$X_L$  – удельное индуктивное сопротивление линии, Ом/км;

$\operatorname{tg} \varphi$  (при  $\cos \varphi = 0,92$ ) = 0,426;

$N$  – количество параллельных КЛ – 2 шт.

Потеря напряжения в % составят:

$$\Delta U\% = 10^5 \cdot 4995 \cdot 0,683 \cdot (0,125 + 0,094 \cdot 0,426) / 6000^2 / 2 = 0,782 \%$$

Вывод: потери напряжения на данном участке находятся в допустимых пределах.

### 3 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Настоящей рабочей документацией предусматривается строительство 4-х кабельных линий 6 кВ протяженностью 638 метров каждая:

- две КЛ 6 кВ от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная;
- две КЛ 6 кВ от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная;

в том числе:

- прокладка в земле в траншее – 448 метров;
- прокладка закрытым проходом методом ГНБ – 205 метров;
- прокладка внутри зданий электроустановок – 20 метров;
- прокладка по телу опоры Заявителя – 10 метров.

Согласно техническому заданию КЛ должны выполняться одножильными

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист
										4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		



кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена сечением 1х240 мм<sup>2</sup>.

Проектом предусматривается применение одножильного кабеля 10 кВ АПвПу2г 1х240/70-10 с алюминиевыми токопроводящими жилами сечением 240 мм<sup>2</sup>, сечение экрана кабеля составляет 70 мм<sup>2</sup>. Кабели прокладываются треугольником.

По Постановлению Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 устанавливается охранный зона для КЛ вдоль подземных кабельных линий электропередачи – в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра.

Все работы выполнять в соответствии с проектом и нормативно-технической документацией.

### 3.1 Прокладка КЛ 6 кВ в земле.

Проектируемые КЛ 6 кВ выполняются кабелем АПвПу2г 1х240/70-10 согласно шифру А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях».

Согласно п.2.3.25 ПУЭ кабельные линии от разных с.ш. РУ 6 кВ ПС прокладываются в разных траншеях с расстоянием между траншеями 0,5 метра. Две КЛ от резервной ячейки на I с.ш. прокладываются в одной траншее, две КЛ от резервной ячейки на II с.ш. – в другой. Кабели в КЛ размещаются треугольником.

В соответствии с ПУЭ, издание 7 гл. 2.3, расстояние от КЛ 6-10 кВ должно быть не менее:

- по вертикали до поверхности земли – 0,7 м;
- по горизонтали до фундаментов – 0,6 м;
- по горизонтали до стволов деревьев, не менее 2 м;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 159804 1-ЭС.ПЗ			

- по горизонтали до кустарниковых посадок, не менее 0,75 м;
- по горизонтали в свету от кабельных линий напряжением до 35 кВ, до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м.
- по горизонтали до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ до 35 кВ должно быть не менее 5 м. В стесненных условиях допускается не менее 2 м.

### 3.2 Прокладка КЛ в закрытом переходе методом ГНБ

ГНБ выполняется в соответствии с СП 34.1.1325800.2017 "Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением".

ГНБ выполняется четырьмя скважинами, в каждую скважину затягивается по одной ПНД трубе диаметром 160 мм<sup>2</sup>. В каждой трубе прокладывается по одной КЛ (три одножильных кабеля проложенных треугольником).

Согласно таблицы 8.3 СП 34.1.1325800.2017 минимальный диаметр бурового канала должен быть не менее 1,4 наружного диаметра трубы. Проектом предусматривается диаметр бурового канала 224 мм<sup>2</sup>.

Кабельные трубы-оболочки, должны быть выведены на поверхность земли. Вдоль выхода труб разрабатывается шурф на проектную глубину строящейся коммуникации для стыкования кабелей перехода ГНБ с основной линией. Трубы оболочки укладываются на дно шурфа или обрезаются на уровне дна шурфа. Концы труб закрываются водонепроницаемой манжетой, грунт в точке входа/выхода труб уплотняется.

Перед началом проведения ГНБ составляется отдельный ППР в котором уточняется профиль трассы с учетом характеристик применяемой установки ГНБ и буровых штанг.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ			

### 3.3 Заземление

Экраны кабелей заземляются с двух сторон.

## 4. ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТРУДА.

### 4.1. Правила по охране труда в строительстве.

При выполнении электромонтажных и наладочных работ должны соблюдаться общие правила по охране труда в строительстве согласно Приказа Минтруда России от 01.06.2015г. №336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве» (Зарегистрировано в минюсте России 13.08.2015г. №38511).

При выполнении электромонтажных и наладочных работ (монтаже силовых кабельных линий) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:

- 1) разрушающиеся конструкции;
- 2) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- 3) повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- 4) обрушение материалов, предметов, грунта и горных пород.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, указанных в пункте 393 Правил, безопасность электромонтажных и наладочных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в ПОС, ППР:

- 1) дополнительные защитные мероприятия при выполнении работ в действующих электроустановках;
- 2) меры безопасности при выполнении пусконаладочных работ;
- 3) обеспечение безопасности при выполнении работ на высоте;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
										7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ				

4) меры безопасности при работе с вредными веществами;

5) меры пожарной безопасности.

При необходимости подачи оперативного электрического тока для наладки смонтированных электрических цепей и электроустановок на них следует установить предупреждающие плакаты(знаки). Работа, не связанная с наладкой, должна быть прекращена, а работники, занятые на этих работах, выведены.

Подключение смонтированных электрических цепей и электрооборудования к действующим электросетям должно осуществляться службой эксплуатации сетей. Не допускается использовать и присоединять в качестве временных электрических сетей и электроустановок не принятые электрические сети, распределительные устройства, щиты, панели, а также производить без разрешения наладочной организации электромонтажные работы на смонтированных и переданных под наладку электроустановках.

При выполнении пусконаладочных работ на вновь смонтированной электроустановке рабочее напряжение на нее может быть подано эксплуатационным персоналом только после введения на электроустановке эксплуатационного режима и при наличии письменной заявки руководителя пусконаладочных работ.

Выделение для монтажной организации зоны производства работ, принятие мер по предотвращению ошибочной подачи в нее напряжения и ограждение от действующей части с указанием мест прохода работников и проезда механизмов должны оформляться актом-допуском, а выполнение работ работниками монтажной организации должны оформляться нарядом-допуском.

Наблюдающий работник должен контролировать сохранность временных ограждений рабочих мест, предупредительных плакатов и предотвращение подачи рабочего напряжения на отключенные токоведущие части, соблюдение членами

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист
										8
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		

бригады монтажников безопасных расстояний до токоведущих частей, оставшихся под напряжением.

Рабочее напряжение на вновь смонтированные электроустановки должно подаваться по решению работника из числа электротехнического персонала эксплуатирующей организации. При необходимости устранения выявленных недоделок электроустановка должна быть отключена и переведена в разряд недействующих путем демонтажа шлейфов, шин, спусков к оборудованию или отсоединения кабелей. Неотключённые токоведущие части должны быть закорочены и заземлены на все время производства работ по устранению недоделок.

#### **4.2. Правила по охране труда при работе на высоте.**

Приказ Минтруда России от 28.03.2014г. №155н (редакция от 17.06.2015г.) «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» (Зарегистрировано в Минюсте России 05.09.2014 №33990).

1. Правила по охране труда при работе на высоте (далее – Правила) устанавливают государственные нормативные требования по охране труда и регулируют порядок действий работодателя и работника при организации и проведении работ на высоте.

2. Требования Правил распространяются на работников и работодателей – физических или юридических лиц, вступивших в трудовые отношения с работниками. (п. 2 в ред. Приказа Минтруда России от 17.06.2015 №383н)

3. К работам на высоте относятся работы, при которых

а) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты 1,8 м и более, в том числе:

при осуществлении работником подъема на высоту более 5 м, или спуска с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ			

высоты более 5 м по лестнице, угол наклона которой к горизонтальной поверхности составляет более 75°;

при проведении работ на площадках на расстоянии ближе 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 1,8 м, а также, если высота защитного ограждения этих площадок менее 1,1 м;

б) существуют риски, связанные с возможным падением работника с высоты менее 1,8 м, если работа проводится над машинами или механизмами, поверхностью жидкости или сыпучих мелкодисперсных материалов, выступающими предметами. (п. 3 в ред. Приказа Минтруда России от 17.06.2015 №383н)

3.1 В зависимости от условий производства все работы на высоте делятся на:

а) работы на высоте с применением средств подмащивания (например, леса, подмости, вышки, люльки, лестницы и другие средства подмащивания), а также работы, выполняемые на площадках с защитными ограждениями высотой 1,1 м и более;

б) работы без применения средств: подмащивания, выполняемые на высоте 5 м и более, а также работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте более 5 м на площадках при отсутствии защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений, составляющей менее 1,1 м.

(п. 3.1 введен Приказом Минтруда России от 17.06.2015 №383н)

4. Работодатели и их объединения вправе устанавливать нормы безопасности при работе на высоте, не противоречащие требованиям настоящих Правил.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ			

## 5. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При электромонтажных работах должны соблюдаться Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390).

Причинами пожара, как правило, являются: работа с открытым огнем, неисправности электрических устройств и проводок, курение и несоблюдение правил пожарной безопасности.

Правила применения на территории организаций открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

В каждой организации распорядительным документом должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;
- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентирован порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ;
- регламентированы действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Все участки должны быть обеспечены противопожарным инвентарем и огнетушителями. Рабочие должны уметь ими пользоваться. Курить разрешается

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист 11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		

только в специально отведенных местах. Запрещается стирать спецодежду бензином, ацетоном и другими легковоспламеняющимися жидкостями. Пролитую горючую жидкость следует немедленно убирать. Использованные обтирочные материалы нужно хранить в специальных металлических ящиках с плотно закрывающимися крышками.

Подъезд пожарных машин к строительной площадке и к сооружениям на территории площадки осуществляется по автодорогам с твердым покрытием в любое время года.

В случае возникновения пожара или возгорания принимаются немедленные меры по его ликвидации и одновременно сообщается в пожарную часть.

## 6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Любая хозяйственная деятельность в любой отрасли производства в той или иной степени оказывает негативное влияние на окружающую среду. С другой стороны, человек постоянно стремится к повышению комфортности своей жизнедеятельности, что невозможно без дальнейшего технического прогресса, который немислим без использования электроэнергии.

В основном, энергетические объекты, используемые для электроснабжения, представляют собой устройства, предназначенные для транспортирования и распределения электроэнергии (ЛЭП 0,38–110 кВ) и трансформации её (подстанции).

Негативные воздействия рассматриваемых электросетевых объектов на окружающую среду могут быть сведены к трем основным факторам

1. Воздействие на земельные ресурсы и на растительный покров:

- нарушение естественного почвенного покрова при строительстве;
- необходимость отчуждения земельных угодий под строительство;
- вырубка леса при сооружении линий электропередачи;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 12
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	

4 159804 1-ЭС.ПЗ



## *2. Воздействие на животный мир:*

- гибель мелкой и крупной птицы,*
- возможные поражения электрическим током домашних и диких животных;*
- влияние на обитателей водоемов.*

## *3. Воздействие на человека:*

- возможные поражения электрическим током человека;*
- повышение пожароопасности в связи с наличием электросетевых объектов.*

*Выполнение строительных норм и правил на стадии проектирования, строительства и эксплуатации может свести к минимуму неблагоприятные влияния энергетических объектов на окружающую среду.*

*В настоящем проекте предусмотрен ряд мер по охране окружающей среды:*

*1) трасса КЛ 6 кВ проходит по неценным землям и не требуют вывода из оборота площадей сельхозугодий и вырубки ценных лесных массивов;*

*2) выполнены необходимые защитные меры электробезопасности (заземление, соблюдение нормируемых габаритных расстояний).*

*Проектируемый объект предназначен для передачи электроэнергии на напряжении 6 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).*

## **7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

*Организационно-техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СП 48.13330.2011 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004", СП 76.13330.2016*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	7. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ						
			Организационно-техническая подготовка и осуществление строительства обеспечивается выполнением требований СП 48.13330.2011 "Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004", СП 76.13330.2016						
							4 1598041-ЭС.ПЗ		Лист
									13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата				

*“Электротехнические устройства” (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016г. N 955/пр)*

*Сметная стоимость строительства, потребность в строительных конструкциях, материалах, оборудовании на весь объект строительства приведены в сметной документации, на чертежах и в спецификациях.*

***7.1 Перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию.***

*В процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта. В соответствии с принятой технологией становится недоступным контроль этих работ после начала выполнения последующих (далее – скрытые работы).*

*Освидетельствование скрытых работ, ответственных конструкций (конструкций, выполнение, устранение дефектов в которых невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей) проводится представителем подрядной строительной организации, выполнявшей работы (производителя работ, мастера), представителем строительного контроля, представителем заказчика в соответствии с требованиями Градостроительного кодекса РФ.*

*Для осуществления контрольных функций, инженер строительного контроля (СК) должен:*

- иметь соответствующую квалификацию и иметь при себе квалификационные и аттестационные документы;*
- иметь приборы и инструменты контроля.*
- результаты приемки работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	4 1598041-ЭС.ПЗ			

оформляются актами освидетельствования скрытых работ (АОСР) согласно РД-11-02-2006.

К АОСР прикладываются соответствующие исполнительные схемы, выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51872-2002, которые подлежат 100 % визуальному и 5 % инструментальному контролю со стороны представителя СК с отметкой в правом нижнем углу о соответствии требованиям проектной и нормативной документации (подпись, личный штамп).

В случае не подтверждения выполненных скрытых работ со стороны представителя СК на объекте, подрядчик обязан устранить нарушения, выявленные при приемке и предъявить их для повторной приемки.

Проведение последующих этапов работ без освидетельствования предыдущих скрытых работ на объекте запрещено.

К процедуре оценки соответствия отдельных конструкций подрядчик должен представить акты освидетельствования всех скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, протоколы испытаний конструкций в случаях, предусмотренных проектной документацией и (или) договором подряда. Представитель СК на объекте обязан выполнить контроль достоверности представленных исполнителем работ в объемах, определяемых соответствующими регламентами по СК.

## 7.2 Методы производства работ.

Строительство выполняется специализированной подрядной организацией, имеющей разрешение от саморегулируемой организации на выполнение монтажных работ, связанных с повышенной опасностью промышленных производств и объектов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	
4 1598041-ЭС.ПЗ									

### 7.3 Работы подготовительного периода.

Для своевременного начала основных работ выполнить следующие работы:

1. Отвод участка во временное пользование, согласование с заказчиком и эксплуатирующими органами.
2. Разбивка трассы прохождения КЛ.
3. Завоз оборудования и материалов.

Размещение строительно-монтажных работников предусматривается по их постоянному месту жительства с ежедневной доставкой их от сборного пункта до площадки строительства транспортом подрядчика.

### 7.4. Основной период строительства.

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ в зимних условиях.

Строительство проектируемого объекта происходит в охранной зоне действующих ВЛ 6 кВ, участок КЛ по территории и в ЗРУ 6 кВ подстанции «Юбилейная» – в действующих электроустановках.

Автокран должен эксплуатироваться в соответствии с действующими "Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

При подъеме грузов необходимо, чтобы стропы образовывали с горизонтальной плоскостью угол не менее 45°.

Антикоррозийная защита конструкций выполняется в соответствии со СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

При получении КЛ необходимо проверить наличие полного комплекта поставки, количество мест, состояние упаковки.

Электромонтажники знакомятся с технической документацией, объемом и принятой организацией работ. Бригада инструктируется по технике

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		

безопасности, по технологии работ производителем работ. В случае неполного или некачественного инструктажа допускающего или производителя работ инструктаж дополняется ответственным руководителем работ строительно-монтажной организации, который совмещает обязанности лица, ответственного за перемещение грузов автокраном.

Сварку металлоконструкций производить ручным электродуговым способом аттестованными сварщиками с соблюдением технологического процесса. Работы по сборке и сварке стальных конструкций выполнять в соответствии с рабочими чертежами, СНиП III-42-80 п. 4, п. 8 СНиП.

Защитные покрытия сварных металлоконструкций выполнять по тщательно очищенной поверхности высокоэффективными лакокрасочными материалами, согласно СНиП 2.03.77-85 огрунтовать грунтовкой ГФ 021 с последующей окраской масляной краской за 2 раза.

В процессе производства работ осуществляется входной, операционный и приемочный контроль качества согласно п. 1 СНиП 12-01-2004.

Входной контроль заключается в проверке поступающих материалов, конструкций и изделий на соответствие их требованиям ГОСТ, технических условий, рабочих чертежей, а также в проверке наличия и содержания паспортов и сертификатов.

Операционный контроль осуществляется путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям ч. 3 СНиП "Организация, производство и приемка работ" и проектной документации.

Приемочный контроль выполняется после завершения отдельных видов работ или при приемке законченных конструкций, при этом определяется возможность выполнения последующих работ или пригодность конструкции к эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист
										17
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Детальная разработка методов производства работ выполняется подрядной организацией в проекте производства работ.

### **7.5 Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию.**

Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с обязательным приложением 1 к СНиП 3.05.05-84.

При выполнении пусконаладочных работ следует руководствоваться требованиями ПУЭ, программой и методикой испытаний и эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя. Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении пусконаладочных работ обеспечивает строительно-монтажная организация.

Подача напряжения на оборудование должна осуществляться только при отсутствии электромонтажного персонала в зоне наладке и при условии соблюдения мер безопасности в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности. Ответственность за обеспечение необходимых мер безопасности, за их выполнение непосредственно в зоне производимых пусконаладочных работ несет руководитель наладочного персонала.

### **8. НОРМЫ ОТВОДА ЗЕМЕЛЬ ПОД КЛ.**

Временно, на период строительства, согласно ВСН 14278 тм-м1, отчуждается полоса земли вдоль всей трассы КЛ 6 кВ шириной 6 м. Расчетная площадь участка при этом составит:  $653 \times 6 \times 2 = 7836 \text{ м}^2$ .

В постоянное пользование под КЛ участок земли не отводится.

### **9. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Качество электроэнергии – важнейшее условие при эксплуатации

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							4 1598041-ЭС.ПЗ	Лист
										18
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		

электроустановок потребителей, которое влияет на экономичность, долговечность, надежность, безопасность и другие параметры электрических аппаратов и устройств.

Параметры и показатели качества электрической энергии (в системах электроснабжения общего пользования) должны соответствовать требованиям, предъявляемых ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». С этой целью электроснабжающая организация обязана поддерживать на границе балансовой принадлежности электрической сети значения показателей качества электрической энергии (ПКЭ), обеспечивающие соблюдения ГОСТа.

Электрическую энергию необходимо экономить и следить за качеством как в потребительских, так и в энергоснабжающих электроустановках, для этого следует:

- контролировать загрузку силовых трансформаторов (перегруженные и недогруженные при возможности необходимо заменять на трансформаторы оптимальной мощности);
- следить за равномерностью загрузки фаз (при необходимости перераспределять нагрузки по фазам);
- следить за изменением нагрузки (если на отдельных участках линий нагрузки превышают экономически допустимые, то провода (кабели) на участках необходимо заменить, увеличив сечение).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4 159804 1-ЭС.ПЗ			19

# *Общество с ограниченной ответственностью «ЭнГрупп»*

*Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)*

*СПП-элемент Z32-TP41598041.01*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*41598041.01-ЭС*

*Том 2. Электроснабжение*

*Главный инженер проекта*

*2018*



				Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
				Обозначение	Наименование	примечание
				Ссылочные документы		
				ПУЭ	Правила устройства электроустановок	действующий
				ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	действующий
				ПОТЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	действующий
				ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	действующий
				ПТБ	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей	действующий
				ГОСТ Р50571.3-94	Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током	действующий
				ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	действующий
				СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	действующий
				СП 48.13330.2011	Организация строительства	действующий
				СП 34.1325800.2017	Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением	действующий
Согласовано				Приказ №336н	Об утверждении Правил по охране труда в строительстве	действующий
				ПП РФ N 390	Правила противопожарного режима в Российской Федерации	действующий
				№123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	действующий
				ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность Общие требования	действующий
				РД 153-34.3-03.285-002	Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ	действующий
				ПП РФ N 160	О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон	действующий
				СНиП 23-03-2003	Защита от шума	действующий
				3.05-09-2002	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	действующий
				ГОСТ 5264-80 *	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	действующий
				ГОСТ 9467-75 *	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы	действующий
				A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи	действующий
				Прилагаемые документы		
			4 159804.1.01-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС																																																																																																		
Лист	Наименование	примечание																																																																																																
1	Общие данные																																																																																																	
2	Основные решения																																																																																																	
3-5	План прокладки КЛ 6 кВ	A2																																																																																																
6	Прокладка КЛ 6 кВ в земле. Разрез траншеи. Ведомость земляных работ и материалов																																																																																																	
7	Вывод кабельных линий из траншеи на опору. Ведомость материалов																																																																																																	
8	Прокладка КЛ 6 кВ методом ГНБ. Ведомость материалов																																																																																																	
СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов																																																																																																	
<div>1. Настоящая рабочая документация строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная разработана для обеспечения бесперебойной работы потребителей ООО "Унечский завод тугоплавких металлов", расположенных по адресу: Брянская область, г. Унеча, ул. Залинейная, 1А.</div> <div>2. Все изменения проектных решений должны быть согласованы с проектной организацией и другими заинтересованными органами до начала производства работ по строительству.</div>																																																																																																		
<div>Технические решения, принятые в настоящей рабочей документации соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.</div> <div>Главный инженер проекта Черевиченко</div>																																																																																																		
<table><tr><td colspan="6">4 159804.1.01-ЭС</td></tr><tr><td colspan="6">Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-ТР4.159804.101</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td>Разработал</td><td>Осипенко</td><td>Евгений</td><td>10.18.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Проверил</td><td>Борисов</td><td>Борисов</td><td>10.18.</td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="6">Электроснабжение</td></tr><tr><td colspan="6">стадия</td></tr><tr><td colspan="6">РД</td></tr><tr><td colspan="6">лист</td></tr><tr><td colspan="6">1</td></tr><tr><td colspan="6">листов</td></tr><tr><td colspan="6">8</td></tr><tr><td colspan="6">Общие данные</td></tr><tr><td colspan="6">ООО «ЭНГрупп»</td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td>Борисов</td><td>Борисов</td><td>10.18.</td><td></td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td>Черевиченко</td><td>Черевиченко</td><td>10.18.</td><td></td><td></td></tr></table>			4 159804.1.01-ЭС						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-ТР4.159804.101						Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Разработал	Осипенко	Евгений	10.18.			Проверил	Борисов	Борисов	10.18.			Электроснабжение						стадия						РД						лист						1						листов						8						Общие данные						ООО «ЭНГрупп»						Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.			ГИП	Черевиченко	Черевиченко	10.18.		
4 159804.1.01-ЭС																																																																																																		
Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-ТР4.159804.101																																																																																																		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																																																																																													
Разработал	Осипенко	Евгений	10.18.																																																																																															
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.																																																																																															
Электроснабжение																																																																																																		
стадия																																																																																																		
РД																																																																																																		
лист																																																																																																		
1																																																																																																		
листов																																																																																																		
8																																																																																																		
Общие данные																																																																																																		
ООО «ЭНГрупп»																																																																																																		
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.																																																																																															
ГИП	Черевиченко	Черевиченко	10.18.																																																																																															

ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Настоящая рабочая документация для строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная для обеспечения бесперебойной работы потребителей ООО "Унечский завод тугоплавких металлов", расположенных по адресу: Брянская область, г. Унеча, ул. Залинейная, 1А, разработана на основании:

- технического задания (далее - ТЗ) выданного филиалом ПАО "МРСК Центра" - "Брянскэнерго";
  - материалов предпроектного обследования;
  - ПУЭ (действующее издание);
  - ПТЭ (действующее издание);
  - Других действующих на настоящий момент НТД, СНиП и СП.
- Основные технические решения приведены на рабочих чертежах и спецификациях.

Рабочей документацией предусматривается прокладка двух кабельных линий 6 кВ протяженностью 683 метра каждая, в том числе:

- прокладка в земле в траншее - 448 метров;
- прокладка закрытым проходом методом ГНБ - 205 метров;
- прокладка внутри зданий электроустановок - 20 метров;
- прокладка по телу опоры Заявителя - 10 метров.

Согласно ТЗ к прокладке принимается одножильный кабель 10 кВ АПвПу2г 1х240/70-10 с алюминиевыми токопроводящими жилами сечением 240 мм<sup>2</sup> с изоляцией из сшитого полиэтилена, сечение экрана кабеля составляет 70 мм<sup>2</sup>. Выбор марки кабеля см. Том 1. Пояснительная записка (4.159804.1-ЭС.ПЗ).

Кабели прокладываются треугольником, экраны заземляются с двух сторон. В земле кабели покрываются сигнальной лентой ЛСЗ-450.

При пересечении болота и автодороги методом ГНБ кабельные линии прокладываются в ПНД трубах для кабельной канализации. Перед началом проведения ГНБ составляется отдельный ППР и уточняется профиль трассы с учетом характеристик применяемой установки ГНБ и буровых штанг.

Участки кабелей проходящие по территории ПС обрабатываются огнезащитными составом.

При выходе из земли на опору Заявителя кабели защищаются кожухом на высоту 2 метра.

4.159804.1.01-ЭС

Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяженность 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР4.159804.101

						4159804.1.01-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыче 670 кВт, протяженность 1,3 км)			
						СПП-элемент Z32-TP4159804.101			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал		Осипенко		Евгений	10.18.		РД	2	8
Проверил		Борисов		Борисов	10.18.				
						Основные решения	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.		Борисов		Борисов	10.18.				
ГИП		Черевиченко		Б	10.18.				

ООО «ЭНГрупп»

Рабочей документацией предусматривается монтаж шести концевых кабельных муфт внутренней установки типа 1ПКВТ-10-150/240(Б), шести концевых кабельных муфт наружной установки типа 1ПКНТ-10-150/240(Б) и шести соединительных кабельных муфт типа 1ПСТ-10-150/240(Б).

Перед проведением земляных работ оформить ордер на производство данных работ и вызвать на место представителей заинтересованных служб.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов.

Проектом предусматриваются замены типов (марок) проектируемых кабельных изделий на аналогичные (предлагаемые заказчикам) соответствующие нормативным документам, а так же техническим характеристикам и параметрам проектируемых кабельных изделий без изменения проектно-сметной документации.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ (действующее издание), СП 76.13330.2016, СП 34.1325800.2017, ПТБ - в том числе общие правила по охране труда в строительстве согласно Приказа Минтруда России от 01.06.2015г. №336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве».

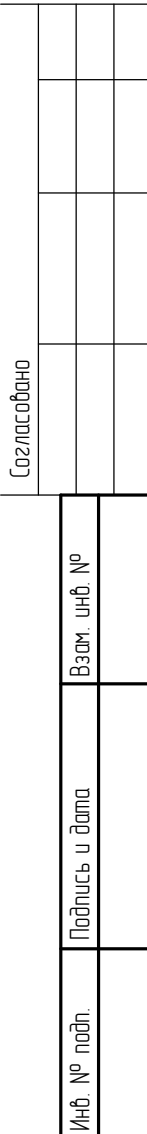
При прокладке КЛ должны соблюдаться Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390).

Выемка грунта для траншеи кабельной трассы производится ручным способом, за исключением участка горизонтально направленного бурения, который выполняется механическими установками.

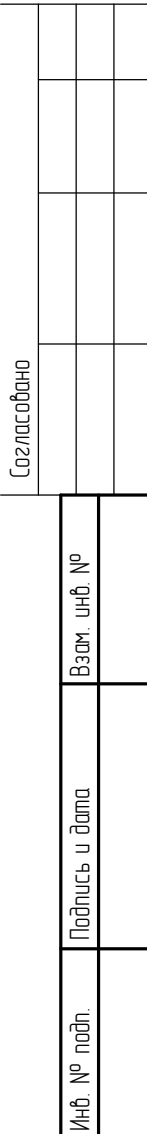
Работы по горизонтально направленному бурению выполнить с применением бурового раствора из следующего состава: бентонит SwellGel Plus (1737.9 кг), полимер Р-24 (38.62 кг), общий объем бурового раствора - 77.24 м<sup>3</sup>.

Габаритные размеры стартового котлована ГНБ - 3,2х2,0х1,2 м, габаритные размеры приемного котлована - 6,0х0,9х3,0. Для исключения просадки грунта котлованы выполнить с устройством откосов крутизной не более 1:0,5, в соответствии со СНиП 12-04-2002.

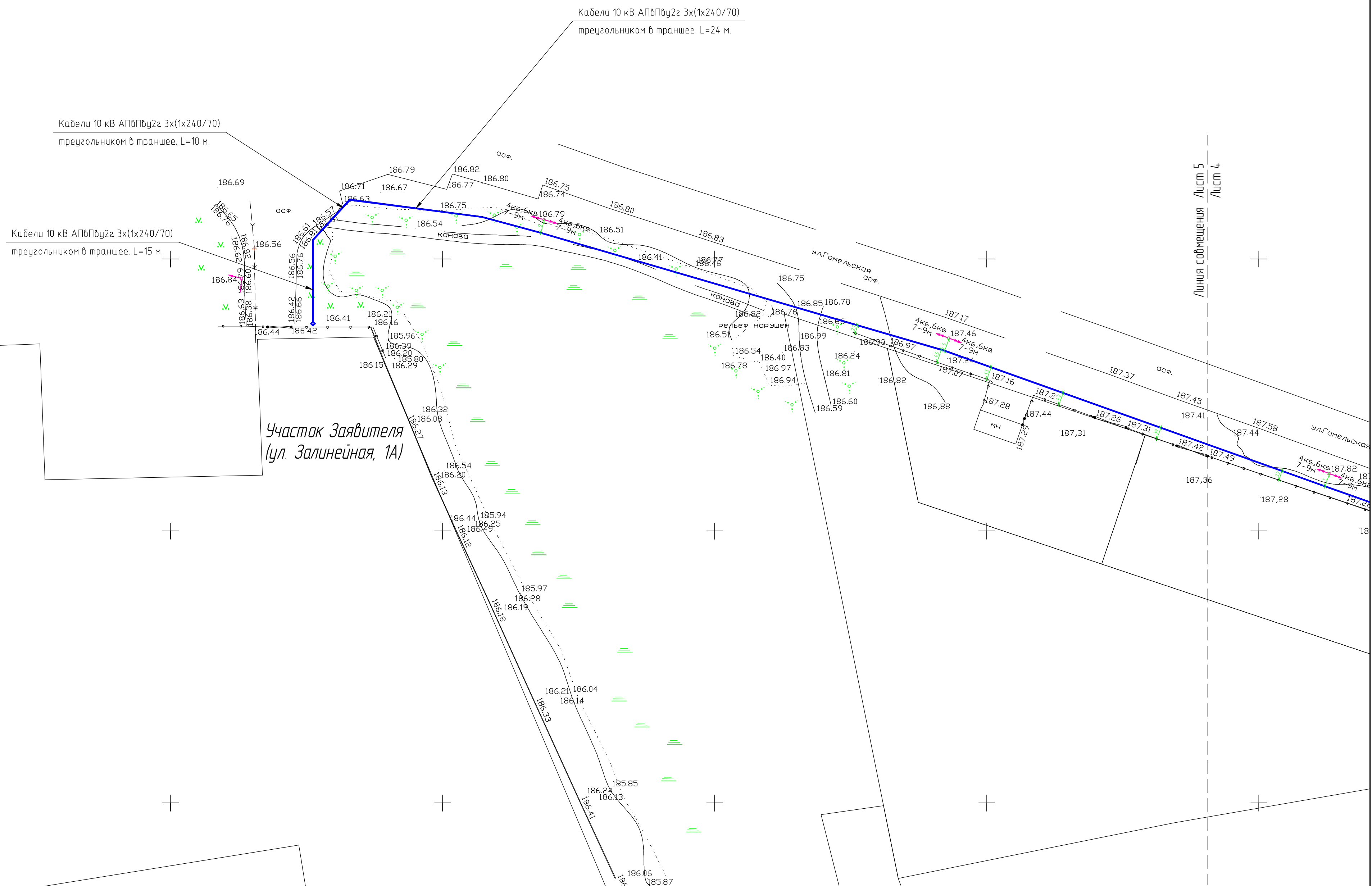
Строительство проектируемого объекта происходит в охрannой зоне действующей ВЛ 6 кВ, поэтому, при составлении сметной документации в соответствии с п. 4, таблицы 2, приложения 3 Постановления Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 (ред. от 16.06.2014) "Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации" принимаем коэффициент 1,2.





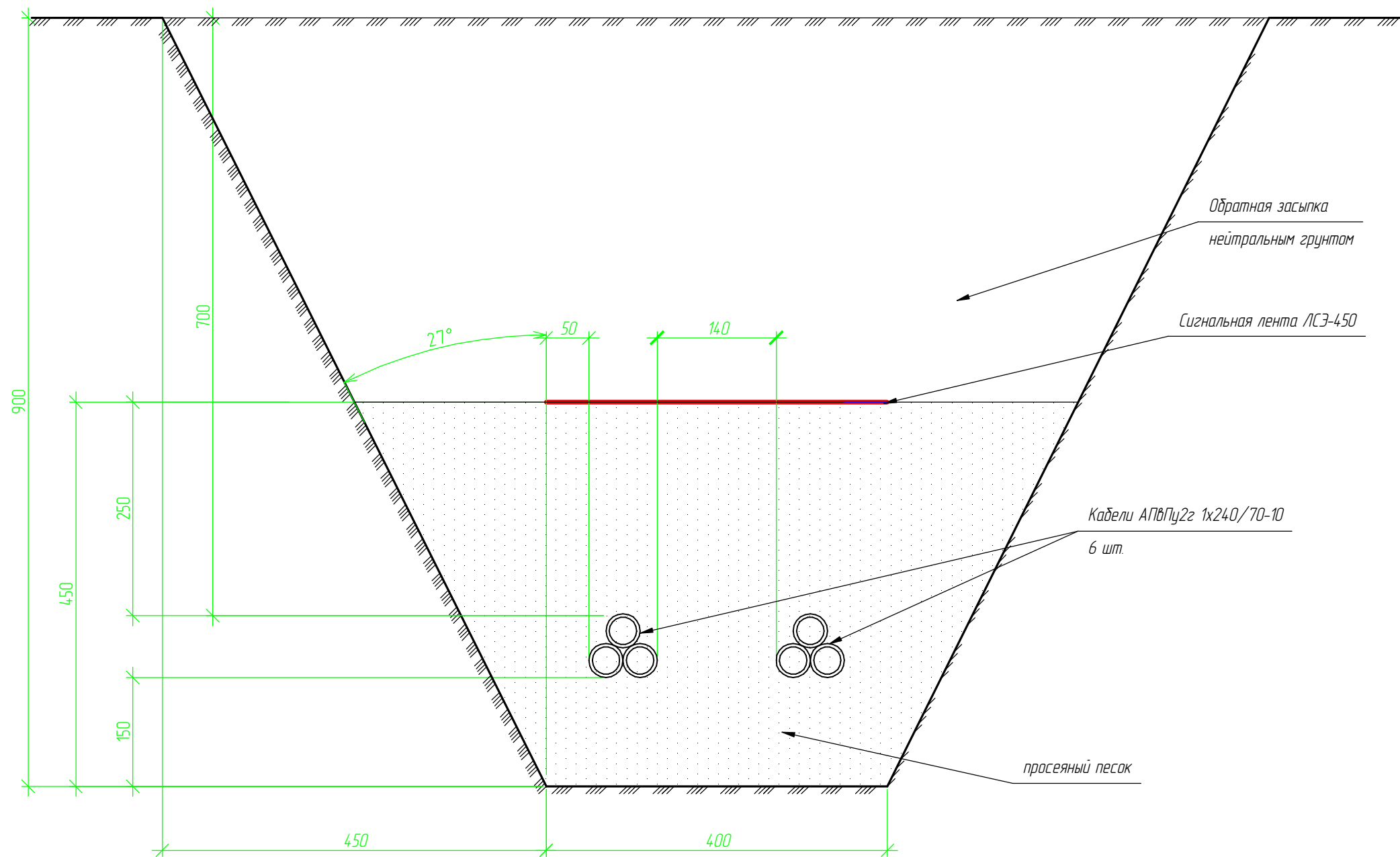


Формат А2

[illegible]

						4159804.1.01-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Ученский завод тугоплавких металлов договор №4159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыве: 670 кВт п. протяженность 1,3 км) СПП-элемент Z32-TP4.159804.1.01			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	этадия	лист	листов
Разработал	Осипенко	Евгений	10.18				РД	5	8
Проверил	Борисов	Борисов	10.18			План прокладки КЛ 6 кВ	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18						
ГИП	Чербыченко	Чербыченко	10.18						

Разрез траншеи



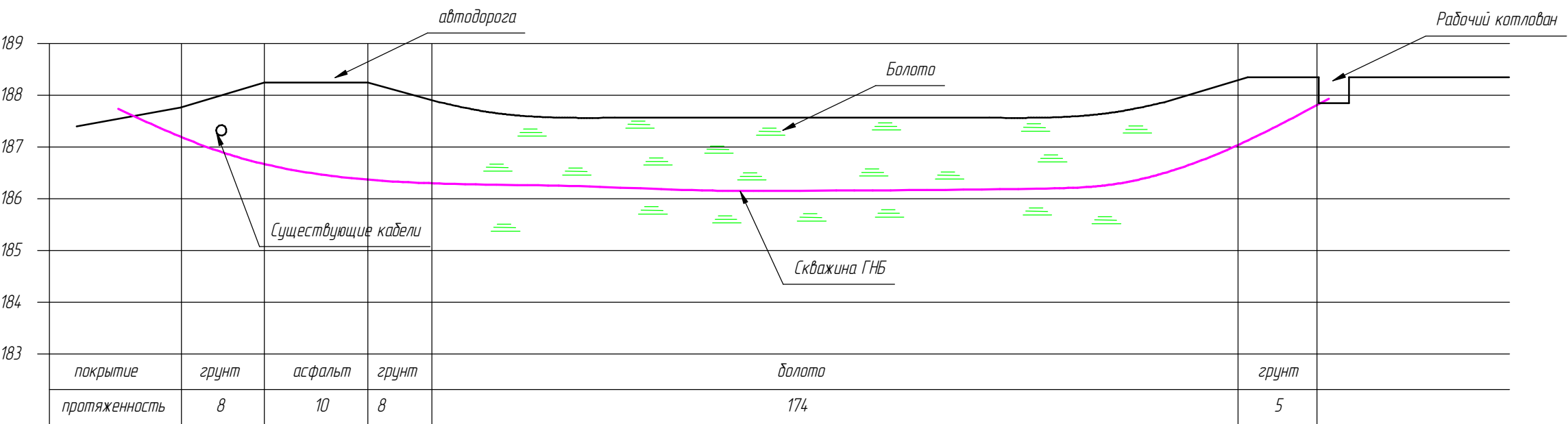
1. Угол откоса 27° принят в соответствии с п. 5.2.6 СНиП "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство": крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки не более 1,5 метра для песчаных грунтов составляет 1 : 0,5.

Взам. инв. №		Ведомость земляных работ				
		поз	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
Подпись и дата		1	Рытье траншеи	м3	342,72	Общая протяженность участков 448 м.
		2	Обратная засыпка траншеи песком	м3	126	
		3	Обратная засыпка траншеи грунтом	м3	216,72	
Инв. № подл.		Ведомость материалов				
		1	Лента сигнальная ЛСЗ 450	м.	448	

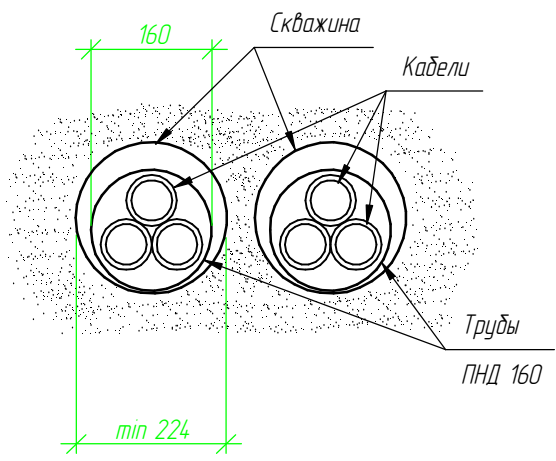
						4 159804.1.01-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юдильная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-ТР4.159804.101			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал	Осипенко	Евгений	10.18.				РД	6	8
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.						
						Прокладка КЛ 6 кВ в земле. Разрез траншеи. Ведомость земляных работ и материалов	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.						
ГИП	Черевиченко	Б	10.18.						



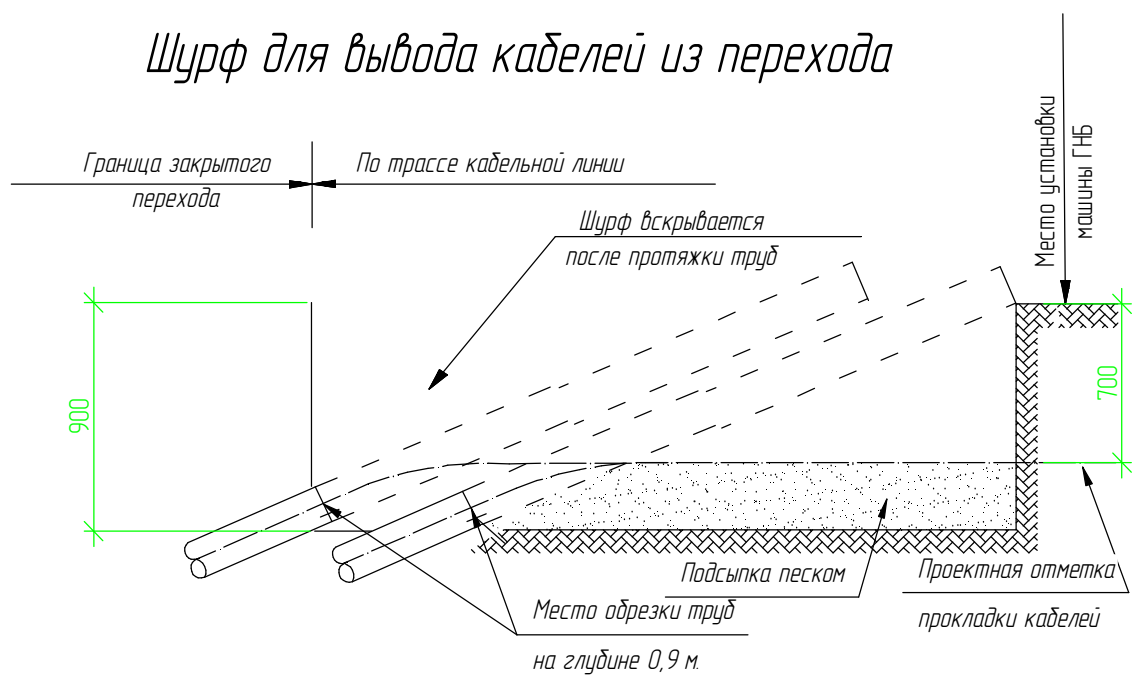
Закрыты́й перехо́д методом ГНБ общей протяженностью 205 метров



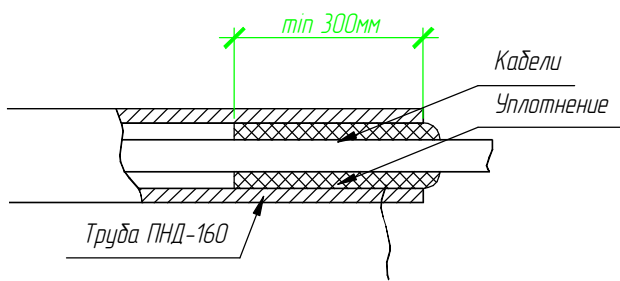
Сечение закрытого перехода



Шурф для вывода кабелей из перехода



Уплотнение кабеля в трубе



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или с применением огнестойкой пены и термоусаживаемых уплотнителей.

1. Перед началом проведения ГНБ составляется отдельный ППР в котором уточняется профиль трассы с учетом характеристик применяемой установки ГНБ и буровых штанг.

Ведомость материалов					
Поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Труба техническая ПНД для кабельной канализации	ПНД-160	м.	420	две трубы по 210 м
2	Термоусаживаемые уплотнители	УКПм-175/50	шт.	4	
3	Бентонит, 25 кг	SwellGel Plus	шт.	70	

4 159804.1.01-ЭС					
Строительство 2-х К/Л 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юдильная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.1598041-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-TP4.159804.101					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипенко	Евгений	10.18.		
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.		
				Электроснабжение	
				стадия	лист
				РД	8
				Прокладка КЛ 6 кВ методом ГНБ. Ведомость материалов	
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.	ООО «ЭНГрупп»	
ГИП	Черевиченко	Б	10.18.		





# *Общество с ограниченной ответственностью «ЭнГрупп»*

*Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)*

*СПП-элемент Z32-TP41598041.02*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*41598041.02-ЭС*

*Том 3. Электроснабжение*

*Главный инженер проекта*

*2018*

				Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
				Обозначение	Наименование	примечание
				Ссылочные документы		
				ПУЭ	Правила устройства электроустановок	действующий
				ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	действующий
				ПОТЭЭ	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	действующий
				ПТЭ	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	действующий
				ПТБ	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей	действующий
				ГОСТ Р50571.3-94	Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током	действующий
				ГОСТ 32144-2013	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	действующий
				СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	действующий
				СП 48.13330.2011	Организация строительства	действующий
				СП 34.1325800.2017	Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением	действующий
Согласовано				Приказ №336н	Об утверждении Правил по охране труда в строительстве	действующий
				ПП РФ N 390	Правила противопожарного режима в Российской Федерации	действующий
				№123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	действующий
				ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность Общие требования	действующий
				РД 153-34.3-03.285-002	Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электромонтажных работ	действующий
				ПП РФ N 160	О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон	действующий
				СНиП 23-03-2003	Защита от шума	действующий
				3.05-09-2002	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы	действующий
				ГОСТ 5264-80 *	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры	действующий
				ГОСТ 9467-75 *	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы	действующий
Взам. инб. №				A5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи	действующий
	Подпись и дата			Прилагаемые документы		
				4159804.1.02-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
Инб. № подл.						

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС						
Лист	Наименование					примечание
1	Общие данные					
2	Основные решения					
3-5	План прокладки КЛ 6 кВ					A2
6	Прокладка КЛ 6 кВ в земле. Разрез траншеи. Ведомость земляных работ и материалов					
7	Вывод кабельных линий из траншеи на опору. Ведомость материалов					
8	Прокладка КЛ 6 кВ методом ГНБ. Ведомость материалов					
СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов					
<p>1. Настоящая рабочая документация строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная разработана для обеспечения бесперебойной работы потребителей ООО "Унечский завод тугоплавких металлов", расположенных по адресу: Брянская область, г. Унеча, ул. Залинейная, 1А.</p> <p>2. Все изменения проектных решений должны быть согласованы с проектной организацией и другими заинтересованными органами до начала производства работ по строительству.</p>						
<div><div>Технические решения, принятые в настоящей рабочей документации соответствуют требованиям норм и правил, действующих на территории Российской Федерации.</div><div>Главный инженер проекта Черевиченко</div></div>						
						4 159804.1.02-ЭС
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-TP4.159804.1.02
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Осипенко	Борисов	Борисов	10.18.		Электроснабжение
Проверил	Борисов	Борисов	Борисов	10.18.		
Н.контр.	Борисов	Борисов	Борисов	10.18.		Общие данные
ГИП	Черевиченко	Черевиченко	Черевиченко	10.18.		
						ООО «ЭНГрупп»
Формат А3						

ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Настоящая рабочая документация для строительства 2-х КЛ 6 кВ (одножильными кабелями) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная для обеспечения бесперебойной работы потребителей ООО "Унечский завод тугоплавких металлов", расположенных по адресу: Брянская область, г. Унеча, ул. Залинейная, 1А, разработана на основании:

- технического задания (далее - ТЗ) выданного филиалом ПАО "МРСК Центра" - "Брянскэнерго";
  - материалов предпроектного обследования;
  - ПУЭ (действующее издание);
  - ПТЭ (действующее издание);
  - Других действующих на настоящий момент НТД, СНиП и СП.
- Основные технические решения приведены на рабочих чертежах и спецификациях.

Рабочей документацией предусматривается прокладка двух кабельных линий 6 кВ протяженностью 683 метра каждая, в том числе:

- прокладка в земле в траншее - 448 метров;
- прокладка закрытым проходом методом ГНБ - 205 метров;
- прокладка внутри зданий электроустановок - 20 метров;
- прокладка по телу опоры Заявителя - 10 метров.

Согласно ТЗ к прокладке принимается одножильный кабель 10 кВ АПвПу2г 1х240/70-10 с алюминиевыми токопроводящими жилами сечением 240 мм<sup>2</sup> с изоляцией из сшитого полиэтилена, сечение экрана кабеля составляет 70 мм<sup>2</sup>. Выбор марки кабеля см. Том 1. Пояснительная записка (4.159804.1-ЭС.ПЗ).

Кабели прокладываются треугольником, экраны заземляются с двух сторон. В земле кабели покрываются сигнальной лентой ЛСЗ-450.

При пересечении болота и автодороги методом ГНБ кабельные линии прокладываются в ПНД трубах для кабельной канализации. Перед началом проведения ГНБ составляется отдельный ППР и уточняется профиль трассы с учетом характеристик применяемой установки ГНБ и буровых штанг.

Участки кабелей проходящие по территории ПС обрабатываются огнезащитными составом.

При выходе из земли на опору Заявителя кабели защищаются кожухом на высоту 2 метра.

4 159804.1.02-ЭС

Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяженность 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР4.159804.1.02

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал	Осипенко	Евгений	10.18.				РД	2	8
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.			Основные решения	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.						
ГИП	Черевиченко	Черевиченко	10.18.						

Рабочей документацией предусматривается монтаж шести концевых кабельных муфт внутренней установки типа 1ПКВТ-10-150/240(Б), шести концевых кабельных муфт наружной установки типа 1ПКНТ-10-150/240(Б) и шести соединительных кабельных муфт типа 1ПСТ-10-150/240(Б).

Перед проведением земляных работ оформить ордер на производство данных работ и вызвать на место представителей заинтересованных служб.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов.

Проектом предусматриваются замены типов (марок) проектируемых кабельных изделий на аналогичные (предлагаемые заказчикам) соответствующие нормативным документам, а так же техническим характеристикам и параметрам проектируемых кабельных изделий без изменения проектно-сметной документации.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ (действующее издание), СП 76.13330.2016, СП 34.1325800.2017, ПТБ - в том числе общие правила по охране труда в строительстве согласно Приказа Минтруда России от 01.06.2015г. №336н «Об утверждении Правил по охране труда в строительстве».

При прокладке КЛ должны соблюдаться Правила противопожарного режима в Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года N 390).

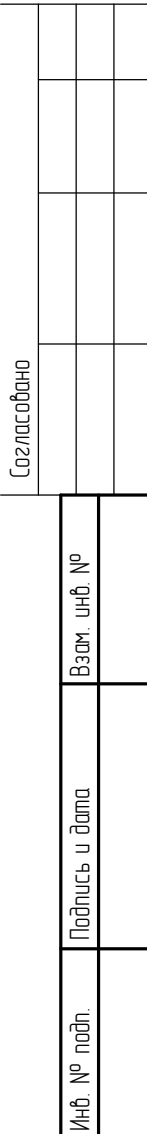
Выемка грунта для траншеи кабельной трассы производится ручным способом, за исключением участка горизонтально направленного бурения, который выполняется механическими установками.

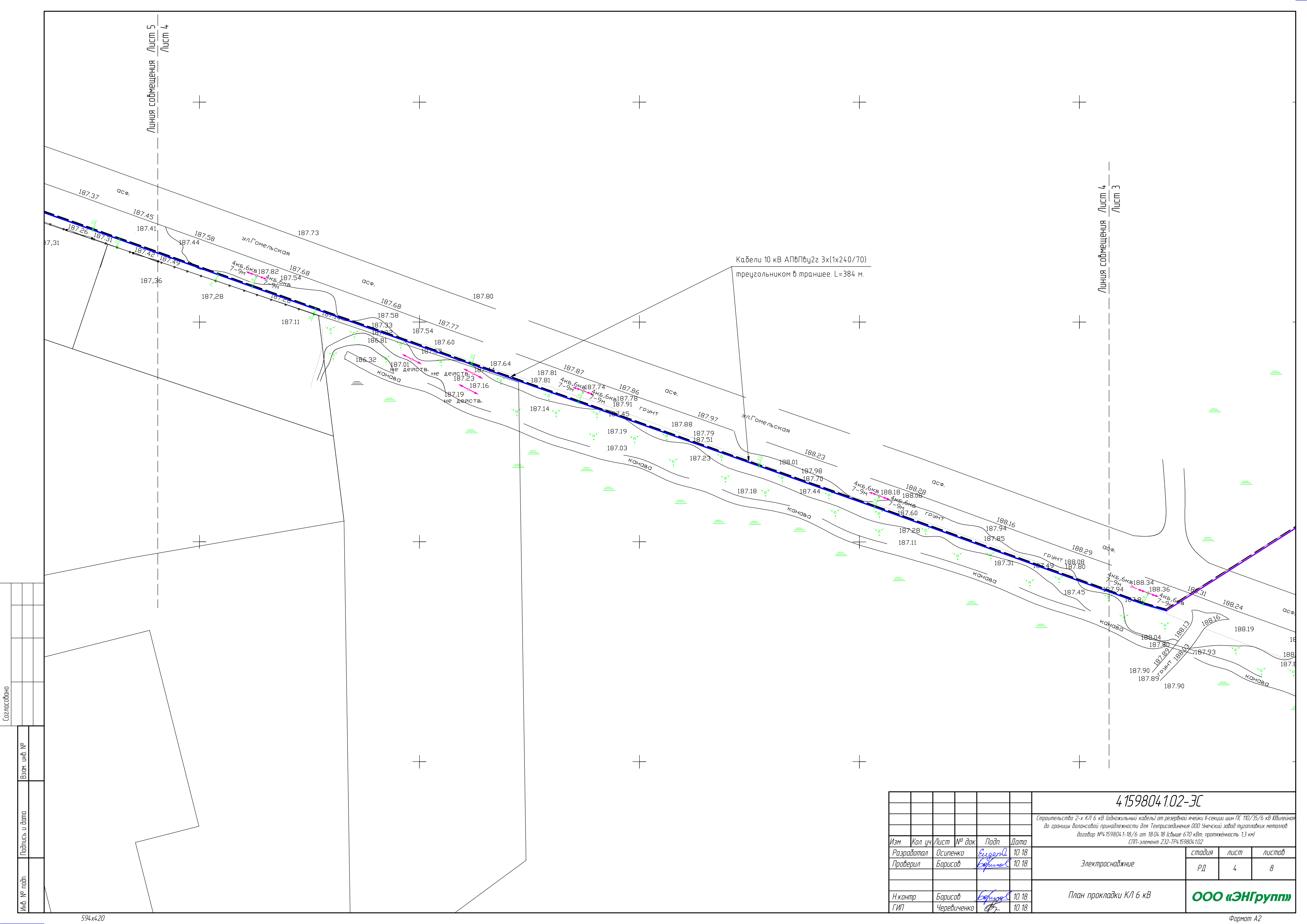
Работы по горизонтально направленному бурению выполнить с применением бурового раствора из следующего состава: бентонит SwellGel Plus (1737.9 кг), полимер Р-24 (38.62 кг), общий объем бурового раствора - 77.24 м<sup>3</sup>.

Габаритные размеры стартового котлована ГНБ - 3,2х2,0х1,2 м, габаритные размеры приемного котлована - 6,0х0,9х3,0. Для исключения просадки грунта котлованы выполнить с устройством откосов крутизной не более 1:0,5, в соответствии со СНиП 12-04-2002.

Строительство проектируемого объекта происходит в охранный зоне действующей ВЛ 6 кВ, поэтому, при составлении сметной документации в соответствии с п. 4, таблицы 2, приложения 3 Постановления Госстроя России от 05.03.2004 N 15/1 (ред. от 16.06.2014) "Об утверждении и введении в действие Методики определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации" принимаем коэффициент 1,2.

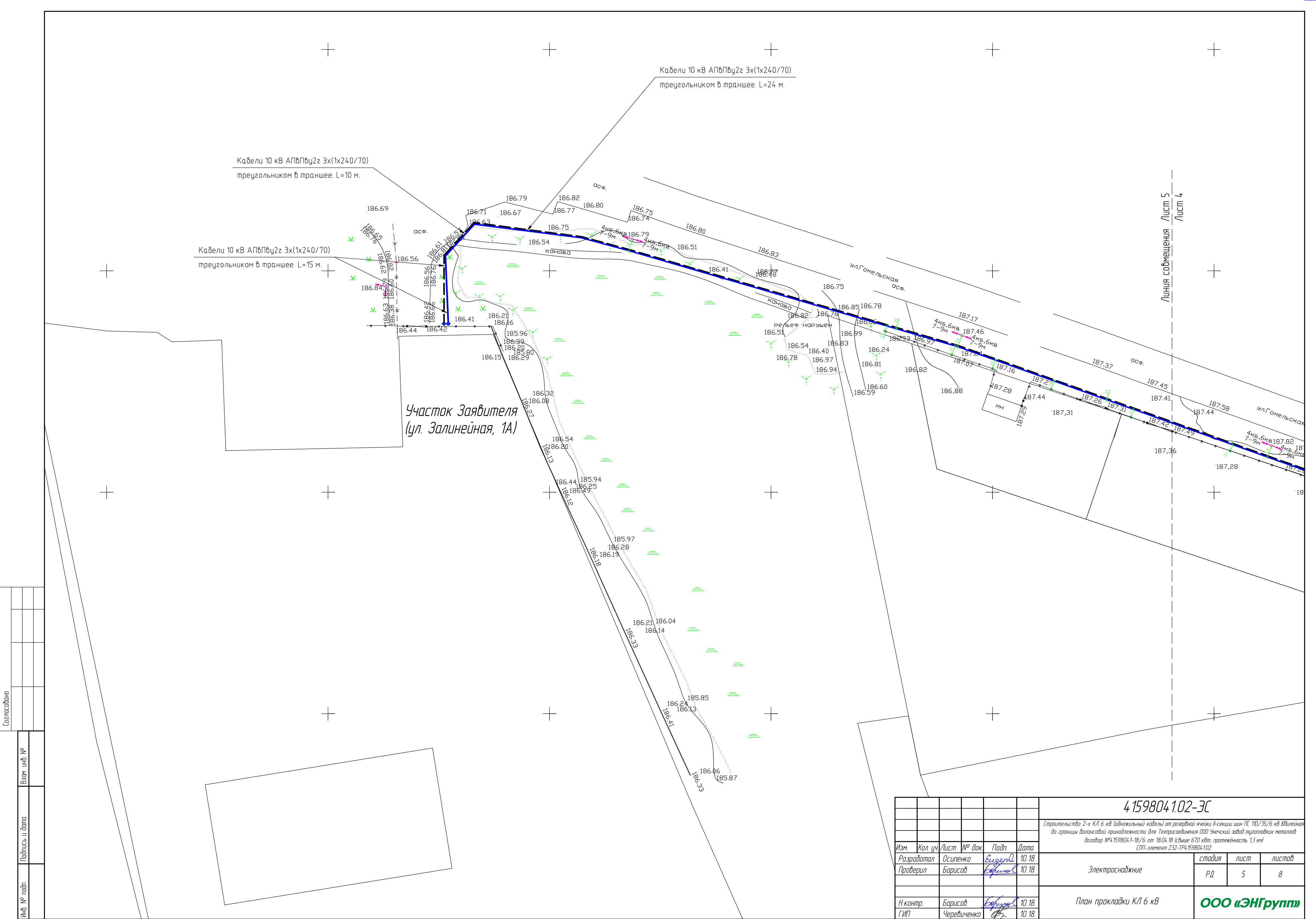






Согласовано		Взам. инв. №	Инв. № подл.
Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № подл.

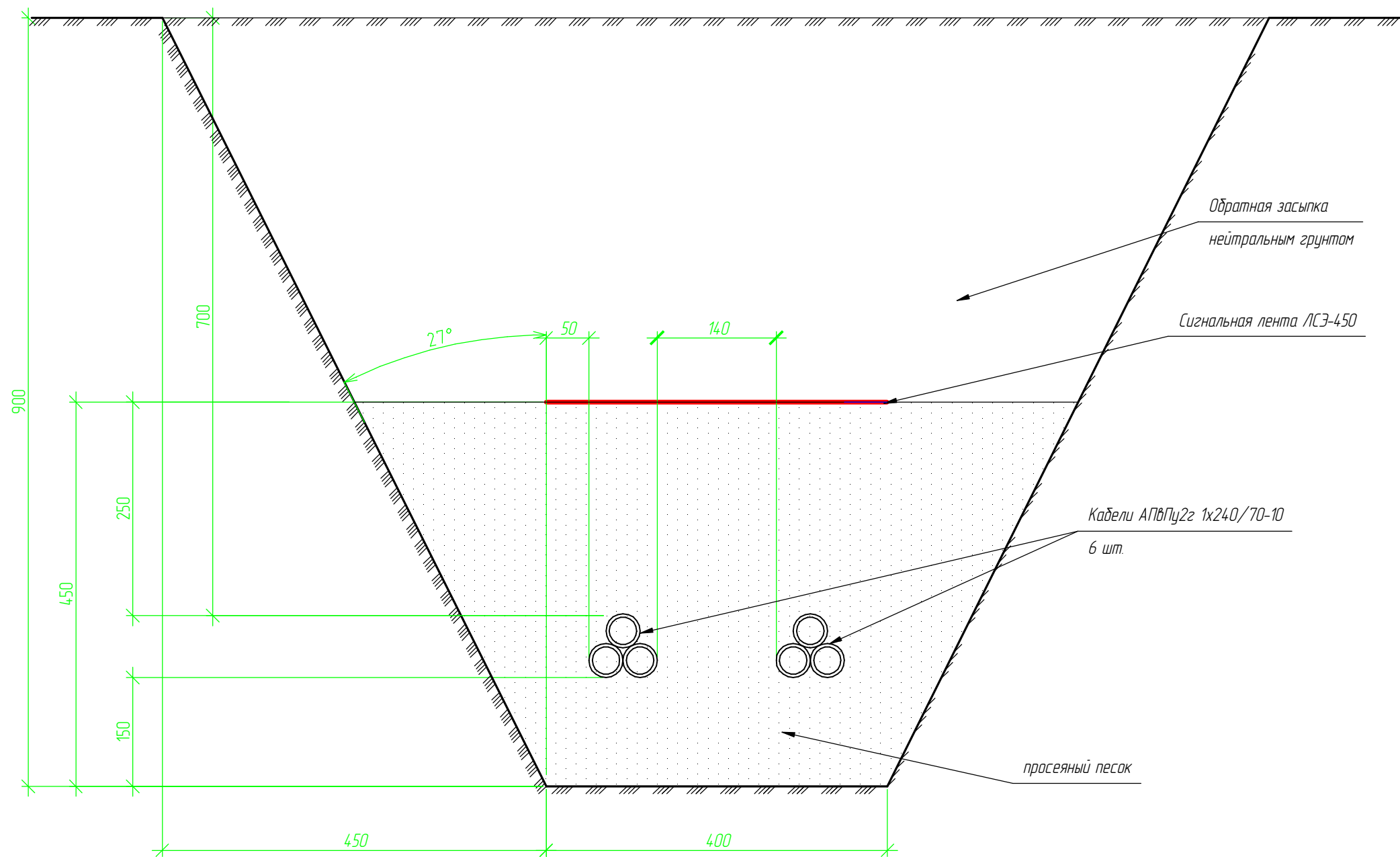
						4 159804.1.02-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейной до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4 159804-1-18/6 от 18.04.18 (свыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СПП-элемент 232-ТР4.159804.102			
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал		Осипенко		Евгений	10.18		РД	4	8
Проверил		Борисов		Борисов	10.18	План прокладки КЛ 6 кВ	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.		Борисов		Борисов	10.18				
ГИП		Черевиченко		ОБ	10.18				



Согласовано		Взам. инв. №	
Подпись и дата			
Инв. № подл.			

						4 159804.1.02-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейной до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (свыше 670 кВт, протяженность 1,3 км) СТП-элемент 232-ТР4.159804.102			
Изм	Кол. уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал		Осипенко		Евгений	10.18		РД	5	8
Проверил		Борисов		Борисов	10.18				
						План прокладки КЛ 6 кВ	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.		Борисов		Борисов	10.18				
ГИП		Черевиченко		Борисов	10.18				

Разрез траншеи



1. Угол откоса 27° принят в соответствии с п. 5.2.6 СНиП "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство": крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки не более 1,5 метра для песчаных грунтов составляет 1 : 0,5.

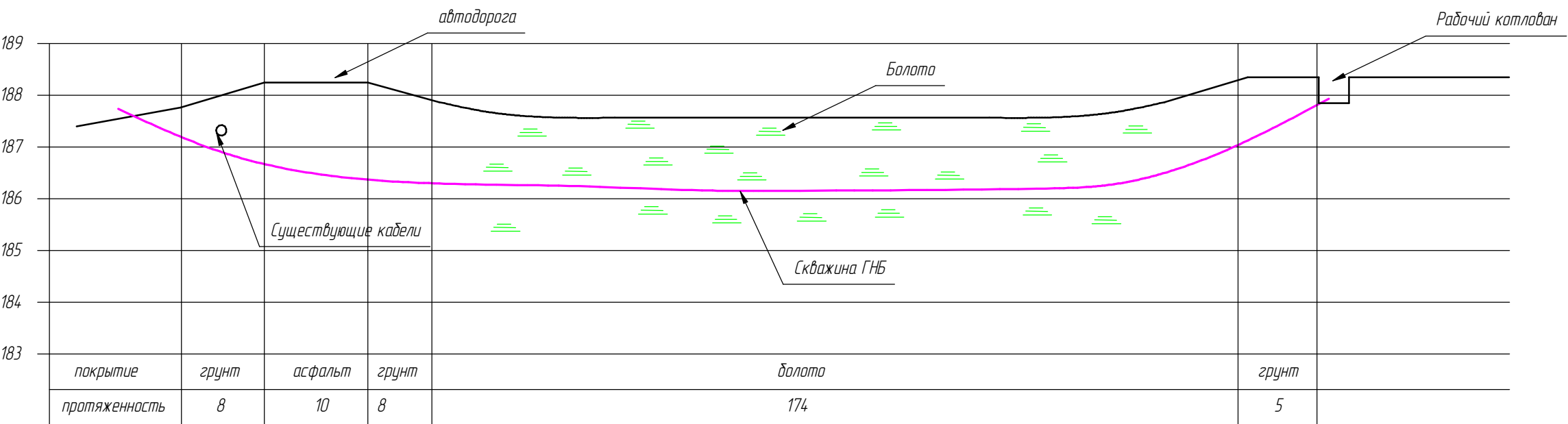
Взам. инв. №		Ведомость земляных работ				
		поз	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
Подпись и дата		1	Рытье траншеи	м3	342,72	Общая протяженность участков 448 м.
		2	Обратная засыпка траншеи песком	м3	126	
		3	Обратная засыпка траншеи грунтом	м3	216,72	
Инв. № подл.		Ведомость материалов				
		1	Лента сигнальная ЛСЗ 450	м.	448	

						4 159804.1.02-ЭС			
						Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.159804.1-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км) СПП-элемент Z32-ТР4.159804.1.02			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	стадия	лист	листов
Разработал	Осипенко			Евдокимов	10.18.		РД	6	8
Проверил	Борисов			Борисов	10.18.				
						Прокладка КЛ 6 кВ в земле. Разрез траншеи. Ведомость земляных работ и материалов	ООО «ЭНГрупп»		
Н.контр.	Борисов			Борисов	10.18.				
ГИП	Черевиченко			Черевиченко	10.18.				

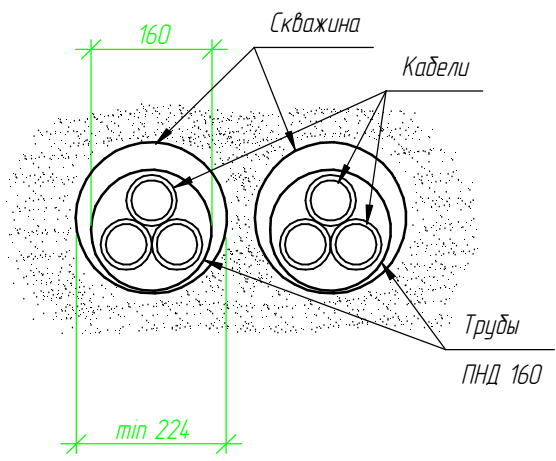




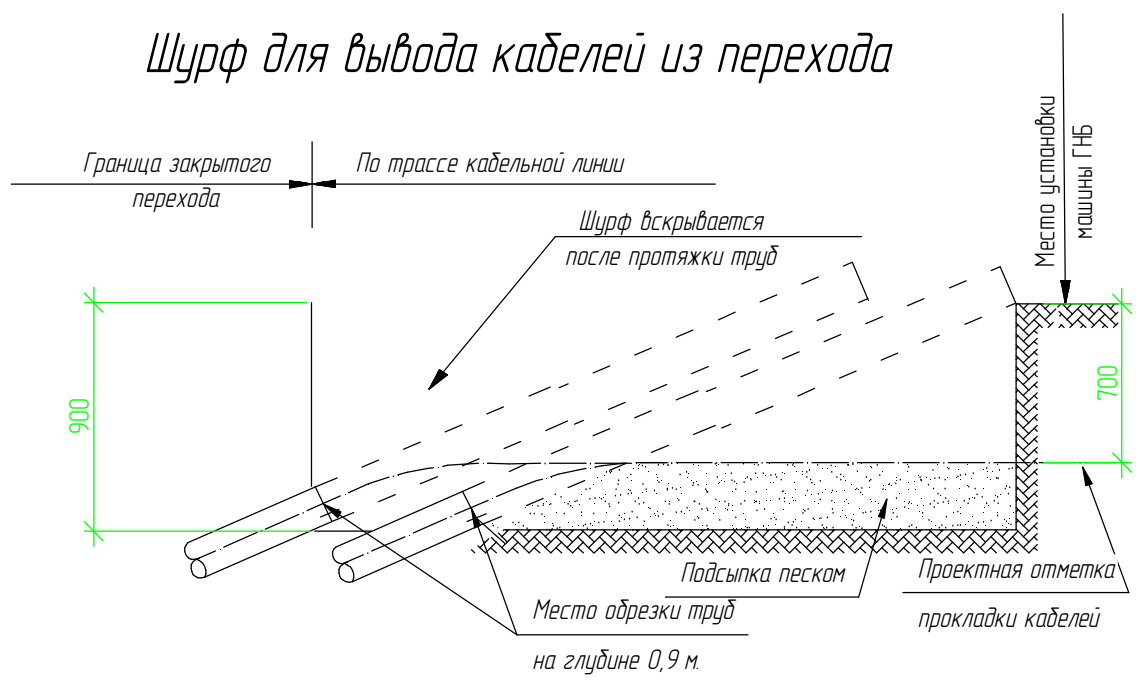
Закрытый переход методом ГНБ общей протяженностью 205 метров



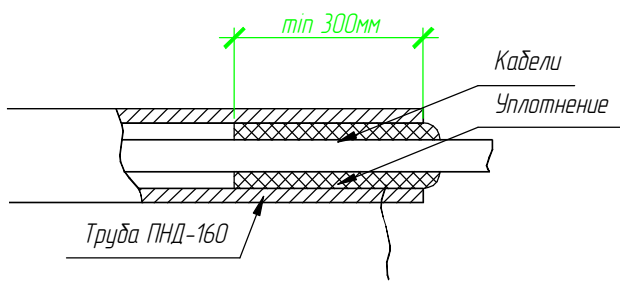
Сечение закрытого перехода



Шурф для вывода кабелей из перехода



Уплотнение кабеля в трубе



Уплотнение трубы выполнить из джутовых переплетенных шнуров покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной или с применением огнестойкой пены и термоусаживаемых уплотнителей.

1. Перед началом проведения ГНБ составляется отдельный ППР в котором уточняется профиль трассы с учетом характеристик применяемой установки ГНБ и буровых штанг.

Ведомость материалов					
Поз	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Труба техническая ПНД для кабельной канализации	ПНД-160	м.	420	две трубы по 210 м
2	Термоусаживаемые уплотнители	УКПм-175/50	шт.	4	
3	Бентонит, 25 кг	SwellGel Plus	шт.	70	

4 159804.1.02-ЭС					
Строительство 2-х К/Л 6 кВ (одножильный кабель) от резервной ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский завод тугоплавких металлов договор №4.1598041-18/6 от 18.04.18 (сбыше 670 кВт, протяжённость 1,3 км) СТП-элемент Z32-ТР4.159804.1.02					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипенко	Борисов	10.18.		
Проверил	Борисов	Борисов	10.18.		
Электроснабжение					
Прокладка КЛ 6 кВ методом ГНБ. Ведомость материалов					
Н.контр.	Борисов	Борисов	10.18.		
ГИП	Черевиченко	Борисов	10.18.		
ООО «ЭНГрупп»					



# *Общество с ограниченной ответственностью «ЭнГрупп»*

*Заказчик: филиал ПАО «МРСК Центра» – «Брянскэнерго»*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки I-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР41598041.01*

*Строительство 2-х КЛ 6 кВ (одножильный кабель) от резервной  
ячейки II-секции шин ПС 110/35/6 кВ Юбилейная до границы  
балансовой принадлежности для Техприсоединения ООО Унечский  
завод тугоплавких металлов договор №41598041-18/6 от 18.04.18  
(свыше 670 кВт; протяжённость 1,3 км)  
СПП-элемент Z32-ТР41598041.02*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*41598041-ПОС*

*Том 4. Проект организации строительства*

*2018*

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основанием для разработки проекта организации строительства является задание на проектирование и заложенные в нем документы.

Прокладываемые кабельные линии 6 кВ располагаются в Унечском районе Брянской области.

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

## 2 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

– Проект организации строительства разработан в соответствии с требованиями следующих основных нормативных документов:

– СП 48.13330.2011 Организация строительства;

– СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;

– СП 34.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением;

– СНиП 1.04.03-85 Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений;

– СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;

– СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;

– СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР;

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

						41598041-ЭС.ПОС			
Изм.	Кол.у	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Осипенко			10.18.	Проект организации строительства	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Борисов			10.18.		РД	1	23
Н. контр.		Борисов			10.18.		ООО «ЭнГрупп»		
ГИП		Черевиченко			10.18.				

- СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ;
- МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ;
- МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ;
- ГОСТ 12.1.046-2014 Нормы освещения строительных площадок;
- СП 131.13330.2012 Строительная климатология;
- ПУЭ Правила устройства электроустановок. 7-е издание;
- РД 34.45-51.300-97 «Объем и нормы испытаний электрооборудования».
- приказ 328н Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013г.
- приказ 642н Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 г "Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов".

### **3 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА**

Климат района расположения, прокладываемых КЛ 6 кВ умеренно-континентальный. Зима отличается неустойчивой погодой: от сильных морозов до продолжительных оттепелей, лето влажное и тёплое, но сильная жара бывает редко.

В соответствии с климатическим районированием для строительства эта территория относится к климатическому подрайону II В (СП 131.13330.2012, рис. А-1, табл. Б.1).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	<p>континентальный. Зима отличается неустойчивой погодой: от сильных морозов до продолжительных оттепелей, лето влажное и тёплое, но сильная жара бывает редко.</p> <p>В соответствии с климатическим районированием для строительства эта территория относится к климатическому подрайону II В (СП 131.13330.2012, рис. А-1, табл. Б.1).</p>					
			<div>41598041-ЭС.ПОС</div>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата			Лист
								2

В соответствии с СП 131.13330.2012 средняя годовая температура воздуха составляет 5,8°C. Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха – минус 7,4°C, наиболее теплым – июль со среднемесячной температурой – плюс 18,4°C (см. таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-7,4	-6,6	-1,2	7,0	13,6	16,9	18,4	17,2	11,7	5,6	-0,4	-5,0	5,8

Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 и 0,98 составляет минус 27°C и минус 30°C соответственно.

Расчетная температура воздуха наиболее теплых суток обеспеченностью 0,95 и 0,98 составляет 21 °C и 25°C соответственно.

Абсолютная максимальная температура воздуха составляет: +38°C.

Абсолютная минимальная температура воздуха составляет: – 42°C.

Нормативное значение веса снегового покрова, принимаемое для III района по таблице 10.1 СП 20.13330.2011, составляет 1,5 кПа (150 кг/м<sup>2</sup>).

По карте 3 СП 20.13330.2016 “Нагрузки и воздействия” по толщине стенки гололёда модернизируемых ПС 110кВ расположена во II районе.

Согласно ПУЭ (табл. 2.5.3) для II района нормативная толщина стенки гололёда составляет 15 мм.

По карте 2 СП 20.13330.2016 “Нагрузки и воздействия” по давлению ветра проектируемые КЛ расположены в I районе. Величина нормативного значения ветрового давления составляет 0,23 кПа (23 кг/м<sup>2</sup>).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС				3

#### 4 КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

Календарное планирование строительства охватывает весь комплекс работ: от подготовительных до пусконаладочных. Расчет продолжительности строительства кабельной линии 10 кВ (в траншее) протяженностью 1 км произведен согласно СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», типовым технологическим картам, а также с учетом природно-климатического района и условий прохождения трассы. При расчете продолжительности работ учитывается подготовительный период, который включает в себя получение согласований отключений, доставку оборудования, материалов, техники, людей, входной контроль, инструктаж. Реальные сроки строительства уточняются при разработке ППР (проекта производства работ) и будут зависеть от объемов финансирования, поступления оборудования и других материальных ресурсов.

Согласно нормам продолжительности строительства КЛ 6 кВ протяженностью 1 км, с учетом условий прохождения трассы, составит 0,85 месяца (27 дней), в том числе подготовительный период – 7 дней. Для сокращения сроков строительства предлагается использовать бригаду рабочих, состоящую из двух звеньев, что приведет к увеличению темпов строительства вдвое.

Строительно-монтажные работы должна осуществлять специализированная организация, имеющая свидетельство Госстроя Российской Федерации на право выполнения строительных работ, а также свидетельство Ростехнадзора на выполнение монтажных работ, связанных с повышенной опасностью промышленных производств и объектов. Выбор подрядной организации осуществляет Заказчик.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			



Подрядные организации должны иметь работников с высшим и средним профессиональным образованием профиля, соответствующего данным видам работ.

Для обеспечения непрерывного производства работ по строительству КЛ 6 кВ согласно рекомендациям ЕНур, сборник 23 «Электромонтажные работы», выпуск 4 «Кабельные линии электропередачи» требуется комплексная бригада рабочих, состоящая из двух звеньев, в которую входят:

бригадир – 1 человек;

первое звено:

машинист крана 6 разряда – 1 человек;

машинист бульдозера 5 разряда – 1 человек;

тракторист 6 разряда – 1 человек;

электромонтер-линейщик 5 разряда – 1 человек;

электромонтер-линейщик 3 разряда – 2 человека;

электромонтер-линейщик 2 разряда – 2 человека;

машинист кабелеукладчика 5 разряда – 1 человек;

землекоп 3 разряда – 1 человек;

землекоп 2 разряда – 2 человека;

землекоп 3 разряда – 2 человека;

водитель грузового автомобиля для перевозки материалов и оборудования 5 разряда – 1 человек;

звено для прокладки КЛ методом прокола – 4 человека.

второе звено

машинист крана 6 разряда – 1 человек;

машинист бульдозера 5 разряда – 1 человек;

тракторист 6 разряда – 1 человек;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			5

электромонтер-линейщик 5 разряда – 1 человек;

электромонтер-линейщик 3 разряда – 2 человека;

электромонтер-линейщик 2 разряда – 2 человека;

машинист кабелеукладчика 5 разряда – 1 человек;

землекоп 3 разряда – 1 человек;

землекоп 2 разряда – 2 человека;

землекоп 3 разряда – 2 человека;

водитель грузового автомобиля для перевозки материалов и оборудования 5 разряда – 1 человек.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» МДС 12-46.2008 (п. 4.14.1) отношение численности работников по категориям для проектируемой КЛ составляет: рабочих 83,9%, ИТР 11,0 %, служащих 3,6%, МОП и охраны 1,5%. Соответственно для строительства КЛ 6 кВ необходимо:

– рабочих – 34 чел.;

– ИТР – 5 чел.;

– служащих – 2 чел.;

– МОП и охрана – 1 человек.

Всего 42 человека. Требуемого количества человек достаточно для строительства КЛ 6 кВ за установленные сроки.

Комплектование строительно-монтажными кадрами обеспечивается за счет постоянных работников генподрядной организации, расположенной в г. Брянск. Вопрос комплектации строительной площадки строительной и дорожной техникой также решается генподрядной организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			

## 5 УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

При составлении смет на выполнение работ для определения трудозатрат и стоимости строительно-монтажных работ необходимо учесть соответствующие усложняющие коэффициенты:

Для строительно-монтажных работ: ОЗП=1,2; ЭМ=1,2; ЗПМ=1,2; ТЗ=1,2; ТЗМ=1,2 – Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри существующих зданий внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности (Прил.3, Табл.2, п.5.);

Для пусконаладочных работ: ОЗП=1,2; ТЗ=1,2 – Производство работ осуществляется в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи, вблизи объектов, находящихся под напряжением, внутри существующих зданий внутренняя проводка в которых не обесточена, если это приведет к ограничению действий рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности (Прил.3, Табл.4, п.3).

Производство работ вести согласно п. 7.2.5 СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве». Строительно-монтажные, электромонтажные и пусконаладочные работы в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования, находящегося под высоким напряжением, производить с оформлением нарядов-допусков.

При выполнении работ, требующих отключение электрооборудования, необходимое время и продолжительность отключения согласовывать с эксплуатирующей организацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС		Лист
								7

## 6 ПОТРЕБНОСТЬ В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ

Проектируемый объект по степени сложности не относится к категории «сложных» объектов. Строительство КЛ 6 кВ за расчетный срок строительства осуществляется машинами и механизмами, имеющимися в распоряжении подрядной организации.

Средства малой механизации сосредотачиваются в специализированных подразделениях строительной организации, в составе которых организовываются инструментально-раздаточные пункты с необходимыми техническими средствами для выполнения строительно-монтажных работ.

Доставка строительных конструкций, материалов и технологического оборудования к месту производства работ выполняется автомобильным транспортом согласно графику строительства. Выбор транспортных средств производится с учетом характеристики грузов и способов их транспортирования и разгрузки.

Потребность в грузовых автотранспортных средствах для перевозки грунта, строительных конструкций и материалов определяется расчетом на физические объемы в период наибольшего развертывания строительства.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определена на основе типовых технологических карт и приведена в таблице ниже:

№	Наименование	Марка	Кол-во
1	Бульдозер	Б10М2	2
2	Малогобаритный погрузчик	Bobcat S650	1
3	Одноковшовый экскаватор	ЭО-5126	1
4	Экскаватор с ковшом емкостью 1	KOMATSU PC220-7	2

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

						41598041-ЭС.ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		8

№	Наименование	Марка	Кол-во
	м <sup>3</sup>		
5	Установка для прокола грунта	УПГ-25У «Стрела»	1
6	Агрегат сварочный	УСТ-21	1
7	Автомобиль бортовой с манипулятором	КАМАЗ 43118 с КМУ 130	1
8	Автомобиль вахтовый	УРАЛ-4320	1
9	Автосамосвал	КАМАЗ-65111	3
10	Прицеп бортовой	СЗАП 8357-02	1
11	Сварочный агрегат	АДД-4001	2
12	Трактор с лебедкой	Л-8 Т-100М	2
13	Прицеп для раскатки и транспортировки барабанов с кабелем		1
14	Автомобиль грузовой повышенной проходимости	Урал-375	1
15	Автобус	ПАЗ 32054	1
16	Набор бригадного инструмента		2
17	Домкрат кабельный	ДК-3	2
18	Автоцистерна для воды	АЦПТ-0,9	1
19	Осветительная установка	ОУ-2000 Жираф	2
20	Компрессор передвижной	ПКС -25.25А	1
21	Бурильная установка	ЛБУ-50	1
22	Установка для прокола	УНП-630	1

*Примечание.*

Приведенная ведомость потребности в строительных машинах, механизмах и транспортных средствах может корректироваться на стадии разработки ППР. Марки машин и их количество уточняются в проекте производства работ с учетом их наличия в генподрядных и субподрядных строительно-монтажных организациях и принятого режима их работы на стройке применительно к требованиям типовых технологических карт или монтажных схем.

Взам. инв. №	Подп. и дата	<p>и транспортных средствах может корректироваться на стадии разработки ППР. Марки машин и их количество уточняются в проекте производства работ с учетом их наличия в генподрядных и субподрядных строительно-монтажных организациях и принятого режима их работы на стройке применительно к требованиям типовых технологических карт или монтажных схем.</p>						
Инв. № подл.								
							4 1598041-ЭС.ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата			9

Для выполнения работ, сопутствующих основным работам электрических объектов, либо работ, выполняемых на субподряде, привлекаются механизмы и транспортные средства, не входящие в состав таблицы.

В случае стихийных природных явлений (снежные заносы, распутица и т.п.) по решению руководства строительства привлекается вся имеющаяся в его распоряжении техника.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций.

## 7 ДОСТАВКА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

Место производства работ – Брянская область.

Брянская область обладает развитой транспортной инфраструктурой, автомобильные дороги.

Настоящим проектом доставку грузов предусматривается производить автомобильным транспортом до места производства работ.

Песчаный грунт для нужд строительства доставляются из ближайших карьеров.

Материально-техническое обеспечение объекта и организация транспортирования, складирования и хранения материалов и конструкций должно осуществляться в соответствии с указаниями СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Поставщиков материалов и конструкций необходимо выбирать на основе конкурса и с учетом ближайшего расположения к месту производства работ. Поставщиков определяет генподрядная строительная организация. Для транспортировки грузов использовать существующие автомобильные дороги.

Инв. № подл.	Взам. инв. №		Подп. и дата		<p>Поставщиков материалов и конструкций необходимо выбирать на основе конкурса и с учетом ближайшего расположения к месту производства работ. Поставщиков определяет генподрядная строительная организация. Для транспортировки грузов использовать существующие автомобильные дороги.</p>						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС					Лист
											10

Проектом предусматривается вывоз строительного мусора для размещения на полигоне ТБО.

Подрядной организацией перед началом производства работ необходимо оформить договор на вывоз твердых бытовых и строительных отходов.

## **8 МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ**

### **8.1 Основные положения по организации и производству строительно-монтажных работ.**

Строительно-монтажные работы по строительству КЛ 6 кВ необходимо вести в соответствии со СП 48.13330.2011; СП 76.13330.2016; СП 34.1325800.2017, СНиП III-4-80; ПТБ при эксплуатации электроустановок, ПУЭ, ППР.

До начала работ необходимо выполнить организационно-техническую подготовку строительства, включающую в себя:

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- получение технических условий на временное снабжение строительства энергетическими ресурсами;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- организация поставки на строительство конструкций, материалов и готовых изделий, оборудования.

До начала выполнения строительно-монтажных работ, в том числе подготовительных, Заказчик обязан получить в установленном порядке разрешение на выполнение СМР и заблаговременно, но не позднее чем за 7 рабочих дней до начала работ на строительной площадке, направить в соответствующие органы извещение о начале строительных работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 11	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС				

До начала работ Подрядчику необходимо разработать проект производства работ (ППР), учитывающий местные условия, и в соответствии со СП 48.13330.2011 и согласовать его с Заказчиком. Строительно-монтажные работы в стесненных условиях с наличием в зоне производства работ действующей ВЛ производить с оформлением нарядов-допусков.

При выполнении работ, требующих отключения электрооборудования, необходимо выполнить отключение, время и продолжительность отключений согласовывать с эксплуатирующей организацией.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов по форме приложения 6 СП 48.13330.2011 "Организация строительства". Виды работ, оформляемые актами освидетельствования скрытых работ, см. СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства и проекта производства работ. Не допускаются отступления от решений проекта организации строительства и проекта производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их. Проект по производству монтажных и специальных работ утверждается руководителем соответствующей субподрядной организации по согласованию с генеральной подрядной строительно-монтажной организацией.

При строительстве КЛ Заказчиком, генеральной подрядной и субподрядными организациями должна быть обеспечена сохранность технологического, санитарно-технического, электротехнического и другого оборудования, строительного инвентаря и оснастки, а также строительных конструкций, деталей и материалов в соответствии с условиями договора подряда. Мероприятия по производству работ согласовываются главным инженером

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 12	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС				



предприятия до их начала. Основные виды работ конкретизируются с учетом времени года при проведении СМР на территории действующего предприятия и механической оснащенности строительного подразделения, привлекаемого на правах генподрядчика. Проект организации строительства предусматривает выполнение строительно-монтажных работ с соблюдением требований рабочей документации, соответствующих глав СНиП «Организация, производство и приемка работ», а также правил производственной санитарии, охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности. Заказчик должен заключить договор с организациями, занимающимися утилизацией отходов. Эксплуатирующая организация уточняет и обозначает в границах всей зоны производства работ все действующие подземные коммуникации и обеспечивает контроль загазованности в зоне производства работ.

Для ускорения разбивочных работ на местности создают геодезическую разбивочную основу в виде развитой сети закрепленных знаками пунктов, определяющих положение объекта строительства. Работы по построению геодезической основы выполняются в соответствии со СП 126.13330.2011 «Геодезические работы в строительстве».

Номенклатура и объемы подготовительных работ уточняются в проекте производства работ. Работы подготовительного периода следует выполнять в соответствии с требованиями РД 39-00147105-015-98, ВСН 31-81, СП 49.13330.2010. Проектом производства работ (ППР) должны быть разработаны мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение работ, утвержденные эксплуатирующей организацией, с получением письменного разрешения на производство работ на действующем объекте.

Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных ПОС и ППР. Не допускается отступления от решений ПОС и ППР

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			13

без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их. ППР утверждается руководителем генеральной подрядной строительно-монтажной организации.

Работы выполняются на основе типовых технологических карт на виды выполняемых работ согласно таблице ниже.

Индекс технологической карты	Наименование работ	Разработчик технологической карты
192 КЛ-П	Производство работ в зоне влияния действующих КЛ	Минэнерго
26-02-ТК	Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы с использованием автомобильных кранов	ОАО ПКТИпромстрой 2002 г.
01.07;01.11;01.12	Вынос осей, определение контуров, срезка грунта, планировка площадей	Госстрой РФ
01.02;01.03;01.05	Земляные работы	Госстрой РФ
К-VI-1	Валка деревьев и обрубка сучьев при прорубке просеки на трассе КЛ	
ТТК	Производство работ по прокладке кабелей	
ТТК	Прокладка трубопроводов методом горизонтально-направленного бурения под железными и автомобильными дорогами	

Эксплуатирующая организация уточняет и обозначает в границах всей зоны производства работ все действующие подземные коммуникации и обеспечивает контроль загазованности в зоне производства работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			

Строительно-монтажные работы должна осуществлять специализированная организация, имеющая лицензию Госстроя Российской Федерации согласно закону РФ №128-ФЗ от 08.08.01 г. на право выполнения строительных работ.

## 8.2 Методы производства работ по КЛ 6 кВ.

Строительство КЛ 6 кВ не имеет объектов со сложной и неосвоенной технологией производства работ. Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, разработанным ОАО ПКТИпромстрой и Минэнерго», действующим в энергетическом строительстве, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части 3 СНиП «Организация, производство и приемка работ».

Складирование строительных конструкций, материалов и изделий должно соответствовать нормам предусмотренных в СНиП 12-03-01 и правилам охраны труда ПОТ РМ-007.

Временные сооружения, а также подсобные помещения на весь период строительства должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий (ВППБ 01-02-95\*).

Погрузочно-разгрузочные работы производить в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76\* «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности», «Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» ПБ 10-382-00.

Строительство кабельной линии предполагается осуществлять в зимний период (октябрь-апрель).

Перед началом проведения работ электромонтажники знакомятся с технической документацией, объемом и принятой организацией работ. Бригада инструктируется по технике безопасности, по технологии работ -

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			

производителем работ. В случае неполного или некачественного инструктажа допускаемого производителя работ инструктаж дополняется ответственным руководителем работ строительной-монтажной организации, который совмещает обязанности лица ответственного за перемещение грузов автокраном.

Траншеи для прокладки кабельных линий разрабатываются экскаватором. Природно-растительный грунт не используется для обратной засыпки и поэтому должен быть вывезен с площадки строительства. По завершении работ по строительству КЛ растительный грунт возвращается для дальнейшего использования.

Вырытый котлован должен быть освидетельствован в присутствии геодезических служб и представителей Заказчика, о чем составляется акт освидетельствования котлована.

Песок отсыпают на днище котлована ковшом экскаватора и разравнивают в котловане.

Укладка кабелей производится непосредственно на песчаную подготовку.

Укладку кабелей производить с помощью кабелеукладчика, на который установлены барабаны с соответствующим кабелем.

На укладку кабелей составляют акт на скрытые работы, после чего кабели засыпают песком.

После укладки кабеля засыпают песком на 150 мм выше уровня.

Прокладка кабельных линий методом прокола выполняется специализированной организацией.

ГНБ осуществляется машиной горизонтального бурения пресово-шнековой с усилием продавливания 203 ТС (2000 кН) фирмы SHMIDT, которая предназначена для бестраншейной прокладки кабеля и трубопроводов диаметром до 630 мм в грунтах I-III категории прочности методом прокалывания пилотной скважины с

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			16

одновременным затягиванием новых стальных или полиэтиленовых труб. В зависимости от диаметра прокладываемых труб при пересечении необходимо пробурить скважины диаметром 224 мм. Силовой кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах ПНД диаметром 160 мм.

Глубина прокладки кабеля при проколе под дорогой должна быть не менее 1,5–2 м от верха кабеля.

Срезку грунта дна траншеи до проектной отметки выполнять с использованием малогабаритных бульдозеров МБ–4 или аналогичных марок. Для спуска техники в траншею должны быть выполнены съезды с уклоном не более 15 %.

Непригодный для использования грунт и строительный мусор вывозится специализированной организацией для последующей утилизации и хранения.

При пересечении траншеи с действующими подземными коммуникациями механизированную разработку грунта разрешается вести на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом трубы, кабеля и др. Грунт, оставшийся после механизированной разработки, дорабатывают вручную, без применения ударных инструментов, чтобы исключить возможность повреждения коммуникаций.

Земляные работы в зоне действующих подземных коммуникаций выполняются в присутствии инженерно-технических работников (ИТР) и под наблюдением эксплуатационного персонала. Границы опасных зон, в пределах которых действует возможность поражения электрическим током подземных электрокабелей, установлены СНиП 12–04–2002. Обрывы электрокабелей в практике наносят значительный ущерб, поэтому технические средства для земляных работ применяются ограниченно, а ручная разработка земляных выемок весьма трудоемка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 17	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041–ЭС.ПОС				

До начала производства земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда, а расположение подземных коммуникаций на местности обозначено соответствующими знаками или надписями.

При подготовке трассы траншеи для производства механизированных земляных работ необходимо предварительно раскапывать все трубопроводы и кабели, пересекаемые траншеей, и после вскрытия нивелировать существующие коммуникации. Обозначив установленное место прохождения действующих коммуникаций маяками, приступают к производству земляных работ экскаватором.

При обнаружении коммуникаций, не указанных в проекте, земляные работы приостанавливаются для принятия мер по предохранению их от повреждения вместе с эксплуатирующей организацией или представителем заказчика.

Надзор за сохранностью временных сетей, проложенных по постоянным и временным схемам, согласования по разрешению на производство земляных работ возлагаются на главного энергетика генподрядной организации.

При производстве земляных работ инженерные сети должны быть, как правило, отключены, закорочены, а технологические трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих, токсичных веществ и нейтрализованы. Производство земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций допускается только с письменного разрешения организации, ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций.

Обратная засыпка траншеи производится местным грунтом. Обратную засыпку вести слоями с разравниванием грунта вручную и механизированным послойным уплотнением грунта виброкатками до плотности  $1,7 \text{ т/м}^3$ . Толщина

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			18

слоёв - 30 см. В непосредственной близости от конструкций уплотнение производить ручными электротрамбовками слоями по 0,30 м.

Для уменьшения усилий тяжения при протягивании кабеля через трубы его следует покрывать смазкой, не содержащей веществ, вредно действующих на оболочку кабеля, например, техническим вазелином. После прокладки концы труб заделываются негорючей пеной и уплотняются термоусаживаемыми уплотнителями.

Пересечения с подземными инженерными сооружениями должны быть выполнены в соответствии с техническими условиями владельцев коммуникаций и с действующими нормами ПУЭ гл. 2.3:

При пересечении кабельными линиями автомобильных дорог кабели должны прокладываться в трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав. При отсутствии зоны отчуждения указанные условия прокладки должны выполняться только на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги;

При прокладке кабельной линии параллельно с автомобильными дорогами кабели должны прокладываться с внешней стороны кювета или подошвы насыпи на расстоянии не менее 1 м от бровки или не менее 1,5 м от бордюрного камня.

При пересечении кабельной линии 10 кВ с трубопроводами расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5м, или 0,25м при условии прокладки кабелей на участке пересечения плюс не менее чем по 2м в каждую сторону в трубах

При параллельной прокладке кабельной линии 10 кВ с трубопроводами (водопроводами, канализацией, газопроводами) расстояние по горизонтали в свету должно быть не менее 1м..

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 19	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС				

При прокладке кабельной линии по газонам или вдоль зеленых насаждений необходимо срезать плодородный слой грунта и вывезти к месту складирования для дальнейшего применения. Деревья и кустарники, расположенные непосредственно над проектируемой кабельной линией должны быть выкорчеваны и вывезены для утилизации.

Над кабельной линией в соответствии с правилами охраны электрических сетей должны устанавливаться охранные зоны в размере площадки над кабелями по 1 м с каждой стороны от крайних кабелей.

### 8.3 Производство монтажных работ в зимний период

При производстве всех видов работ в зимнее время следует руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП 70.13330.2012 и СП 71.13330.2017.

Производство работ в зимних условиях по чертежам, не имеющим изменений, не допускается. Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях". Лица, отвечающие за производство работ в зимнее время, должны быть ознакомлены с перечисленными СП.

Учитывая природно-климатические условия строительства, в зимнее время, а также при оттепелях необходимо выполнять следующие мероприятия:

- разработку мерзлого грунта вести с предварительным рыхлением; оттаивание мерзлого грунта производить с использованием пара, электроэнергии; при обратной засыпке пазух котлована количество мерзлых комьев грунта не должно превышать 15% общего объема засыпки;

- прокладка кабелей, как правило, должна выполняться при положительной температуре окружающего воздуха; при температуре воздуха ниже минимально допустимой, при которой можно прокладывать кабель без предварительного

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС			20



подогрева, прокладка кабелей допускается только после предварительного подогрева кабеля перед прокладкой и выполнения работ в сжатые сроки: при температуре от 0 до -10°C в течение не более 1 часа; при температуре от -10°C до -20°C в течение не более 40 мин.; при температуре от -20°C и ниже в течение не более 30 мин. При невозможности прокладки кабеля в указанный срок в процессе прокладки должен обеспечиваться постоянный подогрев кабеля или его прокладка должна производиться с перерывами, во время которых кабель подлежит дополнительному подогреву. При температуре окружающего воздуха ниже -40 °C прокладка кабелей всех марок, в том числе и подогретого, не допускается. В качестве источника для прогрева кабелей рекомендуется применять сварочные трансформаторы мощностью 15-25 кВА. Прогрев кабелей током следует прекращать в момент, когда температура наружного покрова внешних витков кабеля достигнет +20 °C при температуре окружающего воздуха -10 °C, и +30 °C при температуре окружающего воздуха -20°C.

#### 8.4 Контроль качества.

Контроль качества, приемку работ и составление форм исполнительной документации осуществлять в соответствии с требованиями ВСН 012-88, СП 70.13330.2012, СП 86.13330.2014

Производственный контроль качества строительно-монтажных работ должен включать входной контроль изделий и материалов, операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ.

При входном контроле строительных изделий и материалов следует проверять внешним осмотром и инструментально соответствие их требованиям стандартов, рабочей документации и другим нормативным документам, а также

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 21	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата	41598041-ЭС.ПОС				

наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительно-монтажных процессов и обеспечивать своевременное выявление дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению.

При операционном контроле следует проверять соблюдение технологии выполнения строительно-монтажных процессов, соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и стандартам.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ.

Скрытые работы подлежат освидетельствованию с составлением актов.

#### **8.5 Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию.**

Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с обязательным приложением 1 к СП 75.13330.2011.

При выполнении пусконаладочных работ следует руководствоваться требованиями ПУЭ, программой и методикой испытаний и эксплуатационной документацией предприятия-изготовителя. Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении пусконаладочных работ обеспечивает заказчик.

Подача напряжения на оборудование должна осуществляться только при отсутствии электромонтажного персонала в зоне наладки и при условии соблюдения мер безопасности в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности. Ответственность за обеспечение необходимых мер безопасности, за их выполнение непосредственно в зоне производимых пусконаладочных работ несет руководитель наладочного персонала.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							41598041-ЭС.ПОС	Лист
										22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док..	Подп.	Дата		

## 9 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Работы по строительству КЛ 6 кВ не вызывают загрязнения окружающей среды, а именно:

- не выделяют загрязняющие вещества в атмосферу;
- не требуют потребления природных вод и не являются источником сточных вод;
- не являются источником отходов производства;
- не создают шумовых эффектов, превышающих нормативные значения.

Выполнение дополнительных природоохранных мероприятий и работ при эксплуатации КЛ проектом не предусмотрено.

На основании произведенной оценки воздействия на окружающую среду в процессе перевооружения и эксплуатации можно сделать вывод, что рассматриваемый объект не представляет угрозы для здоровья населения.

При проектировании КЛ должны учитываться следующие факторы воздействия на окружающую среду, здоровье и жизнедеятельность человека:

а) Специфические воздействия

- магнитное поле;
- радио- и телевизионные помехи;
- опасные и мешающие влияния на линии связи и проводного вещания;
- ограничение землепользования.

б) Общепопулярные (неспецифические воздействия)

- изъятие земель во временное пользование;
- нарушение естественного состояния грунта и рельефа;
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод (только при строительстве).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							41598041-ЭС.ПОС	Лист
										23
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		