

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»**

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»**

Проектная документация

**Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами**

**Часть 4. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащённости зданий, строений
и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов**

2021/354/ДС112-PD-EE

Том 10.4

Договор №

2021/354/ДС112

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
«Научно-проектный институт обустройства нефтяных и газовых
месторождений»

ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

«Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин
№№ 509, 527, 518 Батырбайского месторождения»

Проектная документация

Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами

Часть 4. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической
эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений
приборами учета используемых энергетических ресурсов

2021/354/ДС112-PD-EE

Том 10.4

Договор №

2021/354/ДС112

Заместитель директора

В.А.Войтенко

Главный инженер проекта

К.Н. Тепляков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2024

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

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами**

**Часть 4. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической
эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений
приборами учета используемых энергетических ресурсов**

2021/354/ДС112-PD-EE

Том 10.4

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

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Заказчик - ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ОБЪЕКТОВ ОБУСТРОЙСТВА
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ СКВАЖИН №№ 509, 527, 518
БАТЫРБАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами**

**Часть 4. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической
эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений
приборами учета используемых энергетических ресурсов**

2021/354/ДС112-PD-EE

Том 10.4

Директор

Главный инженер проекта



А. В. Бессонов

Е. Н. Пешина

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Изн. № подл.	Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
2021/354/ДС112-PD-EE.S	Содержание тома	2
2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Текстовая часть	4

Инв. № подл.	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	2021/354/ДС112-PD-EE.S					
	Изм.	Кодч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Пешина			02.24	
	СОДЕРЖАНИЕ ТОМА			Стадия	Лист	Листов
	ООО «РСК-Инжиниринг»			П		1

Содержание

1	Исходные данные.....	6
2	Общие сведения.....	6
3	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности.....	9
3.1	Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов проектируемых объектов.....	9
3.2	Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность проектируемого объекта. Требования к отдельным элементам, конструкциям проектируемого объекта и их свойствам, к используемым устройствам и технологиям, а также к включаемым в проектную документацию и применяемым при эксплуатации технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе эксплуатации технологического объекта.....	10
4	Перечень требований энергетической эффективности, которым должны соответствовать проектируемые объекты при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности.....	11
	Таблица регистрации изменений.....	12

Взам. инв. №		2021/354/ДС112-PD-EE.TCH									
Подпись и дата											
Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть		Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Кленов				02.24			П	1	8	
Н. контр.	Кибукевич				02.24			ООО «РСК-Инжиниринг»			
ГИП	Пешина				02.24						

1 Исходные данные.

Проектные решения по системе электроснабжения разработаны на основании:

- задания на проектирование по объекту «Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батырбайского месторождения», утвержденного Первым Заместителем Генерального Директора – Главный инженер ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» Пивоваром Р.П. от 22.08.2022.

- технических условий на электроснабжения по объекту «Строительство объектов обустройства реконструируемых скважин №№ 509,527,518 Батырбайского месторождения» б/н от 02.06.2022г.;

- правил устройства электроустановок ПУЭ (седьмое издание 1999...2003 г.г.);

- действующих нормативных документов.

В данном томе представлены технические решения, позволяющие повысить энергоэффективность технологических объектов площадок скважин №509, 518, 527 Батарбайского н.м. ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и исключить нерациональный расход энергетических ресурсов на всем сроке их эксплуатации.

Данный том проекта выполнен в соответствии с действующими нормативными документами:

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

- ФЗ-384 от 30.12.2009 «Технологический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- ГОСТ 31607-2012 «Энергосбережение. Нормативно-методическое обеспечение. Основные положения»;

- ГОСТ 31332-2012 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей»;

- ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

- ГОСТ 30331.1-2013 «Электроустановки низковольтные».

2 Общие сведения

Источником электроэнергии для проектируемых электроприёмников скважин 509, 527, 518 Батырбайского месторождения являются существующие подстанции.

Точкой подключения отпайки на скважину 509 является существующая опора № 33 фидера 26 ПС 35/6 кВ «ЦППС-1».

Точкой подключения отпайки на скважину 518 является переустраиваемая опора № 10 фидера 20 ПС 35/6 кВ «ЦППС-2».

Точкой подключения отпайки на скважину 527 является существующая опора № 25 фидера 8 ПС 35/6 кВ «ЦППС-2».

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Лист
										2

Проектом рассмотрено технологическое оборудование добычи нефти на базе ШГН, предусмотрено электроснабжение станка качалки напрямую от КТП-6/0,4 через комплектную станцию управления СУ ШГН со встроенной аппаратурой управления и защиты приводного электродвигателя. Указанные питающие подстанции 35/6 кВ находятся на балансовой принадлежности заказчика, составление заявки на технологическое присоединение к сетям энергоснабжающей организации не требуется.

В процессе эксплуатации проектируемых потребителей площадок скважин №509, 518, 527 Батырбайского н.м в качестве энергетического ресурса используется электроэнергия.

Сведения о суммарной потребляемой мощности электроприемников проектируемых объектов приведены в таблицах 2.1-2.3.

Таблица 2.1 Результаты расчета электрических нагрузок скв. 509 Батырбайского н.м.

Исходные данные					Расчетная мощность*
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт		Номинальная мощность, кВт		активная, кВт $P_p = K_p K_i P_n$
	n (раб.)	n (рез.)	одного ЭП рн	общая $P_n = n P_n$	
КТП-63-6/0,4					
Станок-качалка (ШГН)	1	-	22	22	18,4
Оборудование КИПиА и системы телемеханики	1		1	1	1
Электрообогрев СКЖ	1		0,48	0,48	0,48
Итого по КТП				23,48	19,88*

*- С учетом того, что расчетная мощность потребителей скважины 509 Батырбайского н.м. менее номинальной мощности единичного электроприемника (станка-качалки), расчетная мощность принята равной номинальной мощности добывающего оборудования.

Установленная мощность: $P_{уст} = 23,48$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 22$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Максимальная потребляемая мощность: $P_{р.макс} = 19,88$ кВт;

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср} = 6,68$ кВт (в том числе ШГН $P_{ср} = 5,2$ кВт);

Годовой расход электроэнергии: 58516,8 кВт х час (по средней потребляемой мощности).

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Лист
										3

Установленная мощность: $P_{уст}=25$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 22$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Максимальная потребляемая мощность: $P_{р.макс}=19,99$ кВт;

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср}=8,2$ кВт (в том числе ШГН $P_{ср}=5,2$ кВт);

Годовой расход электроэнергии: 71873 кВт х час (по средней потребляемой мощности).

Итоговые показатели по проекту:

Установленная мощность: $P_{уст}= 73,48$ кВт;

Расчетная мощность: $P_{расч} = 66$ кВт (согласно РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»);

Средняя потребляемая мощность: $P_{ср}= 22,28$ кВт;

Годовой расход электроэнергии: $W_a= 195172,8$ кВт х час.

3 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности.

3.1 Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов проектируемых объектов

Показателями, характеризующими эффективность потребления используемых энергетических ресурсов являются:

- суммарное годовое потребление электрической энергии (таблицы 2.1-2.3);
- удельные годовые расходы электроэнергии на добычу и перекачку нефти и жидкости для проектируемых скважин (таблица 3.1).

Показателями, характеризующие эффективность передачи используемых энергетических ресурсов являются:

- показатели качества электрической энергии на шинах РУНН-0,4кВ трансформаторных подстанций и распределительных устройств в соответствии с ГОСТ 32144-2013;

- нормально допустимое значение падения напряжения на электроприемниках – не более 5% (ГОСТ 32144-2013).

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Лист
							5

Таблица 3.1 Удельные годовые расходы энергетических ресурсов проектируемых скважин.

Виды энергоносителей и наименование продукции (работ)	Единица измерения	Проектный удельный расход
		ШГН
1. Электроэнергия:		
1.1. На добычу (жидкость)	кВт·ч/м ³	44
1.2. На добычу (нефть)	кВт·ч/т	66

3.2 Требования к архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность проектируемого объекта. Требования к отдельным элементам, конструкциям проектируемого объекта и их свойствам, к используемым устройствам и технологиям, а также к включаемым в проектную документацию и применяемым при эксплуатации технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе эксплуатации технологического объекта

Для обеспечения требуемых показателей энергетической эффективности проектом предусмотрены следующие решения:

- установка экономичного и энергоэффективного электрооборудования, соответствующего требованиям государственных стандартов;
- применение для асинхронного привода станка-качалки станции управления с преобразователем частоты, позволяющая оптимизировать режим работы станка-качалки под требуемый дебет скважины с сохранением КПД электродвигателя, не менее заявленного заводом-изготовителем;
- с целью уменьшения потерь в питающем трансформаторе и кабельных линиях, вызванных токами высокой частоты, все применяемые частотные преобразователи снабжены сетевым дросселем, исключающим прохождение высших гармоник тока в питающую сеть;
- для уменьшения потерь электрической энергии в питающей ВЛ-6кВ, силовом трансформаторе проектом решена компенсация реактивной энергии на стороне 0,4кВ регулируемым компенсирующим устройством;
- использование в распределительных электросетях медных проводников;
- выбор марки и сечения кабелей исходя из электрических нагрузок;
- выбор способа прокладки кабельной линии;

Проектом предусматривается автоматизация технологического процесса, учета электроэнергии и обеспечение нормативных условий эксплуатации оборудования, что ведет к снижению расхода электроэнергии. При работе системы автоматизации, энергосбережение обеспечивается за счет применения автоматических локальных систем контроля и

Изм.	Кодуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Лист
										6

регулирования технологическим объектом, а также применение приборов и систем, функционирующих в разных режимах работы – дежурном, рабочем (аварийном).

Оперативно-технический учет потребляемой электроэнергии на площадках скважин №509, 518, 527 Батырбайского месторождения осуществляется трехфазным, активно/реактивным, многофункциональным электронным счетчиком ПСЧ-4ТМ.05МК.05, класса точности 0,5s/1.0, с возможностью передачи данных в систему телемеханики по интерфейсу RS-485. Подключение счетчика – трансформаторное, через трансформаторы тока с классом точности 0,5S.

4 Перечень требований энергетической эффективности, которым должны соответствовать проектируемые объекты при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течение которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности.

Общий годовой расход электроэнергии для потребителей площадок скважин №509, 518, 527 Батырбайского месторождения не должен превышать значений, указанных в таблице 2.1.

Нормально допустимое значение установившегося падения напряжения на потребителях – не более 5% (ГОСТ 30331.1-2013).

Показатели качества электрической энергии на шинах питающей КТП-6/0,4кВ и распределительных устройств должны соответствовать требованиям ГОСТ 30331.1-2013.

Общий годовой расход электроэнергии и предельно допустимое установившееся значение падения напряжения, а также показатели качества электрической энергии должны соблюдаться в течение всего заявленного срока службы электрооборудования.

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

Изм.	Кодуч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	2021/354/ДС112-PD-EE.TCH	Лист
							7

