

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти  
ООО «Мултановское»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское» (далее СИКН) предназначена для измерений массового расхода (массы) нефти

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию, производит вычисление массы нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы. Конструктивно СИКН состоит из функционально объединенных блоков:

а) Блока измерительных линий (БИЛ), который предназначен для непрерывного измерения массы нефти массовыми счетчиками-расходомерами. Принята компоновка БИЛ с двумя измерительными линиями: одной рабочей и одной контрольной-резервной. На каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Rotamass RCCS39 в комплекте со вторичным преобразователем расхода RCCF31, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 27054-14;
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-270, регистрационный номер 21968-11;
- датчик давления Метран-150TG, регистрационный номер 32854-13;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2, регистрационный номер 303-91;
- манометр МП-4У, регистрационный номер 3125-72.

б) Блока измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенного для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти. В состав БИК входят:

- влагомер нефти поточный УДВН-1пм (рабочий и резервный), регистрационный номер 14557-10;
- преобразователи измерительные 644, регистрационный номер 14683-09;
- датчик давления Метран-150TG, регистрационный номер 32854-13;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2, регистрационный номер 303-91;
- манометр МП-4У, регистрационный номер 3125-72.

в) Системы обработки информации (СОИ), предназначенной для сбора и обработки сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, вычислений показателей и параметров нефти по реализованному в ней алгоритму, а также индикации и регистрации результатов измерений и вычислений. В состав СОИ входят:

- комплекс измерительно-вычислительный «Вектор-02», регистрационный номер 62761-15;
- автоматизированное рабочее место оператора (АРМ-оператора) «АРМ Вектор» с аттестованным программным обеспечением.

СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:
  - 1) массового расхода нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКН;
  - 2) объемной доли воды в нефти;
  - 3) давления в БИЛ, БИК;

- 4) температуры в БИЛ, БИК;
- 5) плотности нефти.

- расчет в автоматическом режиме:

1) суммарной массы нефти за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);

2) массы нетто нефти с учетом показателей качества нефти измеренных или введенных вручную по результатам лабораторного анализа (плотность, влагосодержание, массовая доля механических примесей, массовая концентрация хлористых солей) за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);

3) средних значений температуры, давления, плотности, массовой доли воды в нефти рассчитанных для отдельных периодов (2 часа, смена, сутки, с начала партии).

- автоматическая обработка результатов поверки и контроля метрологических характеристик средств измерений;

- световая и звуковая сигнализация аварийных состояний СИКН и выхода характеристик нефти за установленные пределы.

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), представленное встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «Вектор-02» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «АРМ Вектор». Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «Вектор-02»	«АРМ Вектор»
Идентификационное наименование ПО	icc_mt	Module1.bas
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.1	9.13
Цифровой идентификатор ПО	4B7038A5	F4A39456G

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий».



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда

Рабочий диапазон массового расхода нефти СИКН, т/ч

Рабочий диапазон давления, МПа

нефть по ГОСТ Р 51858-2002

от 25 до 52

от 1,8 до 3,3

Рабочий диапазон температуры, °С	от +5 до +25
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 850 до 890
Массовая доля воды в нефти, %	1,0
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	300
Кинематическая вязкость нефти при 20 °С, сСт, не более	25
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
Содержание свободного газа	не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:	
- массы брутто нефти, %	±0,25
- массы нетто нефти, %	±0,35
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха:	
– для первичных измерительных преобразователей, °С	от 0 до +50
– для ИВК и АРМ оператора, °С	от +15 до +35
Режим работы (без ТПУ)	непрерывный
Режим работы ТПУ	периодический
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	(220/380) <sup>+10 %</sup> <sub>-15 %</sub>
- частота переменного тока, Гц	(50±1)

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом штемпелевания.

### Комплектность средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское»	1 экз.
Инструкция по эксплуатации «Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское»	1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское». Методика поверки.	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 64601-16 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 28 марта 2016 г.

Основные средства поверки указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Средства измерений	Характеристики средств измерений
1	2
Трубопоршневая поверочная установка	не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.142-2013
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	Диапазон измерений от 300 до 1100 кг/м <sup>3</sup> пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,3 кг/м <sup>3</sup>

Продолжение таблицы 2

1	2
Калибратор токовых сигналов	Диапазон воспроизведения постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm 3$ мкА; диапазон воспроизведения частоты импульса от 0,1 до $1 \times 10^5$ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты импульса $\pm 3 \times 10^{-4}$ %; диапазон воспроизведения количества импульсов от 0 до $1 \times 10^6$ имп, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения количества импульсов $\pm 1$ имп.
Калибратор давления	Диапазон давлений от 0 до 10,0 МПа, класс точности 0,04
Калибратор температуры	Диапазон температур от -50 до +100 °С; абсолютная погрешность не более $\pm 0,05$ °С

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское». Методика разработана и аттестована 11.03.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 983/01.00248-2014/2016.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ООО «Мултановское»**

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма «Вектор» (ООО «ИПФ «Вектор»), ИНН 7203256184

Адрес: 625031, РФ г. Тюмень, ул. Шишкова, 88

Тел. (3452) 388-720; Факс (3452) 388-727; E-mail: [sekretar@ipfvektor.ru](mailto:sekretar@ipfvektor.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Тел. (3452) 20-62-95; Факс (3452) 28-00-84; E-mail: [mail@csm72.ru](mailto:mail@csm72.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495 от 03 февраля 2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.