

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные «Мера-МР»

Назначение средства измерений

Установки измерительные «Мера-МР» (далее – установки) предназначены для непрерывных автоматизированных измерений массового расхода и массы скважинной жидкости, нефти и воды, а также объемного расхода и объема попутного нефтяного газа в составе нефтегазоводяной или газоконденсатной смеси без предварительной сепарации многофазного потока прямым методом динамических измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерениях объемного содержания, плотности и скорости течения нефти, воды и попутного нефтяного газа с применением многофазных расходомеров (далее - МФР) с последующим вычислением массы и массового расхода нефти (жидкости в составе нефтегазоводяной смеси), массы и массового расхода нефти без учета воды, объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, и объемной доли воды в жидкости с помощью вычислительного компьютера МФР.

В зависимости от исполнения в состав установок входят технологический блок (далее – БТ), блок контроля и управления (далее – БК), блок переключения скважин (далее – БПС). БПС предназначен для размещения, укрытия и обеспечения условий нормальной работы устанавливаемого в нем распределительного устройства (далее – РУ), служащего для поочередного подключения одной из нефтяных скважин к МФР, расположенному в БТ, а остальных – к коллектору. РУ может находиться как в БПС, так и в БТ.

В БТ размещены:

- МФР;
- трубопроводная обвязка, служащая для соединения выходов МФР, с выходным коллектором, а входа МФР – с распределительным устройством;
- средства измерений (далее – СИ) давления, температуры;
- устройство для ручного отбора проб.

В БК размещены:

- шкаф управления с контроллером, предназначенным для сбора информации и для управления БПС, а также для архивирования, индикации информации и передачи ее на верхний уровень;
- шкаф силовой для питания систем БТ и БК;
- вторичные устройства для СИ, установленных в БТ.

Перечень основных СИ, которыми комплектуются исполнения установок, приведен в таблице 1. СИ, входящие в состав установки, определяются на основании требований опросного листа на установку или технического задания заказчика.

Т а б л и ц а 1 – Перечень основных СИ, которыми комплектуются модификации установок

Наименование средства измерений	Регистрационный №
Расходомер многофазный Roxar MPFM 2600	60272-15
Расходомер многофазный Vx Spectra	60560-15
Расходомер многофазный AGAR MPFM	65061-16
Расходомер многофазный Pietro Fiorentini	74242-19
Системы управления модульные B&R X20	57232-14
Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000	50107-12
Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей 5209, 5232, 5305	56993-14
Устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200	66213-16
Контроллеры программируемые DirectLOGIC	65466-16

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установки.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в зависимости от используемого контроллера, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2, 3, 4, 5.



Рисунок 2 – Место пломбировки от несанкционированного доступа контроллера SCADAPack.

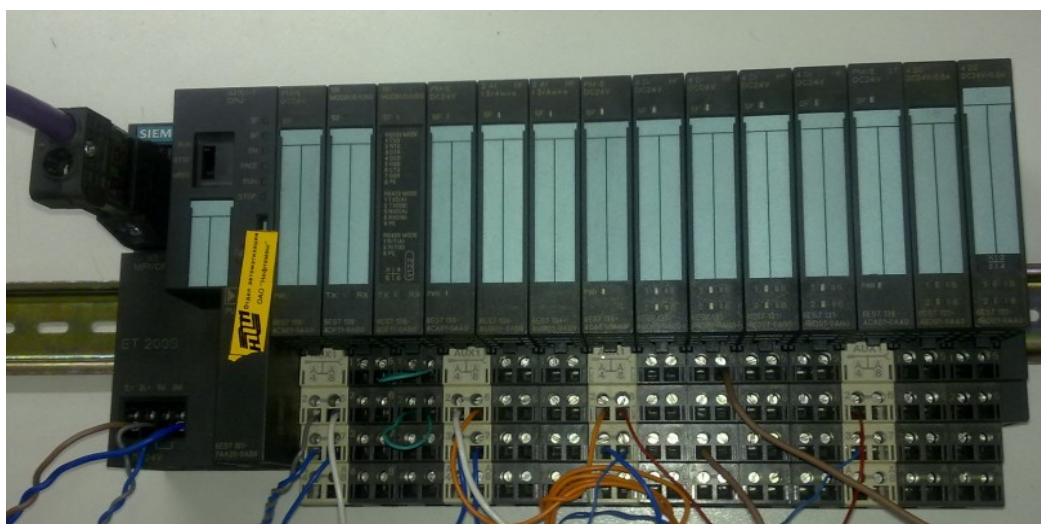


Рисунок 3 – Место пломбировки от несанкционированного доступа устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET200.



Рисунок 4 – Место пломбировки от несанкционированного доступа контроллера программируемого DirectLOGIC

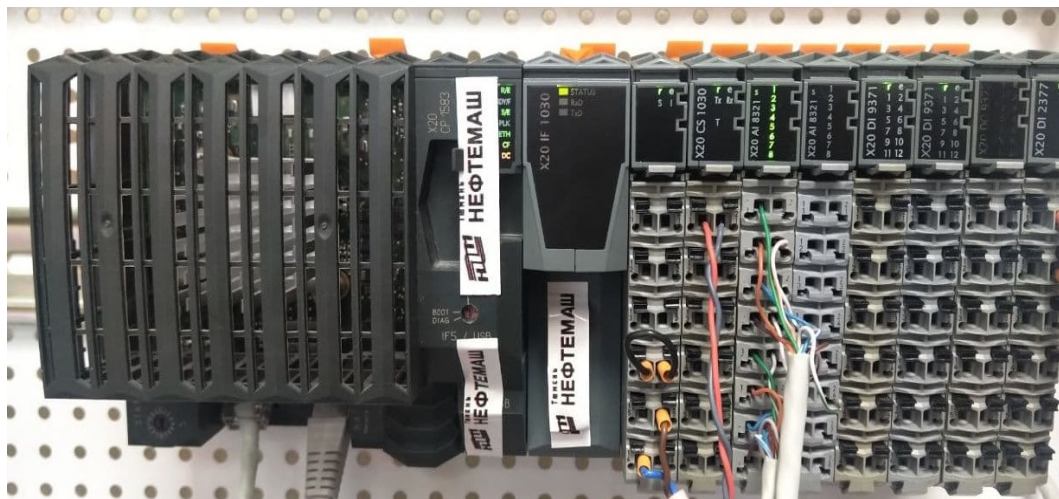


Рисунок 5 – Место пломбировки от несанкционированного доступа системы управления модульной B&R X20

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

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения (далее – ПО) соответствует уровню, указанному в описании типа МФР согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Roxar MPFM 2600	Vx Spectra	AGAR MPFM	Pietro Fiorentini
Идентификационное наименование ПО	Service Console	DAFC MK4	AGAR DAS	FlowCalc
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0	4.6.5.18 и более поздние	-	не ниже 36130
Цифровой идентификатор ПО	не применяется	для файла dafc: 05A759D6E63D AFC4FAF6BFFD 7C9AE71FB0766 845	-	не применяется
Другие идентификационные данные	отсутствуют			

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики установок приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти (жидкости в составе нефтегазоводяной смеси) ¹⁾ , т/ч (т/сут)	от 0,1 до 2000 (от 2,4 до 48000)
Диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа в рабочих условиях в составе газожидкостной смеси ²⁾ м³/ч	от 0 до 3080
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массы и массового расхода нефти ³⁾ , %	±2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массы и массового расхода нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях) ⁴⁾ , %: - от 0 до 70% - свыше 70 до 95% - свыше 95%	±6 ±15 не нормируется
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям ⁵⁾ , %	±5
¹⁾ Конкретный диапазон измерений массы и массового расхода жидкости зависит исполнения установки ²⁾ Конкретный диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа зависит от исполнения установки ³⁾ При использовании в составе установки расходомера многофазного Pietro Fiorentini исполнения Flowatch 3i пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти не превышают ±5,0 %. ⁴⁾ При использовании в составе установки расходомера многофазного Pietro Fiorentini исполнения Flowatch 3i пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы сырой нефти без учета воды при содержании объемной доли воды в нефти: - от 0 до 70 % ±10,0%. ⁵⁾ При использовании в составе установки расходомера многофазного Pietro Fiorentini исполнения Flowatch 3i пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям не превышают ±10,0 %.	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтегазоводяная смесь
Диапазон температуры измеряемой среды, °C	в зависимости от выбранного типа МФР в составе установки
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	
Диапазон кинематической вязкости измеряемой среды, мм²/с	
Диапазон плотности нефти, кг/м³	
Объемная доля воды в нефти, %	от 0 до 100
Диапазон объемного содержания газа в потоке, %	от 0 до 100
Технические характеристики:	
Количество входов для подключения скважин, шт	от 1 до 14
Параметры питания электрических цепей: - род тока - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, кВт, не более	переменный 380/220±15 50±1 30

Знак утверждения типа

наносится в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта установок типографским способом, на таблички БТ, БК – методом аппликации или шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность установок приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная «Мера-МР» в том числе: БТ; БК		1 шт.
Эксплуатационная документация		1 экз.
Методика поверки	МП 1216-9-2020	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефти и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок измерительных «МЕРА-МР» (свидетельство об аттестации № 01.00257-2013/87014-16). регистрационный номер в Федеральном реестре методик измерений ФР.1.29.2021.38748.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Установкам измерительным «Мера-МР»

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

2. ТУ 3667-054-00137182-2013 Технические условия Установки измерительные «Мера-МР».