

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть» (далее – СИКНС) предназначена для автоматических измерений массы и параметров сырой нефти при учётно-расчетных операциях между ООО «МНКТ» и ОАО «АНК «Башнефть».

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют прямым методом динамических измерений – с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

Конструктивно СИКНС состоит из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений параметров нефти (БИК), блока поверочной установки (ПУ), системы обработки информации (СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки.

БИЛ состоит из одной рабочей и одной резервной измерительных линий. В каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый MicroMotion модели CMF200 (Госреестр № 45115-10);

- преобразователь давления измерительный 3051 TG (Госреестр № 14061-04);
- преобразователь измерительный 644Н (Госреестр № 14683-04);
- манометр МТИ-6,0 МПа (Госреестр № 1844-63);
- термометр ТЛ-4 (Госреестр № 303-91).

На входном коллекторе БИЛ (перед блоком фильтров) установлены:

- первичный измерительный преобразователь объемной доли воды в нефти ПИП-ВСН (Госреестр № 19850-04);

- индикатор фазового состояния ИФС-1В-700М.

На выходном коллекторе БИЛ установлены:

- пробозаборное устройство трубчатого типа по ГОСТ 2517;
- преобразователь давления измерительный 3051 TG (Госреестр № 14061-04);
- преобразователь измерительный 644Н (Госреестр № 14683-04);
- манометр МТИ-6,0 МПа (Госреестр № 1844-63);
- термометр ТЛ-4 (Госреестр № 303-91).

БИК выполняет функции непрерывного измерения плотности, объемной доли воды в нефти, и автоматического отбора объединенной пробы нефти для последующего определения параметров нефти в лаборатории. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш-4,0 (Госреестр № 26776-08);
- поточный преобразователь плотности модели 7835 (Госреестр № 15644-06);
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм1 (Госреестр № 14557-05);
- прибор УОСГ-100 СКП (Госреестр № 16776-06);
- преобразователь давления измерительный 3051 TG (Госреестр № 14061-04);
- преобразователь измерительный 644Н (Госреестр № 14683-04);
- манометр МТИ-6,0 МПа (Госреестр № 1844-63);
- термометр ТЛ-4 (Госреестр № 303-91);
- два автоматических пробоотборника Стандарт-АЛ с БПУ;

- ручной пробоотборник Стандарт-Р;
- насос циркуляционный;
- регулятор расхода с электроприводом.

Блок ПУ совместно с поточным плотномером, установленным в БИК, обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых. В состав блока ПУ входят:

- установка трубопоршневая «Сапфир МН»-100-4,0 (Госреестр № 41976-09);
- преобразователь давления измерительный 3051 TG (Госреестр № 14061-04);
- преобразователь измерительный 644Н (Госреестр № 14683-04);
- манометр МТИ-6,0 МПа (Госреестр № 1844-63);
- термометр ТЛ-4 (Госреестр № 303-91);
- узел подключения передвижной поверочной установки.

В состав БФ входят следующие средства измерений:

- преобразователь давления измерительный 3051 CD (Госреестр № 14061-04);
- манометр МТИ-6,0 МПа (Госреестр № 1844-63).

В состав СОИ входят:

- два контроллера измерительно-вычислительных OMNI 6000 (Госреестр № 15066-04);
- два автоматизированных рабочих места оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом (далее – ПК) «Сторос».

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода сырой нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое вычисление массы сырой нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности ( $\text{кг/м}^3$ ) сырой нефти, объемной доли воды в нефти (%);
- вычисление массы нетто сырой нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода по стационарной или передвижной поверочной установке;
- поверку стационарной ПУ и счетчиков-расходомеров массовых по передвижной поверочной установке;
- автоматический отбор объединенной пробы сырой нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи сырой нефти, паспортов качества сырой нефти;
- формирование журнала событий (переключения, аварийные ситуации, сообщения об отказе системы и ее составных элементах);
- вычисление и сохранение в архиве средних значений температуры, давления и влагосодержания нефти;
- ввод результатов лабораторных анализов.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКНС, в соответствии с МИ 3002-2006.

### **Программное обеспечение**

ПО СИКНС разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО контроллеров измерительно-вычислительных OMNI-6000 (далее – контроллеров). К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система контроллеров, обеспечивающая общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, произведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень. Свидетельство о

метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров измерительно-вычислительных OMNI 6000 № 2301-05М-2009 от 15.10.2009г., выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

К ПО верхнего уровня относится ПК «Cropos», выполняющий функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров СИКНС, прием и обработку управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 01.00284-2010-031/04-2012 от 04.06.2012 г., выдано ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика». К метрологически значимой части ПК «Cropos» относится файл «metrology.dll».

В ПО СИКНС защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО с помощью контрольных сумм;
- разграничением прав доступа групп пользователей с помощью системы паролей;
- ведением внутреннего журнала фиксации событий.

Защита ПО СИКНС от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО контроллеров измерительно-вычислительных OMNI-6000:

	основной	резервный
Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.01	24.75.01
Цифровой идентификатор ПО	EVE1	EBF1
Другие идентификационные данные (если имеются)	-	-

Идентификационные данные ПК «Cropos»:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.37
Цифровой идентификатор ПО	DCB7D88F
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть сырая по ГОСТ Р 8.615-2005;
Рабочий диапазон измерений массового расхода сырой нефти, т/ч	от 12 до 60;
Рабочий диапазон измерений температуры сырой нефти, °С	от +5 до +30;
Рабочий диапазон измерений плотности сырой нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 880 до 920;
Рабочий диапазон измерений кинематической вязкости сырой нефти, мм <sup>2</sup> /с	от 10 до 150;
Рабочий диапазон измерений давления сырой нефти, МПа	от 1,5 до 4,0;
Объемная доля воды, %	от 0,01 до 6,0;
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	1270;
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05;
Свободный газ	отсутствует;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти, %	±0,25;

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто сырой нефти, %	±0,4;
Электропитание:	
- напряжение питающей сети, В	380/220±10%;
- частота питающей сети, Гц	50±1;
Температура окружающей среды, °С	
- БИЛ	от + 5 до +37;
- БИК	от + 5 до +37;
- СОИ	от +15 до +25.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

1. Единичный экземпляр СИКНС в составе: согласно инструкции по эксплуатации СИКНС.
2. Инструкция по эксплуатации СИКНС.
3. Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть». Методика поверки».

### **Поверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0065-15 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 27.02.2015 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 1 или 2 разряда по ГОСТ Р 8.510-2002;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Госреестр № 39214-08);
- калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07);
- калибратор давления модульный МС2-Р (Госреестр № 28899-05).

Примечание: допускается применение других эталонных средств и поверочного оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 27.10.2011 г., зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.29.2011.11013.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и параметров нефти сырой ООО «МНКТ» при УПС «Исанбай» ОАО «АНК «Башнефть»**

1. ГОСТ Р 8.615-2005 "Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования".

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Корвол»  
ООО «Корвол»  
423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Базовая, 1  
тел./факс (8553) 45-65-11

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МНКТ»  
ООО «МНКТ»  
420107, РТ, г. Казань, ул. Петербургская, 65а  
тел/факс (843) 200-99-98

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение  
Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а;  
Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96; 272-47-86;  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru), [www.nefteavtomatika.ru](http://www.nefteavtomatika.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОП ГНМЦ «ОАО «Нефтеавтоматика» по проведению  
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30141-10 от 01.03.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.