

**Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» - ТПП «Урайнефтегаз»**

**Кусты №35, №36, №37, №38, №39, №40 Яхлинского  
месторождения (Западно-Талинского л.у.)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения  
требований энергетической эффективности и требований  
оснащенности зданий, строений и сооружений приборами  
учета используемых энергетических ресурсов**

**0892УГНТУ-ЭЭ**

**Том 10.1**

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» - ТПП «Урайнефтегаз»

**Кусты №35, №36, №37, №38, №39, №40 Яхлинского  
месторождения (Западно-Талинского л.у.)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения  
требований энергетической эффективности и требований  
оснащенности зданий, строений и сооружений приборами  
учета используемых энергетических ресурсов**

**0892УГНТУ-ЭЭ**

**Том 10.1**

И.о. технического директора

02.2021

/ Н.В. Белобородов /

Главный инженер проекта

/ А.М. Гайнуллин /



И.о. тех. дир.	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА





Обозначение	Наименование	Примечание
0892УГНТУ-ЭЭ-С	Содержание тома 10.1	
0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Текстовая часть	

Состав проектной документации представлен отдельным томом.

Согласовано					

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

0892УГНТУ-ЭЭ-С					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Толетов			01.02.21
Н.контр.		Латыпова			01.02.21
ГИП		Гайнуллин			01.02.21
Содержание тома 10.1					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	1		
					

## Содержание

1	Исходные данные .....	5
2	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов .....	6
3	Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления.....	7
4	Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов .....	9
5	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	11
6	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства .....	13
7	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	14
8	Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.....	15
9	Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....	16

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончаров		<i>Гончаров</i>	01.02.21
Гл. спец.		Толетов		<i>Толетов</i>	01.02.21
Н.контр.		Латыпова		<i>Латыпова</i>	01.02.21
ГИП		Гайнуллин		<i>Гайнуллин</i>	01.02.21

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	45



10 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе: требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям; требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам; требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы; требований к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации ..... 17

11 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации объекта ..... 18

12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов ..... 19

13 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью

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

обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений).....	20
14 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей .....	22
15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры.....	23
16 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	25
17 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	26
18 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода .....	27
19 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией .....	29
Перечень нормативно-технической документации.....	30
Приложение А (обязательное) Технические условия на электроснабжение №135 .....	32
Приложение Б (обязательное) Технические условия на электроснабжение №136 .....	34
Приложение В (обязательное) Технические условия на электроснабжение №133 .....	36
Приложение Г (обязательное) Технические условия на электроснабжение №134.....	38
Приложение Д Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов .....	
куста скважин №35 .....	40

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Приложение Е Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов.....	
куста скважин №36 .....	41
Приложение Ж Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов.....	
куста скважин №37 .....	42
Приложение И Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов .....	
куста скважин №38 .....	43
Приложение К Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов .....	
куста скважин №39 .....	44
Приложение Л Расчет электрических нагрузок и выбора трансформаторов.....	
куста скважин №40 .....	45

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

# 1 Исходные данные

Проектная документация выполнена согласно постановлению Правительства № 87 и в соответствии с составом проектной документации, представленным отдельным томом.

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» в составе проектной документации по объекту обустройства «Куст №1 Тангинского месторождения» разработан на основании:

- задания на проектирование, утвержденного генеральным директором ООО «Талинское» С.А. Яскиным 03.07.2020, представленного в приложении А раздела «Пояснительная записка»;

- материалов инженерных изысканий, выполненных ООО «ГеоИнжиниринг-Тюмень» в июле-декабре 2020 года;

- технических условий №135 на электроснабжение кустовых площадок №35, 36, 40 Яхлинского месторождения Западно-Талинского лицензионного участка утвержденных первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым в 2020 г. (Приложение А);

- технических условий №136 на электроснабжение кустовых площадок №35, 36, 40 Яхлинского месторождения Западно-Талинского лицензионного участка утвержденных первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым в 2020 г. (Приложение Б);

- технических условий №133 на электроснабжение кустовых площадок №37, 38, 39 Яхлинского месторождения Западно-Талинского лицензионного участка утвержденных первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым в 2020 г. (Приложение В);

- технических условий №134 на электроснабжение кустовых площадок №37, 38, 39 Яхлинского месторождения Западно-Талинского лицензионного участка утвержденных первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым в 2020 г. (Приложение Г).

- решений технологической части проекта;

- конструктивных и объемно-планировочных решений проекта.

ООО «Научно-исследовательский и проектный институт Уфимского государственного нефтяного технического университета» имеет право выполнять проектные работы на основании членства в АСРО «Башкирское общество архитекторов и проектировщиков» (регистрационный номер члена в реестре СРО АСРО «БООАП» и дата его регистрации в Едином реестре № СРО-П-Б-0262 от 07.11.2014 г.), что подтверждается выпиской из Реестра членов СРО.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				



**2 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов**

На месторождении принят механизированный способ эксплуатации скважин с помощью насосных установок ПЭД.

Потребителями электроэнергии 0,4 кВ являются:

- насосные установки ПЭД;
- блоки дозирования реагента;
- автоматические групповые замерные установки (технологический блок и БМА);
- система кабельного электрообогрева трубопроводов и скважин;
- электроприводы задвижек;
- наружное освещение площадки;
- собственные нужды проектируемых трансформаторных подстанций.

Для учета электроэнергии на вводах РУНН-0,4 кВ проектируемых подстанций предусмотрена установка электронных счетчиков типа Меркурий 230 ART-03 PQRS. Счетчики выбраны с трансформаторами тока, класса точности 1,0.

Технологическая и аварийная бронь электроснабжения не требуется.

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		6

**3 Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления**

Нагрузки на системы отопления и вентиляции определены согласно значениям требуемых сопротивлений теплопередаче ограждающих конструкций, района строительства и расчетных внутренней и наружной температуры.

В связи с удаленностью от тепловых сетей, небольшим потреблением тепла на нужды отопления и вентиляции, в качестве источника теплоснабжения блоков принято электричество.

Расчетные данные по нагрузкам на отопление и вентиляцию сведены в таблицу 3.1

Таблица 3.1 – Расчетные нагрузки на отопление и вентиляцию

Средняя температура внутри помещений, °С	Наименование потребителя		Расчетный тепловой поток на отопление, кВт	Расчетный тепловой поток на вентиляцию, кВт	Общий расчетный тепловой поток, кВт
<b>Куст №35</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 8 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0
Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 10	Блок дозирования реагента БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 18		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
<b>Куст №36</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 8,10 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0
Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 10	Блок дозирования реагента БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 18		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
<b>Куст №37</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 10 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Лист

7

Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 10	Блок дозирования реагента БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 18		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
<b>Куст №38</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 10 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0
Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 10	Блок дозирования реагента БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 18		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
<b>Куст №39</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 10,14 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0
Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 10	Блок дозирования реагента БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 18		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
<b>Куст №40</b>					
Плюс 10	Установка автоматизированная групповая замерная на 10,14 подключений АГЗУ-1,2		5,0x2	—	10,0
Плюс 10	Блок аппаратурный АГЗУ-1,2		2,7	—	2,7
Плюс 5	Блок дозирования реагентов БДР-1	Технологический блок	3,5	—	3,5
Плюс 10		Аппаратурный блок	1,3	1,0	2,3
ИТОГО:			105,0	—	111,0
* Тепловой поток для поддержания дежурного отопления: плюс 5 для производственных помещений.					

При значениях приведенного сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций блок-боксов выше требуемых, тепловая нагрузка на отопление будет снижена, мощность отопительных приборов уменьшена.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							8

Расчёт электрических нагрузок представлен в приложениях Д-Л.

#### **4 Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов**

Источником электроснабжения потребителей кустов скважин является ПС 35/10 кВ «Таллинская», двухцепные ВЛ-10 кВ (проектируются по ш. 0891УГНТУ).

Источником питания и распределительным устройством потребителей 0,4 кВ кустов скважин являются:

- куст скважин №35 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №36 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №37 - две комплектные двухтрансформаторные подстанции киоскового типа 2КТПН-630/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №38 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №39 - две комплектные двухтрансформаторные подстанции киоскового типа 2КТПН-630/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №40 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации.

Электродвигатели погружных насосов запитаны от РУНН-0,4 кВ 2КТПН-10/0,4 кВ через повышающие трансформаторы ТМПНГ и станции управления «Электон-05Ф2» со встроенными входными фильтрами.

Согласно п. 6.9.3, табл. 8 ГОСТ Р 58367-2019 и техническим условиям электроприемники кустов скважин отнесены к 1 категории надежности электроснабжения.

Для обеспечения требуемой категории надежности электроснабжения проектом предусматривается:

- строительство двухцепных ВЛ-10 кВ (проектируются по ш. 0891УГНТУ);

- строительство комплектных двухтрансформаторных подстанций киоскового типа напряжением 10/0,4 кВ с АВР на стороне 0,4 кВ на площадках кустов скважин.

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

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

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Электроснабжение энергопринимающих устройств объекта обеспечивается от сетей энергосистемы, которая несет ответственность за качество поставляемой электроэнергии.

Пределы отклонения напряжения на зажимах клеммных коробок при установившемся режиме должно быть в пределах минус 5%...+10%.

Значение коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения не должно превышать 10%.

Значение коэффициента несимметрии напряжения по обратной последовательности в точках присоединения к существующим электрическим сетям не должно превышать 4,0 %.

Выбранное электрооборудование предназначено для работы в сети с качеством электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Принятый класс напряжения распределительной сети, сечение провода линии электропередачи обеспечивают передачу электроэнергии от источника к потребителю с минимальной потерей напряжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

## 5 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Резервирование электроэнергии обеспечено:

- электроснабжением объектов от двухцепных ВЛ-10 кВ;
- наличием АВР в РУНН-0,4 кВ трансформаторных подстанций;
- наличием ИБП для электропотребителей I категории.

Питание электродвигателей погружных насосов проектируемых скважин предусмотрено от РУНН-0,4 кВ проектируемых трансформаторных подстанций через повышающие трансформаторы типа ТМПНГ и станции управления типа «Электрон-05Ф2» со встроенным входным фильтром.

Электроснабжение приборов пожарной сигнализации, установленных в БМА и в трансформаторных подстанциях, осуществляется от отдельных панелей противопожарных устройств с автоматическим вводом резерва, устанавливаемых в БМА и в отсеке РУНН-0,4 кВ трансформаторных подстанций и окрашенных в красный цвет в соответствии с требованиями СП 6.13130.2013.

Для электроснабжения потребителей кустов скважин проектом предусмотрена установка трансформаторных подстанций:

- куст скважин №35 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №36 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №37 - две комплектные двухтрансформаторные подстанции киоскового типа 2КТПН-630/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №38 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №39 - две комплектные двухтрансформаторные подстанции киоскового типа 2КТПН-630/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 630 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации;

- куст скважин №40 - комплектная двухтрансформаторная подстанция киоскового типа 2КТПН-1000/10/0,4кВ с масляными силовыми трансформаторами мощностью 1000 кВА типа ТМГ12, в блочном исполнении полной заводской готовности и комплектации.

В нормальном режиме работы электроустановки потребители по 0,4 кВ кустов скважин получают питание от проектируемых подстанций.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							11

В аварийных режимах работы схемами трансформаторных подстанций предусматривается:

- при отсутствии питания на одном из фидеров источника питания электроснабжение энергопринимающих устройств возобновляется посредством действия АВР по стороне 0,4 кВ трансформаторных подстанций;

- предусмотрены устройства маслоприема.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				

**6 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства**

Направление энергосбережения при реализации данного проекта обеспечивается за счет:

- применения погружных вентильных электродвигателей для УЭЦН;
- своевременной диагностики технического состояния электрооборудования;
- применения энергосберегающих светодиодных светильников для освещения;
- автоматического управления осветительным оборудованием;
- автоматического управления системой обогрева технологических трубопроводов;
- использованием технологического оборудования полной заводской готовности;
- автоматизированного контроля учета фактического потребления электрической энергии электропринимающими устройствами;
- применения компенсации реактивной мощности.

Светильники со светодиодами соответствуют требованиям к эксплуатационным характеристикам светильников общего назначения:

- по минимальному коэффициенту мощности светильников;
- по коэффициенту пульсации светового потока светильника;
- по снижению светового потока за время стабилизации светового потока;
- по общему индексу цветопередачи (согласно постановлению Правительства РФ от 10.11.2017 № 1356 «Об утверждении требований к осветительным устройствам и электрическим лампам, используемым в цепях переменного тока в целях освещения»).

Примененные для освещения светильники со светодиодными лампами обеспечивают:

- значительную экономию электрической энергии;
- высокую надежность за счет большого срока службы ламп;
- снижение эксплуатационных затрат на замену источников света.

Учет электроэнергии выполняется на вводах 0,4 кВ РУНН - 0,4 кВ проектируемых трансформаторных подстанций.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ



**7 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Нагрузка энергопринимающих устройств объектов и годовое электропотребление приведены в приложениях Д-Л.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

**8 Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности**

Основными направлениями разработки и реализации комплекса мероприятий по экономии электроэнергии на основании федерального закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 23.11.2009г. являются электротехнические решения, связанные с выбором основного электрооборудования, устанавливаемыми на стадии проектирования.

Принятый класс напряжения распределительной сети, сечение провода линии электропередачи обеспечивают передачу электроэнергии от источника к потребителю с минимальной потерей напряжения.

Применение современных приборов учета и контроля электропотребления позволяет с большой точностью выявить случаи возможного перерасхода электроэнергии и своевременно устранить их причины.

Принятый класс напряжения распределительной сети, сечение провода линии электропередачи обеспечивают передачу электроэнергии от источника к потребителю с минимальной потерей напряжения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

**9 Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

К проектируемым сооружениям требования энергетической эффективности не предъявляются.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

**10 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), в том числе: требований к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям; требований к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам; требований к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы; требований к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации**

К проектируемым сооружениям требования энергетической эффективности не предъявляются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
								17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

**11 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации объекта**

К проектируемым сооружениям требования энергетической эффективности не предъявляются.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.		Подп.

## 12 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

Учет электроэнергии на стороне 0,4 кВ предусмотрен счетчиками учета электроэнергии типа Меркурий 230 ART-03 PQRS, установленных на вводах в РУНН-0,4 кВ. Кроме того, счетчики электрической энергии типа Меркурий 230 ART-03 PQRS установлены на отходящих фидерах подключения шкафов ПРС.

Счетчики поставляются комплектно с трансформаторными подстанциями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		19

**13 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений)**

При проектировании были приняты архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения, обеспечивающие максимальную энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений:

- выбор оптимальной формы зданий, характеризующейся пониженным коэффициентом компактности и обеспечивающей минимальные теплотери в зимний период и минимальные теплопоступления в летний период года;
- сокращение площади наружных ограждающих конструкций за счет простых геометрических форм;
- применение светопрозрачных наружных ограждающих конструкций с повышенными теплозащитными характеристиками;
- установка доводчиков входных дверей;
- максимальное использование естественного освещения помещений для снижения затрат электрической энергии;
- связь помещений без излишних коридоров, холлов и темных помещений.

В качестве утеплителя для стен используется негорючая базальтовая минеральная вата ТУ 5762-010-74182181-2012, толщиной 100 мм (коэффициент теплопроводности – 0,04 Вт/(м·К)).

В качестве утеплителя для перекрытия чердачного используется негорючая базальтовая минеральная вата ТУ 5762-010-74182181-2012, толщиной 150 мм (коэффициент теплопроводности – 0,047 Вт/(м·К)).

При вводе в эксплуатацию каждого сооружения необходимо осуществлять тепловизионный контроль качества тепловой защиты согласно ГОСТ 26629-85 с целью обнаружения скрытых дефектов и их устранения.

Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» проектной документации разработан на основании следующих документов:

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							20

- задания на проектирование, утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым 20.09.2019, представленного в приложении А раздела «Пояснительная записка»;

- дополнения к заданию №1 на проектирование, утвержденного первым заместителем генерального директора – главным инженером ТПП «Урайнефтегаз» Д.Г. Мухаметовым 10.04.2020, представленного в приложении Б раздела «Пояснительная записка»;

- материалов инженерных изысканий, выполненных ООО «Геоинжтранс» в январе-июле 2020 года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		21



**14 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей**

К проектируемым сооружениям требования энергетической эффективности не предъявляются.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

**15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры**

Силовая распределительная сеть 0,4 кВ кустов скважин предусматривается бронированными силовыми кабелями с медными жилами с ПВХ изоляцией расчетного сечения - марки ВБШвнг(А)-ХЛ, прокладываемыми по кабельной эстакаде. В помещениях применяются небронированные силовые кабели с медными жилами не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением расчетного сечения марки ВВГнг(А)-LS.

Силовая распределительная сеть 3 кВ для погружных электродвигателей выполнена специальными кабелями марки КПБК-120, прокладываемыми по кабельной эстакаде на отдельных от 0,4/0,22 кВ полках.

Проектом предусмотрены следующие марки кабелей на напряжение 0,4/0,22 кВ:

- ВВГнг(А)-LS, ВБШвнг(А)-ХЛ – для электрических сетей до 1 кВ;
- ВВГнг(А)-FRLS – для электрических систем противопожарной защиты.

В помещениях применяются небронированные кабели, не распространяющие горение с пониженным дымовыделением марки ВВГнг(А)-LS для силовых сетей и сетей освещения, для систем противопожарной защиты - кабели марки ВВГнг(А)-FRLS.

Для защиты от распространения пожара, в месте прохода кабелей через проёмы в конструкциях контейнеров блочного типа применяется огнезащитная кабельная проходка с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций. Кабели обрабатываются огнезащитным составом по обе стороны от проходки, на расстояние не менее 0,5 м. При прокладке кабелей в глухих коробах на всех ответвлениях и через каждые 30 м выполнены уплотнения из огнестойких минераловатных плит с герметизацией огнестойким герметиком.

Кабели выбраны по допустимой токовой нагрузке с последующей проверкой:

- на потери напряжения;
- на возможность пуска электродвигателя;
- на надежность автоматического отключения линии при коротких замыканиях в сети.

Марки кабелей приняты в соответствии с "Едиными техническими указаниями по выбору и применению электрических кабелей", разработанными ВНИИКП, п. 4.1 СП 6.13130.2013.

Наружное освещение территорий кустовых площадок выполнено прожекторами, опорами освещения с энергосберегающими светодиодными лампами. Прожекторы устанавливаются на прожекторных мачтах и опорах освещения типа ОГКС-10,5.

Количество прожекторов и их расположение определяются в зависимости от необходимой освещенности технологического оборудования. Управление освещением выполняется:

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

						0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ		Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			23

- автоматическим – от сигнала фотодатчика и реле времени с возможностью работы одного либо всей группы светильников при снижении освещенности;

- местным – переключателем, установленным на площадке под силовое оборудование, и кнопками управления;

- дистанционным – от сигнала системы телемеханики.

Электроосвещение внутри блок-боксов предусмотрено светодиодными светильниками. В зданиях предусматриваются рабочее и аварийное освещение. Для аварийного освещения в зданиях устанавливаются светильники со встроенными аккумуляторами (время работы 1 час).

Все электрооборудование блочно-комплектных устройств (осветительная арматура, пускозащитная аппаратура, низковольтные комплектные устройства, силовая и осветительная проводка, цепи управления и т.д.) поставляется заводами изготовителями в смонтированном виде.

Электроосвещение блок-боксов с зоной класса В-1г и В-1а выполняется светильниками повышенной надежности против взрыва с маркировкой по взрывозащите IExdIICT6.

В блок-блоках с нормальной средой электроосвещение выполняется светильниками со степенью защиты IP 31.

Напряжение в сети электроосвещения 220 В.

Аварийное освещение в блочно-комплектных установках обеспечивается аварийными светильниками, укомплектованными аккумуляторными батареями.

Ремонтное освещение в блочно-комплектных установках осуществляется через понижающие трансформаторы 220/12 В.

Рабочее, аварийное, ремонтное освещение блочно-комплектных установок выполняется заводом-изготовителем блоков и поставляется комплектно.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
								24
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.

**16 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Учет электроэнергии на стороне 0,4 кВ предусмотрен счетчиками учета электроэнергии типа Меркурий 230 ART-03 PQRS, установленных на вводах в РУНН-0,4 кВ. Кроме того, счетчики электрической энергии типа Меркурий 230 ART-03 PQRS установлены на отходящих фидерах подключения шкафов ПРС.с блок-боксами трансформаторных подстанций.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		25

**17 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Системы автоматизации отопительных приборов блоков управляют системой обогрева и поддержания заданной температуры в помещениях при минимальном собственном энергопотреблении и защиту электрообогревателей от перегрева.

Блок-бокс с электрообогревом имеют сигнал «Низкая температура в блоке» и «Высокая температура в блоке» (на случай выхода из строя обогревателей или терморегуляторов). При снижении температуры внутреннего воздуха помещений ниже допустимой или повышении температуры выше допустимой, сигнал передается на диспетчерский пульт.

В помещении блока установки автоматизированной групповой замерной на 8, 10, 14 подключений АГЗУ-1,2 и блока дозирования реагента БДР-1, оснащенных системами механической вентиляции периодического действия, совмещенной с аварийной, с резервированием, предусмотрен контроль загазованности воздуха рабочей зоны с автоматическим включением вытяжной вентиляции при достижении 10 % НКПРП. Отключение механической вентиляции производится автоматически при отсутствии загазованности.

Предусмотрена возможность включения вытяжной вентиляции от кнопки, расположенной у входной двери снаружи блока установки автоматизированной групповой замерной на 8, 10, 14 подключений АГЗУ-1,2 и блока дозирования реагента БДР-1 и дистанционно с помощью контроллера, расположенного в блоке аппаратурном АГЗУ-1,2.

Клапан с электроприводом предусмотренный для компенсации воздуха, удаляемого системой механической вытяжной вентиляции, открывается автоматически при включении вентилятора.

В блоке аппаратурном АГЗУ-1,2 оснащенных механической вытяжной вентиляцией, предусмотрен контроль температуры внутреннего воздуха с автоматическим включением вентилятора при достижении температуры внутреннего воздуха плюс 28 °С. Отключение вентилятора происходит при понижении температуры до плюс 20 °С.

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

						0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

## 18 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Проектом предусмотрены трубы стальные горячедеформированные нефтегазопроводные и соединительные детали трубопровода из стали 13ХФА с наружным трехслойным защитным покрытием на основе экструдированного полиэтилена диаметром 89х8,0 мм.

Глубина прокладки трубопровода принята по ГОСТ Р 58367-2019 – 1,8 м с минимальным уклоном 0,002 в сторону колодцев опорожнения.

Применение труб из стали повышенной коррозионной стойкости, с повышенной толщиной стенки по отношению к расчетной и с учетом скорости коррозии обеспечат безопасную эксплуатацию трубопроводов (скорость коррозии 0,4 мм в год согласно Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденному приказом Ростехнадзора от 27.12.2012 г. №784).

Трубы и соединительные детали трубопроводов должны отвечать основным требованиям:

- изготовление деталей из трубной заготовки;
- отношение нормативного предела текучести стали к временному сопротивлению материала труб на разрыв не должно превышать 0,8;
- ударная вязкость (КСУ) для трубопроводов, определенная при температуре минус 60°С в зависимости от толщины труб, должна быть не менее 3,0 кг см/см<sup>2</sup> (согласно Руководству по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»);
- 100 % заводской контроль труб неразрушающими физическими методами;
- 100 % заводское гидравлическое испытание труб давлением при допустимом напряжении в металле труб по отношению к пределу текучести не менее 0,8.

Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением (указанным в НТД на трубы) или иметь указание в Сертификате о гарантируемой величине пробного давления.

Колодец на подземной сети противопожарного водопровода выполняется из стальной электросварной трубы диаметром 1420 мм ГОСТ 10704-91, марка стали ВСтЗсп5. Внутренняя поверхность колодцев покрывается эмалью ЭП 773 в 1 слой по грунтовке ЭП-0010 в 5 слоев по ГОСТ 28379-89. Наружная часть колодцев, погружаемая в грунт, покрывается грунт-эмалью СБЭ-111 «Унипол» марки Б (аналог).

В колодце предусмотрены двойные крышки. На зимний период пространство между крышками заполняют минеральной ватой.

В проекте предусмотрена арматура (задвижки клиновые) из углеродистых сталей с ручным управлением в соответствии с действующими каталогами заводов-изготовителей.

Применена арматура климатического исполнения ХЛ1 с классом герметичности затвора «А» по ГОСТ 9544-2015.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Лист

27

Ответные фланцы арматуры предусмотрены из той же марки стали, что и трубопроводы, на которые устанавливается арматура.

Вся запорная арматура и трубопроводы, применяемые в проекте, имеют Сертификаты соответствия требованиям нормативной документации Российской Федерации, а также Разрешения Ростехнадзора (Федеральной службы по экологическому, техническому и атомному надзору) на применение их на опасных производственных объектах.

Перед производством антикоррозионных покрытий поверхность подземных трубопроводов необходимо очистить от окислов металлов. Степень очистки должна быть 2 по ГОСТ 9.402-2004.

Тепловая изоляция надземных трубопроводов выполняется матами прошивными толщиной 40 мм из минеральной ваты. Крепление теплоизоляционных элементов предусмотрено с помощью покровного слой-листа стального оцинкованного АД1, S=0,5 мм по ГОСТ 21631-2019.

Тепловая изоляция для подземных участков трубопроводов (при переходе от надземной прокладки к подземной, на 1 м) выполняется сегментами из экструзионного пенополистирола «ПЕНОПЛЭКС» марка 45 толщиной 50 мм (аналог). Крепление теплоизоляционных элементов предусмотрено с помощью бандажей с пряжкой.

Опознавательная окраска проектируемых объектов и трубопроводов выполняется согласно ГОСТ 14202-69, ГОСТ 12.4.026-2015 и выполнена в соответствии с требованиями к пожарной безопасности - Руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» и «Правил безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Обогрев трубопровода предусмотрен греющим кабелем, см. раздел «Система электроснабжения».

Перед вводом в эксплуатацию трубопроводы водоснабжения необходимо подвергнуть очистке полости, испытанию на прочность и герметичность.

Работы по очистке полости и испытанию трубопроводов должны выполняться после полной готовности испытываемых участков. Испытание трубопроводов на прочность и герметичность производится гидравлическим способом.

Согласно СП 31.13330.2012 (п.11.22) расчетная величина испытательного давления на прочность и герметичность не должна превышать внутреннего расчетного давления с коэффициентом  $P_{раб} \cdot x1,25$ .

Монтаж, сварку и контроль сварных соединений, испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП 129.13330.2019.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

## 19 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией

В связи с удаленностью от тепловых сетей, небольшим потреблением тепла на нужды отопления и вентиляции, в качестве источника теплоснабжения блоков принята электроэнергия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				



## Перечень нормативно-технической документации

Постановление Правительства № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утв. Приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 г. № 101;

Федеральный закон № 261-ФЗ от 23.11.2009 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Федеральный закон № 384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;

СП 6.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности;

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий;

СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84\* (с Изменениями №1-5);

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий;

СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение;

СП 56.13330.2011 Производственные здания;

СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха;

СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий;

СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85\*;

СП 131.13330.2018 Строительная климатология;

ТУ 5762-010-74182181-2012 Плиты минераловатные теплоизоляционные «ТЕХНО»;

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

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

ГОСТ 26629-85 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций;

ГОСТ 28379-89 Шпатлевки ЭП-0010 и ЭП-0020. Технические условия;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							30

ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов (с Поправкой);

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

ГОСТ Р 50571.5.52-2011/МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки;

ГОС Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования;

ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования;

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент (с Изменениями №1, 2);

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию;

ГОСТ 21631-2019 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия;

ГОСТ 14202-69 Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки;

ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправками, с Изменением №1).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		31

**Приложение А**

**(обязательное)**

**Технические условия на электроснабжение №135**

**ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»  
ТПП «Урайнефтегаз»  
Группа энергообеспечения**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель  
генерального директора -  
главный инженер  
ТПП «Урайнефтегаз»

\_\_\_\_\_  
Д.Г. Мухаметов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020г.

Технические условия №135

**на электроснабжение: кустовых площадок №35,36,40 Яхлинского месторождения  
Западно-Таллинского лицензионного участка.**

Категория электроснабжения – определить проектом в соответствии  
СТО ЛУКОЙЛ 1.20.9-2015 и требованиями ПУЭ.  
Заказчик - ТПП «Урайнефтегаз»

1. Головной источник: ПС 110/35/6кВ «Яхлинская»;
2. Источник эл. снабжения: проектная ПС 35/10кВ «Таллинская» ;
3. Проектом предусмотреть:
  - 3.1. Строительство двух ВЛ-10кВ от ячеек проектной ПС-35/10кВ;
  - 3.2. Сечение проводов ВЛ-10кВ определить проектом, но не менее 120мм<sup>2</sup> для первой ВЛ-10кВ (для бурения), 95мм<sup>2</sup> для второй ВЛ-10кВ (для 1,2 категории электроснабжения - для механизированного фонда);
  - 3.3. Изоляцию ВЛ-10кВ штыревыми изоляторами ШС-20УД и подвесными изоляторами ПС-70;
  - 3.4. Металлические опоры, при экономической целесообразности применить опоры из гнутого профиля. На траверсе предусмотреть жесткую анкерную точку для крепления системы обеспечения работ на высоте;
  - 3.5. На концевых опорах установить разъединители типа РЛК-10;
  - 3.6. Расчёт потребляемой мощности по Уном-10 и 0,4кВ;
  - 3.7. Пересечения проектируемой ВЛ-10кВ с существующими инженерными коммуникациями выполнить с соблюдением габарита и согласно ПУЭ;
  - 3.8. Нанести информационные знаки и знаки безопасности на ВЛ-10кВ;
  - 3.9. Выполнить расчет уставок релейной защиты и автоматики в ячейках 10кВ подстанции источника электроснабжения п.2 ТУ;
  - 3.10. Тип, сечение и трассу прокладки кабеля определить проектом
4. Грозозащиту и заземление выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ;
5. Предусмотреть охранные зоны объектов электроэнергетики в соответствии с действующими требованиями.
6. Точки начала и конца трассы, места пересечений ВЛ с существующими коммуникациями, точки (№ опоры) и способы подключения согласовать с представителями ЦЭС (РЭС) и ЦДНГ по месту, выполнить с соблюдением габарита и согласно ПУЭ;
7. Предусмотреть гарантийный срок службы ВЛ и электрооборудования не менее 3 лет, следующий срок капитального ремонта не реже 1 раза в 10 лет согласно

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

рекомендациям «Инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередач напряжением 0,4-10 кВ»;

**8.** Трассировка проектируемых ВЛ должна проходить с учетом минимизации затрат на обслуживание и текущий ремонт, вдоль существующих и проектируемых автомобильных дорог, нефтепроводов и других коммуникаций с максимальным использованием ранее отведенных земель и проектами лесных участков. Расположение коммутационных аппаратов в болотистой местности исключить либо предусмотреть отсыпку подъездных путей к ним;

**9.** Переходы через коммуникации сторонних организаций (автодороги, линии электропередачи, трубопроводы и др.) согласовать с владельцем, получить ТУ на пересечение, разрешение на строительство;

**10.** Предусмотреть проведение защиты выполненных работ по каждому этапу (изыскания, проектирования и т.д.), согласно календарному плану у заказчика;

**11.** Проект согласовать с ГЭО ТПП «Урайнефтегаз» и СЦ «Урайэнергонефть»;

**12.** Срок действия технических условий: 5 лет.

Главный энергетик - руководитель ГЭО  
ТПП «Урайнефтегаз»

Д.А. Шилкин

Главный инженер  
СЦ «Урайэнергонефть»

И.Е. Осипов

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		33

## Приложение Б

(обязательное)

### Технические условия на электроснабжение №136

ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»  
ТПШ «Урайнефтегаз»  
Группа энергообеспечения

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый заместитель  
генерального директора -  
главный инженер  
ТПШ «Урайнефтегаз»

\_\_\_\_\_ Д.Г. Мухаметов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Технические условия №136  
на электроснабжение: кустовых площадок №35, 36, 40 Яхлинского  
месторождения Западно-Таллинского лицензионного участка

Категория электроснабжения – определить проектом в соответствии  
СТО ЛУКОЙЛ 1.20.9-2015 и требованиями ПУЭ.  
Заказчик - ТПШ «Урайнефтегаз»

1. Головной источник: ПС 110/35/6кВ «Яхлинская»
2. Источник эл. снабжения: проектная ПС 35/10кВ «Таллинская»;
3. Проектом предусмотреть:
  - 3.1. Количество и мощность трансформаторных КТПН-10/0,4кВ кустов и скважин определить проектом. Определить необходимость АВР-0,4кВ в соответствии с категорией электроснабжения;
  - 3.2. В КТПН-10/0,4кВ запроектировать пусковую аппаратуру, КТПН – киоскового типа;
  - 3.3. БСК-0,4кВ с доведением tg φ до значения не более 0,1, при расчетах учесть установку вентильных двигателей вместо асинхронных;
  - 3.4. Системы освещения площадки обслуживания КТПН, СУ УЭЦН, в блочных помещениях и на мачтах освещения типа ОГКС-10,5 с применением энергосберегающих светодиодных светильников;
  - 3.5. Шкафы для подключения бригад ПРС типа ЯПРС с разъемом ШЩ на площадках обслуживания КТПН;
  - 3.6. Потребителей куста запитать КЛ по проектным эстакадам от РУ-0,4кВ проектных КТПН-10/0,4кВ;
  - 3.7. Тип, сечение и трассу прокладки кабеля определить проектом
4. Грозозащиту и заземление выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ;
5. Учёт эл.энергии: установить счётчики типа «Меркурий» или ему аналог, кл.точности-1 в РУ-0,4 кВ каждого ввода КТПН-6/0,4кВ;
6. Предусмотреть охранные зоны объектов электроэнергетики в соответствие с действующими требованиями.
7. Предусмотреть проведение защиты выполненных работ по каждому этапу (изыскания, проектирования и т.д.), согласно календарному плану у заказчика;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Лист

34

- 8. Проект согласовать с ГЭО ТПП «Урайнефтегаз» и СЦ «Урайэнергонефть»;
- 9. Срок действия технических условий: 5 лет.

Главный энергетик - руководитель ГЭО  
ТПП «Урайнефтегаз»

Д.А. Шилкин

Главный инженер  
СЦ «Урайэнергонефть»

И.Е. Осипов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.		Подп.



## Приложение В

(обязательное)

### Технические условия на электроснабжение №133

ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»

ТПП «Урайнефтегаз»

Группа энергообеспечения

УТВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель  
генерального директора -  
главный инженер  
ТПП «Урайнефтегаз»

\_\_\_\_\_ Д.Г. Мухаметов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г.

Технические условия №133

на электроснабжение: кустовых площадок №37, 38, 39 Яхлинского месторождения  
Западно-Таллинского лицензионного участка.

Категория электроснабжения – определить проектом в соответствии  
СТО ЛУКОЙЛ 1.20.9-2015 и требованиями ПУЭ.

Заказчик - ТПП «Урайнефтегаз»

1. Головной источник: ПС 110/35/6кВ «Яхлинская»;
2. Источник эл. снабжения: проектная ПС 35/10кВ «Таллинская» ;
3. Проектом предусмотреть:
  - 3.1. Строительство двух ВЛ-10кВ от ячеек проектной ПС-35/10кВ;
  - 3.2. Сечение проводов ВЛ-10кВ определить проектом, но не менее 120мм<sup>2</sup> для первой ВЛ-10кВ (для бурения), 95мм<sup>2</sup> для второй ВЛ-10кВ (для 1,2 категории электроснабжения - для механизированного фонда);
  - 3.3. Изоляцию ВЛ-10кВ штыревыми изоляторами ШС-20УД и подвесными изоляторами ПС-70
  - 3.4. Металлические опоры, при экономической целесообразности применить опоры из гнутого профиля. На траверсе предусмотреть жесткую анкерную точку для крепления системы обеспечения работ на высоте.
  - 3.5. На конечных опорах установить разъединители типа РЛК-10;
  - 3.6. Расчёт потребляемой мощности по Уном-10 и 0,4кВ;
  - 3.7. Пересечения проектируемой ВЛ-10кВ с существующими инженерными коммуникациями выполнить с соблюдением габарита и согласно ПУЭ;
  - 3.8. Нанести информационные знаки и знаки безопасности на ВЛ-10кВ;
  - 3.9. Выполнить расчет уставок релейной защиты и автоматики в ячейках 10кВ подстанции источника электроснабжения п.2 ТУ;
  - 3.10. Тип, сечение и трассу прокладки кабеля определить проектом
4. Грозозащиту и заземление выполнить согласно нормам и требованиям ПУЭ;
5. Предусмотреть охранные зоны объектов электроэнергетики в соответствие с действующими требованиями.
6. Точки начала и конца трассы, места пересечений ВЛ с существующими коммуникациями, точки (№ опоры) и способы подключения согласовать с представителями ЦЭС (РЭС) и ЦДНГ по месту, выполнять с соблюдением габарита и согласно ПУЭ;
7. Предусмотреть гарантийный срок службы ВЛ и электрооборудования не менее 3 лет, следующий срок капитального ремонта не реже 1 раза в 10 лет согласно

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Лист

36

рекомендациям «Инструкции по эксплуатации воздушных линий электропередач напряжением 0,4-10 кВ»;

8. Трассировка проектируемых ВЛ должна проходить с учетом минимизации затрат на обслуживание и текущий ремонт, вдоль существующих и проектируемых автомобильных дорог, нефтепроводов и других коммуникаций с максимальным использованием ранее отведенных земель и проектами лесных участков. Расположение коммутационных аппаратов в болотистой местности исключить либо предусмотреть отсыпку подъездных путей к ним;

9. Переходы через коммуникации сторонних организаций (автодороги, линии электропередачи, трубопроводы и др.) согласовать с владельцем, получить ТУ на пересечение, разрешение на строительство;

10. Предусмотреть проведение защиты выполненных работ по каждому этапу (изыскания, проектирования и т.д.), согласно календарному плану у заказчика;


11. Проект согласовать с ГЭО ТПП «Урайнефтегаз» и СЦ «Урайэнергонефть»;

12. Срок действия технических условий: 5 лет.

Главный энергетик - руководитель ГЭО  
ТПП «Урайнефтегаз»

  
Д.А. Шилкин

Главный инженер  
СЦ «Урайэнергонефть»

  
И.Е. Осипов

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		37





- 8. Проект согласовать с ГЭО ТПП «Урайнефтегаз» и СЦ «Урайэнергонефть»;
- 9. Срок действия технических условий: 5 лет.

Главный энергетик - руководитель ГЭО  
ТПП «Урайнефтегаз»



Д.А. Шилкин

Главный инженер  
СЦ «Урайэнергонефть»



И.Е. Осипов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ

Лист

39

Приложение Д

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №35

Расчет электрических нагрузок

Исходные данные				Расчет. Величины			Расчетная мощность			расчетный ток $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, Км	Годовое число использования максимума, Тм	Электропотребление, ч*кВт				
По заданию технологов		По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²	Эффект. Число ЭП $n = (\sum P_{н.о})^2 / \sum (n \cdot P_{н}^2)$	Коэф. Расчет нагрузки Кр	активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_u \cdot P_n)$					реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_u \cdot P_n) \cdot \text{tg}\phi$	полная кВА $S_p = \sqrt{[(P_p)]^2 + [(Q_p)]^2}$		
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт								Коэф. Используй. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ						
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	18	45	810	0,7	0,619744	567	351,3950399	36450		1,00	567	351,3950399	667,0588235	1013,49103		6500	3 685 500,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-35	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-35	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	5	5	1	0,203059	5	1,015293303	25		1	5	1,116822633	5,12321118	7,783914089		3000	15 000,0
Шкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	66,1	66,1	0,3	0	19,83	0	4369,21		1,00	19,83	0	19,83	30,12856799		6500	128 895,0
			1344,5	0,626798066		842,73	503,5824258	122250,9	14,78664528	1,00	842,73	553,9406684	1008,486052	1532,236036			<b>5 950 095,0</b>

Расчет выбора трансформаторов

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. х кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,66	842,73	553,94	1 008,49		
Конденсаторная нагр.			-500,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,06	842,73	53,94	844,45	2х1000	1 283,02
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,09	847,23	78,34	850,84		

Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	0892УГНТУ-ЭЭ-ТЧ	Лист
							39

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Приложение Е

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №36

Расчет электрических нагрузок

Исходные данные				Расчет. Величины			Расчетная мощность			Эффектив. Число ЭП $n=(\sum P_{н.о})^2/\sum(n \cdot P_{н}^2)$	Коэф. Расчет нагрузки $K_p$	расчетный ток $I_p=Sp/(\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, $K_m$	Годовое число использования максимума, $T_m$	Электропотребление, ч*кВт		
По заданию технологов		По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²	активная кВт $P_p=K_p \cdot \sum(K_i \cdot P_{нi})$	реактивная кВАр $Q_p=1.1 \cdot \sum(K_i \cdot P_{нi}) \cdot tg\phi$	полная кВА $S_p=\sqrt{[(P_p)]^2+[(Q_p)]^2}$								
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт								Коэф. Использов. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ						
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	15	45	675	0,7	0,619744	472,5	292,8291999	30375		1,00	472,5	292,8291999	555,8823529	844,5758582		6500	3 071 250,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	4,8	4,8	1	0,203059	4,8	0,974681571	23,04		1	4,8	1,072149728	4,918282733	7,472557526		3000	14 400,0
Шкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	64,5	64,5	0,3	0	19,35	0	4160,25		1,00	19,35	0	19,35	29,39928344		6500	125 775,0
			1207,7	0,618986503		747,55	444,9759741	115965	12,5774149	1,00	747,55	489,4735715	893,5409222	1357,594979			<b>5 332 125,0</b>

Расчет выбора трансформаторов

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. x кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,65	747,55	489,47	893,54		
Конденсаторная нагр.			-450,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,05	747,55	39,47	748,59	2x1000	1 137,37
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,08	752,05	63,87	754,76		

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



Приложение Ж

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №37

Расчет электрических нагрузок 2КТПН-630/10/0,4 кВ №1

Исходные данные				Расчет. Величины			Эффектив. Число ЭП $n=(\sum P_n \cdot \cos^2 \phi) / \sum (P_n \cdot \cos \phi)$	Коэф. Расчет нагрузки $K_p$	Расчетная мощность			расчетный ток $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, $K_m$	Годовое число использования максимума, $T_m$	Электропотребление, $\text{ч} \cdot \text{кВт}$		
По заданию технологов		По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²			активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_i \cdot P_{ni})$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_i \cdot P_{ni}) \cdot \text{tg} \phi$	полная кВА $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$						
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт					Коэф. Исползов. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ									
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	8	45	360	0,7	0,619744	252	156,1755733	16200		1,00	252	156,1755733	296,4705882	450,4404577		6500	1 638 000,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	6	6	1	0,203059	6	1,218351964	36		1	6	1,34018716	6,147853416	9,340696907		3000	18 000,0
Шкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	64,5	64,5	0,3	0	19,35	0	4160,25		1,00	19,35	0	19,35	29,39928344		6500	125 775,0
			893,9		0,590949771			101802,9	7,849060602	1,00	528,25	339,4226197	627,8979035	953,9921674			<b>3 902 475,0</b>

Расчет выбора трансформаторов 2КТПН-630/10/0,4 кВ №1

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. x кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,64	528,25	339,42	627,90		
Конденсаторная нагр.			-300,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,07	528,25	39,42	529,72	2x630	804,82
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,12	532,75	63,82	536,56		

Расчет электрических нагрузок 2КТПН-630/10/0,4 кВ №2

Исходные данные				Расчет. Величины			Эффектив. Число ЭП $n=(\sum P_n \cdot \cos^2 \phi) / \sum (P_n \cdot \cos \phi)$	Коэф. Расчет нагрузки $K_p$	Расчетная мощность			расчетный ток $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, $K_m$	Годовое число использования максимума, $T_m$	Электропотребление, $\text{ч} \cdot \text{кВт}$		
По заданию технологов		По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²			активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_i \cdot P_{ni})$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_i \cdot P_{ni}) \cdot \text{tg} \phi$	полная кВА $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$						
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт					Коэф. Исползов. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ									
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	11	45	495	0,7	0,619744	346,5	214,7414133	22275		1,00	346,5	214,7414133	407,6470588	619,3556293		6500	2 252 250,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
			508		0,706692913			22381,5	11,53023703	1,00	359	237,9198515	430,6818498	654,3533735			<b>2 334 750,0</b>

Расчет выбора трансформаторов 2КТПН-630/10/0,4 кВ №2

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. x кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,66	359,00	237,92	430,68		
Конденсаторная нагр.			-200,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,11	359,00	37,92	361,00	2x630	548,48
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,17	363,50	62,32	368,80		

Изм.	Кол.уч.	Лист	В док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

0892УГНТЧ-ЭЭ-ТЧ

Согласовано

Взам. инж. М

Подп. и дата

Инф. № подл.



Приложение И

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №38

Расчет электрических нагрузок

Исходные данные				Расчет. Величины			Расчетная мощность			Эффектив. Число ЭП $n=(\sum P_n \cdot \cos \phi)^2 / \sum (P_n \cdot \cos^2 \phi)$	Коеф. Расчет нагрузки $K_p$	расчетный ток $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коеффициент максимума, $K_m$	Годовое число использования максимума, $T_m$	Электропотребление, ч*кВт		
По заданию технологов		По справоч. данным		$K_u \cdot P_n$	$K_u \cdot P_n \cdot \text{tg} \phi$	$n \cdot P_n^2$	активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_u \cdot P_n)$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_u \cdot P_n) \cdot \text{tg} \phi$	полная кВА $S_p = \sqrt{[P_p]^2 + [Q_p]^2}$								
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт								Коеф. Исползов. $K_i$	Коеф. Реакт. Мощн. $\text{tg} \phi$	Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²			
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	13	45	585	0,7	0,619744	409,5	253,7853066	26325		1,00	409,5	253,7853066	481,7647059	731,9657438		6500	2 661 750,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	4,8	4,8	1	0,203059	4,8	0,974681571	23,04		1	4,8	1,072149728	4,918282733	7,472557526		3000	14 400,0
Шкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	64,5	64,5	0,3	0	19,35	0	4160,25		1,00	19,35	0	19,35	29,39928344		6500	125 775,0
			1117,7	0,612463094		684,55	405,9320808	111915	11,16252377	1,00	684,55	446,5252889	817,3087153	1241,772123			4 922 625,0

Расчет выбора трансформаторов

Наименование	Коеффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. х кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,65	684,55	446,53	817,31		
Конденсаторная нагр.			-400,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,07	684,55	46,53	686,13	2х1000	1 042,47
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,10	689,05	70,93	692,69		

Согласовано

Взам. инж. №

Подп. и дата

Инф. № подл.



Приложение К

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №39

Расчет электрических нагрузок 2КТПН-630/10/0,4 кВ №1

Исходные данные				Расчет. Величины					Расчетная мощность			расчетный ток А $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, Км	Годовое число использования максимума, Тм	Электропотребление, ч*кВт		
По заданию технологов			По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²	Эффектив. Число ЭП $n = (\sum P_{н.о})^2 / \sum (n \cdot P_{н}^2)$	Коэф. Расчет нагрузки Кр	активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_i \cdot P_{н})$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_i \cdot P_{н}) \cdot \text{tg} \phi$					полная кВА $S_p = \sqrt{[P_p]^2 + [Q_p]^2}$	
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт	Коэф. Используйов. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	7	45	315	0,7	0,619744	220,5	136,6536266	14175		1,00	220,5	136,6536266	259,4117647	394,1354005		6500	1 433 250,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	6	6	1	0,203059	6	1,218351964	36		1	6	1,34018716	6,147853416	9,340696907		3000	18 000,0
Щкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	64,5	64,5	0,3	0	19,35	0	4160,25		1,00	19,35	0	19,35	29,39928344		6500	125 775,0
			848,9	0,585169042		496,75	289,0440712	99777,91	7,222352222	1,00	496,75	317,9484784	589,7896213	896,0926227			<b>3 697 725,0</b>

Расчет выбора трансформаторов 2КТПН-630/10/0,4 кВ №1

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. х кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,64	496,75	317,95	589,79		
Конденсаторная нагр.			-300,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,04	496,75	17,95	497,07	2х630	755,23
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,08	501,25	42,35	503,04		

Расчет электрических нагрузок 2КТПН-630/10/0,4 кВ №2

Исходные данные				Расчет. Величины					Расчетная мощность			расчетный ток А $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, Км	Годовое число использования максимума, Тм	Электропотребление, ч*кВт		
По заданию технологов			По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²	Эффектив. Число ЭП $n = (\sum P_{н.о})^2 / \sum (n \cdot P_{н}^2)$	Коэф. Расчет нагрузки Кр	активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_i \cdot P_{н})$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_i \cdot P_{н}) \cdot \text{tg} \phi$					полная кВА $S_p = \sqrt{[P_p]^2 + [Q_p]^2}$	
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт	Коэф. Используйов. Ки	Коэф. Реакт. Мощн. tg φ													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	10	45	450	0,7	0,619744	315	195,2194666	20250		1,00	315	195,2194666	370,5882353	563,0505721		6500	2 047 500,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
			463	0,707343413		327,5	196,7688274	20356,5	10,53073957	1,00	327,5	216,4457102	392,5620912	596,4363922			<b>2 130 000,0</b>

Расчет выбора трансформаторов 2КТПН-630/10/0,4 кВ №2

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. х кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,66	327,50	216,45	392,56		
Конденсаторная нагр.			-200,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,05	327,50	16,45	327,91	2х630	498,21
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,12	332,00	40,85	334,50		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

08924ГНТУ-33-Т4

Согласовано

Взак. инб. №

Подп. и дата

Инб. № подл.



Приложение Л

Расчет электрических нагрузок и выбора трансформатора куста скважин №40

Расчет электрических нагрузок

Исходные данные				Расчет. Величины					Расчетная мощность			расчетный ток A $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_n)$	Коэффициент максимума, Км	Годовое число использования максимума, Тм	Электропотребление, ч*кВт		
По заданию технологов			По справоч. данным		Ки·Pн	Ки·Pн·tgφ	n·Pн²	Эффектив. Число ЭП $n = (\sum P_{н.о})^2 / \sum (n \cdot P_{н}^2)$	Коэф. Расчет нагрузки Кр	активная кВт $P_p = K_p \cdot \sum (K_u \cdot P_n)$	реактивная кВАр $Q_p = 1.1 \cdot \sum (K_u \cdot P_n) \cdot \text{tg}\phi$					полная кВА $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$	
Наименование ЭП	Кол-во ЭП шт	Номинальная (установленная) мощность, кВт		Коэф. Используйов. Ки								Коэф. Реакт. Мощн. tg φ					
		одного ЭП Pн кВт.	общая Pн.о=n·Pн кВт														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
РУНН-0,4 кВ																	
ЭЦН 45 кВт	15	45	675	0,7	0,619744	472,5	292,8291999	30375		1,00	472,5	292,8291999	555,8823529	844,5758582		6500	3 071 250,0
ЭЦН 200 кВт	2	200	400	0,5	0,619744	200	123,9488677	80000		1,00	200	123,9488677	235,2941176	357,4924267		8760	1 752 000,0
АГЗУ (технологический блок+БМА)	1	30	30	0,8	0,619744	24	14,87386412	900		1,00	24	14,87386412	28,23529412	42,89909121		7500	180 000,0
БДР	1	20	20	0,7	0,75	14	10,5	400		1,00	14	10,5	17,5	26,58849924		7500	105 000,0
Ящик ПРС	1	10	10	1	0	10	0	100		1,00	10	0	10	15,19342814		7500	75 000,0
ЩСН 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	2,5	2,5	0,8	0,619744	2	1,239488677	6,25		1	2	1,363437544	2,420529268	3,677613749		3000	6 000,0
ППУ 2КТПН 10/0,4 кВ К-36	1	0,5	0,5	1	0,619744	0,5	0,309872169	0,25		1	0,5	0,340859386	0,605132317	0,919403437		3000	1 500,0
Эл/привод задвижки	1	0,4	0,4	1	0,75	0,4	0,3	0,16		1,00	0,4	0,3	0,5	0,759671407		3000	1 200,0
Прожекторное освещение площадки	1	4,8	4,8	1	0,203059	4,8	0,974681571	23,04		1	4,8	1,072149728	4,918282733	7,472557526		3000	14 400,0
Шкаф управления электрообогревом ШУЭ №1	1	64,5	64,5	0,3	0	19,35	0	4160,25		1,00	19,35	0	19,35	29,39928344		6500	125 775,0
			1207,7	0,618986503		747,55	444,9759741	115965	12,5774149	1,00	747,55	489,4735715	893,5409222	1357,594979			5 332 125,0

Расчет выбора трансформаторов

Наименование	Коэффициент реактивной мощности,	кВт	кВАр	кВА	Количество и мощность трансформаторов, шт. x кВА	Расчётный ток на трансформаторе, А
1	2	3	4	5	6	7
Силовая нагрузка	0,65	747,55	489,47	893,54		
Конденсаторная нагр.			-450,00			
Итого на стор. 0,4кВ	0,05	747,55	39,47	748,59	2x1000	1 137,37
Потери в трансф.		4,5	24,4			
Итого на стор. 10 кВ	0,08	752,05	63,87	754,76		

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