

По вопросам продаж и поддержки:

Астана: +7(7172)727-132
Архангельск: (8182)63-90-72
Белгород: (4722)40-23-64
Брянск: (4832)59-03-52
Владивосток: (423)249-28-31
Волгоград: (844)278-03-48
Вологда: (8172)26-41-59
Воронеж: (473)204-51-73
Екатеринбург: (343)384-55-89
Иваново: (4932)77-34-06
Ижевск: (3412)26-03-58
Казань: (843)206-01-48
Калининград: (4012)72-03-81
Калуга: (4842)92-23-67
Кемерово: (3842)65-04-62
Киров: (8332)68-02-04
Краснодар: (861)203-40-90
Красноярск: (391)204-63-61
Курск: (4712)77-13-04
Липецк: (4742)52-20-81
Магнитогорск: (3519)55-03-13
Москва: (495)268-04-70
Мурманск: (8152)59-64-93
Набережные Челны: (8552)20-53-41
Нижний Новгород: (831)429-08-12
Новокузнецк: (3843)20-46-81
Новосибирск: (383)227-86-73
Орел: (4862)44-53-42
Оренбург: (3532)37-68-04
Пенза: (8412)22-31-16
Пермь: (342)205-81-47
Ростов-на-Дону: (863)308-18-15
Рязань: (4912)46-61-64
Самара: (846)206-03-16
Санкт-Петербург: (812)309-46-40
Саратов: (845)249-38-78
Смоленск: (4812)29-41-54
Сочи: (862)225-72-31
Ставрополь: (8652)20-65-13
Тверь: (4822)63-31-35
Томск: (3822)98-41-53
Тула: (4872)74-02-29
Тюмень: (3452)66-21-18
Ульяновск: (8422)24-23-59
Уфа: (347)229-48-12
Челябинск: (351)202-03-61
Череповец: (8202)49-02-64
Ярославль: (4852) 69-52-93

Единый адрес: dpr@nt-rt.ru www.dnepr.nt-rt.ru

-

-7

()

.407252.007

Настоящая методика распространяется на расходомер-счетчик ультразвуковой ДНЕПР-7 (далее по тексту – расходомер-счетчик), предназначенный для измерения объемного расхода и объема гомогенных жидкостей и воды в напорных трубопроводах и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Расходомер-счетчик подлежит поверке с межповерочным интервалом – два года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2.1	Да	Да
3 Опробование	5.2.2	Да	Да
4 Определение частоты излучаемых ультразвуковых колебаний	5.2.3	Да	Нет
5 Определение скорости распространения ультразвуковых колебаний	5.2.4	Да	Нет
6 Контроль основной относительной погрешности измерения расхода	5.3.1	Да	Да
7 Контроль основной приведенной погрешности преобразования расхода в токовый выходной сигнал	5.3.2	Да	Да
8 Контроль основной приведенной погрешности преобразования расхода в частотный выходной сигнал*	5.3.3	Да	Да
9 Контроль основной относительной погрешности измерения объема	5.3.4	Да	Да
10 Контроль основной относительной погрешности измерения уровня заполнения *	5.3.5	Да	Да
11 Определение геометрических размеров *	5.3.6	Нет	Да

Примечание. * только для безнапорных трубопроводов и лотков

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки и вспомогательное оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта инструкции	Наименование средств поверки и вспомогательного оборудования, их характеристики, обозначение нормативного документа
5.2.1	Мегомметр, диапазон измерений до 500 МОм, напряжение 500 В, погрешность $\pm 2,5$ %
5.2.2	Вольтметр цифровой В7-40, диапазон измерений напряжения переменного тока 50 Гц до 300 В, погрешность ± 1 %
5.2.2	Осциллограф С1-112, диапазон коэффициентов отклонения 5 мВ/дел - 5 В/дел, погрешность ± 5 %
5.2.2, 5.2.3, 5.3.1...5.3.4	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, диапазон частот (10...20000) Гц, погрешность ± 1 %
5.2.2, 5.2.3, 5.3.1...5.3.4	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-49, диапазон измерений (0,01...1,2 10^7) Гц, погрешность $\pm 2,5 \cdot 10^{-7}$
5.2.4	Толщиномер УТ-65, диапазон измерений (1...200) мм, погрешность $\pm 0,1$ мм, погрешность измерения скорости звука ± 10 м/с.
5.3.2	Амперметр типа М1104, предел измерения 30 мА, класс точности 0,2
5.3.4	Секундомер, диапазон измерений 2 часа, погрешность $\pm 1,8$ с
5.3.6	Штангенциркуль, диапазон измерений 250 мм, погрешность $\pm 0,1$ мм
5.3.5, 5.3.6	Рулетка измерительная по ГОСТ 7502, класс точности 3

2.2 Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже, чем у вышеперечисленных.

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены и испытательное оборудование аттестовано в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться правила безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на расходомер-счетчик и применяемые средства поверки и вспомогательное оборудование.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С;

относительная влажность воздуха не более 80 %;

напряжение питания от 187 до 242 В;

частота питающей сети (50 ± 1) Гц;

влияющие на работу расходомера-счетчика внешние электрические и магнитные поля, вибрации и тряска должны отсутствовать.

4.2 Перед проведением поверки расходомер-счетчик должен выдерживаться при условиях, приведенных в 4.1 в течение 1 ч.

Перед проведением поверки необходимо выдержать расходомер-счетчик во включенном состоянии в течение 30 мин.

4.3 Расходомер-счетчик и применяемые средства поверки подготовить к работе в соответствии с их эксплуатационной документацией.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие расходомера-счетчика следующим требованиям:

– комплектность должна соответствовать эксплуатационной документации расходомера-счетчика;

– составные части расходомера-счетчика и изоляция соединительных кабелей не должны иметь механических повреждений;

– маркировка составных частей расходомера-счетчика должна быть четкой.

5.2 Опробование

5.2.1 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверка электрического сопротивления изоляции силовых цепей производится с применением мегомметра номинальным напряжением 500 В.

Мегомметр подключается между соединенным вместе сетевым контактам и заземляющим контактом сетевой вилки блока питания (далее – БП) расходомера-счетчика, а его показания фиксируются через 1 мин после приложения напряжения.

Результат проверки считается положительным, если электрическое сопротивление изоляции цепей сетевого питания относительно заземляющего контакта не менее 20 МОм.

5.2.2 Проверка функционирования

Полная проверка функционирования расходомера может быть произведена при установке датчиков на действующий трубопровод, с диаметром соответствующим указанному в паспорте на прибор.

Если нет возможности проводить поверку непосредственно на трубопроводе, то можно изготовить имитационную установку.

Имитационная установка представляет собой участок трубопровода с приварным днищем, как это показано на рисунке 1 приложения Г.

Подключить "имитационный штекер" (смотри рисунок 1 приложения Д) к разъему "Сигнал" на процессорном блоке расходомера.

Для стационарного исполнения: соединить имитационный штекер с разъемом «Сигнал» блока питания БП соединительным кабелем и подключить сетевой кабель к разъему «СЕТЬ» на блоке питания.

Если нет возможности изготовить имитационную установку, то можно приобрести имитационный штекер со встроенным осциллографом и эмулятором первичных преобразователей. Смотри рисунок 1 приложения Г.

В этом случае первичные преобразователи (датчики) не подключаются к процессорному блоку.

Подключить "имитационный штекер" к разъемам : "Сигнал"; «Датчик 1»; «Датчик 2» на процессорном блоке расходомера.

Для стационарного исполнения: соединить имитационный штекер с разъемом «Сигнал» блока питания БП соединительным кабелем и подключить сетевой кабель к разъему «СЕТЬ» на блоке питания.

Подключить миллиамперметр к разъему «ВЫХОД».

Установить на имитационном штекере требуемое значение объемного расхода.

Проверить напряжение питания. Включить расходомер.

Результат операции проверки функционирования считается положительным, если на показывающем устройстве расходомера-счетчика высвечиваются показания расхода жидкости.

5.2.3 Определение скорости распространения ультразвуковых колебаний

Скорость распространения ультразвуковых колебаний C_t определяется с помощью специального прибора - ультразвукового измерителя скорости звука, например, толщиномера типа УТ-65 на образце-свидетеле.

Образец-свидетель изготавливается в одном экземпляре из одной заготовки для всех держателей ультразвуковых излучателей. Он представляет собой прямоугольную призму размером (20x20x40) мм, с непараллельностью квадратных граней не более 0,05 мм. Размер длинной стороны призмы измеряется штангенциркулем с погрешностью не более $\pm 0,1$ мм.

На каждый образец-свидетель выписывается паспорт с указанием даты выпуска и геометрических размеров (длины, непараллельности) и скорости звука.

Скорость распространения ультразвуковых колебаний C_t определяется следующим образом:

- датчик толщиномера устанавливается на одну из квадратных сторон призмы.
- толщиномер устанавливается в режим измерения толщины. С помощью ручки настройки на индикаторе толщиномера устанавливается толщина образца-свидетеля из паспорта с погрешностью $\pm 0,1$ мм.
- толщиномер устанавливается в режим измерения скорости звука и с показывающего устройства считывается значение скорости звука в образце-свидетеле. Значение скорости звука в образце C_t заносится в паспорт поверяемого расходомера-счетчика.

5.3 Контроль метрологических характеристик

5.3.1 Контроль относительной погрешности измерения объемного расхода

Требуемое значение объемного расхода задается имитационным способом.

Основная относительная погрешность расходомера-счетчика определяется при следующих относительных значениях $Q_i\%$ объемного расхода 25%, 50%, 100% от максимального значения для поверяемого расходомера-счетчика.

Требуемое значение объемного расхода задается имитационным способом при помощи имитационного штекера, смотри рисунок 1 приложения Г.

$Q\% = 50\%$ устанавливается при помощи нажатия на клавишу «50%».

$Q\% = 100\%$ устанавливается при помощи нажатия на клавишу «100%».

$Q\% = 25\%$ устанавливается при одновременном нажатии клавиш «50%» и «100%».

Для удобства вводится относительный расход ($Q\%$) в процентах от максимального значения объемного расхода (Q_{\max}).

$$Q\% = 100\% \times Q / Q_{\max}, \quad (1)$$

Где Q_{\max} – максимальный объемный расход, м³/ч;

Q - объемный расход, м³/ч.

Задаваемое имитационной установкой значение объемного расхода Q вычисляется по формуле:

$$Q = Q\% \times Q_{\max} / 100\%, \quad (2)$$

где $Q\%$ – относительный расход;

Максимальный объемный расход (Q_{\max}) для различных номинальных диаметров трубопроводов в зависимости от вида среды приведен в таблице 1 приложения А.

Если реальный диаметр трубопровода не совпадает со значениями, приведенными в таблице 1 приложения А, Q_{\max} , рассчитывается по нижеприведенным формулам.

$$Q_{\max} = 2,120575 \times 10^{-3} \times 2^N \times (D_B)^2, \quad (3)$$

Где Q_{\max} – максимальный объемный расход, м³/ч;

D_B - числовое значение внутреннего диаметра трубопровода в месте установки ПП, выраженного в миллиметрах (паспортное значение);

N – номер диапазона измерения (паспортное значение).

На имитационном штекере устанавливается требуемое значение относительного расхода 25 %, 50 % или 100 %.

Имитируемый объемный расход Q вычисляется по формуле (2).

Объемный расход Q_i вычисляется по формуле (2) и записывается в соответствующую графу протокола поверки. Образец заполнения протокола поверки представлен в таблице 1 приложения В.

Основная относительная погрешность измерения объемного расхода рассчитывается по формуле:

$$\delta_q = [(Q_{ui} - Q_i) / Q_i] \times 100, \quad (4)$$

где $Q_{\text{из}}$ – значение расхода, измеренного расходомером-счетчиком, м³/ч;

Q_i – заданный объемный расход, м³/ч.

Результат операции поверки считают положительным, если значения основной относительной погрешности измерений объемного расхода при всех заданных значениях объемного расхода находятся в пределах $\pm 2\%$.

5.3.2 Контроль основной приведенной погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал производится при значениях расхода приведенных в пункте 5.3.1.

Выходной сигнал постоянного тока измеряется с помощью цифрового вольтметра, например, В7-54, в режиме измерения постоянного тока, который подключается к разъему «Выход» на БП (контакты 1 «+» и 2 «-»).

Расчетные значение тока I_{oi} (мА), для выходного сигнала (0...5) мА определяются по формуле:

$$I_{oi} = 5 \times Q_i \% / 100\%, \quad (5)$$

Расчетные значение тока I_{oi} (мА), для выходного сигнала (4...20) мА определяется по формуле:

$$I_{oi} = 16 \times Q_i \% / 100\% + 4, \quad (6)$$

Полученные значения I_{oi} записываются в соответствующую графу таблицы 1 протокола поверки, приведенного в приложении Б.

Образец заполнения протокола поверки представлен в таблице 2 приложения В.

Основная приведенная погрешность при преобразовании расхода жидкости в токовый выходной сигнал, в процентах, вычисляется по нижеприведенным формулам

Для расходомеров-счетчиков с выходным сигналом (0...5) мА:

$$\delta_I = [(I_{\text{вых}} - I_{oi}) / 5] \times 100, \quad (7)$$

Для расходомеров с выходным сигналом (4...20) мА:

$$\delta_I = [(I_{\text{вых}} - I_{oi}) / 16] \times 100, \quad (8)$$

Результат операции поверки считается положительным, если значения основной приведенной погрешности δ_I преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал при всех заданных значениях объемного расхода находятся в пределах $\pm 1,5\%$.

5.3.3 Контроль основной приведенной погрешности преобразования объемного расхода в частотный выходной сигнал производится при значениях расхода приведенных в пункте 5.3.1.

Частота выходного сигнала измеряется с помощью частотомера, например, ЧЗ-57, который подключается к разъему «Выход» на БП (контакты 3 «+» и 4 «-»).

Расчетное значение частоты выходного сигнала F_{oi} , (Гц), определяется по формуле:

$$F_{oi} = Q_i / K, \quad (9)$$

где K - коэффициент преобразования, $\frac{\text{м}^3}{\text{ч} \times \text{Гц}}$ (паспортное значение)

Соответствующие значениям $Q_i\%$ расчетные частоты выходного сигнала ($F_{i\text{вых}}$) расходомера-счетчика записываются в соответствующую графу таблицы 1 протокола поверки, приведенного в приложении Б.

Образец заполнения протокола поверки представлен в таблице 3 приложения В.

Основная относительная погрешность при преобразовании объемного расхода в частотный выходной сигнал δ_F , в процентах, вычисляется по формуле:

$$\delta_F = [(F_{\text{вых}i} - F_{oi}) / F_{oi}] \times 100, \quad (10)$$

Результат операции поверки считают положительным, если значения основной приведенной погрешности преобразования объемного расхода в частотный выходной сигнал при всех заданных значениях объемного расхода находятся в пределах $\pm 2\%$.

5.3.4 Контроль основной относительной погрешности измерения объема

Основная относительная погрешность измерения объема определяется при значениях объемного расхода по п. 5.3.1.

При периодической поверке поверка при 3 % объемного расхода не производится.

Продолжительность измерения количества жидкости должна выбираться таким образом, чтобы за время измерения счетчик набрал не менее 500 единиц наименьшего разряда.

В начале измерения следует записать начальное показание счетчика количества N_1 , в кубических метрах, и соответствующее время начала измерений T_1 (по индикатору БП).

Затем, после увеличения показаний счетчика не менее, чем на 500 единиц младшего разряда, необходимо записать конечные показания счетчика N2, в кубических метрах, и соответствующее время T₂ окончания цикла измерений (по индикатору БП).

Допускается проводить ускоренную поверку, которая производится следующим образом.

При смене показаний в младшем разряде показывающего устройства включить секундомер, записать показания счетчика N1 и время начала измерения T₁ (по секундомеру).

После увеличения показаний счетчика на число единиц младшего разряда не менее, чем приведено в таблице 3, записать конечные показания счетчика N2 и соответствующее время окончания цикла измерений T₂ (по секундомеру).

Если погрешность, полученная при ускоренной поверке, превышает допустимую, необходимо повторить поверку расходомера-счетчика без сокращения времени поверки, т.е. при увеличении показаний не менее, чем на 500 единиц младшего разряда.

Рекомендуемое время проведения поверки счетчика объема для различных значений объемного расхода приведено в таблице 3

Таблица 3

Значение объемного расхода, %	25	50	100
Количество единиц младшего разряда	50	100	200
Рекомендуемое время измерения, минут	12	6	3

Объем, измеренный расходомером-счетчиком, V_{ui}, в метрах кубических, определяется по формуле:

$$V_{ui} = N2 - N1, \quad (11)$$

Заданное значение объема определяется по формуле:

$$V_{gi} = Q_i \times (T_2 - T_1), \quad (12)$$

где T_1 - время начала измерения, ч;

T_2 - время окончания измерения, ч;

Q_i – заданный объемный расход, м³/ч.

Относительная погрешность расходомера-счетчика при измерении объема δ_V , в процентах, определяется по формуле:

$$\delta_V = [(V_{ui} - V_{qi}) / V_{qi}] \times 100, \quad (13)$$

Полученные значения записываются в соответствующую графу таблицы 1 протокола поверки, приведенного в приложении Б.

Результат операции поверки считают положительным, если значения основной относительной погрешности при измерении объема при всех заданных значениях объемного расхода находятся в пределах ± 2 %.

5.3.5 Определение геометрических размеров трубопровода

Определение номинальных значений геометрических размеров трубопровода производится по методике, изложенной в п. 9.5 руководства по эксплуатации.

Результаты замеров геометрических размеров трубопровода фиксируются в протоколе обмера трубопровода, представленном в приложении К руководства по эксплуатации.

Внутренний диаметр трубопровода фиксируется в паспорте на прибор до 0,01 мм.

Определение метрологических характеристик счетчика-расходомера заключается в определении отклонения измеренного номинального значения внутреннего диаметра трубопровода от значения указанного в паспорте.

Отклонение фактического значения внутреннего диаметра трубопровода от его паспортного значения не должно превышать ± 1 %.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки результаты измерений и вычислений заносятся в протокол по форме приложения Б.

6.2 Положительные результаты поверки расходомеров-счетчиков оформляются записью в паспортах, удостоверенной нанесением оттиска поверительного клейма, или выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

Составные части расходомеров-счетчиков пломбируются в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией.

6.3 При отрицательных результатах поверки расходомеры-счетчики к выпуску в обращение не допускаются, свидетельства аннулируются, клейма гасятся и выдается извещение о непригодности с указанием причин. После ремонта расходомеры-счетчики должны быть предоставлены на повторную поверку.

**ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА ЖИДКОСТИ ДЛЯ НАПОРНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ**

ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЕНИЙ РАСХОДА ВОДЫ

Таблица 1

Номи- нальный диаметр, мм	Объемный расход, м ³ /ч					
	Диапазон измерения					
	1		2 (основной)		3	
	(0,05...1,5) м/с		(0,1...3) м/с		(0,2...6) м/с	
	Qmin	Qmax	Qmin	Qmax	Qmin	Qmax
DN50	0,32	10,6	0,64	21,2	1,27	42,4
DN65	0,54	17,9	1,08	35,8	2,15	71,7
DN80	0,81	27,1	1,63	54,3	3,26	108,6
DN100	1,27	42,4	2,54	84,8	5,09	169,6
DN125	1,99	66,3	3,98	132,5	7,95	265,1
DN150	2,86	95,4	5,73	190,9	11,45	381,7
DN200	5,09	169,6	10,18	339,3	20,36	678,6
DN250	7,95	265,1	15,9	530,2	31,81	1060,3
DN300	11,45	381,7	22,90	763,4	45,80	1526,8
DN350	15,59	519,5	31,17	1039,1	62,34	2078,2
DN400	20,36	678,6	40,72	1357,2	81,43	2714,3
DN500	31,81	1060,3	63,62	2120,6	127,23	4241,1
DN600	45,80	1526,8	91,61	3053,6	183,22	6107,3
DN700	62,34	2078,2	124,69	4156,3	249,38	8312,7
DN800	81,41	2714,3	162,86	5428,7	325,72	10857
DN1000	127,2	4241,1	254,47	8482,3	508,94	16964
DN1200	183,2	6107,3	366,44	12214	732,87	24429
DN1400	249,4	8312,7	498,76	16625	997,52	33250
DN1600	325,7	10857	651,44	21714	1302,88	43429

Форма Протокола
поверки ультразвукового расходомера-счетчика ДНЕПР-7

Тип _____ заводской № _____

Дата выпуска _____ 20 ____ г.

Предприятие-изготовитель _____

Место проведения поверки _____

Начало поверки _____

Окончание поверки _____

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Внешний осмотр _____

Сопrotивление изоляции _____

Опробование _____

Средства измерений использованные для поверки (тип, зав. №, дата поверки):

Мегомметр _____

Генератор _____

Частотомер _____

Вольтметр _____

Толщиномер _____

Секундомер _____

Другие _____

Таблица 1

Расчетные значения					Показания приборов						Погрешность, %					
Отн. расх. $Q_i\%$	Объемн. расход $Q_i, \text{ м}^3/\text{ч}$	Вых. ток $I_{i0}, \text{ мА}$	Вых. частота, $F_{oi}, \text{ Гц}$	Объем $V_{gi}, \text{ м}^3$	Объемн. расход $Q_{ii}, \text{ м}^3/\text{ч}$	Время измерения, час.		Показания по объему, м^3		Объем $V_{ui}, \text{ м}^3$	Вых. ток $I_i, \text{ мА}$	Вых. частота, $F_i, \text{ Гц}$	Расхода, δ_{Qi}	Токового выхода, δ_{Ii}	Частотного выхода, δ_{Fi}	Объема, δ_{Vi}
						T_1	T_2	N1	N2							
25																
50																
100																

Максимальное значение погрешности расходомера-счетчика _____ %.

Выводы о результатах поверки

Подпись лица, проводившего поверку

Дата "___" _____ 20___ г.

ТИПОВАЯ ГРАДУИРОВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

Версия: 1.7

РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ДНЕПР-7 N
 КОНТРОЛИРУЕМАЯ СРЕДА - Вода
 ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА мм = 100.0
 ТОЛЩИНА СТЕНКИ мм = 5.00
 РЕКОМЕНДУЕМАЯ БАЗА мм = 60

 НОМЕР ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЯ = 2
 МИНИМАЛЬНЫЙ РАСХОД [куб.м/ч] = 2.545
 МАКСИМАЛЬНЫЙ РАСХОД [куб.м/ч] = 84.824
 ВЫХОДНОЙ УНИФИЦИРОВАННЫЙ СИГНАЛ - ЧАСТОТНЫЙ
 МИНИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА [Гц] = 0.00
 МАКСИМАЛЬНАЯ ЧАСТОТА [Гц] = 848.24
 КОЭФФИЦИЕНТ ЧАСТОТЫ [(куб.м/ч)/Гц] = 0.1
 ВЕС ИМПУЛЬСА [литров/имп] = 0.02777778
 ВЕС ИМПУЛЬСА ДЛЯ ВКТ-7 [литров/имп] = 100

 СКОРОСТЬ ЗВУКА В ДАТЧИКЕ [м/с]: 6130.0
 ВЫСОТА ДАТЧИКА [мм]: 23.00
 ВРЕМЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА [мкс]: 104.535

N	Расход Q% [%]	Объемный расход [м3/ч]	Вых. частота [Гц]	Вых. ток 0-5 [мА]
1	25.00	21.206	212.060	1.25
2	50.00	42.412	424.120	2.50
3	100.00	84.824	848.240	5.00

Подпись

ОБРАЗЦЫ ПРОТОКОЛОВ ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____

поверки ультразвукового расходомера-счетчика ДНЕПР-7

Тип _____ заводской номер № _____

Дата выпуска " ____ " _____ 20 ____ г.

Предприятие изготовитель _____ ЗАО ДНЕПР _____

Место проведения поверки _____ ЗАО ДНЕПР _____

Начало поверки _____

Окончание поверки _____

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Таблица 1

Расчетные значения				Показания прибора			Погрешность [%]	
N	Q% [%]	Объемный расход	Объем 3 [М]	Время замера [сек]	Показания			Объем 3 [М]
					N1	N2		
1	25.0	21.21	49.953	8480.2	100.0	150.0	50.0	0.08
2	50.0	42.41	49.764	4224.1	154.7	204.0	49.4	-0.81
3	100.0	84.82	49.953	2120.0	213.4	263.7	50.2	0.52

Максимальное значение погрешности расходомера-счетчика 0.81 %

Выводы о результатах поверки:

Подпись лица, производившего поверку _____

Дата " ____ " _____ 20 ____ г.

ПРОТОКОЛ № _____

поверки ультразвукового расходомера-счетчика ДНЕПР-7

Тип _____ заводской номер № _____

Дата выпуска " ____ " _____ 20 ____ г.

Предприятие изготовитель _____ ЗАО ДНЕПР _____

Место проведения поверки _____ ЗАО ДНЕПР _____

Начало поверки _____

Окончание поверки _____

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Таблица 2

N	Q% [%]	Объемный расход установки	Вых. ток [mA]	Вых. ток прибора	Погрешность [%]
1	25.0	21.21	1.250	1.210	-0.79
2	50.0	42.41	2.500	2.486	-0.28
3	100.0	84.82	5.000	4.960	-0.79

Максимальное значение
погрешности расходомера-счетчика 0.79 %

Выводы о результатах поверки:

Подпись лица, производившего поверку _____

Дата " ____ " _____ 20 ____ г.

ПРОТОКОЛ № _____

поверки ультразвукового расходомера-счетчика ДНЕПР-7

Тип _____ заводской номер № _____

Дата выпуска " ____ " _____ 20 ____ г.

Предприятие изготовитель _____ ЗАО ДНЕПР _____

Место проведения поверки _____ ЗАО ДНЕПР _____

Начало поверки _____

Окончание поверки _____

Температура окружающего воздуха _____

Относительная влажность воздуха _____

Таблица 3

N	Q% [%]	Объемный расход установки	Выход. частота [Гц]	Выход. частота прибора	Погрешность [%]
1	25.0	21.21	212.06	215.12	0.36
2	50.0	42.41	424.12	432.50	0.99
3	100.0	84.82	848.24	846.62	-0.19

Максимальное значение
погрешности расходомера-счетчика 0.99 %

Выводы о результатах поверки:

Подпись лица, производившего поверку _____

Дата " ____ " _____ 20 ____ г.

Имитационная установка

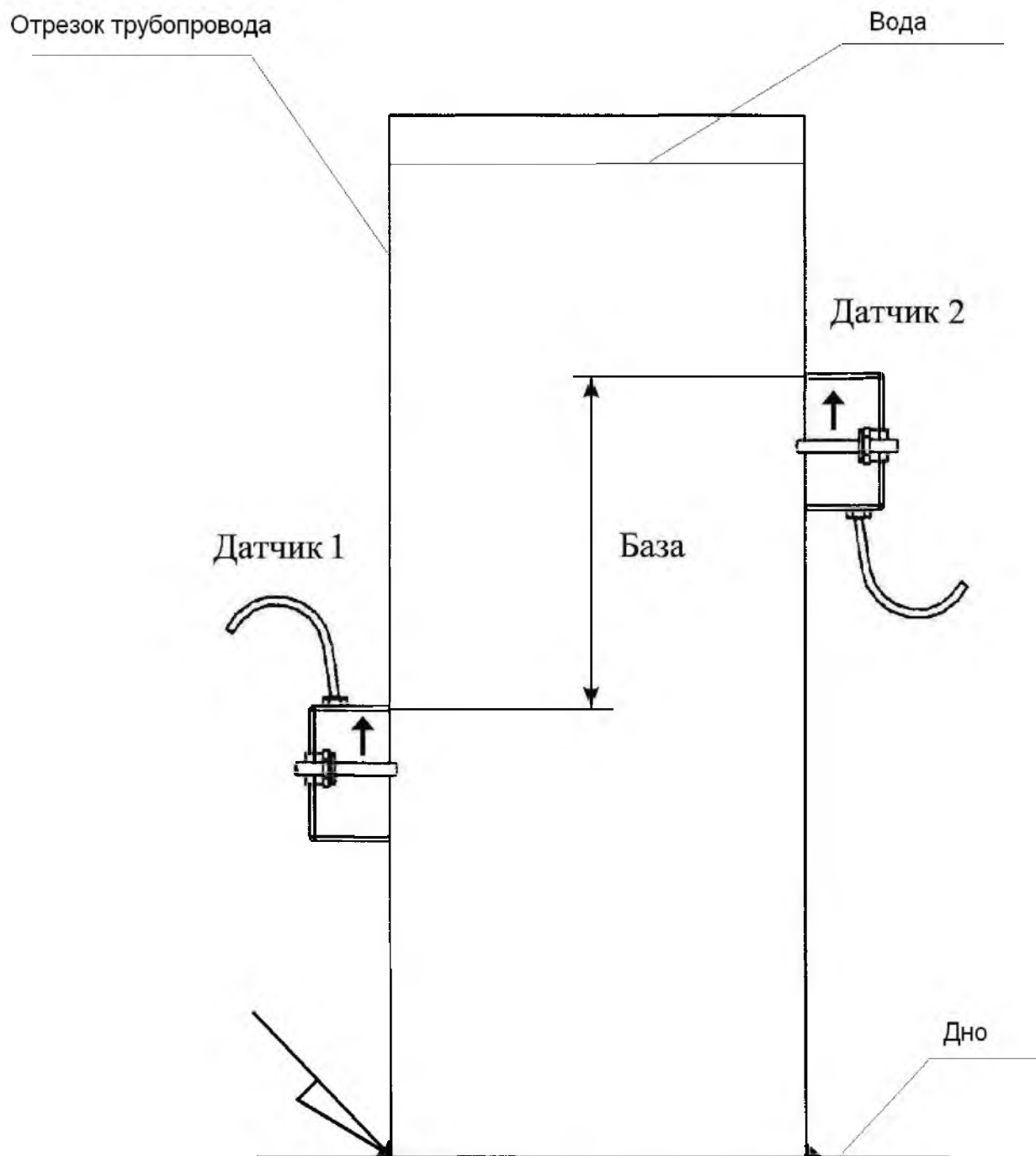


Рисунок 1

Схема соединений для стационарного варианта

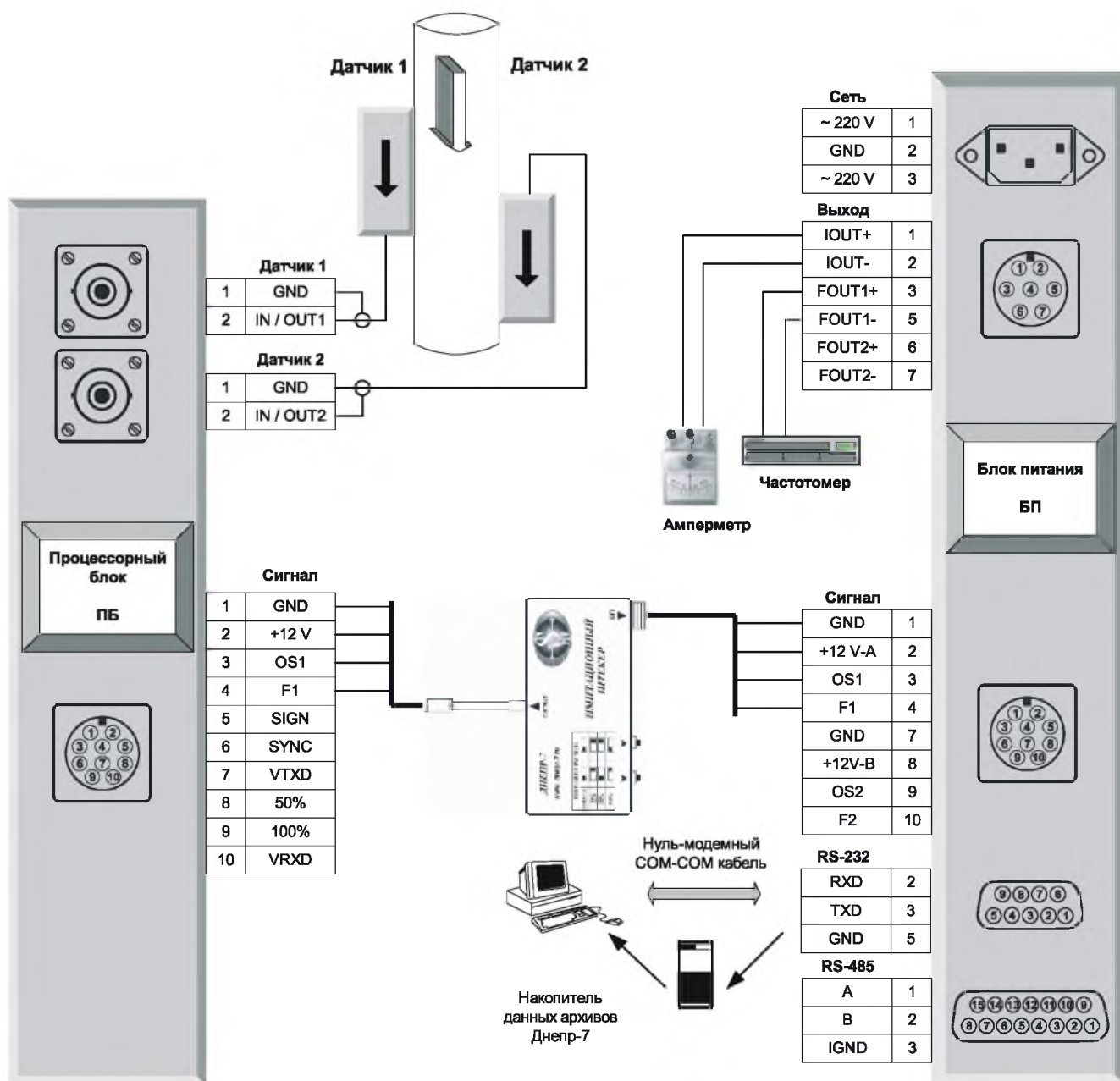


Рисунок 1

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73,
 Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90,
 Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12,
 Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15, Самара (846)206-03-16,
 Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
 Единый адрес: dpr@nt-rt.ru Веб-сайт: <http://dnepr.nt-rt.ru/>

Схема соединений для портативного варианта

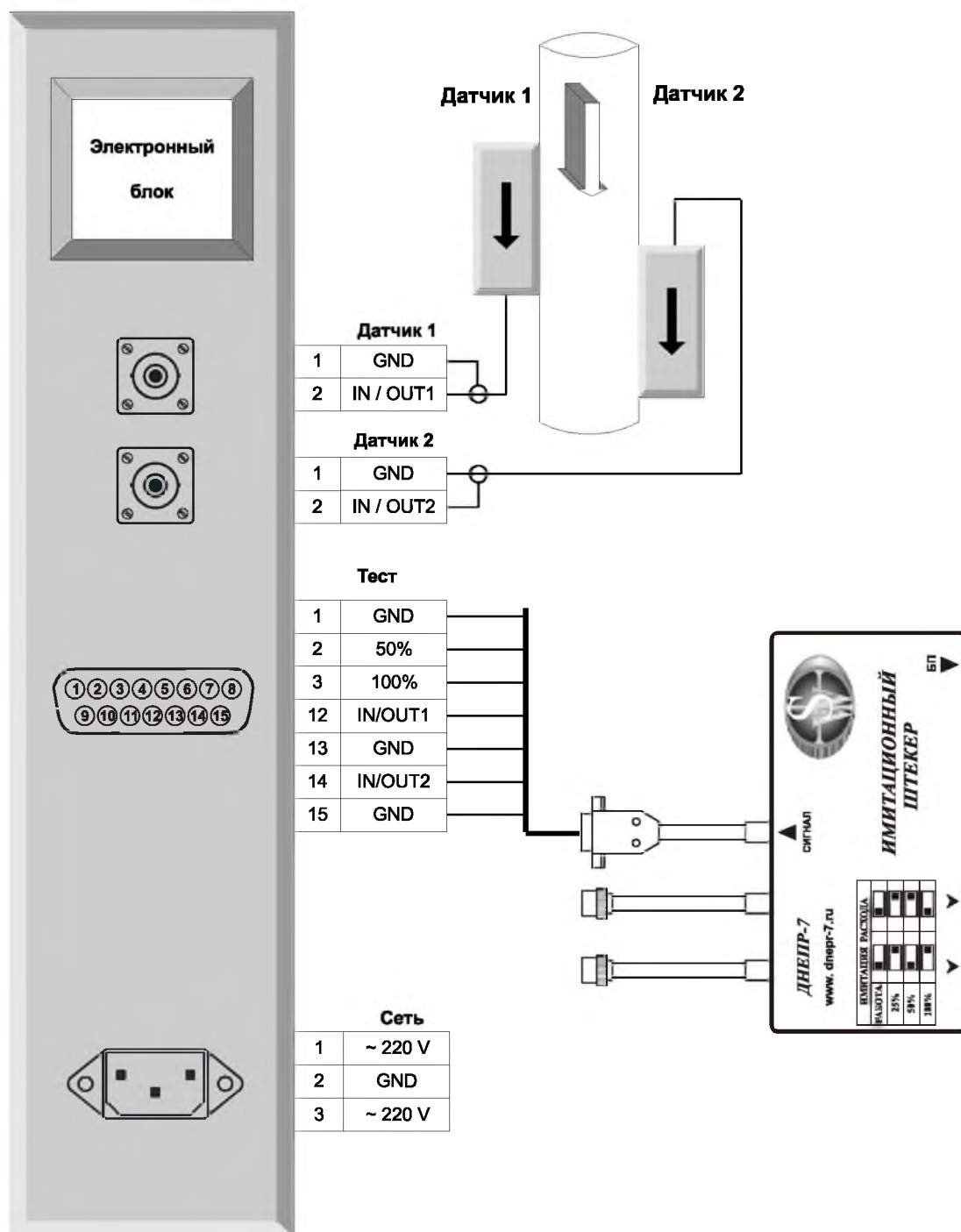


Рисунок 2

По вопросам продаж и поддержки:

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 Белгород: (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31
 Волгоград: (844)278-03-48 Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06
 Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67 Кемерово: (3842)65-04-62
 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61 Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81
 Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск: (8152)59-64-93 Набережные Челны: (8552)20-53-41
 Нижний Новгород: (831)429-08-12 Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04
 Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16
 Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13
 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула: (4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12
 Челябинск: (351)202-03-61 Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93

Единый адрес: dpr@nt-rt.ru www.dnepr.nt-rt.ru