

Общество с ограниченной ответственностью



# **Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении**

Проектная документация

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 5 «Сети связи»**

**46-19-ИОС5**

**Том 5.5**

Общество с ограниченной ответственностью



# Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении

Проектная документация

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений»**

**Подраздел 5 «Сети связи»**

**46-19-ИОС5**

**Том 5.5**



Главный инженер

Е.В. Ожередов

Главный инженер проектов

Р.М. Мовламов

Индв. № подл.	
Подл. и дата	
Взам. инв. №	

Обозначение	Наименование	Примечание
46-19-СП	Состав проектной документации	
46-19-ИОС	Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»	
	Текстовая часть	
46-19-ИОС5	Подраздел 5 «Сети связи»	
	Графическая часть	
46-19- ИОС5 лист 1	Структурная схема сбора и передача данных	
46-19- ИОС5 лист 2	План расположения оборудования приема и передачи данных. М 1:500	

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	46-19-ИОС5						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П	1	1
			Исполн.	Фадеев	<i>[Подпись]</i>						
			Н.контр.	Фатхуллин	<i>[Подпись]</i>						
			ГИП	Ишукова	<i>[Подпись]</i>						
Содержание тома 5.5								 ПРОЕКТ МНК			

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Сведения о емкости присоединяемой сети связи объектов капитального строительства к сети общего пользования .....	3
2. Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных – для объектов производственного назначения	3
3. Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи .....	3
4. Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.....	3
5. Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризоновом и междугороднем уровне). .....	3
6. Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи .....	4
7. Обоснование способов учета трафика.....	4
8. Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснования способа организации взаимодействия между центрами управления присоединения сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействие систем синхронизации .....	4
9. Описание технических решений по защите информации .....	4
10. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях .	5
11. Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства	5
11.1 Технологические сети связи для обеспечения управления технологическими процессами и системы мониторинга технологических процессов .....	5
12. Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения для объектов непромышленного назначения .....	15
13. Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения .....	15
14. Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения.....	16

Взам. инв. №		Подл. и дата		46-19-ИОС5				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Исполн.	Фадеев			<i>[Подпись]</i>		Стадия	Лист	Листов
						П	1	16
Н. контр.	Левченко			<i>[Подпись]</i>				
ГИП	Мовламов			<i>[Подпись]</i>				
Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.								

15. Обоснование выбранной трассы линий связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования..... 16

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

46-19-ИОС5

## **1. Сведения о емкости присоединяемой сети связи объектов капитального строительства к сети общего пользования**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается.

## **2. Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных – для объектов производственного назначения**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается.

## **3. Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается, и характеристика состава и структуры сооружений и линий связи не приводится.

## **4. Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования не приводятся.

## **5. Обоснование способа, с помощью которого устанавливается соединение сетей связи (на местном, внутризоновом и междугороднем уровне).**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи, не приводятся.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## **6. Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сетей связи**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и местоположение точек присоединения, и технические параметры в точках присоединения сетей связи не приводится.

## **7. Обоснование способов учета трафика**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и обоснование способов учета трафика не приводится.

## **8. Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснования способа организации взаимодействия между центрами управления присоединения сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействие систем синхронизации**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснования способа организации взаимодействия между центрами управления присоединения сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации не приводится.

## **9. Описание технических решений по защите информации**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и описание технических решений по защите информации не приводится.

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## **10. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях**

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи не приводится.

## **11. Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства**

### **11.1 Технологические сети связи для обеспечения управления технологическими процессами и системы мониторинга технологических процессов**

Данный раздел проектной документации выполнен на основании:

- задание на проектирование объекта «Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении», утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером ЗАО "Кара Алтын" А. И. Саттаровым.

- технические условия №2019/НПС Ег/УАП от 10 «января» 2019 г. на автоматизацию, телемеханику и связь по объекту: «Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении», утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером ЗАО "Кара Алтын" А. И. Саттаровым.

- ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование».

- ПУЭ – «Правила устройства электроустановок» (седьмое издание 1999 – 2003 г.г.).

- ГОСТ 464 79 – «Заземления для стационарных установок проводной свя-

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



ются промышленные контроллеры «Стандарт» 1КП1». Информация со станций управления при помощи кабеля по интерфейсу R-485 собираются в шкаф местной автоматики на контроллер «Стандарт» 1КП1». Дальнейшая передача данных с куста скважин на в диспетчерский пункт на УПСВ "Светлое озеро" ЗАО "Предприятие Кара Алтын" осуществляется при помощи радиомодема «Смарт 160/2400» с антенной AC5/VHF8-02.

Антенна AC5/VHF8-02 устанавливается в верхней части радиомачты высотой 10 м подключается к модему кабелем типа RG-213U.

Основные технические характеристики радиомодема «Смарт-160/2400» приводятся в таблице №1.

Таблица №1

Количество радиостанций	1
Диапазон частот	146...174 МГц
Шаг сетки частот	5/12,5/25 кГц
Источник частоты	синтезатор
Выходная ВЧ мощность	2/15 Вт
Чувствительность приемника	0,42 мкВ
Тип модуляции выходного сигнала:	FFSK
Скорость передачи данных	2400/4800 бит/с
Интерфейс для связи с внешним оборудованием:	- RS-232 - RS-485
Параметры коммуникационного порта	Программируемая 4800-19200
Разъем для подключения антенны:	BNC
Температурный режим работы	-50 °С ...+55 °С

Контроллер «Стандарт 1КП1» имеет интерфейсы RS-485 и RS-232 для подключения внешних устройств. Подключение контроллера к радиомодему предусматривается при помощи кабеля, входящего в комплект поставки радиомодема.

Работа радиомодема обеспечивается встроенным программным обеспечением. Встроенный радиомодуль позволяет создать прямой радиоканал связи на

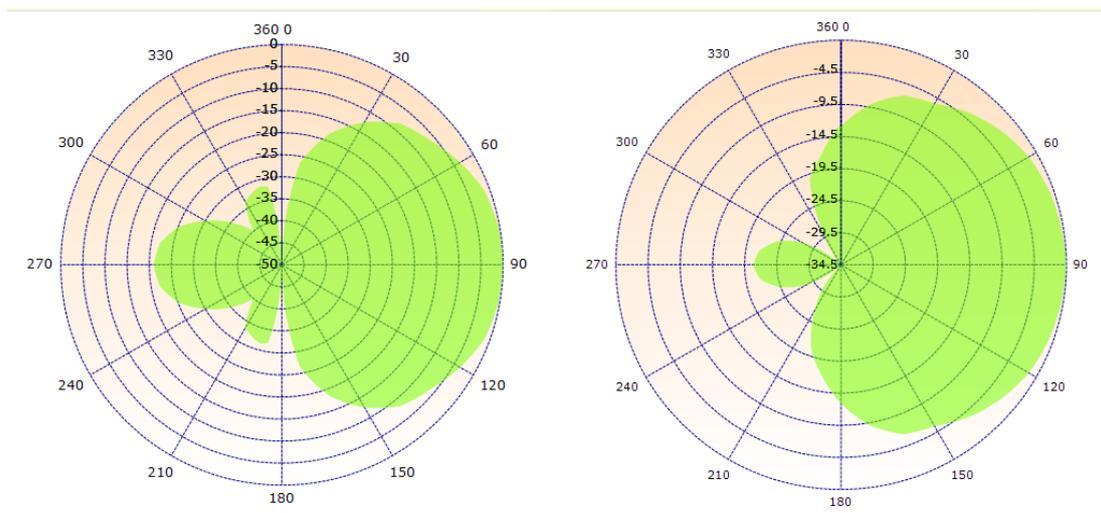
Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	46-19-ИОС5

частоте 156,85 МГц между абонентской станцией связи (на НПС-1) и базовой станцией на диспетчерском пункте при УПСВ "Светлое озеро" ЗАО "Предприятие Кара Алтын".

Таблица №2. Технические характеристики антенны AC-5/8 VHF-02

Номер антенны	Наименование антенны	Модуляция	Тип передатчика	Количество передатчиков, шт.	Мощность передатчика, Вт	Мощность на входе антенны, Вт	Рабочие частоты, МГц	Высота фазового центра антенны над уровнем земли/кровли, м	Азимут направления антенны, град	Суммарный угол наклона антенны, град	Коэффициент усиления передающей антенны, dBi	Ширина ДН в гор., град	Ширина ДН в вертикал., град	КСВН	Режим работы
1	AC-5/8 VHF-02	QAM	Смарт 160/2400	1	2	1,99	148-174	21	0-360	0	2.15	360	70	1,5	0.00-24.00



а) в горизонтальной плоскости

б) в вертикальной плоскости

Рисунок 1. Диаграммы направленности антенны AC-5/8 VHF-02

Дальность связи определяется в основном условиями местности, а также типом и местом установки внешней антенны и может достигать до 25 км в условиях прямой видимости. Схема организации каналов передачи информации с применением радиоканалов представлена на чертеже 46-19-ИОС5 лист 1.

Изм. №	Подп.	Дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Для определения необходимого оборудования и материалов, в частности антенно-мачтовых сооружений, и устойчивого функционирования канала передачи данных с заданной степенью готовности, данным разделом предусматривается проведение расчетов устойчивости радиоканалов для объекта автоматизации.

Расчет выполнен с помощью программного обеспечения для проектирования радиорелейных линий и сетей радиодоступа DRRL 8.0 производства «Центр телекоммуникационных технологий» г. Новосибирск (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011615679 от 23 сентября 2011 г.). Программное обеспечение использует цифровые модели высот Shuttle Radar Topography Mission с разрешением 1" (SRTM-1) для построения продольного профиля рельефа местности, продольный профиль высот лесного покрова с использованием данных из проектов Global Forest Change и NASA's Jet Propulsion Laboratory, the University of Maryland, Woods Hole Research Center.

Методика расчета по ГОСТ Р 53363-2009 "Цифровые радиорелейные линии. Показатели качества. Методы расчёта. Тип расчета – мощность на входе приёмника АС.

Расчеты выполнены с учетом:

- МСЭ-R P.530-17 (2017) "Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования, требующиеся для проектирования наземных систем прямой видимости";
- системы координат WGS-84;
- протяженности интервала;
- атмосферных осадков, характеризующихся градиентом диэлектрической проницаемости воздуха и его стандартного отклонения;
- явлений интерференции и дифракции волн;
- коэффициента усиления антенны 2,15 dBi;
- мощности передатчика 2 Вт;

Изм. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- длины и коэффициента затухания кабелей, соединяющих антенны с приемопередатчиками (потери в фидере для используемого кабеля RG-213U согласно паспортным данным составляет 12,1 дБ на 100 м кабеля);
- минимальный запас на замирание  $F_{\text{зам}}=13,1\text{дБ}$ ;
- требуемая минимальная доступность 99,95%;
- абонентская станция располагается вне помещения (потери на проникновение 0 дБ).

**Результаты расчета качественных показателей на интервале  
НПС-1 - УПСВ "Светлое озеро"**

	<b>Сайт А</b>	<b>Сайт В</b>
Наименование сайта	НПС-1	УПСВ "Светлое озеро"
Координаты	N54,495897° E50,763071°	N54,476468° E50,897991°
Семейство продуктов радиооборудования	Стандарт	
Продукт	Смарт 160/2400	
Частота	433 МГц	
Полоса пропускания	25 МГц	
Конфигурация	1 + 0	
Схема объединения стволов	None	
Использование разнесения	None	
Поляризация	Vertical	
Длина интервала	8,989 км	
Ослабление в свободном пространстве	104,2 дБ	
Отметка рельефа	119 м	113 м
Азимут	103,9°	284°
Угол наклона антенны	-0,07°	0,01°
Тип антенны	AC-5/8 VHF-02	AC-5/8 VHF-02
Коэффициент усиления антенны	2,15 дБи	2,15 дБи
Ширина ДН антенны в вертикальной плоскости	2,3°	2,3°
Высота подвеса антенны	21 м	21 м
Потери на объединение стволов	0 дБ	0 дБ
Ослабление в свободном пространстве	2,8 дБ	2,8 дБ
Суммарные потери в антенном тракте	2,8 дБ	2,8 дБ
Ограничение максимальной ЭИИМ	40 дБм	40 дБм
Модель, учитывающая дифракционное ослабление	Rec. ITU-R P.526-15 (Diffraction over multiple isolated cylinders)	
Дифракционное ослабление	16,2 дБ	
Метод расчета ослабления растительностью	Rec. ITU-R P.833-9	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	46-19-ИОС5	Лист
							10

A1	1,37
Alpha	0,42
Протяженность пересекаемого участка растительности на трассе	0 км
Ослабление растительностью на трассе	0 дБ
Метод расчета ослабления в атмосферных газах	Rec. ITU-R P.676-11
Ослабление в атмосферных газах	0,03 дБ
Метод расчета неустойчивости, обусловленной интерференционными замираниями	Rec. ITU-R P.530-17
Точечный градиент рефракции, не превышаемый в течение 1% среднего года (dN1)	-355
Стандартное отклонение высот местности (Sa)	42,9 м
Геоклиматический фактор для среднего наихудшего месяца (K)	0,0000583056
Абсолютное значение угла наклона трассы (Ep)	0,6675 мрад
Коэффициент появления многолучевости (Po)	0,02437566%
Метод расчета ослабления осадками	

Модуляция и кодирование	Скорость передачи, Мбит/с	Мощность перед., дБм	Порогов. уровень приемн., дБм
2FSK	4,8	33,01	-115,0

Модуляция и кодирование	Уровень ПРМ, дБм	Запас на замир., дБ	Неуст. за счет неселективных замираний, %	Неуст. за счет селективных замираний, %	Неуст. за счет кроссполяризации, %	Годовая недост. вызв. осадками, %
2FSK	-88,7	26,3	0,00005695	0,00000213	-	0,00000000

Модуляция и кодирование	Годовая дост. за счет многолучевых замир., %	Годовая недост. за счет многол. замир., сек.	Годовая доступность обусловл. дождями, %	Годовая недоступность обусловл. дождями, сек.	Суммарная годовая доступность, %	Суммарная годовая недоступн., сек.
2FSK	99,9999863	4,31	100,0000000	0,00	99,9999863	4,31

Инва. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

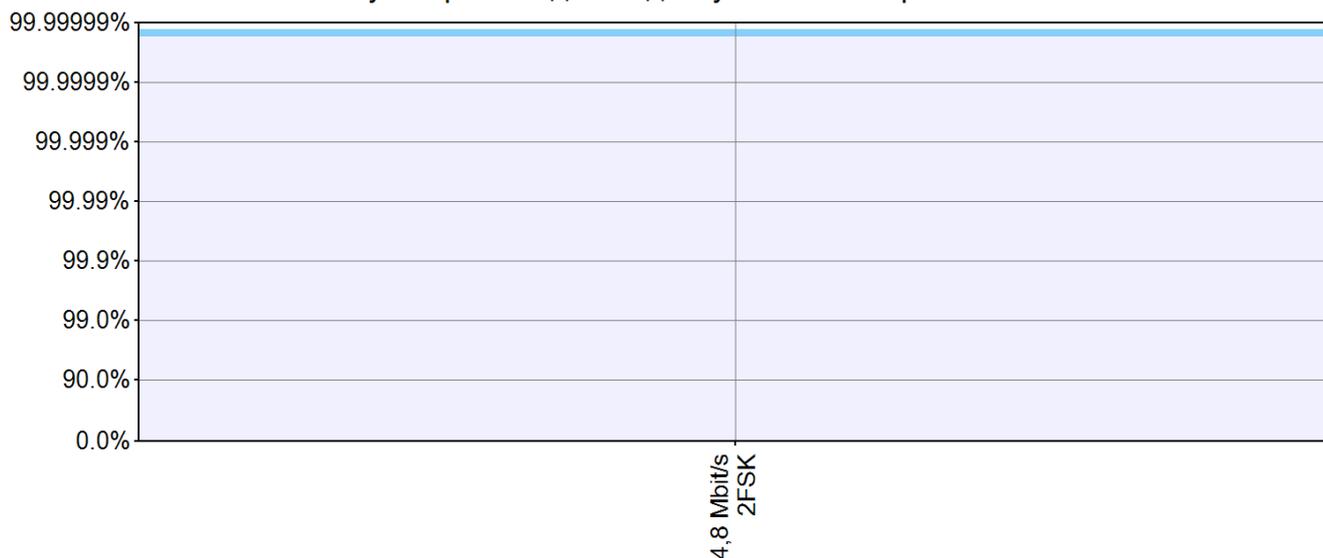
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

46-19-ИОС5

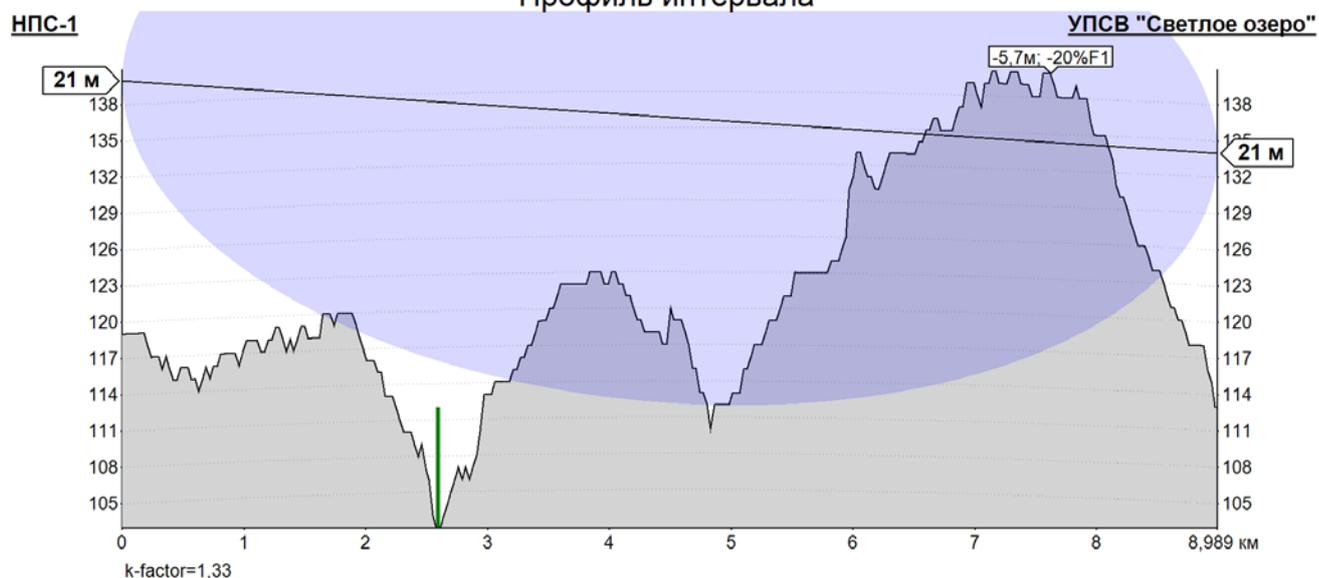
Лист

11

### Суммарная годовая доступность интервала



### Профиль интервала



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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



Исходя из полученных результатов проведённых расчетов проектируемый радиолинейной линии связи для передачи данных на интервале от абонентской станции на НПС-1 до УПСВ "Светлое озеро" ЗАО "Предприятие Кара Алтын" обеспечивается устойчивость радиосвязи.

Проанализировав результаты из таблицы расчета делаем вывод, что проектируемый интервал обеспечивает надежную и устойчивую связь между устройствами АС и БС так как:

- построенный профиль интервала подтверждает отсутствие критических препятствий между абонентской станцией и диспетчерским пунктом.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- расчетный запас на замирание  $V_{расч}=26,3\text{дБ} > V_{min}=13,1\text{дБ}$ ;
- суммарная годовая доступность интервала расчетная 99,999986, что больше заданной величины 99,95%.

Согласно ГОСТ 24375-80 эффективная излучаемая мощность – это произведение радиочастотного сигнала, подводимого к антенне, на коэффициент усиления этой антенны в данном направлении.

$\text{ЭИМ}=\text{P}-\text{L}+\text{G}$ , где:

$\text{P}$  – мощность на выходе радиопередатчика, в дБ  $-2,0\text{Вт} = (\text{дБ}=2 \times \log_{10} 0,01\text{Вт}) = 33,01\text{ дБм}$ ;

Для применяемого кабеля RG-213U потери в фидере составляют 12,1дБ на 100 погонных метра согласно паспорту на изделие. Следовательно:

$\text{L}$  – потери в фидере в дБ.  $\text{L}=0,121 \times 23=2,78\text{дБ}$ ;

$\text{G}$  – коэффициент усиления антенны, дБ.  $\text{G}=2,15\text{дБ}$ .

$\text{ЭИМ}=33-2,78+2,15=32,37\text{дБм} = 1,72\text{ Вт}$ .

Санитарно-эпидемиологические требования к размещению и эксплуатации радиоэлектронных средств, размещение передающих радиотехнических объектов разрешается без санитарно-эпидемиологического заключения в случае, если эффективная излучаемая мощность в диапазоне частот 30МГц-300ГГц не превышает 10Вт.

Высота мачты для проектируемого объекта абонентской станции определена расчетным путём с учетом протяженности интервалов связи, рельефа местности и технических характеристик антенн, радиомодема и фидера (см. 46-19-ИОС5 графическая часть лист 3). Для организации устойчивых радиоканалов между объектом добычи и системами сбора и управления на ДП УПСВ Аканского месторождения» предусматривается:

- установка антенны на стальной мачте высотой 21 м.

Антенна закрепляется штатными элементами крепления к арматуре в верхней части радиомачты, которая устанавливается на площадке НПС-1 шкафа мест-

Изнв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					46-19-ИОС5	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док		

ной автоматики. Установка радиомачт предусматривается чертежами раздела 46-19-КР.

Проект выполнен с соблюдением норм и правил по технике безопасности, взрыво- и пожаробезопасности, а также охране труда.

В целях обеспечения безопасности обслуживающего персонала проектом предусматривается зануление контроллеров при подключении к токораспределительному щиту переменного тока  $U=220В$ .

Для защиты радиомодема от грозовых разрядов предусматривается его соединение с контуром заземления полосой 4x40. Сопротивление заземления должно быть не более 20 Ом. Заземляющий проводник должен иметь наименьшую длину.

Защитное заземление средств автоматизации выполнено в соответствии с действующими нормами ВСН-205-84 при помощи заземляющих медных проводников ПВЗ 1\*4,0 и стали полосовой 4x14 по ГОСТ 103-2006 к шине контура заземления 4 Ом.

## **12. Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения для объектов непромышленного назначения**

Данным разделом проектной документации системы часофикации, радиофикации, телевидения не предусматривается.

Внутрипроизводственная (диспетчерская) связь, а также аварийная связь и оповещение для оперативного персонала по обслуживанию проектируемых скважин осуществляется по функционирующей на данной территории сети оператора сотовой связи, а также посредством портативных раций.

## **13. Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения**

Изм.	Колуч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

Данным разделом проектной документации сеть связи объектов капитального строительства не предусматривается и обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения, не приводится.

#### **14. Характеристика принятой локальной вычислительной сети – для объектов производственного назначения**

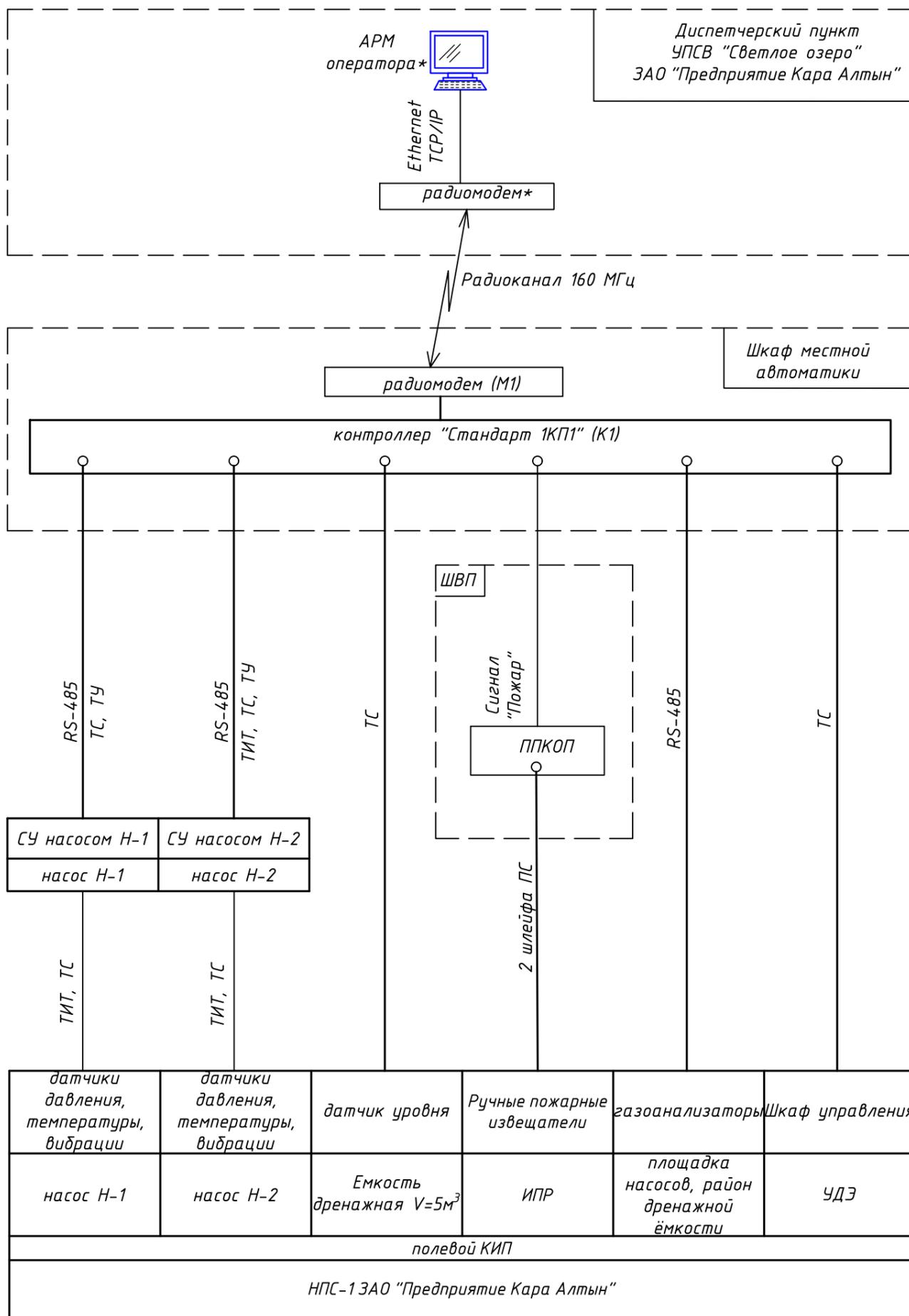
Данным разделом проектной документации локальная вычислительная сеть не предусматривается.

#### **15. Обоснование выбранной трассы линий связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования**

Данным разделом проектной документации линии связи, в том числе и воздушные, не предусматриваются и обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том числе воздушных и подземных участков, и определение границ охранных зон линий не приводится.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата



Диспетчерский пункт  
УПСВ "Светлое озеро"  
ЗАО "Предприятие Кара Алтын"

Шкаф местной  
автоматики

СУ насосом Н-1	СУ насосом Н-2
насос Н-1	насос Н-2

датчики давления, температуры, вибрации	датчики давления, температуры, вибрации	датчик уровня	Ручные пожарные извещатели	газоанализаторы	Шкаф управления
насос Н-1	насос Н-2	Емкость дренажная V=5м³	ИПР	площадка насосов, район дренажной ёмкости	УДЭ
полевой КИП					
НПС-1 ЗАО "Предприятие Кара Алтын"					

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
К1	"Стандарт" 1КП1	Контроллер автоматизации в шкафу-сейфе IP54 с АКБ 12В 7А/ч	1 шт.		
М1	"Смарт 160/2400"-03 (V.05)	Радиомодем 146-174 МГц, 2400 /4800 бит/с, в комплекте с антенной АС5/8VHF-02	1 шт.		

Условные обозначения:

- ТС - телесигнализация (сухой контакт)
- ТИТ - текущее измерение параметра
- ТИИ - интегральное измерение параметра
- ТУ - телеуправление

Примечания:

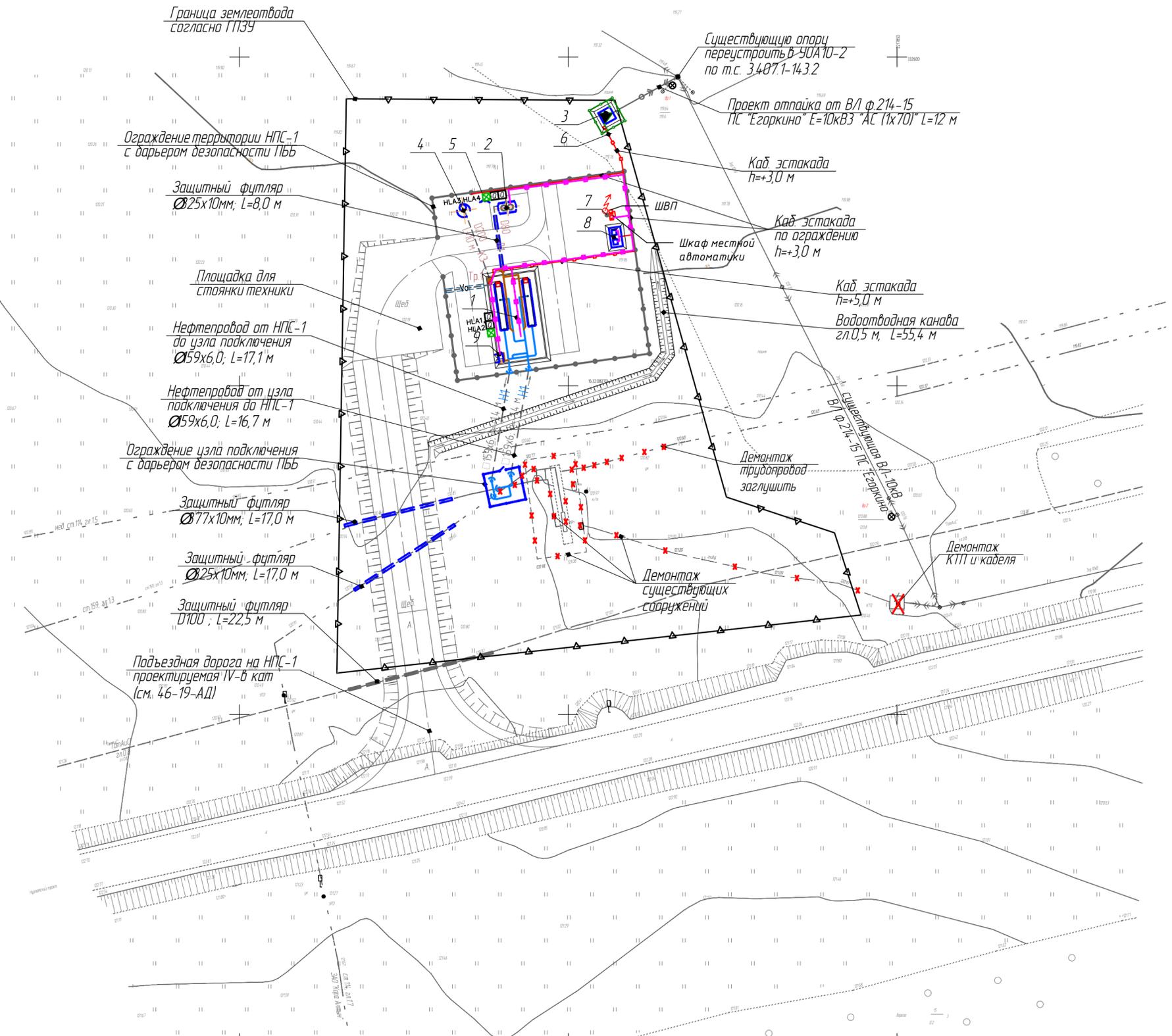
- Оборудование, обозначенное "\*" - существующее.

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

						46-19-ИОС5			
						«Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Сети связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Фадеев						П	1	
Н.контр.	Фатхуллин					Структурная сборка и передачи данных			
ГИП	Мовламов								

Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Кол.	Примечание
1	Площадка мультифазных насосов	1	
2	Емкость дренажная V=8 м³	1	
3	КТП	1	
4	Емкость канализационная V=5 м³	1	
5	Молниевод с флюгером	1	
6	Эстакада кабельная	1	
7	Радиомачта H=10 м	1	
8	Станция управления	2	
9	Установка дозирующая электронасосная	1	



Условные обозначения:  
 - Комплект сбора и передачи данных

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

46-19-ИОС5				
«Строительство НПС-1 на Егоркинском нефтяном месторождении»				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Фадеев			
Сети связи			Стадия	Лист
			П	2
План расположения оборудования приема и передачи данных. М 1:500				