

**Строительство ЛЭП 110кВ**

**с ПС 110/10кВ**

**Подстанция 110/10кВ**

**Проектная документация**

**Том 7**

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**ПОС.ПД**

**Строительство ЛЭП 110кВ с.**

**с ПС 110/10кВ**

**Подстанция 110/10кВ**

**Проектная документация**

**Том 7**

**Раздел 6. Проект организации строительства**

**ПОС.ПД**

**Главный инженер проекта**



## Список участников разработки подраздела

Отдел, должность	Фамилия И.О.	Подпись
Заместитель технического директора по проектированию  Главный специалист		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

*ПОС.ПД*

Лист

3

## Справка главного инженера проекта

В настоящей документации все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожарной безопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожарной безопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

**Главный инженер проекта**

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

## Раздел 6. Проект организации строительства

### Характеристика условий строительства

В административном отношении трасса проектируемой ВЛ 110 кВ ПС «\_\_\_\_\_»  
- ПС «\_\_\_\_\_» расположен в \_\_\_\_\_ районе

В геоморфологическом отношении проектируемая трасса линии электропередачи ВЛ 110кВ проходит по горной части - от существующей ПС 110/10кВ «\_\_\_\_\_» в с.  
через водораздел и далее до проектируемой ПС 110/10кВ «\_\_\_\_\_»

На всем протяжении трасса проектируемой ВЛ следует по всхолмленной пересеченной местности. Абсолютные отметки рельефа по трассе колеблются в пределах от 274 до 474 м.

На своем протяжении трасса линии ВЛ 110 кВ пересекает один заболоченный участок и два ручья, а так же следующие инженерные сооружения:

- ВЛ 10 кВ   – 5 раз;
- ВЛ 0,4 кВ    – 1 раз;
- подземный кабель ВОЛС                               – 3 раза.

Территория \_\_\_\_\_ района приурочена к низко-среднегорной части гор, находясь в относительно благоприятной зоне предгорной части и характеризуется мягким климатом с большим выпадением осадков в низкогорном среднеувлажненном районе.

Преобладающее направление ветра – южное, юго-западное. Среднегодовое количество осадков – 795 мм. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября, разрушается – к 20 апреля. Средняя высота снежного покрова на открытых местах составляет 30-40 см, в защищенных – 50-60 см.

Температура воздуха:

- |                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| - среднегодовая                | плюс 2,1 °С |
| - абсолютная максимальная      | плюс 37 °С  |
| - абсолютная минимальная       | минус 49 °С |
| - наиболее холодной пятидневки | минус 33 °С |

Несущими грунтами по трассе проектируемой ВЛ 110 кВ являются в основном тяжелые суглинки с редким щебнем, тугопластичной консистенции.

На подходах к ПС «\_\_\_\_\_», участок Уг.12 – Уг.14, несущими грунтами являются слабовыветрелые гранодиориты, разбитыми на прочный крупный щебень и блоки различных размеров; трещины заполнены суглинком.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*П.О.С.П.Д.*

Грунты по трассе ненабухающие, незасоленные, без примеси органических веществ.

Вскрытые по трассе ВЛ грунты обладают низкой коррозионной активностью в отношении углеродистых и низколегированных сталей. По отношению к бетону W4 – грунты слабоагрессивные, для железобетонных конструкций – неагрессивные.

В зоне сезонного промерзания выявлены грунты следующих типов по степени морозной опасности – слабопучинистые и среднепучинистые.

Нормативная глубина сезонного промерзания составляет:

для суглинков	1,77 м;
для супесей	2,16 м;
для крупнообломочных грунтов	2,62 м.

Гидрогеологические условия трассы ВЛ характеризуются отсутствием подземных вод до глубины 10 м от поверхности земли. Условия строительства сухие. В пониженных частях рельефа могут встречаться воды типа «верховодка», которые имеют временный характер и спорадическое распространение и связаны с атмосферными осадками и таянием снега.

Сейсмичность района прохождения трассы ВЛ составляет 8 баллов при степени сейсмической опасности В (5%).

Подробное описание трассы с указанием характеристик условий прохождения трассы представлены в «Техническом отчете инженерно-геологических изысканий» (том. 15.1, 2/2008-ИИЗ.1).

### Основные технические решения, предусмотренные строительством

Настоящим проектом предусматривается выполнение следующего комплекса работ:

- строительство ВЛ 110 кВ «ПС - ПС протяженностью 8886 м;
- переустройство существующей ВЛ 10 кВ – 2 перехода;
- монтаж волоконно-оптической линии связи – 9062 м.

#### ВЛ 110 кВ

Общая протяженность трассы равна 8886 м, в том числе 5351 м – одноцепный и 3535 м – двухцепный участки.

Начальной точкой трассы является существующая опора №2 ВЛ 110 кВ МС-164 у ПС «...», конечной точкой трассы является линейный портал проектируемой ПС «...».

На проектируемой ВЛ 110 кВ проектом применен сталеалюминиевый провод марки АС 300/39 по ГОСТ 839-80\* один провод в фазе.

Соединение проводов в пролете осуществляется соединительными прессуемыми за-

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

						<b>П.ОС.П.Д</b>	Лист 8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

жимами САС-330-1, в шлейфах анкерно-угловых опор – температурной сваркой при помощи термитных патронов ПАС-400.

Проектом предусмотрена защита проводов от вибрации при помощи многочастотных гасителей вибрации типа ГВ-6644-02.

Проектом предусматривается сооружение ВЛ на одноцепных и двухцепных свободностоящих стальных оцинкованных опорах, следующих типов:

анкерно-угловые усиленные типа У110-1м и У110-2м;

промежуточные усиленные типа П110-5м и П110-6м.

Переустройство пересекаемых ВЛ 10 кВ проектом предусмотрено выполнить на анкерных опорах разработки ЗАО «ВНПО ЭЛСИ» типа АС10ПИ-1А по серии ЭЛ-ТП.010.06.

Для закрепления опор в грунте проектом предусмотрено применение унифицированных железобетонных фундаментов.

Анкерно-угловые и промежуточные опоры устанавливаются на подножки по типовому проекту серии № 3.407-115 выпуск 2 (7271ТМ-Т2).

Опоры переустраиваемых ВЛ 10 кВ устанавливаются на фундаменты в виде стальной трубы Ø 219 мм по ГОСТ 8732-78 при помощи хомутов. Глубина заложения фундамента – 4 м.

#### **Волоконно-оптическая линия связи**

Для обеспечения связи с ПС «\_\_\_\_\_» проектом предусмотрена подвеска на проектируемой ВЛ 110 кВ волоконно-оптического кабеля встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ) от ПС «\_\_\_\_\_» до ПС «\_\_\_\_\_».

На участке от ПС «\_\_\_\_\_» до опоры №2 ВЛ МС-164, на которой осуществляется отпайка проектируемой ВЛ 110 кВ до ПС «\_\_\_\_\_» ОКГТ подвешивается на существующих опорах с заменой существующего грозозащитного троса ТК-9,1 (С 50).

Соединение кабеля ОКГТ проектом предусматривается выполнить при помощи магистральных муфт для ОКГТ. Запасы кабеля ВОЛС предусматривается хранить при помощи устройства для намотки запасов подвесного ОК.

Подвеску кабеля ОКГТ на опорах ВЛ предполагается выполнить:

- на анкерных и анкерно-угловых опорах при помощи изолирующего крепления 1хПС70Е с использованием натяжных зажимов спирального типа НСО-8,2П-21(40);

- на промежуточных опорах, неизолированное крепление с использованием поддерживающих зажимов спирального типа ПСО-8,2П-33.

Для обеспечения требуемой защиты ОКГТ от вибрации проектом предусмотрена подвеска гасителей вибрации типов ГВ-3322-02 и ГВ-3323-02.

ОКГТ заземляется на каждой опоре проектируемой ВЛ 110 кВ. Заземление выполнено в виде перемычки из сталеалюминиевого провода АС 35/6,2.

Основные строительные объемы приведены в таблице 1.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист 9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Таблица 1.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Разработка грунта	м <sup>3</sup>	11500,0
2.	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	10621,0
3.	Отсыпка: - песчано-гравийной смеси - щебня - песок	м <sup>3</sup>	248,0 118,4 0,3
4.	Монолитный бетон и ж.б.	м <sup>3</sup>	92,0
5.	Сборные ж.б. конструкции	м <sup>3</sup>	301,3
6.	Металлоконструкции	т	273,7

### Потребность в основных строительных конструкциях, материалах

Потребность в основных строительных конструкциях и материалах приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Сборный ж.б.	м <sup>3</sup>	301,3
2.	Металлоконструкции	т	273,7
4.	Товарный бетон, в том числе: - цемент - гравий - песок	м <sup>3</sup> т м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	92,00 51,0 46,0 20,0

Источником покрытия потребности строительства в местных строительных материалах, полуфабрикатах и конструкциях являются объекты стройиндустрии Республики Алтай.

### Календарный план и график строительства

Расчет продолжительности строительства ВЛ 110 кВ выполнен в соответствии с «Нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», СНиП 1.04.03-85\*.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист 10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Нормативная продолжительность строительства составляет 2,5 месяца, в том числе подготовительный период 0,5 месяца.

Расчетная продолжительность строительства с учетом условий, усложняющих процесс строительства (в горной и сильно пересеченной местности) составит:

$$T_p = T_n \times K_r = 2,5 \times 1,6 = 4,0 \text{ мес.}$$

$K_r = 1,6$  – коэффициент, увеличивающий продолжительность строительства в горной и сильно пересеченной местности.

Дата фактического начала строительства устанавливается договором на производство работ.

Продолжительность строительства может быть сокращена при наличии дополнительных резервов материальных ресурсов, рабочих кадров и механизмов, за счет совмещения трудовых процессов.

Численность работников на строительстве объекта определена по нормативной трудоемкости и расчетной продолжительности строительства:  $P = Q/T$

$$P = 2331/84 = 28 \text{ чел}$$

где: Q – нормативная трудоемкость – 2331 человеко-дней;

T – расчетная продолжительность строительства –  $21 \times 4 = 84$  дня (4 месяца)

P – общее количество работающих

Количество служащих, ИТР, МОП и охраны – согласно РН ч.1 от общего количества работающих = 19,2%.  $28 \times 0,192 = 6 \text{ чел.}$

Рабочие на площадку прибывают служебным транспортом. Питание и медицинское обслуживание трудящихся осуществляется в столовых и медицинских учреждениях г.

Для возможности оказания первой медицинской помощи в бытовом помещении должна быть медицинская аптечка.

Календарный график строительства представлен в таблице 3.

Взам. ш. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
									ПОС.ПД		Лист
											11
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

Таблица 3

№№ пп.	Наименование работ	Трудо- затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб без НДС на 4кв 2009г.	Месяцы.			
				1	2	3	4
				21дн	21дн	21дн	21дн
1	Демонтажные работы	2	6,059				
2	Расчистка просеки	347	731,692	8 чел	8 чел	8чел	10чел
3	Строительство ЛЭП-110 кВ	1983	68799,137				
	ИТОГО	2332	69536,89				

### Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Потребность во временных зданиях и сооружениях производственного назначения определена исходя из сроков и времени производства работ, удаленности района производства работ от места дислокации строительной организации и постоянного места жительства работающих.

Необходимые временные здания принимаются передвижного типа.

На период строительства для размещения строительно-монтажных кадров организуется временный притрассовый поселок, на свободной площадке в районе с.

Количество жилых зданий принято из расчета на 34 человека: 4 жилых вагончика и контора начальника участка.

На территории поселка, помимо жилищно-бытовых помещений, располагаются административно-хозяйственные помещения, открытые площадки для складирования конструкций, навес для хранения изоляторов и арматуры, стоянка машин и механизмов и другие хозяйственные постройки. Схема генплана притрассового поселка приведена на чертеже 2.

По завершению строительства поселок строителей подлежит демонтажу.

Места размещения мобильных зданий и устройство временного электроснабжения оп-

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

ределяются строительно-монтажной организацией при согласовании с администрацией района.

Проект производства работ, разрабатываемый генподрядной строительной организацией, должен предусматривать порядок взаимодействия эксплуатирующей и строительной организации при возникновении аварийных ситуаций с указанием средств и схемы связи, номеров телефонов диспетчерской службы.

### Обеспечение потребности строительства в энергоресурсах и воде

Работы по реконструкции ВЛ 110 кВ предусматривается осуществлять машинами и механизмами, не требующими внешних источников электроэнергии.

Электроснабжение временного поселка строителей рекомендуется организовать от существующей сети с. \_\_\_\_\_ возле которого он располагается, путем устройства ВЛ на деревянных опорах и установки КТП, либо от временной передвижной электростанции, обеспечивающей рассчитанную потребность в электроэнергии (ДЭУ-50).

Водоснабжение поселка осуществляется привозной водой.

Общий расход воды в сутки составит 2,2 м<sup>3</sup> из расчета 65 л на одного работающего.

Пожаротушение предусматривается местными индивидуальными средствами силами строителей и пожарной службой.

Снабжение строительства сжатым воздухом производится от передвижных компрессоров, сварочным газом – в баллонах по действующей схеме завоза подрядной строительной организации.

Потребность строительства в энергоресурсах и воде приводится в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Электроэнергия	кВА	150
2	Вода	л/см	2200
3	Кислород	м <sup>3</sup>	95
4	Пропан-бутан	м <sup>3</sup>	71

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист 13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах

В связи с тем, что комплекс работ по строительству ВЛ 110 кВ не относится к категории «сложных», для строительства не требуется дополнительной техники и средств, не входящих в «Табель машин и механизмов для мехколонн по строительству ВЛ и ПС 35-750 кВ» и должно осуществляться машинами и механизмами имеющимися у подрядной организации и удовлетворяющими всем требованиям.

Потребность в основных строительных машинах выполнена путем подбора по требуемым параметрам. Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, необходимых для выполнения строительного-монтажных работ по гражданским сооружениям и доставки оборудования и материалов, приведена в таблице 5.

Таблица 5

№№ п/п	Наименование	Тип, марка	Кол-во единиц
1	Трактор-бульдозер с корчевателем	Т- 130	2
2	Буровая установка	на базе трактора МТЗ-80	1
3	Экскаватор	ЭО-3322Б	1
4	Кран пневмоколесный	КС-5363	1
5	Вышка телескопическая	ТВ-32	1
6	Кран гусеничный	На базе трактора Т-130МГ	1
7	Трактор	100М	1
8	Сварочный агрегат	АДД - 400	1
9	Компрессор передвижной	ПКС-5	1
10	Автомобиль бортовой	КАМАЗ-4310	
11	Автомобиль – самосвал	КАМАЗ-5511	
14	Тягач с п/прицепом, 12 м, г/п 16 т	КАМАЗ-5410	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

# Технико-экономические показатели ПОС

Таблица 6

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Строительно-монтажные работы	млн. руб.	69,537
2	Продолжительность строительства	мес.	4
3	Количество работающих основного производства	чел.	28
4	Количество работающих с учетом прочих производств и АТХ	чел.	6
5	Трудозатраты основного производства	чел-дни	2332
6	Удельные затраты ПОС	<u>млн. руб.СМР</u> чел-дни	0,030

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист 15
------	---------	------	--------	-------	------	---------------	------------

## 2. Подстанция «Алтайская долина»

### Характеристика участка строительства.

По результатам инженерно-геологических изысканий установлено, что на территории подстанции залегают следующие инженерно-геологические слои:

Слой 2 - Почвенно-растительный слой - суглинок почвенный, задернованный, темно-серый, гумусированный, твердой консистенции. Распространен по всей площадке ПС, образуя дерновый покров. Почвы черноземного типа. Мощность почвенного покрова на аллювиальной равнине составляет 0,5-0,6м.

Слой 5 - Супесь пылеватая, светло-коричневая, с линзами песка пылеватого, твердой консистенции. Вскрыта скважинами №1-10, мощностью 0,3-0,8м.

Слой 6 - Галечниковый грунт с супесчаным и песчаным заполнителем до 30%, с прослоями песка и гравийного грунта мощностью до 0,3м, с валунами до 15%. Галька и валуны представлены изверженными и метаморфическими породами, пройденными скважинами мощностью до 11,1м. По относительной деформации пучения грунт слабопучинистый.

Гидрогеологические условия площадки ПС 110/10кВ характеризуются отсутствием подземных вод до глубины 10 м от поверхности земли. Условия строительства сухие. Уровень подземных вод находится на глубине более 11м от поверхности площадки ПС.

Более подробные сведения об инженерно-геологических изысканиях см. "Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях под строительство подстанции

Климатические условия строительства: район по ветру – III, по гололеду – II, по весу снегового покрова – IV; степень загрязнения атмосферы – I, максимальная температура наружного воздуха – плюс 32°C, минимальная – минус 47°C, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 38 °С (по таб. 1 СНиП 23-01-99). Самый тёплый месяц июль, средняя температура +18°C, период с температурой больше +15°C составляет 73 дня. Средняя январская температура минус 15°C. Зимой нередко случаются оттепели до +10°C.

Взам. шиф. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ПОС.ПД		16	

Концевая опора проектируемой ВЛ 110кВ располагается на северо-западе подстанции, со стороны котельной.

### Перечень объектов и основные объемы строительного-монтажных работ

Основные здания и сооружения подстанции 110/10 кВ « \_\_\_\_\_ »:

- силовые трансформаторы ТДН-16000/110;
- модульное здание РУ и ОПУ;
- маслосборный резервуар 2x25м3;
- прожекторная мачта ПМС 32,5 с молниеотводом;
- ячеевый портал ПСЛ-110Я2 h=7850мм;
- кабельные лотки;
- подземный кабельный канал;
- ограждение подстанции.

Основные строительные объемы приведены в таблице 8.

Таблица 8.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Разработка грунта	м <sup>3</sup>	12547,0
2.	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	2640,0
3.	Отсыпка: - песчано-гравийной смеси - щебня - песок	м <sup>3</sup>	810,0 1438,0 47,0
4.	Монолитный бетон и ж.б.	м <sup>3</sup>	169,0
5.	Сборные ж.б. конструкции	м <sup>3</sup>	214,0
6.	Металлоконструкции	т	28,0

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

ПОС.ПД	Лист 17				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



## Потребность в основных строительных конструкциях, материалах

Потребность в основных строительных конструкциях, материалах приведена в таблице 9:

Таблица 9

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Сборный ж.б.	м <sup>3</sup>	214,0
2.	Металлоконструкции	т	28,0
4.	Товарный бетон, в том числе:	м <sup>3</sup>	169,0
	- цемент	т	93,0
	- гравий	м <sup>3</sup>	85,0
	- песок	м <sup>3</sup>	37,0

Источником покрытия потребности строительства в местных строительных материалах, полуфабрикатах и конструкциях являются объекты стройиндустрии.

### Календарный план и график строительства.

Нормативная продолжительность строительства электрической подстанции напряжением 110кВ с установкой двух трансформаторов мощностью каждого по 16000кВА составляет 3 мес., (СН и П 1.04.03-85\*, ч.1). в том числе подготовительный период 0,5 мес., в течение которого производится устройство подъездной дороги, подготовка территории, установка временных зданий и сооружений, устройство временного электроснабжения.

Дата фактического начала строительства устанавливается договором на производство работ.

Продолжительность строительства может быть сокращена при наличии дополнительных резервов материальных ресурсов, рабочих кадров и механизмов, за счёт совмещения трудовых процессов.

Численность работников на строительстве объекта определена по нормативной трудоёмкости и расчётной продолжительности строительства:  $P = Q / T \cdot$

$$P = 3347 / 63 = 53 \text{ чел.}$$

где: Q – нормативная трудоёмкость - 3347 дней;

T – расчётная продолжительность строительства - 63 дня (3 месяца);

P – общее количество работающих;

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

						ПОС.ПД	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

Количество служащих, ИТР, МОП и охраны – согласно РН, ч.1 от общего количества работающих = 16,1%  $53 \times 0.161 = 9$  чел.

Строительство подстанции предусматривается вахтовым методом специализированными строительными и монтажными организациями, имеющими лицензии для проведения соответствующих строительно-монтажных работ. Проживание работников предусматривается в г.

Рабочие на площадку прибывают служебным транспортом. Питание и медицинское обслуживание трудящихся осуществляется в столовых и медицинских учреждениях г.

Для возможности оказания первой медицинской помощи в бытовом помещении должна быть медицинская аптечка.

Календарный график строительства представлен в таблице 10.

Таблица 10

№	Наименование работ	Трудо-затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб на 1кв. 2009г	Месяцы		
				1	2	3
				21дн 30%	21дн 30%	21дн 40%
1	Вертикальная планировка, проезды, площадки и тротуары	91	2642,863	19 чел	19 чел	24 чел
2	Ограждение подстанции и ОРУ-10 кВ	100	1484,920			
3	Прожекторная мачта, Наружное освещение	60	728,178			
4	Фундаменты трансформаторов, маслосборный резервуар, колодцы, наружный водопровод и канализация	135	2261,605			
5	Фундаменты и рамы под модульное здание, ячейковые порталы	516	4231,480			
6	Кабельные каналы и лежни, контур заземления, внутренний водопровод и канализация в ОПУ.	194	1409,456			
7	Монтаж оборудования	1489	135632,353			
8	Монтаж кабеля	238	1961,841			
9	Проезды и озеленение	524	3048,495			
	ИТОГО	3347	153406,191			

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист 19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Стройгенплан разработан на период производства монтажных работ и приводится на чертеже : - ПОС.ПД л.1

Для обеспечения потребности строителей в санитарно-бытовых помещениях на период строительства рекомендуется использовать мобильные временные здания и сооружения контейнерного типа, приведенных в таблице 11. Место установки временных зданий приведено на стройгенплане

В связи с тем, что подведение систем водопровода и канализации к подстанции на период строительства не предусматривается, вода завозится автотранспортом, санузел на период эксплуатации располагается за территорией подстанции, который используется в период строительства.

В подготовительный период устанавливается емкость для воды, рядом с которой размещается помещение с организацией временных санузлов на период строительства.

Таблица 11

№ пп	Наименование	Размер в плане	№ типового проекта	Кол-во
1	Контора	6x3	420-13	1
2	Помещение бригады	6x3	420-13	1
3	Инструментальная кладовая	6x3	420-13	1
4	Помещение для обогрева	6x3	420-04-9	1

### Обеспечение потребности строительства в энергоресурсах и воде

Снабжение строительства производится от существующих электрических сетей, сжатым воздухом – от передвижных компрессоров, сварочным газом – в баллонах по действующей схеме завоза подрядной строительной организации.

В связи с отсутствием на территории строящейся подстанции сетей водопровода и канализации, подведение данных сетей к подстанции на период строительства не предусматривается; вода для бытовых и технических нужд на период строительства предусматривается привозная.

Потребность строительства в энергоресурсах и воде приводится в таблице 12

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

<i>ПОС.ПД</i>						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	20

Таблица 12

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Электроэнергия	кВА	150
2	Вода	л/см	3000
3	Кислород	м <sup>3</sup>	95
4	Пропан-бутан	м <sup>3</sup>	71

**Потребность в основных строительных машинах  
и транспортных средствах.**

В связи с тем, что проектируемая подстанция 110/10 кВ, по степени сложности не относится к "сложным", для ее строительства не требуется индивидуальных технических решений и применения особой техники. Строительство осуществляется машинами и механизмами, имеющимися у подрядной организации и удовлетворяющими всем требованиям, как по техническим параметрам, так и по количеству.

Расчет механизмов выполнен исходя из видов и объемов работ. Рекомендуемый перечень основных машин и механизмов, необходимый для строительства подстанции, приводится в таблице 13:

№ пп	Наименование	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Экскаватор	ЭО – 153	1
2	Бульдозер	Д-492	1
4	Каток самоходный	ДУ – 9В	1
5	Кран пневмоколесный	МКП-40	1
6	Автосамосвал	КамАЗ – 5511	1
7	Автобетоносмеситель	СБ – 92 – 1А	1
11	Автомобиль бортовой	ЗИЛ – 131	1
12	Бункер поворотный	БП – 1	1
13	Компрессор	ПКС-5	1

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

						<i>ПОС.ПД</i>				Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					21

## Технико-экономические показатели ПОС

Таблица 14

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Строительно-монтажные работы	млн. руб.	153,406
2	Продолжительность строительства	мес.	3
3	Количество работающих основного производства	чел.	53
4	Количество работающих с учетом прочих производств и АТХ	чел.	62
5	Трудозатраты основного производства	чел-дни	3347
6	Удельные затраты ПОС	млн. руб./СМР чел-дни	0,046

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПОС.ПД

Лист

22

### 3. Расширение ПС 110/10 кВ

#### Характеристика участка строительства

Подстанция 110/10кВ « \_\_\_\_\_ »). Расширение», расположен в \_\_\_\_\_ рай-  
оне \_\_\_\_\_, охватывая правобережную территорию долины р. \_\_\_\_\_

В геоморфологическом отношении площадка проектируемого расширения подстанции 110/10кВ « \_\_\_\_\_ » расположена на поверхности III-ей, правобережной надпойменной террасы р. \_\_\_\_\_ Абсолютные отметки площадки составляют 309-311,8. Это правобережная склоновая часть долины р. \_\_\_\_\_ морфологически представленная предгорным шлейфом. Сейсмичность площадки 8 баллов по шкале MSK-64. .

Климатические условия строительства: район по ветру – II, по гололеду – II, степень загрязнения атмосферы – I, максимальная температура наружного воздуха – плюс 32°C, минимальная – минус 47°C, расчетная температура наружного воздуха в холодный период года наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 - минус 38 °С (по таб. 1 СНиП 23-01-99). Самый тёплый месяц июль, средняя температура +18°C, период с температурой больше +15°C составляет 73 дня. Средняя январская температура минус 15°C. Зимой нередко случаются оттепели до +10°C.

Площадка подстанции ориентирована на северо-запад, концевые опоры находятся на юго-востоке подстанции.

Расширение подстанции производится в существующих границах отведенной территории, огороженной стальным решетчатым забором.

Более подробные сведения по организации рельефа, благоустройстве территории см. раздел «Схема планировочной организации земельного участка».

#### Перечень объектов и основные объемы строительного-монтажных работ

Основные здания и сооружения расширяемой части подстанции:

- прожекторные мачты ПМЖ 16,6 с молниеотводом;
- линейный портал ПЖС-110-Я2 h=11350мм;
- шинный портал ПЖС-110Ш h=7850мм;
- кабельные лотки.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

*ПОС.ПД*

Лист

23

Основные строительные объемы приведены в таблице 15.

Таблица 15.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Разработка грунта	м <sup>3</sup>	236,0
2.	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	42,0
3.	Отсыпка: - щебня - песок	м <sup>3</sup>	68,4 31,0
4.	Монолитный бетон и ж.б.	м <sup>3</sup>	11,6
5.	Сборные ж.б. конструкции	м <sup>3</sup>	22,0
6.	Металлоконструкции	т	4,9

### Потребность в основных строительных конструкциях, материалах

Потребность в основных строительных конструкциях, материалах приведена в таблице 16:

Таблица 16

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1.	Сборный ж.б.	м <sup>3</sup>	22,0
2.	Металлоконструкции	т	4,9
4.	Товарный бетон, в том числе:	м <sup>3</sup>	11,6
	- цемент	т	6,4
	- гравий	м <sup>3</sup>	5,8
	- песок	м <sup>3</sup>	2,6

Источником покрытия потребности строительства в местных строительных материалах, полуфабрикатах и конструкциях являются объекты стройиндустрии

Взам. шиф. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

ПОС.ПД

## Календарный план и график строительства.

Нормативная продолжительность расширения действующей подстанции 110/10 кВ «                    » определена по приложению 3 СНиП 1.04.03-85\* по формуле:

$$T_n = A_1\sqrt{C} + A_2C \text{ где:}$$

C – объем строительно-монтажных работ, млн. руб. в ценах 1984 г.

C = 0,026 млн.руб.

$A_1$  и  $A_2$  – параметры, определенные по данным статистики (см. таблицу в приложении 3 СНиП 1.04.03-85\*)

$$A_1 = 11,6$$

$$A_2 = 0,2$$

$$T_n = 11,6\sqrt{0,026} + 0,2 \times 0,026 = 1,986 \text{ месяца}$$

Принимаем продолжительность строительства 2 месяца.

Дата фактического начала строительства устанавливается договором на производство работ.

Продолжительность строительства может быть сокращена при наличии дополнительных резервов материальных ресурсов, рабочих кадров и механизмов, за счёт совмещения трудовых процессов.

Численность работников на строительстве объекта определена по нормативной трудоёмкости и расчётной продолжительности строительства:  $P = Q / T \cdot$

$$P = 286 / 42 = 7 \text{ чел.}$$

где: Q – нормативная трудоёмкость - 445 дней;

T – расчётная продолжительность строительства - 42 дня (2 месяца);

P – общее количество работающих;

Количество служащих, ИТР, МОП и охраны – согласно РН, ч.1 от общего количества работающих = 16,1%  $7 \times 0.161 = 2 \text{ чел.}$

Строительство подстанции предусматривается специализированными строительными и монтажными организациями, имеющими лицензии для проведения соответствующих строительно-монтажных работ.

Рабочие на площадку прибывают служебным транспортом. Питание и медицинское обслуживание трудящихся осуществляется в столовых и медицинских учреждениях

Для возможности оказания первой медицинской помощи в бытовом помещении должна быть медицинская аптечка.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ПОС.ПД



Календарный график строительства представлен в таблице 17.

Таблица 17

№	Наименование работ	Трудо-затраты, чел.дн.	Сметная стоимость в тыс.руб на 1кв. 2009г	Месяцы	
				1	2
				21 дн	21 дн
				50%	50%
1	Вертикальная планировка, проезды, площадки и тротуары	29	358,359	5 человек	4 человек
2	Наружное освещение	36	183,141		
3	Прожекторная мачта, порталы	45	782,523		
4	Установка фундаментных стоек и кабельных лотков	12	147,394		
5	Монтаж оборудования	164	781,459		
	ИТОГО	286	2252,876		

### Стройгенплан. Временные здания и сооружения.

Стройгенплан разработан на период производства монтажных работ и приводится на чертеже

Для обеспечения потребности строителей в санитарно-бытовых помещениях на период строительства рекомендуется использовать мобильные временные здания и сооружения контейнерного типа, приведенных в таблице 18. Место установки временных зданий приведено на стройгенплане

На период строительства предусматривается использовать существующие сети водопровода и канализации. Санузел на период эксплуатации располагается на территории существующей подстанции, который используется в период строительства.

В подготовительный период устанавливается временное здание, в котором располагаются контора, помещение бригады и инструментальная кладовая.

Таблица 18

№ пп	Наименование	Размер в плане	№ типового проекта	Кол-во
1	Контора, помещение бригады, помещение для обогрева	6x3	420-13	1
2	Инструментальная кладовая	6x3	420-13	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист 26



Таблица 20

№ пп	Наименование	Тип, марка	Кол-во, шт.
1	Бульдозер	Д-492	1
2	Каток самоходный	ДУ – 9В	1
3	Кран пневмоколесный	МКП-40	1
4	Автосамосвал	КамАЗ – 5511	1
5	Буровая установка	на базе трактора МТЗ-80	1
6	Вышка телескопическая	ТВ-32	1
7	Автомобиль бортовой	ЗИЛ – 131	1
8	Компрессор	ПКС-5	1

### Технико-экономические показатели ПОС

Таблица 21

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Строительно-монтажные работы	млн. руб.	2,253
2	Продолжительность строительства	мес.	2
3	Количество работающих основного производства	чел.	7
4	Количество работающих с учетом прочих производств и АТХ	чел.	9
5	Трудозатраты основного производства	чел-дни	286
6	Удельные затраты ПОС	<u>млн. руб.СМР</u> чел-дни	0,008

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист
							28

#### 4. Методы производства строительного-монтажных работ

Строительство комплекса не имеет объектов со сложной и неосвоенной технологией производства работ и не требует специальной техники или приспособлений. Все основные работы должны выполняться по типовым технологическим картам и правилам, а также в соответствии с техническими условиями и требованиями части 3 СНиП «Организация, производство и приемка работ».

При определении методов производства работ организации строительного-монтажных работ строительство ВЛ осуществлять поточным методом специализированными бригадами в следующей технологической последовательности:

подготовка трассы;

транспортные работы;

установка фундаментов, включая земляные работы;

установка опор;

монтаж проводов.

##### Подготовительные работы

Приемку трассы строительства (реконструкции) ВЛ от заказчика производит генподрядчик. После подготовки трассы генподрядчик передает ее в натуре субподрядчику, осуществляющему строительство линии электропередачи.

Не менее чем за 15 дней до начала строительства начальник участка с представителями заказчика и генподрядчика обследуют трассу и принимают от генподрядчика по акту подготовленную трассу для строительства (реконструкции) ВЛ.

Не менее чем за 10 дней до начала строительства (реконструкции) начальник участка с начальником механизированной колонны, транспортной колонны и бригадами обследуют трассу и уточняют:

границы участков, наличие пикетажных знаков;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>ПОС.ПД</i>	Лист
							29

состояние проездов и маршруты транспортировки грузов;

расположение ближайших к трассе пунктов обеспечения горюче-смазочными материалами;

расположение пунктов обеспечения водой;

местонахождение медицинских учреждений и административных органов;

особенности технологии производства работ на каждом участке.

Разбивку трассы ВЛ производят от реперов и угловых знаков, по плану трассы в полном соответствии с проектом.

Все данные по разбивке линии (номера, тип и размеры опор, длины пролётов) следует записывать в покилометровый журнал разбивки.

Расчистка просеки под строительство ВЛ должна производиться в соответствии с установленными границами полосы строительства.

### **Основной период строительства**

Доставку материалов на организованный на территории поселка организованный склад осуществлять непосредственно перед выполнением монтажных работ. Развозить стойки железобетонных опор по трассе ЛЭП до пикетов от площадки складирования рекомендуется на тех же транспортных средствах, на которых их доставляют на площадки складирования.

Монтаж производить в соответствии с ПУЭ и заводскими инструкциями по монтажу и эксплуатации оборудования.

Стойки, разгружаемые на пикет, укладывают на расстоянии 1-1,5 м от оси ЛЭП таким образом, чтобы центр тяжести опоры находился против пикета. Желательно выгружаемые стойки укладывать на подкладки, что позволит затем собирать и устанавливать их без дополнительных перемещений на пикете.

Металлические опоры перевозят в разобранном виде, собирают на пикете.

Установка металлических опор представляет собой комплекс работ, включающий разбивку и рытье котлованов, установку и выверку фундаментов, установку опор, их выверку и закрепление, укладку заземлителей, обвалование опор, обварку болтов, покрытие анти-

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист 30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

коррозионной мастикой.

При подготовительных работах по разработке котлованов с помощью теодолита проверяется правильность выноса осей и определение контура котлована. При разработке котлованов проверяются вертикальные отметки дна котлована; крутизна откосов контролируется шаблоном; состояние дна котлована - влагомером и плотномером. Размеры котлованов проверяются рулеткой и стальной лентой.

Работы по разработке грунта вести экскаватором ЭО-3322Б и вручную. Перед установкой фундаментов в отрытые котлованы проверяется нивелиром соответствие проектных отметок действительным. Установка фундаментов контролируется нивелиром и отвесом.

Фундамент устанавливать сразу же после разработки котлована, не давая грунту в дне котлована промерзнуть. Если до установки фундаментов намечается перерыв, то дно котлована необходимо укрыть слоем утеплителя из опилок.

Монтаж фундаментов вести пневмоколесным краном КС-3577. Подсыпку под фундаменты опор выполнять щебнем.

Металлические опоры ВЛ 10 кВ устанавливаются на свайные фундаменты, выполненные из стальных труб диаметром 219 мм. Фундаменты устанавливаются в копаные котлованы.

Обратная засыпка выполняется песчано-гравийной смесью и вынутым грунтом послойно с тщательным уплотнением ручной или пневматической трамбовкой.

Потребность в ПГС и щебне покрывается за счет местных существующих карьеров.

Завоз отсыпаемых материалов производится авто самосвалами КАМАЗ-55102.

Заземление опор выполняется в соответствии с проектом.

Вертикальные заземлители из круглой стали (диаметром 16 мм) рекомендуется погружать в грунт методом вдавливания. Для этой цели используют передвижные механизмы (копры, автотямбуры, вибраторы, гидропрессы, бурильно-крановые машины) и ручные приспособления.

Разработка траншей для прокладки горизонтальных заземлителей выполняется механизированным способом.

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

						ПОС.ПД	Лист 31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для выполнения комплекса работ по устройству контуров заземления (рытья и засыпки траншей, забивки круглых электродов, выполнения сварочных работ) предназначена машина для устройства заземляющих контуров УЗК-2. Все механизмы для выполнения перечисленных операций смонтированы на тракторе Т-40П в виде навесного оборудования.

Также для рытья и засыпки траншей под протяженные заземлители можно использовать буровую установку (траншейный цепной экскаватор), смонтированную на тракторе МТЗ.

Установку металлических опор ВЛ 110 кВ рекомендуется выполнять краном и двумя тракторами (один трактор с лебедкой). Подъем опоры от земли произвести краном. Перед установкой опор нивелиром проверить отметку верха фундамента.

Раскатка проводов и тросов осуществляется специализированными звеньями при помощи тяговых механизмов (трактор, бульдозер). Раскатку проводов необходимо выполнять методом «за конец» при помощи лебедки, установленной на тракторе.

Натягивание проводов и тросов выполняется звеном рабочих при помощи трактора, оснащенного лебедкой. Визирование проводов и тросов осуществляется по проектным стрелам провеса.

Монтаж оптических муфт производится в специальной монтажно-измерительной лаборатории на базе автомобиля с закрытым кузовом, в котором размещается специальное оборудование. Собственно монтаж муфты производится после завершения монтажа двух строительных длин кабеля. Спуски ОК на граничных опорах временно, до начала монтажа соединительных муфт, должны быть свернуты в бухты и закреплены на опоре, на уровне нижней траверсы. Разделка кабеля и крепление его в муфте производятся согласно инструкции на данный тип муфты. Полностью смонтированная муфта должна быть поднята на опору и закреплена. Крепление муфт и спусков ОК на опоре осуществляется в соответствии с проектом и ППР специальными деталями и зажимами, разработанными для конкретных конструкций опор.

Монтаж ВОЛС на ВЛ вести в соответствии с «Правилами проектирования, строительства и эксплуатации волоконно-оптических линий на воздушных линиях электропередачи напряжением 110 кВ и выше».

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими

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

						ПОС.ПД	Лист 32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных инструментов.

Методы производства работ предусматривают мероприятия по охране труда в строительстве, изложенные в разделе 10 настоящего проекта.

Монтировать ВЛ-110 кВ необходимо в соответствии с технологическими картами, со СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», ПУЭ «Правила устройства электроустановок» 7-ое изд., 2005 г., указаниями по производству работ, изложенными в типовых проектах.

В процессе монтажа обязательно ведение журнала производства работ, составления актов приемки оборудования в монтаж, скрытых работ, окончания монтажных работ, соблюдения правил пожарной и экологической безопасности.

## Подстанция

### Земляные работы

Перед началом строительства площадка, приуроченная к склону частного водораздела, выравняется в соответствии с планом вертикальной планировки. При этом часть плодородного слоя складировается в непосредственной близости от площадки для организации благоустройства. Оставшийся плодородный грунт вывозится для дальнейшего использования вне площадки.

После проведения основных работ по вертикальной планировке необходимо выполнить работы связанные с большими объемами земляных работ: выполнение фундаментов под трансформаторы, прожекторную мачту, порталы, модульное здание, а также заземление и корыта под постоянные дороги.

Окончательная вертикальная планировка выполняется после выполнения всех земляных работ и уплотнения обратных засыпок.

Монтаж надземных конструкций зданий и сооружений производится после отсыпки территории. К моменту монтажа трансформаторов должны быть выполнены дороги и подъезды с покрытием их по проекту.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	/лист 33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



### **Бетонные работы.**

Укладка бетона в опалубку осуществляется бадьями емкостью до 1м<sup>3</sup>. Бетонная смесь доставляется на строительную площадку в готовом виде автомобильными миксерами объемом 5 м<sup>3</sup>.

### **Монтажные работы.**

Монтаж строительных конструкций и электротехнического оборудования (кроме силовых трансформаторов) выполняется при помощи пневмоколесного крана КС-5363 г.п. 25т.

Доставка конструкций и оборудования производится грузовым автотранспортом: ЗИЛ 131 и полуприцепом – платформой УПП-2012 с тягачом КрАЗ-258.

Силовые трансформаторы массой 43т (с учетом масла) доставляют на строительную площадку тягачом МАЗ-543П с прицепом – тяжеловозом ЧМЗАП-5212 г.п. 60т.

Металлоконструкции (опорная рама модульного здания, маслосборник и подобное) необходимо доставлять на площадку в виде сборочных элементов, в зоне монтажа выполняются только доукрупнение и сборка конструкций.

Монтажные работы выполняются при помощи лебедок, домкратов, такелажных приспособлений.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*ПОС.ПД*

Лист

34

## 5. Мероприятия по охране труда, технике безопасности.

Все работы по строительству подстанции 110/10 кВ (строительные, монтажные и специальные) должны выполняться в соответствии со СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве", ЗД 34.03.285-97 "Правила безопасности при строительстве линий электропередачи и производства электромонтажных работ", ППБ01-03 «Правила пожарной безопасности Российской Федерации».

При производстве работ в условиях наведенного электроустановками тока (сборка и установка опор вблизи действующих ВЛ, сооружение опоры под действующей ВЛ или навеска проводов при врезке в действующую ВЛ и т.д. и т.п.) руководствоваться указаниями «Правил по технике безопасности при строительных и монтажных работах на действующих и вблизи действующих линиях электропередачи». Навеску проводов на участках пересечений выполнять только после отключения и надежного заземления рабочего пролета действующей линии электропередачи. Сборку опоры, устанавливаемой в зоне действующей ВЛ, производить в стороне и в собранном виде доставлять к месту установки. При транспортировке строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения».

При выполнении работ с использованием грузоподъемных механизмов необходимо соблюдать требования СНиП 12-03, ПБ 10-382-00 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов".

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов или технических условий на них.

При транспортировке строительных грузов необходимо соблюдать "Правила дорожного движения Российской Федерации", утвержденные СМ РФ и в соответствии с "Инструкцией по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Федерации", утвержденной Минтрансом РФ, МВД РФ и Федеральной автомобильно-дорожной службой РФ 27 мая 1996г.

В целях соблюдения требования по охране труда, для защиты тела от механических, температурных, пылевых, лучевых и других неблагоприятных воздействий окружающей среды, механизаторы и рабочие всех категорий должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями согласно действующим типовым отраслевым нормам и с учетом местных условий.

Вода на площадку строительства доставляется автоцистернами, для санитарно-

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		35

бытовых стоков предусмотрена временная металлическая емкость и вывоз стоков на очистные сооружения специализированным автомобилем.

Для освещения рабочих мест в темное время суток при строительстве используется временное освещение.

Для освещения рабочих мест при строительстве ВЛ используются фары строительных механизмов и автотранспорта.

В соответствии с Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" необходимо постоянно следить за состоянием складироваемых материалов и применяемых механизмов, соблюдать правила при заправке их топливом. Для тушения возникшей точки возгорания применять специальные пожарные средства, а так же песок, землю, воду.

Производство работ по срезке кустарника должно выполняться только в полосе отвода, прилегающая территория не должна захламляться строительным мусором и бытовыми отходами.

Порубочный материал и корни подлежат захоронению в траншее.

Все временные сооружения после завершения строительства должны быть разобраны и вывезены на базу подрядной организации

### Сварочные работы

При выполнении сварочных работ необходимо соблюдать требования санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденных Минздравом РФ. Кроме того, при выполнении электросварочных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.003-86\* ССБТ «Работы электросварочные. Общие требования безопасности» и ПОТ РМ-20-2001 «Межотраслевые правила по охране труда при электро- и газосварочных работах».

Для предохранения от брызг расплавленного металла и излучения сварочной дуги, сварщик должен носить положенную по нормам спецодежду (брюки, одетые поверх обуви, манжеты рукавов завязаны) и спецобувь, перчатки, специальный шлем, закрывающий шею и плечи, лицо и глаза защищать специальной маской или щитком со светофильтром.

Зона сварки должна быть защищена от постороннего персонала и персонала, не связанного непосредственно с проведением работ и должна быть укрыта, где это возможно, защитными экранами.

Вышедшую из строя электрическую часть сварочных агрегатов разрешается ремонтировать только электромонтерам и электрослесарям. Сварщикам выполнять эту работу за-

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		36

прещается.

Ремонт, исправление повреждений и наладка механической части установок сварки разрешается только после отключения электроэнергии.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

Проезды между установками, агрегатами и оборудованием должны быть не менее 5 м.

В процессе работы необходимо следить за исправным состоянием изоляции токоведущих проводов, пусковых и отключающих устройств, сварочных трансформаторов.

### **Земляные работы**

До начала ведения земляных работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций должны быть разработаны и согласованы с организациями, эксплуатирующими эти коммуникации, мероприятия по безопасным условиям труда.

Производство земляных работ в зоне действующих подземных коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба или мастера, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующего трубопровода, кроме того, под наблюдением работников, эксплуатирующих указанные коммуникации.

Разработка грунта механизмами допускается на расстоянии не менее 2 м от подземных коммуникаций.

При производстве земляных работ на расстоянии до 0,5 метров до подземных коммуникаций или кабелей на глубине до 0,5 м может применяться ударный инструмент, такой как ломы, кирки или пневматический инструмент. На расстоянии 0,5 м и менее разрешается использование только ручного инструмента, такого как штыковые и совковые лопаты.

При рытье котлованов и траншей вынутый грунт надо укладывать на расстоянии не менее 0,5 м от края котлованов и траншей. Движение транспорта в непосредственной близости от бровки котлованов и траншей не разрешается.

Все строительные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

### **Сборка и установка опор**

При сборке и установке опор все рабочие должны четко представлять свои обязанности и знать условные сигналы и команды, необходимые для сборки и установки опор.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист 37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Площадки для сборки опор должны быть очищены от пней, леса и камней, а зимой от снега. Применяемый такелаж должен быть проверен до начала работ. Неисправные тросы, канаты, крюки, ролики должны быть заменены.

Собирать опору, не выложенную на деревянные подставки, а поднятую краном запрещается. Подлезать под собираемую опору можно лишь в том случае, когда под нее подведены прочные козлы или клетки из шпал.

Запрещается находиться под опорой в момент ее подъема и влезать на опору до полного ее закрепления. Не допускается влезать на опору по стреле крана для снятия такелажных приспособлений. Работы на укрепленной опоре должны проводиться с использованием монтажного пояса, закрепляемого за опору.

Поднятая опора должна быть установлена и полностью закреплена до ухода рабочих с места работы. Запрещается оставлять опору на весу или незакрепленной.

### **Монтаж проводов**

При монтаже проводов до начала работ необходимо проверить исправность подъемных механизмов, приспособлений и монтажных инструментов. Все рабочие, занятые на монтаже проводов, должны твердо знать сигналы и команды, связанные с проведением работ.

При раскатке и перекатке барабанов с проводом необходимо следить за тем, чтобы их выступающие части не захватывали одежду рабочих.

До начала раскатки проводов надо проверить устойчивость раскаточных устройств, на которых установлен барабан с проводом и тормозные приспособления. Выступающие на барабане гвозди должны быть удалены.

При раскатке и вытяжке проводов вручную запрещается опоясываться концом провода, а также надевать конец петлей на руку или плечо.

Перед натяжением проводов должны быть устранены обнаруженные дефекты, чтобы не допустить разрыва провода. Запрещается во время вытяжки проводов находиться под ними.

При раскатке, подъеме и натягивании проводов через проезжие дороги не допускается проезд транспорта до подъема проводов на проектную высоту и его надежного закрепления.

К монтажу проводов и тросов на установленных опорах допускаются рабочие в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие специальное медицинское обследование и обученные безопасным методам работы.

При работе на высоте запрещается поднимать с собой арматуру, материалы и оборудо-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								<i>ПОС.ПД</i>	Лист
											38
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

дование. Они должны быть подняты канатом через блок, установленный на опоре, рабочими, стоящими на земле. Таким же способом должен подаваться и инструмент.

К работам на опоре можно приступить только после надежного закрепления цепью предохранительного пояса за опору. Пояс должен быть застегнут на все ремни. При работе с подъемных механизмов цепь пояса должна быть пристегнута к ограждению корзины. При перемещении вышки или гидроподъемника от одной опоры к другой запрещается находиться в корзине.

Закреплять провода на угловых опорах необходимо с внешней стороны угла проводов. На анкерной опоре запрещается находиться со стороны натянутых проводов. Во время работы на опорах находиться под опорами также запрещается.

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

						<i>ПОС.ПД</i>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		39

## 6. Пусконаладочные работы.

Пусконаладочные работы по подстанциям предусматриваются специализированными строительными и монтажными организациями, имеющими лицензии для проведения соответствующих работ. Проживание работников предусматривается в г.

Рабочие прибывают на площадку служебным транспортом. Питание и медицинское обслуживание трудящихся осуществляется в столовых и медицинских учреждениях г.

Для возможности оказания первой медицинской помощи в бытовом помещении предусматривается аптечка.

Календарный график ПНР представлен в т. 22.

Таблица 22

№ пп	Наименование работ	Трудо-затраты, чел.дн.	Сметная стоимость тыс.руб.	Месяцы			
				1	2	3	4
				21 р.д.	21 р.д.	21 р.д.	21 р.д.
1	Пусконаладочные работы ПС	2789	6623,372	-	30%	30%	40%
2	Пусконаладочные работы ПС	1272	430,815	-	-	-	100%
3	Пусконаладочные работы ВЛ-110кВ	50	111,619	-	-	-	100%

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

Графическая часть

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							ПОС.ПД.			
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата				
Инв. № подл.									Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
										П	2	





Условные обозначения

- 1 Временные здания и сооружения
- 2 Строящиеся здания и сооружения
- 3 Зона складирования материалов и конструкций
- 4 Проектируемая автодорога на период эксплуатации подстанции
- 5 Автодорога временная на период строительства подстанции
- 6 Стоянка автокрана на период монтажа конструкции

Экспликация зданий и сооружений

N по генпл.	Наименование зданий и сооружений	Примечание
1	Портал линейный ПХС-110-Я2 h=11350	проектир.
2	Портал шинный ПХС-110Ш h=7850	проектир.
3	Стойка СОН х/б	проектир.
4	Лоток бетонный Л 20.5	проектир.
5	Прожекторная мачта ПМЖ 16,6 с молниеотводом	проектир.
6	Прожекторная мачта мачта с молниеотводом существующая	существ.

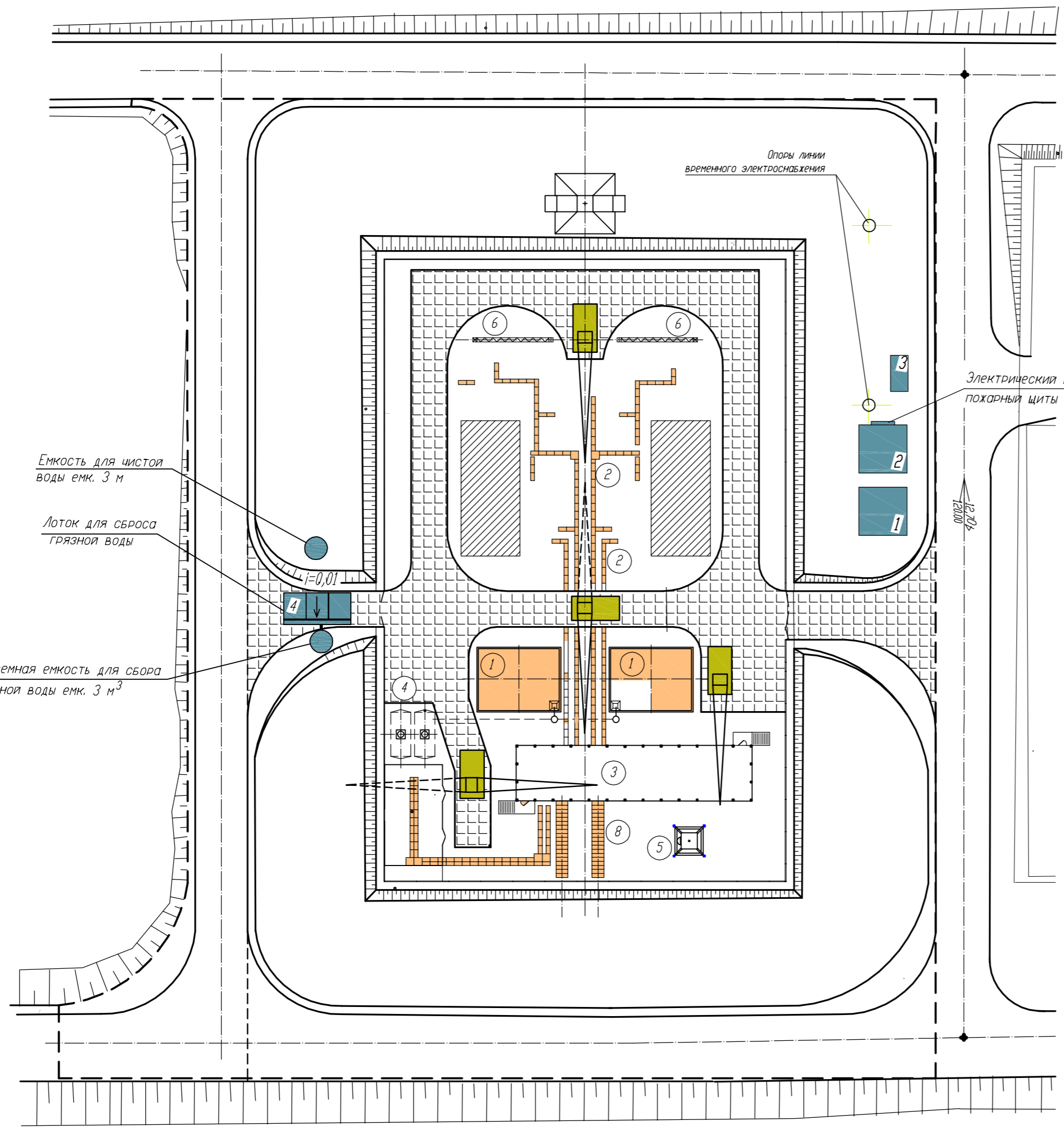
Экспликация временных зданий и сооружений

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Кантора и инструментальная кладовая Помещение для отдыха и обогрева	м2	36,0

1. Электроснабжение на период строительства ПС осуществляется от щита собственных нужд подстанции.

Технико экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Площадь участка расширения подстанции	м2	2140,0
2	Площадь проездов и площадок	м2	394,0



Емкость для чистой воды емк. 3 м<sup>3</sup>

Лоток для сброса грязной воды

Подземная емкость для сбора грязной воды емк. 3 м<sup>3</sup>

Опоры линии временного электроснабжения

Электрический и пожарный щиты

Условные обозначения

- 1 Временные здания и сооружения
- 1 Строящиеся здания и сооружения
- Зона складирования материалов и конструкций
- Проектируемая автостоянка на период эксплуатации подстанции
- Стоянка автокрана на период монтажа конструкции

Экспликация здания и сооружения

N по генпл.	Наименование здания и сооружения	Примечание
1	Фундамент под силовой трансформатор ТДН - 16000/110	проектир.
2	Наземный кабельный лоток	проектир.
3	Модульное здание РУ и ОПУ	проектир.
4	Маслосборный резервуар	проектир.
5	Прожекторная мачта ПМС 32.5 с молниеотводом	проектир.
6	Ячейковый портал ПСЛ-110Я2 h=7850	проектир.
7	Концевая опора	проектир.
8	Подземный кабельный канал	проектир.

Технико экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Площадь подстанции	м <sup>2</sup>	3903,1
2	Площадь проездов и площадок	м <sup>2</sup>	4540,0

Экспликация временных зданий и сооружений

N п/п	Наименование	Ед. измер.	Кол-во
1	Контора и инструментальная кладовая	м <sup>2</sup>	36,0
2	Помещение для отдыха и обогрева	м <sup>2</sup>	36,0
3	Биотуалет	шт	1
4	Площадка для мойки машин	шт	1

1. Электроснабжение на период строительства ПС осуществляется от проектируемой КТПН 10/0,4кВ по чертежам П 2008/12-ЗВ.

						2009г	02/2008-1.ПЭС		
							Строительство ЛЭП 110 кВ с. Майма (Ая) - Союзга с ПС 110/10 кВ особой экономической зоны туристско-рекреационного типа на территории муниципального образования "Майминский район" Республики Алтай		
Изм.	Кол.лч	Лист	N док	Подпись	Дата	Подстанция 110/10 кВ "Алтайская долина"	Стация	Лист	Листов
Разработал	Кислицына			<i>Кислицына</i>	22.04		П	1	
Проверил	Чукин			<i>Чукин</i>					
Зам.т.дирек.	Рудаков			<i>Рудаков</i>					
							Стройгенплан 1:500		
							ООО ПК "КЭМОНТ" Кузбасское представительство г. Кемерово		
							Копировал		
							Формат		

Согласовано:

Инв. N подл. Подп. и дата. Взам. инв. N