

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2021 г. № 2361

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Мегаомметры	М6-5, М6-6	48316-11	ОАО АНИИТТ "РЕКОРД", г. Александров, Владимирская обл.	Акционерное общество Александровский научно- исследовательский институт телевизионной техники «Рекорд» (АО АНИИТТ «Рекорд»), г. Александров, Владимирская обл.	-	-	Акционерное общество Александровский научно- исследовательский институт телевизионной техники «Рекорд» (АО АНИИТТ «Рекорд»), г. Александров, Владимирская обл.
2.	Передвижные комплексы для исследования и освоения скважин	-	64909-16	Закрытое акционерное общество «ОЗНА- Измерительные системы» (ЗАО «ОЗНА- Измерительные системы»), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	Акционерное общество «ОЗНА- Измерительные системы» (АО «ОЗНА- Измерительные системы»), Республика Башкортостан, г. Октябрьский	-	-	Акционерное общество «ОЗНА-Измерительные системы» (АО «ОЗНА-Измерительные системы»), Республика Башкортостан, г. Октябрьский

3.	Преобразователи давления измерительные	ПД	66468-17	Закрытое акционерное общество «ТИМОС» (ЗАО «ТИМОС»), Санкт-Петербург	Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»), Санкт-Петербург	-	-	Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»), Санкт-Петербург
4.	Преобразователи давления	ТИМОС-ДА-В, ТИМОС-ДИ-В, ТИМОС-ДД-В, ТИМОС-ДА/Г-В, ТИМОС-ДИ/Г-В	66490-17	Закрытое акционерное общество «ТИМОС» (ЗАО «ТИМОС»), Санкт-Петербург	Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»), Санкт-Петербург	-	-	Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»), Санкт-Петербург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2021 г. № 2361

Регистрационный № 48316-11

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Мегаомметры М6-5, М6-6

Назначение средства измерений

Мегаомметры М6-5, М6-6 (далее – мегаомметры) предназначены для измерения сопротивления изоляции и коэффициента абсорбции изоляции электрооборудования, не находящегося под напряжением.

Описание средства измерений

Область применения мегаомметров: системы производства и распределения электроэнергии, системы эксплуатационного контроля электрооборудования в промышленных, лабораторных и полевых условиях.

Мегаомметры М6-5, М6-6 имеют одинаковые принципы действия, основные узлы и конструктивное исполнение.

Измерение сопротивления производится мостовым методом на постоянном токе с автоматическим выбором диапазона измерений. Коэффициент абсорбции определяется как отношение сопротивлений, измеренных через 60 и 15 с после подачи высокого напряжения.

На объект измерения подается вырабатываемое внутренним преобразователем мегаомметра стабилизированное высокое напряжение. Кнопкой на передней панели выбирается рабочее напряжение 500, 1000 или 2500 В. Измеряемое сопротивление является верхним плечом делителя, нижнее плечо которого составляет внутренняя резисторная цепь, переключаемая при выборе диапазона измерения. Выходной сигнал этого делителя через фильтр 2-го порядка и усилитель с усилением, устанавливаемым микропроцессором, поступает на первый вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Между источником высокого напряжения и экраном включен внутренний эталонный делитель, выходное напряжение которого через буферный усилитель поступает на второй вход АЦП. Делитель, подключенный через буфер к третьему входу АЦП, используется для измерения тока экрана. Выходной сигнал АЦП поступает на встроенный микропроцессор, производящий программную обработку выходных сигналов делителей, а так же вырабатывающий сигналы управления реле входного делителя автоматического выбора диапазона измерения и жидкокристаллическим в М6-5 и люминесцентным в М6-6 дисплеями, индицирующими результаты измерения сопротивления и коэффициента абсорбции, испытательное напряжение, превышение нормы током экрана, время, дату и номер измерения, информацию о разряде аккумуляторной батареи в процессе эксплуатации прибора и ходе её заряда.

Результаты измерений сохраняются в энергонезависимой памяти на 450 результатов измерений с возможностью их выдачи на персональный компьютер через последовательный интерфейс RS-232. В память мегаомметров записывается: дата, время и номер измерения;

значение испытательного напряжения; результаты измерений сопротивления с 15 до 60 с через 5 с; значение коэффициента абсорбции.

Конструктивно мегаомметры размещены в удобных корпусах типа "кейс" с закрывающейся крышкой и ручкой для переноса. Платы преобразователя высоковольтного испытательного напряжения и измерительная схема, микропроцессорное устройство управления закреплены на лицевой панели снизу, источник питания расположен в отдельном отсеке. Кнопки управления, разъём для связи с компьютером и заряда аккумуляторной батареи, дисплей размещены на верхней панели.

Питание мегаомметров осуществляется от аккумуляторных батарей, подзаряжаемых от сетевого адаптера.



Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора на головку крепёжных винтов передней панели устанавливаются мастичная пломба предприятия-изготовителя и пломба поверителя.

Программное обеспечение

Таблица 1 Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Микропрограмма	1,0	11CD90F9	md5
Внешнее	DCP	1.0	1951D225	md5

Встроенное ПО (микропрограмма) применяется для управления процессом измерений. Метрологические характеристики мегаомметров определены с его учётом. ПО, реализовано аппаратно и недоступно потребителю.

Внешнее ПО (DCP) применяется для связи мегаомметра с компьютером для сохранения результатов измерений в виде протокола. Оно позволяет только считывать

результаты измерений из встроенной памяти прибора и не является метрологически значимым.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – “С” в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

Параметр	Величина
Испытательное напряжение, В	500 ± 50 1000 ± 100 2500 ± 250
Пределы измерения сопротивлений, Ом	10 ⁵ - 10 ¹¹
Пределы измерения коэффициента абсорбции	от 1 до 5
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления и коэффициента абсорбции, %	± 5
Предел допускаемой дополнительной погрешности при воздействии влаги в рабочих условиях, %	± 5
Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменениях температуры в рабочих условиях, % на каждые 10 °С	± 2,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от тока влияния 1мА с частотой 50 Гц, %	± 5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от подключения между зажимами Rx и Э резистора более 1% от измеряемого, %	± 5
Нормальные условия измерений температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, % атмосферное давление, мм рт. ст	20±5 от 30 до 80 от 630 до 795

Таблица 3 – Технические характеристики

Параметр	Величина
Время установлен показаний при емкости нагрузки не более 0,5 мкФ, с	10
Время цикла измерения не более, с	180
Питание - встроенная аккумуляторная батарея, В	10,2 - 13,2
Ток потребления при напряжении аккумулятора 10,2 В не более, мА М6-5 М6-6	600 800
Электрическая прочность изоляции между гнездами «+», «Rx», «Э» и корпусом, не менее, В пост. тока	9800
Сопротивление изоляции между гнездами «+», «Rx», «Э» и корпусом, не менее, МОм	35
Дисплей: М6-5 М6-6	ЖКИ люминесцентный
Габаритные размеры не более, длина x ширина x высота, мм	245x200x115
Масса, не более, кг	2,4
Рабочие условия измерений температура окружающего воздуха М6-5 М6-6 относительная влажность воздуха при +30 °С, %	от -10 до +40 °С от -40 до +50 °С до 90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится гальваническим способом на шильдик мегаомметра, который крепится на крышку прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование	Количество
мегаомметр	1 шт.
руководство по эксплуатации с разделом по поверке	1 шт.
щуп	2 шт.
кабель для подключения к персональному компьютеру	1 шт.
компакт диск CD с внешним программным обеспечением	1 шт.
сумка	1 шт.
зажим типа "крокодил"	2 шт.
отвертка	1 шт.
аккумуляторная батарея	1 шт.
Модуль питания сетевой АЗП-3	1 шт.
руководство по эксплуатации на АЗП-3	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации ВМАИ.411188.006 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мегаомметрам М6-5, М6-6

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ВМАИ.411188006 ТУ Мегаомметры. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество Александровский научно-исследовательский институт телевизионной техники «Рекорд» (АО АНИИТТ «Рекорд»)

ИНН 3301003321

Адрес: 601650, г. Александров, Владимирская обл., ул. Ленина, 13

Тел/факс.: (495) 669-21-29, (49244) 2-12-52

E-mail: aniitt@yandex.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30004-08.

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Передвижные комплексы для исследования и освоения скважин

Назначение средства измерений

Передвижные комплексы для исследования и освоения скважин (далее - ПКИОС) предназначены для автоматического измерения дебита нефтегазодобывающих скважин по массе сырой нефти, массе сырой нефти без учета воды, массе нетто нефти и по объему попутного нефтяного газа посредством сепарации продукции с последующей утилизацией попутного газа на факеле и сбросом сырой нефти в нефтесборную систему месторождения, либо в собственную автономную систему сбора нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия ПКИОС основан на двухступенчатой сепарации нефтегазоводяной смеси и последующем измерении количества и параметров сепарированных сред. Продукция скважины по трубопроводу, подключенному к комплексу, поступает в однокамерный горизонтальный сепаратор внутренним объемом не менее 6,3 м³, который разделяет газожидкостную смесь на газ и сырую нефть. Жидкость поступает в нижнюю часть сепаратора и накапливается в нем до заданного регулируемого уровня. Заданный уровень жидкости в сепараторе поддерживается посредством клапана запорно-регулирующий

с электроприводом, на который со шкафа управления поступают управляющие сигналы. Текущее значение уровня жидкости в сепараторе передается в шкаф управления с установленного на емкости преобразователя уровня. Верхний и нижний предельные уровни жидкости в сепараторе контролируются при помощи сигнализаторов уровня.

Сырая нефть поступает в жидкостную измерительную линию. Газ, отделившийся в сепараторе, попадает в газовую измерительную линию. В газовой линии после средств измерений установлен регулятор давления «до себя», который служит для поддержания в сепараторе оптимального для качественной сепарации давления.

Измеренная жидкость по межблочным трубопроводам отводится в калиброванную накопительную емкость объемом не менее 25 м³, где происходит накопление сырой нефти и выделение растворенного газа. По мере наполнения накопительная емкость опорожняется в автоцистерны. Объем жидкости, выдаваемой в автоцистерны, задается оператором и контролируется установленным на накопительной емкости преобразователем уровня с пересчетом по калибровочной таблице в зависимости от высоты столба жидкости. Выделившийся в калиброванной емкости газ отводится на факельную установку.

ПКИОС состоит из:

- блок сепарационно-измерительный (БСИ);
- блок накопительной емкости (БНЕ);
- блок факельного хозяйства (БФХ);
- блок операторный (БО);
- комплекта межблочных трубопроводов.

БСИ представляет собой утепленный блок-бокс с системами жизнеобеспечения и безопасности, установленный на шасси.

В БСИ установлены:

- емкость сепарационная вместимостью не менее 6,3 м³;
- измерительные линии расходов газа и жидкости;
- запорная и предохранительная арматура;
- трубопроводная обвязка.

Емкость сепарационная оборудована следующими средствами измерений (далее – СИ):

- измерительный преобразователь давления с диапазоном измерений от 0 до 6,0 МПа и пределами допускаемой приведенной погрешности, не более $\pm 0,5\%$;
- манометр показывающий с диапазоном измерений от 0 до 6,0 (60) МПа (кгс/см²), Кт 1,5;
- термометр стеклянный показывающий с диапазоном измерений от 0 до +100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 2^\circ\text{C}$;
- измерительный преобразователь температуры с диапазоном измерений от 0 до +100 С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$;
- датчик уровня поплавковый или волноводный с длиной чувствительного элемента не менее 1,5 м;
- сигнализаторы уровня в количестве 2 штук.

В жидкостной измерительной линии БСИ могут быть установлены:

- влагомер сырой нефти ВСН-2 (регистрационный номер 24604-12), применяется опционально при измерении объемного влагосодержания с помощью влагомера);
- счетчики-расходомеры массовые ЭМИС - МАСС 260 (регистрационный номер 42953-15), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный номер 45115-16), расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 57484-14 и 15201-11).

В газовой измерительной линии БСИ установлены:

- преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)» (регистрационный номер 42775-14);
- измерительный преобразователь температуры, с диапазоном измерений от 0 до +100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$;
- измерительный преобразователь давления, с диапазоном измерений от 0 до 6,0 (60) МПа (кгс/см²) и пределами допускаемой приведенной погрешности, не более $\pm 0,5\%$;
- регулятор давления прямого действия «до себя» РД 520.

БНЕ представляет собой установленную на шасси калиброванную емкость вместимостью не менее 25 м³ с контрольно-измерительными приборами, запорной арматурой, трубной обвязкой и измерительной газовой линией. Площадка БНЕ оборудована освещением, пожарными извещателями, газоанализаторами.

Калиброванная емкость БНЕ оснащена следующими СИ:

- манометр показывающий с диапазоном измерений от 0 до 1,0 (10) МПа (кгс/см²), Кт 1,5;
- измерительный преобразователь температуры, с диапазоном измерений от 0 до +100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 0,5^\circ\text{C}$;
- измерительный преобразователь давления, с диапазоном измерений от 0 до 1,0 (10) МПа (кгс/см²) и пределами допускаемой приведенной погрешности, не более $\pm 0,5\%$;
- термометр стеклянный показывающий с диапазоном измерений от 0 до +100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 2^\circ\text{C}$;
- датчик уровня поплавковый или волноводный с длиной чувствительного элемента не менее 2 м;
- сигнализаторы уровня в количестве 2 штуки.

В измерительной газовой линии БНЕ установлены:

- преобразователь расхода вихревой «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)» (регистрационный номер 42775-14);
- измерительный преобразователь температуры, с диапазоном измерений от 0 до +100 °С и пределами допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- измерительный преобразователь давления, с диапазоном измерений от 0 до 1,0 (10) МПа (кгс/см²) и пределами допускаемой приведенной погрешности, не более $\pm 0,5\%$.

БФХ является законченным изделием заводского исполнения, изготавливаемого по ТУ 3667-002-15301121-2012, и представляет собой вертикальную факельную установку с запорной арматурой, блоком регулирования газа, шкафом управления факелом. Факельная установка транспортируется на шасси, а при работе монтируется на специальном основании.

БО представляет собой вагон-дом на прицепе, оборудованный системами управления ПКИОС и жизнеобеспечения и служит для размещения автоматизированного рабочего места оператора.

Комплект межблочных трубопроводов предназначен для взаимной обвязки составных частей ПКИОС и представляет собой набор трубопроводов с быстроразъемными соединениями и переносными опорами для трубопроводов.

Схема размещения ПКИОС приведена на рис 1.

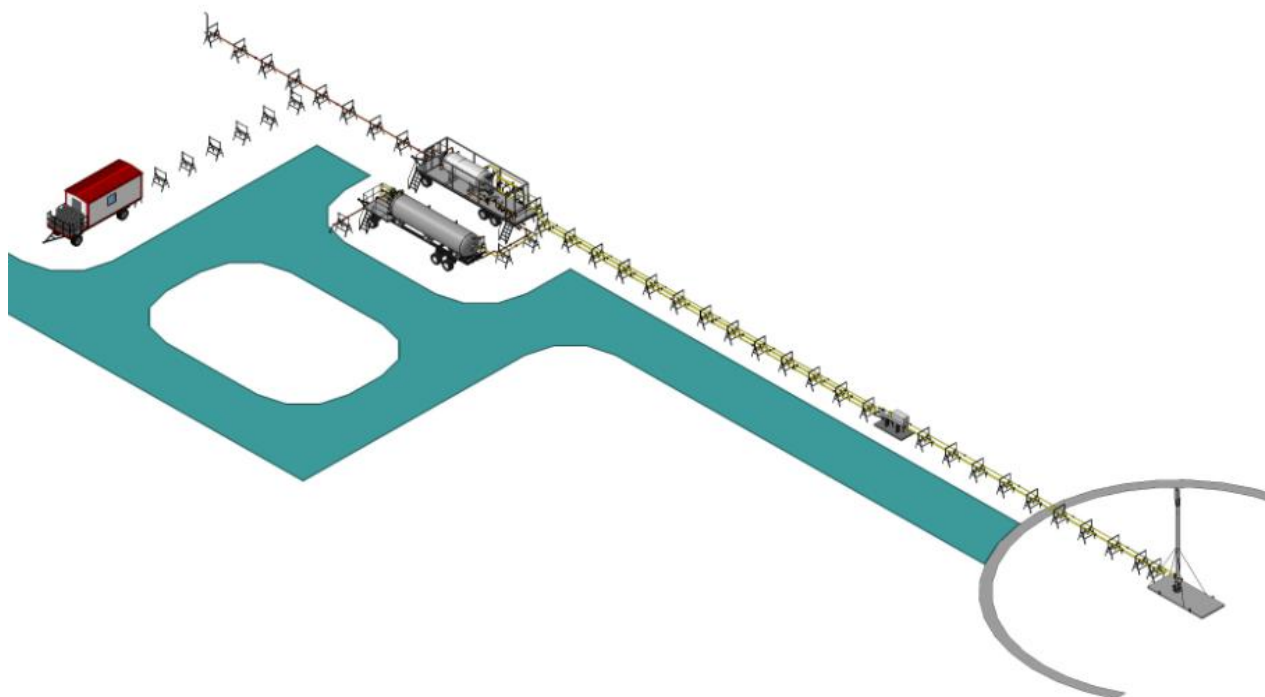


Рисунок 1 - Схема размещения ПКИОС

Программное обеспечение

Комплекс программного обеспечения (далее - ПО) состоит из следующих компонентов:

ПО УВП 280А.01 – встроенное ПО вычислителя УВП-280. Обеспечивает обработку входных сигналов, а также расчет и хранение параметров дебита скважин в энергонезависимой памяти. Наименование и идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП 280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.41
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	5E84F2E7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

ПО ПЛК S7-1200 – программа, разработанная согласно требованиям к ПО ПЛК. Обеспечивает обработку входных сигналов и управление КИПиА установки, а также сбор измеряемых параметров с вычислителя УВП-280.

ПО ПЛК S7-300 – обеспечивает обработку входных сигналов и управление КИПиА ПКИОС.

ПО АРМ оператора – программа, исполняемая во встроенной операционной системе АРМ оператора. Обеспечивает просмотр и изменение параметров, настроек и другой конфигурационной информации ПО ПЛК S7-1200 и S7-300, подачу оператором управляющих команд ПЛК S7-1200 и S7-300.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПКИОС, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефтегазоводяная смесь, добываемая из скважины
Диапазон дебита измеряемой скважины по жидкости, т/сут.	от 10 до 700 включ.
Диапазон дебита измеряемой скважины по газу, приведенный к стандартным условиям, м³/сут.	от 320 до 100000 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности, %: - при измерении массы и среднесуточного массового расхода сырой нефти; - при измерении объема и среднесуточного объемного расхода газа, приведенных к стандартным условиям; - при измерении массы и среднесуточного массового расхода сырой нефти без учета воды при объемной доле воды в сырой нефти: до 70% от 70 до 95% свыше 95%	±2,5 ±5,0 ±6,0 ±15,0 не нормируется
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы нетто нефти, %	в соответствии с методикой измерений

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от 0 до + 90 включ.
Диапазон давления измеряемой среды, МПа - в БСИ - в БНЕ - в БФХ	от 0 до 4,0 включ. от 0 до 0,6 включ. от 0 до 1,6 включ.
Кинематическая вязкость измеряемой среды, сСт	от 0 до 500 включ.
Диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 700 до 900 включ.
Диапазон плотности пластовой воды, кг/м ³	от 1000 до 1200 включ.
Диапазон плотности газа, кг/м ³	от 0,8 до 1,2 включ.
Массовая доля воды, %	св. 0 до 100
Массовая доля механических примесей, %	от 0 до 0,05 включ.
Объемная доля парафина, %	от 0 до 7 включ.
Объемная доля сероводорода, %	от 0 до 2 включ.
Газовый фактор, м ³ /т	от 0 до 1000 включ.
Срок службы, лет, не менее	20
Наработка на отказ по функциям измерений и определений параметров, ч, не менее	34500
Режим работы	периодический
Параметры электропитания: - частота переменного тока, Гц - напряжение переменного тока, В - потребляемая мощность, кВт·А, не более	50±0,4 380 ⁺¹⁰ ₋₁₅ / 220 ⁺¹⁰ ₋₁₅ 20

Знак утверждения типа

наносится на металлические таблички, укрепленные снаружи блоков ПКИОС, методом лазерной маркировки. В левом верхнем углу титульного листа паспорта и руководства по эксплуатации, рядом со знаком утверждения типа, указывается номер регистрации типа средств измерений в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Комплектность средства измерений

Комплектность ПКИОС приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность поставки*

Наименование	Обозначение	Количество
ПКИОС		1 шт.
Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 221.00.00.00.0000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0429-09-2016	1 экз.
Паспорт	ОИ 221.00.00.00.0000 ПС	1 экз.

*Комплект поставки установки может дополняться по условиям контракта.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Рекомендация. Количество нефти и попутного нефтяного газа. Методика измерений с применением Передвижных комплексов для исследования и освоения скважин (ПКИОС)» (Свидетельство об аттестации 01.00257-2013/4609-16 от 08 июня 2016 г. выдано ФГУП «ВНИИР»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования Передвижным комплексам для исследования и освоения скважин

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

ТУ 3667-008-64156863-2014 Передвижной комплекс для исследования и освоения скважин.

Изготовитель

Акционерное общество «ОЗНА-Измерительные системы»

(АО «ОЗНА-Измерительные системы»)

ИНН 0265037983

Адрес: 452607, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Северная, д.60

Телефон (факс): +7 (34767) 9-50-10

Web-сайт: www.ozna.ru

E-mail: ms@ozna.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2021 г. № 2361

Регистрационный № 66468-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ПД

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ПД (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного и абсолютного давления нейтральных и агрессивных жидких и газообразных сред, а также гидростатического давления (уровня) нейтральных и агрессивных жидких сред в нормированный выходной сигнал постоянного тока.

Преобразователи предназначены для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется кремниевый кристалл с измерительной мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление через защитную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в блок преобразования для обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен измерительный блок и блок преобразования.

Модификации преобразователей приведены в таблице 1. Преобразователи ПДА предназначены для измерений абсолютного давления, ПДГ - для измерений гидростатического давления (уровня), ПДИ - для измерений избыточного давления. В каждой из этих модификаций выпускаются приборы с различными верхними пределами измерений, допускаемой основной приведенной погрешностью и вариантами исполнения корпусов. В комплект поставки преобразователей ПДА и ПДИ с вариантами корпуса 21 и 23 может быть включен выносной или встроенный цифровой индикатор.

Пломбировка корпуса преобразователя не предусмотрена.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунках 1 и 2.



Вариант исполнения
корпуса 31, 32, 33



Вариант исполнения
корпуса 34, 35, 36

Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей давления измерительных ПДГ

Место
нанесения
знака поверки



Вариант исполнения корпуса 21



Вариант исполнения корпуса 23



Вариант исполнения корпуса 22

Рисунок 2 - Внешний вид преобразователей давления измерительных ПДА и ПДИ

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Наименования модификаций преобразователей, пределы измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности и вариант исполнения корпуса

Модификация	Верхние пределы измерений из ряда по ГОСТ 22520, кПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	Вариант исполнения корпуса
ПДА	от 100 до 1600	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1	21
			22
			23
ПДИ	от 2,5 до 10	$\pm 0,5$; ± 1	21
			22
			23
	от 16 до 6000	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1	21
			23
ПДГ	от 10 до 1600	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1	31; 32; 33
			34; 35; 36

Таблица 2 - Масса и габаритные размеры преобразователей

Модификация	Вариант исполнения корпуса	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		длина	ширина ($\varnothing$ корпуса)	высота	
ПДА, ПДИ	21	136	150	120	0,9
	22	125	$\varnothing 49$	-	0,5
	23	129	53 ($\varnothing 48$)	-	0,5
ПДГ	31	265	$\varnothing 60$	-	2,5
	32	285	$\varnothing 60$	-	2,5
	33	305	$\varnothing 60$	-	2,5
	34	163	$\varnothing 49$	-	1,2
	35	182	$\varnothing 49$	-	1,2
	36	177	$\varnothing 49$	-	1,2

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Вариация выходного сигнала, %	γ
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Предельно допустимое давление, % от ВПИ	150
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной температуры (от +18 до +22) °С на каждые 10 °С, %	$\pm 0,25$ (для $\gamma = \pm 0,25$ %) $\pm 0,45$ (для $\gamma = \pm 0,5$ %) $\pm 0,60$ (для $\gamma = \pm 1,0$ %)
Пределы дополнительной погрешности, вызванной воздействием внешнего магнитного поля, %, не более	$\pm 0,5\gamma$
Напряжение питания постоянного тока, В	от 16 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Время технической готовности, ч, не более	0,5
Средняя наработка на отказ, ч	100000 (для нейтральных сред) 65000 (для агрессивных сред)
Средний срок службы, лет	10 (для нейтральных сред) 3 (для агрессивных сред)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от +5 до +50 от 84 до 106,7 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на шильдик преобразователя фотохимическим или иным методом, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование частей	Кол-во
Преобразователь	1 шт.
Ответная часть электрического соединителя - розетка 80М-402(8Р) (для преобразователей ПДА, ПДИ с вариантом корпуса 22)	1 шт.
Ответная часть электрического соединителя - розетка GSSNA300 (для преобразователей ПДА, ПДИ с вариантом корпуса 23)	1 шт.
Потребительская тара	1 шт.
Паспорт (в соответствии с таблицей 5)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (в соответствии с таблицей 5)	1 экз. (на партию не более 10 шт., поставляемых в один адрес)

Таблица 5 - Эксплуатационная документация преобразователей

Модификация	Вариант исполнения корпуса	Обозначение паспорта	Обозначение руководства по эксплуатации
ПДА	21	СД2.832.080 ПС	СД2.832.015 РЭ
	22		СД2.832.080 РЭ
	23		СД2.832.015 РЭ
ПДИ	21	СД2.832.015 ПС	СД2.832.015 РЭ
	22		СД2.832.080 РЭ
	23		СД2.832.015 РЭ
ПДГ	31; 32; 33	СД2.832.006 ПС	СД2.832.006 РЭ
	34; 35; 36	СД2.832.079 ПС	СД2.832.079 РЭ

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ПД

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП».

ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне 1-1·10⁶ Па».

МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Технические условия ТУ 4212-006-28960776-2016.

Изготовитель

Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»)

ИНН 7805007080

Адрес: 197183, Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д.37, лит.А

Телефон: (812) 703-35-20, факс (812) 703-35-21

Web-сайт: www.timos-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19

Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» октября 2021 г. № 2361

Регистрационный № 66490-17

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления ТИМОС-ДА-В, ТИМОС-ДИ-В, ТИМОС-ДД-В, ТИМОС-ДА/Г-В, ТИМОС-ДИ/Г-В

Назначение средства измерений

Преобразователи давления ТИМОС-ДА-В, ТИМОС-ДИ-В, ТИМОС-ДД-В, ТИМОС-ДА/Г-В, ТИМОС-ДИ/Г-В (далее по тексту - преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного, абсолютного давления и разности давлений нейтральных и агрессивных жидких и газообразных сред, а также гидростатического давления (уровня) нейтральных и агрессивных жидких сред в нормированный выходной сигнал постоянного тока или в цифровой сигнал.

Преобразователи предназначены для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется кремниевый кристалл с измерительной мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление через защитную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в блок преобразования для обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал. Дополнительно преобразователи могут быть оснащены интерфейсом RS 485.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен измерительный блок и блок преобразования.

Преобразователи имеют вид взрывозащиты 1ExdllCT5X или 0ExiallCT5X согласно ГОСТ 30852.0-2002. Преобразователи с маркировкой 1ExdllCT5X могут применяться во взрывоопасных зонах 1 и 2 по ГОСТ 30852.9-2002 и ГОСТ 30852.13-2002, в которых по условиям работы могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории ПС групп Т1-Т5 по классификации ГОСТ 30852.5-2002. Преобразователи с маркировкой 0ExiallCT5X имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10-2002 и могут применяться во взрывоопасных зонах 0, 1 и 2 по ГОСТ 30852.9-2002 и ГОСТ 30852.13-2002, в которых по условиям работы могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории ПС групп Т1-Т5 по классификации ГОСТ 30852.5-2002.

Преобразователи ТИМОС-ДА-В предназначены для измерений абсолютного давления, ТИМОС-ДА/Г-В и ТИМОС-ДИ/Г-В - для измерений гидростатического давления (уровня), ТИМОС-ДИ-В - для измерений избыточного давления, ТИМОС-ДД-В - для измерений дифференциального давления. В каждой из этих модификаций выпускаются приборы с различными верхними пределами измерений, допускаемой основной приведенной погрешностью и вариантами исполнения корпусов.

Пломбировка корпуса преобразователя не предусмотрена.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



ТИМОС-ДА-В и ТИМОС-ДИ-В



ТИМОС-ДД-В



ТИМОС-ДА/Г-В и ТИМОС-ДИ/Г-В

Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Наименования модификаций преобразователей, пределы измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Модификация	Верхние пределы измерений из ряда по ГОСТ 22520, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений
ТИМОС-ДА-В ТИМОС-ДА/Г-В	от 0,04 до 40	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1
ТИМОС-ДИ-В ТИМОС-ДИ/Г-В	от 0,01 до 40	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1
ТИМОС-ДД-В	от 0,01 до 1,0	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; ± 1

Таблица 2 - Масса и габаритные размеры преобразователей

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	диаметр	высота	
ТИМОС-ДА-В, ТИМОС-ДИ-В	117	$\varnothing 49$	-	0,6
ТИМОС-ДА/Г-В, ТИМОС-ДИ/Г-В	179	$\varnothing 59,5$	-	2,4
ТИМОС-ДД-В	137	$\varnothing 69$	126	2,2

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Вариация выходного сигнала, %	γ
Выходной сигнал мА цифровой интерфейс	от 4 до 20 RS485
Предельно допустимое давление, % от верхнего предела измерений	150
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной температуры (от +18 до +22) °C на каждые 10 °C, %	$\pm 0,25$ (для $\gamma = \pm 0,25$ %) $\pm 0,45$ (для $\gamma = \pm 0,5$ %) $\pm 0,60$ (для $\gamma = \pm 1,0$ %)
Пределы дополнительной погрешности, вызванной воздействием внешнего магнитного поля, %, не более	0,5 γ
Напряжение питания постоянного тока, В	от 16 до 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	1,5
Время технической готовности, ч, не более	0,5
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	60000 (для нейтральных сред) 40000 (для агрессивных сред)
Средний срок службы, лет	5 (для нейтральных сред) 1 (для агрессивных сред)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %	от -40 до +100 от 84 до 106,7 до 100

Знак утверждения типа

наносится на шильдик преобразователя фотохимическим или иным методом, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки

Наименование частей	Кол-во
Преобразователь	1 шт.
Потребительская тара	1 шт.
Паспорт (в соответствии с таблицей 5)	1 экз.
Руководство по эксплуатации (в соответствии с таблицей 5)	1 экз. (на партию не более 10 шт., поставляемых в один адрес)

Таблица 5 - Эксплуатационная документация преобразователей

Преобразователи	Обозначение паспорта	Обозначение руководства по эксплуатации
ТИМОС-ДА-В	СД2.832.087 ПС	СД2.832.085 РЭ
ТИМОС-ДА/Г-В	СД2.832.085 ПС	
ТИМОС-ДИ-В	СД2.832.088 ПС	СД2.832.084 РЭ
ТИМОС-ДИ/Г-В	СД2.832.084 ПС	
ТИМОС-ДД-В	СД2.832.086 ПС	СД2.832.086 РЭ

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления ТИМОС-ДА-В, ТИМОС-ДИ-В, ТИМОС-ДД-В, ТИМОС-ДА/Г-В, ТИМОС-ДИ/Г-В

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для СИ абсолютного давления в диапазоне 1-1·10⁶ Па

МИ 1997-89 Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки

Технические условия ТУ 4212-014-28960776-2015

Изготовитель

Акционерное общество «ТИМОС» (АО «ТИМОС»)
ИНН 7805007080
Адрес: 197183, Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д.37, лит.А
Телефон: (812) 703-35-20, факс (812) 703-35-21
Web-сайт: www.timos-spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
Телефон: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.