



<b>Система измерения количества и показателей качества нефти № 592 НПУ "РИТЭКБелоярскнефть"</b>	<b>Внесена в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный номер 34835-07</b>
---	--

Изготовлена по технической документации НПУ "РИТЭКБелоярскнефть";  
Заводской номер 592.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система измерения количества и показателей качества нефти № 592 (далее – СИКН) предназначена для измерения массы брутто и показателей качества нефти в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.595-2004 и "Рекомендаций по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерения количества и показателей качества нефти".

СИКН установлена в районе НПС "Красноленинская" на нулевом километре нефтепровода "Красноленинск – Шаим – Конда" и служит для коммерческого учета нефти, сдаваемой в систему ОАО "Сибнефтепровод" филиала "Урайское управление магистральных нефтепроводов".

Вид климатического исполнения УХЛ 1 по ГОСТ 15150-69.

### ОПИСАНИЕ

СИКН обеспечивает:

- измерение массы брутто нефти;
- измерение технологических параметров узла учета: давления, температуры нефти в измерительных линиях и в блоке измерения параметров качества;
- измерение массовой доли воды в нефти;
- измерение плотности нефти;
- измерение расхода нефти в блоке измерения параметров качества;
- управление автоматическими пробоотборниками;
- полуавтоматическое управление поверкой преобразователей массового расхода и вычисление результатов поверки;
- полуавтоматическое управление контролем метрологических характеристик преобразователей массового расхода и вычисление результатов контроля;
- вычисление массы нетто нефти.

В состав СИКН входят:

– блок фильтров, состоящий из трех фильтров МИГ-Ф-80-2,5 и оснащенный преобразователем разности давлений "Сапфир 22ДД-Вн", преобразователем давления

"Метран-43Вн-ДИ" (входной коллектор блока измерительных линий), двух манометров МТИ 1246 (на входном коллекторе блока фильтров и на входе линии качества), а также комплектом клапанов Ду 15 и 25 мм и технологических трубопроводов Ду 57, 159 и 325 мм, щелевым пробозаборным устройством с номинальной площадью входного поперечного сечения 800 мм;

– блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (далее – ИЛ), в каждой из которых установлены: поточный массовый расходомер Micro Motion модели CMF 300 (далее – ПМР); преобразователь давления измерительный Fisher Rosemount модели 3051 TG или преобразователь давления "Метран-43"; манометр МТИ 1246 (выходной коллектор); преобразователь измерительный "Fisher Rosemount" модели 244 ЕН в комплекте с термопреобразователем сопротивления Pt 100 (выходной коллектор);

– линия качества, (далее – ЛК), в которую входят: два пробоотборника автоматических "Стандарт-А", пробоотборник ручной "Стандарт-Р" с диспергатором, преобразователь давления измерительный "Fisher Rosemount" модели 3051 TG, преобразователь измерительный "Fisher Rosemount" модели 244 ЕН в комплекте с термопреобразователем сопротивления Pt 100, два влагомера поточных "УДВН-1пм", преобразователь плотности поточный "Solartron-7835", турбинный преобразователь расхода "МИГ-40-2,5", два манометра МТИ 1246, термометр стеклянный ТЛ-4Б; насосная установка, состоящая из двух насосов и оснащенная системой аварийного отключения на базе электроконтактного манометра ВЭ 1брб.

– блок трубопоршневой установки (ТПУ), включающий ТПУ 2 разряда с верхним пределом расходов 280 м<sup>3</sup>/ч, два преобразователя давления измерительных "Fisher Rosemount" модели 3051 TG, два преобразователя измерительных "Fisher Rosemount" модели 244 ЕН в комплекте с термопреобразователями сопротивления Pt 100, два манометра МТИ 1246 и два термометра стеклянных ТЛ-4Б;

– операторная (центральный блок обработки информации и управления), включающая измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) "ИМЦ-03", автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора на базе компьютеров класса Pentium IV, оснащенные программным пакетом АРМ "Вектор" на базе системы диспетчерского контроля и управления "Genesys", стойка вторичной аппаратуры, блок бесперебойного питания.

Вид выходных сигналов, передаваемых от измерительных преобразователей в центральный блок обработки информации и управления:

- от преобразователей массового расхода, от поточных преобразователей плотности и преобразователя расхода в линии качества – частотно-импульсный сигнал;

- от преобразователей температуры, давления, вторичного прибора поточного влагомера – унифицированный токовый сигнал 4 – 20 мА;

- от ИВК к АРМ оператора – цифровой кодовый сигнал в соответствии со стандартным протоколом MODBUS ACSII.

### **Основные технические характеристики СИКН:**

Пределы измерений:

- массового расхода нефти по каждой ИЛ	от 15 до 136 т/ч
- массового расхода по СИКН	от 15 до 400 т/ч
- давления	от 0,2 до 1,6 МПа
- перепада давления	до 0,1 МПа
- температуры	от 0 до + 30 °С
- плотности	от 800 до 900 кг/м <sup>3</sup>

- объемной доли воды в нефти до 1 %

Основные метрологические характеристики:

Пределы допускаемой относительной погрешности:

- а) измерения массы брутто нефти ± 0,25 %
- б) измерения массы нетто нефти ± 0,35 %
- б) измерения расхода нефти в линии качества ± 2,0 %
- в) вычисления суммарной массы брутто и нетто нефти по СИКН ± 0,02 %

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения:

- давления ± 0,3 %
- перепада давления ± 0,5 %

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:

- температуры ± 0,2 °С
- плотности ± 0,36 кг/м<sup>3</sup>
- объемной доли воды в нефти ± 0,04 %

Условия эксплуатации:

• давление измеряемой среды:

- для расхода в измерительной линии от 15 до 30 т/ч не менее 0,2 МПа
- для расхода в измерительной линии от 30 до 136 т/ч не менее 0,3 МПа

• температура окружающего воздуха:

- для первичных измерительных преобразователей от + 5 до + 30 °С
- для центрального блока обработки информации от + 15 до + 30 °С

• относительная влажность окружающего воздуха:

- для первичных измерительных преобразователей до 98 %
- для центрального блока обработки информации до 85 %

Режим работы непрерывный

Напряжение питания переменного тока 220 В<sup>+10%</sup><sub>-15%</sub>

Частота напряжения питания (50 ± 1) Гц

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией  
ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документа "Инструкция по эксплуатации коммерческого узла учета нефти № 592 НПУ "РИТЭКБелоярскнефть" типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность СИКН представлена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование средства измерений или оборудования	Тип оборудования и средства измерений, метрологические или технические характеристики	Кол- во	Номер Госре- естра
1	2	3	4
<b>Блок фильтров</b>			
Преобразователь разности давлений	Сапфир-22ДД-ВН, верхний предел измерений 0,4 МПа, класс точности 0,5	1	11964-91
Манометр	Манометр технический МТИ 1246, верхний предел измерений 6 МПа; класс точности 1,5	2	1844-63
Фильтр	МИГ-Ф-80-2,5	3	–
Преобразователь давления	Метран-43, верхний предел измерений 2,5 МПа, класс точности 0,25	2	
Задвижка	ЗКЛ 2, Ду-80, Ру-25	6	–
	ЗКЛПЭ, Ду-50, Ру-25	6	–
Технологические трубопроводы	Ду-325x8 (комплект)	1	–
	Ду-159x8 (комплект)	1	–
	Ду-57x8 (комплект)	1	–
Клапан	Ду-15 и 25, Ру-25 (комплект)	1	–
<b>Блок измерительных линий</b>			
Массовый расходомер	Micro Motion, модель CMF 300	3	13425-01
Манометр показывающий	МТИ 1246, верхний предел измерений 6 МПа, класс точности 0,6	2	1844-63
Преобразователь давления	"Fisher-Rosemount", модель 3051TG, верхний предел измерений 6,3 МПа, класс точности 0,25;	3	14061-99
	Метран-43, верхний предел измерений 2,5 МПа, класс точности 0,25	1	
Преобразователь температуры	"Fisher-Rosemount", модель 244ЕН, диапазон измерений 0 – 50 °С, абсолютная погрешность ± 0,2 °С	1	14684-00
Индикатор фазового состояния	ИФС-1В –700	1	–
<b>Линия качества нефти</b>			
Пробозаборное устройство	щелевого типа ДН-300 ГОСТ 2517-85	1	–
Манометр показывающий	МТИ 1246, верхний предел измерений 6 МПа, класс точности 0,6	2	1844-63
Преобразователь расхода	МИГ-40-2,5	1	
Пробоотборник ручной с диспергатором	"Стандарт-Р-50"	1	–
Пробоотборник автоматический	"Стандарт-А"	2	–
Преобразователь плотности поточный	"Solartron-7835", диапазон измерений 800 – 900 кг/м <sup>3</sup> , абсолютная погрешность ± 0,3 кг/м <sup>3</sup>	1	15644-01

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Преобразователь температуры	"Fisher-Rosemount", модель 244ЕН, диапазон измерений 0-50°С, погрешность ± 0,2°С	1	14684-00
Преобразователь давления	"Fisher-Rosemount", модель 3051TG, верхний предел измерений 6,3 МПа, кл. точности 0,5	1	14061-99
Электроконтактный манометр	ВЭ-16рб	1	–
Влагомер	УДВН-1пм, верхний предел измерений 2 %, погрешность ± 0,05 %	2	
Термометр стеклянный ртутный	ТЛ-4Б, диапазон измерений 0-50°С, цена деления ± 0,1°С	1	303-91
Насос	А1-3в	1	–
Клапан обратный	Ду-50, Ру-40	2	–
<b>Трубопоршневая установка</b>			
Трубопоршневая установка	Прувер С-280-005 ВПИ 280 м <sup>3</sup> /ч погрешность ± 0,09 %	2	26293-04
Преобразователь давления	"Fisher-Rosemount", модель 3051TG, верхний предел измерений 6,3 МПа, кл. точности 0,5	2	14061-99
Преобразователь температуры	"Fisher Rosemount", модель 244ЕН, диапазон измерений 0-50°С, погрешность ± 0,2°С	2	14684-00
Манометр показывающий	МТИ -1246, верхний предел измерений 6 МПа, кл. точности 0,6	2	1844-63
Термометр стеклянный ртутный	ТЛ-4Б, диапазон измерений 0-50°С, цена деления ± 0,1°С	2	303-91
<b>Операторная</b>			
Вторичный прибор	RFT 9739	3	13425-01
	VEGA-03	1	
	БПУ-А	1	
Измерительно-вычислительный комплекс	ИВК-ИМЦ-03	1	19240-05
Компьютер (комплект)	IBM PC 100Гц/128 Мб	1	–
Принтер		1	–
Блок бесперебойного питания		1	–

### ПОВЕРКА

Поверка СИКН производится в соответствии с документом по поверке "Инструкция ГСИ Система измерения количества и показателей качества нефти № 592 НПУ "РИТЭКБелоярскнефть". Методика поверки", утвержденным в январе 2007 г. ГЦИ СИ ФГУ "Тюменский ЦСМ"

Межповерочный интервал – 1 год.

В перечень основного поверочного оборудования входят средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки	Технические характеристики
ТПУ 2 разряда	Предел допускаемой относительной погрешности $\pm 0,09\%$
Калибратор давления	Диапазон давлений от 0 до 4,0 МПа, относительная погрешность не более $\pm 0,1\%$
Калибратор температуры	Диапазон температур от 0 до $+50\text{ }^\circ\text{C}$ , абсолютная погрешность не более $\pm 0,05\text{ }^\circ\text{C}$
Эталонный источник тока	Диапазон токов от 4 до 20 мА, класс точности 0,025
Магазин сопротивлений Р4831	Диапазон сопротивлений от 0 до 99999 Ом, класс точности 0,02
Эталонная катушка Р331	Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,01
Преобразователь плотности поточный	Погрешность измерения не более $\pm 0,3\text{ кг/м}^3$
Генератор пачки импульсов	Погрешность воспроизведения: - числа импульсов – не более $\pm 1$ имп на пачку, - частоты следования импульсов – не более $\pm 0,001\%$
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-38	Погрешность $\pm 1$ имп

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

МИ 2441-97. Рекомендация. ГСИ. Испытания для целей утверждения типа измерительных систем. Общие требования.

ГОСТ Р 8.596-2002. ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерения количества и показателей качества нефти № 592 НПУ "РИТЭКБелоярскнефть" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «ИПФ Вектор»  
Адрес: Россия, 625018, г. Тюмень, ул. Республики, д. 209, оф. 401,  
тел.: (8-3452) 59-27-26, 59-27-20

Генеральный директор Токарев С.Н.

Заявитель: Нефтепроводное Управление "РИТЭКБелоярскнефть",  
628162, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра,  
г.Белоярский, ул. Набережная, 20. Тел. (34670) 2-49-21, факс 2-46-00  
www.ritek.ru e-mail ritek@ritekbel.ru

Адрес расположения СИКН: на нулевом км нефтепровода  
"Красноленинск – Шаим – Конда" НПС "Красноленинская" Тюменской  
области.

Руководитель организации-заявителя:  
Начальник НПУ "РИТЭКБелоярскнефть"



О.И. Дробин