

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «17» марта 2022 г. № 651

Регистрационный № 84895-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 716 ЛПДС «Унеча»

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти № 716 ЛПДС «Унеча» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы, объемного расхода и плотности нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на косвенном методе динамических измерений массы нефти по результатам измерений:

- объема нефти, давления и температуры;
- плотности нефти в лаборатории или в рабочих условиях с помощью преобразователей плотности.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

СИКН состоит из:

- блока измерительных линий (далее – БИЛ), состоящего из семи рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), двух резервных ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ;
- блока измерений показателей качества (далее – БИК);
- блока трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ);
- системы сбора и обработки информации (далее – СОИ).

Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СИКН:

- преобразователи расхода турбинные НТМ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ) 56812-14) модели НТМ10 (далее – ПРТ);

- счетчик (преобразователь) жидкости лопастной Ду 2...16” (регистрационный номер в ФИФОЕИ 44007-10) модели М16 (далее – ПРЛ);

- преобразователи давления измерительные ЕЈХ (регистрационный номер в ФИФОЕИ 28456-04) модели ЕЈХ 430;

- преобразователи давления измерительные ЕЈХ (регистрационный номер в ФИФОЕИ 28456-09) модели ЕЈХ 430;

- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14061-04);

- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14061-99);

- термопреобразователи сопротивления серии TR (регистрационный номер в ФИФОЕИ 17622-03) модификации 200;
- преобразователи вторичные Т, модификации: Т31 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15153-03);
- преобразователи плотности измерительные модели 7835 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15644-96) (далее – ПП);
- датчики температуры 644, 3144Р (регистрационный номер в ФИФОЕИ 39539-08) модели 644;
- преобразователи измерительные 644, 3144Р, 3244MV (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14683-04) модификации 644Н;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 22257-01);
- преобразователи измерительные 644, 3144Р (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14683-09) модификации 644Н;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 22257-11);
- преобразователи (датчики) давления измерительные EJ\* (регистрационный номер в ФИФОЕИ 59868-15) модификации EJX 530А;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (регистрационный номер в ФИФОЕИ 14557-10) модификации УДВН-1пм;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15642-06) в комплекте с устройствами измерения параметров жидкости и газа модели 7951;
- расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 57762-14);
- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (регистрационный номер в ФИФОЕИ 12888-99);
- измерительно-вычислительные контроллеры OMNI-3000/6000 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15066-01) модификации OMNI-6000 (далее – ИВК);
- измерительно-вычислительные контроллеры OMNI-3000/6000 (модификации OMNI-6000) производства фирмы «OMNI FLOW COMPUTRES, INC.», США (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15066-04) (далее – ИВК);
- контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 3000/6000 (регистрационный номер в ФИФОЕИ 15066-09) модификации OMNI-6000 (далее – ИВК);
- контроллеры программируемые логические PLC Modicon (регистрационный номер в ФИФОЕИ 18649-07).

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

В составе СИКН дополнительно сформированы вспомогательные измерительные каналы (далее – ИК) плотности и объемного расхода контрольно-резервной ИЛ, метрологические характеристики которых определяют комплексным методом.

СИКН выполняет следующие основные функции:

- измерение в автоматическом режиме массы нефти и объемного расхода нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений в испытательной лаборатории массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, а также значения массовой доли воды, вычисленного по результатам измерений в лаборатории объемной доли воды;
- измерение в автоматическом режиме температуры и давления нефти;
- измерение вязкости и плотности нефти;
- контроль метрологических характеристик и поверка ПРТ и ПРЛ на месте эксплуатации;

- ручной ввод в СОИ результатов лабораторных анализов проб нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- формирование и хранение журнала событий;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на СИ, входящих в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002–2006 «Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок». Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Заводской номер СИКН нанесен на маркировочную табличку, установленную на площадке СИКН, и типографским способом в инструкцию по эксплуатации СИКН.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (далее – ПО), реализованное в ИВК и АРМ оператора.

Защита ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров системой идентификации пользователя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ПО АРМ оператора (основное и резервное)	ПО ИВК (три основных)	ПО ИВК (три резервных)
Идентификационное наименование ПО	RateCalc	–	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1.1	24.74.13 24.74.13 24.74.17	24.74.13 24.75.01 24.74.17
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	F0737B4F	–	–

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода нефти, м <sup>3</sup> /ч	от 400 до 10200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода с применением ИК объемного расхода контрольно-резервной ИЛ, %	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности с применением ИК плотности, кг/м <sup>3</sup>	±0,3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКН и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.	

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики вспомогательных ИК плотности и объемного расхода контрольно-резервной ИЛ с комплектным методом определения метрологических характеристик

Наименование ИК	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
ИК плотности	ПП	ИВК	от 800 до 900 кг/м <sup>3</sup>	Δ: ±0,3 кг/м <sup>3</sup>
ИК объемного расхода контрольно-резервной ИЛ	ПРЛ	ИВК	от 410 до 1550 м <sup>3</sup> /ч*	δ: ±0,1 %
* Указаны минимальное и максимальное значения диапазона измерений. Фактический диапазон измерений определяется при определении метрологических характеристик соответствующего ИК объемного расхода и не может выходить за пределы приведенного диапазона измерений.				
Примечание – Приняты следующие обозначения: Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, кг/м <sup>3</sup> ; δ – пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2002
Температура измеряемой среды, °С	от 4 до 35
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,6 до 1,4
Физико-химические свойства измеряемой среды: – плотность в рабочем диапазоне температур, кг/м <sup>3</sup> – кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, мм <sup>2</sup> /с	от 800 до 900  от 5 до 40

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
– массовая доля воды, %, не более	0,5
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	300
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания:	
– напряжение переменного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub>
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации СИКН:	
а) температура окружающей среды, °С:	
– в месте установки БИЛ, ТПУ	от -26 до +40
– в месте установки оборудования БИК, СОИ	от +10 до +35
б) относительная влажность в месте установки СОИ, %	от 30 до 80
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Режим работы	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	8

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 716 ЛПДС «Унеча», заводской № 716	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 716 ЛПДС «Унеча» Брянского районного управления АО «Транснефть – Дружба», регистрационный номер в ФИФОЕИ ФР.1.29.2021.41016.

**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»

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 «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»

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 года № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»

**Изготовитель**

Акционерное общество «Транснефть-Дружба» (АО «Транснефть-Дружба»)  
ИНН 3235002178  
Адрес: 241020, г. Брянск, ул. Уральская, д. 113  
Телефон: (4832) 74-76-52  
E-mail: office@bm.transneft.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, корп. 5, офис 7  
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10  
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>  
E-mail: [office@ooostp.ru](mailto:office@ooostp.ru)  
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа  
№ RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.

