

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 530  
ЦТП «Красноленинский»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский» (далее - СИКН) предназначена для измерения объемного расхода (массы) нефти.

### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на косвенном методе динамических измерений с помощью преобразователей расхода жидкости турбинных. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию с последующим вычислением 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 объемного расхода нефти. На каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:

- преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM, номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 16128-01;

- термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644, регистрационный номер 27129-04;

- преобразователь давления измерительный 3051, регистрационный номер 14061-99;

- манометры МТИф, регистрационный номер 60168-15;

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

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

- влагомеры нефти поточные LC (рабочий и резервный), регистрационный номер 16308-97;

- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835В (рабочий и резервный), регистрационный номер 15644-06;

- расходомер-счётчик жидкости ХМТ868, регистрационный номер 14772-06;

- термопреобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ мод. 65-644, регистрационный номер 27129-04;

- преобразователь давления измерительный 3051, регистрационный номер 14061-99;

- манометры МТИф, регистрационный номер 60168-15;

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

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:

- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (основной и резервный), регистрационный номер 57563-14;

- АРМ оператора (основное и резервное).

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:
    - 1) объемного расхода нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКН;
    - 2) объемной доли воды в нефти;
    - 3) давления в БИЛ, БИК и ТПУ;
    - 4) температуры в БИЛ, БИК и ТПУ;
    - 5) плотности нефти;
  - расчет в автоматическом режиме:
    - 1) объема нефти при рабочих условиях и приведение к стандартным условиям, в т.ч. по каждой измерительной линии;
    - 2) текущего значения плотности нефти с учетом температуры и давления в БИК;
    - 3) текущего значения плотности нефти к условиям измерения объема нефти и к стандартным условиям;
    - 4) массы нефти с вычетом массы воды, содержащейся в нефти и измеренной поточным влагомером;
    - 5) вычисление средневзвешенного значения плотности нефти при условиях измерения объема за отчетный период (2 часа, смена, сутки, месяц) и приведение к стандартным условиям;
    - 6) вычисление средневзвешенных значений температуры и давления для каждой измерительной линии и для СИКН в целом за отчетный период (2 часа, смена, сутки, месяц);
  - вычисление массы нетто при вводе с клавиатуры АРМ-оператора значений содержания воды, хлористых солей и механических примесей, определенных в испытательной лаборатории;
  - автоматическая корректировка коэффициента преобразования турбинного ПР от изменения расхода;
  - автоматическое (по заданию оперативного персонала с АРМ-оператора) выполнение поверки рабочих ПР без нарушения процесса измерения количества и показателей качества нефти;
  - автоматический контроль, индикация, сигнализация и регистрация предельных значений параметров нефти;
  - формирование текущих отчетов, актов приема-сдачи, паспортов качества нефти;
  - управление пробоотбором;
  - контроль метрологических характеристик рабочих ПР по ТПУ;
  - индикация и автоматическое обновление на экране монитора текущих значений технологических параметров СИКН и качественных параметров нефти;
  - формирование журнала аварийных событий;
  - формирование протоколов поверки рабочих ПР, протоколов КМХ рабочих ПР;
  - формирование аварийных сигналов при наличии (появлении) свободного газа в нефти, предельных значений содержания воды в нефти, расхода по ИЛ и БИК.
- Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.  
Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

### Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), представленное встроенным прикладным ПО контроллера измерительного FloBoss S600+ и ПО АРМ оператора. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК FloBoss S600+	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	ИВК FloBoss S600+	АРМ оператора СИКН
Номер версии (идентификационный номер ПО)	444-fb.v1.0	444.v1.0
Цифровой идентификатор ПО	396f	b32f5ad244014b1ad17c2b57700fbadd

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Давление нефти, МПа	от 0,23 до 0,80
Температура перекачиваемой нефти, °С	от +5 до +50
Плотность в рабочем диапазоне температуры нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 770 до 890
Кинематическая вязкость в рабочем диапазоне температур, сСт	от 4 до 20

Продолжение таблицы 2

1	2
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание свободного газа	не допускается
Количество измерительных линий	4 (3 рабочих, 1 резервно-замещающая)
Объемный расход нефти, м <sup>3</sup> /ч	от 200 до 1650
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
Режим работы СИКН	непрерывный
Температура окружающего воздуха: - для первичных измерительных преобразователей, °С - для ИВК и АРМ оператора, °С	от +5 до +40 от +5 до +35
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> / 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> (50±1)

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский»		1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский»		1 экз.
ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский». Методика поверки		1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 66726-17 «ГСИ Система измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 03.11.2016 г.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский».

### Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский». Методика аттестована 03.11.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1087/01.00248-2014/2016.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 530 ЦТП «Красноленинский»**

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений 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**

Акционерное общество «РН-Няганьнефтегаз» (АО «РН-Няганьнефтегаз»)  
ИНН 8610010727

Адрес: 628183, ХМАО-Югра, Тюменская область, г. Нягань, ул. Сибирская, 10, корпус 1  
Тел. (34672) 9-46-28  
Факс (34672) 9-43-59

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Индустриальные системы автоматика»  
(ООО «Инсист Автоматика»)

ИНН 5504022980

Адрес: 644042, г. Омск, проспект К. Маркса, д. 18, корп. 1 «А»

Тел.: (3812) 32-05-06; Факс: (3812) 32-16-84

E-mail: [info@industrialsystems.ru](mailto:info@industrialsystems.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

Web-сайт: <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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.