

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 546  
ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР» (далее - СИКН), предназначена для измерения массового расхода (массы) нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений массы нефти с помощью массового расходомера. Сигналы с первичных измерительных преобразователей, предназначенных для измерения массы, плотности, объемной доли воды, массовой доли серы в нефти, температуры и давления, поступают в систему обработки информации, которая принимает, обрабатывает информацию, производит вычисление, индикацию и регистрацию результатов измерений количества и показателей качества нефти

Конструктивно СИКН выполнена в блочно-модульном исполнении и включает в себя следующие функциональные блоки:

1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из двух измерительных линий (рабочая и резервная), предназначенный для непрерывного измерения массы нефти, проходящей через СИКН. На каждой измерительной линии установлены:

- счетчик-расходомер массовый СМФ-300, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (далее - регистрационный номер) 13425-06;
- термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644, регистрационный номер 27129-04;
- преобразователь давления измерительный ЕЈХ, регистрационный номер 28456-09, или преобразователь давления измерительный ЕЈА, регистрационный номер 14495-09;
- манометр для точных измерений МТИ, регистрационный номер 1844-63, или манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

2) Блок измерения показателей качества нефти (БИК) предназначенный для постоянного измерения плотности и объемной доли воды в нефти. В состав БИК входят:

- счетчик жидкости турбинный СR-A/ MRT-97, регистрационный номер 22214-01;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, регистрационный номер 14557-01 и 14557-10;
- преобразователь плотности жидкости измерительный 7835, регистрационный номер 15644-96 или 52638-13;
- преобразователь давления измерительный ЕЈХ, регистрационный номер 28456-09, или преобразователь давления измерительный ЕЈА, регистрационный номер 14495-09,
- термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644, регистрационный номер 27129-04;
- манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11; манометры для точных измерений МТИ, регистрационный номер 1844-63;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

3) Блок серосодержания системы компаундирования (БССК) предназначенный для постоянного контроля массовой доли серы в нефти. В состав БССК входят:

- анализатор серы рентгеноабсорбционный в потоке жидких углеводородов SPECTRO 682Т, регистрационный номер 19769-00 или 32215-06;

- счетчик жидкости турбинный CR-A/ MRT-97, регистрационный номер 22214-01;
- манометр для точных измерений МТИ, регистрационный номер 1844-63, манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11;

4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначен для поверки и контроля преобразователей расхода. Состав СИ и основного оборудования блока ТПУ:

- ТПУ «Сапфир М-300-6,3-0,05», регистрационный номер 23520-02;
- преобразователи давления измерительные EJX, регистрационный номер 28456-09, или преобразователи давления измерительные EJA, регистрационный номер 14495-09;
- термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644, регистрационный номер 27129-04;
- манометр избыточного давления показывающий для точных измерений МТИф, регистрационный номер 34911-11 и манометр для точных измерений МТИ регистрационный номер 1844-63;

- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

5) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений. В состав СОИ входит комплекс измерительно-вычислительный сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» (ОКТОПУС), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22753-12.

СОИ и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:
  - 1) массового расхода и массы 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 и БИК;

- 5) плотности нефти;

- 6) измерения массовой доли серы.

- расчет в автоматическом режиме:

- 1) суммарной массы брутто нефти от начала отчетного периода и за отдельные периоды;

- 2) массы нетто нефти с учетом параметров качественного состава нефти;

- 3) средних значений температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти;

- 4) массовой доли воды в нефти.

- поверка и контроль метрологических характеристик по трубопоршневой поверочной установке и поточному плотномеру в автоматическом режиме;

- световая и звуковая сигнализация внештатных состояний СИКН и выхода параметров нефти за установленные пределы;

- индикации и регистрации результатов измерений.

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

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

### Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения СИКН представлена встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса сбора и обработки информации систем учета нефти и нефтепродуктов «ОСТОПУС» («ОКТОПУС») и ПО автоматизированного рабочего места АРМ оператора «Rate».

Уровень защиты программного обеспечения средний, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ОСТОПУС	АРМ оператора «Rate»
Идентификационное наименование ПО	«Formula.lib»	«RateCalc»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.01	2.4.1.1
Цифровой идентификатор ПО	7DB6BFFF	F0737B4F

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода (по одной линии), т/ч	от 30 до 250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения, %:	
- массы брутто нефти	±0,25
- массы нетто нефти	±0,35

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных линий	2 (рабочая и резервная)
Параметры измеряемой среды:	
- измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 от 870,1 до 895
- плотность нефти, кг/м <sup>3</sup>	

Продолжение таблицы 3

1	2
Давление нефти, МПа	от 0,24 до 4,0
Температура нефти, °С	от +5 до +40
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля серы в нефти, %, не более	1,8
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С: - технологической части СИКН - в операторной	не ниже +5 от +15 до +30
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	(220/380) <sup>+10%</sup> <sub>-15%</sub> (50 ± 1)
Примечание - эксплуатация СИКН осуществляется в диапазоне давлений, указанном в свидетельстве о поверке.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»		1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерения количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»		1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР». Методика поверки		1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 70763-18 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 23.08.2017 г.

Основным средством поверки является трубопоршневая поверочная установка 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР».

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР», аттестована ФБУ «Тюменский ЦСМ», свидетельство об аттестации №1190/01.00248-2014/2017 от 12.07.2017 г.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 546 ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»**

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема средств измерений объема и массы 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**

Открытое акционерное общество «Нефтяная акционерная компания «АКИ-ОТЫР» (ОАО «НАК «АКИ-ОТЫР»)

ИНН 8603002531

Адрес: 628010, Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Михаила Знаменского, д. 1

Телефон: (3467) 39-63-82

Факс: (3467) 39-61-75

E-mail: [aki-otyr@aki-otyr.ru](mailto:aki-otyr@aki-otyr.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

Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: [www.csm72.ru](http://www.csm72.ru)

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 03.02.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.