

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Западно-Сибирского филиала

ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.Ю. Кондаков

«3» августа 2021 г.



## Государственная система обеспечения единства измерений

Система измерений количества и параметров светлых нефтепродуктов,  
отгружаемых с АО «Газпромнефть – МНПЗ» на ЛПДС «Володарская» РНПУ  
«Володарское» АО «Транснефть – Верхняя Волга»

Методика поверки

МП-364-РА.RU.310556-2021

г. Новосибирск

2021 г.

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на систему измерений количества и параметров светлых нефтепродуктов, отгружаемых с АО «Газпромнефть – МНПЗ» на ЛПДС «Володарская» РНПУ «Володарское» АО «Транснефть – Верхняя Волга» (далее – СКУН-3М), предназначенную для измерений массы светлых нефтепродуктов, отгружаемых с АО «Газпромнефть – МНПЗ» на ЛПДС «Володарская» РНПУ «Володарское» АО «Транснефть – Верхняя Волга». По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 63-2019. Поверка выполняется расчетным методом.

1.2 Первичная поверка проводится при вводе в эксплуатацию СКУН-3М, а также после ремонта.

1.3 Периодическая поверка проводится по истечении интервала между поверками.

1.4 Интервал между поверками – 2 года.

1.5 Средства измерений (далее – СИ), входящие в состав СКУН-3М поверяются с интервалом между поверками и по методикам поверки, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки какого-либо СИ наступает до очередного срока поверки СКУН-3М, поверяется только это СИ. При этом поверка СКУН-3М не проводится.

1.6 Замена СИ, входящих в состав СКУН-3М, на однотипные допускается при наличии у последних действующих результатов поверки. При этом поверка СКУН-3М не проводится.

1.7 Допускается на основании письменного заявления владельца СКУН-3М проведение поверки:

- отдельных автономных блоков (блоков измерительных линий) из состава СКУН-3М;
- для участка диапазона измерений (поддиапазона измерений), указанного в описании типа на СКУН-3М. При этом поддиапазон измерений массы нефтепродукта определяется значениями минимального и максимального расхода. За значения минимального (максимального) расхода принимают минимальный (максимальный) расход преобразователя расхода на данной ИЛ (согласно данным о поверке в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) или значение минимального (максимального) расхода указанное для данной ИЛ в описании типа на СКУН-3М если оно больше (меньше).

Данные об объеме проведенной поверки обязательно передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр средства измерений	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8
Проверка программного обеспечения средства измерений	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	10
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11

2.2 При получении отрицательного результата при проведении какой-либо из операций поверка прекращается.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Условия поверки измерительных компонентов СКУН-3М указаны в методиках поверки на эти компоненты.

3.2 Условия поверки СКУН-3М должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна выполняться специалистами, ознакомившимися с технической и эксплуатационной документацией СКУН-3М и настоящей методикой поверки.

### 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют средства измерений приведенные в таблице 2.

5.2 При проведении поверки СИ, входящих в состав СКУН-3М, применяют средства поверки, указанные в документах на методики поверки, приведенных в таблице 3.

5.3 Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик СКУН-3М с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования
7, 8, 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от -20 до +60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,2$ °С	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 модификация ИВТМ-7М исполнение ИВТМ-7 МЗ-Д (Регистрационный номер 15500-12)
	Средство измерений относительной влажности: диапазон измерений от 0 до 99 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 2$ %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 840 до 1060 гПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 3$ гПа	

Таблица 3 – Методики поверки СИ, входящих в состав СКУН-3М

Наименование СИ	Документ
Расходомеры массовые Promass 83F (регистрационный № 15201-11)	МП-15201-11 «ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки с изменением №2», утверждённый ФГУП «ВНИИМС» 12.01.2017 г., Допускается поверка на месте эксплуатации в соответствии с указаниями п. 2.2 МП-15201-11 по МИ 3151-2008 «Преобразователи массового расхода. Методика поверки на месте эксплуатации турбопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности» утвержденной ФГУП «ВНИИР» 03.10.2008г. или МИ 3272-2010 «Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации

Наименование СИ	Документ
	компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности» утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 15.03.2010г.
Датчики давления Метран-150 модель 150TGR, (регистрационный № 32854-13)	МП 4212-012-2013 «Датчики давления Метран-150. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 11.11.2013 г.
Датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный № 57176-14)	МП РТ 2026-2013 «Датчики температуры КТХА, КТНН, КТХК, КТЖК, КТМК, КТХА Ex, КТНН Ex, КТХК Ex с измерительными преобразователями. Датчики температуры ТСПТ, ТСМТ, ТСПТ Ex, ТСМТ Ex с измерительными преобразователями. Методика поверки», утвержденный ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 27.02.2014 г.
Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модель KFD2-STC4-Ex1.20 (регистрационный №22153-14)	МП 22148-08 «Преобразователи Преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой серии К фирмы Pepperl+Fuchs GmbH, Германия. Методика поверки» утвержденный ФГУП «ВНИИМС» 24.12.2008 г.
Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный №52866-13)	МП 17-30138-2012 «Комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+». Методика поверки с изменением №3» утвержденный ООО «СТП» 06.02.2020 г.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении поверки должны соблюдаться требования производственной и пожарной безопасности и охраны окружающей среды, предусмотренные эксплуатационной документацией СКУН-3М и ее компонентов, и инструкциями по охране труда, действующими на АО «Газпромнефть-МНПЗ».

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводят визуально без снятия напряжения питания с компонентов СКУН-3М.

7.2 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений компонентов, входящих в состав СКУН-3М;
- состояние линий связи, разъемов и соединительных клеммных колодок, при этом они не должны иметь повреждений, деталей с ослабленным или отсутствующим креплением;
- наличие и целостность пломб в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией;
- соответствие состава и комплектности СКУН-3М руководству по эксплуатации;
- наличие маркировки линий связи и компонентов СКУН-3М;
- заземление компонентов системы, работающих под напряжением.

7.3 Результаты проверки считают положительными, если монтаж СИ, измерительно-вычислительных и связующих компонентов СКУН-3М, внешний вид и комплектность СКУН-

ЗМ соответствуют требованиям эксплуатационной документации, средства измерений, входящие в состав СКУН-ЗМ опломбированы в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

## 8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБЫВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- провести организационно-технические мероприятия по доступу поверителей к местам установки компонентов СКУН-ЗМ;
- провести организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

8.2 Проверить наличие и работоспособность средств поверки, перечисленных в таблице 2.

8.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

8.4 Опробование

8.4.1 Перед опробованием СКУН-ЗМ в целом необходимо выполнить проверку функционирования ее компонентов.

8.4.2 При опробовании линий связи проверяется:

- поступление информации по линиям связи;
- наличие сигнализации об обрыве линий.

8.4.3 Проверку функционирования и исправности линий связи проводят с рабочего места оператора путем визуального наблюдения на экране текущих значений измеряемых параметров и архивных данных в установленных единицах.

8.4.4 При опробовании СКУН-ЗМ проверяется:

- сохранение результатов измерений с привязкой даты и времени;
- возможность вывода на печать графиков и форм отчетности;
- сохранность в памяти информации о нештатных ситуациях с привязкой даты и времени.

8.4.5 Результат опробования считают положительным, если на АРМ оператора отображается информация о текущих и архивных значениях, отсутствуют сообщения об ошибках.

## 9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных программного обеспечения проводят путем сравнения номера версии и цифрового идентификатора ПО комплексов измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» входящих в состав СКУН-ЗМ с соответствующими идентификационными данными, зафиксированными при испытаниях в целях утверждения типа и указанных в описании типа.

9.2 Идентификационные признаки ПО отображаются при выборе пункта меню «Информация» на панели комплексов измерительно-вычислительных расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» в соответствии с руководством по эксплуатации ИнКС.425210.003 РЭ на комплекс измерительно-вычислительный расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+».

9.3 Результат проверки идентификационных данных ПО считают положительным, если идентификационные данные ПО совпадают с приведенными в описании типа.

## 10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Проверяют наличие действующих результатов поверки на средства измерений входящие в состав СКУН-3М. Результаты поверки должны быть оформлены в соответствии с действующим на дату поверки законодательством.

10.2 При наличии действующих результатов поверки на СИ, входящие в состав СКУН-3М метрологические характеристики этих СИ принимают равными значениям, приведенным их описаниях типа и эксплуатационной документации.

## 11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Относительную погрешность измерений массы нефтепродуктов  $\delta_M$ , %, вычисляют по формуле:

$$\delta_M = \pm 1,1 \sqrt{\delta_q^2 + (\delta_t \cdot \Delta t)^2 + \delta_{Nq}^2 + \delta_N^2} \quad (1)$$

где

- $\delta_q$  – предел допускаемой основной относительной погрешности расходомера массового Promass 83F при измерении массового расхода и массы, %
- $\delta_t$  – дополнительная относительная погрешность расходомера массового Promass 83F при измерении массового расхода и массы вызываемая изменением температуры измеряемой среды относительно температуры калибровки нулевой точки (20 °C) на 1 °C, %
- $\Delta t$  – разность температуры измеряемой среды и температуры при калибровке нулевой точки расходомера массового Promass 83F, °C
- $\delta_{Nq}$  – предел допускаемой относительной погрешности при преобразовании входного импульсного сигнала в значение измеряемой физической величины комплексом измерительно-вычислительным расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+», %
- $\delta_N$  – предел допускаемой относительной погрешности при вычислении массы нефтепродуктов комплексом измерительно-вычислительным расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+», %

11.2 Дополнительную относительную погрешность расходомера массового Promass 83F вызываемую изменением температуры измеряемой среды относительно температуры калибровки нулевой точки на 1 °C, %, вычисляют по формуле

$$\delta_t = \pm \frac{q_{max}}{q} \cdot \gamma_t, \quad (2)$$

где

- $q_{max}$  – верхний предел измерений расходомера массового Promass 83F, т/ч;
- $q$  – измеряемый расход, т/ч;
- $\gamma_t$  – допускаемая дополнительная приведённая погрешность расходомера массового Promass 83F при измерении массового расхода и массы вызываемая изменением температуры измеряемой среды относительно температуры калибровки нулевой точки на 1 °C, %, ( $\pm 0,0002$  % на 1 °C)

11.3 Результат проверки считают положительным, если:

- средства измерений, входящие в состав СКУН-3М имеют действующие результаты поверки;
-

– пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродукта не превышают  $\pm 0,25$  %.

## 12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Положительные результаты поверки СКУН-3М оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.

12.2 В случае поверки отдельных автономных блоков из состава СКУН-3М или поверки в ограниченном диапазоне в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений передаются признак поверки в сокращенном объеме и характеристика объема поверки, содержащая заводские номера средств измерений из состава автономных блоков, прошедших поверку.

12.3 Результаты поверки считают отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие хотя бы по одному из пунктов настоящей методики.

12.4 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31 июля 2020 г.