

Регистрационный № 80874-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209
ПСП «Ванкорский»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением турбинных преобразователей расхода и преобразователей плотности, температуры и давления, выходные сигналы которых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе СИКН применены основные средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM (Ду 10 дюймов) (далее – ТПР)	16128-06
Преобразователи температуры интеллектуальные серии STT 3000 модели STT25H с термопреобразователями сопротивления Pyromation	53100-13
Преобразователи давления типа ST 3000 (мод. STG)	14250-05
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144P (мод. Rosemount 3144P)	56381-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-11

Продолжение таблицы 1

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователи давления измерительные 3051S	24116-13, 66525-17
Датчики давления ЭМИС-БАР	72888-18
Преобразователи плотности жидкости измерительные (мод. 7835)	15644-06
Влагомеры поточные модели L	25603-03; 56767-14
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные (мод. 7829)	15642-06
Преобразователи разности давления типа ST 3000 (мод. STD)	14250-05
Комплексы измерительно-вычислительные «SyberTrol» (далее – ИВК)	16126-07
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе PLC (далее – ПЛК)	15652-04

В состав СИКН входят показывающие средства измерений температуры и давления утвержденных типов. СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массы нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и вязкости нефти;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости, а также объемной доли воды в нефти;
- автоматические измерения объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик ТПР с применением поверочной установки на месте эксплуатации;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочих ТПР по контрольно-резервному ТПР;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Заводской номер СИКН нанесен печатным способом на маркировочную табличку, установленную на блоке измерительных линий, в месте указанном на рисунке 1. Единичный экземпляр СИКН имеет заводской номер № 50417.

Конструкцией СИКН место установки знака поверки не предусмотрено.



Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора «Визард 1.0») обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименование ПО ИВК и идентификационные данные указаны в таблице 2. Наименование ПО АРМ и идентификационные данные указаны в таблице 3.

Уровень защиты ПО СИКН «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Модуль FIOM	Основной процессор FCPB
Номер версии (идентификационный номер ПО)	26.08	26.08
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	aa6daa07	9b8a1aab
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора «Визард 1.0»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Визард 1.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.2/7/2598
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0xCF96BF428D14154309C56544B3795A986 209E287B326FE085EEAB9A992D35C58
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA2_256
Прочие сведения	Сертификат соответствия № ТП 225-21 от 26.10.2021 (в СДС ПО СИ)

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 4, 5.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, м ³ /ч (т/ч)	от 500 (415) до 5550 (5023)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, шт.	4 (3 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Диапазон избыточного давления нефти, МПа	от 0,21 до 1,30
Диапазон температуры нефти, °С	от +5 до +40
Физико-химические свойства измеряемой среды:	
Диапазон плотности нефти в рабочем диапазоне температуры, кг/м ³	от 830 до 905
Вязкость кинематическая, мм ² /с (сСт), не более	40
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Режим работы СИКН	непрерывный, автоматизированный
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380±38 (трехфазное) 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха в блоке измерительных линий, °С - температура окружающего воздуха в БИК, °С - атмосферное давление, кПа	от +5 до +39 от +5 до +39 от 84 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский», заводской № 50417	—	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1209 ПСП «Ванкорский», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде ФР.1.29.2023.46972.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 6.1.1)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Фирма «FMC Technologies», США

Адрес: 500 North Sam Houston Parkway West Suite 100, Houston TX 77067, USA

Телефон +1(281)260-2190

Факс: +1(281)260-2191

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7(843) 272-70-62

Факс: +7(843)272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

Регистрационный № 84717-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП

Назначение средства измерений

Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП (далее – система) предназначена для измерений параметров редукторов БРП, РРД12000 и их модификаций: избыточного давления и разности давлений; температуры; силы постоянного тока, соответствующей температуре; крутящего момента силы; частоты вращения; силы переменного тока и передачи результатов измерений по интерфейсам в компьютер автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора автоматизированной системы управления испытательного стенда (АСУ ИС).

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении параметров редукторов первичными измерительными преобразователями физических величин путем преобразования их в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код вторичными измерительными преобразователями и передаче информации в цифровой форме в компьютер АРМ оператора для дальнейшего ее использования в АСУ ИС.

Функционально в состав системы входят следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК давления и разности давлений – 19 шт.;
- ИК избыточного давления – 21 шт.;
- ИК температуры – 42 шт.;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) - 15 шт.;
- ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры -4 шт.;
- ИК крутящего момента силы – 1 шт.;
- ИК частоты вращения – 2 шт.;
- ИК силы переменного тока – 6 шт.

Принцип действия ИК давления и разности давлений основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА), поступающего от преобразователей давления корабельных ПДК-67-И-01(04)МО-А-0-М22-Н-2 и ПДК-67-Д-01М6-А-0-М22-Н-2 (рег. № 37529-18) (далее – ПДК-67-И и ПДК-67-Д) и пропорционального значению измеряемой физической величины в цифровой код, с последующим вычислением в программируемом логическом контроллере (ПЛК) значений измеряемого избыточного давления и разности давлений и отображением результатов измерений на мониторе АРМ оператора системы (далее – монитор).

Принцип действия ИК избыточного давления основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА), поступающего от преобразователей давления МПД-01 (рег. № 60011-15) и преобразователя давления измерительного DMP330L (рег. № 75925-19) и пропорционального значению измеряемой физической величины в цифровой

код, с последующим вычислением в ПЛК значений измеряемого избыточного давления и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА), поступающего от термопреобразователя корабельного ТПК-67 (рег. № 47069-11) постоянного тока, пропорционального значениям измеряемой физической величины в цифровой код с последующим вычислением в ПЛК значений измеряемой температуры и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) основан на преобразовании аналогового сигнала (падения напряжения, возникающего при прохождении через первичные термопреобразователи сопротивления ДТС335-РТ100.ВЗ.80.МГ.М27х2, ДТС054-50М.ВЗ.60/3 (рег. № 28354-10) (далее ДТС335 и ДТС054) и ТС1088/1 (рег. № 58808-14) постоянного тока, пропорционального значениям измеряемой физической величины) в цифровой код с последующим вычислением в ПЛК значений измеряемой температуры и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА), поступающего от первичного термопреобразователя, не входящего в состав ИК, и пропорционального значениям измеряемой физической величины в цифровой код с последующим вычислением в ПЛК значений измеряемой температуры и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК крутящего момента силы основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА) от датчиков крутящего момента силы К-Т40FM-040R или К-Т40FM-080R (далее - Т40FM) с интерфейсным модулем ТИМ40 в цифровой код, с последующим вычислением в ПЛК значений крутящего момента силы и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК частоты вращения основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА) от тахометра электронного цифрового ТСП-04, исп. 1 (рег. № 61828-15) (далее - ТСП-04) в цифровой код, с последующим вычислением в ПЛК значений частоты вращения и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Принцип действия ИК силы переменного тока основан на преобразовании аналогового сигнала (сила постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА) от преобразователя силы переменного тока измерительного ПИТ-50-Т-4/20-Б14 (рег. № 74910-19) (далее – ПИТ-50) в цифровой код, с последующим вычислением в ПЛК среднеквадратических значений силы переменного тока и отображением результатов измерений на мониторе системы.

Конструктивно система состоит из первичных измерительных преобразователей, размещённых в соответствующих узлах стенда, соединённых кабелями через распределительные коробки с щитом управления испытательным стендом редуктора ЩУ1, шкафом контроллера и АРМ оператора.

Щит управления испытательным стендом ЩУ1 включает в себя следующие устройства:

- 12 модулей аналогового ввода для подключения измерительных каналов температур испытуемых редукторов;

- 3 модуля аналогового ввода давления и разности давления, частоты вращения, крутящего момента силы, силы переменного тока;

- 5 модулей дискретного ввода концевых выключателей и реле давления;

- 3 модуля дискретных выходов управления механизмами испытуемых редукторов;

- 2 сетевых модуля удаленного управления ET200M.

Шкаф контроллера включает:

- ПЛК - главный контроллер Siemens S7-1500;

- 1 модуль аналогового ввода давления;

- сервер испытательного стенда.

Распределительные коробки включают клеммники, позволяющие осуществить распределение линий связи между щитом управления стендом и первичными измерительными преобразователями.

Измерительная информация от ПЛК в цифровой форме передается по стандартным интерфейсам в компьютер АРМ оператора системы, расположенный в пультовой стенда, для архивирования и визуализации.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием щита, шкафа, распределительных коробок и АРМ на специализированные встроенные замки. Пломбирование, при этом, не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей системы не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Заводской номер системы нанесен наклейкой сверху на левую переднюю дверь ЩУ1 в формате «472-17-905-01».

Общий вид составных частей системы и наклейки с заводским номером приведен на рисунках 1-15, соответственно.

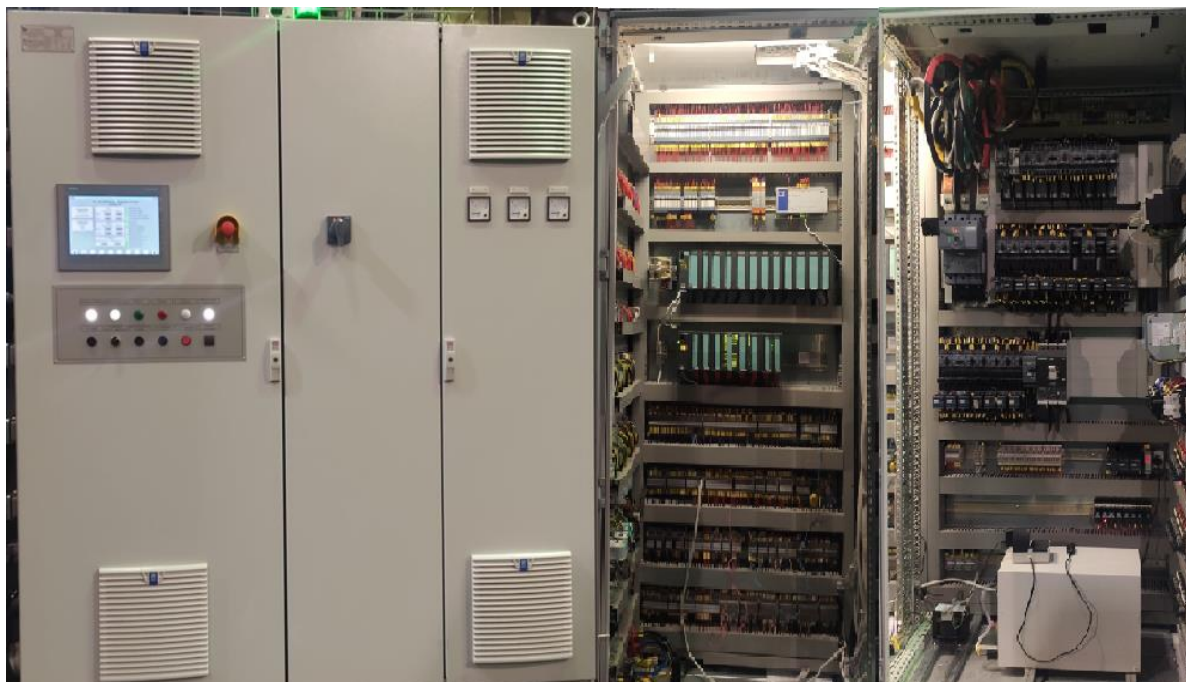


Рисунок 1 – Общий вид щита управления испытательным стендом ЩУ1



Рисунок 2 – Общий вид шкафа контроллера

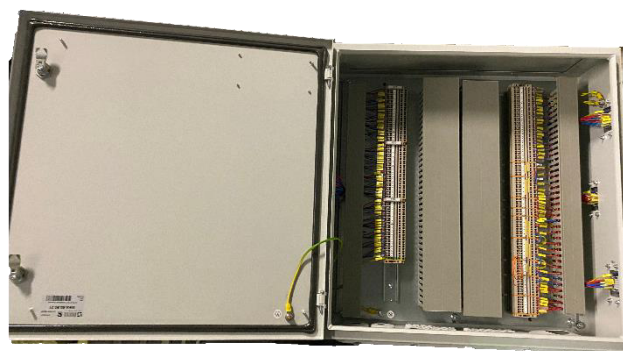


Рисунок 3 – Общий вид распределительных
коробок редукторов

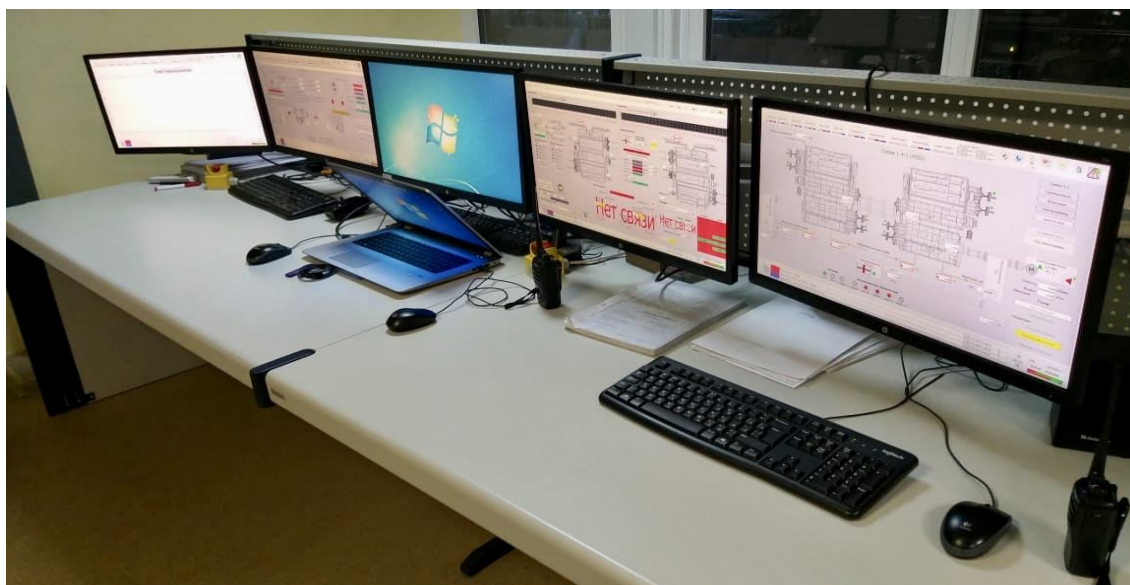


Рисунок 4 – Общий вид АРМ оператора

**Система измерительная
испытательного стенда 472-17-905
для испытаний редукторов БРП
зав. № 472-17-905-01**

Рисунок 5 – Наклейка с заводским номером



Рисунок 6 – Преобразователь давления
корабельный ПДК-67-И



Рисунок 7 – Преобразователь давления
корабельный ПДК-67-Д



Рисунок 8 – Преобразователь давления МПД-01



Рисунок 9 – Преобразователь давления
измерительный DMP330L



Рисунок 10 – Термопреобразователь
корабельный ТПК-67



Рисунок 11 – Датчик крутящего момента
силы T40FM



Рисунок 12 – Термопреобразователи
сопротивления ДТС335, ДТС054



Рисунок 13 – Термопреобразователь
сопротивления ТС1088/1



Рисунок 14 – Тахометр электронный цифровой ТСП-04



Рисунок 15 – Преобразователь силы переменного тока измерительный ПИТ-50

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы состоит из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимая часть встроенного ПО системы «PLC1.ap13» устанавливается в главный контроллер шкафа контроллера стенда и выполняет функцию обработки измерительной информации.

Метрологически значимая часть автономного ПО системы находится в исполняемом файле WCCILrmon.exe (для визуализации) и выполняет функцию визуализации измеренных параметров и идентификации ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	WCCILrmon.exe (для визуализации)	PLC1.ap13
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.14.0.0	A13
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Защита ПО реализуется за счет:

- отсутствия возможности удаленного доступа к ПО через интерфейсы обмена с внешними подсистемами;
- ограничения физического доступа к ИК системы (доступ в помещение, доступ в шкаф – специальный ключ);
- доступа к ПО по паролю;
- отсутствие возможности изменения ПО без специализированной инструментальной среды разработки, доступ к которой осуществляется по паролю.

Метрологические характеристики ИК системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
ИК давления и разности давлений		
Диапазон измерений избыточного давления масла в системе смазки, МПа (бар)	от 0 до 1 (от 0 до 10)	8
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений (далее - ВП) погрешности измерений избыточного давления масла в системе смазки, %	±2	
Диапазон измерений избыточного давления масла в системе управления редуктором, МПа (бар)	от 0 до 4 (от 0 до 40)	6
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления масла в системе управления редуктором, %	±2	
Диапазон измерений разности давлений масла в системе смазки и системе управления, МПа (бар)	от 0 до 1,6 (от 0 до 16)	5
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений разности давлений масла в системе смазки и системе управления, %	±2	
ИК избыточного давления		
Диапазон измерений избыточного давления масла в системе смазки, МПа	от 0 до 1	4
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления масла в системе смазки, %	±5	
Диапазон измерений избыточного давления масла в системе управления редуктором, МПа	от 0 до 2,5	16
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления масла в системе управления редуктором, %	±5	
Диапазон измерений избыточного давления охлаждающей воды на входе в охладитель масла, МПа (бар)	от 0 до 1,6 (от 0 до 16)	1
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений избыточного давления охлаждающей воды на входе в охладитель масла, %	±5	
ИК температуры		
Диапазон измерений температуры масла, °С	от 0 до +120 от 0 до +150	6 36
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла, %	±2	
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)		
Диапазон измерений температуры масла на входе в редуктор, °С	от 0 до +100	2
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла на входе в редуктор, %	±4	
Диапазон измерений температуры масла на сливе с фрикционных муфт, °С	от 0 до +120	12
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений температуры масла на сливе с фрикционных муфт, %	±3	
Диапазон измерений температуры охлаждающей воды на входе в охладитель масла, °С	от 0 до +50	1

Наименование характеристики	Значение	Кол-во ИК
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений температуры охлаждающей воды на входе в охладитель масла, %	±4	
ИК силы постоянного тока, соответствующей значению температуры		
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20	4
Диапазон значений температуры масла, °С	от 0 до +150	
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона значений погрешности измерений силы постоянного тока, соответствующей значению температуры масла, %	0,5	
ИК крутящего момента силы		
Диапазон измерений крутящего момента силы ГТН, кН·м	от -40 до -1 и от 1 до 40 от -80 до -1 и от 1 до 80	1
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений крутящего момента силы ГТН, %	±1,5	
ИК частоты вращения		
Диапазон измерений частоты вращения вала двигателя (редуктора), об/мин	от 10 до 2000	2
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений частоты вращения вала двигателя (редуктора), %	±2	
ИК силы переменного тока		
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытываемых изделий, А	от 0 до 50	6
Пределы допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока на двигателе ВПУ испытываемых изделий, %	±2,5	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	$220 \pm 10 \%$
- частота переменного тока, Гц	$50 \pm 2 \%$
Общая потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более:	
- распределительная коробка редуктора 6РП МРП	600;300;600
- распределительная коробка редуктора 6РП ПрБ	600;300;600
- распределительная коробка редуктора 6РП ЛБ	600;300;600
- распределительная коробка редуктора РРД12000 ПрБ	600;300;600
- распределительная коробка редуктора РРД12000 ЛБ	600;300;600
- щит управления испытательным стендом редуктора ЩУ1	2400;600;2000
- шкаф контроллера	1200;300;1000
- АРМ оператора	550;50;300

Наименование характеристики	Значение
Масса (без кабелей), кг, не более: - распределительная коробка редуктора 6РП МРП - распределительная коробка редуктора 6РП ПрБ - распределительная коробка редуктора 6РП ЛБ - распределительная коробка редуктора РРД12000 ПрБ - распределительная коробка редуктора РРД12000 ЛБ - щит управления испытательным стендом редуктора ЩУ1 - шкаф контроллера - АРМ оператора	25 25 25 25 25 400 135 50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7 кПа

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол-во
Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов 6РП зав. № 472-17-905-01		
Распределительная коробка редуктора 6РП МРП	КР.805.16.003	1 шт.
Распределительная коробка редуктора 6РП ПрБ	КР.805.16.002	1 шт.
Распределительная коробка редуктора 6РП ЛБ	КР.805.16.001	1 шт.
Распределительная коробка редуктора РРД12000 ПрБ	-	1 шт.
Распределительная коробка редуктора РРД12000 ЛБ	-	1 шт.
Щит управления испытательным стендом редуктора ЩУ-1:	ЩУ.805.16.001	1 шт.
- модуль удаленного ввода-вывода Siemens ET200M;	-	2 шт.
- модуль ввода аналоговых сигналов Siemens A18xU/I/R/RTD/TC;	-	3 шт.
- аналоговый модуль ввода Siemens A18xRTD;	-	12 шт.
- нормирующий преобразователь ТИМ40;	-	1 шт.
- нормирующий преобразователь Р1813	-	6 шт.
Шкаф контроллера:	ШК.805.16.001	1 шт.
- промышленный контроллер Siemens S7-1500;	-	1 шт.
- модуль ввода аналоговых сигналов A14xU/I/R/RTD/TC;	-	1 шт.
- сервер систем автоматизации;	-	1 шт.
- бесперебойный блок питания;	-	1 шт.
- медиохранилище	-	1 шт.
АРМ оператора:	-	1 шт.
- монитор 24";	-	2 шт.
- клавиатура, мышь;	-	1 шт.
- принтер Canon CP5225	-	1 шт.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Комплект измерительных преобразователей:		
- преобразователь давления корабельный ПДК-67-И (37529-18);	АТЛМ.406233.001	14 шт.
- преобразователь давления корабельный ПДК-67-Д (37529-18);	АТЛМ.406233.001	5 шт.
- преобразователь давления МПД-01 (60011-15);		20 шт.
- преобразователь давления измерительный DMP330L (75925-19);		1 шт.
- термопреобразователь корабельный ТПК-67 (47069-11);	АТЛМ.405211.004	42 шт.
- термопреобразователь сопротивления ДТС054 (28354-10);	КУВФ.405210.003	12 шт.
- термопреобразователь сопротивления ДТС335 (28354-10);	КУВФ.405210.003	2 шт.
- термопреобразователь сопротивления ТС 1088/1 (58808-14);	НКГЖ.408717.005	1 шт.
- датчик крутящего момента силы К-Т40FM-040R, К-Т40FM-080R;	-	2 шт.
- тахометр электронный цифровой ТСП-04 (61828-15);	ИПВС.074.000ТУ	2 шт.
- преобразователь силы переменного тока измерительный ПИТ-50 (74910-19).	ЯЛНИ.411521.011	6 шт.
Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП. Паспорт	ФРДГ.441129.001-01ПС	1 экз.
Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП. Руководство по эксплуатации	ФРДГ.441129.002-01РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.10 «Подготовка к измерениям и измерения» документа ФРДГ.441129.002-02РЭ «Система измерительная испытательного стенда 472-17-905 для испытаний редукторов БРП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3456 от 30 декабря 2019 года

Государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2091 от 1 октября 2018 года

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утверждена приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2152 от 06 сентября 2024 года

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Акционерное общество «ЗВЕЗДА-РЕДУКТОР»

(АО «ЗВЕЗДА-РЕДУКТОР»)

ИНН 7811564963

Юридический адрес: 192012, Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Обуховский, пр-кт Обуховской обороны, д. 112, к. 2, литера 3, помещ. 4-Н, ком. 316 Б

Телефон (факс): (812) 334-97-23

E-mail: office@zvezda-reduktor.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ЗВЕЗДА-РЕДУКТОР»

(АО «ЗВЕЗДА-РЕДУКТОР»)

ИНН 7811564963

Адрес: 192012, Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Обуховский,
пр-кт Обуховской обороны, д. 112, к. 2, литера 3, помещ. 4-Н, ком. 316 Б

Телефон (факс): (812) 334-97-23

E-mail: office@zvezda-reduktor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 83955-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмобель»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмобель» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационный комплекс (ИИК), включающий в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН) и многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер сбора данных (сервер ИВК), сервер системы управления базой данных (СУБД), автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора, устройство синхронизации системного времени (УССВ) и программное обеспечение (ПО) «ОКО ЦИТС Энергетика».

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электрической энергии и автоматический сбор результатов измерений приращений электрической энергии с заданной дискретностью учета (30 мин), привязанных к шкале UTC (SU);

- автоматическое выполнение измерений;

- автоматическое ведение системы единого времени;

- сбор информации на сервер ИВК и АРМ;

- передача данных с сервера ИВК или АРМ владельца АИИС КУЭ, или от АРМ энергосбытовой организации с электронно-цифровой подписью заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии с использованием электронной почты через сеть Internet в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности;

- обеспечивает прием данных от АИИС КУЭ третьих лиц, в форматах, предусмотренных регламентами оптового рынка электроэнергии и мощности посредством электронной почты через сеть Internet.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают

на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности. Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер ИВК, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов и их последующую передачу с использованием средств электронно-цифровой подписи в организации-участники оптового рынка электроэнергии, в том числе АО «АТС», АО «СО ЕЭС». Последующее отображение собранной информации происходит при помощи АРМ. Данные с ИВК передаются на АРМы, установленные в соответствующих службах и на сервер СУБД, по сети Ethernet. Хранение данных осуществляется на сервере СУБД.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), включающей в себя часы сервера ИВК, сервера СУБД, часы счетчиков электрической энергии, а также УССВ на основе приемника сигналов точного времени (Серверы точного времени PPS200/1U19GNSS-NTP (основной и резервный), регистрационный номер 70727-18 в Федеральном информационном фонде), принимающего сигналы точного времени от спутников глобальной системы позиционирования ГЛОНАСС. Время сервера ИВК и сервера СУБД синхронизировано с временем приемника, корректировка осуществляется по протоколу NTP (Network Time Protocol). Сличение показаний часов сервера ИВК с показаниями часов счетчиков происходит каждые 30 минут. Коррекция времени часов счетчиков происходит при расхождении показаний на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков и сервера ИВК отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 1. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Формат, способ и места нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов АИИС КУЭ, приведены в паспорте-формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «ОКО ЦИТС Энергетика». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологической значимой части программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ОКО ЦИТС Энергетика» Библиотека lib_orp_metrology.so
Цифровой идентификатор ПО	0bb42968f566fd766585eb3b904cf950
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер и наименование ИК		Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ/Сервер
1		2	3	4	5
1	ПС 110 кВ Березка, ЗРУ-10 кВ, 1С-10, яч. 5, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 КТТ=150/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 КТН=10000/100 Рег. № 11094-87	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-06	Сервер точного времени PPS200/1U19G NSS-NTP Рег. №70727-18
2	ПС 110 кВ Березка, ЗРУ-10 кВ, 2С-10, яч. 6, КЛ 10 кВ	ТОЛ-10 КТ 0,5 КТТ=200/5 Рег. № 7069-79	НАМИ-10 У2 КТ 0,2 КТН=10000/100 Рег. № 11094-87	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-06	
3	КРУН-К-112 6 кВ ООО Сургутмебель, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S КТТ=150/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 КТ 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 16687-07	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-11	
4	КРУН-К-112 6 кВ ООО Сургутмебель, 2 с.ш. 6 кВ, яч. 2, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10-21 КТ 0,5S КТТ=150/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10-2 УХЛ2 КТ 0,5 КТН=6000/100 Рег. № 16687-07	Альфа А1800 КТ 0,5S/1 Рег. № 31857-11	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
5	ЩУ-0,4 кВ Базовая станция сотовой связи МегаФон № 8612265, с.ш. 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	-	-	МИР С-04 КТ 1/1 Рег. № 61678-15
6	КТП-10 кВ №2 2х630 кВА, РУ- 0,4 кВ, 1 с.ш. 0,4 кВ, яч. 25, КЛ 0,4 кВ	ТТК-А КТ 0,5S КТТ=40/5 Рег. № 76349-19	-	МИР С-07 КТ 0,5S /1 Рег. № 61678-15

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что ООО «Сургутмобель» не претендует на улучшение указанных в таблице 3, 4 метрологических характеристик.

2. Замена оформляется техническим актом в установленном на ООО «Сургутмобель» порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (активная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, ($\pm\delta$) %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$	$\cos\varphi = 1,0$	$\cos\varphi = 0,5$
1-2 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,5	4,4	1,9	4,7
	I=1,0·I _н	0,9	2,0	1,5	2,4
3-4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,1	2,7	1,6	3,0
	I=1,0·I _н	0,9	2,3	1,6	2,6
5 (ТТ -; ТН -; Сч 1,0)	I=0,1·I _н	1,1	1,1	2,7	2,9
	I=1,0·I _н	1,1	1,1	2,7	2,9
6 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 0,5S)	I=0,1·I _н	1,0	2,4	1,5	2,8
	I=1,0·I _н	0,8	1,9	1,4	2,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с				5	

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ (реактивная электрическая энергия и средняя мощность)

Номер ИК	Значение силы тока	Границы допускаемой относительной погрешности измерения при доверительной вероятности 0,95, ($\pm\delta$) %			
		В нормальных условиях эксплуатации		В рабочих условиях эксплуатации	
		$\sin\varphi = 0,87$	$\sin\varphi = 0,6$	$\sin\varphi = 0,87$	$\sin\varphi = 0,6$
1-2 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_N$	2,3	3,7	3,7	4,8
	$I=1,0 \cdot I_N$	1,4	1,9	3,3	3,6
3-4 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_N$	1,7	2,4	3,4	3,9
	$I=1,0 \cdot I_N$	1,5	2,1	3,3	3,7
5 (ТТ -; ТН -; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_N$	1,1	1,1	3,2	3,3
	$I=1,0 \cdot I_N$	1,1	1,1	3,2	3,3
6 (ТТ 0,5S; ТН -; Сч 1,0)	$I=0,1 \cdot I_N$	1,5	2,1	3,3	3,7
	$I=1,0 \cdot I_N$	1,4	1,8	3,2	3,5

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха (для ТТ и ТН), °С - температура окружающего воздуха (для счетчиков), °С - температура окружающего воздуха (для ИВК), °С - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - диапазон силы тока, А - диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от -40 до +50 от +21 до +25 от +10 до +30 от $0,99 \cdot U_{ном}$ до $1,01 \cdot U_{ном}$ от 49,85 до 50,15 от $0,01 \cdot I_{ном}$ до $1,2 \cdot I_{ном}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5) 0,05
Условия эксплуатации: Для ТТ и ТН: - параметры сети: а) диапазон первичного напряжения, В б) диапазон силы первичного тока, А - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающего воздуха, °С Для счетчиков электроэнергии: - параметры сети: а) диапазон вторичного напряжения, В б) диапазон силы вторичного тока, А - коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - частота, Гц - температура окружающего воздуха, °С	от $0,9 \cdot U_{ном1}$ до $1,1 \cdot U_{ном1}$ от $0,01 \cdot I_{ном1}$ до $1,2 \cdot I_{ном1}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5) от 49,6 до 50,04 от -40 до +50 от $0,9 \cdot U_{ном2}$ до $1,1 \cdot U_{ном2}$ от $0,01 \cdot I_{ном2}$ до $1,2 \cdot I_{ном2}$ от 0,8 до 1,0 (от 0,6 до 0,5) от 49,6 до 50,04 от +10 до +30

Продолжение таблицы 5

1	2
- магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики Альфа А1800: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Счетчики МИР: - среднее время наработки на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер PPS200/1U19GNSS-NTP: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее Сервер СУБД: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее	 120 000 2 290 000 1 25 000 10 43 811 43 811
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер СУБД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 120 30 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

– резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счётчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- электросчетчика;
- серверов ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- электросчетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

– о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

– измерений 30 мин (функция автоматизирована);

– сбора не реже 1 раз в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10-21	4
Трансформаторы тока	ТТК-А	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10 У2	2
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10-2 УХЛ2	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	4
Счетчики электрической энергии	МИР С-04	1
Счетчики электрической энергии	МИР С-07	1
Сервер точного времени	PPS200/1U19GNSS-NTP	2
Сервер СУБД	Виртуальный сервер	1
Сервер ИВК	Виртуальный сервер	1
ПО	ПО «ОКО ЦИТС Энергетика»	1
Паспорт-Формуляр	18125-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии ООО «Сургутмебель», аттестованном ФБУ «Пензенский ЦСМ», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 01.00230-2013.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Сургутмебель»

(ООО «Сургутмебель»)

ИНН: 8617013396

Юридический адрес: 628450, Российская Федерация, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сургутский р-н, пгт. Барсово, тер. восточная промышленная 1, 2

Телефон/факс: +7 (3462) 42-12-20

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сургутмебель»

(ООО «Сургутмебель»)

ИНН: 8617013396

Адрес: 628450, Российская Федерация, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сургутский р-н, пгт. Барсово, тер, восточная промышленная 1, 2

Телефон/факс: +7 (3462) 42-12-20

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): +7 (8412) 49-82-65

Web-сайт: www.penzacsm.ru

E-mail: info@penzacsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311197

Регистрационный № 90086-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-1. Обустройство Харампурского газового месторождения. Освоение Сеноманской залежи и участка Туронской залежи

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров газа СИКГ-1. Обустройство Харампурского газового месторождения. Освоение Сеноманской залежи и участка Туронской залежи (далее – СИКГ) предназначена для измерений в автоматизированном режиме объемного расхода и объема смеси природного газа и сухого отбензиненного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), измерений показателей качества газа, отображения, регистрации результатов измерений газа и формирования отчетов Харампурского месторождения перед сдачей в ЕСГ ПАО «Газпром».

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по линиям связи от средств измерений объемного расхода, давления, температуры.

СИКГ реализует косвенный метод динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям.

СИКГ представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного изготовления. Монтаж и наладка СИКГ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКГ и эксплуатационными документами ее компонентов.

К настоящему типу средства измерений относится СИКГ с заводским номером 376-01.

В состав СИКГ входят:

– блок измерительных линий (далее – БИЛ): одна рабочая DN 700 и одна резервная DN 700 измерительные линии;

– блок измерений показателей качества (далее – БИК);

– СОИ.

В состав СИКГ входят следующие средства измерений:

– счетчики газа ультразвуковые FLOWSIC600-XT (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 67355-17) модификации FLOWSIC600-XT Quatro;

– преобразователи давления измерительные 3051S (регистрационный номер 66525-17) модели 3051S2TA;

– датчики температуры Rosemount 3144P (регистрационный номер 63889-16);

– хроматографы газовые промышленные МАГ модели КС 50.310-000-01 (регистрационный номер 55668-13);

– анализаторы газовые промышленные модели «АнОкс» КС 50.260-000 (регистрационный номер 57014-14);

– преобразователи измерительные MACX (регистрационный номер 68653-17), модификация MACX MCR-SL-RPSSI-2I;

– контроллеры измерительные FloBoss S600+ (регистрационный номер 64224-16) (далее – ИВК).

Автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ оператора) входит в состав СОИ.

Заводской номер СИКГ 376-01 нанесен методом лазерной маркировки на маркировочную табличку, установленную на блок-бокс СИКГ.

Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Возможность нанесения знака поверки непосредственно на СИКГ отсутствует.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ включает встроенное ПО ИВК, а также ПО АРМ оператора, и обеспечивает реализацию функций СИКГ. Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем аутентификации (введением пароля) и идентификации, а также ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи и ведением журнала событий.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой уровней доступа.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКГ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ИВК (основной)	ИВК (резервный)	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	LinuxBinary.app	OznaFlow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25	06.25	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0x1990	0x1990	0x9335D9B4
Метод определения цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м³/ч	от 30762,2 до 4078263,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,001

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Абсолютное давление газа, МПа	от 5,0 до 7,5
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч	от 500 до 40000
Температура газа, °С	от -5 до +40
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в месте установки БИЛ, БИК, СОИ, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 90 от 84,0 до 106,7
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₂₂ /380 ⁺³⁸ ₋₃₈ 50±1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации СИКГ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и параметров газа СИКГ-1. Обустройство Харампурского газового месторождения. Освоение Сеноманской залежи и участка Туронской залежи	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВЯ-1961/2025 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход смеси природного газа и сухого отбензиненного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров газа (СИКГ-1) на Харампурском газовом месторождении Сеноманской залежи и участка Туронской залежи ООО «Харампурнефтегаз», регистрационный номер ФР.1.29.2025.52349.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.7.1)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Харампурнефтегаз»

(ООО «Харампурнефтегаз»)

ИНН 7536125117

Юридический адрес: 629830, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Губкинский, т. ер. Панель 1, д. 3, производственная база № 0028, этаж 2, кабинет № 9

Телефон: +7 (34936) 4-80-00

E-mail: office@kharampurneftegaz.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг»

(ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Юридический адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а, этаж 1, офис 19

Адрес места осуществления деятельности: 450028, Республика Башкортостан, г. Уфа ул. Гвардейская, 55 лит А

Тел.: (347) 292-79-10, 292-79-11, 292-79-13, факс: (347) 292-79-15

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»

(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229