

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор ООО «УчетНефтепродукт»



В.В. Бекшаев

2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО КИП «МЦЭ»



А.В. Федоров

2015 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ИПД ТК

#### МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МЦКЛ.0170.МП

1.р.62825-15

г. Москва  
2015 г.

Настоящая инструкция распространяется на интеллектуальные преобразователи давления ИПД ТК (далее - преобразователи), выпускаемые ООО «УчетНефтепродукт» по ТУ 4381-008-41075277-2015, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Первичную и периодическую поверку проводят в лабораторных условиях органы Государственной метрологической службы или метрологические службы юридических лиц, аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством.

Интервал между поверками – один год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Подготовка к поверке	6	да	да
2 Внешний осмотр	7.1	да	да
3 Проверка герметичности	7.2	да	да
4 Опробование	7.3	да	да
5 Проверка соответствия программного обеспечения средства измерений	7.4	да	да
6 Определение метрологических характеристик	7.5	да	да
7 Оформление результатов поверки	8	да	да

## 2 Средства поверки

2.1 Калибратор давления «НРС 500 G» (номер в Госреестре СИ РФ 49698-12) в комплекте с воздушным насосом и внешним модулем измерения давления с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений давления  $\pm 0,01\%$ .

2.2 Секундомер механический СОПр-2а-3-000 (номер в Госреестре СИ РФ 11519-06), класс точности 3, цена деления 0,2 с, допустимая погрешность за 30 мин составляет  $\pm 1,6$  с.

2.3 Термогигрометр «ИВА-6» с пределами измерений влажности от 0 до 98% и погрешностью измерений влажности  $\pm 3\%$ , пределами измерений температуры от минус 40 до плюс 60 °С и погрешностью измерений температуры  $\pm 0,5$ .

2.4 Термометр по ГОСТ 2823 (диапазон измеряемых температур от 0 °С до 50 °С), ц.д. 0,1 °С.

2.5 Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования с метрологическими характеристиками не хуже приведенных выше.

2.6 Все средства измерений (эталоны единиц величин) должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиск поверительного клейма.

## 3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на преобразователь и средства поверки.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);
- правилами устройства электроустановок (ПУЭ).



3.3 Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации средств поверки должны быть четкими.

3.4 Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке элементам оборудования должен быть свободным. При необходимости должны быть предусмотрены лестницы и площадки или переходы с ограничениями, соответствующие требованиям безопасности.

3.5 Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в эксплуатационной документации, должно соответствовать условиям поверки. Использование элементов обвязки, не прошедших гидравлические испытания, запрещается.

3.6 К выполнению экспериментальных работ при проведении поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

3.7 При появлении течи рабочей среды и в других ситуациях, нарушающих нормальный ход поверочных работ, поверку прекращают. В дальнейшем обслуживающий персонал руководствуется эксплуатационными документами на средства поверки.

3.8 Управление средствами поверки проводят лица, прошедшие обучение, проверку знаний и допущенные к их обслуживанию.

#### **4 Требования к квалификации поверителей**

4.1 К проведению измерений и обработке результатов допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей по ПР 50.2.012-94 и изучившие настоящую методику поверки, техническую документацию на преобразователи и средства испытаний.

#### **5 Условия поверки**

5.1 При проведении поверки и должны быть выполнены следующие условия:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| - температура окружающей среды, °С       | от 15 до 25;    |
| - относительная влажность воздуха, %     | от 30 до 80;    |
| - атмосферное давление, кПа              | от 84 до 106,7; |
| - температура рабочей среды, °С          | от 15 до 25;    |
| - напряжение питания постоянного тока, В | 48±5.           |

Параметры внешних электрических и магнитных полей, а также вибрации, тряски и ударов должны быть в пределах, не влияющих на работу преобразователя.

#### **6 Подготовка к поверке**

6.1 Для проведения периодических поверок преобразователь должен быть демонтирован с места эксплуатации и установлен на стенде в соответствии с рисунком А.2. Подготовить к работе поверяемый преобразователь в соответствии с указаниями, изложенными в РЭ.

6.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с распространяющимися на них эксплуатационными документами.

6.3 Собрать схему поверки преобразователя (см. рисунок А.2) в соответствии с эксплуатационной документацией на средства поверки и преобразователь. Время выдержки преобразователя во включенном состоянии (самопрогрев) должно быть не менее 3 часов.

#### **7 Проведение поверки**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре преобразователя проверить:

- наличие паспорта на представленный для поверки преобразователь;
- наличие свидетельства о предыдущей поверке или соответствующей отметки в паспорте на преобразователь, находящийся в эксплуатации;
- соответствие внешнего вида преобразователя требованиям эксплуатационной документации, комплектность, качество лакокрасочных и других покрытий;
- отсутствие механических повреждений, целостность цепей питания и линий связи;



- наличие маркировки на корпусе преобразователя и соответствие сведений, указанных на них, информации, указанной в паспорте;
- наличие пломб для защиты преобразователя от несанкционированного доступа в местах, указанных в руководстве по эксплуатации.

## 7.2 Проверка герметичности

7.2.1 Проверку на герметичность гидравлической части преобразователя проводят на стенде гидроиспытаний (рис. А.1). Испытательная жидкость вода.

Проверка на герметичность осуществляется следующим образом:

На стенд для гидроиспытаний устанавливают и подключают проверяемый преобразователь 3. На оба входа каналов измерения преобразователя от насоса 1 в течении 15 минут подается испытательное давление, равное значению верхнего предела измерения давления испытываемого образца.

7.2.2 Преобразователь считается выдержавшим испытания, если за время испытаний на уплотняемых соединениях не проявились отпотевания или капли и давление, регистрируемое манометром 4, остаётся неизменным.

## 7.3 Опробование

7.3.1 Опробование преобразователя проводят на стенде по рисунку А.2.

7.3.2 Проверить работоспособность преобразователя, изменяя измеряемое давление от нижнего предельного значения до верхнего.

При этом должно наблюдаться соответствующее изменение выходного сигнала.

## 7.4 Проверка соответствия программного обеспечения СИ

7.4.1 Проверку соответствия ПО, производить путём проверки идентификационных данных ПО в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на преобразователь.

7.4.2 Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память на предприятии-изготовителе.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УВСТ
Номер версии ПО	4.72
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8116797В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

7.4.3 Информация о встроенном ПО, установленном на поверяемом преобразователе принимается на основе сведений, указанных в эксплуатационной документации.

7.4.4 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные установленного ПО соответствуют указанным в таблице 2.

## 7.5 Определение метрологических характеристик

7.5.1 Определение приведенной погрешности преобразователя проводится следующим образом.

Преобразователь и калибратор давления подключаются к общей магистрали подачи давления воздуха в соответствии со схемой рисунка А.2.

Измерения проводят при пяти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующих нижнему и верхнему предельным значениям выходного сигнала.

Для каждой контрольной точки измерения выполняют при приближении к ней как со стороны меньших значений (при прямом ходе), так и со стороны больших значений (при обратном ходе). Перед измерениями при обратном ходе преобразователь выдерживают в течение 1 мин при верхнем предельном значении измеряемой величины, которому соответствует предельное значение выходного сигнала.

Выполняют по два цикла измерений для прямого и обратного хода.

7.5.2 Значения приведённой погрешности преобразователя определяют как максимальное отклонение показаний преобразователя давления от действительного значения по показаниям калибратора давления, %,

$$\gamma = 100\% \times (P_{п} - P_{д}) / P_{вп} \quad (1)$$

где  $P_{п}$  - показания преобразователя давления, кПа;

$P_{д}$  – значение давления по показаниям эталонного средства измерений, кПа;

$P_{вп}$  – верхний предел измерений преобразователя.

7.5.3 Преобразователь считается выдержавшим поверку, если все значения приведённой погрешности преобразователя для точек измерений, предусмотренных в п. 7.5.1, не превышают  $\pm 0,1$  %.

## 8 Оформление результатов поверки

8.1 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в соответствии с установленным порядком или делают соответствующую запись в паспорте преобразователя.

8.2 Для защиты преобразователя от несанкционированного доступа в местах, указанных в руководстве по эксплуатации, устанавливают пломбы (наклейки) с оттиском клейма поверителя.

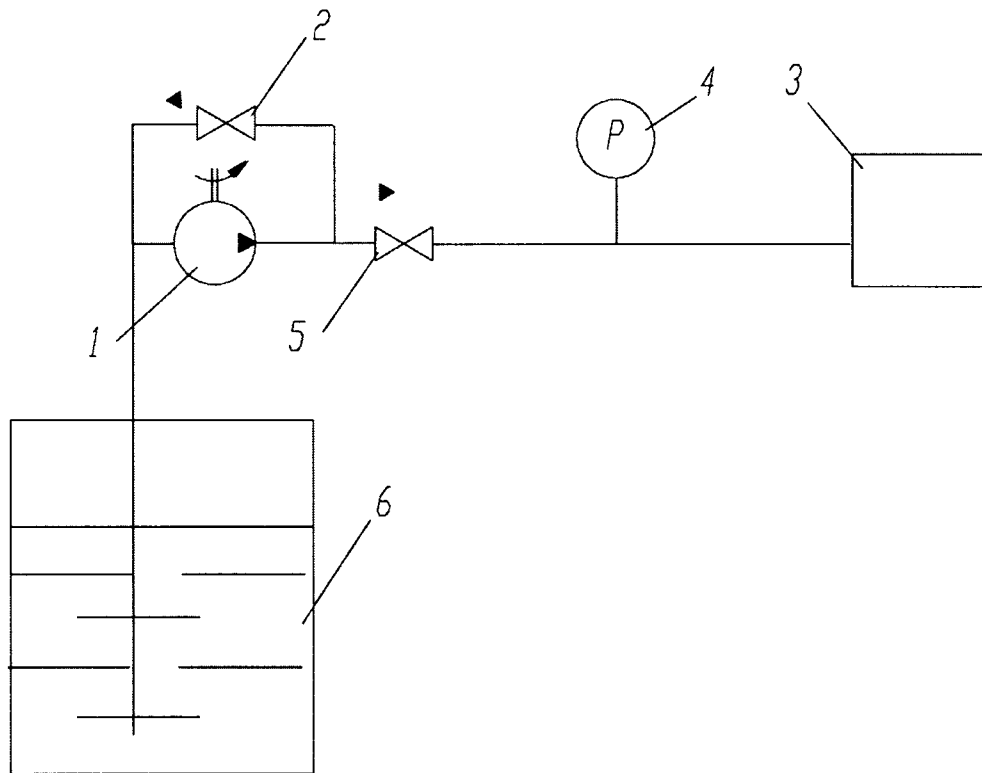
8.2 При отрицательных результатах поверки преобразователь к применению не допускают, оттиск поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют, оформляют извещение о непригодности к применению с указанием причин в соответствии с установленным порядком.

Ведущий специалист ЗАО КИП «МЦЭ»



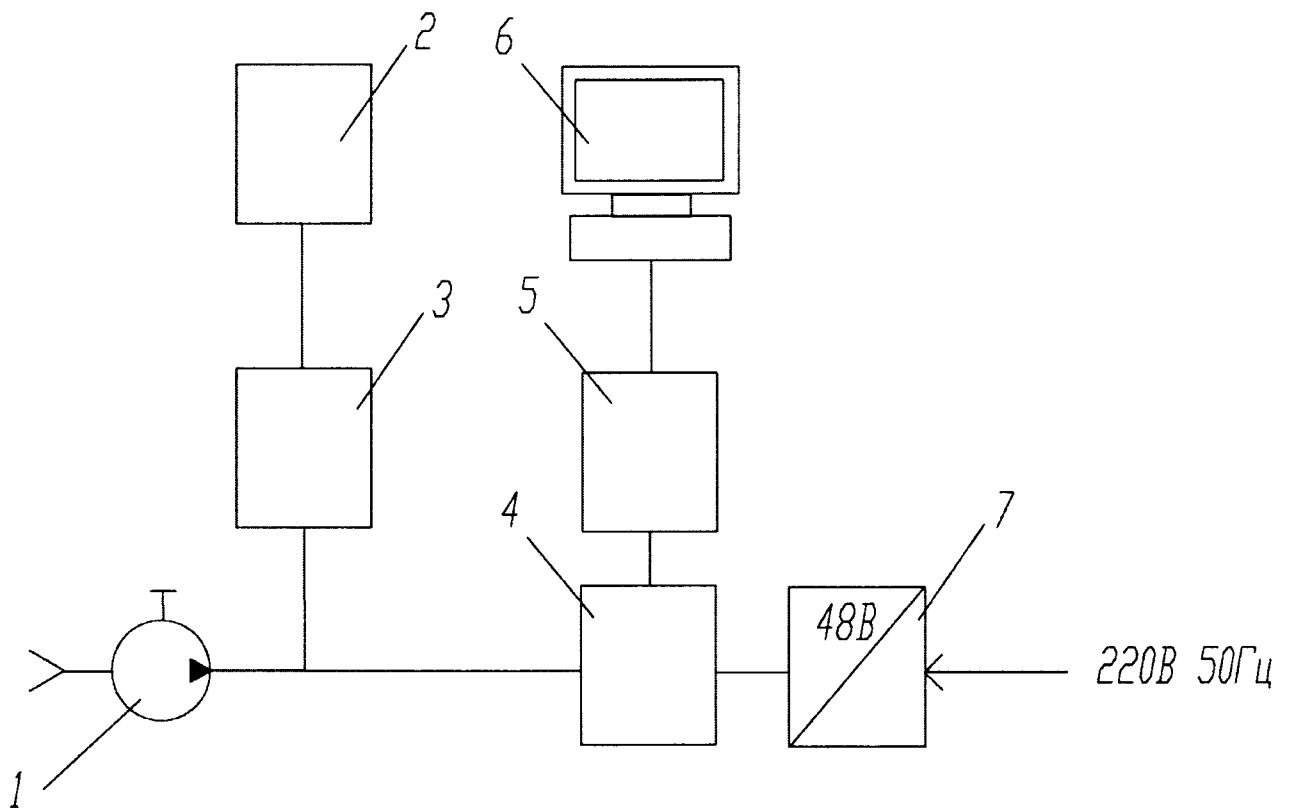
В.И. Митин

**Приложение А**  
(обязательное)



- 1 – насос,
- 2 – регулирующий кран,
- 3 – преобразователь,
- 4 – манометр,
- 5 – кран,
- 6 – резервуар с поверочной жидкостью.

Рисунок А.1 – Блок-схема стенда для проверки герметичности преобразователя.



- 1 – воздушный насос калибратора,
- 2 – измеритель калибратора,
- 3 – внешний модуль измерения давления,
- 4 – преобразователь ИПД ТК,
- 5 – преобразователь интерфейса RS485-USB,
- 6 – компьютер,
- 7 - блок питания 220В/48В постоянного тока.

Рисунок А.2 – Блок-схема измерений при определении погрешности преобразователя