



**СИБИНТЕК**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по АСУТП и метрологии  
ООО ИК «СИБИНТЕК»

  
В.В. Фурсов

«23» \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**Система измерений количества нефтепродуктов на причалах Усть-**  
**Кутского цеха АО «Иркутскнефтепродукт»**

---

Методика поверки

МП 001-УМ-2019

МОСКВА  
2019

РАЗРАБОТАНА	ООО ИК «СИБИНТЕК»
ИСПОЛНИТЕЛИ	Николаева П.Ю.
УТВЕРЖДЕНА	ООО ИК «СИБИНТЕК»

Настоящая инструкция распространяется на Систему измерений количества нефтепродуктов на причалах Усть-Кутского цеха АО «Иркутскнефтепродукт» (далее – систему), зав № 1-01482, предназначенную для автоматизированного измерения количества и нефтепродуктов.

Интервал между поверками – один год.

## **1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- проверка комплектности технической документации (п. 6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (п. 6.2);
- внешний осмотр (п. 6.3);
- опробование (п. 6.4);
- определение метрологических характеристик (п. 6.5).

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При комплексной поверке на месте эксплуатации поверка проводится с применением рабочих эталоны 1-ого или 2-ого разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.02.2018 № 256.

2.2 При поэлементной поверке применяются средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы

2.3. Допускается применять другие аналогичные по назначению средства поверки, аттестованные в качестве эталонов, если их метрологические характеристики не уступают указанным в документах, приведенных в п. 2.1 и таблице 3.

## **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», а также другими действующими нормативными документами (далее – НД);
- правилами безопасности при эксплуатации используемых СИ, приведенными в их эксплуатационной документации;
- правилами технической эксплуатации электроустановок;
- правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

## **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

4.1 При проведении поверки соблюдают условия в соответствии с требованиями НД на методики поверки СИ, входящих в состав системы.

4.2 Характеристики измеряемой среды при проведении поверки на месте эксплуатации должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Соответствие характеристик измеряемой среды указанным в таблице 1 проверяют по данным паспорта качества нефтепродуктов, находящихся в измерительных линиях.

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики системы и измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Бензин автомобильный, Топливо дизельное, Топливо для реактивных двигателей, ТМС
Количество измерительных линий, шт.	7
Диапазон массового расхода на каждой измерительной линии, т/ч	от 40 до 200
Диапазон плотности при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>	от 700 до 980
Избыточное давление, МПа, не более	4
Диапазон температуры, °С	от – 10 до + 39
Режим работы системы	периодический
Параметры электрического питания: – напряжение, В – частота, Гц	(380±38)/(220±22) (50±1)
Потребляемая мощность, кВт, не более	10
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от – 40 до + 40 от 30 до 100 от 84 до 106,7
Средний срок службы системы, лет	10

4.3 Возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава системы для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений для системы не предусматривается.

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверка выполнения условий пункта 2, пункта 3, пункта 4 настоящей инструкции;
- подготовка к работе системы и средств поверки согласно их эксплуатационных документов;
- проверка герметичности соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением.

## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Проверка комплектности технической документации

6.1.1 Проверяют наличие эксплуатационной документации на систему, а также на СИ, входящие в состав системы.

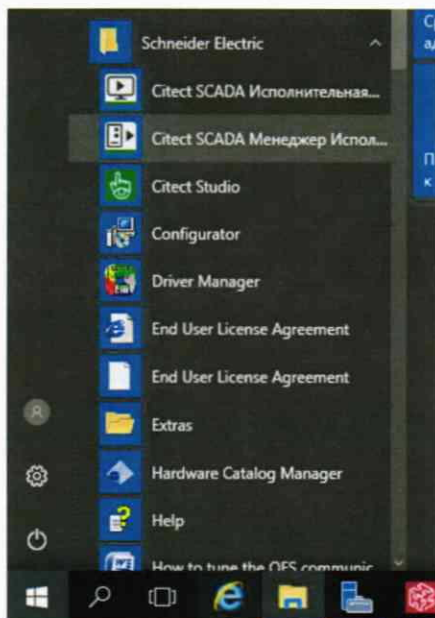
6.1.2 При проведении комплектной поверки проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на преобразователи давления и системы Modicon M580, входящие в состав системы. При проведении поэлементной поверки проверяют наличие действующих свидетельств о поверке всех СИ, входящих в состав системы.

### 6.2 Проверка идентификации и защиты ПО системы.

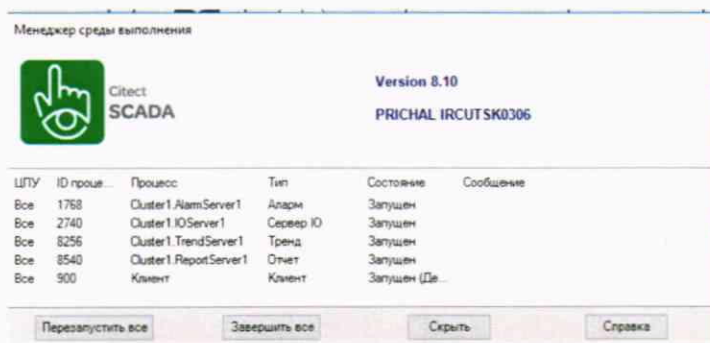
6.2.1 Проверка идентификационных данных автоматизированного рабочего места (далее – АРМ) оператора осуществляется в соответствии с руководством пользователя оператора.



6.2.1.1 В меню «Пуск» выбирают ярлык «SchneiderElectric», в подменю – «CitectSCADA Менеджер среды выполнения»



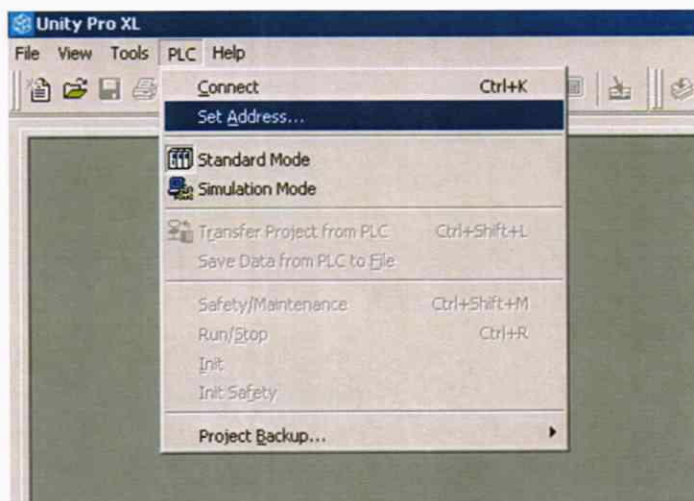
6.2.1.2 Проверяют версию ПО



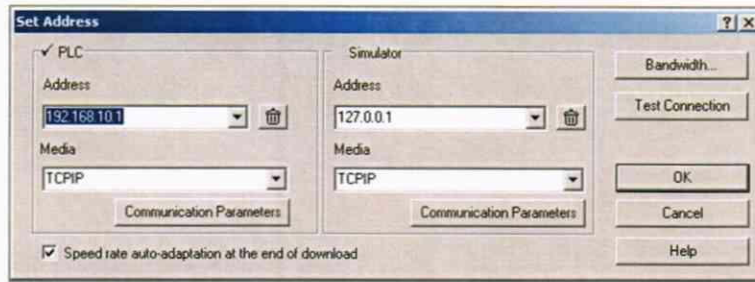
6.2.2 Проверка идентификационных данных ПО системы Modicon M580 осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации.

6.2.2.1 Запускают ПО Unity Pro.

6.2.2.2 В меню выбирают пункт PLC -> Set Address...



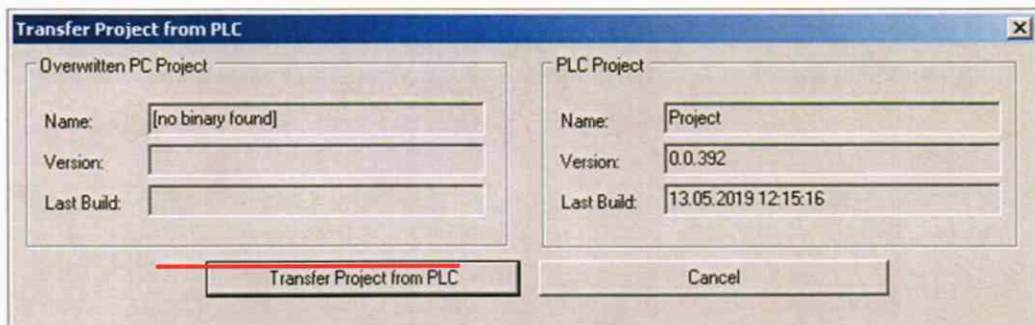
6.2.2.3 В открывшемся окне в строку Address вводится IP-адрес контроллера, после чего нажимают клавишу «ОК»



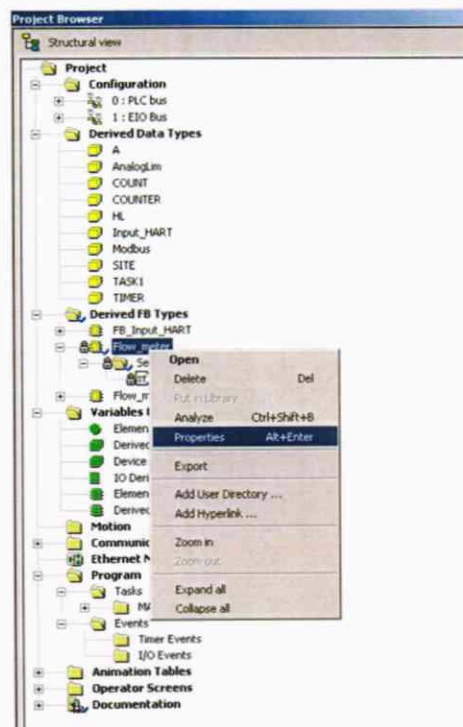
6.2.2.4 В меню нажимают - 1. Connect -> 2. Upload project



6.2.2.5. В появившемся окне нажимают кнопку «Transfer Project from PLC»



6.2.2.6. В списке выбирают пункт «Derived FB Types», подпункт «Flow\_meter». Вызывают контекстное меню на строке «Flow\_meter». В появившемся контекстном меню выбирают функцию «Properties»



6.2.2.7. В появившемся окне считывают версию (1), и дату изменения(2).



6.2.3 Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения системы (идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер программного обеспечения) и цифровой идентификатор ПО соответствуют идентификационным данным, указанным таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Система Modicon M580		АРМ-оператора
Идентификационное наименование ПО	Программный пакет Unity Pro	Flow_meter	Программный пакет Citect SCADA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 13.0	не ниже 0.05	не ниже 8.1
Цифровой идентификатор ПО	не используется	не используется	не используется

### 6.3 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие системы следующим требованиям:

- комплектность соответствует указанной в технической документации;
- отсутствуют механические повреждения и дефекты, препятствующие применению;
- надписи и обозначения на средствах измерений, входящих в состав системы четкие и соответствуют требованиям технической документации.

### 6.4 Опробование

6.4.1 Проверяют действие и взаимодействие компонентов системы в соответствии с руководством по эксплуатации системы, возможность получения отчета.

6.4.2 Проверяют герметичность гидравлической части системы.

6.4.3 На элементах и компонентах системы не должно быть следов протечек нефтепродуктов.

### 6.5 Определение метрологических характеристик

Определение метрологических характеристик системы выполняется посредством проведения комплексной поверки на месте эксплуатации или поэлементной поверкой всех СИ, входящих в состав системы.



### 6.5.1 Определение метрологических характеристик при комплексной поверке на месте эксплуатации

Определение относительной погрешности системы при измерении массы нефтепродукта проводят с применением эталона единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда.

Относительную погрешность измерений массы нефтепродукта определяют сравнением значений массы нефтепродукта, измеренных счетчиками-расходомерами массовыми Promass модификации 83F (далее – СРМ), входящими в состав системы, со значениями массы нефтепродукта, измеренными эталоном единицы массового расхода жидкости 1 или 2 разряда, подключенным последовательно с СРМ из состава системы.

Для каждого СРМ проводят измерения массы нефтепродукта в трех точках, равномерно распределенных в диапазоне расхода. Число измерений в каждой точке не менее трех, при допустимом отклонении установленного массового расхода от контрольных точек  $\pm 3\%$ .

Относительную погрешность измерений при измерении массы нефтепродукта  $\delta M$ , %, определяют по формуле

$$\delta M = \frac{M_{СРМ} - M_{э}}{M_{э}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где  $M_{СРМ}$  – масса нефтепродукта, измеренная СРМ, т;

$M_{э}$  – масса нефтепродукта, измеренная рабочим эталоном единицы массового расхода жидкости 1-ого или 2-ого разряда, т.

Систему считают прошедшей поверку, если значение относительной погрешности при измерении массы нефтепродукта с применением СРМ в каждой точке при каждом измерении не превышает значения  $\pm 0,25\%$ .

### 6.5.2 Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав системы при поэлементной поверке.

Определение метрологических характеристик СИ, входящих в состав системы, проводят в соответствии с НД, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – СИ и методики их поверки

Наименование СИ	Нормативные документы
Расходомеры массовые Promass 83F (ФИФОЕИ № 15201-07)	«ГСИ. Методика поверки. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки», утвержденная ВНИИМС в августе 2007 г.
Расходомеры массовые Promass 83F (ФИФОЕИ № 15201-11)	МП 15201-11 «ГСИ. Расходомеры массовые Promass. Методика поверки» с изменением № 2, утвержденная ФГУП «ВНИИМС» 12.01.2017 г.
Преобразователи давления измерительные Serebar M	МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
Система Modicon M580	МП 201-013-2017 «Системы Modicon M580. Методика поверки»
Манометры показывающие МПЗ-УУ2	МИ 2124-90 «ГСИ. Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры, тягонапорометры показывающие и самопишущие. Методика поверки»

Систему считают прошедшей поверку, если все СИ, входящие в её состав, имеют действующие свидетельства о поверке.

### 6.6 Определение относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов

За погрешность измерений массы нефтепродуктов принимают предел допускаемой относительной погрешности измерений СРМ  $\pm 0,25\%$ .



## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке системы по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2 При отрицательных результатах поверки систему к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.3 Протокол поверки заполняют в соответствии с приложением 1 к настоящей методике поверки. Для каждой измерительной линии заполняют отдельный протокол поверки.

7.4 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы в виде оттиска поверительного клейма или наклейки, а также на пломбы в соответствии со схемами пломбировки, приведенными в описании типа.

**Приложение 1**

(обязательное)

Форма протокола поверки системы измерений количества нефтепродуктов на причалах Усть-Кутского цеха АО «Иркутскнефтепродукт»

Наименование СИ \_\_\_\_\_

Причал / \_\_\_\_\_

ИЛ № \_\_\_\_\_

Счетчик-расходомер массовый, установленный на ИЛ, зав. № \_\_\_\_\_

Диапазон массового расхода, т/ч \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_

- относительная влажность окружающего воздуха, % \_\_\_\_\_

- атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

Поверочная среда – \_\_\_\_\_

Основные средства поверки \_\_\_\_\_

Массовый расход, т/ч	Измерение	Эталон	Счетчик-расходомер массовый зав. №	Относительная погрешность измерения массы жидкости, %	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
		Масса жидкости, т	Масса жидкости, т		
	1				± 0,25 %
	2				
	3				
	1				
	2				
	3				
	1				
	2				
	3				