

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ "Тест ПЭ" – испол-
нительный директор ЗАО "Метрологи-
ческий центр энергоресурсов"



А.В. Федоров

2004 г.

| | |
|---|---|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 574 | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24408-04</u> |
|---|---|

Изготовлена в единичном экземпляре в соответствии с технической документацией М.О. 50377 FMC Energy Systems и 1506-00-00 ОАО «ТомскНИПИнефть» ВНК (г. Томск). Заводской номер 50377.

Назначение и область применения

Система измерений количества и показателей качества нефти №574 (далее – система) предназначена для измерений объемного расхода, температуры, давления, вязкости, влагосодержания, плотности нефти и вычисления объема и массы нефти.

Система применяется при проведении учетных операций с нефтью, по качеству соответствующей ГОСТ, ТУ на нефть.

Описание

Система состоит из следующих основных блоков:

- блок измерительных линий;
- блок измерений параметров качества;
- трубопоршневая поверочная установка;
- блок обработки информации и управления.

Блок измерительных линий представляет собой систему технологических трубопроводов, включающую измерительные линии, оснащенные средствами измерений объемного расхода (объема), давления и температуры нефти, фильтрами, регулирующими клапанами и задвижками.

Блок измерений параметров качества нефти представляет собой систему технологических трубопроводов, включающую линию качества, оснащенную средствами измерений плотности, вязкости, влагосодержания, расхода, температуры и давления нефти, фильтрами, регулирующим клапаном, насосами прокачки, задвижками, системами отбора проб.

Трубопоршневая поверочная установка представляет собой стационарный двунаправленный пружинный калиброванный объема в комплекте со сферой (поршнем), оснащенный четырехходовым клапаном, детекторами прохода сферы (поршня) и средствами измерений температуры и давления нефти.

Блок обработки информации и управления представляет собой панель контроля и управления оснащенную измерительно-вычислительными комплексами, контроллерами, интерфейсом оператора Allen-Bradley, диспетчерской ЭВМ «Sybervisor», устройствами печати и другим оборудованием.

Система реализует косвенный метод динамических измерений массы нефти. Масса нефти вычисляется по результатам прямых измерений объема нефти турбинными преобразователями расхода и плотности нефти поточным плотномером.

Масса нетто нефти вычисляется как разность массы брутто нефти (измеренной системой) и массы балласта. Масса балласта вычисляется как общая масса воды, солей и механических примесей в нефти, определяемых по результатам лабораторных исследований пробы нефти, отобранной из трубопровода блока измерений параметров качества нефти.

Перечень СИ, применяемых в составе системы, приведен в таблице 1.

Таблица 1

| № п/п | Тип, наименование СИ | Кол-во, шт. | № в Государственном реестре СИ |
|---|--|-------------|--------------------------------|
| 1. Блок измерительных линий | | | |
| 1.1 | преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM (Ду 3") с двумя магнитоиндукционными датчиками | 4 | 16128-01 |
| 1.2 | термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68 | 4 | 22256-01 |
| 1.3 | преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры | 4 | 14683-00 |
| 1.4 | преобразователь давления измерительный 3051 | 4 | 14061-99 |
| 2. Блок измерений параметров качества | | | |
| 2.1 | преобразователь плотности жидкости измерительный «Solartron» модель 7835 | 2 | 15644-01 |
| 2.2 | преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный «Solartron» модель 7827 | 1 | 15642-01 |
| 2.3 | влажномер нефти поточный «Phase Dynamics» модель LC | 1 | 16308-02 |
| 2.4 | термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68 | 1 | 22256-01 |
| 2.5 | преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры | 1 | 14683-00 |
| 2.6 | преобразователь давления измерительный 3051 | 1 | 14061-99 |
| 2.7 | ультразвуковой расходомер «Panametrics» модель ХМТ868 | 1 | 14772-02 |
| 3. Трубопоршневая поверочная установка | | | |
| 3.1 | установка трубопоршневая поверочная двунаправленная | 1 | 12888-99 |
| 3.2 | термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68 | 2 | 22256-01 |
| 3.3 | преобразователь измерительный 3144 к датчикам температуры | 2 | 14683-00 |
| 3.4 | преобразователь давления измерительный 3051 | 2 | 14061-99 |
| 4. Блок обработки информации и управления | | | |
| 4.1 | комплекс измерительно-вычислительный «Syber-Trol» | 5 | 16126-02 |
| 4.2 | устройство измерений параметров жидкости «Solartron» модель 7951 | 1 | 15645-96 |

Основные технические характеристики.

Диапазон измерений объемного расхода нефти одной измерительной линией БИЛ, м³/ч

от 14 до 140.

| | |
|---|-----------------|
| Диапазон измерений температуры нефти, °С | от 0 до 100. |
| Диапазон измерений давления нефти, кПа | от 0 до 5500. |
| Предельное допустимое давление измеряемой среды, кПа | 5100. |
| Диапазон измерений плотности нефти, кг/м ³ | от 600 до 1100. |
| Диапазон измерений вязкости нефти, сП | от 0,5 до 100. |
| Диапазон измерений содержания воды в нефти, % | от 0 до 4,0. |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода нефти, % | ±0,15. |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений | |
| - вязкости нефти, % | ±1,0; |
| - давления нефти, % | ±0,6. |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений | |
| - плотности нефти, кг/м ³ | ±0,36; |
| - температуры нефти, °С | ±0,2; |
| - содержания воды в нефти, % | ±0,1. |
| Пределы допускаемой относительной погрешности блока обра- ботки информации и управления при вычислениях, % | ±0,05. |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25. |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35. |
| Количество измерительных линий БИЛ, шт. | 4. |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В | 380/220±10%. |
| Рабочие условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от 0 до +60; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | 101,3 ±4. |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность

В комплект поставки входят: система измерений количества и показателей качества нефти; одиночный комплект ЗИП; комплект монтажных частей; программное обеспечение на CD; комплект эксплуатационной документации; методика поверки.

Поверка

Поверка системы проводится в соответствии с документом «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №574. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ «Тест ПЭ» в августе 2004г. и входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки: трубопоршневая поверочная установка с пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема ±0,05%; комплект измерительных металлических напорных пикнометров вместимостью не менее 450 см³ с пределами допускаемой погрешности измерений плотности ±0,15 кг/м³; весы платформенные 3-го разряда,

НПВ 1500 кг; мерник образцовый с пределами допускаемой относительной погрешности измерений объема $\pm 0,02\%$; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112 по ГОСТ 22261-94; счетчик программный реверсивный Ф5007 по ТУ 25-04-2271-73; делитель частоты Ф5093 по ТУ 25-04-3084-76; многофункциональный калибратор «TRX II».

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ГОСТ 21552 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование, хранение».

ГОСТ 51330.0 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

ГОСТ 26203 «Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки квалификации. Общие требования».

Техническая документация М.О. 50377 FMC Energy Systems.

Техническая документация 1506-00-00 ОАО «ТомскНИПИнефть» ВНК.

Заключение

Тип системы измерений количества и показателей качества нефти №574 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

Изготовитель: FMC Energy Systems, *США*

737 North Padre Island Drive Corpus Christi, Texas 78469 USA,
Phone (361) 289-3400,
Fax (361) 289-1115.

Заявитель: ОАО «Томскнефть» ВНК,

Россия, 636762, Томская обл. г. Стрежевой, ул. Буровиков, 23.
телефон (38259) 6-82-16, 3-21-71, 3-10-53, 6-25-05
факс (38259) 3-43-89, 3-20-84.

Главный метролог
ОАО «Томскнефть» ВНК



В.Н. Илюхин