

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1208 ЦПС  
ООО «РН-Банкор»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1208 ЦПС ООО «РН-Банкор» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют косвенным методом динамических измерений по результатам измерений в трубопроводе:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода, давления и температуры нефти;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр изделия, спроектированного для конкретного объекта из компонентов импортного и отечественного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), системы обработки информации (СОИ), блока трубопоршневой поверочной установки (ТПУ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из входного и выходного коллекторов, трех рабочих и одной резервной измерительных линий (ИЛ). На каждой ИЛ установлены следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

- фильтр тонкой очистки;
- преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM (регистрационный № 16128-06);
- преобразователи давления измерительные 3051S (регистрационный № 24116-08);
- датчик температуры 3144P (регистрационный № 39539-08);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

На входном коллекторе установлены:

- преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный № 24116-08);
- датчик температуры 3144P (регистрационный № 39539-08);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

На выходном коллекторе установлены:

- преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный № 24116-08);
- датчик температуры 3144P (регистрационный № 39539-08);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012.

БИК предназначен для автоматизированных измерений показателей качества нефти, а также для автоматического и ручного отбора проб нефти для лабораторного анализа. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- циркуляционный насос;
- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 (рабочий и резервный) (регистрационный № 15644-06);
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7829 (рабочий и резервный) (регистрационный № 15642-06);
- влагомеры поточные модели L (регистрационный № 25603-03);
- автоматические пробоотборники Cliff Mock (рабочий и резервный);

- устройство для ручного отбора точечных проб в соответствии с ГОСТ 2517;
- преобразователь давления измерительный 3051S (регистрационный № 24116-08);
- датчик температуры 3144P (регистрационный № 39539-08);
- преобразователь расхода для индикации расхода нефти через БИК;
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

Блок ТПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода и включает в себя следующие средства измерений и технические средства:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (регистрационный № 12888-04);
- преобразователи давления измерительные 3051S (регистрационный № 24116-08);
- датчики температуры 3144P (регистрационный № 39539-08);
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры.

Предусмотрен узел подключения передвижной поверочной установки.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят:

- комплексы измерительно-вычислительные «SyberTrol» (регистрационный № 16126-07);
- комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix (регистрационный № 42664-09);
- два автоматизированных рабочих места оператора (основное и резервное) на базе персонального компьютера, оснащенного монитором, клавиатурой, компьютерной мышью и печатающим устройством (далее – АРМ оператора) с программным обеспечением «Sybervisor».

Допускается замена средств измерений, входящих в состав СИКН, на аналогичные средства измерений утвержденного типа с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Замена оформляется актом в установленном на предприятии владельце СИКН порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- автоматическое вычисление массы брутто нефти (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), вязкости ( $\text{мм}^2/\text{с}$ ) нефти, объемной доли воды в нефти (%);
- автоматическое вычисление массовой доли воды в нефти (%);
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода (ПР) по стационарной поверочной установке;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти (т);
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания средств измерений, входящие в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006 и нанесения отпечатков клейм или наклеек на эти средства измерений в соответствии с методиками их поверки.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО комплексов измерительно-вычислительных «SyberTrol» (далее – ИВК). К метрологически значимой части ПО ИВК относится конфигурационный файл, который отражает характеристики конкретного технологического объекта, на котором применяется ИВК, в том числе выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится ПО АРМ оператора «Sybervisor», выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется СИКН, приема и обработки управляющих команд оператора, отображения отчетных документов, формирования трендов и журнала событий.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИВК «SyberTrol»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FIOM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	26.08
Цифровой идентификатор ПО	AA6DAA07
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО АРМ оператора «Sybervisor»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sybervisor
Номер версии (идентификационный номер) ПО	–
Цифровой идентификатор ПО	–

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 199 до 4856
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 165 до 4322
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Температура измеряемой среды, °С	от +20 до +80
Давление измеряемой среды, МПа	от 0 до 1,9
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 830 до 890
Вязкость измеряемой среды, сСт	от 1 до 25
Массовая доля воды, %	не более 0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup>	не более 900
Массовая доля механических примесей, %	не более 0,05
Давление насыщенных паров, кПа (мм.рт.ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа, %	не допускается

Продолжение Таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания: – напряжение переменного тока, В	380±38 220±22
– частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С	от -47 до +38
– относительная влажность, %	от 20 до 90
– атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Режим работы СИКН	постоянный

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №1208 ЦПС ООО «РН-Ванкор»	-	1 шт.
Инструкция ООО «РН-Ванкор» по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти №1208		1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №1208 ЦПС ООО «РН-Ванкор». Методика поверки	НА.ГНМЦ.0200-18 МП	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0200-18 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №1208 ЦПС ООО «РН-Ванкор». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 22.08.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (регистрационный № 12888-04);
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 1208 ЦПС ООО «РН-Ванкор», ФР.1.29.2018.30674

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1208 ЦПС ООО «РН-Ванкор»**

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 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»

**Изготовитель**

«FMC Technologies», США  
Адрес: 500 North Sam Huston Parkway West Suite 100, Houston TX 77067, USA  
Телефон: +1 (281) 260-2190  
Факс: +1 (281) 260-2191  
Web-сайт: <http://fmctechnologies.com>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская Интернет Компания»  
(ООО ИК «СИБИНТЕК») филиал «Макрорегион Восточная Сибирь»  
ИНН 7708119944  
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 1, корп. 1  
Адрес: 660135, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Молокова, д.37  
Телефон: +7 (391) 274-57-00  
Факс: +7 (391) 274-57-45  
Web-сайт: <http://sibintek.ru>  
E-mail: [VostokSibir@sibintek.ru](mailto:VostokSibir@sibintek.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)  
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а  
Телефон: +7 (843) 295-30-47; 295-30-96  
Факс: +7 (843) 295-30-47; 295-30-96  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.