

**УТВЕРЖДАЮ**



Генеральный директор  
ЗАО КИП «МЦЭ»  
А.В. Федоров

2016 г.

**КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ «ПРОМЫСЕЛ-1»  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МЦКЛ.0206.МП**

Москва  
2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Операции поверки	3
2	Средства поверки	3
3	Требования к квалификации поверителей	4
4	Требования безопасности	4
5	Условия поверки	4
6	Подготовка к поверке	5
7	Проведение поверки	5
8	Оформление результатов поверки	7

Настоящая методика поверки распространяется на Комплексы программно-технические «Промысел-1» (далее – комплексы), серийно изготавливаемые ПАО «Газпром автоматизация».

Методика поверки устанавливает методы и средства первичной (при вводе в эксплуатацию и/или после ремонта) и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

Первичную и периодическую поверки осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Допускается проведение поверки комплексов не в полном объеме (отдельных измерительных каналов) в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке и протоколе поверки комплекса информации об объеме проведенной поверки.

Поверке не подлежат дискретные и цифровые (RS-232; RS-485; USB; Ethernet, CAN) каналы ввода/вывода, как не вносящие погрешности.

## 1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	7.2	да	да
3 Опробование	7.3	да	да
4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения	7.4	да	да
5 Определение метрологических характеристик	7.5	да	да
6 Оформление результатов поверки	8	да	да

1.2 Поверка прекращается при получении отрицательных результатов при проведении хотя бы по одной из операций поверки, приведенных в таблице 1, и оформляются результаты поверки в соответствии с п. 8.4 раздела 8.

## 2 Средства поверки

2.1 Перечень эталонов, средств измерений и вспомогательного оборудования (далее – средства поверки), применяемых при проведении поверки, приведены в таблице 2

Таблица 2 – Перечень эталонов, средств измерений (СИ) и вспомогательного оборудования

Наименование, тип (обозначение)	Технические параметры, формируемые или измеряемые прибором
1	2
Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-22	Выходное напряжение: переменное и постоянное, плавно регулируемое в пределах: от 0 до 1 кВ.

Продолжение таблицы 2

1	2
Мегаомметр Ф4102/1	Класс точности 1,5 по ГОСТ 8.401 – 80
Секундомер СОПр-2а-2-010	Диапазон измерений от 0 до 30 минут, цена деления 0,2 с, 3-го класса точности
Калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000	Регистрационный № 20580-06 в Государственном реестре средств измерений ((Рег. № в ФИФ ОЕИ РФ)
Персональный компьютер	-

2.2 Допускается применение других средства поверки, не указанных в таблице 2, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых комплексов с требуемой точностью.

2.3 Средства поверки, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

### 3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К выполнению поверки допускают лиц, достигших 18 лет, прошедших обучение и проверку знаний требований охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90, годных по состоянию здоровья, и изучивших настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию (ЭД) на: комплексы, средства поверки и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2 К обработке результатов измерений допускают лиц с высшим образованием, изучивших настоящую программу испытаний.

### 4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности определяемые:

- эксплуатационной документацией на комплексы и средства поверки;
- правилами техники безопасности действующими в месте проведения поверки.

4.2 Корпуса составных частей комплексов и средств поверки должны быть заземлены в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

4.3 Ко всем используемым средствам поверки должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений.

4.4 Работы по соединению приборов должны выполняться до подключения их к питающей сети.

4.5 К работе должны допускаться лица имеющие необходимую квалификацию, обученные работе с контроллерами и правилам техники безопасности.

### 5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- напряжение (источник питания), В 230;
- температура окружающего воздуха, °С от 20 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- вибрация, тряска, удары, наклоны, магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу вычислителей, должны отсутствовать.

## **6 Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверяют комплектность эксплуатационной документации на комплекс;
- проверяют, что все средства поверки требующие поверки, поверены на данный момент;
- комплекс и средства поверки выдерживают при температуре, указанной в п. 5.1, не менее трех часов, если иное время выдержки не указано в руководствах по эксплуатации на них;
- комплекс и средства поверки устанавливают в рабочее положение с соблюдением указаний эксплуатационной документации;
- остальную подготовку комплексов и средств поверки проводят согласно требованиям эксплуатационной документации;
- проводят монтаж;
- проверяют работоспособность комплекса и средств поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации;

## **7 Проведение поверки**

### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого комплекса следующим условиям:

- комплектность соответствует технической документации;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствуют механические повреждения, коррозия, нарушения покрытий и надписей, ухудшающие внешний вид и препятствующие применению.

### **7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции**

Электрическую прочность и сопротивление изоляции проверяют в соответствии с ГОСТ 22261-94 и технической документацией на комплекс.

#### **7.3 Опробование**

7.2.1 Собрать поверочную схему, при этом подключить входные измерительные каналы (ИК) к средствам поверки задающими аналоговый сигнал, а выходные ИК к средствам поверки измеряющим выходной аналоговый сигнал. Допускается проводить поверку одновременно для входных и выходных измерительных каналов.

7.2.2 ИК (воспроизведения) тока подключить к источнику (измерения) тока, в соответствии с эксплуатационной документацией комплекса. ИК (воспроизведения) напряжения подключить к источнику (измерения) напряжения, в соответствии с эксплуатационной документацией комплекса.

7.2.3 Произвести конфигурирование (программирование) комплекса в соответствии с эксплуатационной документацией, по одному из вариантов исходных данных, в соответствии с формуляром, и проверить правильность прохождения сигналов от имитаторов, без определения метрологических характеристик.

7.2.4 Изменяя входные сигналы, убедиться во вводе и обработке их комплексом, контролируя их значения на дисплее.

#### 7.4 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

7.4.1 Проверку соответствия, встроенного ПО производят путем сравнения данных, указанных в формуляре на поверяемый комплекс с данными приведенными в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ТЕКОН	SCADA	КРУГ-2000	Master SCADA	SCADA Infinity
Идентификационное наименование ПО	ТЕКОН	SCADA	КРУГ-2000	Master SCADA	SCADA Infinity
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v. 1.5	v. 5.2	v. 4.1	v. 3.7	v. 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-
Другие идентификационные данные	-	-	-	-	-

7.4.2 Результаты проверки считаются положительными, если установлено соответствие идентификационных данных.

#### 7.5 Определение метрологических характеристик (МХ)

7.5.1 Проверку погрешности ИК выполняют для каждого ИК не менее, чем в 5 точках  $i$ , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования.

7.5.2 Проверку погрешности ИК, реализующих аналого-цифровое преобразование, выполняют одним из следующих способов:

- контроль погрешности ИК на соответствие нормированным в документации пределам по методике, изложенной в п. 7.5.2.1, если выполняются неравенства

$$Q < |\Delta| < 5Q;$$

- определение погрешности ИК и сравнение с нормированными в документации пределами по методике, изложенной в п. 7.5.2.2, если выполняется неравенство

$$|\Delta| \geq 5Q,$$

где  $Q$  - номинальная ступень квантования (единица наименьшего разряда), выраженная в единицах электрической величины, поступающей на вход поверяемого ИК;

$\Delta$  - предел допускаемой абсолютной погрешности поверяемого ИК, выраженный в единицах электрической величины, подаваемой на вход ИК.

7.5.2.1 Для каждой проверяемой точки  $i$  выполняют следующие операции:

- вычисляют значения контрольных сигналов по формулам

$$|X_{k1i}| = |X_i| - |\Delta_i|; |X_{k2i}| = |X_i| + |\Delta_i|,$$

где  $X_{k1i}$ ,  $X_{k2i}$  - контрольные сигналы, выраженные в единицах электрической величины, подаваемой на вход ИК;

$X_i$  - значение входного сигнала ИК в единицах электрической величины в  $i$ -й проверяемой точке;

$\Delta_i$  - предел допускаемой абсолютной погрешности поверяемого ИК в  $i$ -й проверяемой точке, выраженный в единицах электрической величины, поступающей на вход ИК (рассчитывается через приведенную погрешность).

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход поверяемого ИК, равным  $X_{k1i}$ ;

- наблюдают не менее 4-х отсчетов  $Y_{ij}(X_{k1i})$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ , на выходе поверяемого ИК;

- если хотя бы один из отсчетов  $Y_{ij}(X_{k1i})$  (значение  $Y_{ij}$  выражают в единицах подаваемого входного сигнала) удовлетворяет неравенству  $|Y_{ij}(X_{k1i})| \geq |X_i|$ , поверяемый ИК бракуют, т.к. погрешность в проверяемой точке превышает предел допускаемых значений.

В противном случае переходят к выполнению следующей операции:

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход проверяемого ИК, равным  $X_{k2i}$ ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов  $Y_{ij}(X_{k2j})$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ , на выходе проверяемого ИК;
- если хотя бы один из отсчетов  $Y_{ij}(X_{k2i})$  (значение  $Y_{ij}$  выражают в единицах подаваемого входного сигнала) удовлетворяет неравенству  $|Y_{ij}(X_{k2i})| \leq |X_{k2i}|$ , проверяемый ИК бракуют.

В противном случае ИК признают годным, .

7.5.2.2 Для каждой проверяемой точки  $i$  выполняют следующие операции:

- устанавливают значение величины, подаваемой на вход проверяемого ИК, равным  $X_i$ ;
- наблюдают не менее 4-х отсчетов  $Y_{ij}$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ , на выходе проверяемого ИК;
- за оценку абсолютной погрешности  $\Delta_{ci}$  ИК в  $i$ -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле

$$\Delta_{ci} = \max \{|Y_{ij} - X_i|\},$$

где  $Y_{ij}$  выражено в единицах подаваемого входного сигнала;

Результаты поверки по пункту 7.5.2 признают годными, если для каждого проверяемого ИК в каждой контрольной точке выполняется условие  $100 \cdot (\Delta_{ci}/D) \leq \pm 0,2 \%$ .

7.5.3 Проверка погрешности ИК цифро-аналогового преобразования кода в сигналы напряжения или силы постоянного тока

7.5.3.1 Проверку (определение) погрешности ИК выполняют не менее, чем в 5 точках  $i$ , равномерно распределенных в пределах диапазона преобразования при нагрузке, указанной в документации (номинальной, или, в случае нормированного диапазона, минимальной для выхода напряжения и максимальной для выхода тока).

7.5.3.2 Для каждой проверяемой точки выполняют следующие операции:

- устанавливают входной код  $N_i$ , соответствующий  $i$ -й проверяемой точке и измеряют значение выходного сигнала  $Y_i$ ;
- за оценку абсолютной погрешности  $\Delta_{ci}$  ИК в  $i$ -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле

$$\Delta_{ci} = Y_i - Y(N_i),$$

где  $Y(N_i)$  - номинальное значение выходного сигнала, соответствующее входному коду; Результаты поверки по пункту 7.5.3 признают годными, если для каждого проверяемого ИК в каждой контрольной точке выполняется условие  $100 \cdot (\Delta_{ci}/D) \leq \pm 0,2 \%$ .

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки делают соответствующую запись в разделе «Поверка» документа «Комплекс программно-технический «Промысел-1» Формуляр».

8.3 Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

8.4 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выписывают извещение о непригодности к применению в установленном порядке, а комплекс направляют в ремонт или для настройки (регулировки) изготовителю или авторизованной сервисной организации.

Начальник отдела программного и  
информационного обеспечения  
ЗАО КИП «МЦЭ»



А.Ю. Поддубный