

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ» (далее – СИКНП) предназначена для контроля и управления наливом нефтепродуктов в железнодорожные цистерны в реальном масштабе времени, для автоматизированных измерений массы светлых и темных нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНП основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефтепродуктов с применением расходомеров-счетчиков массовых. Массу нефтепродуктов определяют непосредственно по данным с цифрового выхода расходомера-счетчика массового по протоколу Modbus RTU.

СИКНП представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства.

В составе СИКНП применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНП

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Расходомер-счетчик массовый OPTIMASS 2400 модель S100 (далее по тексту – СРМ)	53804-13
Контроллер программируемый SIMATIC S7-400	66697-17

СИКНП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения в автоматическом режиме, индикацию предельных значений массового расхода нефтепродуктов по каждому наливному стояку;
 - вычисление средневзвешенных величин по измеренным значениям и аттестованным в утвержденном порядке алгоритмам:
 - а) массы нефтепродуктов;
 - б) массового расхода нефтепродуктов;
 - автоматизированное управление:
 - а) поддержание заданного расхода по каждому наливному стояку;
 - б) дистанционное управление запорной арматурой с сигнализацией положения;
 - регистрация результатов измерений параметров нефтепродуктов на каждом наливном стояке.
 - защита информации от несанкционированного доступа программными средствами.
- Пломбирование СИКНП не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКНП (АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКНП. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО СИКНП «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.1
Цифровой идентификатор ПО	60075479

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКНП, включая показатели точности и физико-химические показатели измеряемой среды, приведены в таблицах 3, 4, 5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расход нефтепродуктов через каждый наливной стояк эстакады налива светлых нефтепродуктов, м ³ /ч (т/ч)	от 20 до 140 (от 13 до 130)*
Расход нефтепродуктов через каждый наливной стояк эстакады налива темных нефтепродуктов, м ³ /ч (т/ч)	от 17 до 80 (от 14 до 78)*
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	±0,25
* Верхний предел диапазона расхода нефтепродуктов определяется по верхнему пределу измерений расхода расходомером-счетчиком массовым OPTIMASS 2400 модель S100 (далее – СРМ), реализованному в ходе проведения поверки СРМ.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики; эстакада налива светлых нефтепродуктов

Наименование характеристики	Значение	
Измеряемая среда	- бензины неэтилированные автомобильные по ГОСТ Р 51105-97 «Топлива для двигателей внутреннего сгорания. Неэтилированный бензин. Технические условия»; - топливо дизельное по ГОСТ 305-82 «Топливо дизельное. Технические условия»; - бензин (тип «нафта»); - топливо судовое маловязкое по ТУ 88.1015567-88 «топливо судовое маловязкое. Технические условия»; - топливо самолетное (топливо для реактивных двигателей ТС-1) по ГОСТ 10227-86 «топливо для реактивных двигателей. Технические условия»	
Общее количество выставяемых цистерн, шт.	44	
Количество наливных стояков, шт.:		
- для налива неэтилированных автомобильных бензинов, дизельных топлив	66	
- для налива топлива ТС-1	22	
Физико-химические свойства измеряемой среды:		
Бензины неэтилированные	плотность при температуре +15 °С, кг/м ³	от 700 до 780
	давление насыщенных паров, кПа	от 45 до 100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики		Значение
Топливо дизельное летнее	кинематическая вязкость при температуре +20 °С, сСт	от 3,0 до 6,0
	температура застывания, °С, не более	-10
	плотность при температуре +15 °С, кг/м ³ плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ , не менее	от 820 до 845 860
Топливо дизельное зимнее	кинематическая вязкость при температуре +20 °С, сСт	от 1,8 до 5,0
	температура застывания, °С	от -35 до -45
	плотность при температуре +15 °С, кг/м ³ плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ , не менее	от 800 до 840 840
Топливо дизельное арктическое	кинематическая вязкость при температуре +20 °С, сСт	от 1,5 до 4,0
	температура застывания, °С, не более	-55
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ , не менее	830
Бензин (тип «нафта»)	плотность при температуре +15 °С, кг/м ³ , не более	744,2
Топливо судовое маловязкое	кинематическая вязкость при температуре +20 °С, сСт, не более	11,4
	температура застывания, °С, не более	-10
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ , не более	890
Топливо самолетное (топливо для реактивных двигателей ТС-1)	кинематическая вязкость при температуре +20 °С, сСт, не более	1,5
	температура застывания, °С, не более	-60
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³ , не более	780
Условный диаметр наливного стояка, мм		100
Давление рабочее перед расходомером-счетчиком массовым, МПа:		
- минимальное		0,1 (0,05)*
- максимальное		0,7
Температура рабочая нефтепродуктов (кроме бензина), °С		от -9 до +80
Температура рабочая бензина, °С		от -9 до +30
Режим работы		периодический
Параметры электрического питания:		
- напряжение, В		220±22
- частота, Гц		50/60±1
Условия эксплуатации:		
– температура наружного воздуха, °С		от -34 до +40
– относительная влажность, %		от 30 до 100
– атмосферное давление, кПа		от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее		10
* Минимальное рабочее давление 0,05 МПа – при минимальном расходе нефтепродуктов через наливной стояк.		

Таблица 5 – Основные технические характеристики; эстакада налива темных нефтепродуктов

Наименование характеристики	Значение характеристики	
Измеряемая среда	- вакуумный газойль по ТУ 38.1011304-2004 «Вакуумный газойль. Технические условия»; - мазут по ГОСТ 10585-2013 «Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия»	
Физико-химические свойства измеряемой среды:		
Вакуумный газойль	кинематическая вязкость при температуре +50 °С, сСт: - марка А - марка Б	от 5,0 до 25,0 от 25,1 до 60,0
	температура текучести, °С, не менее	19
	плотность при температуре +15 °С, кг/м ³	от 873,4 до 953,3
Мазут топочный М-40	кинематическая вязкость при температуре +80 °С, сСт, не более	59
	температура застывания, °С, не более	10
	температура застывания мазута из высокопарафинистых нефтей, °С, не более	25
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³	от 920 до 960
Мазут топочный М-100	кинематическая вязкость при температуре +100 °С, сСт, не более	50
	температура застывания, °С, не более	+25
	температура застывания мазута из высокопарафинистых нефтей, °С, не более	+42
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³	от 920 до 960
Мазут флотский Ф-5	кинематическая вязкость при температуре +50 °С, сСт, не более	36,2
	температура застывания, °С, не более	-5
	плотность при температуре +20 °С, кг/м ³	от 920 до 960
Общее количество цистерн, шт.		24
Количество наливных стояков для налива мазута и вакуумного газойля, шт.		24
Условный диаметр наливного стояка, мм		100
Давление рабочее расходомером-счетчиком массовым, МПа: - минимальное - максимальное		0,1 (0,05)* 1,25
Рабочая температура нефтепродуктов, °С, не более		+90
Режим работы		периодический
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц		220±22 50/60±1
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа		от -34 до +40 от 30 до 100 от 84,0 до 106,7
Срок службы, лет, не менее		10
* Минимальное рабочее давление 0,05 МПа – при минимальном расходе нефтепродуктов через наливной стояк.		

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКНП типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНП приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность СИКНП

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ»	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 398.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1028-9-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1028-9-2019 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20 сентября 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 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», обеспечивающий определение метрологических характеристик РМ в требуемых диапазонах расхода;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав СИКНП.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКНП.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в инструкции «ГСИ. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ» (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/179014-16; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2019.3362).

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества нефтепродуктов на железнодорожных эстакадах налива АО «ННК-Хабаровский НПЗ»

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 07.02.2018 г. № 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»

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15.03.2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие
ОЗНА – Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА – Инжиниринг»)
ИНН 0278096217
Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 205а
Телефон: +7 (347) 292-79-10
Факс: +7 (347) 292-79-15
E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-
исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»
Телефон: +7 (843) 272-70-62
Факс: +7 (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в
целях утверждения типа RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2020 г.