

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
(ФГБУ «ВНИИМС»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по производственной метрологии

ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекс измерительный АНП ЛПДС «Воронеж»

Методика поверки

МП 208-041-2021

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительный АНП ЛПДС «Воронеж» (далее – комплекс), изготовленный МРУ АО «Транснефть-Дружба», г. Мичуринск, и устанавливает требования к методам и средствам его первичной и периодической поверок.

Поверка комплекса в соответствии с настоящей методикой поверки обеспечивает передачу единицы объема методом непосредственного сличения от эталонов 1 разряда в соответствии с документом «Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости», утвержденного приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256, что обеспечивает прослеживаемость к ГЭТ 63-2019.

Средства измерения, используемые при поверке должны обеспечивать прослеживаемость к государственным эталонам, или к национальным эталонам иностранных государств, или первичным референтным методикам измерений иностранных государств.

Поверка проводится на месте эксплуатации.

По заявке владельца комплекса, допускается проводить первичную и периодическую поверку комплекса с произвольным набором наливных стояков, но не менее одного.

Интервал между поверками - один год.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. При проведении поверки систем должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки.

Наименование операции	Номер пункта	При первичной поверке	При периодической поверке
Внешний осмотр	6	Да	Да
Проверка идентификационных данных ПО	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
Определение погрешности при измерении объема*	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

Примечанием \* – количество наливных стоков для которых определяется погрешность, определяется заявкой на поверку от владельца комплекса.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

2.1. Условия проведения поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Условия проведения поверки

Измеряемая среда	дизельное топливо
Температура нефтепродукта, °С	от -20 до +40
Температура окружающей среды, °С:	
- счетчики жидкости	от -40 до +50
- контроллер	от +10 до +35
- АРМ оператора налива	от +15 до +25
Относительная влажность воздуха, %	от 10 до 98
Свободный газ в нефтепродукте	отсутствует
Осадки	без осадков



2.2. При проведении поверки условия применения средств поверки должны соответствовать их эксплуатационной документации.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

3.1. К поверке допускают лиц, изучивших документацию на комплекс и средства поверки, правила пожарной безопасности, действующие на предприятии и утвержденные в установленном порядке, а также правила выполнения работ в соответствии с технической документацией, прошедших обучение и инструктаж по технике безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004 и аттестованных в качестве поверителя.

### 4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Номер пункта методик и поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
1	2	3
9	Мерник эталонный с нижним наливом, номинальная вместимость 2000 дм <sup>3</sup> , относительная погрешность измерения объема от 0,05 % до 0,1 %	Мерник металлический образцовый 2-го разряда М2р-2000-01 (регистрационный номер 21422-01 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
9	Термометр погружной, абсолютная погрешность при измерении температуры не более 0,5 °С.	Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 (регистрационный номер 68355-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
7, 8, 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от минус 20 до 40 °С, пределы абсолютной погрешности измерений температуры 0,5 °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 95 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±5 %.	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 106 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ±0,5 кПа.	

4.2. При применении эталонного мерника с относительной погрешностью измерений объема более 0,05 % мерник должен иметь протокол его последней поверки или запись в свидетельстве о поверке о его действительной вместимости при 20 °С.

4.3. Допускается использовать другие эталоны и средства поверки с метрологическими и техническими характеристиками обеспечивающих измерение параметров с требуемой точностью.

4.4. Эталоны и средства поверки должны быть поверены, данные о положительных результатах поверки должны содержаться в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, испытательное оборудование должно быть аттестовано, остальное оборудование – проверено.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности.

5.1. Поверители проводят поверку в спецодежде: мужчины – в халатах по ГОСТ 12.4.132-83 или комбинезоне по ГОСТ 12.4.100-80, женщины в халатах по ГОСТ 12.4.131-83 или комбинезонах по ГОСТ 12.4.099-80.

5.2. Перед началом поверки проверяют исправность: системы, лестницы, подножек и площадки обслуживания мерника, наличие необходимых заземлений.

5.3. Содержание паров нефтепродукта в воздухе рабочей зоны не превышает предельно допустимую концентрацию их по ГОСТ 12.1.005-88.

## **6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР**

6.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплекса следующим требованиям:

- комплектность соответствует комплектности, указанной в руководстве по эксплуатации на комплекс и в формулярах на наливные стояки;
- на составных частях комплекса отсутствуют механические повреждения и дефекты покрытий, ухудшающие ее внешний вид и препятствующие ее применению;
- маркировка соответствует эксплуатационной документации;
- составные части комплекса опломбированы в соответствии с их эксплуатационной документацией и эксплуатационной документацией комплекса.

6.2. Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные условия. В случае отрицательных результатов при внешнем осмотре, комплекс поверке не подлежит до устранения недостатков.

## **7. ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

7.1. Проверяют версии программного обеспечения комплекса.

С показывающего АРМ оператора налива считывают номер версии программного обеспечения АРМ оператора налива.

7.2. Результаты проверки программного обеспечения считают положительными, если номер версии программного обеспечения соответствует номеру версии программного обеспечения, указанному в описании типа комплекса.



## 8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. Устанавливают мерник в пределах рабочей зоны действия наливного стояка комплекса. Убеждаются в отсутствии посторонних предметов и льда в мернике.

8.2. Проверяют вертикальность установки мерника и при необходимости регулируют его положение по уровню или отвесу на мернике, используя для этого винтовые опоры мерника или иным способом.

8.3. Заземляют мерник. При наличии у мерника насосного агрегата его подключают к электропитанию и заземляют в соответствии с эксплуатационной документацией на мерник.

8.4. Опускают наливной стояк в мерник.

8.5. Задают в АРМ оператора налива дозу нефтепродукта для отпуска равную номинальной вместимости мерника (2000 дм<sup>3</sup>).

8.6. Проводят налив нефтепродукта в мерник.

8.7. В процессе налива проверяют работоспособность комплекса в соответствии с установленным режимом, герметичность узлов наливного стояка, отсутствие протечек.

8.8. По завершению налива дают выдержку на отстаивание нефтепродукта не менее двух минут.

8.9. Считывают с АРМ оператора налива объем нефтепродукта.

8.10. Откачивают нефтепродукт из мерника.

8.11. После опорожнения мерника для полного удаления нефтепродукта дают выдержку на слив капель в течение двух минут.

8.12. Проверяют путём визуального осмотра внутренней полости мерника в отсутствие нефтепродукта в мернике.

8.13. При обнаружении нефтепродукта в мернике проводят контроль правильности установки мерника по пункту 8.2. настоящего раздела и проводят операции по пунктам 8.4. - 8.13. повторно.

8.14. Результаты опробования считают положительными, если после налива нефтепродукта в мерник комплекс отображает результаты измерений объема нефтепродукта и выполняются требования пункта 8.12.

## 9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1. Определение погрешности при измерении объема.

9.1.1. Определение погрешности при измерении объема нефтепродукта проводят для каждого наливного стояка не менее двух раз.

9.1.2. Перед определением погрешности при измерении объема проводят смачивание мерника. Для этого проводят операции по пунктам 8.5. - 8.11. Интервал времени между окончанием смачивания мерника и определением погрешности должен быть не более 30 минут.

9.1.3. Задают дозу нефтепродукта с помощью АРМ оператора налива. Значение дозы нефтепродукта принимают равной 2000 дм<sup>3</sup>.

9.1.4. Запускают комплекс для отпуска нефтепродукта.

9.1.5. В процессе наполнения мерника контролируют отсутствие протечек через сливную трубу мерника. В случае обнаружения протечек через сливную трубу мерника, поверку останавливают, мерник сливают, контролируют отсутствие нефтепродукта в мернике и повторяют операции по пунктам 9.1.3. – 9.1.5.

9.1.6. По завершению налива считывают измеренный объем нефтепродукта ( $V_C$ ) с АРМ оператора налива.

9.1.7. После успокоения уровня нефтепродукта в мернике определяют по шкале мерника значение объема дозы нефтепродукта ( $V_M$ ).

9.1.8. Определяют температуру стенки мерника ( $T_M$ ) по показанию термометра, установленного на корпусе мерника. При его отсутствии температуру стенки принимают равной температуре нефтепродукта в мернике.

Измерение температуры нефтепродукта в мернике с помощью погружного термометра проводят в соответствии с его эксплуатационной документацией. Погружной термометр опускают в мерник на глубину от 1/3 до 1/2 от высоты мерника. Считывание с показывающего устройства погружного термометра значения температуры нефтепродукта проводят после принятия значением температуры нефтепродукта постоянного значения.

9.1.9. Рассчитывают объем дозы нефтепродукта в мернике с учетом поправки на температуру стенки мерника по формуле

$$V_{t0} = (V_M + V_M^D - V_M^H) \cdot [1 + 3 \cdot \alpha \cdot (T_M - 20)], \quad (1)$$

где

$V_M$  – объем нефтепродукта в мернике;

$V_M^D$  – действительная вместимость мерника (по свидетельству о поверке или протоколу поверки);

$V_M^H$  – номинальная вместимость мерника;

$\alpha$  – коэффициент линейного расширения материала мерника по его паспорту,  $1/^\circ\text{C}$ ;

$T_M$  – температура стенки мерника,  $^\circ\text{C}$ .

Примечание – При применении мерника с относительной погрешностью не более 0,05 % допускается принимать  $V_M^D = V_M^H$ .

9.1.10. Рассчитывают относительную погрешность при измерении объема нефтепродукта по формуле

$$\delta V = \frac{V_c - V_0}{V_0} \cdot 100\%. \quad (2)$$

9.1.11. Результаты поверки считают положительными, если при каждом измерении выполняется условие  $|\delta V| \leq 0,15\%$ .

## 10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Система соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки комплекса считают положительными, если результаты поверки по разделам 6 – 9 положительные.

## 11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1. Сведения о результатах поверки комплекса передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.



11.2. Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

11.3. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку положительные результаты поверки, оформляют записью в формуляр, удостоверенной подписью поверителя и нанесением знака поверки и выдают свидетельство о поверке по установленной форме в соответствии с приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

11.4. По заявлению владельца средств измерений или лица, представившего их на поверку в случае отрицательных результатов поверки, выдает извещения о непригодности к применению средства измерений.

11.5. Пломбами с оттиском знака поверки пломбируют корпус контроллера, счетчики жидкости и устройствами съема сигнала. Паролем поверителя в АРМ закрывают калибровочный режим для счетчиков жидкости.

11.6. При проведении внеочередной поверки комплекса в составе одного или нескольких наливных стояков, в случае положительных результатов поверки, проводят оформление результатов поверки в соответствии с пунктом 11.3. без изменения даты следующей поверки комплекса. При этом определение погрешности для остальных наливных стояков не проводят.

Начальник отдела 208  
ФГБУ «ВНИИМС»

Б.А. Иполитов

Начальник сектора отдела 208  
ФГБУ «ВНИИМС»

А.А. Дудыкин