

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
(Росстандарт)  
Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний  
в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра,  
Ямало-Ненецком автономном округе»  
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)



**ИНСТРУКЦИЯ**  
Государственная система обеспечения единства измерений

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ НАЛИВА  
СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ В АВТОЦИСТЕРНЫ  
ООО «КНПЗ»**

**Методика поверки**

н.р. 60379-15

Тюмень  
2014 г.

Разработана

ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ»

Инженер по метрологии  
М.Е. Майоров



Настоящая инструкция распространяется на систему автоматизированную налива светлых нефтепродуктов в автоцистерны ООО «КНПЗ» (далее – система налива).

Инструкция устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки системы налива. Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Операции и средства поверки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Операции и средства поверки

Наименование	Ссылка на пункт методики поверки	Эталоны и средства поверки
Внешний осмотр	5.1	Визуальный осмотр
Опробование	5.2	Техническая и эксплуатационная документация
Подтверждение соответствия программного обеспечения	5.3	Контрольная программа
Определение метрологических характеристик	5.4	
Проверка средств измерений, входящих в состав системы налива	5.4.1	Поверяются в соответствии с действующими на них методиками поверки
Проверка относительной погрешности системы налива	5.4.2	<p>-Установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ, номинальная вместимость при 20°C 2000 дм<sup>3</sup>, предел относительной погрешности установки при измерении объема ± 0,05 %, предел относительной погрешности установки при измерении массы ± 0,04 %;</p> <p>- Ареометр АНТ-1 цена деления 0,5 кг/м<sup>3</sup>, абсолютная погрешность ± 0,5 кг/м<sup>3</sup>, диапазон термометра от минус 20 до плюс 45 °C, цена деления 1 °C;</p> <p>-Секундомер цена деления 0,2 с, диапазон от 0 до 30 мин.</p>
Примечание – Возможно использование других эталонов с характеристиками не хуже указанных выше утвержденных в установленном порядке и внесенных в государственный реестр средств измерений.		

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности при монтаже и поверке системы налива должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ и ПТБ), а также требованиям, приведенным в эксплуатационной документации на эти изделия.

2.2 К работе с системой налива допускаются лица, имеющие допуск не ниже 3 разряда по ПТЭ и ПТБ для установок до 1000 В и прошедшие обучение правилам эксплуатации системы налива.

2.3 Подключение системы налива к электропитанию проводят специалисты согласно эксплуатационной документации на систему налива.

Системы налива должен обеспечивать блокировку запуска электронасоса, чтобы исключить перекачки нефтепродуктов.

Кнопка аварийного отключения комплекса должна быть легкодоступна для обслуживающего персонала.

2.4 Заземление системы налива выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 21130-75, ГОСТ 12.2.003-91. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом. Все болты, крепящие токоведущие детали и заземляющие зажимы предохранить от самоотвинчивания используя пружинных шайб.

2.5 Обеспечение пожарной безопасности системы налива проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91.

2.6 Соединение системы налива с трубопроводами и испытательным оборудованием должно быть герметичным. Арматура трубопроводная, применяемая в системе налива, в части требований безопасности должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.063-81.

2.7 Элементы системы налива, располагающиеся на посту налива, должны быть взрывозащищенного исполнения. Электрооборудование должно относиться к группе 1 по ГОСТ Р 51330.0-99 и предназначено для эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 1 по ГОСТ Р 51330.9-99, в которой возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА по ГОСТ Р 51330.11-99 и группы Т3 по ПУЭ.

Взрывонепроницаемость ввода кабелей должна быть достигнута путём уплотнения их эластичными резиновыми кольцами.

2.8 Устройства для налива в начальный период до заполнения выходных отверстий должны обеспечивать налив со скоростью истечения рабочей среды не более 1 м/с. Налив светлых нефтепродуктов свободно падающей струей не допускается.

2.9 Температура поверхности устройств с подогревом, соприкасающейся с продуктом, должна быть ниже предельно допустимой, составляющей 80 % от температуры самовоспламенения продукта.

2.10 При проведении поверки, поверитель, при снятии показаний, должен находиться с подветренной стороны, и иметь средства индивидуальной защиты в соответствии с действующими типовыми нормами, должен периодически контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, которое не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных в ГОСТ 12.1.005-88.

### 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверку системы налива проводят в следующих условиях:

Температура окружающего воздуха, °C	от минус 40 до плюс 50
Атмосферное давление, кПа	86..106,7
Относительная влажность окружающего воздуха, %	30...98
Изменение температуры в течение поверки, не более, °C	5

Напряжение электрической сети	220 (+ 10 – 15 %)
Частота тока, Гц	50 ± 1
Допускается проводить поверку в условиях эксплуатации.	

## 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проверяют соблюдение требований изложенных в разделе 2 и 3 настоящей методики поверки.
- средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;
- подключают систему налива к источнику питания;
- заполняют гидравлическую систему поверочной жидкостью (в случае периодических испытаний – рабочей жидкостью).
- подают напряжение питания на блок управления системы налива.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие системы налива следующим требованиям:

- состав и комплектность системы налива должна соответствовать технической документации;
- надписи и обозначения на элементах системы налива должны быть четкими и соответствовать технической документации;
- на элементах системы налива не должно быть механических повреждений и дефектов покрытия, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению;
- средства измерений должны иметь свидетельства о поверке, а также опломбированы в местах установленных методиками поверки данных средств измерений.

### 5.2 Опробование

5.2.1 Опробование проводят в соответствии с руководством по эксплуатации системы налива. Опробование системы налива проводят на керосине или рабочей жидкости. После подсоединения гидравлической и электрической системы проводят заполнение гидросистемы жидкостью и прокачивают её электронасосом. Проверяют герметичность системы налива. Герметичность системы налива проверяют путём подачи в её гидравлическую систему жидкость под давлением, создаваемым насосом, в течение 3-х минут, по каждой измерительной линии, при закрытом клапане – отсекателе.

5.2.2 При опробовании проверяют работоспособность средств измерений системы налива без определения метрологических характеристик.

Нажать кнопку «Пуск» и проконтролировать:

- включение электронасоса;
- режимы малого и большого расхода;
- изменение показаний счетчика.

Во время работы комплекса нажать кнопку «Стоп» и проконтролировать остановку ком-

плекса.

Включить комплекс и сымитировать срабатывание датчика предельного уровня, опустив его в резервуар с жидкостью. Проконтролировать остановку комплекса.

Включить комплекс и сымитировать обрыв цепи заземления, сняв цепь контроля заземления автоцистерн с контура заземления. Проконтролировать остановку комплекса.

Проконтролировать остановку работы комплекса при достижении заданной дозы.

### 5.3.1 Проверка идентификационных данных и защиты программного обеспечения

Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводят сверкой идентификационных наименований и номеров версии ПО с наименованием и номером версии, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	АРМ оператора пункта налива нефти и нефтепродуктов
Идентификационное наименование ПО	FilPoint.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.3.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

Результаты опробования системы налива считают положительными, если при визуальном осмотре стыковочных, резьбовых и фланцевых соединений, сальниковых уплотнений, сварных швов не обнаружено следов течи нефтепродукта, все элементы комплекса работают согласно их эксплуатационным документам, установлены срабатывания всех защитных отключений, идентификационное наименование и номер версии ПО соответствуют данным указанным в таблице 2.

### 5.4 Определение метрологических характеристик

#### 5.4.1 Проверка СИ, входящих в состав системы налива

Проверку датчика давления Метран-55 проводят в соответствии с документом МИ 4212-012-2001 «Рекомендация ГСИ Датчики давления типа Метран. Методика поверки».

Проверку термометров ртутных стеклянных лабораторных типа ТЛ-4 проводят в соответствии с ГОСТ 8.279-78 «ГСИ Термометры стеклянные жидкостные рабочие. Методы и средства поверки».

Проверку комплекса измерительно-вычислительного и управляющего на базе платформы Logix проводят в соответствии с МИ 2539-99 «ГСИ Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

#### 5.4.2 Определение относительной погрешности измерения массы нефтепродуктов

Определение относительной погрешности измерения массы нефтепродуктов производят с помощью поверочной установки средств измерений объема и массы УПМ номинальной вместимостью 2000 дм<sup>3</sup> и пределами допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости  $\pm 0,05\%$ , при измерении массы  $\pm 0,04\%$ .

Для определения погрешности системы налива при измерении массы нефтепродукта необходимо выполнить следующие действия:

- подготовить мерник установки УПМ к наливу, предварительно его смочив;

- наконечник системы налива заправить в горловину мерника;
- с АРМ оператора задать дозу рабочей жидкости равной номинальной вместимости мерника;
- включить систему налива и наполнить мерник;
- зафиксировать значение массы отпущеной жидкости с монитора АРМ-оператора;
- после успокоения жидкости снять показания с весового терминала установки, предварительно вынув наконечник системы налива из горловины мерника;
- слить жидкость из мерника в рабочую емкость;
- повторно произвести наполнение и измерение по каждой измерительной линии.

Относительную погрешность системы налива при измерении массы нефтепродукта определяют по формуле:

$$\delta_M = \frac{(M_{APM} - M_M \cdot K)}{M_M \cdot K} \cdot 100$$

где  $M_{APM}$  – показание массы на АРМ оператора системы налива, кг;

$M_M$  – показание массы весового терминала установки УПМ, кг;

$K$  – коэффициент учитывающий поправку при взвешивании на воздухе, ( $K=1,001$ ):

Результат считают положительным, если значение относительной погрешности не превышает  $\pm 0,25\%$  для каждого измерения.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.4 Положительные результаты поверки средств измерений, которые входят в систему налива, следует оформлять свидетельствами о поверке и (или) клеймением поверяемых средств измерений в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

6.5 Система налива, прошедшая поверку с положительными результатами, допускается к применению. На нее оформляется протокол в соответствии с приложением А и свидетельство о поверке в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94.

6.6 В случае отрицательных результатов поверки системы налива к эксплуатации не допускается, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности.

### Приложение А

Форма протокола поверки системы автоматизированной налива светлых нефтепродуктов в автозаправочные станции ООО «КНПЗ»

№ п/п	$M_M$ , кг	$M_{APM}$ , кг	$\delta_M$ , %
ИЛ № 1			
1			
2			
ИЛ № 2			
1			
2			
ИЛ № 3			
1			
2			
ИЛ № 4			
1			
2			
ИЛ № 5			
1			
2			
ИЛ № 6			
1			
2			

Поверитель

\_\_\_\_\_

подпись

/

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

Дата

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ