

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –  
зам. директора по научной работе  
ФГУП «ВНИИР»



Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 100 ПСП «Тайшет»

Внесена в Государственный реестр средств измерений  
Регистрационный № 41811-09

Изготовлена по проектной документации ЗАО «ИМС Инжиниринг» (г. Москва).  
Заводской № 100.

#### Назначение и область применения

Система измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 100 ПСП «Тайшет» (далее – система) предназначена для измерений массы брутто нефти и показателей качества нефти при проведении учётных операций между ОАО «Транссибнефть» и ООО «Востокнефтепровод».

#### Описание

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью турбинных преобразователей расхода. Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей турбинных преобразователей расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нём алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и её компоненты.

Средства измерений величин, линии связи\* и измерительно-вычислительный комплекс в составе системы объединены в измерительные каналы.

Система состоит из пяти (трех рабочих, резервного и контрольно-резервного) измерительных каналов объема нефти, а также измерительных каналов плотности, вязкости, температуры, давления, объемной доли воды в нефти и объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти.

В состав измерительных каналов системы и системы в целом входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ250-2000N (далее – ТПР), рег. № 15427-06;
- преобразователи давления измерительные 3051, Госреестр № 14061-04;
- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, (Госреестр № 22257-05), в комплекте с преобразователями измерительными 644, (Госреестр № 14683-04);
- манометры для точных измерений типа МТИ, Госреестр № 1844-63;

\* Типы и характеристики линий связи соответствуют требованиям технической документации фирм-изготовителей средств измерений величин и обеспечивают пренебрежимо малое значение составляющих погрешности измерительных каналов величин, вносимых связующими компонентами.

- термометры стеклянные лабораторные ТЛ–4м серии «Labtex», Госреестр № 28208-04;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, Госреестр № 15644-06;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, Госреестр № 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, Госреестр № 14557-05;
- счётчик жидкости турбинный CRA/MRT97, Госреестр № 22214-01;
- комплекс измерительно-вычислительный «ИМЦ-03», Госреестр № 19240-05, свидетельство об аттестации алгоритмов и программы № 296014-08 (выдано ФГУП «ВНИИР» 20 марта 2008);
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная фирмы «Oil & Gas Systems Ltd», Госреестр № 37248-08 (далее – ТПУ), предназначенная для проведения поверки и контроля метрологических характеристик ТПР;
- поверочная установка на базе мерников эталонных 1-го разряда, предназначенная для поверки ТПУ.

Состав и технологическая схема системы обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода нефти;
- автоматическое измерение плотности, вязкости, температуры, давления, объёмного расхода нефти и объёмной доли воды в нефти в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- измерение температуры и давления нефти с помощью показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- контроль метрологических характеристик рабочих и резервного ТПР с применением контрольного ТПР;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с применением ТПУ в автоматизированном режиме;
- поверка ТПУ с применением передвижной трубопоршневой поверочной установки 1-го разряда или поверочной установки на базе мерников эталонных 1-го разряда в автоматизированном режиме;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- вычисление массы нетто нефти как разности массы брутто нефти и массы балласта (воды, механических примесей, хлористых солей);
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- защита алгоритма и программы комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора системы от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчётов.

#### Основные технические характеристики

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858–2002 «Нефть. Общие технические условия»
Рабочий диапазон расхода нефти, м <sup>3</sup> /ч:	
– в режиме работы трех линий (основной режим работы)	от 500 до 5200
– в режиме работы четырех линий (при необходимости)	от 500 до 7600
– в режиме работы пяти линий (в исключительных случаях)	от 500 до 9500

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	От 1 до 40
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	От 0,3 до 1,0
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	От 815 до 885
Кинематическая вязкость нефти при температуре нефти 20 °С, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	От 2 до 60
Режим работы системы	Непрерывный, автоматизированный
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов плотности, кг/м <sup>3</sup> , не более	± 0,3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительного канала вязкости, %, не более	± 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °С, не более	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений измерительных каналов давления, %, не более	± 0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерительных каналов объемной доли воды, %, не более	± 0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала объемного расхода в блоке измерений показателей качества нефти, %, не более	± 5,0
Условия эксплуатации системы:	
– температура в помещениях, где установлено оборудование системы, °С, не менее	5
– относительная влажность воздуха, %	От 50 до 80
Параметры электропитания:	
– напряжение переменного тока, В	380, 3-х фазное, 50 Гц 220±22, однофазное, 50 Гц

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

**Комплектность**

В комплект поставки входят:

- единичный экземпляр системы в составе согласно инструкции по эксплуатации;
- инструкция по эксплуатации системы;
- инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП «Тайшет». Методика поверки».

**Поверка**

Поверку системы проводят в соответствии с инструкцией «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП «Тайшет». Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИР».

Межповерочный интервал системы составляет один год.

**Нормативные документы**

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

Рекомендации по определению массы нефти при учётных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти.

### Заключение

Тип системы измерений количества и показателей качества нефти ПСП «Тайшет» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

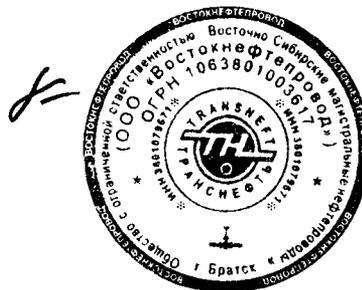
Изготовитель: ЗАО «ИМС Инжиниринг» (Российская Федерация, г. Москва)

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А,  
тел./факс: (495) 775-77-25

Заявитель: ООО «Востокнефтепровод» (г. Братск, ж.р. Энергетик)

Адрес: 665734, Иркутская область, г. Братск, ж.р. Энергетик,  
ул. Олимпийская, 14, тел./факс: (3953) 30-07-03

Генеральный директор  
ООО «Востокнефтепровод»



В.А. Бронников

*В.А. Бронников*