

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «14» ноября 2022 г. № 2845

Регистрационный № 87347-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная № 1029

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная № 1029 (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматического измерения массы брутто нефти, ведения оперативного контроля количества нефти поступающей по трубопроводу от АО «Транснефть - Приволга» в ПАО «Саратовский НПЗ».

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью расходомеров массовых Promass (далее по тексту – МПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей МПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, 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 изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ) на рамном основании, узла подключения передвижной поверочной установки (УП ППУ), дренажной емкости, межблочного оборудования, системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), системы распределения электроэнергии (СРЭ).

Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов DN500 и трех измерительных линий: двух рабочих DN250 и одной контрольно-резервной DN250. На каждой измерительной линии установлены: шаровые краны DN250, МПР, регулятор расхода DN250, преобразователь давления, манометр, преобразователь температуры и термометр.

Шаровые краны, герметичность которых влияет на результаты измерений количества нефти или на результаты КМХ и поверки МПР, снабжены местным контролем протечек.

Для лабораторного контроля показателей качества нефти осуществлен ручной отбор проб. Отбор представительной пробы нефти осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство из выходного коллектора СИКН. Для обеспечения возможности извлечения и ревизии пробозаборного зонда без остановки работы трубопровода применено щелевое ПЗУ выдвижного типа (с лубрикатором).

УП ППУ предназначен для подключения ППУ к технологическим трубопроводам СИКН. Дренажная ёмкость предназначена для сбора нефти из дренажей СИКН.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: два ИВК (рабочий и резервный), осуществляющие сбор измерительной информации; автоматизированное рабочее место оператора на базе ПО ПК «Сторос» (далее – АРМ оператора), формирующее отчетные данные и оснащенное средствами отображения, управления и печати.

Система распределения электроэнергии (СРЭ) СИКН предназначена для обеспечения силового питания и управления силовым оборудованием технологического комплекса и инженерным оборудованием блок-бокса, входящим в комплект СИКН, для обеспечения питания потребителей систем противопожарной защиты, для обеспечения защиты потребителей от всех видов коротких замыканий и перегрузок, для надежных отключений электроприемников и линий на ремонтные работы, для обеспечения надежного питания посредством автоматического включения резерва (АВР).

В состав СИКН входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

Наименование СИ	Регистрационный №
Расходомеры массовые Promass (модификации Promass F300)	68358-17
Преобразователи давления измерительные SITRANS P серии 7MF	66310-16
Термопреобразователи сопротивления серии TR, модель TR10-B	71870-18
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+»	52866-13
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры, вакууметры, мановакууметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры МТИф Кс 0-1,6 МПа, кт. 0,6	60168-15

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров;
- отбор точечной пробы из выходного коллектора СИКН при помощи ручного пробоотборника нефти по ГОСТ 2517-2012;
- поверку рабочего и контрольно-резервного МПР по передвижной поверочной установке (ППУ) или компакт-пруверу 1-го разряда, поверку имитационным методом на месте эксплуатации без прекращения учетных операций;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочего МПР по контрольно-резервному МПР или по ППУ либо компакт-пруверу 1-го разряда на месте эксплуатации без прекращения учетных операций;
- КМХ контрольно-резервного МПР по ППУ либо компакт-пруверу 1-го разряда на месте эксплуатации без прекращения учетных операций;
- получение двухчасовых, суточных и месячных отчетов, журналов регистрации показаний средств измерений с выводом показаний данных на дисплей и печатающее устройство на АРМ оператора;
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- дистанционное управление запорной арматурой;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющий на результат измерения СИКН.

Гидравлическая схема, оборудование и первичные измерительные преобразователи, установленные в СИКН, обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение в реальном масштабе времени:
  - давления нефти в ИЛ, во входном и выходном коллекторе СИКН;
  - температуры в ИЛ, в выходном коллекторе СИКН;

- массового расхода нефти через БИЛ;
- автоматизированное и ручное (по месту и с АРМ оператора) управление ИЛ БИЛ (включение, выключение);
- автоматизированное регулирование расхода нефти через ИЛ;
- местный и дистанционный контроль герметичности запорной арматуры, используемой при поверке и КМХ МПР, оказывающей влияние на точность измерений количества нефти;
- дренаж нефти, выпуск воздуха из оборудования, технологических трубопроводов и последующее их заполнение с вытеснением воздуха;
- демонтаж первичных измерительных преобразователей и технологического оборудования без прекращения учетных операций;
- дистанционный контроль фазового состояния перекачиваемой среды в выходном коллекторе;
- местную индикацию:
  - давления нефти в ИЛ, выходном коллекторе СИКН;
  - температуры в ИЛ, в выходном коллекторе СИКН;
  - массового расхода нефти в ИЛ.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с МИ 3002-2006.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Заводской №023 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на шильд-табличку СИКН. Табличка крепится к платформе БИЛ СИКН.

### Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблице 2.

ПО СИКН защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения.

Т а б л и ц а 2 - Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	АРМ оператора	ИВК
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.41.0.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x16BB1771	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32
Примечание – «0x» показывает, что число приведено в шестнадцатеричной системе счисления, и на дисплее не отображается.		

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

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч	от 250 до 1370
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25

Т а б л и ц а 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858
Характеристики измеряемой среды: - плотность нефти, кг/м <sup>3</sup> при 15 °С при 20 °С - давление, МПа - рабочее - минимальное допустимое - максимальное допустимое - температура, °С - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более - содержание свободного газа, % - давление насыщенных паров, кПа, не более - кинематическая вязкость при 20 °С, сСт - массовая доля серы, %, не более - массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> , не более - массовая доля парафина, %, не более	от 850,0 до 898,4 от 840 до 895 0,3 0,25 0,5 от +6 до +40 1,0 0,05 900 не допускается 66,7 от 5 до 100 1,8 100 6
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, час	20000
Режим работы	непрерывный

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти оперативная № 1029	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	№ К-0008 ПРОИЗВОДСТВО №4 ЮЛ-443	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 988-2020 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти, поступающей от ПАО «Транснефть» на ПАО «Саратовский НПЗ», ФР.1.29.2020.38352.

**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 2018г. № 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».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, д.24.

**Изготовитель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, д.24.

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

