

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка измерительная дебита нефти групповая автоматизированная УИДН-1

Назначение средства измерений

Установка измерительная дебита нефти групповая автоматизированная УИДН-1 (далее – установка) предназначена для измерений массового расхода и массы сырой нефти, массового расхода и массы сырой нефти без учета воды и объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Описание распространяется на единичный экземпляр с заводским номером №001.

Принцип действия установки основан на измерении счетчиками-расходомерами массовыми параметров потока продукции нефтяной скважины. При подаче на вход установки продукции нефтяной скважины (газожидкостной смеси) установка обеспечивает попеременное наполнение сепаратора жидкостью и его опорожнение, при этом расходомеры-счетчики жидкости и газа регистрируют текущее содержание воды в жидкости. Контроллер обрабатывает информацию от средств измерений, индицирует ее на дисплее и выдает информацию на интерфейсный выход согласно протоколу обмена.

Установка состоит из технологического (далее – БТ) и аппаратного (далее – БА) блоков.

БТ представляет собой установленное на сварной раме технологическое оборудование блочного типа в теплоизолированном помещении. БТ предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы средств измерений (далее – СИ) и установленного в нем технологического оборудования:

- счетчиков-расходомеров массовых кориолисовых Micro Motion (модификаций CMF, F) (Госреестр № 45115-10);
- влагомера нефти поточного ПВН-615.001 (Госреестр № 39100-08);
- датчиков давления Метран-55 (Госреестр № 18375-08);
- датчиков температуры ТС-5008 (Госреестр № 14724-06) и термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом Метран -274-Ex (Госреестр № 21968-06);
- преобразователя давления измерительного ЕJA (Госреестр № 14495-09);
- сепаратора, служащего для отделения газа от газожидкостной смеси и оснащенного системой автоматического регулирования уровня жидкости, накапливаемой в сепараторе.
- распределительного устройства – содержащего переключатель скважин многоходовой, запорные органы, трубопроводы, служащего для поочередного подключения одной из нефтяных скважин к сепаратору, а остальных скважин – к выходному коллектору;
- трубопроводной обвязки, состоящей из измерительных линий жидкости и газа, выходного коллектора, технологической обвязки с переключателем скважин многоходовым;
- систем вентиляции, отопления, освещения;
- датчиков пожарной сигнализации и газосигнализатора;
- коробок клеммных соединительных;

БА представляет собой установленное на сварной раме технологическое оборудование блочного типа в теплоизолированном помещении. БА предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий для нормальной работы устанавливаемого в нем оборудования:

- системы управления и обработки информации;
- совмещенного с силовым шкафом блока контроля и управления для сбора, обработки информации СИ, архивирования, индикации и передачи информации на верхний уровень, питания и управления системами переключения скважин и регулирования уровня в сепараторе, освещения, отопления, вентиляции;
- вторичных приборов, установленных в БТ СИ: влагомера, газоанализатора;

- датчиков пожарной сигнализации, температуры, несанкционированного доступа, др.
- системы освещения, отопления БА.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1.

Пломбирование и защита от несанкционированного доступа показаны на рисунках 2, 3 и 4.



Рисунок 2.



Рисунок 3.



Рисунок 4.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) установки представляет собой встроенное ПО контроллера Schneider Electric Modicon: M340, сведения о котором приведены в таблице 1.

ПО контроллера обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление технологическим процессом измерений (в соответствии с выбранным методом измерений);
- переключение измерений между скважинами;
- отображение результатов измерений и подготовку отчетов;
- передачу данных измерений в систему диспетчеризации.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационное наименование ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	UIDN01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.x.x
Цифровой идентификатор ПО	0x301ced01
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологические характеристики нормированы с учетом встроенного ПО контроллера. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти, т/ч	от 0,17 до 16,67
Объемный расход газа в нормальных условиях, м ³ /ч	от 4,17 до 6666,67
Газовый фактор, м ³ /т нефти, не более	400
Электрические параметры: - напряжение питания от сети переменного тока, В - частота питания, Гц	380_{-57}^{+38} ; 220_{-38}^{+22} 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	6800 × 3250 × 3600 2000 × 1500 × 2350
Масса, кг, не более: - блока технологического - блока контроля и управления	9695 815
Климатическое исполнение	УХЛ.1 по ГОСТ 15150-69
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Срок службы, лет, не менее	10

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти, %	± 2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массовых расходов сырой нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях), %: - от 0 до 70% - свыше 70 до 95% - свыше 95%	± 6 ± 15 не нормируется
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 5

Таблица 4 – Климатические условия эксплуатации установки.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Температура окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 40
Пределы изменения атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Рабочая среда – продукция нефтяных скважин с параметрами.

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочее давление, МПа, не более	4
Температура, °С	от плюс 5 до плюс 70
Кинематическая вязкость сырой нефти при 20 °С, сСт, не более	120
Плотность нефти, кг/м ³	от 820 до 950
Плотность пластовой воды, кг/м ³	от 1050 до 1200
Объемная доля воды в сырой нефти, %	от 0 до 99
Содержание парафина, %, не более	7
Содержание сероводорода, %, не более	2

По взрывоопасной и пожарной опасности установка относится к помещениям с производствами категории А, блок контроля и управления относится к помещениям с производствами категории Д по ВНТП 01/87/04-84 и НПБ105-2003.

Класс взрывоопасной зоны в помещении блока технологического В-1а по классификации «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Категория и группа взрывоопасной смеси ПА-Т3 по ГОСТ Р 51330.5-99.

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист руководства по эксплуатации установки типографским способом, на таблички блока технологического, блока контроля и управления – методом аппликации или шелкографией.

Комплектность средства измерений

- | | |
|---|---|
| 1. Установка измерительная автоматизированная дебита нефти УИДН-1: блок технологический, блок аппаратный. | 1 |
| 2. Установки измерительные автоматизированные дебита нефти УИДН-1. Руководство по эксплуатации. | 1 |
| 3. Установки измерительные автоматизированные дебита нефти УИДН-1. Паспорт. | 1 |
| 4. МП 0240-9-2014. Инструкция. ГСИ. Установки измерительные автоматизированные УИДН-1. Методика поверки. | 1 |
| 5. Комплект эксплуатационной документации на составные части установки | 1 |
| 6. Комплект монтажных частей | 1 |
| 7. Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей согласно ведомости ЗИП | 1 |

Поверка

Осуществляется по документу МП 0240-9-2014 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные дебита нефти групповые автоматизированные УИДН-1. Методика поверки», утвержденному ЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» от 11 декабря 2014 года.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений содержатся в документе «ГСИ. Масса сырой нефти, объем нефтяного газа. Методика измерений с помощью установки измерительной дебита нефти групповой автоматизированной УИДН-1», утвержденном ЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» от 24 марта. 2015 года.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке измерительной дебиты нефти групповой автоматизированной УИДН-1

- ТУ 3667-016-93968390-2012. Технические условия. Установки измерительные дебиты нефти групповые автоматизированные УИДН-1.

- 2012.40.8.00.00.000. Руководство по эксплуатации. Установки измерительные дебиты нефти групповые автоматизированные УИДН-1.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли.

Изготовитель

ООО «Позитрон», 618740, Россия, Пермский край, г. Добрянка, проезд Центральный, 1.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии».

Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А. Тел.: (843)272-70-62, факс: 272-00-32, e-mail: vniiirpr@bk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.