

**СЕРВИСНЫЙ МОДУЛЬ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РАСХОДА  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО**

**ДНЕПР – 7**

Руководство по эксплуатации

ДНПР 0.02.000.7 РЭ

Made in Russia

Сделано в России

## ***1. Введение***

Специфические особенности российских трубопроводов, такие как: значительная эллипсность, неодинаковая толщина стенок, плохое качество металла, наличие внутренних отложений, и т. п., создают определенные проблемы при установке накладных ультразвуковых расходомеров на действующий трубопровод.

Для обеспечения контроля за правильностью установки ультразвуковых датчиков на трубопровод и для облегчения работы наладчиков разработан специальный сервисный модуль.

## ***2. Назначение***

Сервисный модуль является вспомогательным устройством и предназначен для определения оптимального местоположения ультразвуковых датчиков расходомера на трубопроводе. Кроме того, сервисный модуль можно использовать для проверки работоспособности процессорного блока расходомера-счетчика Днепр-7, его перепрограммирования и метрологической поверки.

## ***3. Устройство и принцип работы.***

Сервисный модуль включает в себя три устройства: компьютерный осциллограф, эмулятор датчиков расходомера-счетчика Днепр-7 и имитационный штекер.

Внешний вид сервисного модуля представлен на рисунке 1 приложения А.

Сервисный модуль служит для подсоединения расходомера-счетчика Днепр-7 к персональному компьютеру и работает с программным обеспечением «Днепр-7».

Для работы с сервисным блоком следует установить программу «Serv\_d3» на персональном компьютере. Драйвер

компьютерного осциллографа будет распакован в папку:  
c:\dnepr\dnp3\oscdrv\d7ousb.inf

### ***3.1. Компьютерный осциллограф***

Компьютерный осциллограф предназначен для визуализации формы сигнала в измерительном канале ультразвукового расходомера-счетчика Днепр-7.

Компьютерный осциллограф подключается к процессорному блоку расходомера и персональному компьютеру ПК через штатные разъемы.

#### ***3.1.1. Подключение компьютерного осциллографа.***

Отключить питание расходомера от сети переменного тока 220 вольт.

Отсоединить линию связи от разъема «сигнал» на процессорном блоке.

Подключить разъем «сигнал» сервисного блока к разъему «сигнал» на процессорном блоке расходомера-счетчика Днепр-7.

Кабель связи от блока питания «БП» подключить к разъему «БП» на сервисном блоке.

Подключить разъем USB сервисного блока к ПК при помощи USB кабеля.

Подключить разъем RS-232 сервисного блока к COM порту ПК.

Включить расходомер.

Включить ПК.

Инициализировать на ПК программу «Днепр-7».

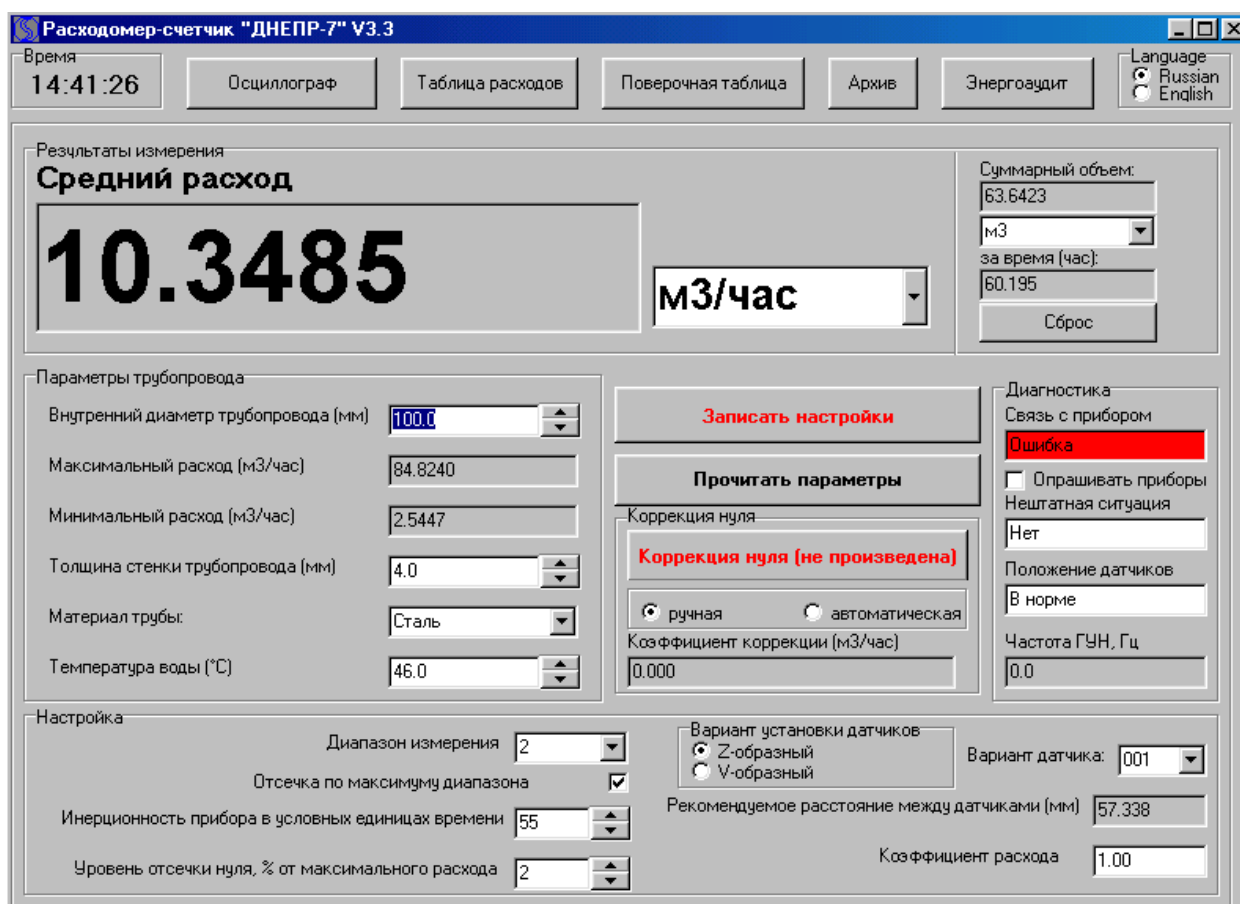
### 3.1.2. Работа с компьютерным осциллографом.

После инициализации программа «Днепр-7» начинает поиск расходомеров-счетчиков Днепр-7, подключенным к ПК.

На экране появится уведомление, что производится поиск.

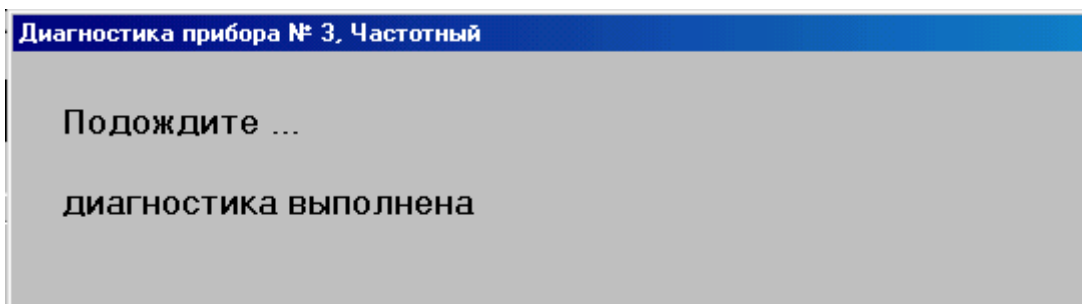


Если по каким либо причинам подключенных расходомеров не будет обнаружено, то программа выдаст предупреждение и на экране появится рабочее поле программы в виде:

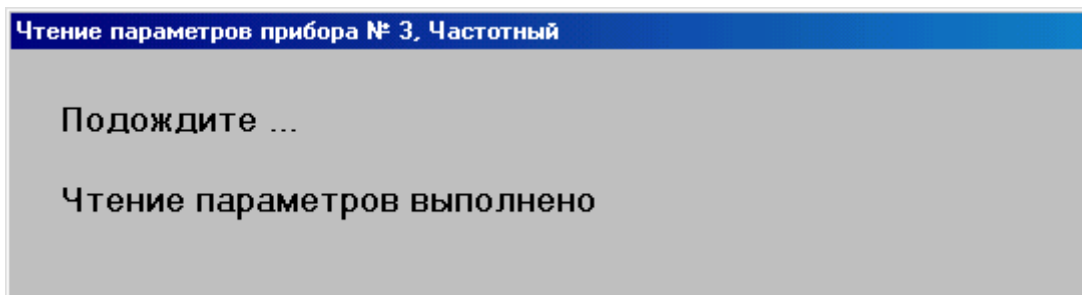


В окне диагностики красным цветом отмечена «Ошибка» связи с прибором.

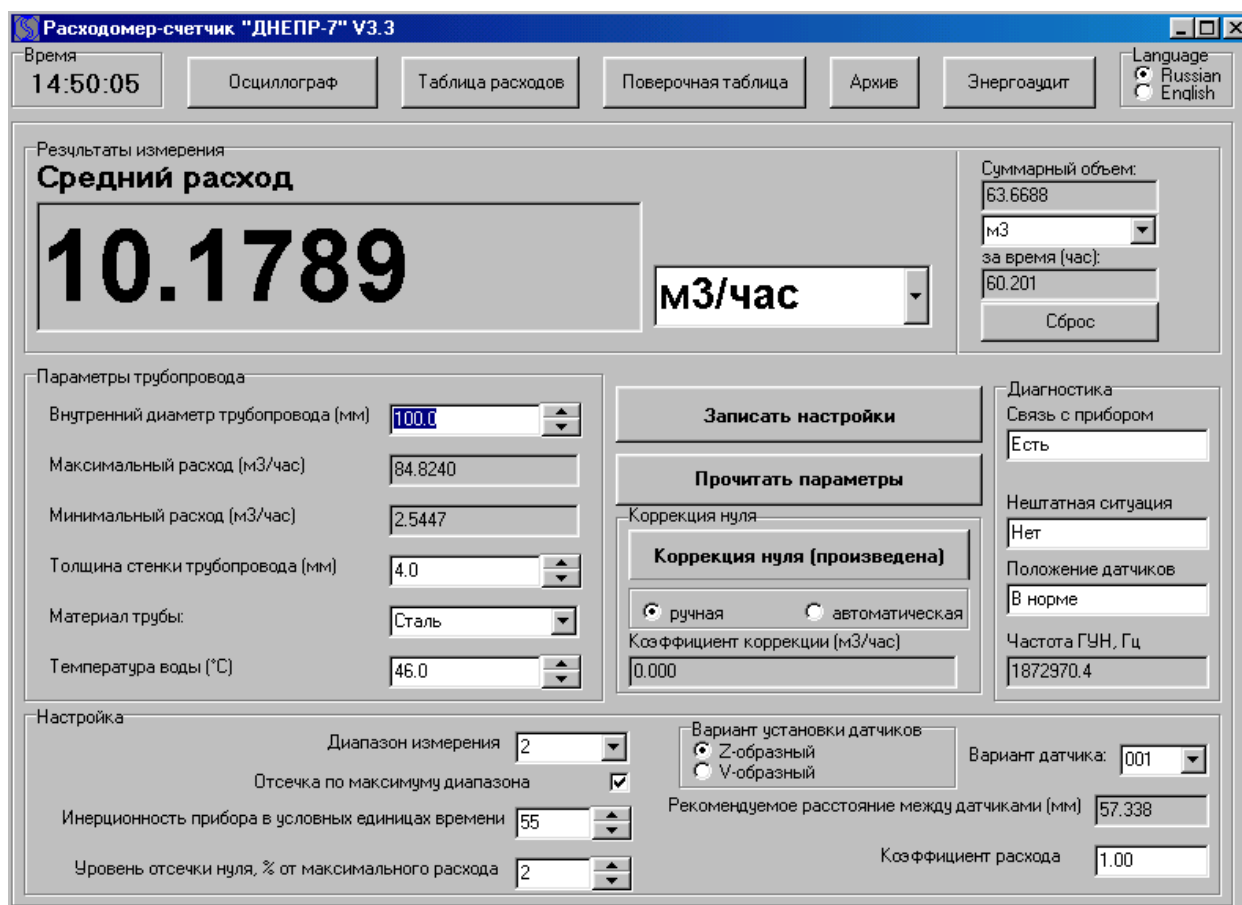
Если программа обнаружит подключенный расходомер-счетчик Днепр-7, на экране появится окно:



Затем будут считаны все параметры расходомера.



После этого на экране появится рабочее поле программы:



Для включения компьютерного осциллографа следует кликнуть клавишу «Осциллограф».

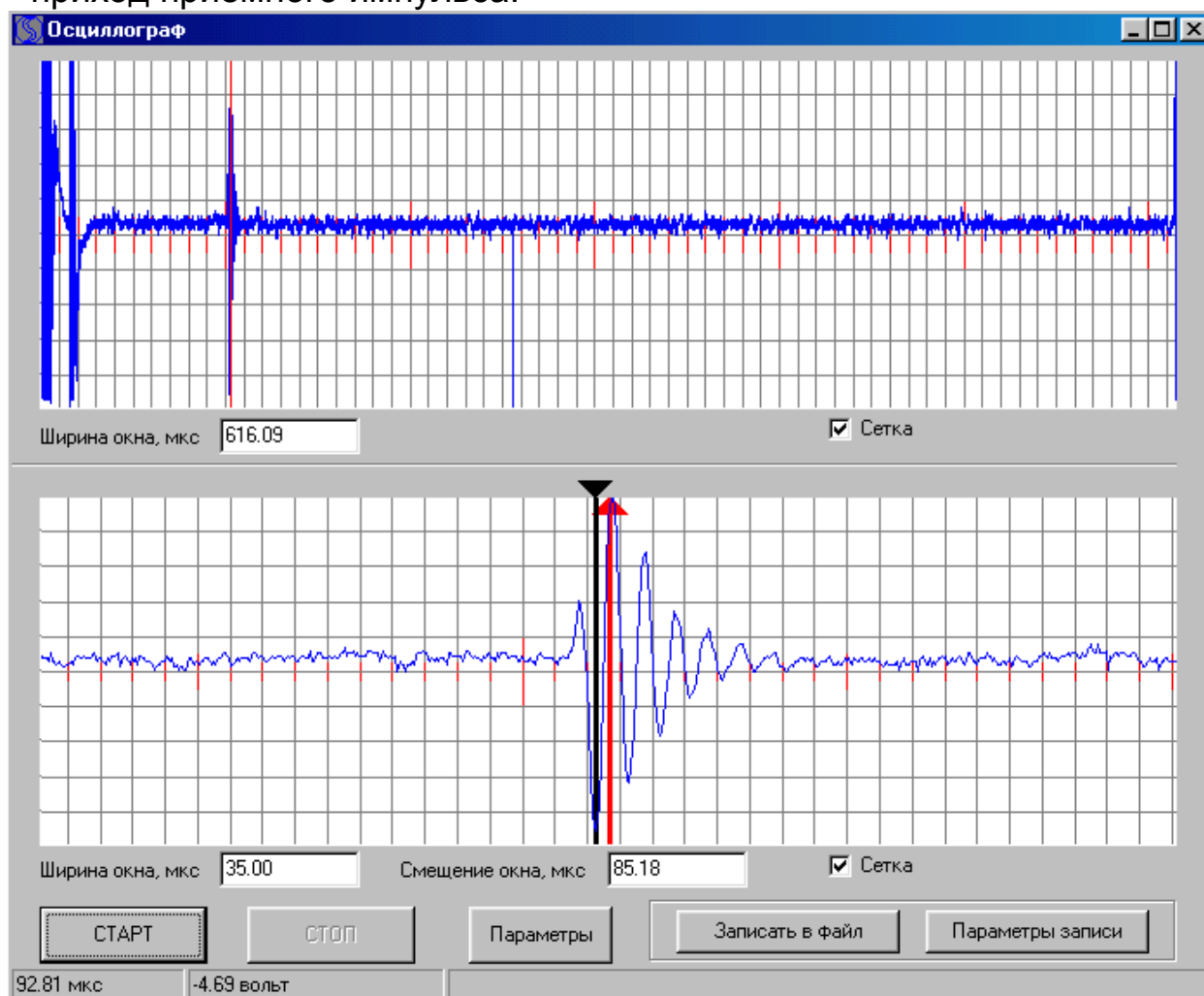
На экране появится окно электронного осциллографа.

Для начала работы с осциллографом следует кликнуть клавишу «Старт». Для остановки – «Стоп».

В верхней части экрана осциллографа будет показан весь период зондирующего сигнала от момента излучения до момента следующего излучения ультразвукового импульса.

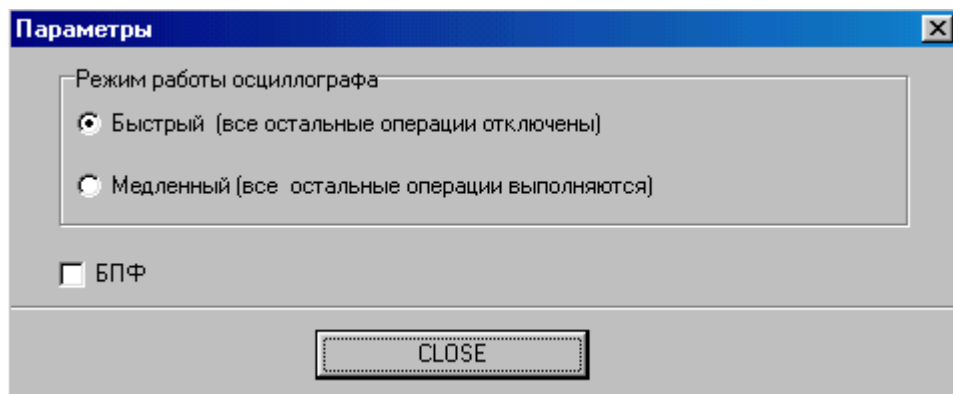
Красной линией на верхнем экране отмечено время прихода приемного импульса.

На нижнем экране показан тот же сигнал, только растянутый по времени. Черным треугольником отмечено ожидаемое время прихода приемного импульса. Красной линией отмечено фактическое время приход приемного импульса.



Работа осциллографа отвлекает практически все ресурсы ПК. По этому при работе осциллографа, выполнение всех остальных задач отменяется.

Для разрешения выполнения остальных задач в окне «Параметры» производятся соответствующие установки.



### **3.2. Эмулятор датчиков расходомера**

Эмулятор датчиков расходомера предназначен для проверки работоспособности процессорного блока.

Сервисный блок подключается к расходомеру и к ПК в соответствии с пунктом 1.3.1. настоящей методики.

Разъемы «Датчик 1» и «Датчик 2» сервисного блока подключаются к процессорному блоку вместо штатных датчиков.

Для правильной работы эмулятора датчиков следует инициализировать работу осциллографа.

В исправном процессорном блоке должна устойчиво фиксироваться штатная ситуация в трубопроводе. Индикатор нештатной ситуации должен светиться зеленым цветом.

### **3.3. Имитационный штекер**

Имитационный штекер используется для проведения периодической поверки расходомера-счетчика Днепр-7.

Поверка расходомеров-счетчиков производится в соответствии с утвержденной методикой ДНПР.407252.007 ДМ.

#### ***4. методика установки датчиков расходомера-счетчика Днепр-7 на трубопровод с использованием сервисного модуля.***

При установке датчиков на трубопровод следует добиваться совмещения время-положения сигнала отмеченного на осциллограмме красной вертикальной линией и расчетного времени прихода сигнала, отмеченного на осциллограмме черным треугольником. Совмещение времени производится путем смещения одного из датчиков вдоль оси трубопровода.

Кроме того, следует обращать внимание на качество сигнала. Следует добиваться того, чтобы предвестник сигнала (сигнал перед импульсом) был как можно меньше. Улучшения формы сигнала можно добиться сменой смазки и смещением одного из датчиков вверх – вниз по диаметру трубопровода.



### Сервисный модуль

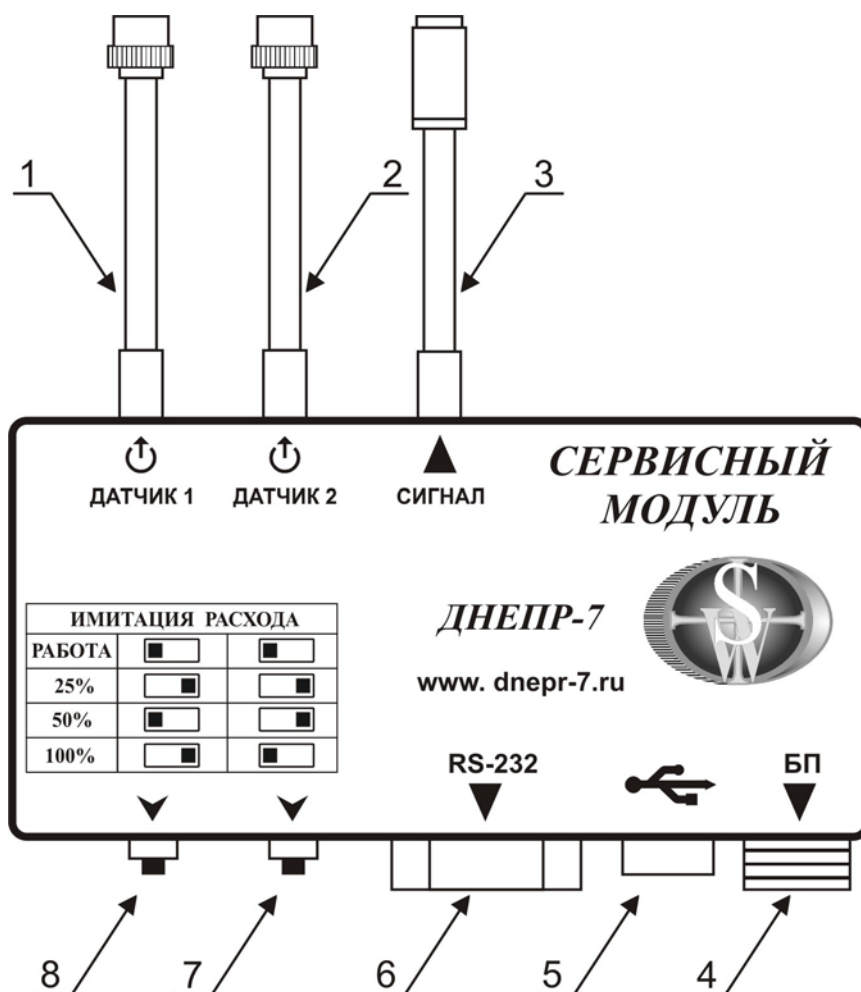


Рисунок 3.

- 1 Разъем «Датчик 1». Эмулятор датчика.
- 2 Разъем «Датчик 2» . Эмулятор датчика.
- 3 Разъем «Сигнал» - Вилка.
- 4 Разъем «Сигнал» - Штекер.
- 5 Разъем для подключения электронного осциллографа USB.
- 6 Разъем для подключения к компьютеру RS-232.
- 7 Тумблер установки  $Q\% = 50\%$ . Имитационный штекер.
- 8 Тумблер установки  $Q\% = 100\%$ . Имитационный штекер.