

Перв. примен.

Справ. №

УТВЕРЖДАЮ
 Директор
 ООО «ЭПУ-ИТЦ»
 _____ В.И.Павленко
 «__» _____ 2014г.

**Станции управления приводом на основе
 вентильного электродвигателя
 «СУВД»**

Технические условия

АЦДЕ.656437.044 ТУ-ЛУ
 Лист утверждения

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Заместитель директора
 ООО «ЭПУ-ИТЦ»
 _____ В.П.Сухотеплый
 «__» _____ 2014г.

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
	Разраб.	Фролов				Станции управления «СУВД» Технические условия	Лит.	Лист	Листов
	Провер.	Ребенков					01	1	67
	Т. контр.						ООО «ЭПУ-ИТЦ»		
	Н. контр.	Катаев							
	Утв.	Шафиркин							

Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

ОКП 343130

УТВЕРЖДЕНО

Лист утверждения
АЦДЕ.656437.044 ТУ-ЛУ

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

Станции управления приводом на основе
вентильного электродвигателя
«СУВД»

Технические условия

АЦДЕ.656437.044 ТУ



СОДЕРЖАНИЕ.

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	6
1.1 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
1.2 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	8
1.3 МАРКИРОВКА.....	8
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	9
3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	9
3.2 КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	9
3.3 ПРИЕМОДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	9
3.4 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.....	10
3.5 ТИПОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ.....	11
3.6 ИСПЫТАНИЯ НА НАДЕЖНОСТЬ.....	11
4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	12
4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ.....	12
4.2 СРЕДСТВА ИСПЫТАНИЙ.....	12
4.3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.....	13
4.3.1 Внешний осмотр.....	13
4.3.2 Подготовка СУ к проверке на стенде СИСУ–ВД.....	15
4.3.3 Первая подача питающего напряжения на СУ, проверка вентиляторов и нагревателей, освещения, блоков питания, розетки 220В.....	15
4.3.4 Проверка ПЧ и защит ПУ–ПЧ.....	18
4.3.5 Подготовка к проверке совместной работы КСУ–3 ПУ–ПЧ и проверка концевых выключателей.....	20
4.3.6 Проверка возможности считывания информации на USB флеш–накопитель.....	21
4.3.7 Проверка электрических цепей для подключения наземных блоков ТМС.....	21
4.3.8 Восстановление заводских настроек СУ.....	22
4.3.9 Отключение оборудования.....	22
4.3.10 Проверка комплектности.....	22
4.3.11 Проверка габаритных размеров.....	22
4.3.12 Проверка массы.....	22
4.3.13 Испытание электрического сопротивления изоляции СУ.....	23
4.3.14 Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды.....	24
4.3.15 Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды.....	25
4.3.16 Испытание на воздействие повышенной влажности окружающей среды.....	26
4.3.17 Проверка защищенности СУ от воздействия окружающей среды в виде дождевания и обрызгивания водой.....	27
4.3.18 Виброударные испытания.....	28

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № инв.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	28
5.1 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ СУ	28
5.2 ХРАНЕНИЕ СУ	28
6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	28
7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	31
<i>Таблица редактируемых параметров, уставок и защит контроллера КСУ-3.....</i>	<i>31</i>
<i>Интерфейс контроллера КСУ-3</i>	<i>47</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	73
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	75
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....	76

Условные обозначения в тексте:



Обратить пристальное внимание.



Произвести запись в протокол.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

ВВЕДЕНИЕ.

Настоящие технические условия распространяются на наземные станции управления типа «СУВД» с токами первичной силовой цепи 80А, 160А и 315А (далее по тексту СУ). Они предназначены для работы в комплектных приводах погружных центробежных насосов на основе вентильного электродвигателя (КП ЭЦН–ВДМ) и погружных винтовых насосов на основе вентильного электродвигателя (КП ЭВН–ВВДМ), применяемых для добычи нефти.

СУ предназначены для работы на открытом воздухе в условиях, регламентированных для климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150, окружающая среда должна быть не взрывоопасной, не содержащей агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенной токопроводящей пылью.

Перечень стандартов, на которые даны ссылки в технических условиях, приведены в Приложении В.

Станции имеют следующие обозначения: СУВД – XX – XXX – XXX

ИС – интеллектуальное ПО;
отсутствует – базовое ПО;

Номинальный ток первичной силовой цепи, А:

080
160
315

Ц – привод центробежного насоса¹;

В – привод винтового насоса².

¹ в СУ с током первичной силовой цепи **080А** отсутствует.

² в СУ с током первичной силовой цепи **315А** отсутствует.

Блок аналогового ввода данных от кустовых датчиков:

А – если блок установлен.

Прибор учета электроэнергии:

Э – если прибор установлен.

Полный перечень исполнений СУВД приведен в Приложении Ж.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата	Ине. № подл.	Лист
АЦДЕ.656437.044 ТУ						5

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

СУ должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, требованиям ГОСТ Р 52931–2008 и комплектам документации на СУ АЦДЕ.656437.042, АЦДЕ.656437.043.

1.1 Основные параметры и характеристики.

СУ обеспечивают:

1.1.1 Управление работой электродвигателя:

1.1.1.1 Изменение частоты вращения ротора электродвигателя ВВДМ в диапазоне 200–1500об/мин с точностью поддержания ± 50 об/мин и 80–750об/мин при работе без ТМПН с точностью ± 10 об/мин, изменение частоты вращения ротора электродвигателя ВДМ в диапазоне 500–7000об/мин с точностью поддержания ± 50 об/мин;

1.1.1.2 Изменение направления вращения (правое/левое);

1.1.1.3 Время выхода на номинальную частоту вращения не более 3 мин.

1.1.2 Защитные функции:

1.1.2.1 Защиту от несанкционированного доступа к изменению уставок;

1.1.2.2 Защиту по максимальному току;

1.1.2.3 Защиту по максимальному выпрямленному напряжению на коммутаторе;

1.1.2.4 Защиту при обрывах фазы первичной питающей сети;

1.1.2.5 Защиту при коротком замыкании обмоток электродвигателя или жил подводящего силового кабеля;

1.1.2.6 Защиту по току электродвигателя по заданной амперсекундной характеристике с запретом или без запрета повторного включения;

1.1.2.7 Защиту по перегрузу по абсолютному значению или по процентам от установившегося тока;

1.1.2.8 Защиту по недогрузу по абсолютному значению или по процентам от установившегося тока

1.1.2.9 Защиту при дисбалансе входных и выходных напряжений;

1.1.2.10 Защиту при дисбалансе выходных токов;

1.1.2.11 Защиту при турбинном вращении насоса;

1.1.2.12 Защиту при понижении сопротивления изоляции погружной установки ниже 30кОм;

1.1.2.13 Защиту при отклонении напряжения первичной питающей сети $-25+30\%$ от номинального значения;

1.1.2.14 Защиту при повышенном и пониженном давлении на устье скважины при замыкании контактов манометра;

1.1.2.15 Защита от перегрева электродвигателя (защита ТМС).

1.1.3 Ввод и изменение параметров, перечисленных в таблице Приложения Б.

1.1.4 Регистрацию параметров, перечисленных в таблице Приложения Б.

1.1.5 Работу в режимах – ручной и автоматический.

1.1.6 Работу в режиме плавного разгона и плавного торможения.

1.1.7 Работу в режиме циклограмма по времени.

1.1.8 Работу в режиме циклограмма по давлению.

1.1.9 Работу в режиме поддержания давления.

1.1.10 Работу в интеллектуальных режимах (сканирование скважины, вывод на режим и расчет энергоэффективности).

1.1.11 Возможность подхвата и старта во время турбинного вращения насоса.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата					Лист	
					АЦДЕ.656437.044 ТУ					
										6
					Изм.	Лист	№ документа	Подпись		

1.1.12 Возможность работы с переносным технологическим пультом управления (ТПУ), отнесенным на расстояние до 50м, в качестве которого используется Notebook в комплектации согласно паспорту на ТПУ (КПМС.65611.001ПС).

1.1.13 Возможность работы с USB – флеш накопителем.

1.1.14 СУ обеспечивают следующие дополнительные функции:

- 1.1.14.1 Регистрацию доступа к аппаратуре;
- 1.1.14.2 Встроенная в КСУ–3 программа расчета напряжения отпайки ТМПН;
- 1.1.14.3 Возможность подключения геофизических приборов для запитки напряжением 220В 50Гц и током нагрузки не более 6А;
- 1.1.14.4 В СУ могут быть установлены наземные блоки ТМС разных производителей;
- 1.1.14.5 СУ могут быть укомплектованы GSM модемом;
- 1.1.14.6 СУ обеспечивают проводную связь с диспетчерским пультом с передачей аналоговых данных, в том числе по протоколу MODBUS RTU;
- 1.1.14.7 СУ могут быть оборудованы прибором учета электроэнергии.

1.1.15 СУ имеют следующие эксплуатационные и габаритные характеристики:

1.1.15.1 Питание СУ осуществляется от сети переменного трехфазного тока с глухозаземленной нейтралью и системой заземления TN–S (по ПУЭ издание 7) номинальным напряжением $380V^{+30}/_{-25}\%$ с частотой 50Гц $\pm 4\%$.

1.1.15.2 Запуск в работу СУ при отрицательной температуре окружающей среды производится в течение не более 30 минут (время подогрева) и работа при температуре окружающей среды от $-60^{\circ}C$ до $+50^{\circ}C$ при относительной влажности воздуха до 100% при $+25^{\circ}C$ (обеспечивается системой поддержания микроклимата).

1.1.15.3 Аппаратура СУ в нерабочем состоянии устойчива к воздействию:

- температуры окружающей среды от -60 до $+50^{\circ}C$;
- относительной влажности воздуха до 100% при температуре $+33^{\circ}C$;
- твердых тел и воды при степени защиты IP43 по ГОСТ 14254.

1.1.15.4 Для СУ устанавливаются следующие показатели надежности:

- Нарботка на отказ, ч – 10000;
- Средний ресурс, ч – 20000;
- Срок службы, лет – 8;

(в том числе и исполнение конструкции, обеспечивающее стойкость к механическому и химическому разрушениям в течение данного периода времени под воздействием окружающей среды).

- Срок хранения до ввода в эксплуатацию, месяцев – 6.

1.1.15.5 Габаритные размеры СУ не превышают значений:

- «СУВД–080 и 160» – 1740×870×820мм;
- «СУВД–315» – 1880×1060×890мм.

Габаритные чертежи приведены в Приложении А.

1.1.15.6 Масса СУ в базовом исполнении не более:

- «СУВД–080 и 160» – 280кг;
- «СУВД–315» – 480кг.

Сведения о содержании цветных металлов приведены в Приложении Е.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ					Лист
										7
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						

1.2 Комплектность.

СУ поставляются в едином конструктивном исполнении в виде шкафа.

В комплект поставки входят:

Наименование	СУВД-080, 160 и 315
Станция управления	1
Ключ универсальный от всех дверей СУ с шестигранником	1
Вставка плавкая ВП2Б-1В 10А	1
Вставка плавкая ВП2Б-1В 5А	1
Вставка плавкая ВП2Б-1В 3,15А	1
Вставка плавкая ВПБ6-37 3,15А	1
Руководство по эксплуатации	1
Паспорт	1
Схема эл. принципиальная СУ с перечнем элементов	1
Схема эл. принципиальная КСУ с перечнем элементов	1
Протокол ПСИ с приложением	1
Программный продукт для программирования КСУ на CD	1
Кронштейны для установки наземных блоков ТМС (комплект)	1
Паспорта и рук-ва установленных в СУ покупных приборов	по наличию
USB флеш-накопитель КПМС.405210.010	5шт. Поставляется с первой партией (независимо от количества) и с каждой последующей партией (не менее 5 ед.) оборудования
Технологический пульт управления ТПУ	по отдельному заказу

1.3 Маркировка.

Маркировка СУ и транспортной тары соответствуют требованиям ОСТ 00582 и чертежам предприятия – разработчика.

На шильдике, закрепленном на внешней правой боковой стороне СУ, нанесены:

- товарный знак предприятия – разработчика;
- условное обозначение и наименование СУ;
- требования к сети питания и входной ток СУ;
- требования к степени защиты;
- масса;
- номер изделия по системе нумерации предприятия – разработчика;
- месяц и год изготовления.

Маркировка блоков СУ, клемм подсоединения произведена в соответствии с электрическими принципиальными схемами станций управления.

Порядковый номер СУ состоит из индекса и четырех знаков: X 0000

Индекс зависит от типа СУ: «СУВД-315» – 1;
 «СУВД-080 и 160» – 9.

Четыре знака порядкового номера – цифры от 0 до 9.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Требования по безопасности должны соответствовать, ГОСТ Р 51321.1 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления», «Правилам устройства электроустановок», «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилам безопасности в нефтегазодобывающей промышленности».

По способу защиты от поражения электрическим током устройства должны соответствовать классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

Ине. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата		
	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
	АЦДЕ.656437.044 ТУ				8

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.

3.1 Общие положения.

3.1.1 Правила приемки СУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 12997.

3.1.2 СУ должны подвергаться следующим испытаниям:

- квалификационным;
- приемосдаточным;
- периодическим;
- типовым (при необходимости);
- на надежность.

3.1.3 Все комплектующие узлы СУ должны пройти входной контроль на предприятии – изготовителе станции.

3.1.4 Все платы и блоки СУ должны быть проверены по соответствующим методикам контроля.

3.2 Квалификационные испытания.

3.2.1 Квалификационные испытания проводятся серийным предприятием на первой установочной партии серийных изделий.

3.2.2 Квалификационные испытания СУ проводятся по программе предприятия – изготовителя, согласованной с разработчиком.

3.2.3 Результаты квалификационных испытаний оформляются протоколом.

3.3 Приемосдаточные испытания.

3.3.1 СУ предъявляются на приемосдаточные испытания поштучно и должны подвергаться контролю в объеме, предусмотренном Таблицей 1.

3.3.2 СУ, не выдержавшие испытания, бракуют и возвращают в производство для устранения дефектов.

3.3.3 После устранения дефектов СУ вторично подвергают приемосдаточным испытаниям в полном объеме Таблицы 1.

Таблица 1 – Приемосдаточные испытания.

№№ п/п	Вид испытания	Технические требования (по разделу 1 настоящего ТУ)	Метод испытания (п. Раздела 4 настоящего ТУ)
1	Проверка качества покраски	–	4.3.1.1
2	Визуальная оценка сварных швов	–	4.3.1.2
3	Проверка информации на шильдике	1.3	4.3.1.3
4	Проверка открывания и закрывания дверей шкафа	–	4.3.1.4
5	Проверка уплотнения дверей шкафа	–	4.3.1.5
6	Проверка качества монтажа	–	4.3.1.6
7	Проверка маркировки проводов и шин	–	4.3.1.7
8	Проверка фиксации разъемов	–	4.3.1.8
9	Проверка моментов затяжки болтов и гаек силовых электрических цепей и крепления силовых модулей ПЧ	–	4.3.1.9
10	Проверка заземления дверей	–	4.3.1.10
11	Проверка работы вентиляторов и нагревателей	1.1.15.2	4.3.3
12	Проверка работы концевых выключателей	–	4.3.3 4.3.5

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

9

Продолжение Таблицы 1.

13	Проверка освещения	–	4.3.3
14	Проверка работы плат питания	–	4.3.3
15	Проверка наличия напряжения 220В в розетке XS1 и клеммной колодке X4	1.1.14.3	4.3.3
16	Проверка ПЧ и защит ПУ–ПЧ	1.1.2	4.3.4
17	Проверка контроллера КСУ–3	1.1.3 1.1.4	4.3.5
18	Проверка возможности считывания информации с помощью USB флеш–накопителя	1.1.13	4.3.6
19	Проверка комплектности	1.2 1.3	4.3.7 4.3.8 4.3.10 4.3.13

Результаты приемосдаточных испытаний считаются положительными, если СУ соответствует всем требованиям настоящих технических условий согласно Таблице 1.

3.3.4 Результаты испытаний оформляются протоколом. Образец протокола приведен в Приложении Г.

К протоколу должна быть приложена распечатка результатов проверки ПЧ и защит ПУ–ПЧ на стенде СИСУ–ВД.

3.4 Периодические испытания.

На периодические испытания предъявляются СУ, прошедшие в полном объеме ПСИ.

3.4.1 Периодические испытания проводятся в объеме и последовательности, указанным в Таблице 2.

3.4.2 Испытания проводятся не реже одного раза в год на одной СУ, прошедшей приемосдаточные испытания при выпуске более 100 шт. в год, или один раз в 3 года при выпуске менее 100 шт. в год.

3.4.3 Результаты испытаний оформляются протоколом.

Таблица 2 – Периодические испытания.

№.№ п.п.	Вид испытания	Технические требования (по разделу 1 настоящего ТУ)	Метод испытания (п. Раздела 4 настоящего ТУ)
1	Проверка габаритных размеров	1.1.15.5	4.3.11
2	Проверка массы	1.1.15.6	4.3.12
3	Проверка сопротивления изоляции силовых цепей СУ	–	4.3.13
4	Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды	1.1.15.2 1.1.15.3	4.3.14
5	Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды	1.1.15.2 1.1.15.3	4.3.15
6	Испытание на воздействие повышенной влажности окружающей среды	1.1.15.2 1.1.15.3	4.3.16
7	Проверка защищенности СУ от воздействия окружающей среды в виде дождевания и обрызгивания водой.	1.1.15.2 1.1.15.3	4.3.17
8	Виброударные испытания.	–	4.3.18

Име. № подл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Результаты периодических испытаний считаются положительными, если СУ соответствует всем требованиям настоящих технических условий согласно Таблице 2.

В случае отказа на периодических испытаниях приемка СУ приостанавливается до выявления причин дефекта.

После устранения дефекта и причин, его вызывающих, СУ предъявляется на испытания повторно по полной программе.

Допускается в обоснованных случаях начинать испытания с пункта отказа.

3.5 Типовые испытания.

3.5.1 Типовые испытания проводятся при изменении конструкции, материалов и технологии изготовления СУ, если эти изменения могут повлиять на параметры станции.

3.5.2 Испытания проводятся по программе предприятия – разработчика, согласованной с заказчиком или изготовителем.

3.5.3 В программу должны быть включены проверки тех параметров, которые могут измениться.

3.5.4 Результаты должны быть оформлены протоколом.

3.6 Испытания на надежность.

Наработка на отказ подтверждается расчетным путем при серийном производстве после трех лет эксплуатации путем обработки статистических данных, полученных с мест эксплуатации станций управления.

Критерием отказа являются:

- прекращение (полное или частичное) выполнения станцией управления заданных функций;
- отклонение основных показателей станции управления за пределы установленных норм.

Испытания на долговечность не проводятся. Средний ресурс и срок службы обеспечиваются комплектом ЗИП и подтверждаются данными эксплуатации станций управления у потребителей.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

4 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ .

4.1 Общие положения при испытаниях.

4.1.1 Общие требования к условиям контроля (испытаний) СУ должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52931–2008.

4.1.2 Испытательное оборудование, стенды и устройства, применяемые при испытаниях, должны иметь паспорт и быть аттестованы в соответствии с ГОСТ Р 8.568–97. Средства измерений, применяемые при испытаниях, должны быть поверены, и иметь действующие поверительные клейма или свидетельства о поверке.

4.1.3 Контроль конструкции и размеров, комплектности, маркировки и упаковки СУ проводить визуально, сличением с чертежами и схемами, измерением размеров средствами измерений, обеспечивающими требуемую точность.

4.1.4 Контроль габаритных размеров СУ проводить измерительной рулеткой с погрешностью не хуже 1мм.

4.1.5 Контроль массы СУ проводить на весах с погрешностью ± 3 кг.

4.1.6 Качество лакокрасочных и металлических покрытий СУ проверять с применением стандартных методов:

- методы испытаний лакокрасочных покрытий – по ГОСТ 9.401–91, оценка внешнего вида – по ГОСТ 9.407–84;
- правила приемки и методы контроля металлических покрытий – по ГОСТ 9.302–88.

4.2 Средства испытаний.

При проверке СУ используются:

- стенд СИСУ–ВД в комплектации согласно паспорту КПМС.656437.007ПС;
- USB флеш–накопитель любого производителя отформатированный в файловой системе FAT32;
- рулетка ЭПД2–10АНТ/І, ГОСТ 7502 или аналогичная с погрешностью не хуже 1мм;
- весы ВТ4014–1Щ, ГОСТ 29329 или динамометр К1000ВЖА–0/БЭ9 или аналогичные с погрешностью не хуже ± 3 кг;
- термометр АТТ–2000 с термопарой или аналогичный;
- прибор для измерения напряжения, например мультиметр М890D или аналогичный;
- мегомметр ЭС0202/2–Г или М4100/5 или аналогичный с возможностью измерения сопротивления при номинальном рабочем напряжении 500В;
- миллиомметр АКТАКОМ АМ–6000 или аналогичный с пределом измерения 2000мОм;
- динамометрическая отвертка GEDORE 756–06 1–6Нм $\pm 6\%$ или аналогичная;
- динамометрический ключ TORCOFIX–SE 5–50Нм $\pm 3\%$ или аналогичный.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		12

4.3 Методы испытаний.

4.3.1 Внешний осмотр.

4.3.1.1 Проверка качества покраски.

Проверить визуально лакокрасочное покрытие шкафа и дверей. На лакокрасочном покрытии должны отсутствовать вздутия, отслоения, участки голого металла и ржавчина. Участки шкафа, предназначенные для подключения заземляющих и корпусных проводов должны быть свободными от краски.



Занести результаты проверки в протокол п.1 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.2 Визуальная оценка сварных швов.

Проверить визуально сварные швы шкафа и дверей. На сварных швах должны отсутствовать видимые глазом раковины, щели и наплывы сварки высотой более 2мм.



Занести результаты проверки в протокол п.2 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.3 Проверка информации на шильдике.

Проверить соответствие информации указанной на шильдике проверяемой СУ.



Занести результаты проверки в протокол п.3 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.4 Проверка открывания и закрывания дверей шкафа.

Проверить работу всех замков дверей шкафа:

- двери, открывающиеся влево, должны открываться поворотом ключа в направлении против часовой стрелки, закрываться – нажатием и поворотом по часовой стрелке;
- ключ должен легко выниматься и вставляться в замочную скважину, как при закрытом, так и открытом замке.

Проверить открытие всех дверей шкафа СУ и панели управления:

- двери должны легко вращаться на петлях;
- в полностью открытом положении должна осуществляться их фиксация;
- снятие фиксатора для закрытия дверей должно происходить легко, без усилий.



Занести результаты проверки в протокол п.4 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.5 Проверка уплотнения дверей шкафа.

Визуально проверить уплотнение дверей шкафа в закрытом положении:

- проверить наличие резиновых уплотнителей по периметру дверных проемов СУ;
- проверить плотность закрытия дверей при помощи листа бумаги А4, подкладывая его между дверью и уплотнителем выборочно с разных сторон по периметру двери и закрывая каждый раз дверь на ключ. Лист бумаги должен вытаскиваться с заметным затруднением при закрытой двери.



Занести результаты проверки в протокол п.5 (см. образец в Приложении Г).

Ине. № подл.	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

4.3.1.6 Проверка качества монтажа.

Проверка монтажа проводится визуально. Гальваническое покрытие шин и покраска кронштейнов должны быть однородными, без вздутий и отслоений. Монтаж должен быть аккуратным, жгуты закреплены бандажом или уложены в кабельные короба, без торчащих или не подсоединенных проводов.



Занести результаты проверки в протокол п.6 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.7 Проверка маркировки проводов и шин.

Проверить наличие маркировки проводов и медных шин. Провода должны иметь маркировку, состоящую из набора цифр или цифр и букв. Силовые провода большого сечения и входные и выходные медные шины должны иметь еще и цветовую маркировку.

Проверить правильность подключения входных и выходных силовых проводов в соответствии с Таблицей 3.

Таблица 3.

	Номер провода	Куда должен быть подсоединен
«СУВД-080 и 160»	11А2	Выходная клемма (А2)
	11В2	Выходная клемма (В2)
	11С2	Выходная клемма (С2)

Примечание: в СУВД-315 применены медные шины.



Занести результаты проверки в протокол п.7 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.8 Проверка фиксации разъемов.

Проверить надежность фиксации разъемов, конструкция которых предусматривает это. Фиксация может быть выполнена винтами или защелками (в зависимости от конструкции разъема). Фиксация проверяется легким подергиванием разъема.

Разъемы, не имеющие фиксации, должны быть плотно вставлены в свои ответные части без смещения.



Занести результаты проверки в протокол п.8 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.9 Проверка моментов затяжки болтов и гаек.

Выборочно проверить соответствие имеющихся моментов затяжки болтов и гаек силовых электрических цепей и крепления силовых модулей ПЧ указанным значениям моментов в КД на испытываемую СУ.

Проверку проводить при помощи динамометрической отвертки и динамометрического ключа.



Занести результаты проверки в протокол п.9 (см. образец в Приложении Г).

4.3.1.10 Проверка заземления дверей.

С помощью миллиомметра произвести замер сопротивления от внешнего болта заземления СУ до заземляющего лепестка на каждой из дверей шкафа СУ. Замер производить на пределе измерения 2000мОм. Сопротивление должно быть не более 100мОм (0,1Ом).



Занести результаты проверки в протокол п.10 (см. образец в Приложении Г).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

14

4.3.2 Подготовка СУ к проверке на стенде СИСУ–ВД.

Все действия оператора производятся согласно руководству по эксплуатации СУ.
Включение СУ производится включением коммутационных элементов указанных в Таблице 4.

СУВД–080, 160 и 315	
Автоматический выключатель «Питание ПЧ»	QF2
Автоматический выключатель «Силовое питание ПЧ»	QF1

Перед выполнением проверок надежно заземлить шкаф и открыть все двери СУ.
Проверки по данной методике проводятся при открытых дверях СУ, если не оговорено иное условие.

Установить все выключатели СУ (см. Таблицу 4) в исходное положение, выключено.

Подключить СУ к стенду СИСУ–ВД согласно руководству по эксплуатации стенда КПМС.656437.007 РЭ.

Перед первой подачей питающего напряжения для предотвращения возможного выхода из строя плат и блоков на СУ выполнить следующие действия:

- на блоке ПЧ отсоединить разъемы (в СУВД–080 и 160 X33 и X34, а в СУВД–315 X69 и X70) от ВП–24–15;
- в СУ отсоединить разъем X21 от контроллера КСУ–3;
- вынуть предохранители FU2 и FU3.


4.3.3 Первая подача питающего напряжения на СУ, проверка вентиляторов и нагревателей, освещения, блоков питания, розетки 220В.

Включить компьютер в компьютерной стойке стенда СИСУ–ВД.

Нажать на двери шкафа «БУ–Н» стенда СИСУ–ВД кнопку «Питание управ.»

Загрузить в компьютере программу управления стендом «PUS».

В окне программы нажать экранную кнопку «ПИТАНИЕ СТАНЦИИ» (далее в тексте «подать питание»). По нажатию кнопки со стенда автоматически будет подано напряжение питания на СУ.

 **ВНИМАНИЕ!** ПОСЛЕ КАЖДОГО ПОСЛЕДУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СЛЕДУЕТ УБЕЖДАТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ЩЕЛЧКОВ, ИСКРЕНИЯ ИЛИ ДЫМА ВНУТРИ СУ.

1. Убедиться в свечении трех индикаторов на блоке варисторов. Их свечение говорит о наличии трех фаз питающего напряжения.

2. Снять подачу питания на СУ, нажав в окне программы «PUS» экранную кнопку «ПИТАНИЕ СТАНЦИИ» или «СБРОС» (далее в тексте «снять питание»).

3. Установить предохранители в СУ:

- FU2 и FU3.

4. Подать питание на СУ. Сразу после подачи питания плата управления микроклиматом начинает работать в режиме самотестирования. На протяжении 10 секунд самотестирования должны работать внутренние вентиляторы, нагреватели, светиться индикатор «НАГРЕВ» на контроллере КСУ–3. Работа внутренних вентиляторов и нагревателей индицируется свечением двух индикаторов из трех установленных на блоке ПЧ.

Примечание: если оператор не успел проконтролировать работу вентиляторов и нагревателей, то необходимо снять питание СУ и, выдержав паузу не менее 1 минуты вновь подать питание.

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

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

6. В СУ освещение включается концевым выключателем при открытой двери отсека преобразования. Проверить включение освещения, закрывая и открывая дверь отсека преобразования.

7. Снять питание СУ. Не ранее 1 минуты после снятия питания подсоединить разъемы:
– Х33 в «СУВД–080 и 160» или Х69 в «СУВД–315».

8. Подать питание на СУ. Включить автоматический выключатель:
– QF2.

В этом случае подается питание на плату выпрямителя ВП–24–15. При правильном монтаже и исправной плате выпрямителя на ней должны светиться индикаторы.

9. Снять питание СУ. Не ранее 1 минуты после снятия питания подсоединить разъем:
– Х34 в «СУВД–080 и 160» или Х70 в «СУВД–315».

10. Подать питание на СУ. При правильном монтаже и исправных платах на плате ПУ–ПЧ должны светиться три индикатора зеленого цвета.

Примечание: допускается кратковременное промаргивание индикаторов красного свечения. Постоянно горящие красные индикаторы говорят о неисправности.

11. Снять питание СУ. Не ранее 1 минуты после снятия питания в СУ подсоединить разъем Х21.

12. Подать питание на СУ. Не менее чем через 30 секунд на дисплее контроллера КСУ–3 должно отобразиться сообщение о загрузке управляющей программы. По окончании загрузки должен включиться тест внешнего вентилятора на 1 секунду.

При правильном монтаже и исправных платах на плате ПУ–ПЧ должен периодически (приблизительно 1–2 раза в секунду) загораться зеленый светодиод, индицирующий процесс нормального обмена данными между контроллером и платой ПУ–ПЧ.

В СУ оборудованных блоком аналогового ввода (А2) (исполнение с буквенным индексом «А») на лицевой панели вышеуказанного блока должны светиться восемь зеленых светодиодов и периодически (приблизительно 1–2 раза в секунду) загораться красный светодиод.

Войти в меню «Диагностика» контроллера КСУ–3 и убедиться в отсутствии сообщений о неисправностях.

Примечание: допускаются сообщения об открытых дверях отсеков подключения и преобразования, если эти двери действительно открыты.

13. В память контроллера КСУ–3, применив пароль «2025» (сервис), ввести следующие переменные данные:

А. серийный номер проверяемой СУ (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Номер СУ»).

Примечание: после ввода серийного номера допускается появление сообщения о не соответствии № СУ максимальным оборотам насоса.

Б. масштаб тока ПУ–ПЧ, руководствуясь Таблицей 6 (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Тип СУ > Масштаб тока ПУПЧ»);

Таблица 6.

Тип СУ	Масштаб тока ПУ–ПЧ
«СУВД–080 и 160»	2
«СУВД–315»	3

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата
Ине. № инв.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						16

- В. коэффициент трансформации тока, рассчитанный по формуле $I_{тТ}/5$, где $I_{тТ}$ – номинальный первичный ток (А) трансформатора тока, установленного в СУ.
Например: $150/5=30$; $200/5=40$; $400/5=80$; $800/5=160$ и т.д. (путь к параметру – «Главное меню > Оборудование > Счетчик электроэнергии > Настройка > Коэффициент трансформации тока»);
- Г. адрес электросчетчика, который соответствует двум последним цифрам заводского номера электросчетчика (путь к параметру – «Главное меню > Оборудование > Счетчик электроэнергии > Настройка > Адрес счетчика»);
- Д. текущую на момент проверки дату (путь к параметру – «Главное меню > Дата и время > Настройки даты и времени > Дата»);
- Е. текущее на момент проверки время (путь к параметру – «Главное меню > Дата и время > Настройки даты и времени > Время»);

Примечание: параметры В. и Г. вводятся только в СУ оборудованных электросчетчиком.

14. Выполнить перезапуск контроллера из меню «Сервисные функции» > «Перезапуск и выключение КСУ» > «Быстрый перезапуск КСУ». Убедиться, что введенные данные в п.13 сохранились, в противном случае повторить выполнение п.13.

15. Включить на панели управления автоматический выключатель «Розетка ~220В». Используя тестер измерить величину напряжения в розетке, установленной на панели управления всех типов СУ. Напряжение должно быть $220В \pm 25\%$.

Примечание: установка щупов тестера в розетку на панели управления возможна только при их одновременном вводе.

Измерить величину напряжения в колодке Х4, расположенной слева на боковой панели шкафа. Напряжение в колодке Х4 может отсутствовать, если не установлен или вышел из строя предохранитель FU4 наличие или целостность которого определяет светящийся индикатор «220В 5А». Напряжение в колодке должно быть таким же, как и в розетке.

16. Выключить автоматический выключатель «Розетка ~220В». Снять питание СУ. Выйти из программы «PUS» стенда СИСУ–ВД.



Занести результаты проверок в протокол п.п.11 – 14 (см.образец в Приложении Г).

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

17

4.3.4 Проверка ПЧ и защит ПУ–ПЧ.



ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ ПРОВЕРКИ ОЗНАКОМИТЬСЯ С РУКОВОДСТВОМ ОПЕРАТОРА ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ «STEST» ПРОВЕРКИ СУ ТИПА «СУВД».

ЕСЛИ ЗАПУЩЕНА ПРОГРАММА «PUS» ИЛИ ИНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ РАБОТЫ СО СТЕНДОМ ИЛИ СУ – ЗАКРЫТЬ ИХ ДО ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ «STEST».

Подключить интерфейсный кабель стенда СИСУ–ВД к СУ в разъем «ПЧ» на панели управления.

Включить в СУ автоматический выключатель QF1.

Чтобы обеспечить прогрев электрических элементов во время проведения проверки, плотно (на ключ) закрыть все двери СУ кроме отсека подключения.

Запустить на компьютере программу «STEST» или «Проверка СУВД».

В появившемся окне «Проверка станции управления ВД» нажать кнопку «ПРОВЕРКА СТАНЦИИ».

В новом открывшемся окне заполнить поля формы и выбрать из списка тип проверяемой СУ. Вводимые данные будут использованы для итогового протокола, выводимого программой в результате проверки.



ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ОЧЕРЕДНОГО ПОЛЯ ФОРМЫ (СЕРИЙНЫЙ НОМЕР СУ, Ф.И.О. ОПЕРАТОРА И Т.Д.) НЕ НАЖИМАТЬ НА КЛАВИАТУРЕ КЛАВИШУ «ENTER», А ПЕРЕВОДИТЬ КУРСОР В СЛЕДУЮЩЕЕ ПОЛЕ ФОРМЫ ПРИ ПОМОЩИ МЫШКИ ИЛИ КЛАВИШИ «ТАБ».

После заполнения окна формы нажать экранную кнопку «НАЧАЛО ПРОВЕРКИ». Откроется главное окно проверки СУ. Напряжение питания на СУ будет подано автоматически. После установления связи программы «STEST» с платой ПУ–ПЧ можно переходить к выбору необходимых проверок.

В главном окне программы отметить все пункты проверки.

Примечание: перечень проверок зависит от типа проверяемой СУ.

Для указания программе, что выбор проверок завершен, в окне программы нажать экранную кнопку «ВЫБОР СДЕЛАН», затем экранную кнопку «НАЧАТЬ». Чтобы очередной пункт проверки начинался автоматически после завершения предыдущего, необходимо поставить галочку в поле «Автопилот».

Далее выполнение каждой выбранной проверки осуществляется последовательно в автоматическом режиме. По окончании каждой проверки выдается сообщение о результате проверки. В случае ошибки – прервать проверку, сохранить результаты и распечатать протокол.

После прохождения всех шагов проверки выдается итоговое сообщение о годности СУ.

Если все проверки выполнены без ошибок – СУ прошла проверку, иначе – не прошла.

В заключении будет выдано сообщение «Проверка окончена, перейти к проверке следующего устройства?». Выбрать «Нет».

По окончании проверки сформированный программой «STEST» протокол будет открыт программой «notepad» (блокнот).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
АЦДЕ.656437.044 ТУ				
Лист				
18				

4.3.5 Подготовка к проверке совместной работы КСУ-3 ПУ-ПЧ и проверка концевых выключателей.

Закрыть все двери отсеков СУ.

Загрузить на компьютере стенда СИСУ-ВД программу управления стендом «PUS».

В окне программы «PUS» нажать экранные кнопки в следующей последовательности:

- «ПИТАНИЕ СТАНЦИИ»;
- «ВЫСОКООМНАЯ НАГРУЗКА»;
- «ДВИГАТЕЛЬ».

На СУ со стенда автоматически будет подано напряжение питания.

По окончании загрузки управляющей программы контроллера КСУ-3 ввести в его память, применив пароль «2025», следующие переменные данные:

- частота вращения – 1500об/мин (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Частота вращения»);
- напряжение вторичной обмотки трансформатора – 380В (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Напряжение вторичной обмотки трансформатора»);
- максимальные обороты насоса в зависимости от проверяемой СУ, для винтовой – 1500 об/мин., для центробежной – 3000 об/мин. (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Максимальные обороты насоса»);
- номинальный ток ЭД – 30А (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Номинальный ток ЭД»);
- сопротивление звезды 3 Ом (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Сопротивление звезды»);
- номер пакета настроек двигателя согласно типу СУ (путь к параметру – «Главное меню > Быстрые настройки для запуска > Тип СУ > Выбрать пакет настроек > Пакет настроек»);
- режим работы СУ – «РУЧН» (путь к параметру – «Главное меню > Выбор режимов СУ > Выбор режима работы СУ > Режим работы СУ»).

Войти в меню контроллера КСУ-3 «Диагностика». Убедиться в отсутствии сообщений о неисправностях.

Открыть дверь отсека подключения. В меню «Диагностика» должно отобразиться соответствующее сообщение.

Закрыть дверь отсека подключения. Сообщение должно исчезнуть.

Открыть дверь отсека преобразования. В меню «Диагностика» должно отобразиться соответствующее сообщение.

Закрыть дверь отсека преобразования. Сообщение должно исчезнуть.

Обращая внимание на синхронность зажигания индикаторов ПВИ на контроллере и в верхней части двери отсека преобразования, произвести запуск ВД, нажав кнопку «START» на КСУ-3. Убедиться, что запуск ВД прошел успешно и ротор ВД вращается с частотой 1500 ±50об/мин.

Убедиться, что светодиодный индикатор «Внимание! Напряжение на выходных клеммах», который расположен на двери отсека подключения светится.



Занести результаты проверок в протокол п.16 и 17 (см. образец в Приложении Г).

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						20

4.3.6 Проверка возможности считывания информации на USB флеш–накопитель

Подключить USB флеш–накопитель к разъему «USB» на панели управления СУ.

Для записи журнала на внешний USB флеш–накопитель следует в главном меню после ввода пароля «8991» (Технолог) выбрать пункт «Сервисные функции», войти в него нажав стрелку «Вправо» далее выбрать пункт «Работа с журналом», войти в него тем же образом и в появившемся окне выбрать пункт «Записать журнал на флешку».

Далее следует нажать кнопку «F2» под надписью на дисплее «Выполнить».

В случае успешной записи журнала на флеш–накопитель последовательно появятся сообщения «Подождите пожалуйста» и «Готово».

Журнал, записанный на флеш–накопитель, открывается на любом компьютере с помощью установленной программы «Инфо 2014». Файл журнала имеет расширение «*.htr». Имя файла формируется автоматически и имеет следующий вид:

k KK s CCC – NNNN – yyyy MM dd – hh mm .htr

расширение файла
 время содания файла – минуты
 время создания файла – час
 дата создания файла – число
 дата создания файла – месяц
 дата создания файла – год
 заводской номер станции управления
 номер скважины, предварительно введенный в память контроллера
 номер куста, предварительно введенный в память контроллера

Примечание: контроллер КСУ–3 способен видеть флеш–накопитель отформатированный только в файловой системе FAT32.

Если номера куста и скважины не вводились в память контроллера, то в имени файла вместо номеров будут нули.

Проверить содержимое записанного журнала, подключив USB флеш–накопитель к компьютеру станда СИСУ–ВД и открыв его программой «Инфо 2014».



Занести результаты проверки в протокол п.18 (см. образец в Приложении Г).

4.3.7 Проверка электрических цепей для подключения наземных блоков ТМС.

Проверить наличие ответной части разъема X2 на плате УК–4 (А3). Эта ответная часть разъема на принципиальной схеме СУ обозначена как X13. Используя тестер измерить величину напряжения на контактах 1 и 2 разъема X13. Напряжение должно быть 220В ±25%.

Примечание: в СУВД–315 X13 может отсутствовать, в этом случае измерение не проводить.

Проверить наличие ответной части разъема X29.1 на кронштейне ТМС в нижней части отсека ПЧ. Эта ответная часть разъема на принципиальной схеме СУ обозначена как X29.2. Используя тестер измерить величину напряжения на контактах 3 «220В» и 4 «Нейтраль» разъема X29.2. Напряжение должно быть 220В ±25%.

Используя тестер прозвонить распайку разъемов X12 на плате УК–4 (А3), X27 и X28 на кронштейне ТМС. Разъемы X12 и X28 «ТМС–Э5» должны быть распаяны один в один, т.е. 2 контакт X12 должен звониться со 2 контактом X28, 3 контакт с 3 и 5 с 5. На разъемах X27 и X28 должны совпадать только 5–е контакты, а 2 и 3 контакты должны быть распаяны перекрестно, т.е. 2 контакт X27 должен звониться с 3 контактом X28 и 3 X27 со 2 X28.



Занести результаты проверки в протокол п.19 (см. образец в Приложении Г).

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	

4.3.8 Восстановление заводских настроек СУ

По завершении всех проверок выполнить восстановление заводских настроек СУ.

Для этого из Главного меню войти в «Сервисные функции» далее выбрать пункт «Вернуть заводские уставки» и нажать кнопку «F2» под надписью на дисплее «Выполнить».

Далее проверить сохранность параметров введенных в п.4.3.4 (13) и при необходимости произвести их повторный ввод.



Занести результаты проверки в протокол п.20 (см. образец в Приложении Г).

4.3.9 Отключение оборудования

Выключить СУ и стенд СИСУ-ВД.

Отключить СУ от стенда СИСУ-ВД.

Установить выключатели и рубильники СУ в исходное, выключенное положение.

4.3.10 Проверка комплектности.

Проверить комплектность станции управления согласно Паспорту на СУ.



Занести результаты проверки в протокол п.21 (см. образец в Приложении Г).

4.3.11 Проверка габаритных размеров

Измерение габаритных размеров СУ проводят при помощи рулетки металлической ЭПД2-10АНТ/1, ГОСТ 7502 с погрешностью не хуже 1мм. Допускается применение других средств измерения с аналогичным классом точности. Данные сравнивают с габаритными размерами, указанными в Приложении А.

СУ считается выдержавшей проверку, если размеры не превышают значений указанных в п. 1.1.9.5. и в Приложении А.

4.3.12 Проверка массы

Массу СУ определяют путем взвешивания на весах или при помощи тельфера и динамометра с пределом взвешивания до 500кг и ценой деления не хуже ± 3 кг.

СУ считается выдержавшей проверку, если масса ее не превышает указанной в п.1.1.9.6.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

22

4.3.13 Испытание электрического сопротивления изоляции СУ.

Сопротивление изоляции измеряют:

- а). При проведении периодических и квалификационных испытаний на воздействие повышенной температуры окружающей среды;
- б). На этапе сборки станции управления.

Перед измерением электрического сопротивления изоляции необходимо провести предварительную подготовку СУ.


1. Отключить питающую сеть и выход СУ, если СУ была подключена к сети или стенду;
2. Заземлить СУ;
3. Включить автоматический выключатель:
 - QF1.
4. Удалить плавкие вставки:
 - FU2–FU4.
5. Выключить автоматические выключатели:
 - QF2, QF3.
6. Подготовить технологический жгут (см. Приложение Д);
7. Отсоединить:
 - разъёмы X14, X15 от блока ПЧ;
 - удалить шины 5:1 (ХТ8 в СУВД–080 и 160 или ХТ9 в СУВД–315), 5:2 (ХТ9 в СУВД–080 и 160 или ХТ10 в СУВД–315), 5:3 (ХТ10 в СУВД–080 и 160 или ХТ11 в СУВД–315) блока ПЧ;
 - провода 2:1, 2:2, 2:3 от блока А12 (электросчетчик);
 - провод 12 от блока А5 (варисторы).
8. Подсоединить технологический жгут к клеммам ввода и вывода СУ согласно схеме технологического жгута в Приложении Д;
9. Подключить мегомметр.

Испытательное напряжение величиной 500 вольт подать на клеммы «N» и «А» вводного разъёма (отсек подключения).

 **ВНИМАНИЕ!** ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ СУ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ БОЛЕЕ 500 ВОЛЬТ.

Станция управления считается прошедшей испытание, если сопротивление изоляции не менее:

- 5 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 0,5 МОм – в условиях верхнего значения температуры окружающей среды.

 После окончания испытания все изменения, проведенные в предварительной подготовке СУ, вернуть в исходное состояние.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

4.3.14 Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды

Осмотреть СУ. Убедиться в отсутствии загрязнений, нарушений антикоррозионных лакокрасочных покрытий и других дефектов.

Поместить СУ в испытательную камеру.

Подключить СУ к стенду СИСУ–ВД. На стенде запустить программу «ПУС».

Установить в камере предельную повышенную температуру $+50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ и выдержать СУ при этой температуре 2 ч. в нерабочем состоянии.

При помощи программы «PUS» подать питание и проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД и используя программу «ПУ–ПЧ». При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда.

Примечание: если габариты и условия позволяют находиться оператору внутри камеры, то все действия оператора производятся с контроллера СУ, а стенд СИСУ–ВД и программа «ПУС» обеспечивают питание и нагрузку для СУ.

Выдержать СУ при температуре $+50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 2 часа во включенном состоянии.

Снять питание СУ и выйти из программы «PUS».

Запустить программу проверки «STEST».

Проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать следующие пункты проверки:

- проверка наличия питания СУ;
- проверка работоспособности выпрямителя и транзистора ШИМ;
- проверка регулирования по прерыванию В0;
- проверка работоспособности коммутатора;
- проверка работоспособности основного выпрямителя;
- проверка работоспособности при переборе комбинаций;
- проверка срабатывания защит максимальному току;
- проверка вращения ротора вентильного двигателя на холостом ходу*;

* в СУ с индексом «В» проверка не проводится.

- проверка вращения ротора вентильного двигателя с высокоомной нагрузкой;
- проверка защиты СУ «Турбинное вращение»;
- проверка платы защиты от турбинного вращения**;

** проверка проводится только на СУ с индексом «В».

Установить в камере температуру $+25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Выключить СУ.

Отключить СУ от стенда СИСУ–ВД.

Извлечь СУ из камеры, осмотреть и проверить ее работоспособность в рамках ПСИ.

Примечание: допускается извлекать СУ из камеры до установления в ней нормальной температуры.

Станция управления считается выдержавшей испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды, если:

- в процессе и после испытания не произошло изменений в функционировании СУ;
- после испытания на СУ отсутствует коррозия и повреждение антикоррозионных покрытий.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						24

4.3.15 Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды

Осмотреть СУ. Убедиться в отсутствии загрязнений, нарушений антикоррозионных лакокрасочных покрытий и других дефектов.

Подключить СУ к стенду СИСУ–ВД.

Поместить СУ в камеру холода. Запустить программу проверки «STEST» и проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать пункты проверки указанные в п.4.3.15.

Примечание: если габариты и условия позволяют находиться оператору внутри камеры, то все действия оператора производятся с контроллера СУ, а стенд СИСУ–ВД и программа «PUS» обеспечивают питание и нагрузку для СУ.

Установить в камере предельную пониженную температуру $-60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Выдержать СУ в нерабочем состоянии при этой температуре 2 часа.

Установить в камере рабочую пониженную температуру $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Выдержать СУ в нерабочем состоянии при этой температуре 2 часа.

Проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД (наблюдая за работой системы управления микроклиматом и индикацией «Нагрев» и «Запрет работы»). После снятия «Запрета работы» (индикатор должен погаснуть после достижения температуры внутри отсека ПЧ выше -30°C не более чем через 20 мин.) запустить СУ.

В течении 1 часа проверять СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать пункты проверки указанные в п.4.3.17.

Повысить в камере температуру до $+25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Через 1–2 часа выключить СУ.

Отключить СУ от стенда СИСУ–ВД.

Извлечь СУ из камеры, осмотреть и проверить ее работоспособность в рамках ПСИ.

Примечание: допускается извлекать СУ из камеры до установления в ней нормальной температуры.

Станция управления считается выдержавшей испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды, если:

- в процессе и после испытания не произошло изменений в функционировании СУ;
- после испытания на СУ отсутствует коррозия и повреждение антикоррозионных покрытий.

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		25

4.3.16 Испытание на воздействие повышенной влажности окружающей среды

Осмотреть СУ. Убедиться в отсутствии загрязнений, нарушений антикоррозионных лакокрасочных покрытий и других дефектов.

Поместить СУ в камеру влажности.

Подключить СУ к стенду СИСУ–ВД.

Установить в камере температуру $+25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Выдержать СУ при этой температуре 2 часа в нерабочем состоянии.

Запустить программу проверки «STEST» и проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать пункты проверки указанные в п.4.3.15.

Примечание: если габариты и условия позволяют находиться оператору внутри камеры, то все действия оператора производятся с контроллера СУ, а стенд СИСУ–ВД и программа «PUS» обеспечивают питание и нагрузку для СУ.

Примечание: СУ должна размещаться в камере на подставке (подложке) из коррозионностойкого диэлектрического материала.

Подвергнуть СУ воздействию 2–х циклов, следующих непрерывно друг за другом продолжительностью 4 часа каждый.

При проведении каждого цикла:

1. Установить относительную влажность $98\% \pm 2\%$ при температуре $+30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
2. Включить и проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать пункты проверки указанные в п.4.3.15;
3. Выключить СУ;
4. Выдержать СУ в течении 4 часов при относительной влажности $98\% \pm 2\%$ и температуре $+30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;
5. Включить и проверить СУ на функционирование, производя действия оператора со стенда СИСУ–ВД. При этом вместо индикации на контроллере следить за индикацией на мониторе стенда. Для проверки на функционирование в программе «STEST» выбрать пункты проверки указанные в п.4.3.15;
6. Выключить СУ.

Извлечь СУ из камеры и через 2 часа осмотреть и проверить СУ на функционирование в рамках ПСИ.

Станция управления считается выдержавшей испытание на воздействие повышенной влажности, если:

- в процессе и после испытания не произошло изменений в функционировании СУ;
- после испытания на СУ отсутствует коррозия и повреждение антикоррозионных покрытий.

Име. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Име. № дубл.	
Подпись и дата	

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4.3.17 Проверка защищенности СУ от воздействия окружающей среды в виде дождевания и обрызгивания водой

Проверку защищенности СУ от воздействия окружающей среды в виде дождевания и обрызгивания водой проводить в соответствии с требованиями п.14.2.3 ГОСТ 14254 на дождевальной установке с помощью качающейся трубы.

Степень защиты от воды – 3.

Требования к устройству для испытания:

Радиус качающейся трубы 1600мм.

Число отверстий – 67,

Диаметр отверстий – 0,4мм,

Расстояние между отверстиями – 50мм,

Размещение отверстий – по дуге 60° с каждой стороны от центра,

Полный расход воды 4,7 л/мин.

Методика испытания:

СУ с закрытыми на все замки дверьми установить на опоре в центре полуокружности качающейся трубы устройства для испытания. При качании труба должна отклоняться на угол 60° в каждую сторону от вертикали. Длительность полного колебания (2x120°) должна составлять около 4с, а продолжительность всего испытания – 5минут.

Затем СУ повернуть на 90° в горизонтальной плоскости и повторить испытания в течение ещё 5минут.

Вода, падающая в виде брызг в любом направлении, составляющем до 60° включительно с вертикалью, не должна оказывать вредного воздействия.

После окончания испытаний провести визуальный осмотр всех отсеков СУ.

Проникновение воды внутрь отсеков преобразования, коммутации и охлаждения СУ не допускается. Наличие влаги в отсеке подключения не является дефектовочным признаком.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист 27
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

4.3.18 Виброударные испытания

1 этап.

СУ закрепить четырьмя болтами на виброударном стенде через отверстия, расположенные в подставке.

Установить на стенде ускорение 8g с периодичностью 1 удар в секунду.

Общее количество ударов 23000.

Если в процессе испытаний послышится посторонний шум, не характерный для данного испытания (металлический скрежет, удары внутри СУ и т.п.), испытания приостановить и провести визуальный осмотр.

2 этап.

СУ закрепить на виброударном стенде в положении «на боку» с опорой на боковые ребра. Способ крепления СУ к стенду определяет предприятие–изготовитель.

Установить на стенде ускорение 8g с периодичностью 1 удар в секунду.

Общее количество ударов 10000.

Если в процессе испытаний послышится посторонний шум, не характерный для данного испытания (металлический скрежет, удары внутри СУ и т.п.), испытания приостановить и провести визуальный осмотр.

После окончания испытаний по 1 и 2 этапам провести проверку состояния всех механических и электрических соединений. Все несоответствия занести в протокол.

Проверить СУ по программе ПСИ.

Устранить все обнаруженные несоответствия.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование СУ

Условия транспортирования СУ должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 и требованиям ГОСТ 12997.

Транспортирование СУ должно производиться в вертикальном положении или в горизонтальном положении с опорой на левую боковую сторону. При транспортировании в вертикальном положении необходимо закрепить СУ во избежание ее опрокидывания. Не допускается транспортирование СУ с опорой на ее переднюю или правую боковую стороны.

СУ допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта. Способ установки СУ на транспортирующее средство должен исключать ее перемещение во время движения.

Перемещение СУ во время погрузо-разгрузочных работ должно выполняться с обязательной строповкой за проушины.

5.2 Хранение СУ

СУ должна храниться на складе в условиях по группе хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150.

Срок хранения СУ в упаковке не более восемнадцати месяцев, более длительные сроки оговариваются в заказе.

6 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При работе со станцией управления следует выполнять правила, изложенные в руководстве по эксплуатации на СУ.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						28

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие–изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие станций управления требованиям настоящих технических условий ГОСТ 15150 и комплекту технической документации при наличии гарантийных пломб предприятия–изготовителя и соблюдения потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Потребитель обязан соблюдать требования «Руководство по эксплуатации станции управления приводом на основе вентильного электродвигателя» АЦДЕ.656437.044 РЭ.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается Договором поставки.

В случаях, не оговоренных Договором поставки, гарантийный срок хранения СУ составляет 24 месяца со дня отгрузки, гарантийный срок эксплуатации СУ – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не превышающего гарантийного срока хранения.

Ремонт СУ в период гарантийного срока работы осуществляется в срок не более 45 дней с момента составления соответствующего акта.

При этом гарантийный срок отремонтированной СУ считается равным первоначальному сроку гарантии за вычетом отработанной этой СУ полных суток.

Гарантия на отремонтированное оборудование распространяется при условии проведения ремонта предприятием–изготовителем.

Замена СУ в период гарантийного срока эксплуатации осуществляется в течение 30 дней с момента составления соответствующего акта. При этом в паспорте на новую СУ устанавливается новый гарантийный срок в размере неотработанного гарантийного срока вышедшей из строя СУ.

Гарантия прекращается в случае нарушений условий хранения, транспортировки, монтажа, демонтажа, со стороны Покупателя (Потребителя), либо в связи с окончанием гарантийного срока.

В случае несоблюдения Покупателем (Потребителем) условий эксплуатации СУ и требований, указанных в настоящих технических условиях, руководстве по эксплуатации, паспорте, договоре – гарантия автоматически прекращается.

Предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства на станции управления, подвергшиеся ремонту в период гарантийного срока без согласия или участия предприятия-изготовителя.

Гарантия аннулируется при наступлении одного из всевозможных не гарантийных случаев (например: неправильное подключение, механическое повреждение, попадание жидкости, электрическое повреждение, несанкционированный изготовителем демонтаж комплектующих, неквалифицированное вмешательство, использование для работы в нестандартных, несовместимых режимах, не предусмотренных производителем, а также использование не по назначению).

При предъявлении претензии Изготовителю (Поставщику) на недостатки оборудования, выявленные в процессе эксплуатации, в комиссию по расследованию причины отказа должны быть представлены следующие документы:

- паспорт на СУВД;
- эксплуатационный паспорт на установку с заполнением всех разделов;
- распечатку протокола обмена со станции управления за последние 30 суток работы;
- выписка из истории работ на скважине.

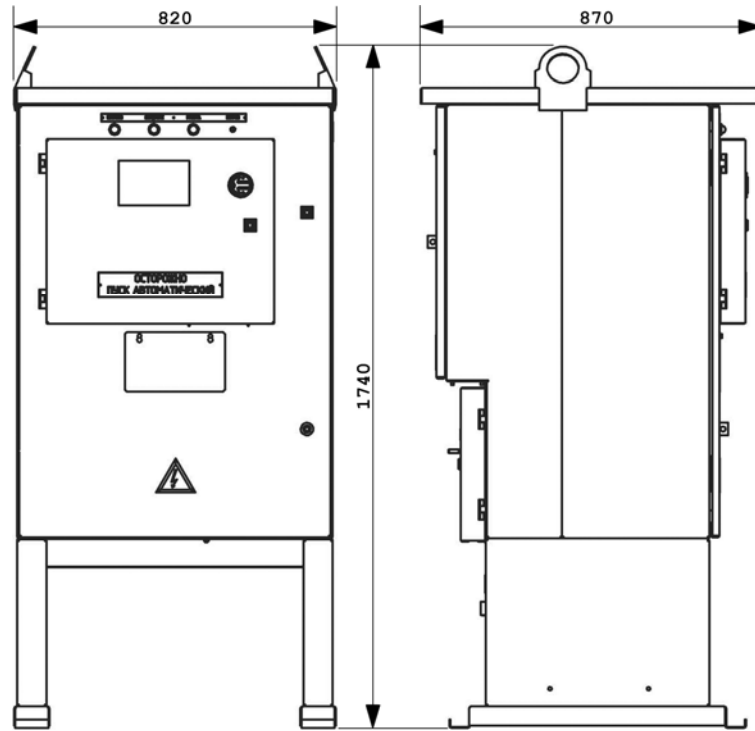
После сервисного обслуживания или ремонта, гарантия предоставляется на замененные или отремонтированные комплектующие на срок 6 месяцев, с момента проведения ремонта и после подписания соответствующего акта. Гарантия на замененные или отремонтированные комплектующие не распространяется на все изделие.

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

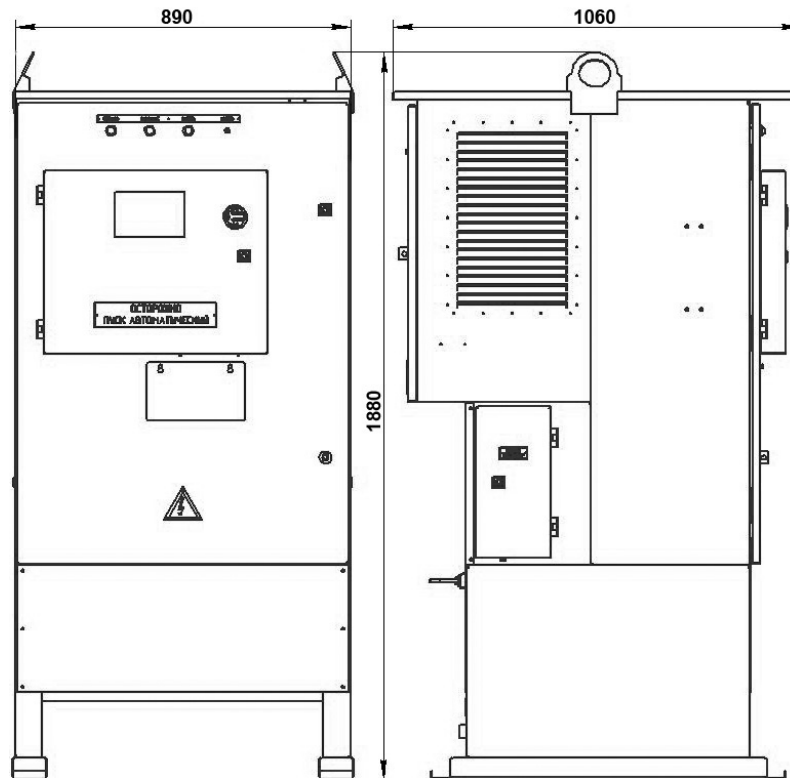
					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные размеры «СУВД-080 и 160» (не более)



«СУВД-315» (не более)



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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица редактируемых параметров, уставок и защит контроллера КСУ-3

Наименование параметра, уставки или защиты	Заводские значения	Диапазон вводимых значений	Начальный уровень доступа	Примечания и пояснения
> Быстрые настройки для запуска				
Частота вращения (уставка), об/мин.	0	250 – 7000*	Оператор	*в зависимости от пакета настроек
Направление вращения	Правое	Правое/Левое	Оператор	
Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В.	1200	300 – 4000	Технолог	
Максимальные обороты насоса, об/мин.	2800	0*	Технолог	*в зависимости от пакета настроек
Номинальный ток ЭД, А	0	0 – 255	Технолог	
Сопrotивление звезды ЭД, Ом	0	0 – 100	Технолог	
Время блокировки пуска после включения, мин.	0	0 – 255	Технолог	
Контроль Riz	Да	Да/Нет	Технолог	
Номер куста	0**	0 – 9999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
Номер скважины	0**	0 – 9999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
Номер СУ	0**	0 – 999999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
> Быстрые настройки для запуска > Тип СУ				
Масштаб тока ПУПЧ, А	2**	1 – 3	Наладчик	**без возврата к заводским знач.
> Быстрые настройки для запуска > Тип СУ > Выбрать пакет настроек				
Пакет настроек	8**	1 – 13	Технолог	**без возврата к заводским знач.
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Выбор режима работы СУ				
Режим работы СУ	ОТКЛ	ОТКЛ, РУЧН, АВТО	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автоматического режима				
Алгоритм работы	0	0 – 3	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автоматического режима > Циклограмма по времени				
Время работы по циклограмме, мин.	60	1 – 9999	Технолог	
Время паузы по циклограмме, мин.	60	1 – 9999	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автоматического режима > Циклограмма по давлению				
Давление выключения по циклограмме, ат.	30	10 – 9999	Технолог	
Давление включения по циклограмме, ат.	70	11 – 9999	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автоматического режима > Поддержание давления				
Заданное давление на приеме насоса, ат.	70	0 – 250	Технолог	
Интервал времени при регулировании по давлению, мин.	1	1 – 600	Технолог	
Учет расчетных ограничений оборотов	Выкл.	Вкл./Выкл.	Технолог	
Минимальные обороты насоса, об/мин.	500	80 – 7000*	Технолог	*в зависимости от пакета настроек
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автоматического режима > Поддержание давления > Настройки регулятора				
Тип регулятора	2	1 – 3 (П, ПИ, ПИД)	Наладчик	
Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	30	0 – 100	Наладчик	
Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	2	0 – 100	Наладчик	
Изменение оборотов при регулировании по давлению, %	5	1 – 20	Наладчик	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Алгоритмы автомат. режима > Поддержание давления > Настройки расчета ограничения оборотов				
Давление затрубное, ат.	15	0 – 20	Технолог	
Давление на буфере скважины, ат.	15	0 – 60	Технолог	
Глубина приема насоса от устья скважины, м.	2100	0 – 3000	Технолог	
Плотность пластовой жидкости, кг/м ³	1010	800 – 1210	Технолог	
Плотность воды, кг/м ³	1020	1010 – 1210	Технолог	
Номинальные обороты насоса, об./мин.	500	50 – 6000	Технолог	
Напор насоса правая граница, м.	1500	0 – 3000	Технолог	
Напор насоса левая граница, м.	1200	0 – 9999	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Выбор режима пуска ЭД				
Режим пуска ЭД	обычный	обычный, турбинка	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Выбор режима пуска ЭД > Уставки				
Только информация без торможения	0	0 – 1	Сервис	
Время ожидания измерений, сек.	3	0 – 9999	Сервис	
Время перебора комбинаций при торможении, сек.	30	0 – 9999	Сервис	
Время ожидания перебора комбинаций, сек.	30	0 – 9999	Сервис	
Время выдачи комбинаций при торможении, сек.	15	0 – 9999	Сервис	
Ожидание пуска ЭД без тестов, сек.	10	0 – 9999	Сервис	
Граница ЭДС для перебора комбинаций, В	150	15 – 400	Сервис	
Граница ЭДС для выдачи комбинации, Гц	12	2 – 15	Сервис	
Граница ЭДС для пуска ЭД, В	2	0 – 2	Сервис	
Количество попыток пуска ВД при турбинном вращении	10	0 – 9999	Сервис	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Плавный разгон и торможение				
Режим планового ускорения	0	0 – 2	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Начальные обороты	100	80 – 7000*	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Частота вращения (уставка)	500	80 – 7000*	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ускорение, об/мин ² .	500	1 – 7000	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Шаг изменения оборотов, об/мин.	10	5 – 50	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Сканирование скважины				
Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В	1200	300 – 4000	Технолог	

Име. № подл. Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Вывод на режим				
Темп вывода на режим	2	1 – 2	Технолог	
Время ожидания изменения давления, мин.	10	1 – 9999	Оператор	
Приращение оборотов, об/мин.	100	10 – 1000	Оператор	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Расчет энергоэффективности				
Расход за прошедшие сутки, м3	2	0 – 999999	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Настройка интеллектуальной скважины				
Обводненность пластовой жидкости, %.	60	0 – 99	Технолог	
Объемное содержание газа, %.	15	0 – 50	Технолог	
Сечение жилы кабеля, мм2.	16	10 – 25	Технолог	
Фактическая подача (дебит), мм3/сут.	55	0 – 1000	Технолог	
Объем жидкости глушения, м3	5	0 – 50	Технолог	
Плотность жидкости глушения, кг/м3	1200	1000 – 1500	Технолог	
Максимальный допустимый ток на выходе СУ, А.	100	0 – 800	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Настройка интеллектуальной скважины > Давления				
Миним-ое допустимое давление жидкости на приеме насоса	40	0 – 100	Технолог	
Давление на буфере скважины, ат.	15	0 – 60	Технолог	
Давление затрубное, ат.	15	0 – 20	Технолог	
Пластовое давление, ат.	120	0 – 300	Технолог	
Давление насыщения, ат.	120	0 – 300	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Настройка интеллектуальной скважины > Давления > Индикаторная кривая				
В первой точке индикаторной кривой	44	0 – 100	Технолог	
В последней точке индикаторной кривой	130	0 – 200	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Настройка интеллектуальной скважины > Глубины, длины, диаметры				
Глубина статического уровня жидкости в скважине, м	741	0 – 2500	Технолог	
Глубина приема насоса от устья скважины, м	2100	0 – 3000	Технолог	
Глубина от устья до зоны перфорации, м	2150	0 – 5000	Технолог	
Расстояние от устья до приема насоса, м	2200	0 – 3000	Технолог	
Внутренний диаметр обсадной трубы, мм	130	100 – 500	Технолог	
Внешний диаметр НКТ, мм	73	25 – 300	Технолог	
> Режимы и алгоритмы работы СУ > Интеллектуальные алгоритмы > Настройка интеллектуальной скважины > Плотности				
Плотность нефти, кг/м3	868	650 – 1050	Технолог	
Плотность воды, кг/м3	1020	1010 – 1210	Технолог	
Плотность пластовой жидкости, кг/м3	1010	800 – 1210	Технолог	
> Оборудование > Станция				
Номер СУ	0**	0 – 999999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
> Оборудование > Станция > Уставки				
Частота вращения (уставка), об/мин.	500	80 – 7000*	Оператор	*в зависимости от пакета настроек
Направление вращения	Правое	Правое/Левое	Оператор	
Время блокировки пуска после включения, мин.	0	0 – 255	Технолог	
Контроль Riz	Вкл.	Вкл./Выкл.	Технолог	
> Оборудование > Станция > Тип СУ				
Масштаб тока ПУПЧ, А	2**	1 – 3	Наладчик	**без возврата к заводским знач.
> Оборудование > Станция > Тип СУ > Выбрать пакет настроек				
Пакет настроек	8**	1 – 9	Наладчик	**без возврата к заводским знач.
> Оборудование > Станция > Калибровка				
Коэффициент R изоляции (УК-4), К1, %	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Станция > Калибровка > Коэффициенты U на входе станции, %				
Коэффициент Улин (АВ) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (ВС) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (СА) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Станция > Калибровка > Коэффициенты I на выходе станции, %				
Коэффициент фазы А выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент фазы В выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент фазы С выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Станция > Калибровка > Коэффициенты U на выходе станции, %				
Коэффициент Улин (АВ) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (ВС) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (СА) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Станция > Настройки разработчика				
Масштаб тока ПУПЧ, А	2**	1 – 3	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Оборудование > Станция > Настройки разработчика > Установившееся значение тока				
Допустимое отклонение частоты вращения, об/мин.	60	50 – 1000	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Период вычисления установившегося значения тока, сек.	60	0 – 1000	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Оборудование > Двигатель > Паспортные данные ЭД				
Номинальный ток ЭД, А	0	0 – 255	Технолог	
Номинальная мощность ЭД, кВт	0	0 – 255	Технолог	
Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В.	1200	330 – 3000	Технолог	
Предельная температура ЭД, °С	120	0 – 150	Технолог	
Номинальный коэффициент мощности cos(φ) ЭД, %	0	80 – 99	Технолог	
> Оборудование > Трансформатор				
Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В.	1200	300 – 4000	Технолог	
> Оборудование > Трансформатор > Расчет напряжения отпайки ТМПН				
Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В.	1200	330 – 3000	Технолог	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Номинальный ток ЭД, А	0	0 – 255	Технолог	
Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Длина погружного кабеля	0	0 – 4000	Технолог	
Сечение жилы кабеля, мм ² .	16	10 – 25	Технолог	
Выходное напряжение СУ, В	0	0 – 600	Технолог	
Температура пластовой жидкости, °С	0	0 – 150	Технолог	
> Оборудование > Телеметрия > Уставки телеметрии				
Трансформатор на входе	Нет	Да – Нет	Наладчик	
Работа с ТМС	Нет	Да – Нет	Технолог	
> Оборудование > Телеметрия > Уставки телеметрии > Выбор типа телеметрии				
Тип телеметрии	1	1 – 6	Наладчик	
> Оборудование > Телеметрия > Уставки телеметрии > Настройка линии связи с блоком ТМС				
Адрес блока телеметрии	17	0 – 254	Наладчик	
Аппаратный хэндшейк	Нет	Да – Нет	Наладчик	
Четность 0 – нет, 1 – нечет, 2 – чет.	0	0 – 2	Наладчик	
Количество стоповых битов	1	1 – 2	Наладчик	
Частота обмена	3	1 – 6	Наладчик	
> Оборудование > Модбас				
Протокол модбаса	1	1 – 3	Технолог	
Адрес модбаса	11	0 – 254	Технолог	
> Оборудование > Модбас > Настройка линии				
Аппаратный хэндшейк	Нет	Да – Нет	Технолог	
Четность 0 – нет, 1 – нечет, 2 – чет.	0	0 – 2	Технолог	
Количество стоповых битов	1	1 – 2	Технолог	
Частота обмена	3	1 – 6	Технолог	
> Оборудование > Модбас > Настройки СА-1				
Данные ТМС с десятичным знаком (СА-1)	Нет	Да – Нет	Технолог	
> Оборудование > Счетчик электроэнергии > Настройка				
Коэффициент трансформации тока	40**	1 – 500	Наладчик	**без возврата к заводским знач.
Адрес счетчика	65**	1 – 255	Наладчик	**без возврата к заводским знач.
> Оборудование > Насос > Паспортные данные насоса				
Номинальный напор насоса, м	0	0 – 9999	Технолог	
Номинальная производительность насоса, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	
Номинальные обороты насоса, об./мин.	0	50 – 20000	Технолог	
Максимальные обороты насоса, об./мин.	0	50 – 20000	Технолог	
Минимальные обороты насоса, об./мин.	0	0 – 3000	Технолог	
Напор насоса левая граница, м	0	0 – 9999	Технолог	
Производительность насоса левая граница, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	
Напор насоса правая граница, м	0	0 – 9999	Технолог	
Производительность насоса правая граница, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	
> Оборудование > Калибровка				
Коэффициент R изоляции (УК-4), К1, %	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Калибровка > Коэффициенты U на входе станции, %				
Коэффициент Улин (АВ) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (ВС) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (СА) вход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Калибровка > Коэффициенты I на выходе станции, %				
Коэффициент фазы А выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент фазы В выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент фазы С выходного I станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Оборудование > Калибровка > Коэффициенты U на выходе станции, %				
Коэффициент Улин (АВ) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (ВС) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
Коэффициент Улин (СА) выход станции, К1	100	50 – 150	Технолог	
> Записная книжка				
Номер куста	0**	0 – 9999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
Номер скважины	0**	0 – 9999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
Номер СУ	0**	0 – 999999	Технолог	**без возврата к заводским знач.
> Записная книжка > Паспортные данные ЭД				
Номинальный ток ЭД, А	0	0 – 255	Технолог	
Номинальная мощность ЭД, кВт	0	0 – 255	Технолог	
Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог	
Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В.	1200	330 – 3000	Технолог	
Предельная температура ЭД, °С	120	0 – 150	Технолог	
Номинальный коэффициент мощности cos(φ) ЭД, %	0	80 – 99	Технолог	
> Записная книжка > Паспортные данные насоса				
Номинальный напор насоса, м	0	0 – 9999	Технолог	
Номинальная производительность насоса, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	
Номинальные обороты насоса, об./мин.	0	50 – 20000	Технолог	
Максимальные обороты насоса, об./мин.	0	50 – 20000	Технолог	
Минимальные обороты насоса, об./мин.	0	0 – 3000	Технолог	
Напор насоса левая граница, м	0	0 – 9999	Технолог	
Производительность насоса левая граница, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	
Напор насоса правая граница, м	0	0 – 9999	Технолог	
Производительность насоса правая граница, м ³ /сут.	0	0 – 9999	Технолог	

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

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

33

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

> Защиты > Защиты двигателя > Перегруз по абсолютному значению I > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, А	10	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, А	1	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	3	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	30	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	30	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Перегруз по абсолютному значению I > Параметры				
Граница срабатывания, А	10	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Перегруз, % установившегося значения I > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, %	10	0 – 50	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, %	1	0 – 50	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	3	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	30	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	30	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Перегруз, % установившегося значения I > Параметры				
Граница срабатывания, %	10	0 – 50	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Недогруз по абсолютному значению I > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, А	20	0 – 30	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, А	2	0 – 30	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	35	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Недогруз по абсолютному значению I > Параметры				
Граница срабатывания, А	20	0 – 30	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Недогруз, % установившегося значения I > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, %	30	15 – 50	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, %	15	15 – 50	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	2	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	0	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	0	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Недогруз, % установившегося значения I > Параметры				
Граница срабатывания, %	30	15 – 50	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Дисбаланс U вых. > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, %	20	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, %	1	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	0	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	0	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Дисбаланс U вых. > Параметры				
Граница срабатывания, %	20	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Дисбаланс I вых. > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, %	20	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, %	1	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

34

Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	600	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	0	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > Дисбаланс I вых. > Параметры				
Граница срабатывания, %	20	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > R изоляции ниже допуска > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, кОм	30	0 – 9999	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, кОм	3	0 – 9999	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	600	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	1	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > R изоляции ниже допуска > Параметры				
Граница срабатывания, кОм	30	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > ТМС. Перегрев двигателя > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	120	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	100	0 – 150	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, °С	11	0 – 150	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	60	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	600	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты двигателя > ТМС. Перегрев двигателя > Параметры				
Граница срабатывания, °С	115	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	100	0 – 150	Оператор	
> Защиты > Защиты контактного манометра > Давление на устье выше нормы > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания	0	0 – 0	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 0	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты контактного манометра > Давление на устье выше нормы > Параметры				
Граница срабатывания	0	0 – 0	Оператор	
> Защиты > Защиты контактного манометра > Давление на устье ниже нормы > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания	1	0 – 1	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 0	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты контактного манометра > Давление на устье ниже нормы > Параметры				
Граница срабатывания	1	0 – 1	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Нет связи с ПЧ > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания	0	0 – 0	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 0	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	

Подпись и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

35

Подпись и дата

Взам. инв. № Инв. № дубл.

Подпись и дата

Инв. № подл.

> Защиты > Защиты СУ > Нет связи с ПЧ > Параметры				
Граница срабатывания	0	0 – 0	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Перегрев радиатора ШИМ > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	100	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	85	0 – 150	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, °С	8	0 – 150	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Перегрев радиатора ШИМ > Параметры				
Граница срабатывания, °С	100	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	85	0 – 150	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Перегрев радиатора КОМ > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	100	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	85	0 – 150	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, °С	8	0 – 150	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Перегрев радиатора КОМ > Параметры				
Граница срабатывания, °С	100	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	85	0 – 150	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > U сети выше допуска > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, В	476	0 – 550	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, В	47	0 – 550	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > U сети выше допуска > Параметры				
Граница срабатывания, В	476	0 – 550	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > U сети ниже допуска > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, В	286	0 – 550	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, В	28	0 – 550	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > U сети ниже допуска > Параметры				
Граница срабатывания, В	286	0 – 550	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Дисбаланс U сети > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, %	10	10 – 50	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, %	0	10 – 50	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Дисбаланс U сети > Параметры				
Граница срабатывания, %	10	10 – 50	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Счетчик U сети выше допуска > Уставки				
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

36

Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, В	476	0 – 550	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Нет	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, В	47	0 – 550	Оператор	
Задержка при запуске ВД, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты СУ > Счетчик U сети выше допуска > Параметры				
Граница срабатывания, В	476	0 – 550	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление внешней среды ниже нормы > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, кг/см ²	30	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, кг/см ²	3	0 – 400	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление внешней среды ниже нормы > Параметры				
Граница срабатывания, кг/см ²	30	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление внешней среды выше нормы > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, кг/см ²	300	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, кг/см ²	30	0 – 400	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление внешней среды выше нормы > Параметры				
Граница срабатывания, кг/см ²	300	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление в двигателе ниже нормы > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, кг/см ²	35	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, кг/см ²	3	0 – 400	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление в двигателе ниже нормы > Параметры				
Граница срабатывания, кг/см ²	35	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление в двигателе выше нормы > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, кг/см ²	90	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, кг/см ²	9	0 – 400	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Давление в двигателе выше нормы > Параметры				
Граница срабатывания, кг/см ²	90	0 – 400	Оператор	
Граница возврата, кг/см ²	0	0 – 400	Оператор	

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

37

> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Температура внешней среды выше нормы > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	90	0 – 130	Оператор	
Граница возврата, °С	0	0 – 130	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, °С	9	0 – 130	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Температура внешней среды выше нормы > Параметры				
Граница срабатывания, °С	90	0 – 130	Оператор	
Граница возврата, °С	0	0 – 130	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Вибрация двигателя ХУ > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, м/сек ²	3	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, м/сек ²	0	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Вибрация двигателя ХУ > Параметры				
Граница срабатывания, м/сек ²	3	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Вибрация двигателя Z > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, м/сек ²	3	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, м/сек ²	0	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Вибрация двигателя Z > Параметры				
Граница срабатывания, м/сек ²	3	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > Нет связи с БП ТМС > Уставки				
Защита включена	Да	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания	0	0 – 100	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Нет	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения	0	0 – 100	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	10	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ, мин.	10	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > Нет связи с БП ТМС > Параметры				
Граница срабатывания	0	0 – 100	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Температура 1 БВ выше допуска > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	110	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	110	0 – 150	Оператор	
Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Ширина зоны предупреждения, °С	11	0 – 150	Оператор	
Задержка при запуске, сек.	5	0 – 99999	Оператор	
Задержка срабатывания, сек.	20	0 – 99999	Оператор	
Задержка АПВ, мин.	90	0 – 99999	Оператор	
Время до сброса счетчика АПВ, мин.	1440	0 – 99999	Оператор	
Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Оператор	
Количество попыток АПВ	3	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Температура 1 БВ выше допуска > Параметры				
Граница срабатывания, °С	110	0 – 150	Оператор	
Граница возврата, °С	110	0 – 150	Оператор	
> Защиты > Защиты ТМС > ТМС. Температура 2 БВ выше допуска > Уставки				
Защита включена	Нет	Да – Нет	Оператор	
Граница срабатывания, °С	110	0 – 150	Оператор	

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

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	

		Количество попыток АПВ	10	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ПЧ (3) > Отсутствие Звезды на выходе > Параметры						
		Граница срабатывания	0	0	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Защиты > Защиты ПЧ (3) > Несоответствие версии ПО ПУ-ПЧ > Уставки						
		Защита включена	Да	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Граница срабатывания	0	0	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Остановка двигателя при срабатывании защиты	Нет	Да – Нет	Сервис	
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис	
		Ширина зоны предупреждения,	0	0	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка при запуске, сек.	10	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
		Время до сброса счетчика АПВ	10	0 – 99999	Оператор	
		Проверка параметра до АПВ	Нет	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Количество попыток АПВ	10	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты ПЧ (3) > Несоответствие версии ПО ПУ-ПЧ > Параметры						
		Граница срабатывания	0	0	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Защиты > Защиты насоса > N насоса выше максимального > Уставки						
		Защита включена	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Граница срабатывания, %	50	0 – 100	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Ширина зоны предупреждения,	5	0 – 100	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка при запуске, сек.	10	0 – 99999	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка срабатывания, сек.	5	0 – 99999	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
		Время до сброса счетчика АПВ	600	0 – 99999	Оператор	
		Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты насоса > N насоса выше максимального > Параметры						
		Граница срабатывания, %	50	0 – 100	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Защиты > Защиты насоса > Защита от бросков нагрузки > Уставки						
		Защита включена	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Граница срабатывания	0	0 – 1	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Остановка двигателя при срабатывании защиты	Нет	Да – Нет	Сервис	
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 100	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка при запуске, сек.	80	0 – 99999	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
		Время до сброса счетчика АПВ	600	0 – 99999	Оператор	
		Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Количество попыток АПВ	9999	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Защиты насоса > Защита от бросков нагрузки > Параметры						
		Граница срабатывания	0	0 – 1	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Защиты > Безопасность > Открыта дверь ПЧ > Уставки						
		Защита включена	Да	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Граница срабатывания	0	0 – 350	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Остановка двигателя при срабатывании защиты	Да	Да – Нет	Сервис	
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 100	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
		Время до сброса счетчика АПВ	1	0 – 99999	Оператор	
		Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Количество попыток АПВ	0	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Безопасность > Открыта дверь ПЧ > Параметры						
		Граница срабатывания	0	0 – 350	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Защиты > Безопасность > Открыта дверь отсека подключения > Уставки						
		Защита включена	Нет	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Граница срабатывания	0	0 – 350	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Остановка двигателя при срабатывании защиты	Нет	Да – Нет	Сервис	
		Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Ширина зоны предупреждения,	0	0 – 100	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка при запуске, сек.	0	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка срабатывания, сек.	0	0 – 99999	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Задержка АПВ, мин.	0	0 – 99999	Оператор	
		Время до сброса счетчика АПВ	1	0 – 99999	Оператор	
		Проверка параметра до АПВ	Да	Да – Нет	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
		Количество попыток АПВ	0	0 – 9999	Оператор	
> Защиты > Безопасность > Открыта дверь отсека подключения > Параметры						
		Граница срабатывания	0	0 – 350	Наладчик ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Дата и время > Настройки даты и времени > Настройка времени:						
		Часовой пояс	0	0 – 13	Технолог	
		Часы	0	0 – 23	Технолог	
Ине. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	
						Лист
						45

Минуты	0	0 – 59	Технолог	
> Дата и время > Настройки даты и времени > Настройка даты:				
Год	0	2014 – 2036	Технолог	
Месяц	0	1 – 12	Технолог	
Число	0	1 – 31	Технолог	
> История работы > Настройки журнала				
Шаг регистрации параметров, сек.	1800	1 – 9999	Технолог	
Шаг регистрации параметров при останове, сек.	3600	1 – 9999	Технолог	
Запись при выходе параметра за допуск	Да	Да – Нет	Технолог	
> Сервисные функции				
Задержка фиксации останова, сек.	10	0 – 30	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Сервисные функции > Служебные				
Язык (1 – Russian, 2 – English)	1	1 – 2	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Данные ТМС с десятичным знаком (CA-1)	Нет	Да – Нет	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Сервисные функции > Расчет напряжения отпайки ТМПП				
Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В.	1200	330 – 3000	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Номинальный ток ЭД, А	0	0 – 255	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.	500	0 – 5000	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Длина погружного кабеля	0	0 – 4000	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Сечение жилы кабеля, мм ² .	16	10 – 25	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Выходное напряжение СУ, В	0	0 – 600	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
Температура пластовой жидкости, °С	0	0 – 150	Технолог ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже
> Language				
Язык (1 – Russian, 2 – English)	1	1 – 2	Сервис ¹	¹ Скрыто при уровне доступа ниже

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	
Ине. № инв.	
Подпись и дата	

Интерфейс контроллера КСУ-3

> Быстрые настройки для запуска

- # Частота вращения (уставка), об/мин.
- # Направление вращения
- # Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В
- # Максимальные обороты насоса, об/мин.
- # Номинальный ток ЭД, А
- # Сопротивление звезды ЭД, Ом
- # Время блокировки пуска после включения, мин.
- # Контроль Rіз.
- # Номер куста
- # Номер скважины
- # Номер СУ

> Тип СУ

> Выбрать пакет настроек

Двигатель с 8 парами полюсов:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Резерв | 6. Ритэкс-04-В |
| 2. СУ до 2014г. | 7. Р-09Ц/СУВД-160-Ц |
| 3. Ритэкс-03-Ц | 8. Р-09В/СУВД-160-В |
| 4. Ритэкс-03-В | Ритэкс-99-В |
| 5. Ритэкс-04-Ц | 9. Р-10/11/СУВД-315 |

Двигатель с 6 парами полюсов:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 10. Ритэкс-03-Ц | 12. Р-09Ц/СУВД-160-Ц |
| 11. Ритэкс-04-Ц | 13. Р-10/11/СУВД-315 |

Пакет настроек

Масштаб тока ПУПЧ, А

! Ввести пароль

> Режимы и алгоритмы работы СУ

*Для запуска двигателя выбрать режим «РУЧН» или «АВТО»
Для блокировки включения двигателя – режим «ОТКЛ»*

> Выбор режима работы СУ (откл, ручн, авто)

Возможные режимы работы:

- 0 – ОТКЛ
- 1 – РУЧН
- 2 – АВТО

Режим работы СУ

> Алгоритмы автоматического режима (0-непрерывно, 1-по времени, 2-по давлению, 3-поддержание давл.)

Возможны следующие алгоритмы:

- 0 – непрерывная работа;
- 1 – циклограмма по времени;
- 2 – циклограмма по давлению;
- 3 – поддержание давления УЭЦН.

Алгоритм работы

Настройки алгоритмов:

> Циклограмма по времени

- # Время работы по циклограмме, мин.
- # Время паузы по циклограмме, мин.

> Циклограмма по давлению

- # Давление выключения по циклограмме, ат.
- # Давление включения по циклограмме, ат.

> Поддержание давления

- # Заданное давление на приеме насоса, ат.
- # Интервал времени при регулировании по давлению, мин.
- # Учет расчетных ограничений оборотов
- # Минимальные обороты насоса, об./мин.
Ограничения оборотов насоса, рассчитанные по давлению –

Расчетные минимальные обороты насоса
Расчетные максимальные обороты насоса

> Настройки регулятора

Выбор типа регулятора:

- 1 – П
- 2 – ПИ
- 3 – ПИД

Тип регулятора

Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора

Интегральный коэффициент ПИД-регулятора

Изменение оборотов при регулировании по давлению, %

> Настройки расчета ограничения оборотов

- # Давление затрубное, ат
- # Давление на буфере скважины, ат
- # Глубина приема насоса от устья скважины, м
- # Плотность пластовой жидкости, кг/м³
- # Плотность воды, кг/м³
- # Номинальные обороты насоса, об./мин.
- # Напор насоса правая граница, м
- # Напор насоса левая граница, м

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

47

> **Выбор режима пуска ЭД**

Возможные режимы пуска:

0 – *обычный*

1 – *турбинка*

Режим пуска ЭД

> **Уставки**

Только информация без торможения ***

Время ожидания измерений, сек. ***

Время перебора комбинаций при торможении, сек. ***

Время выдачи комбинаций при торможении, сек. ***

Ожидание пуска ЭД без тестов, сек. ***

Граница ЭДС для перебора комбинаций, В ***

Граница ЭДС для выдачи комбинации, Гц ***

Граница ЭДС для пуска ЭД, В

Количество попыток пуска ВД при турбинном вращении

> **Параметры**

Напряжение выходное. Максимальное из фаз, В

Время ожидания до прихода данных

Граница ЭДС для перебора комбинаций, В

Граница ЭДС для выдачи комбинации, Гц

Граница ЭДС для пуска ЭД, В

Количество попыток запуска ВД при турбинном вращении

> **Плавный разгон и торможение (0-отключен, 1-однократно, 2-включен) ***

Режим плавного ускорения *

Начальные обороты, об/мин. *

Частота вращения (уставка), об/мин. *

Ускорение, об/мин² *

Шаг изменения оборотов, об/мин. *

Признак разгона *

> **Интеллектуальные алгоритмы**

> **Сканирование скважины**

! Включить сканирование скважины

! Выключить сканирование скважины

Сканирование скважины

Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В

Расчетная отпайка ТМПН, В

Причина срыва подачи

Давление для поддержания при сканировании скважины

> **Результаты сканирования**

Обороты ВД при срыве подачи

Давление при срыве подачи

Получены следующие величины

Коэффициент продуктивности скважины

Давление при нулевой подачи

> **Вывод на режим**

Темп вывода на режим

Время ожидания изменения давления

Приращение оборотов, об/мин.

! Включить вывод скважины на режим

! Выключить вывод скважины на режим

Вывод скважины на режим

Давление внешней среды, кг/см²

Поддерживаемое давление

Признак выхода на режим

> **Результаты выхода на режим**

Давление внешней среды, кг/см²

> **Расчет энергоэффективности**

Расход за прошедшие сутки, м³

Наработка ЭД за сутки, час

Энергия, потребленная за сутки, кВтч

Наработка ЭД с 0 час, час

Энергия, потребленная с 0 час, кВтч

Коэффициент энергопотребления

Коэффициент удельного энергопотребления

> **Настройка интеллектуальной скважины**

Обводненность пластовой жидкости, %

Объемное содержание газа, %

Сечение жилы кабеля, мм²

Фактическая подача (дебит), мм³/сут.

Объем жидкости глушения, м³

Плотность жидкости глушения, кг/м³

Максимальный допустимый ток на выходе СУ, А

> **Давления**

Минимальное допустимое давление жидкости на приеме насоса

Давление на буфере скважины, ат

Давление затрубное, ат.

Пластовое давление, ат.

Давление насыщения, ат.

> **Индикаторная кривая**

в первой точке индикаторной кривой

в последней точке индикаторной кривой

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> **Глубины, длины, диаметры**

- # Глубина статического уровня жидкости в скважине, м
- # Глубина приема насоса от устья скважины, м
- # Глубина от устья до зоны перфорации, м
- # Расстояние от устья до приема насоса, м
- # Внутренний диаметр обсадной трубы, мм
- # Внешний диаметр НКТ, мм

> **Плотности**

- # Плотность нефти, кг/м3
- # Плотность воды, кг/м3
- # Плотность пластовой жидкости, кг/м3

> **Оборудование**

> **Станция**

> **Напряжение сети**

- Напряжение сети линейное (АВ)
- Напряжение сети линейное (ВС)
- Напряжение сети линейное (СА)

> **Параметры ПЧ**

> **Ток на выходе станции**

- Ток выходной, фаза А
- Ток выходной, фаза В
- Ток выходной, фаза С
- Ток выходной, минимум
- Ток выходной, максимум

> **Напряжение на выходе станции**

- Напряжение выходное линейное (АВ)
- Напряжение выходное линейное (ВС)
- Напряжение выходное линейное (СА)
- Напряжение выходное, минимум
- Напряжение выходное, максимум

- Температура радиатора ШИМ
- Температура радиатора КОМ
- Слово состояния ПУПЧ

> **Дисбалансы**

- Дисбаланс напряжения сети
- Дисбаланс выходного напряжения
- Дисбаланс выходного тока

> **Статистика**

- Количество пусков УЭЦН
- Наработка СУ после включения

> **Уставки**

- # Частота вращения (уставка), об/мин.
- # Направление вращения
- # Время блокировки пуска после включения, мин.
- # Контроль Riz

> **Тип СУ**

> **Выбрать пакет настроек**

Двигатель с 8 парами полюсов:

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1. Резерв | 6. Ритэкс-04-В |
| 2. СУ до 2014г. | 7. Р-09Ц/СУВД-160-Ц |
| 3. Ритэкс-03-Ц | 8. Р-09В/СУВД-160-В |
| 4. Ритэкс-03-В | Ритэкс-99-В |
| 5. Ритэкс-04-Ц | 9. Р-10/11/СУВД-315 |

Двигатель с 6 парами полюсов:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 10. Ритэкс-03-Ц | 12. Р-09Ц/СУВД-160-Ц |
| 11. Ритэкс-04-Ц | 13. Р-10/11/СУВД-315 |

- # Пакет настроек
- # Масштаб тока ПУПЧ, А

> **Калибровка**

> **Коэффициенты U на входе станции, %**

- # Коэффициент Улин (АВ) вход станции, К1
- # Коэффициент Улин (ВС) вход станции, К1
- # Коэффициент Улин (СА) вход станции, К1

> **Коэффициенты I на выходе станции, %**

- # Коэффициент фазы А выходного I станции, К1
- # Коэффициент фазы В выходного I станции, К1
- # Коэффициент фазы С выходного I станции, К1

> **Коэффициенты U на выходе станции, %**

- # Коэффициент Улин (АВ) выход станции, К1
- # Коэффициент Улин (ВС) выход станции, К1
- # Коэффициент Улин (СА) выход станции, К1

- # Коэффициент R изоляции (УК-4), К1, %

> **Настройки разработчика *****

- # Масштаб тока ПУПЧ, А ***

> **Установившееся значение тока *****

- # Допустимое отклонение частоты вращения, об/мин. ***
- # Период вычисления установившегося значения тока, сек. ***
- Установившееся значение тока ***

- # Номер СУ

> **Двигатель**

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> **Параметры**

- Загрузка ЭД, %
- Ток двигателя фаза А
- Ток двигателя фаза В
- Ток двигателя фаза С
- Установившееся значение тока
- Частота ЭД, Гц
- Напряжение на двигателе (АВ), В
- Напряжение на двигателе (ВС), В
- Напряжение на двигателе (СА), В
- Данные от ТМС:
- Давление масла в двигателе, кг/см²
- Температура обмоток двигателя, °С

> **Статистика**

- Наработка ЭД после включения, мин.
- Наработка ЭД после включения, час.

> **Паспортные данные ЭД**

- # Номинальный ток ЭД, А
- # Номинальная мощность ЭД, кВт
- # Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В
- # Предельная температура ЭД, °С
- # Номинальный коэффициент мощности cos(φ) ЭД, %

> **Трансформатор**

- # Напряжение вторичной обмотки трансформатора, В

> **Расчет напряжения отпайки ТМШН**

- # Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В
- # Номинальный ток ЭД, А
- # Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Длина погружного кабеля, м
- # Сечение жилы кабеля, мм²
- # Выходное напряжение СУ, В
- # Температура пластовой жидкости, °С
- ! РАССЧИТАТЬ

> **Телеметрия (ТМС)**

> **Параметры телеметрии**

- Температура окружающей среды, °С
- Температура обмоток двигателя, °С
- Температура масла двигателя, °С
- Вибрация по оси ХУ, м/сек²
- Вибрация по оси Z, м/сек²
- Давление внешней среды, кг/см²
- Давление масла в двигателе, кг/см²
- Сопротивление изоляции, ком.

> **Параметры по типу телеметрии**

> **ИРЗ БСТ-В**

- Счетчик кадров
- Калибровочные данные 1

> **ИРЗ БСТ-М (ТМС-Э5)**

> **Параметры погружного блока**

- Сопротивление изоляции, ком.
- Счетчик кадров
- Тип кадра
- Температура внешней среды, °С
- Температура обмоток двигателя, °С
- Температура масла двигателя, °С
- Давление внешней среды, кг/см²
- Давление масла в двигателе, кг/см²
- Вибрация по оси ХУ, м/сек²
- Вибрация по оси Z, м/сек²

> **Параметры блока выносного (БВ)**

- Температура 1 БВ, °С
- Температура на выкиде, °С
- Давление затруба БВ, кг/см²
- Давление на выкиде насоса, кг/см²
- Расход, м3/сут

> **РБК**

- Напряжение РБК, В
- Ток РБК, А

> **Сакмар**

> **Прибор 1**

- Давление, атм
- Температура манометра, °С
- Температура, °С
- Влажность, %
- Расход, импульс
- # Корректирующий коэффициент расхода
- Расход приведенный, Зм/сут
- Счетчик обновления информации

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Номер прибора
> Прибор 2
 Давление, атм
 Температура манометра, °С
 Температура, °С
 Влажность, %
 Расход, импульс
 # Корректирующий коэффициент расхода
 Расход приведенный, 3м/сут
 Счетчик обновления информации
 Номер прибора

> Прибор 3
 Давление, атм
 Температура манометра, °С
 Температура, °С
 Влажность, %
 Расход, импульс
 # Корректирующий коэффициент расхода
 Расход приведенный, 3м/сут
 Счетчик обновления информации
 Номер прибора

> Калибровочные данные
 Калибровочные данные 1
 Калибровочные данные 2
 Калибровочные данные 3
 Калибровочные данные 4
 Серийный номер БП ТМС
 Версия ПО БП ТМС
 Слово состояния ТМС
 Напряжение на 0 точке ТМПН, В
 Частота вращения ротора, Гц

> Электон

Давление пласта высокого разрешения, кг/см²
 Температура масла двигателя, °С
 Расход на выкиде, м³/сут
 Давление на выкиде насоса, кг/см²
 Температура на выкиде насоса, °С
 Ток утечки, мА
 Расход на приеме, м³/сут
 Состояние датчиков ТМСП, Электон
 Конфигурация ТМСП ID1 и ID2 Электон

> Расширенная телеметрия

Вибрация по оси X, м/сек²
 Вибрация по оси Y, м/сек²

> Уставки телеметрии

Трансформатор на входе (да, нет)
 # Работа с ТМС (да, нет)

> Выбор типа телеметрии

Тип телеметрии
 1 – ИРЗ БСТ-В
 2 – ИРЗ БСТ-М (ТМС-Э5)
 3 – Электон
 4 – САКМАР-5Д ЭЦН
 5 – Триол ТМ-01-03
 6 – СКАД

> Настройка линии связи с блоком ТМС

Адрес блока телеметрии
 # Аппаратный хэндшейк
 # Четность 0-нет, 1-нечет, 2-чет.
 # Количество стоповых битов
 # Частота обмена
 # Время перезаписи ПО, ошибок БП ТМС, мин

> Модбас

Выбор протокола:
 1 – СА-1;
 2 – Регион;
 3 – Лукойл.

Протокол модваса
 # Адрес модбаса

> Настройка линии

Аппаратный хэндшейк
 # Четность 0-нет, 1-нечет, 2-чет.
 # Количество стоповых битов
 # Частота обмена

> Настройка СА-1

Данные ТМС с десятичным знаком (СА-1)

> Счетчик электроэнергии

> Параметры

Мощность полная, кВА
 Энергия активная, кВт*час
 Энергия реактивная, кВА*час

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> **Напряжения токи и углы**

- Напряжение U в фазе 1, В
- Напряжение U в фазе 2, В
- Напряжение U в фазе 3, В
- Ток I в фазе 1, А
- Ток I в фазе 2, А
- Ток I в фазе 3, А
- Угол фазы 1-2, град.
- Угол фазы 1-3, град.
- Угол фазы 2-3, град.
- Частота сети, Гц

> **Мощности по фазам**

- Мощность активная фаза 1, Вт
- Мощность активная фаза 2, Вт
- Мощность активная фаза 3, Вт
- Мощность реактивная фаза 1, Вт
- Мощность реактивная фаза 2, Вт
- Мощность реактивная фаза 3, Вт
- Мощность по фазе 1, Вт
- Мощность по фазе 2, Вт
- Мощность по фазе 3, Вт

> **Мощности и коэффициенты**

- Мощность активная, Вт
- Мощность реактивная, Вт
- Коэффициент мощности по сумме фаз
- Коэффициент мощности по фазе 1
- Коэффициент мощности по фазе 2
- Коэффициент мощности по фазе 3
- Угол фазы 1-2, град.
- Угол фазы 1-3, град.
- Угол фазы 2-3, град.

> **Настройка**

- # Коэффициент трансформации тока
- # Адрес счетчика

> **Журнал энергопотребления**

> **Насос**

> **Паспортные данные насоса**

- # Номинальный напор насоса, м
- # Номинальная производительность насоса, м3/сут.
- # Номинальные обороты насоса, об./мин.
- # Максимальные обороты насоса, об./мин.
- # Минимальные обороты, об./мин.
- # Напор насоса левая граница, м
- # Производительность насоса левая граница, м3/сут.
- # Напор насоса правая граница, м
- # Производительность насоса правая граница, м3/сут.

> **Наработка**

- Количество пусков ЭД
- Наработка ЭД, час.
- Наработка ЭД, суток
- Коэффициент работы ЭД, %
- Наработка СУ, час.
- Наработка СУ, суток
- Наработка ЭД после пуска
- Наработка СУ после включения
- Время с момента сброса
- ! Сброс значений счетчиков наработки

> **Калибровка**

> **Коэффициенты U на входе станции, %**

- # Коэффициент Улин (АВ) вход станции, К1
- # Коэффициент Улин (ВС) вход станции, К1
- # Коэффициент Улин (СА) вход станции, К1

> **Коэффициенты I на выходе станции, %**

- # Коэффициент фазы А выходного I станции, К1
- # Коэффициент фазы В выходного I станции, К1
- # Коэффициент фазы С выходного I станции, К1

> **Коэффициенты U на выходе станции, %**

- # Коэффициент Улин (АВ) выход станции, К1
- # Коэффициент Улин (ВС) выход станции, К1
- # Коэффициент Улин (СА) выход станции, К1
- # Коэффициент R изоляции (УК-4), К1, %

Версия программы КСУ

> **Записная книжка**

> **Паспортные данные ЭД**

- # Номинальный ток ЭД, А
- # Номинальная мощность ЭД, кВт
- # Номинальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Максимальная частота вращения двигателя, об/мин.
- # Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В
- # Номинальный коэффициент мощности cos(φ) ЭД, %

> **Паспортные данные насоса**

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

- # Номинальный напор насоса, м
- # Номинальная производительность насоса, м3/сут.
- # Номинальные обороты насоса, об./мин.
- # Максимальные обороты насоса, об./мин.
- # Минимальные обороты, об./мин.
- # Напор насоса левая граница, м
- # Производительность насоса левая граница, м3/сут.
- # Напор насоса правая граница, м
- # Производительность насоса правая граница, м3/сут.

- # Номер куста
- # Номер скважины
- # Номер СУ

> Защиты

> Защиты двигателя

> Перегруз по абсолютному значению I

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, А
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, А
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Ток двигателя
- # Граница срабатывания, А
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Перегруз, % установившегося значения I

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, %
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, %
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Загрузка тока двигателя к установившемуся значению
- # Граница срабатывания, %
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Недогруз по абсолютному значению I

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, А
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, А
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Ток двигателя
- # Граница срабатывания, А
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Недогруз, % установившегося значения I

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, %
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, %
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Загрузка тока двигателя к установившемуся значению
- # Граница срабатывания, %
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Дисбаланс U вых.

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, %
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, %
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Дисбаланс выходного напряжения
- # Граница срабатывания, %
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Дисбаланс I вых.

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, %
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, %
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Дисбаланс выходного тока
- # Граница срабатывания, %
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> R изоляции ниже допуска

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, кОм
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, кОм
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Сопротивление изоляции
- # Граница срабатывания, кОм

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата		<i>Лист</i>
					АЦДЕ.656437.044 ТУ	54
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **ТМС. Перегрев двигателя**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, °С
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Температура обмоток двигателя
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защиты контактного манометра**

> **Давление на устье выше нормы**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения,
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Rтах устья скважины
 # Граница срабатывания
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Давление на устье ниже нормы**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения,
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Rmin устья скважины
 # Граница срабатывания
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защиты СУ**

> **Нет связи ПЧ**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения,
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Перегрев радиатора ШИМ**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, °С
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Температура радиатора ШИМ
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Перегрев радиатора КОМ**

> **Уставки**

Защита включена
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, °С
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Температура радиатора КОМ
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **U сети выше допуска**

> **Уставки**

Защита включена
 # Допустимая граница параметра, В
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, В
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Максимальное значение Uin
 # Граница срабатывания, В
 Задержка при запуске, сек.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> U сети ниже допуска

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, В
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, В
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Минимальное значение U_{in}
 # Граница срабатывания, В
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Дисбаланс U сети

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, %
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, %
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Дисбаланс напряжения сети
 # Граница срабатывания, %
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Счетчик U сети выше допуска

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, В
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, В
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Дисбаланс напряжения сети
 # Граница срабатывания, В
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Защиты ТМС

> ТМС. Давление внешней среды ниже нормы

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, кг/см²
 # Граница возврата, кг/см²
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, кг/см²
 # Задержка при запуске, сек.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Давление внешней среды, кг/см²
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> ТМС. Давление внешней среды выше нормы

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, кг/см²
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Давление внешней среды, кг/см²
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> ТМС. Давление в двигателе ниже нормы

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, кг/см²
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Давление внешней среды, кг/см²
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> ТМС. Давление в двигателе выше нормы

> Уставки

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, кг/см²
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- Давление внешней среды, кг/см²
- # Граница срабатывания, кг/см²
- # Граница возврата, кг/см²

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> ТМС. Температура внешней среды выше нормы

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, °С
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Температура внешней среды, °С
 # Граница срабатывания, °С
 # Граница возврата, °С
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> ТМС. Вибрация двигателя ХУ

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, м/сек²
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, м/сек²
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Вибрация по оси ХУ, м/сек²
 # Граница срабатывания, м/сек²
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> ТМС. Вибрация двигателя Z

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, м/сек²
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, м/сек²
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Вибрация по оси Z, м/сек²
 # Граница срабатывания, м/сек²
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Нет связи с БП ТМС

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания
 # Граница возврата
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

- # Ширина зоны предупреждения
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- Температура внешней среды
- # Граница срабатывания
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **ТМС. Температура 1 БВ выше допуска**

> **Уставки**

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, °С
- # Граница возврата, °С
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, °С
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- Температура внешней среды, °С
- # Граница срабатывания, °С
- # Граница возврата, °С
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **ТМС. Температура 2 БВ выше допуска**

> **Уставки**

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, °С
- # Граница возврата, °С
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, °С
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- Температура внешней среды, °С
- # Граница срабатывания, °С
- # Граница возврата, °С
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **ТМС. Давление затрубное БВ выше допуска**

> **Уставки**

- # Защита включена
- # Граница срабатывания, кг/см2
- # Граница возврата, кг/см2
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, кг/см2
- # Задержка при запуске, сек.
- # Задержка срабатывания, сек.
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- Температура внешней среды, кг/см2
- # Граница срабатывания, кг/см2

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Граница возврата, кг/см²
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> ТМС. Давление на выкиде ЭЦН выше допуска

> Уставки

Защита включена
 # Граница срабатывания, кг/см²
 # Граница возврата, кг/см²
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, кг/см²
 # Задержка при запуске, сек.
 # Задержка срабатывания, сек.
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Температура внешней среды, кг/см²
 # Граница срабатывания, кг/см²
 # Граница возврата, кг/см²
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Перегруз I ВД по Ампер-секундной характеристике

> Ток перегруза 1

> Уставки

Защита включена **
 # Граница срабатывания, А **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, А **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ, мин
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Максимальное значение I ВД из 3-х фаз
 # Граница срабатывания, А **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Ток перегруза 2

> Уставки

Защита включена **
 # Граница срабатывания, А **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, А **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ, мин
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> Параметры

Максимальное значение I ВД из 3-х фаз
 # Граница срабатывания, А **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> Ток перегруза 3

> Уставки

Защита включена **
 # Граница срабатывания, А **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, А **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ, мин
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Максимальное значение I ВД из 3-х фаз
 # Граница срабатывания, А **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защиты ПЧ (1)**

> **Защита драйвера ШИМ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защита драйвера КОМ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защита по максимальному току СУ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> **Защита по максимальному напряжению СУ**

> **Уставки**

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания, В **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- # Граница срабатывания, В **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **Утечка тока на землю**

> **Уставки**

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- # Граница срабатывания **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **Перегруз по току (А/сек)**

> **Уставки**

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания, А **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- # Граница срабатывания, А **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> **Неисправность выпрямителя**

> **Уставки**

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

- # Граница срабатывания **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.

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

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> Неисправность ПУ-ПЧ

> Уставки

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> Параметры

Граница срабатывания **
Задержка при запуске, сек.
Задержка срабатывания, сек.
Задержка АПВ, сек.
Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> Двигатель не разогнался

> Уставки

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> Параметры

Граница срабатывания **
Задержка при запуске, сек.
Задержка срабатывания, сек.
Задержка АПВ, сек.
Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> Турбинное вращение

> Уставки

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> Параметры

Граница срабатывания **
Задержка при запуске, сек.
Задержка срабатывания, сек.
Задержка АПВ, сек.
Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> Программный сбой

> Уставки

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> Параметры

Граница срабатывания **

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защиты ПЧ (2)**

> **Защита по напряжению сети**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Перегрев радиатора**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Обрыв фазы питающей сети**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Неисправность датчика температуры ШИМ/КОМ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Напряжение сети ниже нормы**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Напряжение сети выше нормы**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Нет настроек ПУ-ПЧ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Нет связи с КСУ**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защиты ПЧ (3)**

> **Защита ПУ-ПЧ: ЦП1**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защита ПУ-ПЧ: ЦП2**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защита ПУ-ПЧ: ЦП3**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Защита ПУ-ПЧ: ЦП4**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **ПУ-ПЧ: Нет уставок**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **ПУ-ПЧ: Нет ответа-ключ 28**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **ПУ-ПЧ: Нет ответа-ключ 29**

> **Уставки**

Защита включена **
 # Граница срабатывания **
 # Остановка двигателя при срабатывании защиты
 # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
 # Ширина зоны предупреждения, **
 # Задержка при запуске, сек. **
 # Задержка срабатывания, сек. **
 # Задержка АПВ, мин.
 # Время до сброса счетчика АПВ
 # Проверка параметра до АПВ **
 # Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Граница срабатывания **
 Задержка при запуске, сек.
 Задержка срабатывания, сек.
 Задержка АПВ, сек.
 Время до сброса счетчика АПВ, сек.
 Попыток АПВ осталось
 Состояние защиты

> **Отсутствие Звезды на выходе**

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

> Уставки

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- # Граница срабатывания **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Несоответствие версии ПО ПУ-ПЧ

> Уставки

- # Защита включена **
- # Граница срабатывания **
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ
- # Ширина зоны предупреждения, **
- # Задержка при запуске, сек. **
- # Задержка срабатывания, сек. **
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ **
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- # Граница срабатывания **
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Защиты насоса

> N насоса выше максимального

> Уставки

- # Защита включена ***
- # Граница срабатывания, % ***
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ ***
- # Ширина зоны предупреждения, ***
- # Задержка при запуске, сек. ***
- # Задержка срабатывания, сек. ***
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ ***
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- # Граница срабатывания, % ***
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.
- Время до сброса счетчика АПВ, сек.
- Попыток АПВ осталось
- Состояние защиты

> Защита от бросков нагрузки

> Уставки

- # Защита включена ***
- # Граница срабатывания, % ***
- # Остановка двигателя при срабатывании защиты
- # Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ ***
- # Ширина зоны предупреждения, ***
- # Задержка при запуске, сек. ***
- # Задержка срабатывания, сек. ***
- # Задержка АПВ, мин.
- # Время до сброса счетчика АПВ
- # Проверка параметра до АПВ ***
- # Количество попыток АПВ

> Параметры

- # Граница срабатывания, % ***
- Задержка при запуске, сек.
- Задержка срабатывания, сек.
- Задержка АПВ, сек.

Ине. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> **Безопасность**

> **Дверь открыта ПЧ**

> **Уставки**

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ ***
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Дверь отсека ПЧ открыта
Граница срабатывания **
Задержка при запуске, сек.
Задержка срабатывания, сек.
Задержка АПВ, сек.
Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

> **Дверь открыта подключения**

> **Уставки**

Защита включена **
Граница срабатывания **
Остановка двигателя при срабатывании защиты
Перезапуск ПУ-ПЧ при АПВ ***
Ширина зоны предупреждения, **
Задержка при запуске, сек. **
Задержка срабатывания, сек. **
Задержка АПВ, мин.
Время до сброса счетчика АПВ
Проверка параметра до АПВ **
Количество попыток АПВ

> **Параметры**

Дверь отсека подключения открыта
Граница срабатывания **
Задержка при запуске, сек.
Задержка срабатывания, сек.
Задержка АПВ, сек.
Время до сброса счетчика АПВ, сек.
Попыток АПВ осталось
Состояние защиты

! Перезапустить все защиты

> **Дата и время**

Текущее время

Текущая дата

> **Настройки даты и времени**

> **Время**

Часовой пояс
Часы
Минуты

> **Дата**

Год
Месяц
Число

> **Потребляемая электроэнергия**

> **Показания счетчика электроэнергии**

Мощность полная, кВА
Энергия активная, кВтч
Энергия реактивная, кВАч

> **Напряжения токи и углы**

Напряжение U в фазе 1, В
Напряжение U в фазе 2, В
Напряжение U в фазе 3, В
Ток I в фазе 1, А
Ток I в фазе 2, А
Ток I в фазе 3, А
Угол фазы 1-2, град.
Угол фазы 1-3, град.
Угол фазы 2-3, град.
Частота сети, Гц

> **Мощности по фазам**

Мощность активная фаза 1, Вт
Мощность активная фаза 2, Вт
Мощность активная фаза 3, Вт

Ине. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

70

Мощность реактивная фаза 1, Вт
 Мощность реактивная фаза 2, Вт
 Мощность реактивная фаза 3, Вт
 Мощность по фазе 1, Вт
 Мощность по фазе 2, Вт
 Мощность по фазе 3, Вт

> Мощности и коэффициенты

Мощность активная, Вт
 Мощность реактивная, Вт
 Коэффициент мощности по сумме фаз
 Коэффициент мощности по фазе 1
 Коэффициент мощности по фазе 2
 Коэффициент мощности по фазе 3
 Угол фазы 1-2, град.
 Угол фазы 1-3, град.
 Угол фазы 2-3, град.

> Журнал энергопотребления

> Диагностика

> История работы

> Последние остановы

> Последние запуски

> Нарботки

> Настройки журнала

Шаг регистрации параметров, сек.
 # Шаг регистрации параметров при останове, сек.
 # Запись при выходе параметра за допуск
 ! Записать журнал на флешку
 ! Стереть журнал и последние остановы ***

> Сервисные функции

> Действия над уставками *

! Вернуть заводские уставки (с отключением ЭД) *
 ! Сохранить уставки на флешку *
 ! Загрузить уставки с флешки *

> Обновление ПО *

! Обновить ПО с флешки *
 ! Прошить старое ПО с флешки *

> Перезапуск и выключение КСУ *

! Быстрый перезапуск КСУ (без остановки ЭД) *
 ! Полный перезапуск КСУ (без остановки ЭД) *
 ! Выключение КСУ (без остановки ЭД) *

> Работа с журналом *

! Записать журнал на флешку *
 ! Стереть журнал и последние остановы **

> Расчет напряжения отпайки ТМНН *

Номинальное междуфазное напряжение ЭД, В *
 # Номинальный ток ЭД, А *
 # Номинальная частота вращения двигателя, об/мин. *
 # Максимальная частота вращения двигателя, об/мин. *
 # Длина погружного кабеля, м *
 # Сечение жилы кабеля, мм² *
 # Выходное напряжение СУ, В *
 # Температура пластовой жидкости, °С *
 ! РАССЧИТАТЬ*

> Служебные ***

! Послать сброс на ПУПЧ ***
 Слово состояния ПУПЧ ***
 Слово состояния КСУ ***
 Состояние двигателя ***
 ! Сброс состояния ЭД ***
 Коммутатор: состояние-контроллер 1
 Коммутатор: состояние-контроллер 2
 Коммутатор: состояние-работа

> Отладка ***

Запись в Log отладки ***
 # Разделитель полей в Log ***
 # Количество Log файлов ***
 ! Сохранить лог-файлы на флешку ***
 ! Удалить лог-файлы ***

Язык ***

Данные ТМС с десятичным знаком (СА-1)***

! Сброс значений счетчиков наработки **
 # Задержка фиксации останова, сек.

> Language

Language select:
 1 – Russian 2 - English
 # Язык

Пункты меню скрытые при уровне доступа ниже:

* технолог
 ** наладчик
 *** сервис

Условные обозначения: > Пункт меню, имеющий дальнейшее раскрытие

Для изменения требуется ввести пароль

! Исполняемая команда

Все остальные пункты меню информационные

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Ине. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем ТУ

ГОСТ 9.014	–	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
ГОСТ 9.302–88	–	Правила приемки и методы контроля металлических покрытий.
ГОСТ 9.401–91	–	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов.
ГОСТ 9.407–84	–	Требования к внешнему виду.
ГОСТ 7502	–	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 12.2.007.0	–	Система стандартов безопасности труда.
ГОСТ Р 52931–2008	–	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ГОСТ 14254	–	Устойчивость к воздействию окружающей среды.
ГОСТ 15150	–	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 23216	–	Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.
ГОСТ Р 8.568–97	–	Аттестация испытательного оборудования.
ГОСТ Р 51321.1	–	Устройства комплектные низковольтные распределения и управления.
ОСТ 00582	–	Маркировка изделия и упаковки.
КПМС.656437.007РЭ	–	Стенд СИСУ–ВД. Руководство по эксплуатации.
КПМС.652164.000ТУ	–	Электродвигатель погружной вентильный для привода винтовых насосов. Технические условия.
КПМС.652154.000ТУ	–	Электродвигатель погружной вентильный для привода центробежных насосов. Технические условия.

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

					АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		72

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ОБРАЗЕЦ

ПРОТОКОЛ № _____

Приемосдаточных испытаний станции типа «СУВД»

«__» _____ 20__ года.

Объект испытаний – станция управления _____ заводской номер _____

Место проведения испытаний _____

Испытания проведены согласно техническим условиям АЦДЕ.656437.044 ТУ.

Объем и результаты приемосдаточных испытаний приведены в Таблице 1.

К протоколу приемосдаточных испытаний прилагается распечатка стенда СИСУ–ВД (Приложение).

Таблица 1 – Результаты приемосдаточных испытаний

№.№ п/п	Вид испытания	Результаты испытаний	Примечание
1.	Проверка качества покраски		
2.	Визуальная оценка сварных швов		
3.	Проверка информации на шильдике		
4.	Проверка открывания и закрывания дверей		
5.	Проверка уплотнения дверей		
6.	Проверка качества монтажа		
7.	Проверка маркировки проводов и шин		
8.	Проверка фиксации разъемов		
9.	Проверка моментов затяжки болтов и гаек (выборочно)		
10.	Проверка заземления дверей		
11.	Проверка работы вентиляторов и подогрева в отсеке ПЧ		
12.	Проверка освещения отсека ПЧ		
13.	Проверка плат питания и правильности монтажа цепей питания		
14.	Проверка розетки (~220В 50Гц 6А)		
15.	Проверка ПЧ и защит ПУ–ПЧ (на стенде СИСУ–ВД с распечаткой протокола)		
16.	Проверка конечных выключателей		
17.	Проверка работы контроллера КСУ-3		
18.	Проверка возможности считывания информации на USB–флеш накопитель		
19.	Проверка электрических цепей для подключения наземных блоков ТМС		
20.	Возврат заводских уставок		
21.	Проверка комплектности		

* – проверка проводится в соответствующем исполнении СУ.

Станция _____ заводской номер _____ по результатам приемосдаточных испытаний (согласно Табл. 1) _____ требованиям технических условий.
(соответствует, не соответствует)

Представитель ОТК _____ / _____ «__» _____ 20__ г.

Представитель цеха _____ / _____ «__» _____ 20__ г.

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

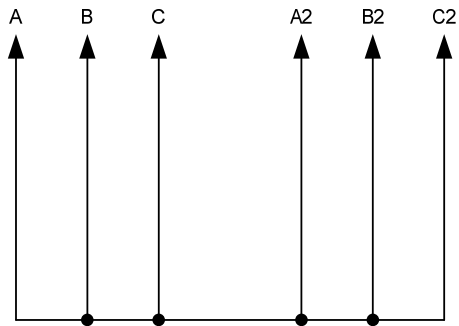
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

АЦДЕ.656437.044 ТУ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Схема технологического жгута для проверки сопротивления изоляции

К клеммам разъемов X1 и X2 в отсеке подключения



В жгуте использовать провод типа ПВКВ 1,0-660 или аналогичный с одетой на него трубкой ТВ-60 соответствующего диаметра

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ	Лист
											74

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Сведения о содержании цветных металлов.

	Алюминий	Медь
«СУВД-xx-315-xxxx»	40,411кг.	35,208кг.
«СУВД-xx-160-xxxx»	12,319кг.	11,864кг.
«СУВД-xx-080-xxxx»	12,319кг.	8,364кг.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АЦДЕ.656437.044 ТУ					Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата						75

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Полный перечень исполнений СУВД.

АЦДЕ.656437.043 СУВД-080			
АЦДЕ.656437.043	СУВД-080-В	АЦДЕ.656437.043-04	СУВД-ИС-080-В
АЦДЕ.656437.043-01	СУВД-080-ВА	АЦДЕ.656437.043-05	СУВД-ИС-080-ВА
АЦДЕ.656437.043-02	СУВД-080-ВЭ	АЦДЕ.656437.043-06	СУВД-ИС-080-ВЭ
АЦДЕ.656437.043-03	СУВД-080-ВАЭ	АЦДЕ.656437.043-07	СУВД-ИС-080-ВАЭ
АЦДЕ.656437.042 СУВД-160			
АЦДЕ.656437.042	СУВД-160-Ц	АЦДЕ.656437.042-08	СУВД-ИС-160-Ц
АЦДЕ.656437.042-01	СУВД-160-ЦА	АЦДЕ.656437.042-09	СУВД-ИС-160-ЦА
АЦДЕ.656437.042-02	СУВД-160-ЦЭ	АЦДЕ.656437.042-10	СУВД-ИС-160-ЦЭ
АЦДЕ.656437.042-03	СУВД-160-ЦАЭ	АЦДЕ.656437.042-11	СУВД-ИС-160-ЦАЭ
АЦДЕ.656437.042-04	СУВД-160-В	АЦДЕ.656437.042-12	СУВД-ИС-160-В
АЦДЕ.656437.042-05	СУВД-160-ВА	АЦДЕ.656437.042-13	СУВД-ИС-160-ВА
АЦДЕ.656437.042-06	СУВД-160-ВЭ	АЦДЕ.656437.042-14	СУВД-ИС-160-ВЭ
АЦДЕ.656437.042-07	СУВД-160-ВАЭ	АЦДЕ.656437.042-15	СУВД-ИС-160-ВАЭ
АЦДЕ.656437.050 СУВД-315			
АЦДЕ.656437.050	СУВД-315-Ц	АЦДЕ.656437.050-04	СУВД-ИС-315-Ц
АЦДЕ.656437.050-01	СУВД-315-ЦА	АЦДЕ.656437.050-05	СУВД-ИС-315-ЦА
АЦДЕ.656437.050-02	СУВД-315-ЦЭ	АЦДЕ.656437.050-06	СУВД-ИС-315-ЦЭ
АЦДЕ.656437.050-03	СУВД-315-ЦАЭ	АЦДЕ.656437.050-07	СУВД-ИС-315-ЦАЭ

Буквенные обозначения:

АЦДЕ – буквенный код конструкторской документации;

СУВД – станция управления вентильным двигателем;

ИС – интеллектуальное программное обеспечение контроллера;

В – станция для комплектного привода с винтовым насосом;

Ц – станция для комплектного привода с центробежным насосом;

А – станция оборудована блоком аналогового ввода данных от кустовых датчиков;

Э – станция оборудована прибором учета электроэнергии.

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		<i>Лист</i>
					АЦДЕ.656437.044 ТУ	76
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера страниц				Всего страниц в документе	№ документа	Подпись
Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

АЦДЕ.656437.044 ТУ

Лист

77