

ОКП 422160

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «ТАЙПИТ-ИП»


  
В.В. Зимин

" " Тайпит-Измерительные Приборы " 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ИЦ  
ФГУП «ВНИИМС»

  
В.Н. Яшин

" 09 " ноября 2015 г.



**ПРИБОР ЭНЕРГЕТИКА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ОДНОФАЗНЫЙ  
«Нева-ТЕСТ 7203»**

Методика поверки  
ТАСВ.411722.010 МП

ч.р. 63121-16

2015 г.

|              |              |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|              |              |              |              |              |

## Содержание

|   |           |
|---|-----------|
| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....   | <b>2</b>  |
| <b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b> .....   | <b>3</b>  |
| <b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ</b> .....  | <b>5</b>  |
| <b>6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....   | <b>6</b>  |
| 6.1 Внешний осмотр .....  | 6         |
| 6.2 Проверка сопротивления изоляции .....   | 6         |
| 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения.....  | 7         |
| 6.4 Опробование.....  | 8         |
| 6.5 Проверка основных технических характеристик .....   | 9         |
| 6.5.1 Проверка исправности импульсного входа .....  | 9         |
| 6.5.2 Проверка параметров сигнала на импульсном выходе .....  | 10        |
| 6.6 Проверка основных метрологических характеристик.....  | 11        |
| 6.6.1 Определение основной относительной погрешности измерения действующего значения напряжения и тока..... | 11        |
| 6.6.2 Определение основной относительной погрешности измерения активной мощности .                          | 12        |
| 6.6.3 Определение основной относительной погрешности измерения реактивной мощности                          | 12        |
| 6.6.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты. ....                                   | 13        |
| 6.6.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения углов и коэффициента мощности .....             | 13        |
| <b>7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ</b> .....   | <b>15</b> |

|             |              |            |             |              |                   |          |          |       |      |   |   |    |
|-------------|--------------|------------|-------------|--------------|-------------------|----------|----------|-------|------|---|---|----|
| Име.№ подл. | Подп. и дата | Взам.име.№ | Име.№ дубл. | Подп. и дата | ТАСВ.411722.010МП |          |          |       |      |   |   |    |
|             |              |            |             |              | Изм               | Лист     | № докум. | Подп. | Дата |   |   |    |
|             |              |            |             |              | Разраб.           | Ануфриев |          |       |      | Прибор энергетика<br>многофункциональный однофазный<br>НЕВА-Тест 7204<br>Методика поверки |   |    |
|             |              |            |             |              | Пров.             | Хугаев   |          |       |      |   |   |    |
|             |              |            |             |              | Н.контр           |          |          |       |      | О   | 2 | 16 |
|             |              |            |             |              | Утв.              | Зимин    |          |       |      |   |   |    |

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверок приборов энергетика многофункциональных однофазных НЕВА-Тест 7203 (далее - приборы).

Настоящая методика устанавливает объем, условия поверки, методы и средства поверки приборов и порядок оформления результатов поверки.

Методика распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы.

Межповерочный интервал – 5 лет.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1.1

| Наименование операции                               | Номер пункта методики поверки | Первичная поверка | Периодическая поверка |
|---|-------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Внешний осмотр                                      | 6. 1                          | +                 | +                     |
| Проверка сопротивления изоляции                     | 6. 2                          | +                 | +                     |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 6. 3                          | +                 | +                     |
| Опробование   | 6. 4                          | +                 | +                     |
| Проверка основных технических характеристик         | 6. 5                          | +                 | +                     |
| Проверка основных метрологических характеристик     | 6. 6                          | +                 | +                     |

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

| Наименование оборудования   | Основные характеристики  | Пункты методики поверки |
|---|--|-------------------------|
| 1 Установка автоматическая трёхфазная для поверки счётчиков электроэнергии НЕВА-Тест 3303Л 0.05 | Диапазон регулирования напряжения 1 –300 В<br>Диапазон регулирования тока 0.01–120 А<br>Погрешность измерения тока<br>$\pm 0,1\%$ для $I_n$ от 0,05 А до 100 А<br>$\pm 0,2\%$ для $I_n$ от 0,01 А до 0,05 А<br>Погрешность измерения напряжения $\pm 0,1\%$<br>Погрешность измерения активной мощности<br>$\pm 0,05$ для $I_n$ от 0,05 А до 100 А<br>$\pm 0,1\%$ для $I_n$ от 0,01 А до 0,05 А | 6.4<br>6.5<br>6.6       |
| 2 Осциллограф С1-137 (С1 – 99)  | Полоса пропускания $\geq 1$ МГц,<br>$U_{ВХ}$ от 0.01 до 5 В/дел.,<br>$R_{ВХ} \geq 1$ МОм, $C_{ВХ} \leq 50$ пФ.   | 6.5                     |
| 3 Установка для проверки электрической безопасности GPI-725A                                    | Испытательное напряжение: 50В, 100В, 500В, 1000В<br>Диапазон измерений от 1 МОм до 10 ГОм<br>Относительная погрешность<br>(в диапазоне от 1 МОм до 50 МОм) $\pm 0.05 \cdot R_{изд}$  | 6.2                     |
| 4 Персональный компьютер Pentium I3 3 ГГц 4 Гб ОЗУ  | ПК с установленным ПО для работы с прибором  | 6.4<br>6.6              |

2.2 Все используемые средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

2.3 Работа с эталонными средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

2.4 Допускается применение иных средств и вспомогательного оборудования, обеспечивающих требуемые метрологические характеристики и диапазоны измерений.

### 3 Требования безопасности

3.1 При поверке приборов должны быть соблюдены требования безопасности ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, а так же "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и «Межведомственные Правила охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г., а также меры безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации прибора и другого применяемого оборудования.

3.2 Лица, допускаемые к поверке прибора, должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и быть официально аттестованы в качестве поверителей.

3.3 Перед поверкой средства измерений, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

### 4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$  °С;
- относительная влажность воздуха, % 30 - 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84 – 106,7 (630 - 800);
- частота питающей сети, Гц  $50 \pm 5$  %;
- напряжение питающей сети переменного тока, В  $220 \pm 5$  %;
- коэффициент нелинейных искажения напряжения питающей сети, % не более 5.

### 5 Подготовка к проведению поверки

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие операции:

- выдержать прибор в условиях окружающей среды, указанных в п.4, не менее 1ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п.4;
- соединить зажимы заземления используемых средств поверки с контуром заземления;
- подключить прибор и средства поверки к сети переменного тока, включить и дать им прогреться в течение времени, указанного в технической документации на них.

|      |      |          |       |      |                   |  |  |  |      |
|------|------|----------|-------|------|-------------------|--|--|--|------|
|      |      |          |       |      |                   |  |  |  | Лист |
|      |      |          |       |      |                   |  |  |  | 5    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ТАСВ.411722.010МП |  |  |  |      |

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре прибора проверяется комплект поставки, маркировка, отсутствие механических повреждений.

6.1.1 Комплект поставки должен соответствовать эксплуатационной документации. Комплектность эксплуатационных документов должна соответствовать перечню, указанному в формуляре.

6.1.2 Маркировка должна быть четкой и содержать:

- наименование прибора НЕВА-Тест 7203;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- заводской номер прибора;
- дату изготовления;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза;
- знак утверждения типа в соответствии с действующим законодательством

6.1.3 Прибор не должен иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его работу (повреждение корпуса, соединителей, кабелей, дисплея, клавиатуры, индикаторов и других изделий в соответствии с комплектом поставки).

### 6.2 Проверка сопротивления изоляции

Проверка сопротивления изоляции проводится установкой для проверки электрической безопасности GPI-725А, при рабочем напряжении 500В, между следующими цепями:

- 1) соединенными между собой приборными входами  $U_A$ ,  $U_N$  и корпусом Прибора (Прибор предварительно оборачивают фольгой);
- 2) соединенными между собой приборными входами  $U_A$ ,  $U_N$  и соединенными между контактами вилки адаптера питания, подключенного к прибору;
- 3) соединенными между собой приборными входами  $U_A$ ,  $U_N$  и соединенными между собой зажимами, подключенного к прибору, кабеля импульсного входа/выхода.

Отсчёт результата измерения следует производить не ранее, чем через 30 с после подачи испытательного напряжения.

Прибор считается выдержавшей испытание, если значение сопротивления изоляции не менее 20 МОм.

|      |      |          |       |      |  |                   |      |
|------|------|----------|-------|------|--|-------------------|------|
|      |      |          |       |      |  | ТАСВ.411722.010МП | Лист |
|      |      |          |       |      |  |                   | 6    |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  |                   |      |

### 6.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификацию программного обеспечения проводят следующим образом:

- включить прибор;
- на дисплее прибора (при включении питания) отображается номер версии ПО.

Результат проверки идентификации ПО считается положительным, если полученные идентификационные данные программного обеспечения средства измерений, выведенные на экран прибора, а именно номер версии будет:

HV: не ниже 2.8

SV: не ниже 10.0.100 EN

|     |      |          |       |      |                   |           |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|-----------|
|     |      |          |       |      | TACB.411722.010MП | Лист<br>7 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                   |           |

## 6.4 Опробование

Опробование Прибора проводится путем визуального наблюдения за тестированием счетчиков электрической энергии, при максимальных и минимальных значениях входных сигналов, согласно техническим характеристикам счетчиков:

- произведите подготовку Прибора к работе согласно руководству по эксплуатации;
- подключите Прибор к Установке согласно рисунка А1 приложения А настоящей МП;
- включите Прибор в соответствии с руководством по эксплуатации, не более чем через 30 секунд после включения питания должны завершиться процедуры самотестирования и инициализации, а на дисплее Прибора, должно индицироваться главное меню;
- проверьте возможность установки различных режимов работы и изменения параметров настройки Прибора согласно руководству по эксплуатации;
- подключите к Установке электронный счётчик непосредственного подключения, с оптическим выходом, подключите к Прибору фотосчитывающую головку и наведите ее на тестируемый счетчик, проведите тестирование счетчика согласно руководству по эксплуатации на счетчик;
- подключите к Установке индукционный счётчик, подключите к Прибору фотосчитывающую головку и наведите ее на тестируемый счетчик, проведите тестирование счетчика согласно руководству по эксплуатации на счетчик;
- убедитесь в возможности корректировки времени и даты Прибора;
- подключите Прибор к ПК согласно рисунка А3 приложения А; с помощью ПО, установленного на ПК, произведите обмен данными между ПК и Прибором.

Результат проверки считается положительным, если Прибор функционирует согласно руководству по эксплуатации ТАСВ.411722.010 РЭ (на дисплее Прибора отображаются значения основных параметров электрической энергии, Прибор обеспечивает обмен данными с ПК).

|     |      |          |       |      |                   |      |
|-----|------|----------|-------|------|-------------------|------|
|     |      |          |       |      | ТАСВ.411722.010МП | Лист |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |                   | 8    |



## 6.5 Проверка основных технических характеристик

### 6.5.1 Проверка исправности импульсного входа

Проверка исправности импульсного входа Прибора и возможность определения погрешности электронных счетчиков проводится с помощью Установки. Прибор подключается к Установке согласно рисунку А1 приложения А.

Установите испытательный сигнал с характеристиками, соответствующими приведенным в таблице 6.1.

Таблица 6.1

| Параметры испытательного сигнала |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|
| Uф, В                            | I, А  | Cos φ |
| 220                              | 5,000 | 1     |

Введите в параметрах Прибора значение постоянной в соответствии с Руководством по эксплуатации на Установку. В Приборе активизируйте режим определения погрешности, на дисплее появится значение погрешности.

Результат проверки считают положительным, если погрешность лежит в диапазоне  $\pm 0,5\%$ .

## 6.5.2 Проверка параметров сигнала на импульсном выходе

Проверку параметров сигнала на импульсном выходе Прибора проводить с помощью Установки, осциллографа С1-99. Для проведения измерений Прибор подключается к Установке согласно рисунку А2 приложения А.

К контактам импульсного выхода Прибора подключить в качестве нагрузки резистор С2-23 0.25 Вт 10 КОм  $\pm$  5%. К выводам резистора подключить щуп осциллографа. На Установке установить испытательный сигнал с параметрами, указанными в таблице 6.2.

Таблица 6.2

| Параметры испытательного сигнала |      |       |
|----------------------------------|------|-------|
| Uф, В                            | I, А | Cos φ |
| 220                              | 5    | 1     |

С помощью осциллографа определить параметры сигнала на импульсном выходе Прибора.

Результат проверки считают положительным, если сигнал на импульсном выходе Прибора имеет следующие параметры:

- уровень логического нуля  $U_0 < 0,5$  В;
- уровень логической единицы  $U_1 > 2,0$  В.

## 6.6 Проверка основных метрологических характеристик

Для характеристик у которых нормируются абсолютные погрешности  $\Delta X$ , вычисляются значения погрешностей, по формуле:  $\Delta X = X - X_0$ ,

где  $X_0$  - заданное значение характеристики,

$X$  - измеренное значение характеристики.

Для характеристик у которых нормируются относительные погрешности  $\delta X$ , вычисляются значения погрешностей, в процентах, по формуле:  $\delta X = ((X - X_0) / X_0) * 100$ .

Допускается считывание измеренных значений и расчет погрешностей производить с помощью прикладного программного обеспечения, работающего на ПК, подключенном к Прибору и/или к Установке.

### 6.6.1 Определение основной относительной погрешности измерения действующего значения напряжения и тока

Определение погрешностей проводится с помощью Установки при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.3. Для проведения измерений Прибор подключается к Установке согласно рисунку А2 приложения А.

Таблица 6.3

| Значения испытательных сигналов |      | Предел допускаемой погрешности Прибора, % |            |
|---------------------------------|------|---|------------|
| Uф, В                           | I, А | $\delta_U$                                | $\delta_I$ |
| 250                             | 100  | $\pm 0,5$                                 | $\pm 0,5$  |
| 220                             | 50   | $\pm 0,5$                                 | $\pm 0,5$  |
| 200                             | 0.06 | $\pm 0,5$                                 | $\pm 0,5$  |
| 110                             | 5    | $\pm 0,5$                                 | $\pm 0,5$  |
| 60                              | 0.8  | $\pm 0,5$                                 | $\pm 0,5$  |
| 15                              | 0.01 | $\pm 0,5$                                 | $\pm 5,0$  |

Результаты испытаний считаются положительными, если значения основных погрешностей не превышают значений приведенных в таблице 6.3.

### 6.6.2 Определение основной относительной погрешности измерения активной мощности

Определение погрешности проводится с помощью Установки при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.4, Прибор подключается к Установке согласно рисунка А2 приложения А.

Таблица 6.4

| Значения испытательных сигналов |       |       | Предел допускаемой погрешности Прибора, % |
|---------------------------------|-------|-------|---|
| I, % от I <sub>н</sub>          | Uф, В | Cos φ |   |
| 100                             | 60    | 0,5C  | ± 0,5                                     |
| 100                             | 60    | 1     | ± 0,5                                     |
| 100                             | 60    | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 100                             | 60    | 0,25L | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 0,5C  | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 1     | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 0,25L | ± 0,5                                     |
| 5                               | 220   | 0,5C  | ± 0,5                                     |
| 5                               | 220   | 1     | ± 0,5                                     |
| 5                               | 220   | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 5                               | 220   | 0,25L | ± 0,5                                     |
| 0.5                             | 220   | 0,5C  | ± 0,5                                     |
| 0.5                             | 220   | 1     | ± 0,5                                     |
| 0.5                             | 220   | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 0.5                             | 220   | 0,25L | ± 0,5                                     |
| 0.1                             | 220   | 1     | ± 1,0                                     |
| 0.05                            | 220   | 1     | ± 1,0                                     |

Результаты испытаний считаются положительными, если значение основной погрешности не превышает значений приведенных в таблице 6.4.

### 6.6.3 Определение основной относительной погрешности измерения реактивной мощности

Определение погрешности проводится с помощью Установки при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.5. Для проведения измерений Прибор подключается к Установке согласно рисунку А2 приложения А.

Таблица 6.5

| Значения испытательных сигналов |       |       | Предел допускаемой погрешности Прибора, % |
|---------------------------------|-------|-------|---|
| I, % от I <sub>н</sub>          | Uф, В | sin φ |   |
| 100                             | 60    | 1     | ± 0,5                                     |
| 100                             | 60    | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 0,5C  | ± 0,5                                     |
| 20                              | 100   | 0,5L  | ± 0,5                                     |
| 0.4                             | 220   | 1     | ± 1,0                                     |
| 0.2                             | 220   | 1     | ± 1,0                                     |
| 0.1                             | 220   | 1     | ± 1,0                                     |

Результаты испытаний считаются положительными, если значение основной погрешности не превышает значений, приведенных в таблице 6.5.

#### 6.6.4 Определение основной абсолютной погрешности измерения частоты.

Определение погрешности проводится с помощью Установки при значениях параметров испытательных сигналов, указанных в таблице 6.6. Для проведения измерений Прибор подключается к Установке согласно рисунку А2 приложения А.

Таблица 6.6

| Значения испытательных сигналов |      |       |       | Предел допускаемой погрешности Прибора, Гц |
|---------------------------------|------|-------|-------|--|
| Uф, В                           | I, А | Cos φ | F, Гц |  |
| 220                             | 10   | 1,0   | 45,00 | ± 0,05                                     |
| 220                             | 10   | 1,0   | 50,00 | ± 0,05                                     |
| 220                             | 10   | 1,0   | 65,00 | ± 0,05                                     |

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если значение основной погрешности не превышает, приведенных в таблице 6.6.

#### 6.6.5 Определение основной абсолютной погрешности измерения углов и коэффициента мощности

Определение погрешностей проводится с помощью Установки при характеристиках испытательных сигналов приведенных в таблице 6.5. Для проведения измерений Прибор подключается к Установке согласно рисунку А2 приложения А.

Таблица 6.5

| Значения испытательных сигналов |      |       | Предел допускаемой погрешности Прибора |        |
|---------------------------------|------|-------|--|--------|
| Uф, В                           | I, А | Kp    | Δφ, градус                             | ΔKp    |
| 220                             | 5    | 0     | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 5    | 0,25L | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 5    | 0,5L  | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 5    | 1     | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 5    | 0,5C  | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 5    | 0,25C | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 15                              | 1    | 1     | ±0,5                                   | ±0,005 |
| 220                             | 0.05 | 1     | ±1,5                                   | ±0,005 |
| 15                              | 0.1  | 1     | ±1,5                                   | ±0,005 |

Результаты испытаний считаются положительными, если значение основной погрешности не превышает значений, приведенных в таблице 6.5.

## 7 Оформление результатов поверки

7.1. Прибор, прошедший поверку с положительными результатами, признают годным к эксплуатации и выдают свидетельство о поверке.

7.2 Корпус прибора после поверки пломбируется пломбой поверителя и пломбой завода - изготовителя.

7.3. Результаты и дату поверки прибора оформляют записью в формуляре (при этом запись должна быть удостоверена клеймом).

7.4. Прибор, прошедший проверку с отрицательным результатом хотя бы в одном из пунктов поверки, запрещается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, с указанием причин его выдачи. Клеймо предыдущей поверки гасится.

|     |      |          |       |      |  |  |  |  |  |      |
|-----|------|----------|-------|------|--|--|--|--|--|------|
|     |      |          |       |      |  |  |  |  |  | Лист |
|     |      |          |       |      |  |  |  |  |  | 14   |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |  |  |  |  |  |      |

ТАСВ.411722.010МП

# Приложение А

## Схемы подключения

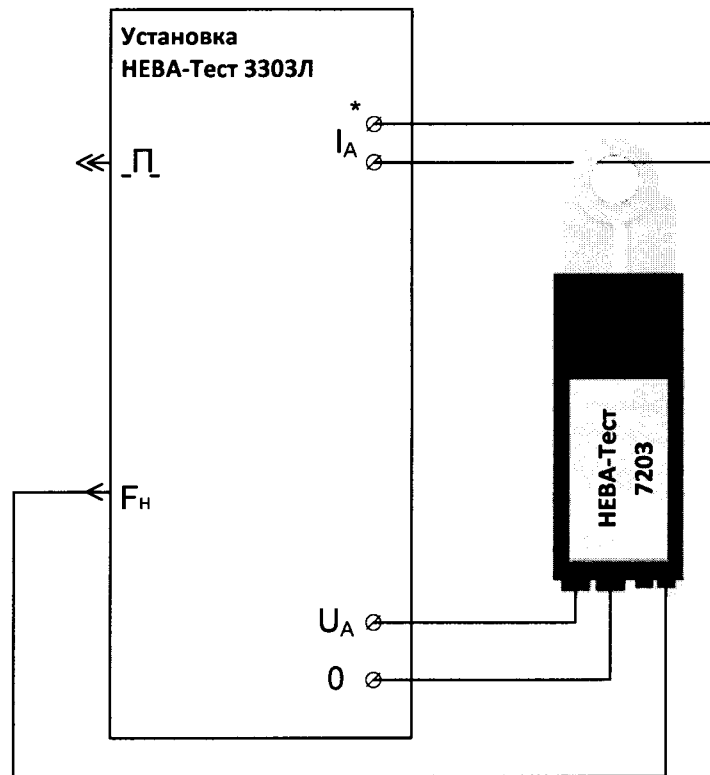


Рис А1 Схема подключения Прибора к Установке  
(Прибор в режиме проверки погрешности счетчика)

|     |      |          |       |      |
|-----|------|----------|-------|------|
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|     |      |          |       |      |

ТАСВ.411722.010МП

Лист

15

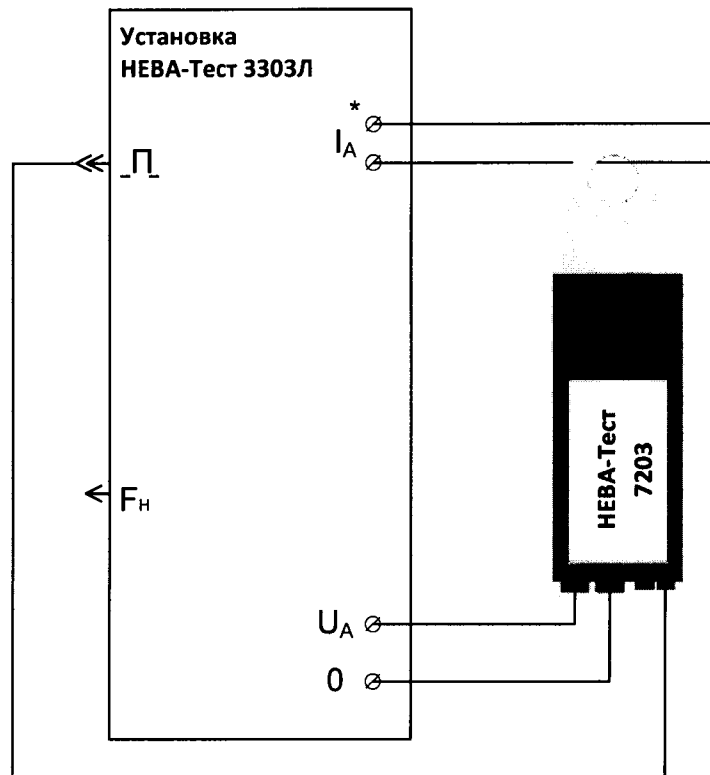


Рис А2 Схема подключения Прибора к Установке  
(режим поверки Прибора)

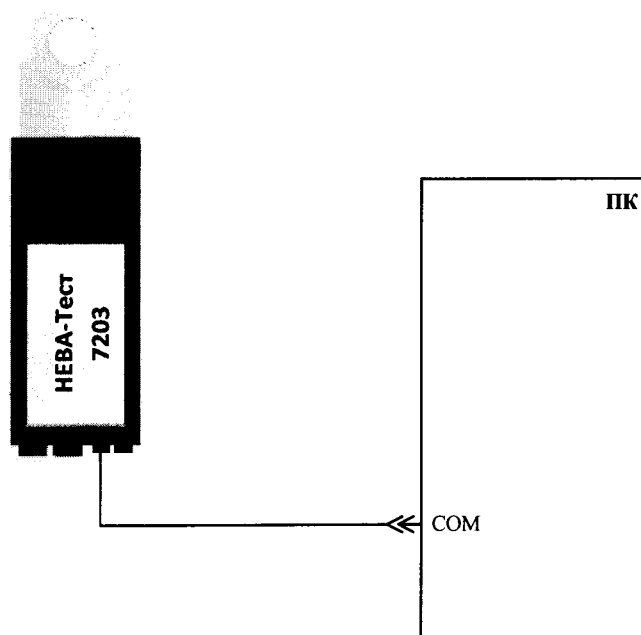


Рис А3 Схема подключения Прибора к ПК