



**Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»**

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13БИС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Мероприятия по охране окружающей среды»

**Книга 4
«Радиопередающие средства.
Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки»**

61-01-НИПИ/2021-ООС4

Том 8.4



Общество с ограниченной ответственностью
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА»

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

**ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13БИС**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 8 «Мероприятия по охране окружающей среды»

Книга 3

«Радиопередающие средства.

Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки»

61-01-НИПИ/2021-ООС4

Том 8.4

Заместитель Генерального директора –

Главный инженер

Главный инженер проекта

М.А. Желтушко

Д.С. Уваров

2022

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

Содержание

Содержание.....	1
1 Общие сведения	2
2 Нормативные документы.....	3
3 Расчеты СЗЗ и ЗО.....	5
3.1 Общие сведения о владельце и месте расположения ПРТО.....	5
3.2 Исходные данные для расчетов	5
3.3 Результаты расчетов.....	6
4 Выводы по результатам расчетов.....	7
5 Контрольные мероприятия по защите обслуживающего персонала и населения от воздействия ЭМП.....	8
Приложение А (обязательное) Сертификат соответствия программного комплекса «Зона ПДУ».....	9
Приложение Б (обязательное) Табулированное значение коэффициента безопасности ПРТО.....	10

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чирикова			06.22
Проверил		Конанов			06.22
Нач.отд.		Попков			06.22
Н. контр.		Салдаева			06.22
ГИП		Уваров			06.22

61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т

Перечень мероприятий по охране окружающей среды. Радиопередающие средства. Санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки.
Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	15
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

1 Общие сведения

В данном томе выполнен расчет санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки (СЗЗ и ЗОЗ), создаваемых радиоэлектронными средствами абонентских радиостанций, используемых при проектировании сети связи для СУ ТМ в составе проекта «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13бис».

Структурная схема организации сети линий связи для АСУ ТП и ТМ приведена на листе 1 графической части настоящего тома проектной документации. Проектом предусматривается установка радиопередающего оборудования: абонентская станция «Куст скважин №13бис».

В данном альбоме выполнен расчет санитарно-защитных зон и зон ограничения застройки, создаваемых радиопередающим оборудованием, которое устанавливается на территории площадки строительства.

В связи с тем, что площадки строительства абонентских станций вновь обустройстваемые, то на данных площадках отсутствуют существующие радиоэлектронные средства, и расчеты выполнены с учетом излучения только проектируемого радиопередающего оборудования.

Проектируемое оборудование связи является радиоэлектронным оборудованием последнего поколения и построено на современной микроэлектронной базе. Единственным фактором воздействия на окружающую среду и, в первую очередь, на человека, является электромагнитное излучение, создаваемое излучающими радиоэлектронными средствами (РЭС).

В соответствии с санитарными правилами и нормативами СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03, утвержденными Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 30 января 2003 г., предельно допустимый уровень (ПДУ) электромагнитного излучения радиочастотного диапазона (ЭМП РЧ) для населения Российской Федерации составляет 3 В/м (в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц) и 10 мкВт/см² (в диапазоне от 300 МГц до 2400 МГц). Согласно СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, утвержденными Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 9 июня 2003 г., ПДУ для населения составляет 3 В/м (в диапазоне частот от 30 МГц до 300 МГц) и 10 мкВт/см² (в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц).

Для контроля уровня ЭМП, создаваемого ПРТО, используются расчетные и инструментальные методы. Расчетные методы используются для оценки электромагнитной обстановки вблизи проектируемых, действующих и реконструируемых ПРТО. На этапе экспертизы проектной документации используются только расчетные методы определения уровней ЭМП, создаваемых ПРТО.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т	Лист
							2
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.					

2 Нормативные документы

Проектируемое радиотехническое оборудование не оказывает вредного воздействия на окружающую среду, кроме воздействия электромагнитного поля, излучаемого передающими антеннами. В целях оценки экологической обстановки по электромагнитному излучению определены границы санитарно-защитной зоны и зоны ограничения (ЗО) – зон, в которых интенсивность электромагнитного излучения превышает предельно допустимый уровень (ПДУ), установленный санитарными нормами.

Поскольку на вновь устанавливаемых телескопических и прожекторных мачтах кроме антенных устройств широкополосного беспроводного доступа SkyMAN другие антенны радиоизлучающих систем отсутствуют, определение уровней поля и границ СЗЗ и ЗО производится с учетом излучения только проектируемых антенн. Проектируемое оборудование предназначено для работы в СВЧ-диапазоне.

Проектируемое оборудование предназначено для работы в УВЧ-диапазоне.

Расчет уровней поля и определение границ СЗЗ и ЗО передающего радиотехнического объекта, работающего в диапазонах ОВЧ, УВЧ и СВЧ, производится по нормативным документам:

- «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03». – М.: Минздрав России, 2003.
- «Изменения №1 к СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.8/2.2.4.2302-07». – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2008.
- Методические указания. «Определение плотности потока энергии электромагнитного поля в местах размещения радиосредств, работающих в диапазоне частот 300 МГц-300 ГГц». МУК 4.3.1167-02. Минздрав России, М., 2002.
- Методические указания. «Определение уровней электромагнитного поля, создаваемого излучающими техническими средствами телевидения, ЧМ радиовещания и базовых станций сухопутной подвижной радиосвязи». МУК 4.3.1677-03. Минздрав России, М., 2003.

В соответствии с СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 граница СЗЗ определяется на высоте 2м над уровнем земли, граница ЗО – на высоте более 2 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Для расчёта СЗЗ и ЗО от нескольких источников радиоизлучений разных диапазонов вводится параметр: суммарная относительная интенсивность воздействия (СИВ). Границы СЗЗ и ЗО определяются при выполнении равенства СИВ=1, где СИВ рассчитывается по формуле:

$$\text{СИВ} = \sum (E_j / E_{\text{пду}})^2 + \sum (\text{ППЭ}_k / \text{ППЭ}_{\text{пду}}),$$

где E_j - напряженность электрического поля, создаваемая каждым из источников ОВЧ диапазона; $E_{\text{пду}}$ – предельно допустимый уровень (ПДУ) напряженности электрического поля; ППЭ_k - плотность потока энергии, создаваемая каждым из источников УВЧ и СВЧ диапазона; $\text{ППЭ}_{\text{пду}}$ – предельно допустимый уровень плотности потока энергии.

Значения $E_{\text{пду}}$ и $\text{ППЭ}_{\text{пду}}$ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Значения $E_{\text{пду}}$ и $\text{ППЭ}_{\text{пду}}$

Диапазон частот	Предельно допустимые уровни для населения
ОВЧ (30-300 МГц)	$E_{\text{пду}} = 3 \text{ В/м}$
УВЧ, СВЧ (0,3-300 ГГц)	$\text{ППЭ}_{\text{пду}} = 10 \text{ мкВт/см}^2$

Для персонала предельно допустимые уровни электромагнитного поля определяются в соответствии с нормами энергетической экспозиции и максимального значения E или ППЭ , приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Предельно допустимые уровни электромагнитного поля

Диапазон частот	Предельно допустимые уровни для персонала
50-300 МГц	$\text{ЭЭ}_E = 800 \text{ (В/м)}^2 \text{ ч}$, $E_{\text{макс}} = 80 \text{ В/м}$
0,3-300 ГГц	$\text{ЭЭ}_{\text{ППЭ}} = 200 \text{ (мкВт/см}^2) \text{ ч}$, $\text{ППЭ}_{\text{макс}} = 1000 \text{ мкВт/см}^2$

Расчет границ СЗЗ и ЗО выполнен с использованием программного комплекса анализа электромагнитной обстановки (ПК АЭМО, версия 4.0), разработанного специалистами ФГУП «НИИР» (Сертификат соответствия РОСС RU.ИВ.Н000616 от 03.06.2013г. приведен в Приложении А).

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т					4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

3 Расчеты СЗЗ и ЗО

3.1 Общие сведения о владельце и месте расположения ПРТО

Абонентская станция «Куст скважин №13бис»:

- Владелец ПРТО – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», г. Усинск.
- В административном отношении район куста скважин №13бис Леккерского нефтяного месторождения находится в Усинском районе Республики Коми Российской Федерации и относится к Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.
- Режим работы ПРТО на излучении – круглосуточный.
- Планируемая дата ввода в эксплуатацию дополнительной абонентской станции – 2022 г. (новое строительство).
- Интегрированная с блоком наружной установки ODU-CPE панельная антенна монтируется на трубостойке связи прожекторной мачты, высотой Н=19,5 м. Антенна устанавливается на высотной отметке с центром излучения – 21,0 м.
- Размещение проектируемого внутреннего оборудования: инжектор питания Injector of PoE IDU-CPE и управляемый Ethernet коммутатор выполняется в шкафу телемеханики, предусмотренном смежным подразделом на разработку системы телемеханики. Шкаф телемеханики размещается в аппаратном блоке (ИУ). План размещения оборудования в шкафу телемеханики представлен на листе 61-01-НИПИ/2021-ИОС5.Г2.

3.2 Исходные данные для расчетов

Исходные данные для расчетов приложены в таблице 3.

Таблица 3 – Исходные данные. Куст скважин №13бис

№ п/п	Исходные данные
ПРТО, место расположения	Куст скважин №13бис
Географические координаты	N 65° 56' 39" E 58° 01' 11"
Тип РЭС	ШБД SkyMAN
Количество передатчиков	2
Тип передатчика	Абонентский терминал MIMO
Выходная мощность передатчика, Вт	2x0,025
Полная мощность на входе антенны, Вт	2x0,063
Диапазон частот, МГц	5.725 – 5.875
Модуляция	16QAM
Режим работы	24ч
Тип, марка антенны	Панельная антенна MA-WA56-DP23
Высота подвеса, м	6
Угол места/азимут установки/поляризация	0,27° /171°/вертик.
Коэффициент усиления, дБи	23
ЭИИМ, Вт	9,976

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.						Лист
			61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Абонентский модуль ШБД SkyMAN с панельной антенной MA-WA56-DP23 (производства InfiNet Wireless Ltd.) разработан специально для эксплуатации в системах связи в районах с жесткими климатическими условиями.

3.3 Результаты расчетов

Куст скважин №13бис .

Результаты расчетов БОЗ на высоте подвеса антенны – 21 м (таблица Б.5), на промежуточных высотах 3м, 9м, 15м – высоты 1-го, 3-го, 5-го этажей здания возможной перспективной застройки (таблица Б.2, Б.3, Б.4), а также на высоте определения санитарно-защитной зоны – 2м (таблица Б.1) в табличном виде приведены в приложении Б.

Результаты расчетов биологически опасных зон, создаваемых передатчиками РЭС (горизонтальные и вертикальные разрезы) на ситуационных планах приведены на листах 2 и 3 графической части настоящего тома проектной документации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т					6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

4 Выводы по результатам расчетов

Куст скважин №13бис

По результатам расчетов ПДУ ЭМП в соответствии с приведенными значениями критерия безопасности в расчетных точках ПРТО (приложение Б, таблица Б.1) на территории, прилегающей к ПРТО абонентской станции санитарно-защитные зоны, границы которых определяются на высоте 2 м от поверхности земли по ПДУ, отсутствуют (расчетные значения критерия безопасности на высоте 2 м равны нулю или меньше единицы).

Выполненный расчет значений критерия безопасности на промежуточных высотах 3м, 9м, 15м (приложение Б, таблица Б.2, Б.3, Б.4) – высоты 1-го, 3-го, 5-го этажей здания возможной перспективной застройки, показал, что значения уровней ЭМП в десятки и сотни раз ниже ПДУ.

Рассчитанный размер высоты зоны ограничения – 20,74 м и ее максимальную протяженность принимаем на высоте 6,0 м по азимуту 170° – 2,77 м.

На территории площадки постоянный обслуживающий персонал отсутствует, какие-либо здания и сооружения для постоянного пребывания людей также отсутствуют.

Дополнительного строительства на площадке ПРТО и прилегающей к ней территории не планируется.

Минимальное расстояние от проектируемого ПРТО до ближайших объектов жилой застройки и других нормируемых объектов составляет 4,5 км к северо-востоку от изыскиваемой территории – д. Сынянурд.

Ситуационные планы площадок ПРТО в горизонтальной и вертикальной плоскостях с нанесенными рассчитанными биологически опасными зонами приведены на листах 2, 3 и 4 графической части настоящего тома проектной документации.

На проектируемой площадке отсутствуют существующие передающие радиоэлектронные средства. В связи с этим эффективная излучающая мощность проектируемого передающего радиотехнического объекта: интегрированная с блоком наружной установки ODU-CPE панельная антенна (установленная мощность передатчика – 2х0,025 Вт, Ку антенны 23 дБи) составляет 9,976 Вт. Согласно п.п. 3.11 и 3.13 СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03, для ПРТО с эффективной излучаемой мощностью не более 10 Вт в диапазоне частот 30 МГц-300 ГГц, при условии размещения антенны вне здания, не требуется получение санитарно-эпидемиологического заключения на размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию ПРТО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т					7
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

5 Контрольные мероприятия по защите обслуживающего персонала и населения от воздействия ЭМП

Ремонтные и профилактические работы на оборудовании, размещаемом на уровне земли и на прилегающей территории, допускается производить без дополнительных защитных мероприятий ввиду отсутствия опасных уровней ЭМП, а проведение ремонтных и настроечных работ на антенном и приеме-передающем оборудовании абонентской станции допускается только при выключенных передатчиках РЭС.

Контроль за соблюдением параметров предельно допустимых уровней ЭМП осуществляется специалистами органов и учреждений санитарно-эпидемиологической службы на стадии проектирования и эксплуатации ПРТО.

Планировка и застройка в зоне действующих и проектируемых ПРТО должна осуществляться с учетом границ СЗЗ и ЗОЗ.

В санитарно-защитной зоне и зоне ограниченной застройки запрещается строительство жилых зданий всех видов, стационарных лечебно-профилактических и санитарно-курортных учреждений, средних учебных заведений всех видов, интернатов всех видов и других зданий, предназначенных для круглосуточного пребывания людей.

Настоящая книга направляется в соответствующие органы санитарно-эпидемиологической службы на согласование.

При приемке радиотехнического оборудования проектируемого объекта в эксплуатацию необходимо провести измерения уровней электромагнитного поля в аппаратных и на прилегающей территории.

Измерения проводятся специально подготовленными представителями санитарно-эпидемиологической службы в присутствии лиц из числа инженерно-технического состава Заказчика.

Измерения должны проводиться в местах возможного нахождения обслуживающего персонала и населения при тех реальных режимах эксплуатации ПРТО, при которых возможно наибольшее неблагоприятное воздействие ЭМП (при максимальной мощности и минимальных углах места).

В порядке текущего санитарного надзора измерения должны проводиться не реже одного раза в три года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т					8
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

**Приложение А
(обязательное)**

Сертификат соответствия программного комплекса «Зона ПДУ»

<p>СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ</p>	
	<p>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</p>
<p>№ РОСС RU.НВ61.Н11460</p>	<p>Срок действия с 06.08.2020 по 05.08.2023</p>
<p>№ 0510250</p>	
<p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НВ61 Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru</p>	
<p>ПРОДУКЦИЯ Программный комплекс "Зона ПДУ" (расчет санитарно-защитных зон и зон ограничения). Серийный выпуск.</p>	<p>КОД ОК 71.12.18</p>
<p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ Согласно приложению бланк №0098020-0098021.</p>	
<p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ Акционерное общество «Информационный Космический Центр «Северная Корона». ОГРН: 1147847321874, ИНН: 7801638334, КПП: 780101001. Адрес: 199034, РОССИЯ, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д.4-6, Литер Е, помещение Т-224-5, телефон: +7 (812) 922-36-21, адрес электронной почты: org@spacecenter.ru.</p>	
<p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Акционерное общество «Информационный Космический Центр «Северная Корона». ОГРН: 1147847321874, ИНН: 7801638334, КПП: 780101001. Адрес: 199034, РОССИЯ, г. Санкт-Петербург, 17-я линия В.О., д.4-6, Литер Е, помещение Т-224-5, телефон: +7 (812) 922-36-21, адрес электронной почты: org@spacecenter.ru.</p>	
<p>НА ОСНОВАНИИ Протокола испытаний № 0114-351-SVN/2020 от 06.08.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общество с ограниченной ответственностью "С-ПОИНТ" (регистрационный номер аттестата аккредитации МСК RU.31734.ИЛ0620) Срок действия с 09 июля 2020г. по 08 июля 2023г.</p>	
<p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: Зс</p>	
	<p>Руководитель органа _____ Эксперт _____</p>
<p>_____</p>	<p>П.Г. Рухлядев инициалы, фамилия</p> <p>_____</p> <p>В.Л. Широков инициалы, фамилия</p>
<p>Сертификат не применяется при обязательной сертификации</p>	

АО «ЦТДЮН», Москва, 2016. Формат № 05-05-05, 002 ФНС РФ, ТОВА (485) 728 4742, www.cetrim.ru

Взам. инв №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-ООС4.Т

Лист
9

Приложение Б

(обязательное)

Табулированное значение коэффициента безопасности ПРТО

Таблица Б.1 - Табулированные значения коэффициента безопасности ПРТО

Контрольная высота 2 м

Расстояние, м	Азимут, град																																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
1	3,488E-10	4,271E-10	5,23E-10	6,405E-10	7,844E-10	9,606E-10	1,176E-09	1,451E-09	1,835E-09	2,175E-09	2,021E-09	8,801E-09	1,587E-08	3,868E-08	7,354E-08	2,17E-09	9,92E-09	2,914E-06	9,92E-09	2,17E-09	7,354E-09	3,868E-08	1,587E-08	8,801E-09	2,021E-09	2,175E-09	1,835E-09	1,451E-09	1,176E-09	9,606E-10	7,844E-10	6,405E-10	5,23E-10	4,271E-10	3,488E-10	3,173E-10
2	3,979E-10	4,873E-10	5,968E-10	7,308E-10	8,95E-10	1,096E-09	1,342E-09	1,655E-09	2,093E-09	2,482E-09	2,306E-09	1,004E-08	1,811E-08	4,414E-08	8,391E-09	2,476E-09	1,132E-08	3,325E-06	1,132E-08	2,476E-09	8,391E-09	4,414E-08	1,811E-08	1,004E-08	2,306E-09	2,482E-09	2,093E-09	1,655E-09	1,342E-09	1,096E-09	8,95E-10	7,308E-10	5,968E-10	4,873E-10	3,979E-10	3,621E-10
3	4,806E-10	5,886E-10	7,208E-10	8,827E-10	1,081E-09	1,324E-09	1,621E-09	1,999E-09	2,528E-09	2,998E-09	2,785E-09	1,213E-08	2,187E-08	5,331E-08	1,013E-08	2,991E-09	1,367E-08	4,016E-06	1,367E-08	2,991E-09	1,013E-08	5,331E-08	1,013E-08	2,187E-08	2,785E-09	2,998E-09	2,528E-09	1,999E-09	1,621E-09	1,324E-09	1,081E-09	8,827E-10	7,208E-10	5,886E-10	4,806E-10	4,373E-10
4	5,657E-10	6,927E-10	8,483E-10	1,039E-09	1,272E-09	1,558E-09	1,908E-09	2,353E-09	2,975E-09	3,528E-09	3,278E-09	1,427E-08	2,574E-08	6,274E-08	1,193E-08	2,975E-09	1,609E-08	4,727E-06	1,609E-08	3,52E-09	1,193E-08	6,274E-08	2,574E-08	1,427E-08	3,278E-09	3,528E-09	2,975E-09	2,353E-09	1,908E-09	1,558E-09	1,272E-09	1,039E-09	8,483E-10	6,927E-10	5,657E-10	5,147E-10
5	1,43E-09	1,752E-09	2,145E-09	2,627E-09	3,217E-09	3,939E-09	4,824E-09	5,949E-09	7,523E-09	8,921E-09	8,287E-09	3,609E-08	6,507E-08	1,586E-07	3,016E-08	8,9E-09	4,068E-08	1,195E-05	4,068E-08	8,9E-09	3,016E-08	1,586E-07	6,507E-08	3,609E-08	8,287E-09	8,921E-09	7,523E-09	5,949E-09	4,824E-09	3,939E-09	3,217E-09	2,627E-09	2,145E-09	1,752E-09	1,43E-09	1,301E-09

Таблица Б.2 - Табулированные значения коэффициента безопасности ПРТО

Контрольная высота 3 м

Расстояние, м	Азимут, град																																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
1	3,895E-10	4,77E-10	5,842E-10	7,154E-10	8,76E-10	1,073E-09	1,314E-09	1,62E-09	2,049E-09	2,43E-09	2,257E-09	9,829E-09	1,772E-08	4,32E-08	8,213E-09	2,424E-09	1,108E-08	3,255E-06	1,108E-08	2,424E-09	8,213E-09	4,32E-08	1,772E-08	9,829E-09	2,257E-09	2,43E-09	2,049E-09	1,62E-09	1,314E-09	1,073E-09	8,76E-10	7,154E-10	5,842E-10	4,77E-10	3,895E-10	3,544E-10
2	4,531E-10	5,549E-10	6,795E-10	8,322E-10	1,019E-09	1,248E-09	1,528E-09	1,885E-09	2,383E-09	2,826E-09	2,625E-09	1,143E-08	2,062E-08	5,026E-08	9,555E-09	2,82E-09	1,289E-08	3,786E-06	1,289E-08	2,82E-09	9,555E-09	5,026E-08	2,062E-08	1,143E-08	2,625E-09	2,826E-09	2,383E-09	1,885E-09	1,528E-09	1,248E-09	1,019E-09	8,322E-10	6,795E-10	5,549E-10	4,531E-10	4,123E-10
3	5,524E-10	6,765E-10	8,285E-10	1,015E-09	1,242E-09	1,522E-09	1,863E-09	2,298E-09	2,906E-09	3,446E-09	3,201E-09	1,394E-08	2,514E-08	6,128E-08	1,165E-08	3,438E-09	1,571E-08	4,616E-06	1,571E-08	3,438E-09	1,165E-08	6,128E-08	2,514E-08	1,394E-08	3,446E-09	3,446E-09	2,906E-09	2,298E-09	1,863E-09	1,522E-09	1,242E-09	1,015E-09	8,285E-10	6,765E-10	5,524E-10	5,027E-10
4	7,159E-10	8,767E-10	1,074E-09	1,315E-09	1,61E-09	1,972E-09	2,415E-09	2,978E-09	3,766E-09	4,466E-09	4,148E-09	1,807E-08	3,257E-08	7,941E-08	1,51E-08	4,455E-09	2,036E-08	5,982E-06	2,036E-08	4,455E-09	1,51E-08	7,941E-08	3,257E-08	1,807E-08	4,148E-09	4,466E-09	3,766E-09	2,978E-09	2,415E-09	1,972E-09	1,61E-09	1,315E-09	1,074E-09	8,767E-10	7,159E-10	6,514E-10
5	2,098E-09	2,569E-09	3,147E-09	3,853E-09	4,719E-09	5,779E-09	7,077E-09	8,726E-09	1,104E-08	1,309E-08	1,216E-08	5,295E-08	9,546E-08	2,327E-07	4,424E-08	1,306E-08	5,968E-08	1,753E-05	5,968E-08	1,306E-08	4,424E-08	2,327E-07	9,546E-08	5,295E-08	1,216E-08	1,309E-08	1,104E-08	8,726E-09	7,077E-09	5,779E-09	4,719E-09	3,853E-09	3,147E-09	2,569E-09	2,098E-09	1,909E-09

Таблица Б.3 - Табулированные значения коэффициента безопасности ПРТО

Контрольная высота 9 м

Расстояние, м	Азимут, град																																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
1	9,172E-10	1,123E-09	1,376E-09	1,684E-09	2,063E-09	2,526E-09	3,094E-09	3,815E-09	4,825E-09	5,721E-09	5,315E-09	2,315E-08	4,173E-08	1,017E-07	1,934E-08	5,708E-09	2,609E-08	7,664E-06	2,609E-08	5,708E-09	1,934E-08	1,017E-07	4,173E-08	2,315E-08	5,315E-09	5,721E-09	4,825E-09	3,815E-09	3,094E-09	2,526E-09	2,063E-09	1,684E-09	1,376E-09	1,123E-09	9,172E-10	8,346E-10
2	1,243E-09	1,522E-09	1,864E-09	2,283E-09	2,796E-09	3,423E-09	4,192E-09	5,17E-09	6,538E-09	7,753E-09	7,202E-09	3,137E-08	5,655E-08	1,379E-07	2,621E-08	7,735E-09	3,536E-08	1,039E-05	3,536E-08	7,735E-09	2,621E-08	1,379E-07	5,655E-08	3,137E-08	7,202E-09	7,753E-09	6,538E-09	5,17E-09	4,192E-09	3,423E-09	2,796E-09	2,283E-09	1,864E-09	1,522E-09	1,243E-09	1,131E-09
3	2,797E-09	3,426E-09	4,195E-09	5,137E-09	6,291E-09	7,704E-09	9,435E-09	1,163E-08	1,471E-08	1,745E-08	1,621E-08	7,059E-08	1,273E-07	3,103E-07	5,898E-08	1,741E-08	7,957E-08	2,337E-05	7,957E-08	1,741E-08	5,898E-08	3,103E-07	1,273E-07	7,059E-08	1,621E-08	1,471E-08	1,163E-08	9,435E-09	7,704E-09	6,291E-09	5,137E-09	4,195E-09	3,426E-09	2,797E-09	2,545E-09	
4	1,118E-08	1,369E-08	1,677E-08	2,054E-08	2,515E-08	3,08E-08	3,772E-08	4,651E-08	5,882E-08	6,975E-08	6,48E-08	2,822E-07	5,088E-07	1,24E-06	2,358E-07	6,959E-08	3,181E-07	9,344E-05	3,181E-07	6,959E-08	2,358E-07	1,24E-06	5,088E-07	2,822E-07	6,48E-08	6,975E-08	5,882E-08	4,651E-08	3,772E-08	3,08E-08	2,515E-08	2,054E-08	1,677E-08	1,369E-08	1,118E-08	1,018E-08
5	3,109E-08	3,807E-08	4,662E-08	5,709E-08	6,992E-08	8,562E-08	1,049E-07	1,293E-07	1,635E-07	1,939E-07	1,801E-07	7,845E-07	1,414E-06	3,448E-06	6,555E-07	1,935E-07	8,843E-07	0,0022598	8,843E-07	1,935E-07	6,555E-07	3,448E-06	1,414E-06	7,845E-07	1,801E-07	1,939E-07	1,635E-07	1,293E-07	1,049E-07	8,562E-08	6,992E-08	5,709E-08	4,662E-08	3,807E-08	3,109E-08	2,829E-08

Таблица Б.4 - Табулированные значения коэффициента безопасности ПРТО

Контрольная высота 15 м

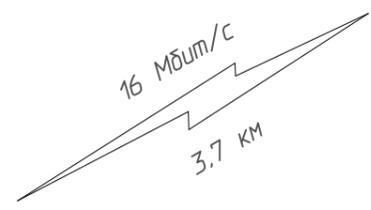
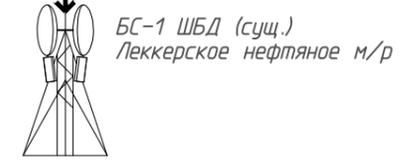
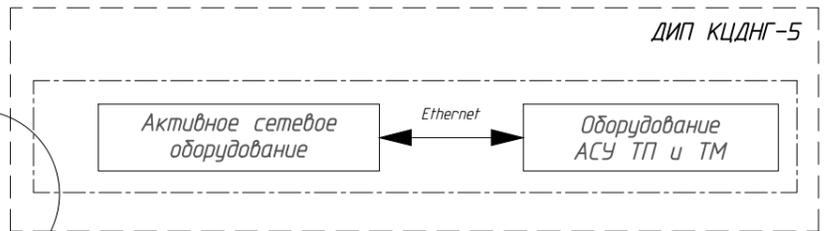
Расстояние, м	Азимут, град																																			
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
1	4,972E-09	6,089E-09	7,456E-09	9,131E-09	1,118E-08	1,369E-08	1,677E-08	2,068E-08	2,615E-08	3,101E-08	2,881E-08	1,255E-07	2,262E-07	5,515E-07	1,048E-07	3,094E-08	1,414E-07	4,155E-05	1,414E-07	3,094E-08	1,048E-07	5,515E-07	2,262E-07	1,255E-07	2,881E-08	3,101E-08	2,615E-08	2,068E-08	1,677E-08	1,369E-08	1,118E-08	9,131E-09	7,456E-09	6,089E-09	4,972E-09	4,524E-09
2	4,473E-08	5,478E-08	6,708E-08	8,215E-08	1,006E-07	1,232E-07	1,509E-07	1,86E-07	2,353E-07	2,79E-07	2,592E-07	1,129E-06	2,035E-06	4,961E-06	9,432E-07	2,784E-07	1,272E-06	0,0003738	1,272E-06	2,784E-07	9,432E-07	4,961E-06	2,035E-06	1,129E-06	2,592E-07	2,79E-07	2,353E-07	1,86E-07	1,509E-07	1,232E-07	1,006E-07	8,215E-08	6,708E-08	5,478E-08	4,473E-08	4,07E-08
3	2,693E-07	3,298E-07	4,039E-07	4,946E-07	6,057E-07	7,418E-07	9,084E-07	1,12E-06	1,417E-06	1,68E-06	1,561E-06	6,796E-06	1,225E-05	2,987E-05	5,679E-06	1,676E-06	7,661E-06	0,0022505	7,661E-06	5,679E-06	2,987E-05	1,225E-05	6,796E-06	1,561E-06	1,68E-06	1,417E-06	1,12E-06	9,084E-07	7,418E-07	6,057E-07	4,946E-07	4,039E-07	3,298E-07	2,693E-07	2,451E-07	
4	6,416E-07	7,857E-07	9,622E-07	1,178E-06	1,443E-06	1,767E-06	2,164E-06	2,668E-06	3,375E-06	4,002E-06	3,718E-06	1,619E-05	2,919E-05	7,116E-05	1,353E-05	3,993E-06	1,825E-05	0,0053612	1,825E-05	3,993E-06	1,353E-05	7,116E-05	2,919E-05	1,619E-05	3,718E-06	4,002E-06	3,375E-06	2,668E-06	2,164E-06	1,767E-06	1,443E-06	1,178E-06	9,622E-07	7,857E-07	6,416E-07	5,838E-07
5	5,189E-07	6,354E-07	7,782E-07	9,53E-07	1,167E-06	1,429E-06	1,75E-06	2,158E-06	2,729E-06	3,266E-06	3,007E-06	1,309E-05	2,361E-05	5,755E-05	1,094E-05	3,229E-06	1,476E-05	0,0043358	1,476E-05	3,229E-06	1,094E-05	5,755E-05	2,361E-05	1,309E-05	3,007E-06	3,266E-06	2,729E-06	2,158E-06	1,75E-06	1,429E-06	1,167E-06	9,53E-07	7,782E-07	6,354E-07	5,189E-07	4,721E-07

Таблица Б.5 - Табулированные значения коэффициента безопасности ПРТО

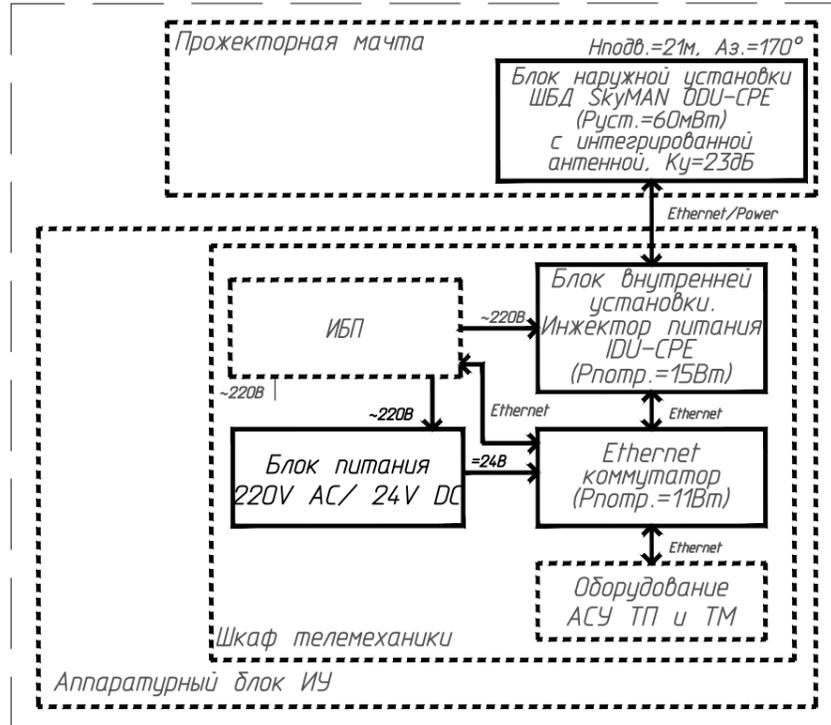
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Согласовано

Автоматизированные системы управления
ТПП "ЛУКОЙЛ-Усинскнефтегаз"
ЦАУ ООО "ЛУКОЙЛ-Коми" в г. Усинске

БС АМС ООО
"ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ"
Активное сетевое оборудование

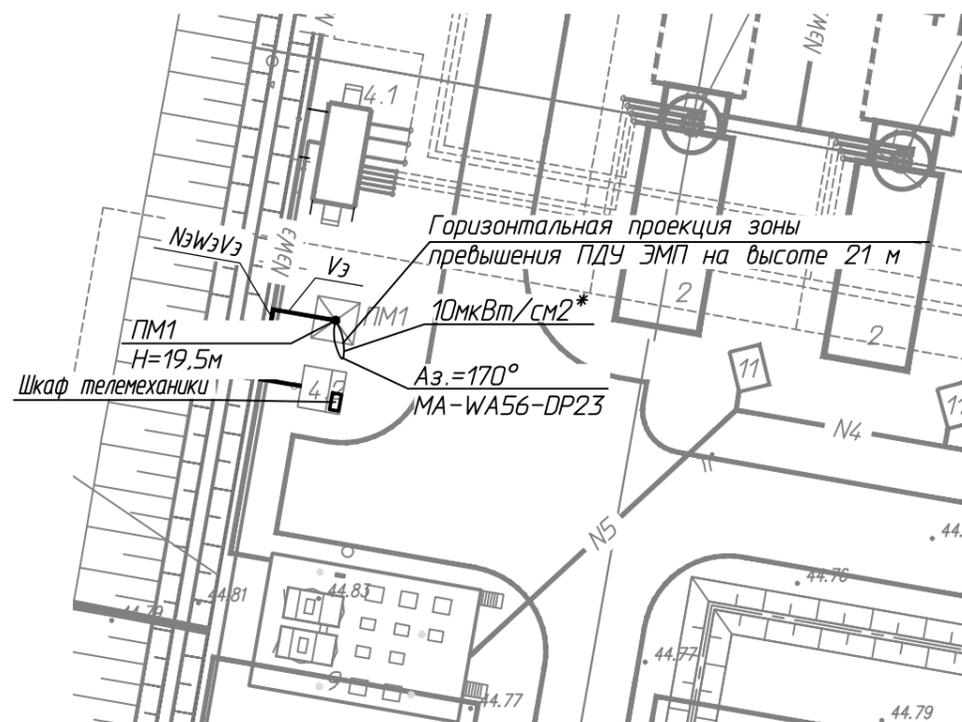


Куст скважин №13дис



						61-01-НИПИ/2021-00С4.Г1			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чирикова			06.22		П		1
Проверил		Конанов			06.22				
Нач.отд.		Попков			06.22				
Н. контр.		Салдаева			06.22	Структурная схема организации сетей связи		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

План
М1:500



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1.1		Приустьевая площадка добывающей скважины	3		
1.2		Приустьевая площадка нагнетательной скважины (с отработкой на нефть)	2		
2		Фундамент под подъемный агрегат	5		
3		Площадка установки приемных мостков	5		
		Автоматизированная измерительная установка, в составе:			
4.1		Технологический блок	1		
4.2		Аппаратурный блок	1		
5		Блок дозирования реагентов	1		
6		Ёмкость дренажная V=5м3	1		
7		Свеча рассеивания газа	1		
8		Площадка точки подключения для глушения скважин	1		
9		КТП	1		
ПМ1, ПМ2		Прожекторная мачта	2		
МО1, МО2		Молниеотвод	2		
10		Площадка для стоянки пожарной техники			
11		Установка депарафинизации скважин (УДС)	5		

Обозначения условные графические

Обозначение	Наименование
— N3W3V3 —	Кабель связи, прокладываемый по эстакаде совместно с кабелями КИП и силовыми кабелями
— V3 —	Кабель связи, прокладываемый по эстакаде

						61-01-НИПИ/2021-00С4.ГЗ		
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чирикова			06.22	п		1
Проверил		Конанов			06.22			
Нач. отд.		Попков			06.22			
Н. контр.		Салдаева			06.22	ПРТО. Зона ограничения		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

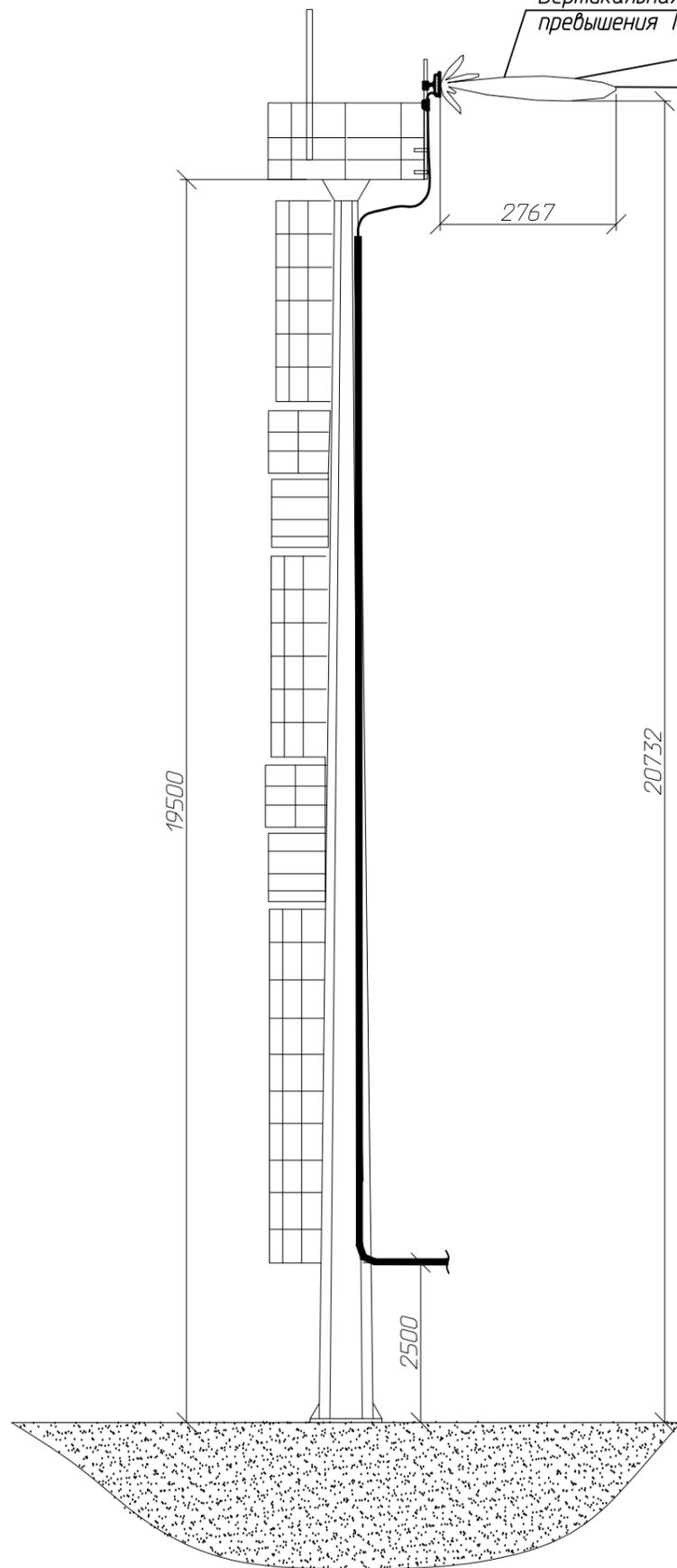
Инв. № подл.

Вертикальный разрез по азимуту 170°
М 1:100

Вертикальная проекция зоны
превышения ПДУ ЭМП

Вертикальный разрез зоны ограничения по азимуту 334°.
Направление излучения панельной антенны MA-WA56-DP23

10мкВт/см2*



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

						61-01-НИПИ/2021-00С4.Г4		
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чурикова			06.22			
Проверл		Конанов			06.22	П		1
Нач.отд.		Попков			06.22			
Н. контр		Салдаева			06.22	Вертикальный разрез по азимуту 170° ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		