

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти Алехинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти Алехинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти осуществляются прямым методом динамических измерений – по результатам массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), системы сбора и обработки информации (СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

Блок фильтров состоит из входного и выходного коллекторов и двух фильтрующих линий (основной и резервной), в состав каждой фильтрующей линии входят:

- фильтр сетчатый фланцевый грубой очистки нефти МИГ-Ф-150-1,6;
- два манометра МТИ У2 (до и после фильтра) с диапазоном измерений давления от 0 до 1,6 МПа, класса точности 0,6;

Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из входного и выходного коллекторов, и трех измерительных линий: двух рабочих и одной контрольной, которая может использоваться в качестве резервной.

На входном и выходном коллекторе блока измерения СИКН установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ «Метран-274-05», (№ 21968-06);
- датчики давления «Метран-150TG», (№ 32854-09);
- манометры технические и термометры ртутные стеклянные для местной индикации давления и температуры.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий и одной контрольно-измерительной линии.

В каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели F300 с измерительным преобразователем модели 2700, (№ 45115-10);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

БИК выполняет функции непрерывного измерения плотности, объемной доли воды в нефти, и автоматического отбора объединенной пробы нефти для последующего определения показателей качества нефти в лаборатории. Отбор представительной пробы нефтепродуктов в БИК осуществляется через автоматический пробоотборник по ГОСТ 2517-2012. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- влагомер нефти погружной модели LI фирмы «Phase Dynamics Inc.» США, (№45577-10);

- пробоотборник автоматический «Мавик-НТ» заводской номер 44, с диспергатором, в составе:

- зонд пробоотборный DN 150 мм;
- блок программного управления БПУ-А №200.

Система обработки информации (далее – СОИ) на базе программируемого компьютерного контроллера серии «System 2000» (далее – ПКК), соединенного линией связи с персональным компьютером состоит:

- комплекс измерительно-вычислительный «Сургут-УНм», (Госреестр № 25706-08);
- автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ).

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006. Результаты поверки СИКН удостоверяются свидетельством о поверке, на которое наносится знак поверки.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти (т) и массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти (т);
- автоматический отбор проб нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефти с помощью поточного влагомера (%);
- автоматическое регулирование расхода через измерительные линии и контрольную линию, расхода через БИК для обеспечения изокINETичности отбора проб;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится программное обеспечение измерительно-вычислительного комплекса «Сургут-УНм». ИВК обеспечивает проведение вычислительных операций согласно заложенным алгоритмам, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К ПО верхнего уровня относится программное обеспечение АРМ оператора на базе инструментальных средств SCADA-системы GENESIS 32 (версия не ниже 6.11) фирмы ISONICS (США). АРМ оператора выполняет функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, прием и обработку управляющих команд оператора, формирование отчетных документов.

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

- разграничением прав доступа групп пользователей к метрологически значимой части ПО и данным с помощью системы паролей;
- ведением внутреннего журнала фиксации событий.

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

Идентификационные данные ПО АРМ оператора:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MAIN.ASP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	8B31686B

Идентификационные данные ИВК «Сургут-УНм»:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	lines.c
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0.71.37
Цифровой идентификатор ПО	B90DE069

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002;
Рабочий диапазон массового расхода, т/ч	от 30 до 120;
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от плюс 30 до плюс 55;
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 0,1 до 1,6;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 805 до 863;
Массовая доля воды в нефти, %, не более	1,0;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2;
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,5;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

### Комплектность средства измерений

1. Единичный экземпляр СИКН в составе согласно паспорту.
2. Паспорт.
3. Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти Алахинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0068-15 МП».

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0068-15 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти Алахинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 28.02.2015 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- установка стационарная поверочная расходомерная СПРУТ (Госреестр № 19442-05);
- комплект средств поверки влагомеров и преобразователей влагосодержания нефти УПВН-2 (Госреестр № 10496-86);
- калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07);
- калибратор давления модульный МС2-Р (Госреестр № 28899-05);
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 112, диапазон частот от 10 Гц до 100 кГц, ГОСТ 22261–94;
- счетчик программный реверсивный Ф5007, диапазон частот выходных сигналов от 10 Гц до 1 МГц, Ту 25–04–2271–73;
- делитель частоты Ф5093, диапазон частот от 10 Гц до 1 МГц, ТУ 25–04–3084–76;
- калибратор тока В1-12, 0 – 100 мА, d = 0,025%;

- термометр метрологический стеклянный, диапазон измерений от 0 до 100°С, ГОСТ 112–78;
- психрометр аспирационный, ТУ 25.1607.054-85;
- магазины сопротивлений Р-4831, диапазон измерений от 10 до 3000 Ом, относительная погрешность  $\pm 2,5\%$ , ГОСТ 23737-79;
- другие эталонные и вспомогательные СИ – в соответствии с нормативными документами (далее – НД) на поверку СИ, входящих в состав СИКН;

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

«ГСИ. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти Алехинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 23.01.2015 г.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти Алехинского месторождения ОАО «Сургутнефтегаз»**

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

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «НПП ОЗНА-Инжиниринг»  
(ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)  
ИНН 0278096217  
450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, Проспект Салавата Юлаева, 89  
Телефон +7 (347) 292-77-52; Факс: +7 (347) 292-77-53

#### **Заявитель**

Нефтегазодобывающее Управление (НГДУ) «Нижнесортымскнефть» Открытого Акционерного Общества «Сургутнефтегаз»  
(ОАО «Сургутнефтегаз»)  
628447, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Сургутский район, Пос. Нижнесортымский, Энтузиастов, д. 12  
Телефон: (34638) 71-1-03; Факс: (34638) 76-1-32, (3462) 42-12-45

#### **Испытательный центр**

ПАО «Нефтеавтоматика»  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а  
Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)  
Аттестат аккредитации ПАО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агенства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.