

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1787 от 22.08.2018 г.)

Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-120М»

Назначение средства измерений

Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-120М» (далее - АГЗУ), предназначены для измерений массы сырой нефти и массы сырой нефти без учета воды и определения объема свободного нефтяного газа, добываемых на нефтяных скважинах.

Описание средства измерений

АГЗУ состоит из технологического и аппаратного отсеков, которые монтируются на едином или раздельном основании.

В состав АГЗУ входят приборы, внесенные в Государственный реестр средств измерений массы жидкости и газа, плотности, температуры, объемного содержания воды в водонефтяной смеси и объемного содержания нефти в водонефтяной смеси, набора регулирующей и запорной арматуры, необходимой для автоматизации процесса измерений. Также в состав установки входит шкаф контроля и управления (ШКУ) и шкаф системы промышленной безопасности. ШКУ используется для управления процессом измерения продукции скважин.

Принцип работы установки основан на разделении продукции скважин, подключенной к установке, на жидкую (водонефтяная смесь) и газовую (нефтяной газ) фазы.

С помощью переключателя скважинного многоходового выбирают скважину и подключают ее на вход установки АГЗУ для измерений.

АГЗУ обеспечивает выполнение прямых измерений:

- массы, плотности и температуры сырой нефти (водонефтяной смеси);
 - массы нефтяного газа;
 - объемного содержания воды в водонефтяной смеси;
 - объемного содержания нефти в водонефтяной смеси
 - времени исследования скважины и времени работы ее за отчетный период;
- а также косвенных измерений:

- объема нефтяного газа;
- массы сырой нефти без учета воды и расходов скважины по нефти и газу.

АГЗУ проводит измерения перечисленных физических величин в автоматическом режиме в соответствии с «Методикой измерений количества сырой нефти и нефтяного газа на отдельной скважине с помощью измерительных установок «АГЗУ-120 М» при условии введенных в программу значений плотности воды и нефтяного газа, измеренных стандартизированными методами в лабораторных условиях.

В состав АГЗУ входят следующие средства измерений, определяющие его метрологические характеристики и приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Средства измерений, входящие в состав АГЗУ

Наименование измеряемой величины	Наименование средства измерения	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	Кол-во СИ в АГЗУ
Масса и массовый расход сырой нефти	Счетчик жидкости массовый МАСК	12182-09	1
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion*	45115-10	
Плотность сырой нефти	Счетчик жидкости массовый МАСК	12182-09	1
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion*	45115-10	

Продолжение таблицы 1

Наименование измеряемой величины	Наименование средства измерения	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде	Кол-во СИ в АГЗУ
Масса и массовый расход нефтяного газа	Счетчик жидкости массовый МАСК	12182-09	1
	Счетчик-расходомер массовый Micro Motion*	45115-10	
Объемная доля нефти в водонефтяной смеси	Влагомер сырой нефти ВОЕСН	32180-11	1
Избыточное давление	Датчик избыточного давления АИР	46375-11	2
	Датчик избыточного давления Метран 150TG*	32854-13	
Перепад давления	Датчик перепада давления АИР	46375-11	1
	Датчик перепада давления Метран 150 CD*	32854-13	1
Гидростатическое давление	Датчик гидростатического давления АИР	46375-11	1
Температура сырой нефти	Преобразователь температуры ТСМУ	15200-06	1
	Канал измерений температуры массового расходомера*	-	1
Обработка результатов прямых измерений, передача и хранение полученной информации	Контроллер программируемый логический V570	56623-14	1
	Контроллер программируемый DirectLOGIC*	17444-11	
	Система ввода-вывода распределенная Fastwel I/O или аналогичные*	58557-14	
	Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей 5209, 5232, 5305*	56993-14	
	Контроллеры SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000*	50107-12	

* В соответствии с вариантом исполнения установки.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) АГЗУ представляет собой программное обеспечение системы обработки информации изготовленной, в зависимости от комплектации, на базе:

- контроллера программируемого логического V570;
- системы ввода-вывода распределенной Fastwel I/O;
- контроллера программируемого DirectLOGIC;
- контроллера SCADAPack на основе измерительных модулей 5209, 5232, 5305;
- контроллера SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000.

ПО контроллера программируемого логического V570 встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений.

ПО системы ввода-вывода распределенной Fastwel I/O встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательств, приводящих к искажению результатов измерений. Математическая обработка измеренных величин с последующим выводом результатов измерений на экран монитора компьютера осуществляется за счет специализированного программного обеспечения Fastwel CoDeSys Adaptation, которое является сервисным и предназначено для подготовки модулей ввода/вывода системы ввода-вывода распределенной Fastwel I/O к использованию, а также их техническому обслуживанию.

ПО контроллера программируемого DirectLOGIC хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате. ПО измерительных модулей контроллера программируемого DirectLOGIC недоступно для изменения без разборки корпуса модуля либо применения специальных программно-аппаратных средств прошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

ПО контроллера SCADAPack на основе измерительных модулей 5209, 5232, 5305 хранится в микросхеме энергонезависимой памяти, запаянной на печатной плате, и недоступно для изменения без разборки корпуса модуля либо применения специальных программно-аппаратных средств прошивки (программаторов), используемых при изготовлении.

ПО контроллера SCADAPack на основе измерительных модулей серии 5000 от несанкционированного изменения имеет программную защиту, реализованную на основе пароля. Механическая защита от несанкционированного доступа выполняется установкой разрушаемых шильд-наклеек между разборными частями корпусов контроллеров.

Идентификационные данные ПО АГЗУ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО АГЗУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Fastwel I/O	DirectLOGIC	V570	SCADAPack
Идентификационное наименование ПО	Fastwel CoDeSys Adaptation	DirectSoft.exe	firmvare	АГЗУ-120М-4,0
Номер версии (идентификационный номер ПО)	2.62.23943 и выше	10.1.0.238 и выше	3.6.14 и выше	1.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	538d35bb7a9131daefac533dbbfd30fc	4820d5d96ed6c3852336c3fa850e9a9d	EC72E44	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5	CRC32	-

Метрологические характеристики АГЗУ нормированы с учетом погрешности, вносимой ПО и приведены в таблице 3.

Защита ПО АГЗУ от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики АГЗУ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти, т/сут (кг/мин):	
- «АГЗУ-120М»-120	от 2,4 до 120 (от 1,7 до 83)
- «АГЗУ-120М»-400	от 10 до 400 (от 7 до 278)
- «АГЗУ-120М»-700	от 10 до 700 (от 7 до 480)
- «АГЗУ-120М»-1500	от 24 до 1500 (от 17 до 1000)

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /сут (м ³ /мин): - «АГЗУ-120М»-120 - «АГЗУ-120М»-400 - «АГЗУ-120М»-700 - «АГЗУ-120М»-1500	14400 (10) 120000 (83) 210000 (145) 450000 (312)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений: а) массы сырой нефти, % б) массы сырой нефти без учета воды при содержании воды в сырой нефти (в объемных долях): до 70% от 70% до 95% от 95% до 98% в) объема нефтяного газа, %	±2,5 ±6 ±15 ±30 ±5,0

Таблица 4 - Основные технические характеристики АГЗУ

Наименование характеристики	Значение
Параметры измеряемой среды - плотность пластовой воды, кг/м ³ , не более - плотность сырой нефти, кг/м ³ , не более - температура сырой нефти, °С - рабочее давление, МПа, не более - вязкость сырой нефти, сСт, не более - содержание воды в сырой нефти, %, объемных долей, не более - массовая доля механических примесей, %, не более	1200 1200 от +5 до +85 4,0 500 99,9 0,2
Параметры окружающей среды - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -45 (У1) или -60 (УХЛ1) до +50 до 100
Количество подключаемых скважин	от 1 до 16
Питание электрических цепей: - род тока - напряжение, В - частота, Гц	переменный (380 ⁺³⁸ / ₋₅₇ / 220 ⁺²² / ₋₃₃) 50±1
Потребляемая мощность, кВт, не более	20
Габаритные размеры, мм, (без учета воздуховода), не более «АГЗУ-120М»-120 «АГЗУ-120М»-400 «АГЗУ-120М»-700 «АГЗУ-120М»-1500	6058;2438;2591 5500;3200;3100 7000;3200;3100 12000;3200;3100
Масса установки, кг, не более «АГЗУ-120М»-120 «АГЗУ-120М»-400 «АГЗУ-120М»-700 «АГЗУ-120М»-1500	7000 8500 11500 14500
Средний срок службы, лет, не менее	10
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	У1 или УХЛ1
Класс помещений установки по ГОСТ Р 51330.9: - технологического отсека - аппаратного отсека	взрывоопасная зона класса 1 взрывобезопасная зона
Класс помещений установки по ПУЭ: - технологического отсека - аппаратного отсека	В-1а П-Па

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации и на шильдик установки АГЗУ типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность АГЗУ

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная групповая автоматизированная «АГЗУ-120М»	-	1 шт.
Установка измерительная групповая автоматизированная АГЗУ. Паспорт	БН.75-09ПС	1 экз.
Установка измерительная групповая автоматизированная АГЗУ. Руководство по эксплуатации	БН.76-09РЭ	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-120М». Методика поверки	МП 45188-10	1 экз.
Рекомендация «ГСИ. Методика измерений количества сырой нефти и нефтяного газа на отдельной скважине с помощью измерительных установок АГЗУ»	-	1 экз.
Упаковочный лист	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 45188-10 «ГСИ. Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-120М». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» 15.03.2010 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная счетчиков жидкости УПВ-100 с пределами относительной допускаемой погрешности при измерении массы жидкости $\pm 0,05$ %;
- стенд гидродинамический для ВОЕСН;
- весы лабораторные электронные, с наибольшим пределом взвешивания 5 кг, с погрешностью измерения $\pm 0,1$ г по ГОСТ 24104.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АГЗУ-120М.

Сведения о методиках (методах) измерений

МН 068-2010 «Методика измерений количества сырой нефти и нефтяного газа на отдельной скважине с помощью измерительных установок «АГЗУ-120М», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г.Казань 28.05.10.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным групповым автоматизированным «АГЗУ-120М»

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

ТУ 4318-030-00136662-2008 Установки измерительные групповые автоматизированные «АГЗУ-120М». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Бугульминский опытный завод нефтеавтоматики» (ООО «БОЗНА»)

ИНН 1645019887

Адрес: 423200, Республика Татарстан, г. Бугульма, Воровского, 41

Телефон: +7 (85594) 9-45-15

E-mail: bozna@bozna.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение Головной научно-метрологической центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань (ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Телефон: +7 (843) 295-30-47, 295-30-96, 272-47-86

Факс: +7 (843) 295-30-47, 295-30-96

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОП ГНМЦ «ОАО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30141-10 от 01.03.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2018 г.