

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основание для разработки проектной документации.

Проектная документация на реконструкцию ВЛ 110 кВ Л-185 Наурская - №84 по объекту «Реконструкция ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185)» разработана на основании:

- инвестиционная программа АО «Чеченэнерго» на 2016-2022г.г.;
- схема и программа развития электроэнергетики Чеченской Республики на 2019-2023 годы, разработанная в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 17.10.2009г. №823 «О схемах и программах перспективного развития электроэнергетики» и утвержденная распоряжением Главы Чеченской Республики от 30.03.2018г. №49-рг;
- акт технического освидетельствования №57 от 17.09.2018г. с заключением о необходимости реконструкции объекта (приложение 3);





Проектная документация разработана согласно договору подряда на выполнение проектно-изыскательских работ (услуг) ПАО «МРСК Северного Кавказа» от 28 мая 2019г. № 16-19-ПИР-ЧечЭ, заключенному между ПАО «МРСК Северного Кавказа» и ООО проектно-строительная фирма «Бештаупроект».

Проект выполнен с учетом требований, изложенных в Положении «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 (с изменениями на 6 июля 2019г.).

2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации.

При разработке настоящего проекта использованы следующие исходные данные:

- задание на проектирование по объекту «Реконструкция ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185)» (приложение 1);
- дополнение к заданию на проектирование по объекту «Реконструкция ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185)» (приложение 2);
- договор аренды земельного участка №3077 от 27.09.2016г. (приложение 5);
- ТУ от 08.08.2019г. ОАО «Грознефтегаз» (приложение 6);
- ТУ №74 от 09.08.2019г. Минавтодора Чеченской Республики (приложение 7);

						19-3-ЛЭП-ПЗ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Андреева			27.09.19	Стадия	Лист	Листов
Проверил						П	1	33
ГИП		Мишун			27.09.19	000 проектно-строительная фирма «Бештаупроект»		
Н.контр.		Мишун			27.09.19			
						Пояснительная записка		

- материалы технико-экономического обследования и изысканий трассы ВЛ 110 кВ.

В настоящей проектной документации все технические решения приняты в соответствии с требованиями основных нормативно-технических документов:

- положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года N87 (с изменениями на 6 июля 2019г.);

- ПУЭ (издание 7);
- нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 -750 кВ НТП ВЛ (СТО 56947007-29.240.55.016-2008);

- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, М 2003;

- правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009г. N 160;

- инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений, СНиП 11-01-95;

- постановление Правительства РФ от 07.05.2003 №262 Об утверждении Правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничение прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц;

- градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019г.) (с изм. и доп., вступ. в силу с 13.08.2019);

- постановление Правительства РФ от 11.08.2003 № 486 Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линий связи, обслуживающих электрические сети;

- 14278тм-т1 Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ, Департамент электроэнергетики Минтехэнерго РФ, 1994;

- положение о технической политике ПАО Россети от 2017г;
- СП 76.13330 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»;
- СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;

- СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1);

Реконструкция ВЛ 110 кВ Л-185 Наурская - №84 предусмотрена для повышения надежности электроснабжения потребителей Наурского, Надтеречного и Грозненского районов Чеченской Республики.

3. Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района строительства

Фактическая протяженность трассы реконструируемой ВЛ, согласно материалам инженерно-геодезических изысканий, не совпадет с протяженностью трассы ВЛ, указанной в задании на проектирование – 40,2 км и составляет 39,945 км, отметки высот 67-487 м.

Рассматриваемый район расположен в Восточном Предкавказье и орографически относится к Терско-Кумской низменности, являющейся южной частью обширной Прикаспийской низменности. Участок работ имеет линейную структуру, проходит по Терско-Кумской низменности через Терский хребет.

Терско-Кумская низменность бедна водотоками, за исключением очень малых рек, стекающих со Ставропольского плато и теряющихся в песках уже на западе Терско-Кумской низменности. На ее большей части протекает только Кума и Терек в нижнем своем течении. Междуречье Терека – Кумы занято большими массивами песков, солончаками и разбросанными солеными озерами.

Южная часть низменности, расположенная к югу от р. Терека, представляет наклонную к северу аккумулятивную равнину, пересекаемую многочисленными правобережными притоками р. Терек, берущими начало на Кавказском хребте.

Поверхность этой равнины осложняется двумя параллельными предгорными складчатыми хребтами, простирающимися в широтном направлении к западу от меридиана г. Грозного между Терekom и Сунжей: северным Терским с абсолютными высотами до 700 м и южным, отделенным от последнего Алханчуртовской долиной, Сунженским высотой 926 м. Оба хребта сложены породами палеогенового и неогенового возраста.

Прикаспийская низменность в своей восточной части представляет собой сравнительно недавно приподнятую полосу морского дна, образованную морскими осадками и речными аллювиальными отложениями – песками, глинами, конгломератами, залегающими на размытых третичных породах.

Инв.№ подл.	<p>Поверхность этой равнины осложняется двумя параллельными предгорными складчатыми хребтами, простирающимися в широтном направлении к западу от меридиана г. Грозного между Терекон и Сунжей: северным Терским с абсолютными высотами до 700 м и южным, отделенным от последнего Алханчуртовской долиной, Сунженским высотой 926 м. Оба хребта сложены породами палеогенового и неогенового возраста.</p> <p>Прикаспийская низменность в своей восточной части представляет собой сравнительно недавно приподнятую полосу морского дна, образованную морскими осадками и речными аллювиальными отложениями – песками, глинами, конгломератами, залегающими на размытых третичных породах.</p>					Лист
						19-3-ЛЭП-ПЗ
						3
Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Трасса ВЛ на своем протяжении пересекает следующие водные объекты: каналы без названия, р. Терек, Надтеречный канал, Алханчуртский канал.

Таблица 1 – Гидрологическая изученность

№ п/п	Местоположение поста	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Период действия	
				открыт	закрыт
1	г. Моздок	359	20600	1932	Дейст.

19-3-ЛЭП-ПЗ

р.Малка и устьем р. Сунжа. Протяженность русла реки на этом участке составляет 200 км, р. Терек течет здесь с запада на восток. Данный участок реки является практически бесприточным (Рисунок 1), в связи с чем расчетные стоковые характеристики в створе гидропоста можно переносить в проектный створ без изменений.

Каналы Надтеречный, Алханчуртский и др. представляют собой искусственные инженерные сооружения, наблюдения на них ведутся службой эксплуатации каналов.

Имеющейся гидрологической изученности района достаточно как для общей характеристики гидрологического режима района работ, так и для получения надежных расчетных гидрологических характеристик р. Терек на участке проектирования.

В метеорологическом отношении территория оценивается как «изученная». Для составления климатической характеристики в качестве опорной принята ближайшая метеостанция Наурская (Таблица 2).

Таблица 2 – Метеорологическая изученность района изысканий

№ п/п	Станция, пост	Высота над у.м., м	Период наблюдений	
			Открыта (год)	Закрыта (год)
1	Наурская	78	1926	действует
2	Грозный	123	180	действует

Климатическая характеристика

Согласно климатическому районированию, исследуемый район находится на границе Прикаспийской и Предкавказской (восточной) климатических областей.

Климатический район для строительства – III Б.

Долина Терека в целом отличается сухостью и жесткостью термического режима вследствие близости песчаных массивов Прикаспия. Однако все же климат её смягчен благодаря близости передовых хребтов Большого Кавказа.

От западной адвекции район в значительной мере изолирован Ставропольским плато. В воздушных массах, сумевших перевалить через плато, развиваются фёновые эффекты. Они наблюдаются и при южной адвекции при опускании воздушных масс с хребтов Большого Кавказа. При восточных потоках континентального воздуха в теплый период устанавливается жестко суховейный режим.

Увлажнение связано с орографическим воздействием системы Большого Кавказа на проходящие фронты. Осадки дают главным образом фронты окклюзий, задерживающиеся у хребта. Добавочным фактором, несколько повышающим увлажнение района, является частный циклогенез, в большинстве случаев локализующийся в этом районе .

Ниже приводится характеристика отдельных элементов климата.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			19-3-ЛЭП-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Температура воздуха

Температура воздуха, её колебания и абсолютные значения во многом определяют климатические особенности территории. В Таблице 3 приведены средние и экстремальные значения температуры воздуха по месяцам и за год.

Таблица 3 – Температура воздуха

Температура, °С	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Наурская													
Средняя месячная	-2,8	-1,7	3,0	10,7	16,9	21,5	24,2	23,3	17,9	10,7	4,7	-0,5	10,6
Абсолютная максимальная	18	22	29	34	38	38	40	42	39	32	27	18	42
Абсолютная минимальная	-32	-31	-27	-8	-2	6	8	4	-2	-11	-23	-26	-32
Грозный													
Средняя месячная	-3,8	-2,0	2,8	10,3	16,9	21,2	23,9	23,2	17,8	10,4	4,5	-0,7	10,4
Абсолютная максимальная	18	22	31	34	40	39	41	41	38	33	23	18	41
Абсолютная минимальная	-32	-31	-21	-8	-3	1	8	5	-3	-10	-24	-27	-32

Сезоны года условно определяются датами устойчивого перехода температуры воздуха через 0°С и 15°С, которые приведены в Таблице 4.

Таблица 4 – Даты перехода температуры воздуха через определенные пределы и продолжительность периодов с температурой, превышающих эти пределы.

Характеристика	Предел			
	0°С	5°С	10°С	15°С
Наурская				
Переход температуры через предел весной	02/III	28/III	16/IV	06/V
Переход температуры через предел осенью	09/XII	12/XI	22/X	28/IX
Число дней с температурой выше предела	281	228	188	144
Грозный				
Переход температуры через предел весной	02/III	29/III	17/IV	07/V
Переход температуры через предел осенью	04/XII	11/XI	20/X	26/IX
Число дней с температурой выше предела	276	226	185	141

Зима начинается во II декаде декабря. Как и во всем Предкавказье, в течение всего зимнего периода случаются оттепели, температура поднимается порой до 18-22°С.

Во II декаде февраля происходит переход температуры через 0°С. Весна затяжная,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							6

прохладная. Периоды потепления сменяются похолоданиями. Заморозки в воздухе вполне вероятны до середины апреля, а в отдельные годы могут отмечаться до середины мая.

С переходом температуры через 15°C в I декаде мая начинается лето, теплое, сухое и продолжительное. Особенно жарким является период с 15 июля по 10 августа, когда среднесуточная температура воздуха превышает 25°C. Осень наступает в III декаде сентября, в этот же период возможны первые заморозки в воздухе — до минус 2°C.

Среднее число дней с переходом температуры воздуха через 0°C равно 77.

Таблица 5 – Даты первого и последнего заморозка (средние, самые ранние и самые поздние) и продолжительность безморозного периода в воздухе.

Даты		Средняя продолжительность безморозного периода, дни
первого заморозка осенью	последнего заморозка весной	
Наурская		
21.10 (26.09 – 21.11)	15.04 (22.03 – 17.05)	188 (138 – 225)
	Грозный	
21.10 (26.09-20.11)	13.04 (10.03-12.05)	190 (155-219)

Температура почвы. Глубина промерзания

Верхние слои почвы прогреваются выше температуры воздуха, особенно в теплый период года. Летом среднемесячная температура почвы выше температуры воздуха на 4 – 6°C (Таблица 6).

Таблица 6 – Температура поверхности почвы, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	Абс. макс.	Абс. мин.
Наурская														
-1	-1	5	14	21	28	30	29	21	12	5	-1	13	69	-34
Грозный														
-3,3	-2,2	2,9	10,3	16,7	21,0	23,9	23,2	18,0	10,8	4,6	-0,7	10,4	67	-34

Заморозки на почве осенью начинаются раньше, чем в воздухе, а весной заканчиваются позже (Таблица 7).

Таблица 7 – Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода на поверхности почвы

Станции	Даты		Продолжительность безморозного периода, дни
	первого заморозка осенью	последнего заморозка весной	
Наурская	16.10	16.04	182
Грозный	18.10	24.04	182

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

Нормативная глубина промерзания грунтов определяется на основе теплотехнических расчетов.

Результаты расчетов представлены в Таблице 8.

Таблица 8 – Нормативная глубина промерзания грунтов, м

Станции	Глины и суглинки	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые, крупные и средней крупности	Крупнообломочные грунты
Наурская	0,51	0,62	0,66	0,75
Грозный	0,59	0,71	0,76	0,87

Режим увлажнения (влажность, осадки, снежный покров)

Основные характеристики влажности воздуха представлены в Таблице 9.

Таблица 9 – Влажность воздуха

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Наурская													
Парциальное давление, гПа	4,7	4,9	6,0	8,8	13,0	16,4	18,4	18,1	14,7	10,6	7,8	5,6	10,8
Относительная влажность воздуха, %	85	84	80	72	69	67	65	67	73	80	86	88	76
Грозный													
Парциальное давление, гПа	4,5	4,9	6,2	9,1	13,3	16,5	18,7	18,5	14,8	10,5	7,7	5,5	10,9
Относительная влажность воздуха, %	87	86	81	73	71	69	65	68	72	81	87	90	87

Среднее многолетнее количество осадков в районе работ составляет в среднем 450-500 мм. В годовом ходе отмечается максимум в июне и минимум в феврале.

Количество осадков за теплый период (апрель – сентябрь) составляет 65% от годового количества), за холодный период (октябрь – март) — 35% от годового количества (Таблица 10).

Таблица 10 – Осадки, мм

Станции	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
Наурская	25	21	31	35	52	64	51	38	34	31	39	31	452
Грозный	21	24	26	36	60	78	61	54	43	35	30	27	495

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							8

Наблюденный суточный максимум осадков составил 80 мм (Наурская, 23.07.2003 г.) – 90 мм (Грозный, сентябрь 1956 г.).

Расчетный суточный максимум осадков для данного района составляет: Н1%=140 мм.

Короткие зимы с малым количеством осадков не дают мощного снегового покрова, а повторяющиеся оттепели и сильные ветры делают его неустойчивым. В 40% зим устойчивый снежный покров так и не образуется.

Сроки появления снежного покрова сильно колеблются из года в год (Таблица 11).

Таблица 11 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова (средние, самые ранние, самые поздние)

Станции	Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова	Дата образования устойчивого снежного покрова	Дата разрушения устойчивого снежного покрова	Дата схода снежного покрова
Наурская	61	06/XII (13/X–22/I)	20/XII (14/XI – -)	25/II (- – 25/III)	16/III (18/II–15/IV)
Грозный	53	02.12 (13.10–26.01)	28.12 (23.11 – *)	20.02 (* – 19.03)	13.03 (09.02–15.04)

Максимальной высоты снежный покров достигает в конце января — первой половине февраля (Таблица 12).

Таблица 12 – Средняя декадная высота снежного покрова

месяцы декады	X	XI	XII	I	II	III	IV	Наибольшая за зиму		
								Сред.	Макс.	Мин.
Наурская										
1		*	3	6	7	4		12	39	0
2		*	4	5	7	1				
3		3	5	7	6	*				
Грозный										
1		*	*	3	6	*	*	10	37	1
2	*	*	2	4	4	*	*			
3	*	*	3	6	2	*				

Примечание. Знак (*) означает, что снежный покров отмечается менее чем в 50% зим

Плотность снежного покрова, средняя при наибольшей декадной высоте, составляет 0,18 г/см³. Запас воды в снежном покрове по снегосъемкам на последний день декады (средний из

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

наибольших за зиму) равен 27 мм.

Вес снегового покрова S_g на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет 1,2 кПа (II снеговой район).

Ветер

Общий перенос воздушных масс в данном районе происходит в широтном направлении. Ветры как восточных, так и западных румбов имеют в среднем за год одинаковую повторяемость, однако восточная составляющая усиливается в переходные периоды года (весна, осень), а западные ветры преобладают в зимний и летний период (Таблица 13,14, Рисунки 2,3 – розы ветров).

Таблица 13 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%). Наурская

Румб	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
С	9	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8
СВ	8	10	8	8	6	4	4	5	6	7	7	7	7
В	21	29	34	31	28	22	24	27	28	27	23	22	26
ЮВ	9	8	12	13	12	10	12	12	12	11	11	8	11
Ю	4	4	4	6	6	6	6	7	5	5	4	4	5
ЮЗ	3	4	2	2	2	4	6	3	4	2	4	4	3
З	30	24	18	19	24	31	28	25	23	25	29	33	26
СЗ	16	13	14	13	14	15	13	14	14	15	14	14	14
штиль	28	23	18	19	21	21	23	23	27	30	28	28	24

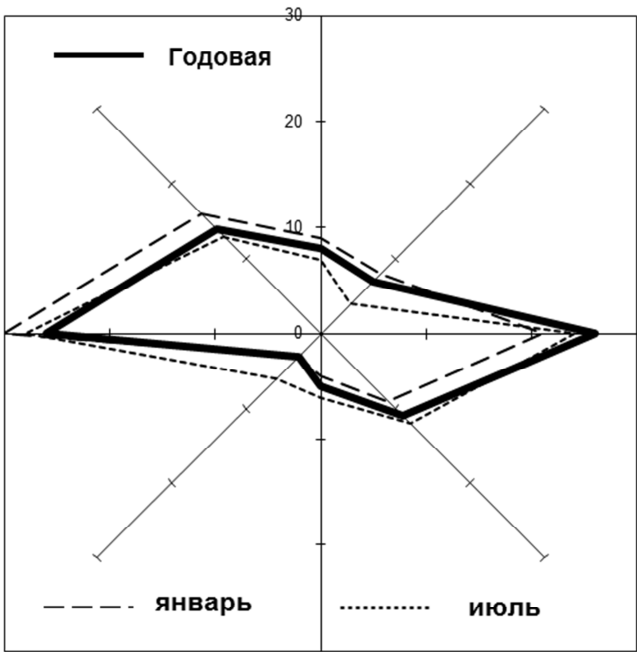


Рисунок 2 — Розы ветров. Наурская

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

Таблица 14 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%). Грозный

Румбы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
С	8	7	9	8	7	6	5	7	7	9	8	8	8
СВ	12	15	17	16	13	8	7	9	12	12	11	11	12
В	13	20	26	28	28	25	25	29	28	22	18	15	13
ЮВ	4	4	4	4	5	6	7	7	6	4	4	4	4
Ю	3	2	1	2	4	6	7	7	4	4	4	4	3
ЮЗ	8	6	4	4	7	12	12	8	7	6	8	9	8
З	16	16	14	15	15	16	19	15	14	16	17	17	16
СЗ	36	30	25	23	21	21	18	18	22	27	30	32	36
штиль	35	32	27	27	30	29	31	32	35	38	38	37	35

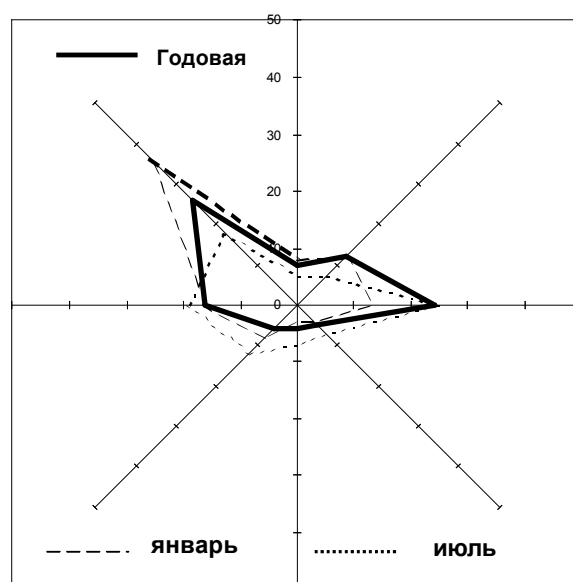


Рисунок 3 — Розы ветров. Грозный

Среднегодовая годовая скорость ветра составляет 2,0 – 2,1 м/с. В годовом ходе отмечается увеличение скорости ветра в весенне-летний период (с максимумом в апреле) и уменьшение в осенне-зимний период (Таблицы 15, 16).

Таблица 15 – Сведения по скорости ветра. Наурская

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя скорость ветра, м/с	1,7	2,1	2,3	2,5	2,3	2,1	2,1	2,0	1,9	1,7	1,7	1,7	2,0
Среднее число дней с ветром ≥ 15 м/с	0,6	0,8	0,9	2,1	1,2	0,9	0,9	0,8	0,3	0,8	0,5	0,3	9,6

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							19-3-ЛЭП-ПЗ						Лист
															11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

Все виды обледе- нени я	7	5	1							0,1	0,8	7	21	52
----------------------------------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	-----	-----	---	----	----

Туманы отмечаются в основном в холодный период. Средняя продолжительность туманов за год составляет 300 часов (Наурская) – 397 часов (Грозный).

Метели на данной территории отмечаются довольно редко, в среднем 1 раз в 3 года. Средняя продолжительность метели в день с метелью — 3 часа (Наурская) – 5 часов (Грозный)..

Грозы наиболее вероятны в период с мая по август. Средняя продолжительность гроз за год — 29 часов (Наурская) – 38 часов (Грозный).

Град выпадает местами на небольших площадях, но наносит большой ущерб. Повреждения, наносимые им, очень велики. Продолжительность его выпадения обычно не превышает 5 – 10 мин. Выпадение града всегда сопровождается грозой, шквалистым ветром, ливневым дождем.

Гололедно-изморозевые явления в данном районе отмечаются в среднем 14 - 21 дней в году, максимально до 38 – 52 дней. Максимальная продолжительность обледенения составила 366 часов (при сложном отложении), 91 час (при гололеде).

Максимальный диаметр отложения (с учетом диаметра провода гололедного станка) составил:

по м.ст. Наурская: 31 мм (гололед), 27 мм (зернистая изморозь); 26 мм (кристаллическая изморозь); 67 мм (мокрый снег); 32 мм (сложное отложение).

По м.ст. Грозный: 13 мм (гололед), 40 мм (зернистая изморозь); 29 мм (кристаллическая изморозь); 7 мм (мокрый снег); 43 мм (сложное отложение).

Район по гололеду – IV. Толщина стенки гололеда на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли составляет:

15 мм – превышаемая 1 раз в 5 лет (согласно СП 20.13330.2011);

25 мм – превышаемая 1 раз в 25 лет (согласно ПУЭ, изд. 7).

Инженерно-метеорологическое заключение по объекту:

"Реконструкция ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185)"

(ПС Наурская-оп.№120 / оп.№121-ПС №84)

1.	Среднегодовая температура воздуха, °С	+11/+11			
2.	Максимальная температура воздуха, °С	+42/+41			
3.	Минимальная температура воздуха, °С	-32			
4.	Расчетная температура самой холодной пятидневки, °С	-17			
5.	Глубина промерзания почвы, см	Сред.	59	Наиб.	87

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							13

6.	Средняя, наибольшая высота снежного покрова, см	Сред.	12	Наиб.	39
7.	Годовое количество осадков, мм	495			
8.	Среднегодовая продолжительность гроз, час	38			
9.	Преобладающее направление ветра	Северо-западное (36%) ; Западное (16%); Восточное (13%); Северо-восточное (12%);			
10.	Число дней с пыльными бурями	2,8			
11.	Вес снегового покрова S_g , кПа (согласно п. 10.2 СП 20.13330.2011)	1,2 (II район)			
12.	Нормативное ветровое давление W_0 , кПа (согласно п. 11.1.4 СП 20.13330.2011)	0,48 (IV район)			
13.	Гололед и ветер на высоте 10 м от поверхности:				

Участок ВЛ на плане (высотная отметка, м)	№№ опор	С повторяемостью 1 раз в 25 лет
ст-ца Наурская – перевал через Терский хребет, отм.487 м (район с. Зебир- Юрт)	67 – 487 м <i>Он. №№ 1-120</i>	1. В режиме максимальной гололедной нагрузки: $B_{эг} = 25 \text{ мм}$ $V_r = 15 \text{ м/с}$ $B_{усг} = 21,7 \text{ мм}$ $Q_r = 9,0$ Н/м 2. В режиме максимальной ветровой нагрузки: $B_{эв} = 20 \text{ мм}$ $V_b = 17 \text{ м/с}$ $B_{усв} = 15,8 \text{ мм}$ $Q_b = 9,0$ Н/м 3. Ветер 36 м/с
перевал через Терский хребет, отм.487 м (район с. Зебир-Юрт) – с.Побединское	487-169 м <i>Он. №№ 121-243</i>	1. В режиме максимальной гололедной нагрузки: $B_{эг} = 25 \text{ мм}$ $V_r = 8 \text{ м/с}$ $B_{усг} = 26,3 \text{ мм}$ $Q_r = 3,0$ Н/м 2. В режиме максимальной ветровой нагрузки: $B_{эв} = 20 \text{ мм}$ $V_b = 17 \text{ м/с}$ $B_{усв} = 15,8 \text{ мм}$ $Q_b = 9,0$ Н/м 3. Ветер 36 м/с

Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений

В соответствии с СП 11-103-97 (Приложения Б, В), при проектировании к опасным относятся

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							14

гидрометеорологические процессы и явления, достигающие следующих критериев:

Наводнение	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах; более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории, более 100 мм за 2 суток и менее, более 150 мм за 4 суток и менее, более 250 мм за 9 суток и менее, более 400 мм за 14 суток и менее
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 час и менее
Гололед	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм
Селевые потоки	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства
Снежные лавины	То же
Смерч	Любые

На рассматриваемой территории опасных критериев может достигать выпадение обильных осадков, сильный ветер и отложения льда на проводах.

Так, по данным наблюдений ближайших метеостанции¹, наблюденный суточный максимум осадков составил 80-90 мм, расчетный максимум 1%-ной обеспеченности для района работ составляет $H_{1\%}=140$ мм.

Максимальная скорость ветра, по данным наблюдений, достигала опасного критерия – 30 м/с, порыв – 40 м/с. Расчетная максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 25 лет превышает опасный критерий и составляет 36 м/с.

Максимальный наблюденный диаметр отложений достигал 31 мм (гололед) - 67 мм (мокрый снег). Расчетная толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет достигает опасного критерия и составляет 25 мм.

Сведений о прохождении смерчей над участком изысканий не имеется.

Селевые потоки и снежные лавины отсутствуют. Изучаемая территория характеризуется отсутствием лавин и селей. Район изысканий также не лавиноопасен.

При прохождении паводков по р. Терек возможно кратковременное затопление опор ВЛ. Затопление захватывает нижнюю часть опор, отмечается в течение краткосрочного периода (10-20 часов) и не оказывает какого-либо серьезного влияния на проектируемый объект.

Эксплуатирующей организации необходимо ежегодно по окончании паводкового периода проводить обследование состояния фундаментов опор на переходе Л-185 через р.Терек с разработкой мероприятий по обеспечению безопасной работы ВЛ в случае выявления нарушения

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист 15
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

закрепления опор.

В тектоническом отношении район изысканий находится в зоне Терско-Каспийского предгорного прогиба.

В геоморфологическом отношении трасса изысканий приурочена к Терско-Кумской низменности.

В гидрогеологическом отношении трасса изысканий относится к бассейну реки Терек и её притоков. Трасса прохождения ВЛ пересекает р. Терек, Надтеречный и Алханчуртовский каналы. В районе опор №№ 27-30 отмечается заболачивание, что фиксируется наличием мочажин. На протяжении прохождения всей трассы наблюдаются места естественных выходов подземных вод на поверхность (родники).

Геологическое строение и свойства грунтов

В геологическом строении трассы прохождения ВЛ на разведанную глубину до 10,0 м. участвуют сверху вниз:

- Слой 1. (edQIV) субальпийские почвы коричневатого-бурого цвета с корнями травянистых растений и дресвой. Почвы подвержены ветровой и водной эрозии мощностью до 0,4м.;
- Слой 2. (dpQIII-IV) делювиально-пролювиальные суглинки четвертичного возраста, лёгкие полутвёрдые, буровато-коричневаты с дресвой аргиллитов мощностью до 4,0 м;
- Слой 3. (aQI-II) аллювиальные пески серые, среднезернистые, водонасыщенные с прослойками (0,01-0,05 м.) глины и небольшим содержанием гравия;
- Слой 4. (dpQI-II) делювиально-пролювиальные глины четвертичного возраста, лёгкие тугопластичные, буровато-коричневаты с дресвой аргиллитов.

Физико-механические свойства грунтов. В результате анализа частных значений показателей свойств грунтов, определенных лабораторными методами и полевого описания с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях пород в разрезе площадки выделен один слой и три инженерно-геологических элемент (ИГЭ):

Слой 1. Современные почвенные образования мощностью до 0,40 м. (edQIV). Слой 1 распространён повсеместно.

Физико-механические свойства грунтов слоя 1 не изучались, т.к. основанием служить не будут.

ИГЭ 1. Суглинки легкие полутвердые (edQIII-IV). Грунты ИГЭ 1. Мощностью до 4,0 м. развиты локально.

По грунтам ИГЭ 1 выполнено определение физических свойств грунта:

- плотность $\rho = 1,91 \text{ г/см}^3$;
- удельный вес $\gamma = 18,7 \text{ кН/м}$;
- природная влажность $W = 20,9 \%$;

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			19-3-ЛЭП-ПЗ						16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

- показатель текучести $J = 0,22$ д.ед.;
- коэффициент пористости $e = 0,708$ д.ед.
- удельное сцепление $C = 25$ кПа;
- угол внутреннего трения $\varphi = 23$ град.;
- модуль общей деформации $E = 17$ МПа.

Следует принять группу грунтов по трудности разработки- 35в.

Грунты ИГЭ-1 в основания проектируемых сооружений не рекомендуются.

ИГЭ 2. Песок средней крупности, водонасыщенный, неоднородный плотный, с прослойками (0,01-0,05 м.) глины. (аQI-II). Мощностью до 9,0 м распространён локально, в пойме реки Терек.

По грунтам ИГЭ-2. выполнен гранулометрический анализ, определена насыпная плотность методом «лунки», влажность:

- плотность $\rho = 1,97$ г/см³;
- природная влажность $W = 18,4$ %;
- удельное сцепление $C = 1,0$ кПа;
- угол внутреннего трения $\varphi = 35$ град.;
- модуль общей деформации $E = 30,0$ МПа.

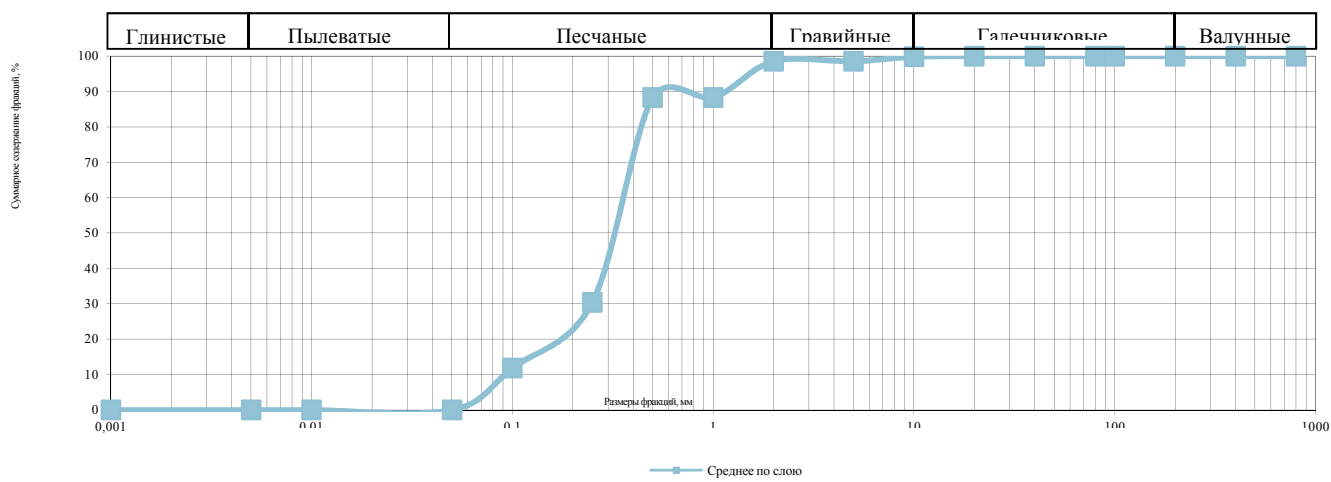


Рисунок - Суммарная кривая гранулометрического состава пород (ИГЭ- 2)

Следует принять группу грунтов по трудности разработки- 29а.

Грунты ИГЭ-2 залегают в основании проектируемых сооружений.

ИГЭ 3. Глина лёгкая тугопластичная (dpQI-II). Грунты ИГЭ 3 вскрытой мощностью до 6,0 м развиты повсеместно.

По грунтам ИГЭ 3 выполнено определение физических свойств грунта:

- плотность $\rho = 1,99$ г/см³;
- удельный вес $\gamma = 19,5$ кН/м;

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

- природная влажность $W = 25,5 \%$;
- показатель текучести $J = 0,31$ д.ед.;
- коэффициент пористости $e = 0,728$ д.ед.
- удельное сцепление $C = 50$ кПа;
- угол внутреннего трения $\varphi = 17$ град.;
- модуль общей деформации $E = 18$ МПа.

Следует принять группу грунтов по трудности разработки- 8а.

Грунты ИГЭ - 3 залегают в основании проектируемых сооружений.

Литологическое описание грунтов, с учетом выделенных ИГЭ, их распространение по глубине и площади, а также инженерно-геологические разрезы приведены в графических приложениях отчёта.

Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 19.

Таблица 19

№ п/п	Наименование грунта по ГОСТ 25100-2011	Статистические характеристики	Влажность %			Число пластичности I_p	Показатель текучести, I_L	Плотность т/м ³		Сухого грунта ρ_d	Коэффициент пористости, e	Степень влажности S_r	Рекомендуемые значения							Классификация грунтов по трудн. разр. № п.п. пунктов т.1-1 ФЭР 2001 сборник 1
			Естественная W	На границе текучести W_L	На границе раскатывания W_p			Удельный вес грунта, $\gamma_{кн/м^3}$	В водонасыщенном состоянии				Расчетное сопротивление R_o , кПа	Модуль деформации Е общ, МПа						
									Угол внутр. трения ϕ , град					Удельное сцеплен. C кПа	Предел прочности одноосное сжатие R_c , МПа	При естественной влажности	При водонасыщении			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Почвенный слой (мощность до 0,4 м.)	не изучался, т.к. грунт подлежит замещению																	9а	
2	Сулинок лёгкий полутвёрдый (мощностью до 4,0 м)	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10								35в
		X _n	20,9	28,0	19,0	9,0	0,22	1,91	1,58	0,708	0,80	18,72	23 °	25					17,0	
		V	0,01	0,03	0,00	0,09	0,07	0,00	0,00		0,01									
		X _i						1,91				18,72	23°	25,0						
		X _{ii}						1,91				18,72	21°	10,4						
3	Песок средний влажный (мощность до 9,0 м)	n	7					7	7	7	7									29а
		X _n	18,4					1,97	1,66	0,601	0,82	19,3	35°	1					30	
		V	0,07					0,01	0,01		0,05									
		X _i						1,96	1,66			19,2	35°	1						
		X _{ii}						1,96	1,66			19,2	32°	0,5						
4	Глина лёгкая тугопластичная (мощность до 6,0 м)	n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10								8а
		X _n	25,5	39,9	19,0	21,0	0,31	1,99	1,59	0,728	0,96	19,50	17°	50					18,0	
		V	0,05	0,02	0,06	0,09	0,15	0,00	0,01		0,03									
		X _i						1,99				19,50	17°	50						
		X _{ii}						1,99				19,50	15°	20,8						

Статистические характеристики:

n - число определений

X_n - нормативное значение показателя

V - коэффициент вариации

Расчетные значения:

X₁ - при доверительной вероятности L = 0,95

X₁₁ - при доверительной вероятности L = 0,85

Удельное электрическое сопротивление грунтов.

Для обеспечения нормируемого сопротивления контура заземления в местах замены опор

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

						19-3-ЛЭП-ПЗ												Лист	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата													18	

выполнены полевые измерения удельного электрического сопротивления грунта (УЭС).

Результаты измерений УЭС и определения коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стали приведены ниже в таблице 20.

Таблица 20.

Номер пункта измерения по схеме	Удельное электрическое сопротивление грунта ρ , Ом·м при расстоянии между электродами α , м						
	$\alpha=1$	$\alpha=2$	$\alpha=3$	$\alpha=4$	$\alpha=5$	$\alpha=6$	$\alpha=7$
1	2			3	4		
ВЭС 1	24	86	86	11	10	12	11
ВЭС 2	22	23	23	23	11	11	11

Из значений таблицы следует, что коррозионная активность грунтов ИГЭ 1 по отношению к углеродистой стали (23 Ом*м) – средняя, грунтов ИГЭ 2 (86 Ом*м) – низкая, грунтов ИГЭ 3 (11 Ом*м) - высокая.

Химические свойства грунтов.

Грунты зоны аэрации относятся к незасолённым грунтам, т.к. степень засоленности грунтов легкорастворимыми солями $D_{sal} < 0,5$.

Для определения степени агрессивного воздействия грунтов, слагающих трассу прохождения ВЛ, на бетонные и железобетонные конструкции принято содержание ионов SO_4^{2-} - 501 мг/кг; ионов Cl^- - 70 мг/кг.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетоны и арматуру в железобетонных конструкциях по содержанию сульфатов и хлоридов приведена в таблицах 21 и 22:

Таблица 21

Цемент	Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W_4 - W_{20}				
	W_4	W_6	W_8	$W_{10} - W_{14}$	$W_{16} - W_{20}$
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с добавками и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 22.

Инв.№ подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							Лист
			19-3-ЛЭП-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях		
W4-W6	W8	W10-W14
неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Гидрогеологические условия.

Подземные воды на момент изысканий (июнь 2019 г.) вскрыты скважинами в районе опор №1-30, 38-42, 213-229 на глубине 1,5-6,0 м. Водовмещающими грунтами являются аллювиальные пески ИГЭ2 и делювиально-пролювиальные суглинки и глины с включением дресвы аргиллитов. Водоупор до разведанной глубины скважинами не вскрыт. Воды безнапорные, грунтовые.

Питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков, фильтрации из рек и каналов, поглощения поверхностного стока.

Степень агрессивности грунтовых вод на конструкции из бетона и железобетона по содержанию сульфатов и хлоридов приведена в таблицах 23 и 24:

Таблица 23

Цемент	Степень сульфатной агрессивности воды на бетоны марки по водонепроницаемости				
	W ₄	W ₆	W ₈	W ₁₀ – W ₁₄	W ₁₆ - W ₂₀
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108	среднеагрессивная	слабоагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Портландцемент по ГОСТ 10178, ГОСТ 31108 с добавками и шлакопортландцемент	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная
Сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная	неагрессивная

Таблица 24

Содержание хлоридов Cl	Степень агрессивного воздействия жидкой хлоридной среды на арматуру железобетонных конструкций из бетона марки по водонепроницаемости не менее W ₆ при:	
	постоянном погружении	периодическом смачивании
175 мг/л	неагрессивная	неагрессивная

Геологические и инженерно-геологические процессы

Эндогенные процессы. Интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района строительства принята на основе комплекта карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015) по населённым пунктам Лаха -

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			19-3-ЛЭП-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Невре и Наурская (наиболее близкие к району изысканий). Уровни степеней сейсмической опасности составляют по карте А (10 %)- 8 баллов, по карте В (5%)-8 баллов; по карте С (1%)- 9 баллов (в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий).

Проектом принята степень сейсмической опасности на трассе прохождения ВЛ по карте В (5%) - 8 баллов (в баллах шкалы MSK- 64 для средних грунтовых условий).

Экзогенные процессы. Принимая за критическую глубину поднятия вод глубину заложения фундаментов опор – 3,5 м участок прохождения трассы в районе опор №№10-30, 38-42, 214-227 подтопленный (постоянно подтопленные в естественных условиях – неудовлетворительный сток поверхностных вод).

В результате подтопления возможно: возникновение разуплотнение грунтов основания фундаментов.

4. Обоснование выбора варианта трассы ВЛ

На основании технического задания на разработку проектно-сметной документации выполняется проект реконструкции ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185).

План трасы реконструируемой ВЛ приведен на чертеже № 19-3-ИГДИ-1.

Трасса ВЛ уточнены на местности и заснята инструментально. Трасса проходит по землям Наурского, Надтеречного и Грозненского районов Чеченской Республики.

Изменение трассы ВЛ заданием на проектирование не предполагалось. Проектом предусмотрено изменение существующей трассы ВЛ на заходе на ПС №84. Изменение участка трассы ВЛ обусловлено необходимостью прямого захода ВЛ с концевой опоры на приемный портал Л-185 ПС №84 и обеспечения нормируемого ПУЭ 7-е изд. габарита между проводами нулевого пролета Л-185 и шинным мостом 110 кВ ПС №84. Протяженность измененного участка трассы составляет 137 м.

5. Сведения о линейном объекте

Реконструкция ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185) предусмотрена для усиления электрической сети 110 кВ при работе в нормальном и послеаварийном режиме летних максимальных и минимальных нагрузок, а так же повышения надежности электроснабжения потребителей Наурского, Надтеречного и Грозненского районов Чеченской Республики.

Началом реконструируемой ВЛ является линейный портал ОРУ 110 кВ ПС Наурская. Концом реконструируемой ВЛ является линейный портал ОРУ 110 кВ ПС №84. Протяженность трассы реконструируемой ВЛ, выполненной на одноцепных стальных и железобетонных опорах,

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			19-3-ЛЭП-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Трасса реконструируемой ВЛ проходит по существующей трассе ВЛ, за исключением последнего анкерного пролета и нулевого пролета на заходе ВЛ на ПС №84.

Общее направление трассы реконструируемой ВЛ 110 кВ - юго-восточное.

Реконструируемая ВЛ 110 кВ выходит от линейного портала ОРУ 110 кВ ПС Наурская в направлении восток-северо-восток до уг.оп.1, на котором устанавливается концевая анкерная опора.

От уг.оп.3 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.7, пересекая водопровод, а\дорогу, 2-е ВЛ 35 кВ и канал.

От уг.оп.14 ВЛ поворачивает на юго-юго-запад до уг.оп.19, пересекая р.Терек.

От уг.оп.25 ВЛ поворачивает на юго-юго-запад до уг.оп.42, пересекая КС, газопровод, А/дорогу Знаменское-Надтеречное, ВЛ 10 кВ, ВЛ 35 кВ.

От уг.оп.48 ВЛ поворачивает на юго-юго-запад до уг.оп.77, пересекая канал Надтеречный.

От уг.оп.77 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.№97.

От уг.оп.97 ВЛ поворачивает на восток-юго-восток до уг.оп.112.

От уг.оп.№112 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.121.

От уг.оп.121 ВЛ поворачивает на восток-юго-восток до уг.оп.134, пересекая нефтепровод.

От уг.оп.134 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.167, пересекая канал Алханчуртовский, нефтепровод – 2 раза, газопровод – 5 раз, сухой канал.

От уг.оп.167 ВЛ поворачивает на восток-юго-восток до уг.оп.172.

От уг.оп.172 ВЛ поворачивает на восток до уг.оп.№175.

От уг.оп.175 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.ПК399+05, являющегося местом установки концевой опоры перед ПС №84.

От концевой опоры ВЛ заходит в юго-юго-западном направлении на линейный портал ПС №84. Линейный портал является концом реконструируемой ВЛ 110 кВ.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	От уг.оп.№112 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.121. От уг.оп.121 ВЛ поворачивает на восток-юго-восток до уг.оп.134, пересекая нефтепровод. От уг.оп.134 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.оп.167, пересекая канал Алханчуртовский, нефтепровод – 2 раза, газопровод – 5 раз, сухой канал. От уг.оп.167 ВЛ поворачивает на восток-юго-восток до уг.оп.172. От уг.оп.172 ВЛ поворачивает на восток до уг.оп.№175. От уг.оп.175 ВЛ поворачивает на юго-восток до уг.ПК399+05, являющегося местом установки концевой опоры перед ПС №84. От концевой опоры ВЛ заходит в юго-юго-западном направлении на линейный портал ПС №84. Линейный портал является концом реконструируемой ВЛ 110 кВ.					
			19-3-ЛЭП-ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист		
						22		

6. Технико-экономическая характеристика проектируемой ВЛ

ВЛ 110 кВ Наурская - №84 (Л-185) является объектом реконструкции.

Основные технико-экономические показатели ВЛ приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

№ пп	Наименование показателей	Показатели
1	Категория объекта	линейный
2	Напряжение ВЛ, кВ	110
3	Максимальная передаваемая мощность, МВА	101,5
4	Протяженность реконструируемого участка ВЛ в т.ч., км протяженность одноцепного участка протяженность двухцепного участка тросового участка участка, защищаемого ОПН	39,942 39,942 - 39,942 -
5	Количество цепей, шт.	1
6	Материал и сечение провода, мм ² Существующего После реконструкции	АС 185/29; АС 150/24 АС 185/29
7	Материал и сечение грозозащитного троса, мм ²	ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм- 54кА ² с-72кН
8	Материал опор	Сталь, ж\б
9	Тип основных опор	1У110-3 (с и без подставок), ПБ110-15
10	Основные ресурсные показатели строительства ВЛ: металлоконструкции, т металл на заземление, т железобетон, м ³ провод АС 185/29, т грозотрос ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм-54кА ² с-72кН, т изолятор ПС 70Е-ПС 120Б, шт., арматура, т	468,43 3,36 607,2 90,42 18,4 5323/2336 19,04
11	Условия прохождения трассы: пашня, км выгон, км лесополоса, км а\дорога, км неудобья, км водоемы, км ч/сектор, км	8,476 28,104 2,154 0,079 0,217 0,564 0,384
12	Количество углов поворота, шт.	27
13	Количество переходов, шт.	13
14	Температура, °С максимальная минимальная	+ 42 - 32

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

						19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

15	РКУ (район климатических условий) толщина стенки гололеда нормативный скоростной напор ветра, кПа/(м/с)	25 мм (IV район) 0,8 кПа/36 м/с (IV район)
16	Нормативная продолжительность строительства, мес.	9
17	Показатели сметной стоимости в ценах 2000г., тыс.руб.: Полная сметная стоимость строительства Стоимость СМР Стоимость ПИР 2019г	44561,590 32825,63 16 316, 340 97

Проектируемая ЛЭП по роду тока является воздушной линией переменного тока, по напряжению 110 кВ относится к классу ВЛ высокого напряжения, ВЛ предназначены для передачи электроэнергии, по классу ответственности зданий и сооружений относится ко II классу.

Протяженность трассы реконструируемой ВЛ 110 кВ составляет:

№ п/п	Наименование показателя	Кол-во
1	Протяженность проектируемой ВЛ, км	39,942
2	Количество углов поворота, шт.	27
3	Коэффициент отклонения протяженности ВЛ от воздушной прямой	1,27
4	Удлинение ВЛ, км	8,39

Удлинение протяженности ВЛ обусловлено прохождением трассы ВЛ в обход н.п.Наурская и прохождением через горный хребет.

Проектная передаваемая мощность и токовая нагрузка ВЛ при числе использования максимума нагрузки более 1000 до 3000 часов в год составляет:

№ п/п	Наименование показателя	Кол-во
1	Мощность, МВА	46,9
2	Ток, А	136

Максимальная передаваемая мощность и длительно допустимая токовая нагрузка для проводов ВЛ при температуре их нагрева плюс 70°C и температуре воздуха плюс 25°C составляет:

№ п/п	Наименование показателя	Кол-во
1	Мощность, МВА	101,5
2	Ток, А	510

Вдоль ВЛ устанавливается охранный зона в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства, ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны ВЛ от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 20 м для ВЛ 110 кВ.

Взам. инв. №	проводов ВЛ при температуре их нагрева плюс 70°С и температуре воздуха плюс 25°С составляет:						
	№ п/п	Наименование показателя				Кол-во	
	1	Мощность, МВА				101,5	
	2	Ток, А				510	
Подпись и дата	Вдоль ВЛ устанавливается охрannая зона в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства, ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны ВЛ от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии 20 м для ВЛ 110 кВ.						
Инв.№ подл.						19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							24
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Продольный профиль трассы ВЛ и полоса отвода земель во временное пользование характеризуются основными параметрами, приведенными в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

Характеристика	Ед. изм.	Количество
Длина реконструируемой ВЛ	км	39,942
Ширина полосы отвода земель во временное пользование	м	
- одноцепный участок		10
- двухцепный участок		-
пашня, км	км	8,476
выгон, км		28,104
лесополоса, км		2,154
а\дорога, км		0,079
неудобья, км		0,217
водоемы, км		0,564
ч/сектор, км		0,384
Количество углов поворота реконструируемой трассы	шт	27
Пересечения:		
газопровод	шт	8
нефтепровод	шт	2
а\дорога	шт	5
ВЛ 10-0,4 кВ	шт	7
водопровод	шт	2
ВЛ 35 кВ	шт	5
КС	шт	2
канал, река	шт	7
канализация	шт	1

Заданием на проектирование п.3.1. требуется замена существующего провода на провод марки АС 185/29 с уточнением в проекте. Для уточнения сечения провода были созданы перспективные электрические модели в целях проведения расчетов электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания. Для этого были использованы:

- прогнозные балансовые данные АО «СО ЕЭС»;
- данные по вводам (реконструкции) объектов электроэнергетики в утвержденной Схеме и программе развития ЕЭС России на период 2019-2025 гг., утверждённых инвестиционных программах субъектов электроэнергетики и технических условиях на технологическое присоединение.

На основании созданных перспективных электрических моделей были выполнены подробные расчеты режимов работы электрической сети для зимнего и летнего максимумов нагрузки, а также летнего минимума нагрузки. Исходя из планируемых сроков выполнения работ по реконструкции ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), к рассмотрению были приняты периоды прохождения зимнего максимума нагрузки 2019 года, летнего максимума и минимума

Взам. инв. №		<p>- данные по вводам (реконструкции) объектов электроэнергетики в утвержденной Схеме и программе развития ЕЭС России на период 2019-2025 гг., утверждённых инвестиционных программах субъектов электроэнергетики и технических условиях на технологическое присоединение.</p> <p>На основании созданных перспективных электрических моделей были выполнены подробные расчеты режимов работы электрической сети для зимнего и летнего максимумов нагрузки, а также летнего минимума нагрузки. Исходя из планируемых сроках выполнения работ по реконструкции ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), к рассмотрению были приняты периоды прохождения зимнего максимума нагрузки 2019 года, летнего максимума и минимума</p>						
Подпись и дата								
Инв.№ подл.								
							19-З-ЛЭП-ПЗ	Лист
								25
		Изм.	Кол.лч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

нагрузки 2020 года, и на перспективу 5 лет – период прохождения зимнего максимума 2024 года, летнего максимума и минимума нагрузки 2025 года.

Целью расчетов является установление технических требований (требований к пропускной способности) ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), проверка достаточности пропускной способности существующих электрических сетей, а также определение условий (разработка технических решений) для обеспечения допустимых параметров электроэнергетических режимов.

Расчеты режимов работы сети в районе размещения ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185) выполнялись исходя из следующих основных условий:

- при формировании расчетных моделей были взяты результаты контрольных измерений (схемы потокораспределения, мощности нагрузок и уровней напряжения) в характерные часы зимних и летних контрольных замеров;
- расчетные нагрузки подстанций 110 кВ и выше приняты для собственного максимума энергосистемы на 2019, 2020, 2024 и 2025 годы;
- расчетные реактивные нагрузки на шинах подстанций 110 кВ принимались на основе анализа отчетных данных, для новых подстанций - исходя из tgφ нагрузки 0,5;
- величины межсистемных перетоков мощности, генерация электростанций, а также уровни напряжения на шинах энегообъектов увязаны с балансом мощности ОЭС Юга и расчетами по основной сети ОЭС Юга и энергосистемы Чеченской Республики;
- в послеаварийных режимах на стороне высокого напряжения понижающих подстанций должны обеспечиваться такие уровни напряжения, при которых на вторичной стороне трансформаторов с учетом использования РПН напряжение будет не ниже допустимого.

Анализ результатов выполненных расчетов электроэнергетических режимов для рассмотренной схемы присоединения реконструируемой ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185) показал следующее:

- в режимах летних максимальных нагрузок 2020 года в послеаварийном режиме отключения ВЛ 330 кВ Владикавказ-2-Грозный возникает перегруз сверх длительно-допустимых величин участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.
- в режимах летних минимальных нагрузок 2020 и 2025 года в послеаварийном режиме отключения ВЛ 110 кВ Грозненская ТЭС - Плиево в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Плиево – Самашки (Л-102) возникает перегруз сверх длительно-допустимых величин участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.
- в режимах летних максимальных и минимальных нагрузок 2020 года в послеаварийном режиме отключения ВЛ 330 кВ Владикавказ-2-Грозный в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Плиево – Самашки (Л-102) возникает перегруз сверх аварийно-допустимых величин участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.

Инв.№ подл.	<p>участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.</p> <p>- в режимах летних минимальных нагрузок 2020 и 2025 года в послеаварийном режиме отключения ВЛ 110 кВ Грозненская ТЭС - Плиево в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Плиево – Самашки (Л-102) возникает перегруз сверх длительно-допустимых величин участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.</p> <p>-в режимах летних максимальных и минимальных нагрузок 2020 года в послеаварийном режиме отключения ВЛ 330 кВ Владикавказ-2-Грозный в схеме ремонта ВЛ 110 кВ Плиево – Самашки (Л-102) возникает перегруз сверх аварийно-допустимых величин участка ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185), выполненного проводом АС-150.</p>						Лист												
	19-3-ЛЭП-ПЗ							26											
Подпись и дата																			
Взам. инв. №																			
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>													Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата														

Исходя из выше изложенного, а также для обеспечения допустимого режима работы ВЛ 110 кВ Наурская – ПС № 84 (Л-185) в нормальном и послеаварийных режимах к подвеске на всей длине ВЛ проектом принят провод марки АС-185/29.

Трасса проектируемой ВЛ проходит в районе с умеренной грозовой деятельностью. Среднегодовая продолжительность гроз составляет 38 часов в год.

В соответствии с п. 2.5.116 ПУЭ изд. 7, п.3.1. и п.4.1 задания на проектирование проектом предусмотрена защита ВЛ от грозовых перенапряжений грозозащитным тросом по всей длине ВЛ. Защита реконструируемой линии от прямых ударов молнии осуществляется подвеской грозозащитного троса марки ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм-54кА²с-72кН, со встроенным в грозотрос оптическим кабелем.

Допустимые напряжения в проводах и тросе проектируемой ВЛ приняты в соответствии с требованиями ПУЭ (изд.7). В анкерных пролетах, прилегающие к анкерно-угловой опоре с углом поворота более 60°, напряжения в проводах и тросе снижены до значений, не превышающих механические нагрузки на опоры. В нулевых пролетах максимальные напряжения снижены по условиям нагрузок на порталы.

Расчетные данные провода

Марка и сечение		Допустимые напряжения, даН/мм ²	
		при наибольшей нагрузке и минимальной температуре	при среднегодовой температуре
АС 185/29	1-о цепный уч-к	12,2	3,14
	2-х цепный уч-к	-	-
ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм-54кА ² с-72кН	1-о цепный уч-к	24,61	5,26
	2-х цепный уч-к	-	-

7. Сведения о земельных участках, изымаемых во временное и постоянное пользование

В соответствии с «Правилами определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи...» и «Норм отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ» площадь изымаемых земель составляет:

Таблица 7.1.

Тип участка ВЛ	Полоса отвода земель вдоль ВЛ во временное пользование на период строительства			Площадки под опоры в постоянное пользование
	Ширина, м	Длина, м	Общая площадь, га	Общая площадь, га
Одноцепный	10	39,942	49,662	0,739323
Двухцепный	-	-		

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв.№ подл.							Лист
						19-3-ЛЭП-ПЗ					27
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						

Нормативные и расчетные данные отвода земель приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2.

№ п\п	Наименование, тип опор	Отвод земли во временное пользование (площадь)	Отвод земли в постоянное пользование*, м²
		м²	
1	1У110-3	800	59,74/-
2	1У110-3+5	800	72,23/92,36
3	1У110-3+10	800	87,85/-
4	1У110-3+15	800	106,6/-
5	ПМ110-1.0.1.4.4.17	560	20/31,8
6	ПС110-10В*	560	36,5/-
7	ПБ110-15	250	17,7/28,7

* - в знаменателе дроби указаны площади по землям сельскохозяйственного назначения.

8. Сведения о категории земель

Категория земель, их площадь и правообладатели земель, на которых будут располагаться опоры проектируемых ВЛ, приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

Правообладатели земельных участков	Категории земель	Площадь отвода, га	
		В постоянное пользование, га	Во временное пользование, га
Наурский район	Выгон	0,060234	2,3500
	Пашня	0,00861	0,5810
	А/дорога		0,0550
	Лесополоса	0,01593	1,8420
	Неудобья		0,0100
	Водоемы		0,0550
	ч/сектор		
Надтеречный район	Выгон	0,157923	11,7510
	Пашня	0,113802	6,6110
	А/дорога		0,0160
	Лесополоса	0,018634	0,6460
	Неудобья		0,1410
	Водоемы		0,4750
	ч/сектор	0,010993	0,5090
Грозненский район	Выгон	0,293645	21,4330
	Пашня	0,055782	2,8910
	А/дорога		0,0080

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

	Лесополоса	0,00377	0,1880
	Неудобья		0,0660
	Водоемы		0,0340
	ч/сектор		
Итого по землепользователям:		0,739323	49,662

Отвод земли в постоянное и временное пользование выполняется заказчиком проекта.

9. Сведения о размере средств для возмещения убытков правообладателям земельных участков за изъятие земель

Проектом предусматриваются затраты на компенсацию убытков за изъятие земель во временное пользование, поскольку проектируемая ВЛ располагается на землях сельскохозяйственного назначения. Затраты отражены в сметном расчете

10. Сведения об использованных в проекте изобретениях, результаты проведенных патентных исследований

Проект разработан на основе применения утвержденных типовых конструкций серийного заводского изготовления и не содержит охраноспособных решений, в связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

11. Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий

Специальные технические условия не разрабатывались.

12. Сведения о компьютерных программах, используемых при выполнении расчетов

При подготовке графической части настоящей проектной документации использован программный продукт Autocad.

В настоящей проектной документации использованы следующие компьютерные программы: САПР ЛЭП 2009, Фундамент. Версия 13.3. С их помощью произведены расчеты:

- механический расчет проводов и тросов;
- расчет весовых и габаритных пролетов;
- расчет нагрузок и выбор фундаментов.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	12. Сведения о компьютерных программах, используемых при выполнении расчетов					
			При подготовке графической части настоящей проектной документации использован программный продукт Autocad.					
			В настоящей проектной документации использованы следующие компьютерные программы: САПР ЛЭП 2009, Фундамент. Версия 13.3. С их помощью произведены расчеты: - механический расчет проводов и тросов; - расчет весовых и габаритных пролетов;. - расчет нагрузок и выбор фундаментов.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	19-3-ЛЭП-ПЗ		Лист
								29

13. Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения

Проектом не предусмотрены решения по сносу (демонтажу) зданий, сооружений или каких-либо их частей, а так же переселение людей и перенос сетей инженерно-технического обеспечения.

14. Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию

В проекте приняты следующие принципиальные технические решения, обеспечивающие надежную работу реконструируемой ВЛ:

- предусматривается работа ВЛ без разрушения при максимальной скорости ветра 36 м/с, скорости ветра при гололёде 15 м/с и гололёде с толщиной стенки 25 мм для провода и троса на участке опор №№1-120, скорости ветра при гололёде 8 м/с и гололёде с толщиной стенки 25 мм для провода и троса на участке опор №№ 120-243;
- установка оцинкованных металлических анкерно-угловых опор типа 1У110-3 с подставками и без подставок по типовому проекту 3.407.2-170;
- установка промежуточных железобетонных опор типа ПБ110-15 по типовому проекту 3.407.-131;
- установка промежуточных металлических многогранных опор индивидуальной разработки типа ПМ110-1.0.1.4.4.17, разработанных на основе типового проекта 22.0099;
- установка промежуточной металлических решетчатой опоры типа ПС110-10В* без 2-х нижних и 1-й верхней траверс по типовому проекту 11520тм-т1;
- установка ж/б фундаментов Ф2-А и Ф3-А и Ф5-4 для анкерно-угловых и промежуточной решетчатой опор, монтаж ригелей АР-5 для промежуточных опор по типовому проекту 3.407-115, выпуск II и V;
- установка металлических фундаментов ФМ720.10.5500.04 для промежуточных металлических многогранных опор, разработанных на основе типового проекта 22.0099;
- подвеска провода марки АС 185/29 на всем протяжении ВЛ с максимальным допустимым напряжением 11,968 даН/мм²;
- подвеска грозотроса марки ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм-54кА²с-72кН со встроенным оптическим кабелем на всем протяжении ВЛ с максимальным допустимым напряжением 24,14

Инв.№ подл.	- установка ж/б фундаментов Ф2-А и Ф3-А и Ф5-4 для анкерно-угловых и промежуточной решетчатой опор, монтаж ригелей АР-5 для промежуточных опор по типовому проекту 3.407-115, выпуск II и V;						
	- установка металлических фундаментов ФМ720.10.5500.04 для промежуточных металлических многогранных опор, разработанных на основе типового проекта 22.0099;						
	- подвеска провода марки АС 185/29 на всем протяжении ВЛ с максимальным допустимым напряжением 11,968 даН/мм²;						
- подвеска грозотроса марки ОКГТ-С-16 G.652D-12,3мм-54кА²с-72кН со встроенным оптическим кабелем на всем протяжении ВЛ с максимальным допустимым напряжением 24,14							
						19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
							30
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

даН/мм²;

- максимальное допустимое напряжение в проводе и тросе принято исходя из обеспечения нормативного габарита до земли и препятствий, а так же согласно программы расчетов нагрузок и стрел провеса провода, с учетом допустимых нагрузок на опоры и тросостойки;

- заземление всех анкерных и промежуточных опор вертикальными заземлителями и протяженными заземлителями из оцинкованной стали Ø 16 и 12 мм соответственно;

- опоры и их крепления проверены расчетом на монтажные условия в соответствии с ПУЭ (изд.7);

- применение подвесных стеклянных изоляторов типа ПС 70Е и ПС 120 Б;

- применение спиральной арматуры для крепления и соединения проводов и троса;

- выбор количества изоляторов в гирляндах произведен для I степени загрязненности атмосферы;

- изоляторы и арматура выбраны по нагрузкам в нормальном и аварийных режимах работы ВЛ, которые не превышают значений разрушающих нагрузок;

- на анкерно-угловых опорах при угле поворота трассы ВЛ более 52⁰ при расположении верхней траверсы с внешней стороны угла поворота предусмотрена подвеска 2-х поддерживающих гирлянд изоляторов для обвода шлейфов;

- на переходах через р.Терек и автодорогу Знаменское – Надтеречная в пролете опор №№26-27 и №№44-45 предусмотрено двойное крепление проводов;

- для предотвращения подтягивания провода к траверсам при наинизшей температуре предусмотрен монтаж балластов типа БЛ-100-1 и БЛ-200-1;

- монтаж птицевозащитных устройств типа АПЗУ1-1 и АПЗУ-БТ-3 на всех анкерно-угловых опорах;

- монтаж птицевозащитных устройств типа АПЗУ1-1 и АПЗУ-БТ-3 на промежуточных опорах на участках опор №№1-114 и №№185-243;

- монтаж сфер предупреждения тип МПЗУ-300 на грозотросе на участках опор №№1-114 и №№185-243;

- проектом предусмотрено устройство подъездных дорог и выравнивание площадок для сборки и монтажа опор.

Типы опор, устанавливаемых на ВЛ, выбраны с учетом длительной их эксплуатации. Ведомость определения количества опор по типам см. «Рабочую документацию».

Опоры 1У110-3 используются с подставками и без подставок для обеспечения поворотов ВЛ, габаритов до инженерных коммуникаций и земли, а так же в качестве концевых.

Опоры типа ПБ110-15 используются как основной тип промежуточных опор.

Опора типа ПС110-10В* используется для обеспечения габарита на пересечении с

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№доп.	Подпись	Дата		31

существующими ВЛ 35 кВ.

Опоры типа ПМ110-1.0.1.4.4.17 используется для обеспечения габарита на пересечении с инженерными коммуникациями и для выполнения переходов при прохождении трассы ВЛ через горный хребет.

Для предотвращения хищения элементов решетчатых опор проектом предусматривается приварка гаек к стержню болта до высоты 6 м с последующей покраской мест сварки в узлах опор цинконаполненной краской ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99.

В проекте принято закрепление ж/б промежуточных опор типа ПБ110-15 в сверленные котлованы глубиной 3,0 м с применением ригелей.

В проекте принято закрепление металлических промежуточных многогранных опор типа ПМ110-1.0.1.4.4.17 в сверленные котлованы глубиной 4,0 м с применением ригелей.

В проекте принято закрепление металлических анкерно-угловых и промежуточной опор на грибовидных фундаментах в копаные котлованы. Схема закрепления опор приведена в рабочей документации.

Подбор фундаментов выполнен в соответствии с действующими на опоры нагрузками и материалами инженерных изысканий.

Проект предусматривает обратную засыпку котлованов под грибовидные фундаменты местным грунтом с тщательной послойной трамбовкой до плотности 1,6 г/см³ и устройство отмотки вокруг опор, обеспечивающую сток поверхностных вод, согласно СНиП 3.02.01-87. Заделка пазух между стенкой котлована и стойкой опор типа ПБ110-15 и типа ПМ110-1.0.1.4.4.17 предусматривается гравийно-песчаной смесью состава 1:1.

Полость фундамента опоры типа ПМ110-1.0.1.4.4.17 заполняется местным грунтом.

Физико-механические характеристики грунтов оснований опор ВЛ приняты по материалам инженерно-геологических изысканий. При производстве работ необходим контроль характера грунтов. В случае их отличия от принятых в проекте, производитель работ обязан согласовать тип закрепления опор с проектной организацией.

В связи с агрессивными свойствами грунтовых вод и грунтов все ж/б конструкции изготавливаются из бетона марок по водонепроницаемости не менее W8 на портландцементе по ГОСТ 10178 или ГОСТ 31108 и не подвергаются дополнительной защите.

Все металлические детали фундаментов, расположенные над поверхностью земли (анкерные болты фундаментов), покрывают цинконаполненной краской ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99.

Проектом предусматривается следующая последовательность строительства:

- демонтаж ВЛ 110 кВ Л-185;
- монтаж ВЛ 110 кВ Л-185.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>В связи с агрессивными свойствами грунтовых вод и грунтов все ж\б конструкции изготавливаются из бетона марок по водонепроницаемости не менее W8 на портландцементе по ГОСТ 10178 или ГОСТ 31108 и не подвергаются дополнительной защите.</p> <p>Все металлические детали фундаментов, расположенные над поверхностью земли (анкерные болты фундаментов), покрывают цинконаполненной краской ЦИНОЛ по ТУ 2313-012-12288779-99.</p> <p>Проектом предусматривается следующая последовательность строительства:</p> <ul style="list-style-type: none">- демонтаж ВЛ 110 кВ Л-185;- монтаж ВЛ 110 кВ Л-185.							
									19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		32

Организация процесса строительства определяется заказчиком.

При выполнении строительства необходимо соблюдать правила техники безопасности, охраны труда, противопожарной безопасности, а так же охраны окружающей природной среды.

Планируемый срок строительства – 2019-2020 г.г.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							19-3-ЛЭП-ПЗ	Лист
										33
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		