

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные «ПРИЗМА»

Назначение средства измерений

Установки измерительные «ПРИЗМА» (далее - установки) предназначены для измерений среднего массового расхода и массы сепарированной сырой нефти, среднего массового расхода и массы сепарированной нефти без учета воды, среднего объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, извлекаемых из недр (добываемых из нефтяных скважин).

Описание средства измерений

Установки представляют собой комплекс, включающий в свой состав блок технологический (далее - БТ) и блок аппаратный (далее - БА).

БТ может в себя включать:

- технологические трубопроводы;
- трубопроводную запорную арматуру;
- датчики КИПиА:

Таблица 1 - Датчики КИПиА

Наименование контрольно-измерительного прибора	Номер в Госреестре
СИ расхода жидкости	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-16
Счетчики-расходомеры массовые Эмис-Масс 260	42953-15
Счетчики жидкости массовые МАСК 20-4.0	12182-09
Счетчики-расходомеры массовые МИР	48964-12
СИ расхода газа	
Датчики расхода газа ДУМЕТИС-1223М	57997-14
Датчики расхода газа ДРГ.М	26256-06
Преобразователи расхода вихревые ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)	42775-14
СИ давления	
Датчики давления Метран-150	32854-13
СИ температуры	
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-2700	38548-13
СИ влагосодержания	
Влагомеры сырой нефти ВОЕСН	32180-11

- замерный сепаратор (емкость сепарационная);
- переключатель скважин многоходовый ПСМ, блок трехходовых кранов, блок двухходовых кранов, входная задвижка;
- привод гидравлический;

Состав оборудования, количество и тип преобразователей расхода, расчетное давление установки и т.д. определяется предприятием изготовителем на основании технических требований.

- БТ может комплектоваться блоком дозирования химреагента в составе:
- емкости для хранения химреагента;
 - фильтров;

- насосов дозирочных;
- насоса закачки и/или закачки и перемешивания;
- арматуры (задвижки, краны шаровые, вентили, клапаны обратные, клапаны предохранители);
- технологических трубопроводов.

БА может включать следующее оборудование:

- шкаф управления в комплекте с вторичными приборами, ПЛК и панелью оператора. В состав шкафа управления в качестве ПЛК входят контроллер Fastwel производства ЗАО «НПФ «Доломант» с ПО ПРИЗМА (ООО «Метрология и Автоматизация») или контроллер R-AT-MM/RTU фирмы ООО «Аргоси Аналитика»;
 - шкаф силового управления в комплекте с источником бесперебойного питания;
 - шкаф управления БДР в комплекте с ПЛК (при необходимости);
 - систему пожарной сигнализации БТ и БА в комплекте с датчиками и приборами контроля;
 - автоматизированное рабочее место оператора (при необходимости).
- Комплект установки зависит от требований заказчика и/или проекта.
Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование установок не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система обработки информации (далее - СОИ) представленная в виде шкафа управления на основе программируемого логического контроллера производит обработку измерительной информации, поступающей от преобразователей расхода, давления и температуры, влагомера, индикацию на графической панели и передачу значений измеряемых и определяемых параметров по коммуникационным каналам, а также управление процессом измерений. СОИ позволяет передавать данные на верхний уровень (интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU).

Уровень защиты программного обеспечения (далее - ПО) «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения»

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для контроллера Fastwel с ПО ПРИЗМА	Значение для контроллера R-AT-MM
Идентификационное наименование ПО	Измерительная установка ПРИЗМА	DebitCalc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.03.00	V 0.1 и выше
Версия ПО панели	00.01.00	-
Цифровой идентификатор ПО	СЗСВ4561	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблице 3, 4, 5 и 6.

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 массового расхода сырой нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях)*, %: - от 0 до 70% - свыше 70 до 95% - свыше 95%	±6 ±15 не нормируются
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям*, %	±5
*Погрешности нормированы для нормальных условий испытаний на эталонах, аттестованных в установленном порядке	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Среднесуточный дебит скважины по жидкости, м ³ /сут, не более	от 2 до 4000
Газовый фактор, ст. м ³ /т,	от 10 до 1000

Наименование характеристики	Значение характеристики
Минимальное содержание нефтяного газа в несепарированной сырой нефти в рабочих условиях, м ³ /м ³	0,1
Давление в системе нефтесбора, МПа	от 0,2 до 16,0
Параметры питания электрических цепей: ток напряжение, В допустимое отклонение от номинального напряжения, % частота, Гц потребляемая мощность, кВт, не более	переменный 380/220 ±10 50±0,4 20
Количество подключаемых скважин	от 1 до 14
Диаметр трубной обвязки от скважины до установки, мм	от 50 до 150
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	18500
Средний срок службы до капитального ремонта, лет, не менее	3
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 5 - Климатические условия эксплуатации установки

Наименование характеристики	Значение характеристики
Температура окружающего воздуха, °С	
У1	от -45 до +50
УХЛ1	от -60 до +50

Таблица 6 - Характеристики рабочей среды

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	Продукция нефтяных скважин
Обводненность нефти, объемная доля воды, %	от 0 до 99
Плотность нефти, кг/м ³	от 700 до 1050
Плотность пластовой воды, кг/м ³	от 1000 до 1200
Содержание сероводорода, объемная доля, %, не более	10
Содержание парафина, %, не более	10
Содержание механических примесей, мг/л, не более	3000
Кинематическая вязкость водонефтяной смеси при 20°С, сСт, не более	6000
Температура, °С	от 0 до +60

Знак утверждения типа

наносится в центре титульных листов инструкция по эксплуатации и паспорта установок типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок технологический (БТ)		1 ком.
Блок аппаратурный (БА)		1 ком.
Паспорт на установку		1 ком.
Шкаф управления (ШУ)		1 ком.

Наименование	Обозначение	Количество
Паспорт на ШУ		1 ком.
Шкаф силового управления (ШСУ)		1 ком.
Паспорт на ШСУ		1 ком.
Шкаф управления блока дозирования реагента (ШУ БДР)		1 ком.
Паспорт на ШУ БДР		1 ком.
Инструкция по эксплуатации на ИУ		1 ком.
Техническая документация на комплектующие части		1 ком.

Поверка

осуществляется по документу МП 0488-9-2016 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные «ПРИЗМА». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» «07» декабря 2016 года.

Основные средства поверки:

- Государственный первичный специальный эталон единицы массового расхода газожидкостных смесей ГЭТ 195-2011 по ГОСТ 8.637-2013 с диапазоном расходов от 2 до 110 т/ч (для жидкости), от 0,1 до 250 м³/ч (для газа), суммарные неопределенности: расхода газа находится в пределах $\pm 0,38$ %, расхода жидкости находится в пределах $\pm 0,46$ %;

- эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.637-2013 с диапазоном воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от $\pm 0,5$ до $\pm 1,0$ %, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) от $\pm 1,0$ % до $\pm 1,5$ %.

- эталоны 2-го разряда по ГОСТ 8.637-2013 с диапазоном воспроизводимого массового расхода газожидкостной смеси, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения массового расхода жидкой смеси от $\pm 1,5$ до $\pm 2,0$ %, с диапазоном воспроизводимого объемного расхода газа (воздуха), приведенного к стандартным условиям, соответствующим рабочему диапазону поверяемой установки, с относительной погрешностью измерения объемного расхода газа (воздуха) от $\pm 3,0$ до $\pm 5,0$ %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установок в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «ГСИ. Масса и массовый расход сырой нефти, объем и объемный расход свободного нефтяного газа. Методика измерений установками измерительными «ПРИЗМА», утвержденном ФГУП «ВНИИР» от «22» декабря 2016 года (свидетельство об аттестации МИ № 01.00257-2013/15709-16 от «22» декабря 2016 г.)

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным «ПРИЗМА»

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков

ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

ТУ 3667-009-40947531-2016. Технические условия. Установки измерительные «ПРИЗМА».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»
(ООО «Метрология и Автоматизация»)
ИНН 6330013048
Адрес: 443013, г. Самара, ул. Киевская, 5А
Тел.: (846) 247-89-19, 247-89-29, 247-89-33

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии»

Адрес: 420088, Республика Татарстан, 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.

« ____ » _____ 2017 г.