

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-НГИ»

Назначение средства измерений

Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-НГИ» (далее – установки) предназначены для измерений массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси, массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси без учета воды (нефти), измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерениях массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси, массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси без учета воды (нефти), измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, после разделения в сепараторе.

Установки состоят из следующих основных составных частей, размещенных в блок-блоках:

- блок технологический (далее – БТ);
- блок аппаратный (далее – БА).

Конструкция установок предусматривает несколько типовых вариантов исполнения.

В зависимости от варианта исполнения, установки могут комплектоваться средствами измерений (далее - СИ) различных типов.

Сепаратор служит для разделения нефтегазоводяной смеси, поступающей из скважины на свободный попутный нефтяной газ (далее – СНГ) и на нефтеводяную смесь.

На жидкостной линии после сепаратора установлено запорно-регулирующее устройство, соединяющее его с коллектором и обеспечивающее возможность пропуска жидкости через СИ расхода.

На газовой линии после сепаратора также установлено запорно-регулирующее устройство. Оно служит для создания перепада давления между сепаратором и общим трубопроводом. При открытии запорного устройства происходит пропуск газа в сборный коллектор.

Оборудование в БТ изготовлено во взрывозащищенном исполнении, в БА – общепромышленном.

БА предназначен для размещения, укрытия и обеспечения нормальных условий работы устанавливаемого в нем оборудования.

В БА установлено следующее оборудование:

- шкаф низковольтных комплектных устройств НКУ;
- шкаф контроля и управления на базе контроллеров общепромышленного исполнения;
- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный.

Установки оснащены электрическим освещением, обогревателями, естественной и принудительной вентиляцией, газоанализатором, охранно-пожарной сигнализацией.

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

Таблица 1 – Перечень основных СИ, которыми комплектуются модификации установок.

Наименование средства измерений	Регистрационный номер
Счетчик-расходомер массовый Micro Motion	45115-16
Счетчик-расходомер массовый СКАТ	60937-15
Массовый расходомер ЭМИС-МАСС 260	42953-15
Счетчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак	47266-16
Расходомер массовый Promass	15201-11
Счётчик газа вихревой СВГ.М	13489-13
Влагомер сырой нефти ВОЕСН	32180-11
Влагомер сырой нефти ВСН-2	24604-12
Влагомер поточный ВСН-АТ	62863-15
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	63044-16
Датчики давления Метран-150	32854-13
Преобразователь давления измерительный АРС, APR, РС, PR	67276-17
Преобразователи (датчики) давления измерительные ЕЈ	59868-15
Преобразователи давления измерительные ІРТ-10, ІРТ-11, UPT-20, UPT-21, DPT-10	67911-17
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТххУ-205	68499-17
Термопреобразователи сопротивления с выходным унифицированным сигналом TR21-А-хТТ, TR21-А-хТВ, TR21-В-хТТ, TR21-В-хТВ, TR21-С-хТТ, TR21-С-хТВ, TR30-W, TR31-х-z-ТТ, TR33-Z-ТТ, TR34-х-ТТ, TR12-В и TSD-30	64798-16
Термопреобразователи универсальные ТПУ 0304	50519-17
Преобразователи измерительные УТА мод. УТА70	26112-08
Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200	63339-16
Контроллеры на основе измерительных модулей SCADAPack 32/32P, 314/314E, 330/334 (330E/334E), (350/357E), 321, 313, 337E, 570/575	56993-14
Комплексы измерительно-вычислительные и управляющие на базе платформы Logix D	64136-16
Системы управления модульные X20	57232-14
Комплексы программно-технические МЕГА	48782-11

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

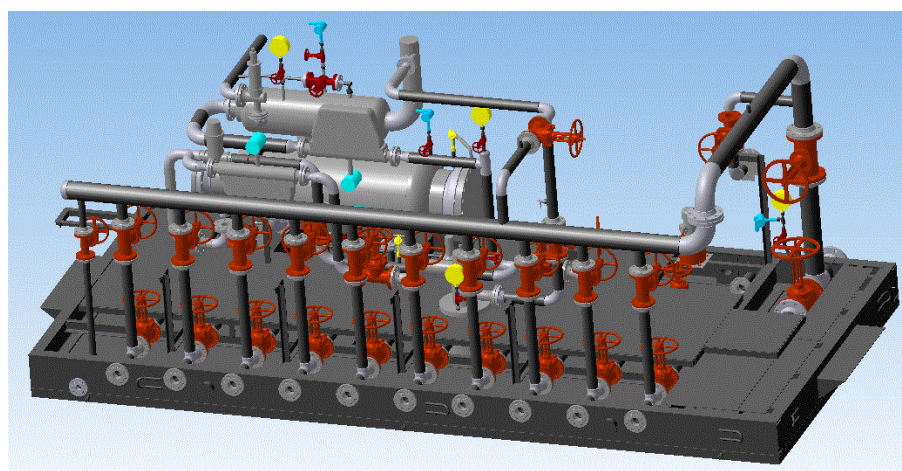


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений

Пломбирование установок измерительных групповых автоматизированных «АГЗУ-НГИ» не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установок обеспечивает реализацию функций установок. Защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется автоматическим контролем целостности метрологически значимой части ПО, путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Уровень защиты программного обеспечения «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			
	SCADAPack3xx	SCADAPack32	МЕГА	
Идентификационное наименование ПО	ngiflow-sp300	ngiflow-sp32	Цикло-машина опроса «Ротор»	Mega OPCDA Server
Номер версии (идентификационный номер) ПО	30.2.53.1	32.12.35.7	10XX.X сборкаXXX	10X.X.X.XXX
Цифровой идентификатор ПО	8CB1822C	B2BF942A	7900413C09D0 58BD0A7E70D B8B8C65B73	23C6EA040929 354C928D66FC F66D40D4
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32	CRC-32	md5	md5

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Logix D	X20	SIMATIC S7-1200
Идентификационное наименование ПО	ngiflow-cl	ngiflow-x20	ngiflow-tia
Номер версии (идентификационный номер) ПО	30.2.53.1	20.6.86.11	12.2.5.4
Цифровой идентификатор ПО	8CB1822C	86B5E126	9EB1B229
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Метрологические и технические характеристики

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

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Массовый расход нефтегазоводяной смеси, т/сут: - «АГЗУ-НГИ»-120 - «АГЗУ-НГИ»-400 - «АГЗУ-НГИ»-800 - «АГЗУ-НГИ»-1500	от 2,4 до 120 от 10 до 400 от 10 до 800 от 24 до 1500
Объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /сут, не более: - «АГЗУ-НГИ»-120 - «АГЗУ-НГИ»-400 - «АГЗУ-НГИ»-800 - «АГЗУ-НГИ»-1500	14400 120000 240000 450000
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси*, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений массы и массового расхода нефтегазоводяной смеси 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 основной погрешности измерений объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям*, %	±5
* Погрешности нормированы для нормальных условий испытаний на эталонах, аттестованных в установленном порядке	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Параметры
Характеристики рабочей среды:	
Рабочая среда	Продукция нефтяных скважин – нефтегазоводяная смесь (нефть, пластовая вода, нефтяной газ)
Температура рабочей среды, °С	от +5 до +85
Рабочее давление, МПа, не более	6,3
Содержание растворенного газа (в стандартных условиях) после СНТ в ИЛ ВНС, м ³ /м ³ , не более	20

Окончание таблицы 4

Максимальный газовый фактор м ³ /т	300
Плотность сырой нефти, приведённая к стандартным условиям (мин., макс), кг/м ³	от 800 до 1000
Объемная доля воды в сырой нефти, %, не более	98
Плотность обезвоженной дегазированной нефти в стандартных условиях, кг/м ³	от 730 до 1040
Кинематическая вязкость, сСт, не более	500
Массовая доля механических примесей, не более, %	0,2
Плотность пластовой воды в стандартных условиях, кг/м ³ , не более	от 1050 до 1200
Содержание хлористых солей в пластовой воде, г/дм ³ , не более	100
Содержание парафина в нефти (объемные доли), %, не более	6,0
Содержание сероводорода, массовые доли, %, не более	6,0
Склонность нефти к пенообразованию	да
Технические характеристики	
Количество подключаемых скважин	от 1 до 16
Потребляемая мощность, кВт, не более	20
Вид входных/выходных сигналов СОИ: - унифицированные токовые сигналы, мА - дискретные:	4-20 «сухой контакт» или «переход коллектор-эмиттер транзистора»
Коммуникационные каналы: - RS485 - RS 232S/485 - Ethernet	протокол Modbus (мастер) протокол Modbus (подчиненный) протокол Modbus TCP/IP (подчиненный)
Параметры питания электрических цепей: - род тока - напряжение, В - частота, Гц	переменный 380 ⁺³⁸ ₋₅₇ ; 220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Температура воздуха внутри помещений, °С, не менее: - ТБ - БА	+5 +10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится по середине титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта установок типографским способом, на таблички блока технологического, блока контроля и управления – методом аппликации или шелкографией.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-НГИ»	–	1 экз.
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-НГИ». Руководство по эксплуатации	464.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-НГИ». Паспорт	464.00.00.00.000 ПС	1 экз.
Государственная система обеспечения единства измерений. Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-НГИ». Методика поверки	МП 0776-9-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0776-9-2018 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-НГИ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 16 февраля 2018 года.

Основные средства поверки:

- 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 0,5 до 1,0 %.

- 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 1,5 до 2,0 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорте установок измерительных групповых автоматизированных «АГЗУ-НГИ» в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси и объем попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением установок групповых измерительных автоматизированных «АГЗУ-НГИ», утвержденном ФГУП «ВНИИР» 21.03.2018 года (свидетельство об аттестации МИ № 01.00257-2013/2009-18 от 21.03.2018 г.).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным групповым автоматизированным «АГЗУ-НГИ»

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 28.99.39-019-14705371-2017 Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-НГИ». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Нефтегазинжиниринг» (ООО «НПП «Нефтегазинжиниринг»)

ИНН 0278093583

Адрес: 450027, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Индустриальное шоссе, 55

Телефон: (347) 295-92-46

Web-сайт: www.ngi-ufa.ru

E-mail: ngi@ngi-ufa.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул.2-я Азинская, 7А

Телефон: (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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.