

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «EN-FAB»
для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК)

Назначение средства измерений

Системы измерительные «EN-FAB» для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК) (далее – системы) предназначены для автоматических измерений массы брутто и показателей качества нефти, вычислений массы нетто нефти, перекачиваемой по нефтетрубопроводной системе КТК.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с применением преобразователей объемного расхода (далее – ПР) и преобразователей плотности нефти. Выходные электрические сигналы с преобразователей поступают на соответствующие входы системы сбора и обработки информации (СОИ), которая преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в ней алгоритму как произведение объема и плотности нефти, приведенных к одним и тем же условиям. Массу нетто нефти вычисляет СОИ как разность массы брутто нефти и массы балласта (воды, механических примесей и хлористых солей).

Системы представляют собой единичные экземпляры измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блока стационарной поверочной установки, узла подключения передвижной поверочной установки, СОИ, системы дренажа и системы обработки информации. Монтаж и наладка систем осуществлены непосредственно на объектах эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на системы и их компоненты.

Системы состоят из измерительных каналов объема, плотности, динамической вязкости, температуры, давления, разности давления нефти, объемной доли воды в нефти, объемного расхода, в которые входят следующие средства измерений:

– преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N модели TZ50–50N (3 шт. в составе СИКН № 24-РК-А002), Госреестр № 15427-06;

– преобразователи расхода жидкости турбинные геликоидные моделей НТМ 6 (3 шт. в составе СИКН № 25-РК-А002), НТМ 10 (3 шт. в составе СИКН № 23-РК-А002, 8 шт. в составе СИКН № 42-РК-А510, 8 шт. в составе СИКН № 42-РК-А520), Госреестр № 38725-08;

– преобразователи расхода жидкости турбинные серии Smith Guardsman G модели K2BA, Госреестр № 12750-05;

– преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, Госреестр № 15644-06;

– преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827, Госреестр № 15642-06;

– преобразователи давления измерительные 3051, Госреестр № 14061-10;

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65, Госреестр № 22257-11, с преобразователями измерительными 3144Р, Госреестр № 14683-09;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, Госреестр №14557-05;
- вычислители расхода жидкости и газа 7951, Госреестр № 15645-06;
- комплексы управляющие на базе платформы Logix, Госреестр № 42664-09;
- автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов систем.

В состав систем входят показывающие средства измерений:

- манометры МТИ, Госреестр № 1844-63;
- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, Госреестр № 26803-11;
- манометры показывающие МП и МПю, Госреестр № 47452-11;
- манометры деформационные с трубчатой пружиной, Госреестр № 15142-08
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 № 2 и № 3, Госреестр № 303-91.

Для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ПР используются установки поверочные трубопоршневые двунаправленные (далее – ПУ), Госреестр № 26780-04.

Системы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода, температуры, давления, плотности и кинематической вязкости нефти;
- автоматическое измерение объема, температуры, давления, плотности и динамической вязкости нефти;
- измерение давления и температуры нефти с помощью показывающих средств измерений давления и температуры нефти соответственно;
- проведение поверки и КМХ ПР с применением ПУ;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-85 «ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики систем приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Основные метрологические и технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Рабочий диапазон расхода, т/ч	от 100 до 12700

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	от 3 до 8
Рабочий диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 750 до 850
Рабочий диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0,1 до 3,0
Рабочий диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 1 до 40
Рабочий диапазон кинематической вязкости измеряемой среды, мм ² /с	от 1 до 40
Массовая доля воды, %, не более	1,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности измеряемой среды, кг/м ³	± 0,3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений объемной доли воды в измеряемой среде, %	± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений температуры измеряемой среды, °С	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления измеряемой среды, %	± 0,15
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений динамической вязкости измеряемой среды, %	± 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема нефти, %	± 0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Средний срок службы систем, не менее	10 лет
Параметры электропитания:	
– напряжение переменного тока, В	380 (3-х фазное, 50 Гц)
– напряжение постоянного тока, В	24
Климатические условия эксплуатации системы:	
– температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 60
– температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С, не менее	5
– относительная влажность воздуха в помещениях, где установлено оборудование системы, %	от 45 до 80
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 45 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом. При этом указывают номер свидетельства об утверждении типа системы и дату его выдачи.

Комплектность средства измерений

– системы измерительные «EN-FAB» для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК), 5 шт., заводские номера 23-РК-А002, 24-РК-А002, 25-РК-А002, 42-РК-А510, 42-РК-А520;

– инструкции по эксплуатации систем;

– инструкция «ГСИ. Системы измерительные «EN-FAB» для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК) производства корпорации «EN-FAB, INC.», США. Методика поверки».

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с инструкцией «ГСИ. Системы измерительные «EN-FAB» для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК) производства корпорации «EN-FAB, INC.», США. Методика поверки», утвержденной ФГУП ВНИИМС в декабре 2001 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная с пределами допускаемой относительной погрешности не хуже $\pm 0,1$ %;
- установка пикнометрическая переносная с пределами допускаемой погрешности измерений плотности $\pm 0,15$ кг/м³ в диапазоне плотности от 700 до 1100 кг/м³;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока ± 3 мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов $\pm 5 \times 10^{-4}$ в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10^8 имп.;
- калибратор температуры модели АТС 156 В, диапазон воспроизводимых температур от минус 40 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04$ °С;
- калибратор давления АРС, диапазон измерений от 0 до 7 МПа, приведенная погрешность $\pm 0,01$ %.
- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-60, класс точности 0,02%/

Допускается применение других средств поверки утвержденных типов с аналогичными или лучшими характеристиками.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным «EN-FAB» для узлов учета нефти Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК)

- 1 ГОСТ Р 51858-2002 «ГСИ. Нефть. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методам выполнения измерений».
- 3 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
- 4 ГОСТ Р 8.625-2006 «ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».
- 5 ГОСТ 2517-85 «ГСИ. Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб».
- 6 ГОСТ 28498-90 «Термометры жидкостные стеклянные. Общие требования. Методы испытаний».
- 7 ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».
- 8 «Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти».
- 9 ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».

Изготовитель

Корпорация «EN-FAB, INC.», США
3905 Jensen Drive,
Houston, Texas 77026, USA
Тел.: (713) 225-4913, факс: (713) 224-7937, e-mail: sales@en-fabinc.com

Заявитель

Представительство частной компании с ограниченной ответственностью
«Текноимпэкс Инжиниринг (СК) Лимитед», Великобритания
Юр. адрес: 119034, Москва, 2-й Обыденский пер., д. 1А
Тел. +7 (495) 637-14-44, факс: +7 (495) 637-13-33

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП ВНИИМС)
Юридический адрес: Россия, 119361, Москва, ул. Озерная, 46
Тел.: 8 (495) 437 55 77, факс: 8 (495) 437 56 66, e-mail: office@vniims.ru
Регистрационный номер 30004-08.

Заместитель руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«____» _____ 2012 г.