

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2022 г. № 690

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система измерительная массового расхода и массы пропан-бутановой фракции цеха № 1422 (АГЗС) ПАО «Нижнекамск-нефтехим»	-	54535	80325-20	-	-	МП 0608/1-311229-2020	-	-	24.12.2021	Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим» (ПАО «Нижнекамскнефтехим»), Республика Татарстан, г. Нижнекамск	ООО ЦМ «СТП», Республика Татарстан, г. Казань
2.	Система контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная»	-	04	79844-20	-	НА.ГНМЦ. 0408-19 МП	-	НА.ГНМ Ц.0408-19 МП с изменением №1	-	22.07.2021	Акционерное общество «Транснефть-Метрология» (АО «Транснефть-Метрология»), г. Москва	АО «Нефтеавтоматика», г. Казань

3.	Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные	ПДС-М	001, 002	42892-09	-	-	2.832.000 РЭ, Раздел «Методика поверки»	-	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	03.12. 2020	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
4.	Преобразователи силы арматурные измерительные струнные модифицированные	ПСАС-М	1212, 1213	43006-09	-	-	2.782.004 РЭ, Раздел «Методика поверки»	-	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	03.12. 2020	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
5.	Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные	ПТС-М-90-В1	0820, 0821	42894-09	-	-	2.828.000 РЭ, Раздел «Методика поверки»	-	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	03.12. 2020	Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»), г. Москва	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи силы арматурные измерительные струнные модифицированные ПСАС-М

Назначение средства измерений

Преобразователи силы арматурные измерительные струнные модифицированные ПСАС-М (далее – преобразователи) предназначены для измерений усилий и температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи осуществляют преобразование измеряемого усилия в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а измеряемой температуры - в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Измеряемое усилие в арматуре, приложенное к удлинителям, вызывает пропорциональную ему относительную деформацию встроенного струнного резонатора, что вызывает изменение периода его собственных колебаний.

Струнный резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения струнного резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний э.д.с. (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователи выпускаются в восьми модификациях, отличающихся диапазоном измерений.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от –30 до +130
Диапазоны измерений усилий, кН, для модификаций преобразователей: – ПСАС-М1-40Р – ПСАС-М1-40С – ПСАС-М2-40Р – ПСАС-М2-40С – ПСАС-М1-28Р – ПСАС-М1-28С – ПСАС-М1-20Р – ПСАС-М1-20С	от –30 до +470 от –380 до +120 от –80 до +400 от –200 до +280 от –30 до +240 от –190 до +80 от –15 до +120 от –100 до +35 (знаком минус обозначены усилия сжатия)
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований усилий, %	±2*
Предел допускаемой приведённой вариации преобразований усилий, %	2*
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений температур, %	±4*
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – средний коэффициент преобразования усилия в частоту затухающих колебаний напряжения, Гц/кН: – для ПСАС-М1-40 – для ПСАС-М2-40 – для ПСАС-М1-28 – для ПСАС-М1-20 – неинформативный параметр выходного сигнала преобразователя усилий - амплитуда колебаний напряжения выходного сигнала, измеренная в интервале времени между 100 и 200 периодами колебаний напряжения после окончания воздействия импульса возбуждения во всех точках диапазона измерений деформаций и во всем рабочем диапазоне температур, мВ – начальная амплитуда напряжения выходного сигнала (при отсутствии усилия), измеренная в интервале времени между 100 и 200 периодами колебаний напряжения после окончания воздействия импульса возбуждения, мВ:	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2) от 1,8 до 2,5 от 1,7 до 2,3 от 3,3 до 4,2 от 6,7 до 8,3 от 4 до 37

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
■ для модификаций преобразователей, предназначенных для работы в растянутой зоне железобетонных конструкции (содержащих в своем обозначении букву Р) - для модификаций преобразователей, предназначенных для работы в сжатой зоне (содержащих в своем обозначении букву С) – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразования усилий в период (градуировочная характеристика) – функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразования усилий	от 18 до 30 от 8 до 13 от 0,2 до 0,3 $F = A/X^2 + B/X + C^{**}$ $\Psi_T = E \cdot R + D^{***}$
Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом – средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки, Ом/°С – индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)	от 90 до 170 от 0,3 до 0,45 $T = G \cdot R + H^{****}$
Примечания: * – нормирующее значение приведенной погрешности – диапазон измерений; ** F – значение измеряемого усилия, кН; X – период выходного сигнала, мкс; A, B, C - постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, кН·мкс², кН·мкс, кН; *** Ψ_T – функция влияния температуры окружающей среды, кН; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; E, D – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, кН/Ом, кН; **** T – температура окружающей преобразователь среды, °С; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; G и H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала – для второго канала	период гармонических затухающих колебаний напряжения электрического сопротивле- ние постоянному току
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – щелочность среды, рН, не более	от –30 до +130 от 84 до 106,7 11
Условия транспортирования, хранения и установки на объекте	климатическое исполне- ние В1 по ГОСТ 15150-69
Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростати- ческого давления, МПа	3
Габаритные размеры без учёта выходного кабеля (длина× диаметр (ширина)× высота), мм, не более: – ПСАС-М1-40Р – ПСАС-М1-40С – ПСАС-М2-40Р – ПСАС-М2-40С – ПСАС-М1-28Р – ПСАС-М1-28С – ПСАС-М1-20Р – ПСАС-М1-20С	610×50×75 610×50×75 610×50×75 610×50×75 610×42×65 610×42×65 610×30×55 610×30×55
Длина выходного кабеля, м, не менее	0,5
Диаметр арматурного стержня, мм: – ПСАС-М1-40Р – ПСАС-М1-40С – ПСАС-М2-40Р – ПСАС-М2-40С – ПСАС-М1-28Р – ПСАС-М1-28С – ПСАС-М1-20Р – ПСАС-М1-20С	40 40 40 40 28 28 20 20
Масса, кг, не более: – ПСАС-М1-40Р – ПСАС-М1-40С – ПСАС-М2-40Р – ПСАС-М2-40С – ПСАС-М1-28Р – ПСАС-М1-28С – ПСАС-М1-20Р – ПСАС-М1-20С	7,5 7,5 7,5 7,5 4 4 2,5 2,5

Знак утверждения типа

наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типо-
графским способом

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь силы арматурный измерительный струнный модифицированный*	ПСАС-М1-40Р ПСАС-М1-40С ПСАС-М2-40Р ПСАС-М2-40С ПСАС-М1-28Р ПСАС-М1-28С ПСАС-М1-20Р ПСАС-М1-20С ТУ 4218-003-00113543-09	1 шт.
Преобразователи силы арматурные измерительные струнные модифицированные ПСАС-М. Руководство по эксплуатации**	2.782.004 РЭ	1 экз.
Свидетельство о приемке***	—	1 экз.
Примечания: * модификация в соответствии с заказом ** допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес *** дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований усилий и температуры, а также функция влияния температуры на преобразование усилий		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям силы арматурным измерительным струнным модифицированным ПСАС-М

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Преобразователи силы арматурные измерительные струнные модифицированные ПСАС-М. Технические условия. ТУ 4218-003-00113543-09.

Изготовители

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (ОАО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М (далее – преобразователи) предназначены для измерений избыточного давления и температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи осуществляют преобразование давления в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора, а измеряемой температуры – в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению давления. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний ЭДС (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Преобразователи выпускаются в трёх модификациях: ПДС-М-3, ПДС-М-10, ПДС-М-30, отличающихся верхним пределом измерений избыточного давления.

Фотография общего вида преобразователей представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от –10 до +90
Диапазон измерений избыточного давления, МПа: – для ПДС-М-3 – для ПДС-М-10 – для ПДС-М-30	от 0 до 0,3 от 0 до 1 от 0 до 3
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований температуры, %	±4 *
Пределы допускаемой приведённой погрешности преобразований давления, %	±2 *
Предел допускаемой приведённой вариации преобразований давления, %.	2 *
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – период (частота) выходного сигнала на верхнем пределе измерений давления в нормальных условиях, мкс (кГц) – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразования давления в период колебаний (градуировочная характеристика) – функция влияния температуры окружающей среды на функцию преобразования давления	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2) 500±50 (2,0±0,2) от 0,2 до 0,3 $P = A/X^2 + B/X + C$ $\Psi_T = E \cdot R + D$
Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом – средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки, Ом/°С – индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)	от 90 до 170 от 0,3 до 0,55 $T = G \cdot R + H$
Примечания: * нормирующее значение приведенной погрешности – диапазон измерений; Р – значение преобразуемого давления, кПа; Х – период выходного сигнала, мкс; А, В, С – постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, кПа·мкс ² , кПа·мкс, кПа; Ψ _Т – функция влияния температуры окружающей среды, кПа; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; Е, D – постоянные коэффициенты, определяемые экспериментально, кПа/Ом, кПа; Т – температура окружающей преобразователь среды, °С; G, H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала – для второго канала	период гармонических затухающих колебаний напряжения электрическое сопротивление постоянно-му току
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды при преобразовании давлений, °С – температура окружающей среды при преобразовании температур, °С – атмосферное давление, кПа – щелочность среды, рН, не более	от 0 до +90 от –10 до +90 от 84 до 106,7 11
Условия транспортирования, хранения и установки на объекте	Климатическое исполнение В1 по ГОСТ 15150-69
Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростатического давления, МПа	3
Габаритные размеры без учёта длины выходного кабеля (диаметр×длина), мм, не более	35×250
Длина выходного кабеля, м, не менее	0,5
Масса, кг, не более	1

Знак утверждения типа

наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный струнный модифицированный*	ПДС-М-3 ПДС-М-10 ПДС-М-30	1 шт.
Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М. Руководство по эксплуатации**	2.832.000 РЭ	1 экз.
Свидетельство о приемке***	—	1 экз.
Примечания: * модификация в соответствии с заказом; ** допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес; *** дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований давления и температуры, а также функция влияния температуры на преобразование давления струнным преобразователем		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным струнным модифицированным ПДС-М

ГОСТ 8.558-2009. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Преобразователи давления измерительные струнные модифицированные ПДС-М. Технические условия. ТУ 4212-005-00113543-09.

Изготовители

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (ОАО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2022 г. № 690

Регистрационный № 79844-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная»

Назначение средства измерений

Система контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная» (далее – система) предназначена для автоматизированного определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке косвенным методом статических измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода статических измерений массы нефтепродукта по ГОСТ 8.587-2019, реализованного с применением:

- резервуаров вертикальных стальных цилиндрических;
- средств измерений (СИ) уровня нефтепродукта;
- СИ температуры нефтепродукта;
- результатов измерений плотности нефтепродукта, в аккредитованной испытательной лаборатории.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав системы входят измерительные каналы (ИК), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – ИК в составе системы

Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
		Первичные СИ	Вторичная часть		
1	2	3	4	5	6
ИК массы нефтепродуктов	8 (НС «Нагорная»)	резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-5000, термопреобразователи сопротивления многоточечные NLI, уровнемеры радарные серии Rosemount TankRadar REX	Программно-технический комплекс «Резервуарный парк»	от 10 до 10000 т	$\pm 0,65^*$ $\pm 0,50^{**}$
* - при измерении массы нефтепродукта до 200 т, ** - при измерении массы нефтепродукта от 200 т и более.					

Конструктивно система состоит из резервуаров вертикальных стальных (8 шт.) с размещенными на них средств измерений уровня и температуры нефтепродукта и программно-технического комплекса «Резервуарный парк». СИ в совокупности с линиями связи и программно-техническим комплексом «Резервуарный парк» образуют 8 каналов измерений массы нефтепродуктов.

В состав системы входят следующие СИ (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту - регистрационный №)) и технические средства:

- резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВС-5000, заводские номера 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 и 10;
- термопреобразователи сопротивления многоточечные NLI (регистрационный № 58183-14);
- уровнемеры радарные серии Rosemount TankRadar REX (регистрационный № 19092-14).

Программно-технический комплекс «Резервуарный парк» проводит вычисление массы нефтепродукта с пределами допускаемой относительной погрешности вычислений не более $\pm 0,01$ %.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- определение массы нефтепродукта в резервуарах косвенным методом статических измерений;
- вычисление объемно-массовых показателей нефтепродукта по резервуарам, группам резервуаров и по резервуарному парку в целом;
- представление информации о текущем состоянии резервуаров;
- ведение архивных баз данных;
- защиту информации от несанкционированного доступа;
- диагностирование исправности технических средств и программного обеспечения;
- формирование отчетных документов, установленной и произвольной формы.

Пломбирование системы не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в программно-техническом комплексе «Резервуарный парк», обеспечивающее реализацию функций системы.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО программно-технического комплекса «Резервуарный парк»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Calculations.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	843415EA2D7B8001344480A49DE5A919
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массы нефтепродукта, т	от 10 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта, %:	
– до 200 т*	±0,65
– 200 т и более	±0,50
* - уровень нефтепродукта в резервуарах должен быть не менее 180 мм	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	топливо дизельное по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2004) и ГОСТ 32511-2013 (ЕН 590:2009), бензин по ГОСТ 32513-2013
Количество резервуаров, шт	8
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 750,0 до 870,0
Температура измеряемой среды, °С	от -20 до +60
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +50
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220+22 (однофазное)
- частота переменного тока, Гц	50±1
Срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная», зав. № 04	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации. Система контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная»	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2021.40085.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе контроля уровня и температуры для определения массы нефтепродуктов в резервуарном парке НС «Нагорная»

Приказ правительства РФ от 16.11.2020 г. № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725.

Адрес: 603950, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, переулок Гранитный, д. 4/1

Телефон: +7 (831) 438-22-00

Факс: +7 (831) 438-22-05

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

Телефон: +7 (843) 567-20-10; 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2022 г. № 690

Регистрационный № 80325-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная массового расхода и массы пропан-бутановой фракции цеха № 1422 (АГЗС) ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Назначение средства измерений

Система измерительная массового расхода и массы пропан-бутановой фракции цеха № 1422 (АГЗС) ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее – ИС) предназначена для измерений массы пропан-бутановой фракции в автоцистерне.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от преобразователей массового расхода (цифровой), давления (от 4 до 20 мА) и температуры (от 4 до 20 мА).

Состав первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП) представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ПИП

Наименование	Количество	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Измерительная линия 1 (жидкая и паровая фазы)		
Расходомер массовый Promass (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь 83, DN 50)	1	15201-11
Расходомер массовый Promass (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь 83, DN 25)	1	15201-11
Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF, модификации P310	2	66310-16
Датчик температуры ТСПТ Ex	2	75208-19

Измерительная линия 2 (жидкая и паровая фазы)		
Расходомер массовый Promass, модификации Promass 500 (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь Promass 500, DN 50)	1	68358-17
Расходомер массовый Promass, модификации Promass 500 (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь Promass 500, DN 25)	1	68358-17
Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF, модификации P310	2	66310-16
Датчик температуры ТСПТ Ex	2	75208-19
Измерительная линия 3 (жидкая и паровая фазы)		
Расходомер массовый Promass, модификации Promass 500 (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь Promass 500, DN 50)	1	68358-17
Расходомер массовый Promass, модификации Promass 500 (первичный преобразователь расхода (датчик) Promass F, электронный преобразователь Promass 500, DN 25)	1	68358-17
Преобразователь давления измерительный SITRANS P серии 7MF, модификации DSIII	2	66310-16
Датчик температуры ТСПТ Ex	2	75208-19

Состав СОИ представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав СОИ

Наименование	Количество	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Комплекс средств измерений модульный КСИМ-03 (модуль питания и гальванического разделения МПГР)	12	28166-11
Измерительно-вычислительный и управляющий комплекс на базе PLC (аналоговый модуль ввода 1746 NI8)	1	15652-99

Основные функции ИС:

- измерение давления, температуры и массового расхода пропан-бутановой фракции;
- вычисление массы пропан-бутановой фракции;
- формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

Заводской номер ИС наносится типографским способом на табличку, расположенную на шкафу СОИ.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Пломбирование ИС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров паролем и ведением доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RS Logix 500
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 6.00.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массы пропан-бутановой фракции в автоцистерне, т	от 2,992 до 21,103
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, %	±0,12
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы пропан-бутановой фракции в автоцистерне, %	±0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы пропан-бутановой фракции в автоцистерне, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры жидкой фазы пропан-бутановой фракции: – температура, °С – избыточное давление, МПа – плотность, кг/м ³ – массовый расход, т/ч	от -30 до +45 от 0,8 до 4,0 от 538 до 564 от 3,5 до 40,0
Параметры паровой фазы пропан-бутановой фракции: – температура, °С – избыточное давление, МПа, не более – плотность, кг/м ³ – массовый расход, т/ч	от -30 до +40 1,6 от 6 до 30 от 0,2 до 1,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки ПИП – в месте установки СОИ б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от +15 до +30 не более 80, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная массового расхода и массы пропан-бутановой фракции цеха № 1422 (АГЗС) ПАО «Нижнекамскнефтехим», заводской № 54535	–	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Государственная система обеспечения единства измерений. Масса пропан-бутановой фракции. Методика измерений системой измерительной массового расхода и массы пропан-бутановой фракции цеха № 1422 (АГЗС) ПАО «Нижнекамскнефтехим», регистрационный номер ФР.1.29.2020.37137 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 года № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим»
(ПАО «Нижнекамскнефтехим»)
ИНН 1651000010
Адрес: 423574 Республика Татарстан, Нижнекамский район, город Нижнекамск,
улица Соболековская, здание 23, офис 129
Телефон: (8555) 37-70-09
Web-сайт: <https://www.nknh.ru>
E-mail: nknh@nknh.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по
проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от
30.07.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» марта 2022 г. № 690

Регистрационный № 42894-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1

Назначение средства измерений

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1 (далее – преобразователи) предназначены для измерений температуры.

Описание средства измерений

Преобразователи осуществляют преобразование температуры в изменение периода собственных колебаний струнного резонатора и в изменение электрического сопротивления постоянному току медного провода катушки электромагнитной системы преобразователя.

Преобразователи представляют собой устройства, выполненные в виде металлического цилиндра с гибким трёхжильным кабелем.

Внутри корпуса преобразователей жестко закреплен струнный резонатор, изменение периода собственных колебаний которого пропорционально изменению температуры. Резонатор приводится в колебательное движение с помощью электромагнитного устройства, импульс возбуждения на которое поступает от специализированного периодомера.

Электромагнитное устройство преобразователей является обратимым и используется как для возбуждения резонатора, так и для генерации в нем гармонических затухающих колебаний ЭДС (сигналы запроса и ответа передаются по одной и той же линии).

Катушка электромагнитного устройства преобразователя дополнительно выполняет функцию термометра сопротивления, использующего эффект изменения электрического сопротивления постоянному току медного обмоточного провода катушки от температуры окружающей преобразователь среды.

Фотография общего вида представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

Программное обеспечение
отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от –30 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований температуры струнным преобразователем, °С	±2,4
Предел допускаемой вариации преобразований температуры струнным преобразователем, °С	2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразований температуры термометром сопротивления, °С	±4,8
Характеристики преобразователей по первому каналу: – рабочий диапазон периодов (частот) выходного сигнала, мкс (кГц) – период (частота) выходного сигнала на верхнем пределе измерений в нормальных условиях, мкс (кГц) – средний коэффициент преобразования температуры в частоту затухающих колебаний напряжения, Гц/°С – выходное сопротивление преобразователей на частоте 1,5 кГц, кОм – индивидуальная статическая функция преобразования температуры в период колебаний (градуировочная характеристика)	от 450 до 1250 (от 0,8 до 2,2) от 620 до 670 (от 1,613 до 1,493) от 5 до 10 от 0,2 до 0,3 $T = A/X^2 + B/X + C^*$
Характеристики преобразователей по второму каналу: – диапазон изменения электрического сопротивления постоянному току, Ом – средний коэффициент преобразования температуры в изменение электрического сопротивления обмотки катушки, Ом/°С – индивидуальная статическая функция преобразования температуры в электрическое сопротивление (градуировочная характеристика)	от 90 до 170 от 0,3 до 0,55 $T = G \cdot R + H^{**}$
Примечания: * Т – значение преобразуемой температуры, °С; Х – период выходного сигнала, мкс; А, В, С – постоянные коэффициенты, определяемые по результатам градуировки конкретного преобразователя, °С·мкс ² , °С·мкс, °С; ** Т – температура окружающей преобразователь среды, °С; R – электрическое сопротивление постоянному току медного провода обмотки катушки электромагнитной головки преобразователя, Ом; G и H – постоянные коэффициенты, определяемые при градуировке преобразователя, °С/Ом, °С	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Информативные параметры выходных сигналов преобразователей: – для первого канала – для второго канала	период гармонических затухающих колебаний напряжения электрическое сопротивление постоянному току
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С – атмосферное давление, кПа – щелочность среды, pH, не более	от –30 до +90 до 100 от 84 до 106,7 11
Условия транспортирования, хранения и установки на объекте	климатическое исполнение В1 по ГОСТ 15150-69
Преобразователи герметичны при воздействии на них гидростатического давления, МПа	3
Габаритные размеры без учёта длины выходного кабеля (диаметр×длина), мм, не более	30×223
Длина выходного кабеля, м, не менее	0,5
Масса, кг, не более	0,7

Знак утверждения типа

наносится на бумажный шильдик преобразователя и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователей приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры измерительный струнный модифицированный*	ПТС-М-90-В1 ТУ 4211-006-00113543-09	1 шт.
Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90. Руководство по эксплуатации**	2.828.000 РЭ	1 экз.
Свидетельство о приемке***	—	1 экз.
Примечания: * модификация в соответствии с заказом ** допускается вкладывать один документ на 10 преобразователей при поставке в один адрес *** дополнительно указываются градуировочные характеристики преобразований температуры, а также функция влияния температуры на преобразование температур струнным преобразователем		

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделах 4 и 7 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям температуры измерительным струнным модифицированным ПТС-М-90-В1

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Преобразователи температуры измерительные струнные модифицированные ПТС-М-90-В1. Технические условия. ТУ 4211-006-00113543-09.

Изготовители

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт энергетических сооружений» (ОАО «НИИЭС»)

ИНН 7733021533

Адрес: 125362, г. Москва, Строительный проезд, д. 7а

Тел. (факс): (499) 493-51-32, 363-56-51

E-mail: info@niies.ru

Web-сайт: www.niies.rushydro.ru

Акционерное общество «Проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт «Гидропроект» им. С.Я. Жука» (АО «Институт Гидропроект»)

ИНН 7743714777

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 2, эт. 5, пом. I, комн. 12

Тел. (факс): (495) 727-36-05, (495) 617-17-81, (499) 158-01-91

E-mail: hydro@hydroproject.ru

Web-сайт: www.mhp.rushydro.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 06.07.2015.