

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» мая 2025 г. № 925**

Регистрационный № 92883-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти №543**  
**ПСП «Ватъеган»**

**Назначение средства измерений**

Система измерений количества и показателей качества нефти №543 ПСП «Ватъеган» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы нефти.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью расходомеров массовых Promass (модификации Promass 300) (далее – ПР). Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей ПР поступают на соответствующие входы контроллера измерительного FloBoss S600+ (далее – ИВК), который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

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 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), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блока стационарной трубопоршневой поверочной установки (ПУ), узла подключения передвижной ПУ и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из четырех измерительных линий (ИЛ): трех рабочих ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: ИВК, осуществляющие сбор измерительной информации; автоматизированные рабочие места оператора на базе программного обеспечения «АРМ оператора ESPRO SIKN» (далее – АРМ оператора), формирующие отчетные данные и оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Средства измерений (СИ), входящие в состав СИКН и участвующие в измерениях массы нефти, их регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №), приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Средства измерений из состава СИКН

| Наименование СИ                                           | Рег. №   |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300)    | 68358-17 |
| Датчики давления Метран-150                               | 32854-13 |
| Датчики температуры Rosemount 644                         | 63889-16 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм                         | 14557-15 |
| Промышленные плотномеры жидкости серии 7835               | 13800-94 |
| Контроллеры измерительные FloBoss S600+                   | 64224-16 |
| Преобразователи измерительные постоянного тока ПТН-Е2Н-01 | 82252-21 |

В состав СИКН входят стационарная ПУ, применяемая для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) ПР, ипоказывающие СИ объема, давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерение объемного расхода ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ) и объема ( $\text{м}^3$ ) нефти в рабочем диапазоне;
- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ) и объемной доли воды (%) в нефти;
- автоматическое вычисление массовой доли воды (%) в нефти по результатам измерений объемной доли воды в нефти и плотности нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений массового содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ ПР по стационарной ПУ;
- автоматический и ручной отбор объединенных проб нефти, а также ручной отбор точечных проб нефти по ГОСТ 2517;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

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.

Заводской номер 01/22 наносится на шильд-таблички, закрепленные на рамном основании БИЛ СИКН и на шкафе ИВК СИКН.

### Программное обеспечение

обеспечивает реализацию функций СИКН. Программное обеспечение (ПО) СИКН реализовано в ИВК и АРМ оператора. Идентификационные данные ПО АРМ оператора и ИВК приведены в таблицах 2 и 3.

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

Т а б л и ц а 2– Идентификационные данные ПО АРМ оператора

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                                |                                                          |                                           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | Модуль КМХ МПР по МПР (cmc_mpr_mpr.exe) | Модуль поверки / КМХ МПР по ТПУ (proving_mpr_prover.exe) | Модуль КМХ ПП по ареометру (cmc_dens.exe) |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.05                                    | 1.05                                                     | 1.05                                      |
| Цифровой идентификатор ПО                    | A0C82E71                                | DFE26368                                                 | 043656B4                                  |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32                                   |                                                          |                                           |

Продолжение таблицы 2

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение                                      |                                     |                                                   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО            | Модуль КМХ ПВ по лаборатории (cmc_wm_lab.exe) | Модуль КМХ ПВ по ПВ (cmc_wm_wm.exe) | Модуль формирования отчетных документов (doc.exe) |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 1.05                                          | 1.05                                | 1.05                                              |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 342AC731                                      | 7B9B85FE                            | 1E772890                                          |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC32                                         |                                     |                                                   |

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО ИВК

| Идентификационные данные (признаки)          | Значение        |
|----------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО            | LinuxBinary.app |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО    | 06.27/27        |
| Цифровой идентификатор ПО                    | 2694            |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора | CRC16           |

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение       |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Диапазон измерений расхода, т/ч                                               | от 132 до 1020 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25          |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %  | ±0,35          |

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Значение                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | нефть<br>по ГОСТ Р 51858-2002 и<br>соответствующая<br>требованиям<br>ТР ЕАЭС 045/2017   |
| Характеристики измеряемой среды:<br>- температура, °С<br>- давление, МПа<br>- плотность в рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup><br>- массовая доля воды, %, не более<br>- массовая доля механических примесей, %, не более<br>- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>- содержание свободного газа, % | от +14 до +40<br>от 0,3 до 3,6<br>от 770 до 890<br>0,5<br>0,05<br>100<br>не допускается |
| Количество ИЛ, шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 (3 рабочие и<br>1 контрольно-резервная)                                               |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение питания переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц<br>- напряжение питания постоянного тока, В                                                                                                                                                                           | 220±22, 380±38<br>50±1<br>24                                                            |
| Температура окружающего воздуха:<br>- для первичных измерительных преобразователей, °С<br>- для ИВК и АРМ оператора, °С                                                                                                                                                                                                               | от +5 до +40<br>от +5 до +35                                                            |
| Режим работы СИКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | непрерывный                                                                             |

Т а б л и ц а 6 – Показатели надежности

| Наименование характеристики        | Значение |
|------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее | 25       |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 7 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                  | Обозначение | Количество,<br>шт./экз. |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти №543 ПСП «Ватъеган» | —           | 1                       |
| Инструкция по эксплуатации                                                    | —           | 1                       |
| Методика поверки                                                              | —           | 1                       |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МН 1194 - 2022 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти №543 ПСП «Ватъеган» ТПП «Повхнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», ФР.1.29.2022.44779.

**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 26 сентября 2022 г. № 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».

**Правообладатель**

Территориально-производственное предприятие «Повхнефтегаз» Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» (ТПП «Повхнефтегаз» ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь»)

ИНН 8608048498

Юридический адрес: 628486, Тюменская обл., ХМАО – Югра, г. Когалым, ул. Дружбы народов, д. 15

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Системнефтеавтоматика» (ООО «Системнефтеавтоматика»)

ИНН 5904241217

Адрес: 614002, Пермский край, г. Пермь, ул. Н. Островского, д. 65

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

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