

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
производству

ФГУП «ВНИИОФИ»



[Signature]
Р.А. Родин

«*22*» *февраля* 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Профилемеры многоканальные с навигационной системой

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 019.Д4-18

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

[Signature]
С.Н. Негода

«*22*» *февраля* 2018 г.

Москва 2018

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на профилемеры многоканальные с навигационной системой (далее по тексту - профилемеры), предназначенные для измерения высоты дефекта геометрии трубы выступающего внутрь и координаты дефекта вдоль оси трубы при проведении внутритрубного диагностирования магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, и устанавливает методы и средства их первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| № п/п. | Наименование операций | Номер пункта НД по поверке | Обязательность выполнения операции | |
|--------|--|----------------------------|--|------------------|
| | | | При вводе в эксплуатацию и после ремонта | При эксплуатации |
| 1 | Внешний осмотр | 8.1 | Да | Да |
| 2 | Проверка идентификации программного обеспечения | 8.2 | Да | Да |
| 3 | Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерения координат дефекта (вдоль оси трубы) | 8.3 | Да | Да |
| 4 | Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерения глубины дефекта выступающего внутрь | 8.4 | Да | Да |

2.2 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

2.3 Допускается проводить частичную поверку, только для конкретного типоразмера профилемера.

2.4 Поверка профилемеров прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а профилемер признают не прошедшим поверку.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики |
|-------------------------------|--|
| 8.3 | Штангенциркуль ШЦЦ-1 Диапазон измерений от 0 до 250 мм. Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм. Пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,04$ мм |
| 8.4 | Меры длины концевые плоскопараллельные Длины мер от 0,5 до 100,0 мм (83 шт.). Класс точности 2 в соответствии с ГОСТ 9038-90 |

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2 должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается также применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых профилемеров с требуемой точностью.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации профилемеров;
- имеющие квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемому виду измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда и эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

5.2 При выполнении измерений должны соблюдаться требования, указанные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором, а также требования руководства по эксплуатации профилемеров.

5.3 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 70
- атмосферное давление, кПа 100 ± 4

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Если профилемер и средства поверки до начала измерений находились в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 6.1 методики поверки, то профилемер нужно выдержать при этих условиях один час и средства поверки выдержать не менее часа, или времени, указанного в эксплуатационной документации.

7.2 Перед проведением поверки, средства поверки и профилемер подготовить к работе в соответствии с руководством по эксплуатации средств поверки и руководством по эксплуатации профилемеров.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешним осмотром профилемеров должно быть установлено:

- наличие маркировки, подтверждающей тип и заводской номер;
- соответствие профилемеров требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие на наружных поверхностях профилемеров повреждений, влияющих на его работоспособность, и загрязнений, препятствующих проведению поверки.

8.1.2 Профилемеры считаются прошедшими процедуру внешнего осмотра, если они соответствуют всем перечисленным выше требованиям.

8.2 Проверка идентификации программного обеспечения

8.2.1 Загрузить ПО «Терминал».

8.2.2 Идентификационные данные ПО отображаются в верхнем левом углу окна программы.

8.2.3 Профилемер считается прошедшим операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные ПО соответствуют значениям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Терминал |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 22.0529.22 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

8.3 Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерения координат дефекта (вдоль оси трубы)

8.3.1 Определение диапазона измерения координат дефекта выполняется методом сличения с помощью компаратора. В качестве компаратора выступает колесо одометра, входящего в состав профилемера, т.о. координата дефекта (вдоль оси трубы) эквивалентна пройденному пути колесом одометра. Диаметр колеса предварительно измеряется штангенциркулем десять раз в разных точках и определяется среднее его значение d_{cp} , мм. Затем необходимо рассчитать среднее квадратическое отклонение среднего арифметического серии измерений диаметра S_x , мм, по формуле 1:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{j=n} (d_i - d_{cp})^2}{n(n-1)}} \quad (1)$$

где d_i – значение диаметра полученное при i -м измерении, мм;

$n = 10$ – число измерений.

8.3.2 Рассчитать значение случайной погрешности ε , мм, серии измерений диаметра по формуле 2:

$$\varepsilon = t \cdot S_x \quad (2)$$

где t – коэффициент Стьюдента ($t = 2,26$).

8.3.3 Рассчитать значение среднего квадратического отклонения неисключенной систематической погрешности S_{Θ} , мм, серии измерений по формуле 3:

$$S_{\Theta} = \frac{\Theta_{\Sigma}}{\sqrt{3}} \quad (3)$$

где Θ_{Σ} – неисключенная систематическая погрешность штангенциркуля, приведенная в его свидетельстве о поверке, мм.

8.3.4 Рассчитать значение суммарного среднего квадратического отклонения S_{Σ} , мм, серии измерений диаметра по формуле 4:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\Theta}^2 + S_x^2} \quad (4)$$

8.3.5 Рассчитать значение погрешности Δ , мм, серии измерений диаметра по формуле 5:

$$\Delta = K \cdot S_{\Sigma} \quad (5)$$

где K – коэффициент, который рассчитывается по формуле 6:

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta_{\Sigma}}{S_x + S_{\Theta}} \quad (6)$$

8.3.6 Рассчитать длину окружности $l_{\text{окр}}$, мм, по формуле 7:

$$l_{\text{окр}} = \pi \cdot d_{\text{ср}} \quad (7)$$

8.3.7 Для проведения сличения на подключенном к профилемеру компьютере запускается программа терминал и запускаем тест измерительной системы рисунок 1.

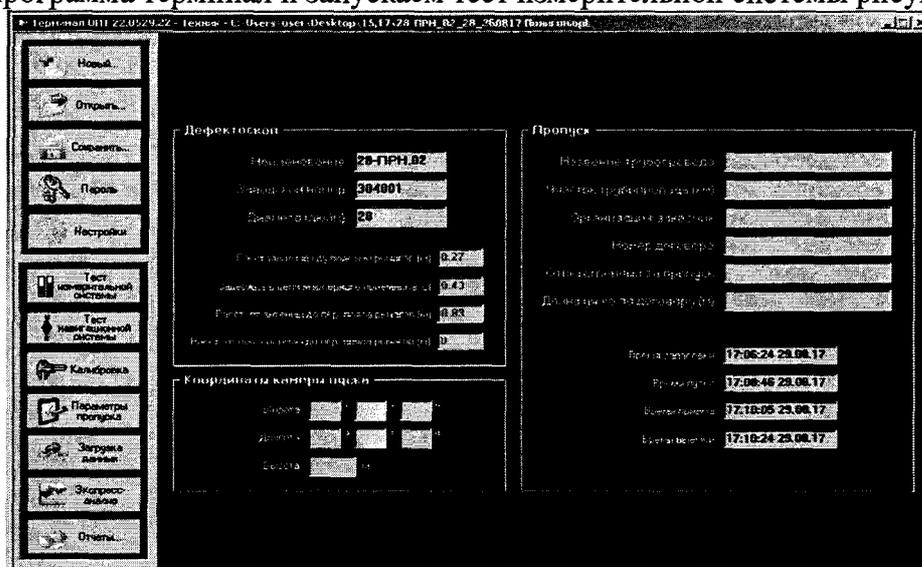


Рисунок 1 – Окно программы Терминал

При проведении работ с одомером используется окно «Одометры» с установленной галочкой в поле «Метры» Рисунок 2.

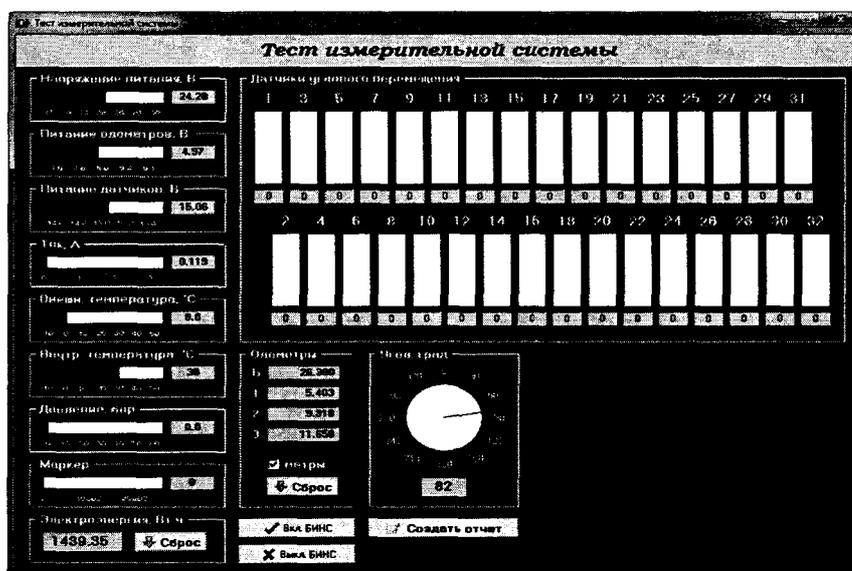


Рисунок 2 – Окно теста измерительной системы

В качестве нижней границы принимается значение, которое соответствует одному полному обороту колеса одометра. Для этого соединить риску нанесенную на колесе с риской нанесенной на держателе. Совершить один полный оборот до момента когда риски снова сойдутся на одном уровне. Зафиксировать полученное значение $l_{\text{окрпк}}$, мм.

8.3.8 Повторить измерения согласно п. 8.3.7 для количества оборотов (n_k) 2, 3, 4, 5, 10, 20 и т.д. до количества оборотов указанных в таблице 4.

Таблица 4

| Обозначение профилемера | Типоразмеры | | Количество оборотов (n_k) для контроля верхней границы диапазона измерения координат дефекта (вдоль оси трубы), мм |
|-------------------------|-------------|--------|--|
| | мм | дюйм | |
| 10-ПРН.01-00.000 | 273 | 10 | 64 |
| | 325 | 12 | |
| | 355,6 | 14 API | |
| 14-ПРН.00-00.000 | 377 | 14 | 73 |
| | 406,4 | 16 API | |
| 16-ПРН.01-00.000 | 406,4 | 16 API | 64 |
| | 426 | 16 | |
| | 457,2 | 18 API | |
| | 508 | 20 API | |
| | 530 | 20 | |
| 22-ПРН.00-00.000 | 558,8 | 22 API | 55 |
| | 609,6 | 24 API | |
| | 630 | 24 | 37 |
| | 660,4 | 26 | |
| 28-ПРН.02-00.000 | 720 | 28 | 43 |
| | 762 | 30 API | |
| | 820 | 32 | |
| | 914,4 | 36 | |
| 40-ПРН.01-00.000 | 1020 | 40 | |
| | 1067 | 42 | |
| | 1220 | 48 | |

Рассчитать отклонения от номинального значения $\Delta l_{нк}$, мм, для каждого измерения по формуле 8:

$$\Delta l_{нк} = n_k \cdot l_{окр} - l_{окрнк} \quad (8)$$

8.3.9 Рассчитать допускаемую относительную погрешность измерения координат дефекта (вдоль оси трубы) $\Delta L_{нк}$, %, для каждого измерения по формуле 9:

$$\Delta L_{нк} = \frac{\sqrt{\Delta l_{нк}^2 + \Delta^2}}{l_{окрнк}} \cdot 100 \quad (9)$$

8.3.10 Провести измерения по пунктам 8.3.7-8.3.9 еще 2 раза, и рассчитать среднее значение относительной погрешности измерения координат дефекта (вдоль оси трубы).

8.3.11 Повторить пункты 8.3.1-8.3.10 для каждого колеса одометра профелемеров.

8.3.12 Профилемеры считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если диапазон измерения координат дефекта (вдоль оси трубы) и рассчитанные значения допускаемой относительной погрешности для каждого колеса одометра соответствует значениям приведенным в таблице 5:

Таблица 5

| Обозначение профилемера | Типоразмеры | | Значение параметра Диапазон измерения координат дефекта (вдоль оси трубы), мм |
|--|-------------|--------|--|
| | мм | дюйм | |
| 10-ПРН.01-00.000 | 273 | 10 | от 281,5 до 18000 |
| | 325 | 12 | |
| | 355,6 | 14 API | |
| 14-ПРН.00-00.000 | 377 | 14 | от 247,6 до 18000 |
| | 406,4 | 16 API | |
| 16-ПРН.01-00.000 | 406,4 | 16 API | от 281,5 до 18000 |
| | 426 | 16 | |
| | 457,2 | 18 API | |
| | 508 | 20 API | |
| | 530 | 20 | |
| 22-ПРН.00-00.000 | 558,8 | 22 API | от 329,9 до 18000 |
| | 609,6 | 24 API | |
| | 630 | 24 | от 495,1 до 18000 |
| | 660,4 | 26 | |
| 28-ПРН.02-00.000 | 720 | 28 | от 422,5 до 18000 |
| | 762 | 30 API | |
| | 820 | 32 | |
| | 914,4 | 36 | |
| 40-ПРН.01-00.000 | 1020 | 40 | |
| | 1067 | 42 | |
| | 1220 | 48 | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений координат дефекта (вдоль оси трубы), % | | | ± 0,5 |

8.4 Определение диапазона и расчет относительной погрешности измерения глубины дефекта выступающего внутрь

8.4.1 Перед проведением измерений на профилемеры устанавливается специализированное калибровочное приспособление из состава профелемера, и производится

процедура установки нуля и построение калибровочной кривой при помощи калибровочных мер идущих в комплекте с профилемерами.

8.4.2 Для проведения калибровки в программе открывается окно калибровки (рисунки 3-5), затем последовательно устанавливаются меры в паз между калибровочным приспособлением и измерительным рычагом профилемера и в окне фиксируется полученное значение.

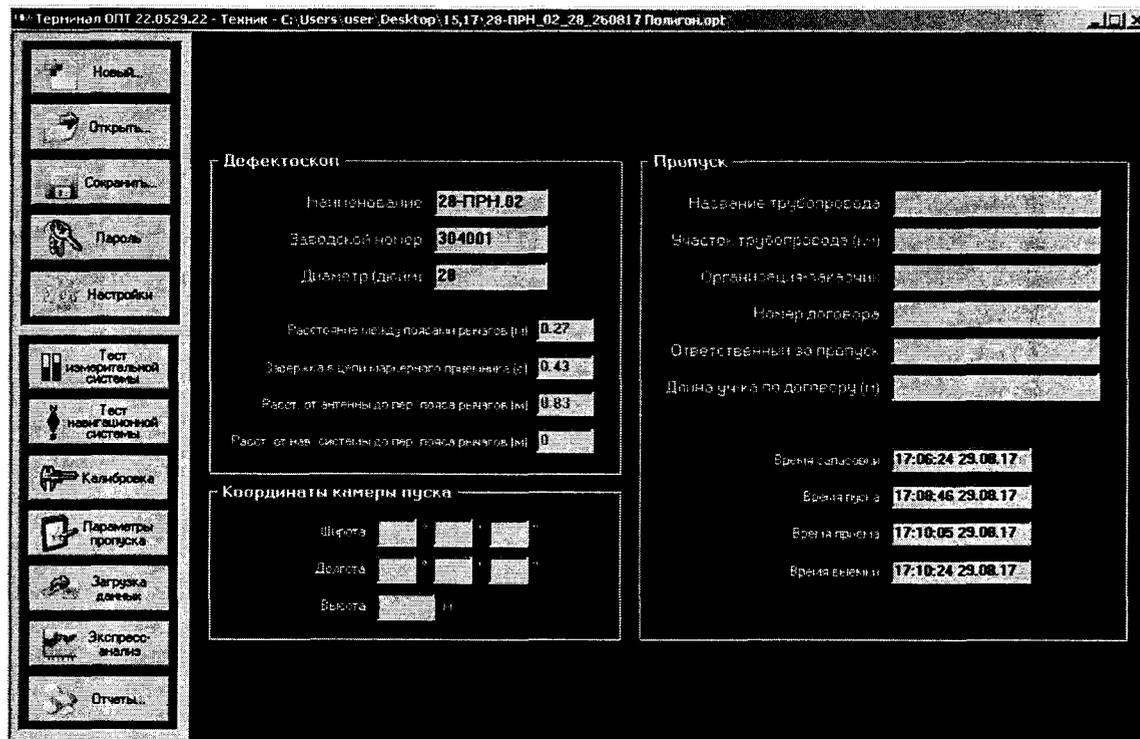


Рисунок 3 – Окно программы Терминал

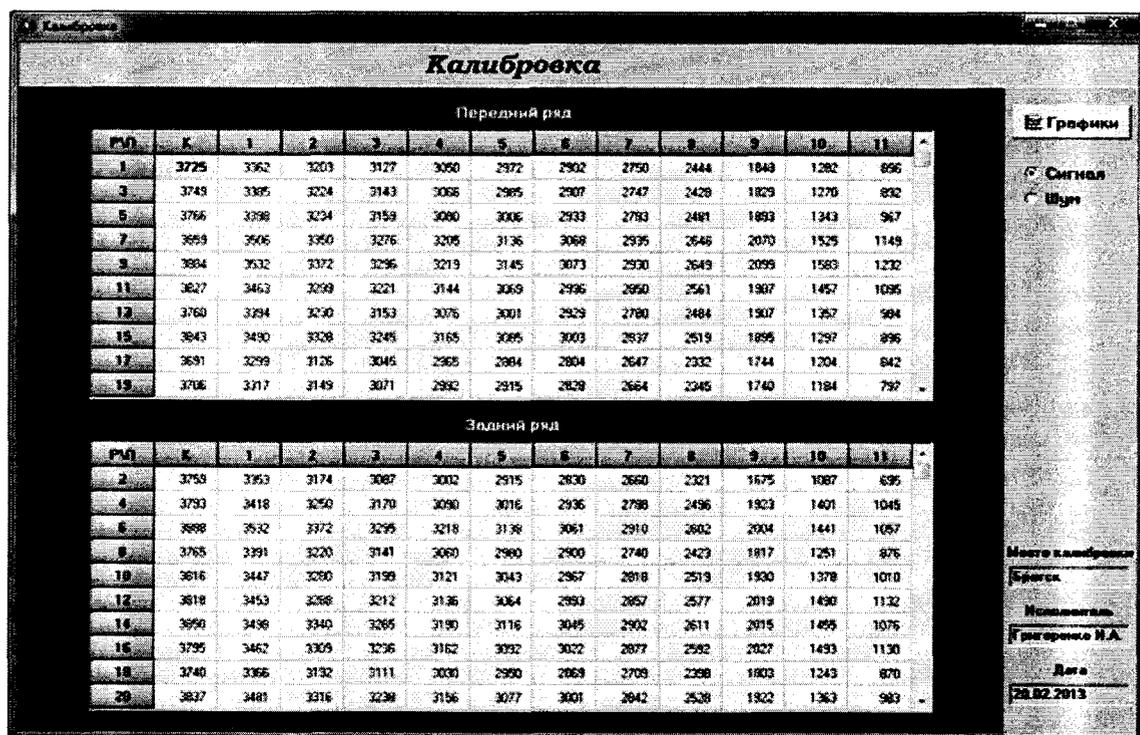


Рисунок 4 – Окно калибровки

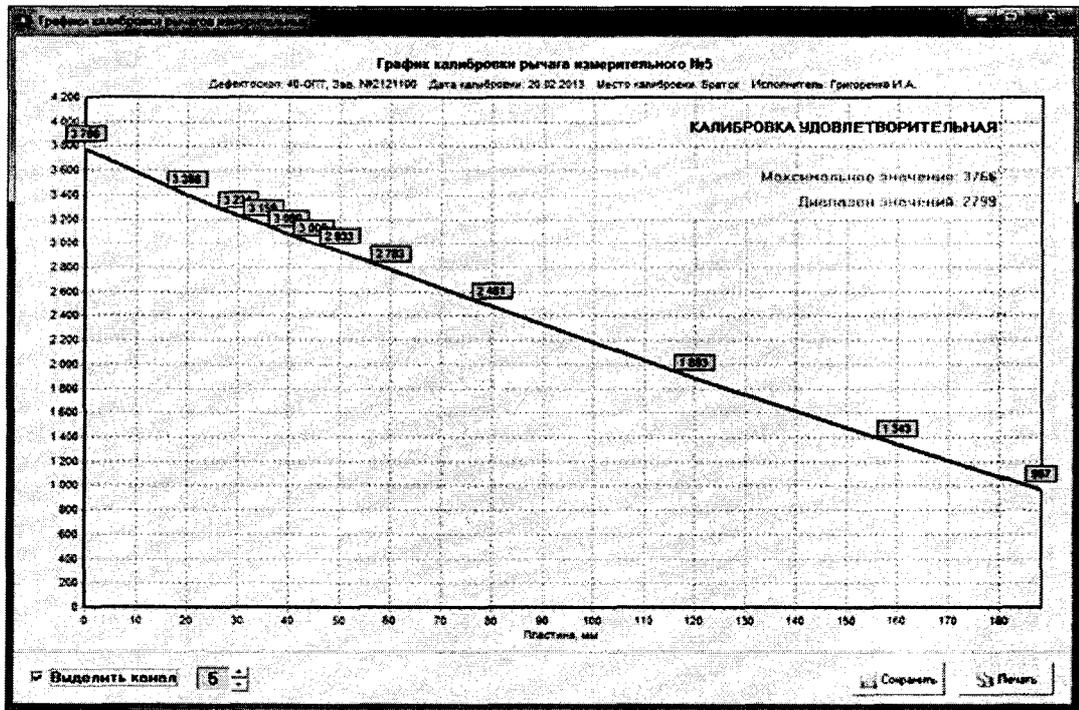


Рисунок 5 – Окно построения калибровочной кривой

8.4.3 Для определения диапазона измерения глубины дефекта трубы выступающего внутрь перевести прибор в режим пропуска заблаговременно установив настройки в «параметра запуска» как показано на рисунках 6-8. Убедиться, что между калибровочным устройством и измерительным рычагом ничего не установлено.

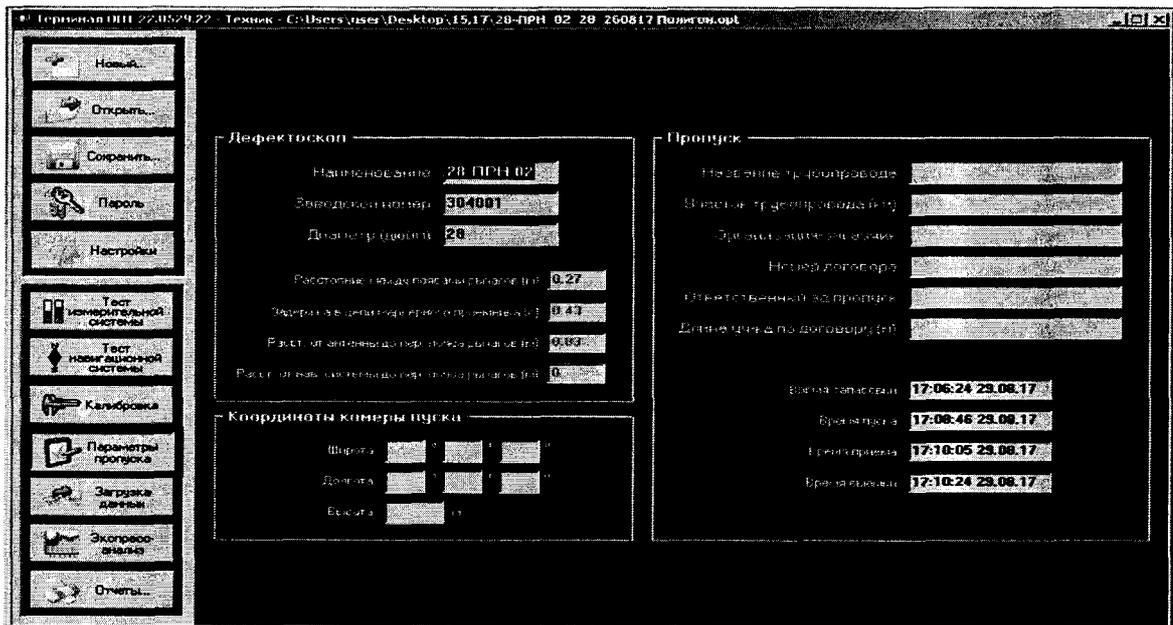


Рисунок 6 – Окно программы Терминал

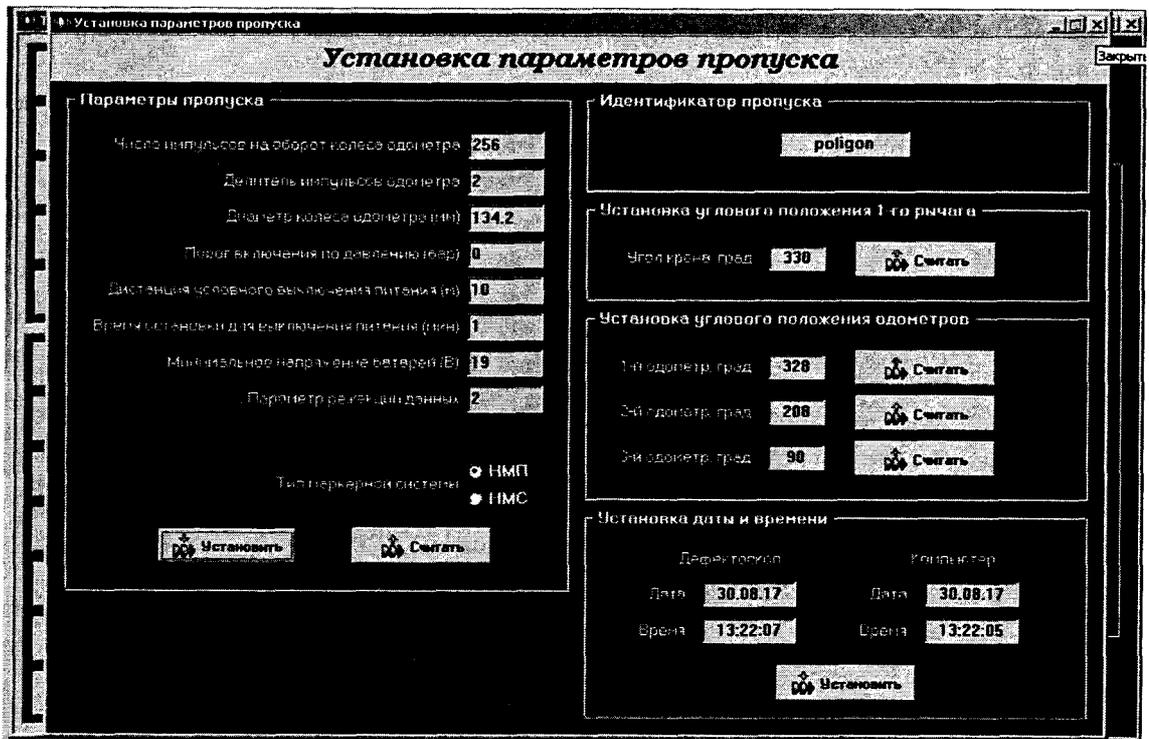


Рисунок 7 – Окно установки параметров пропуска

После нажатия кнопки «установить» данные заносятся в терминал, а после нажатия кнопки «считать» в память профилемера.

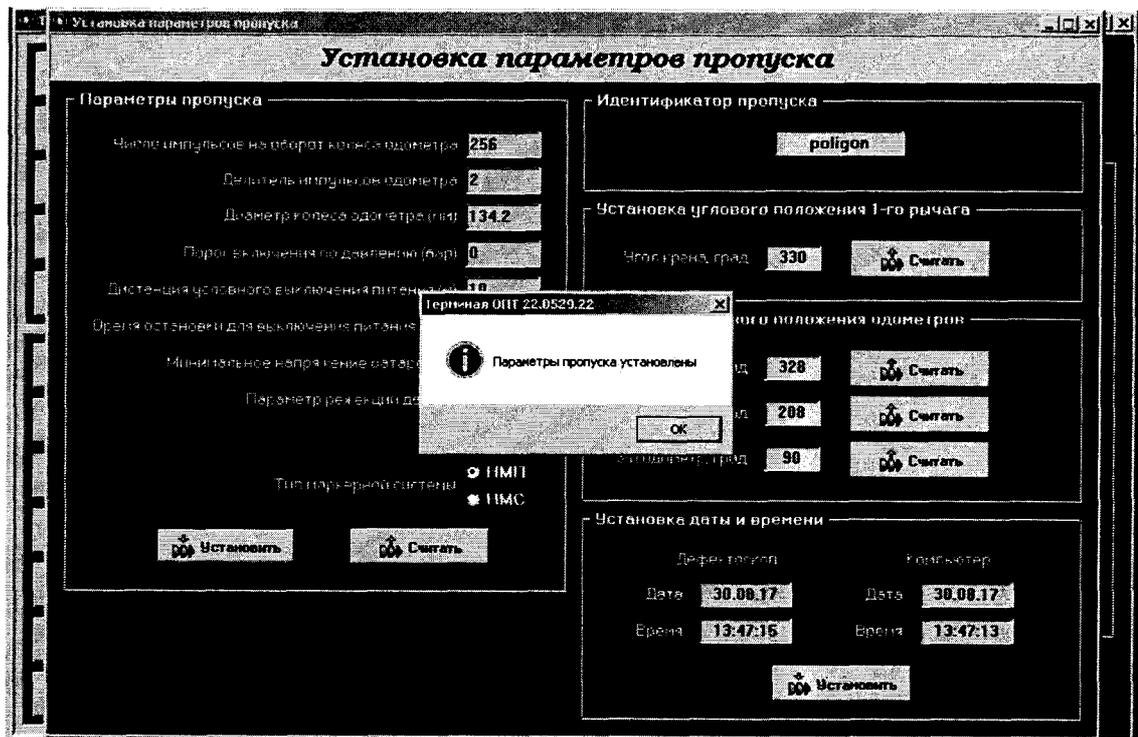


Рисунок 8 – Окно подтверждения установки параметров пропуска

После нажатия кнопки «считать» производится расчет ресурса батарей рисунок 9-10

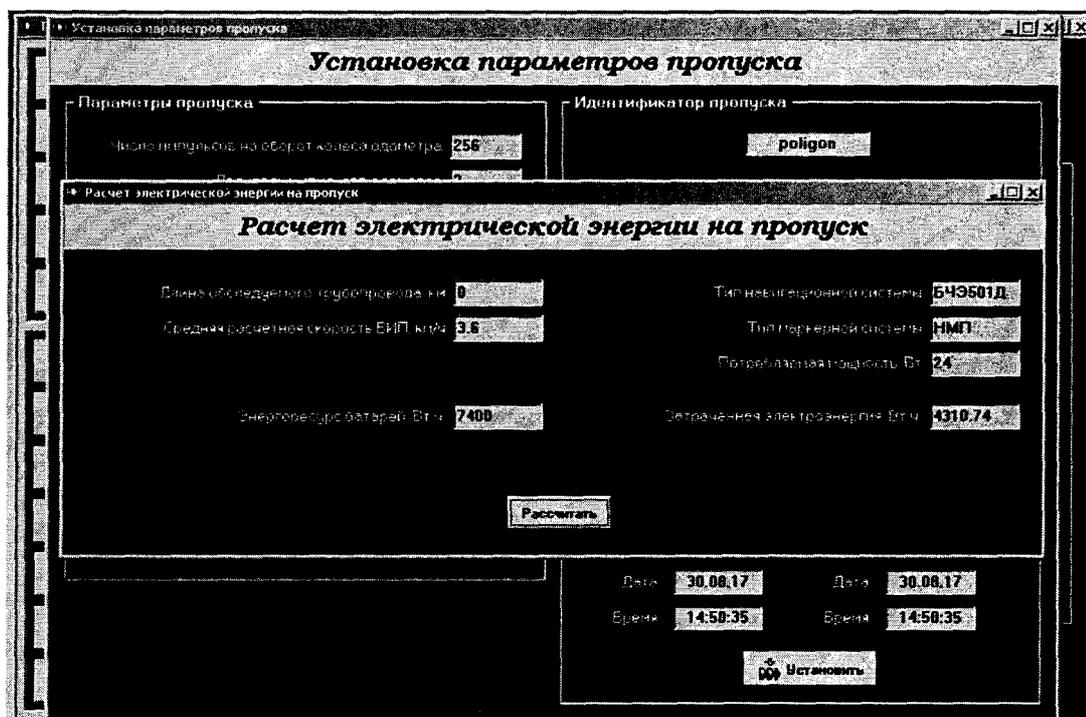


Рисунок 9 – Окно расчета электрической энергии на пропуск

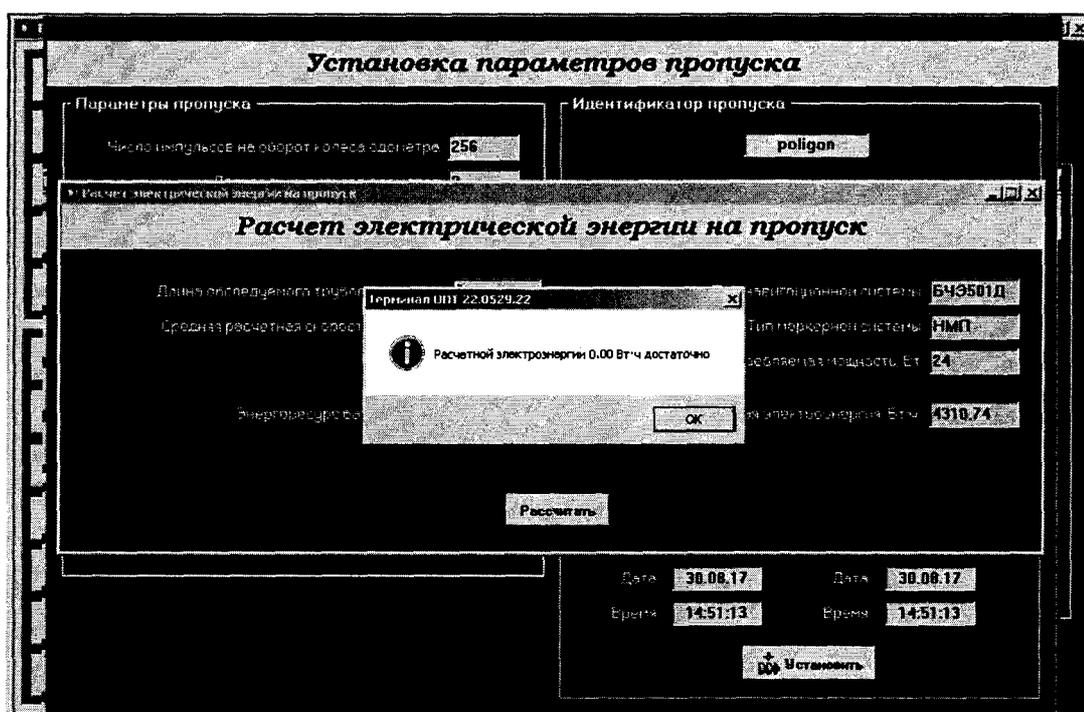


Рисунок 10 – Окно с результатом расчета

Далее произвести три полных оборота. После установить между измерительным рычагом профилемера и калибровочным приспособлением калибровочную меру с минимальным номинальным значением из набора для калибровки данного профилемера, такое положение рычага считается нулем.

Затем произвести три полных оборота колеса одометра в положении нуля. Далее последовательно между измерительным рычагом и калибровочной мерой установить концевые меры с номинальными значениями толщин приведенные в таблице 6:

Таблица 6

| Обозначение модификации | Типоразмер (диаметр) | | Номинальные толщины устанавливаемых концевых мер, мм |
|-------------------------|----------------------|--------|--|
| | мм | дюйм | |
| 10-ПРН.01-00.000 | 273 | 10 | 4, 6, 8, 10, 20, 40 |
| | 325 | 12 | 4, 6, 8, 10, 20, 43 |
| | 355,6 | 14 API | 4, 6, 8, 10, 20, 50 |
| 14-ПРН.00-00.000 | 377 | 14 | 4, 6, 8, 10, 20, 50 |
| | 406,4 | 16 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60 |
| 16-ПРН.01-00.000 | 406,4 | 16 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 58 |
| | 426 | 16 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 63 |
| | 457,2 | 18 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 68 |
| | 508 | 20 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 74 |
| | 530 | 20 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 75 |
| 22-ПРН.00-00.000 | 558,8 | 22 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 77 |
| | 609,6 | 24 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 82 |
| | 630 | 24 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 93 |
| | 660,4 | 26 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 88 |
| 28-ПРН.02-00.000 | 720 | 28 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 107 |
| | 762 | 30 API | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 110 |
| | 820 | 32 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 117 |
| | 914,4 | 36 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 130 |
| 40-ПРН.01-00.000 | 1020 | 40 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 153 |
| | 1067 | 42 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 158 |
| | 1220 | 48 | 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 185 |

После установки каждой меры произвести два полных оборота колеса одометра. После этого перевести рычаги в положение нуля и произвести десять полных оборотов колеса одометра.

8.4.4 По истечении времени заложенного на выключения питания (рисунок 7) заложенного в настройках закрыть окно режима измерения. Провести процедуру выгрузки результатов измерения, для этого после запуска программы Терминал нажимаем клавишу «Загрузка данных» и вкладку «Загрузка данных и трансляция» (рисунок 11)

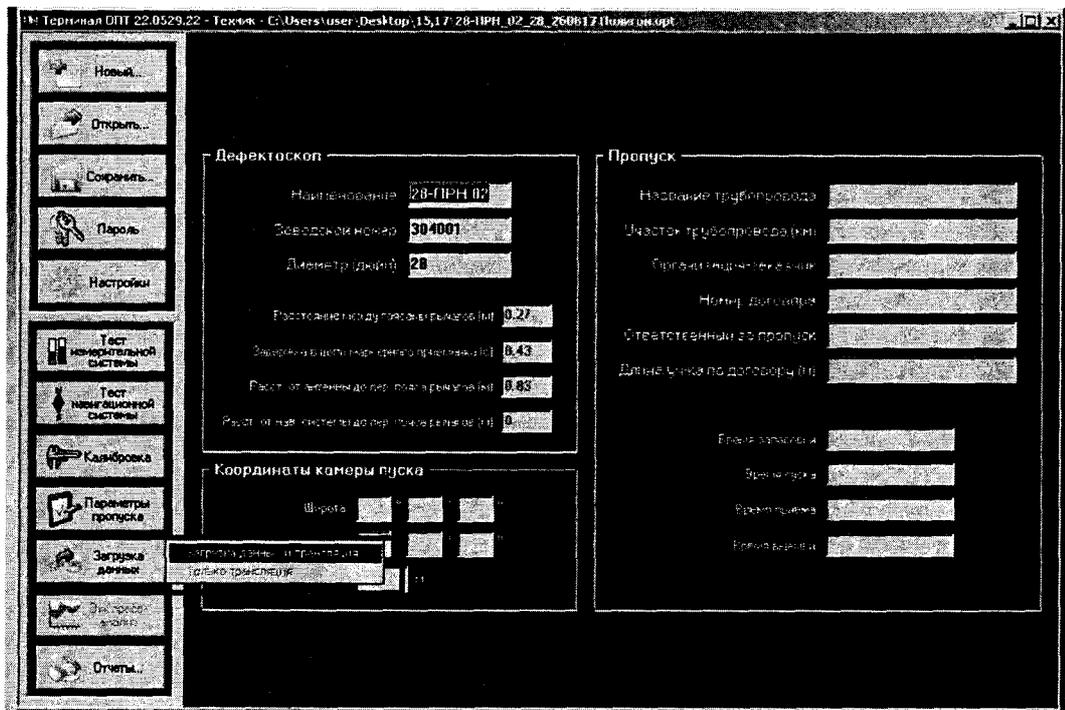


Рисунок 11 – Окно программы Терминал

В случае положительной трансляции данных программа должна выдать следующее сообщение (рисунок 12)

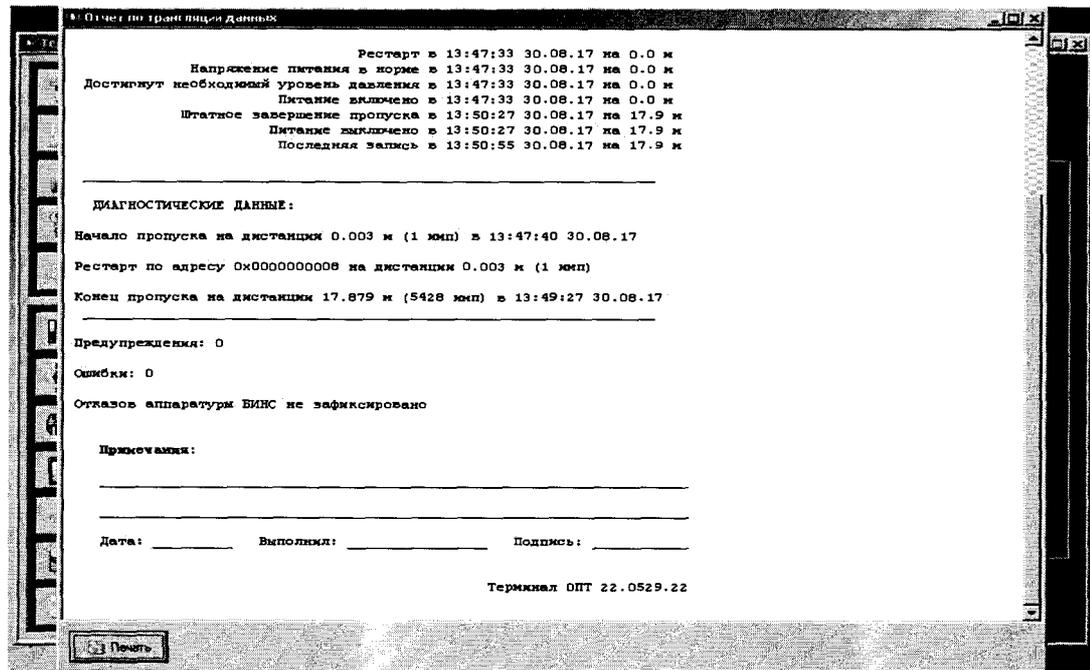


Рисунок 12 – Окно отчета по трансляции данных

Далее в программе Терминал нажать кнопку «Экспресс-анализ» и выбрать вкладку «Анализ диагностических данных» (рисунок 13).

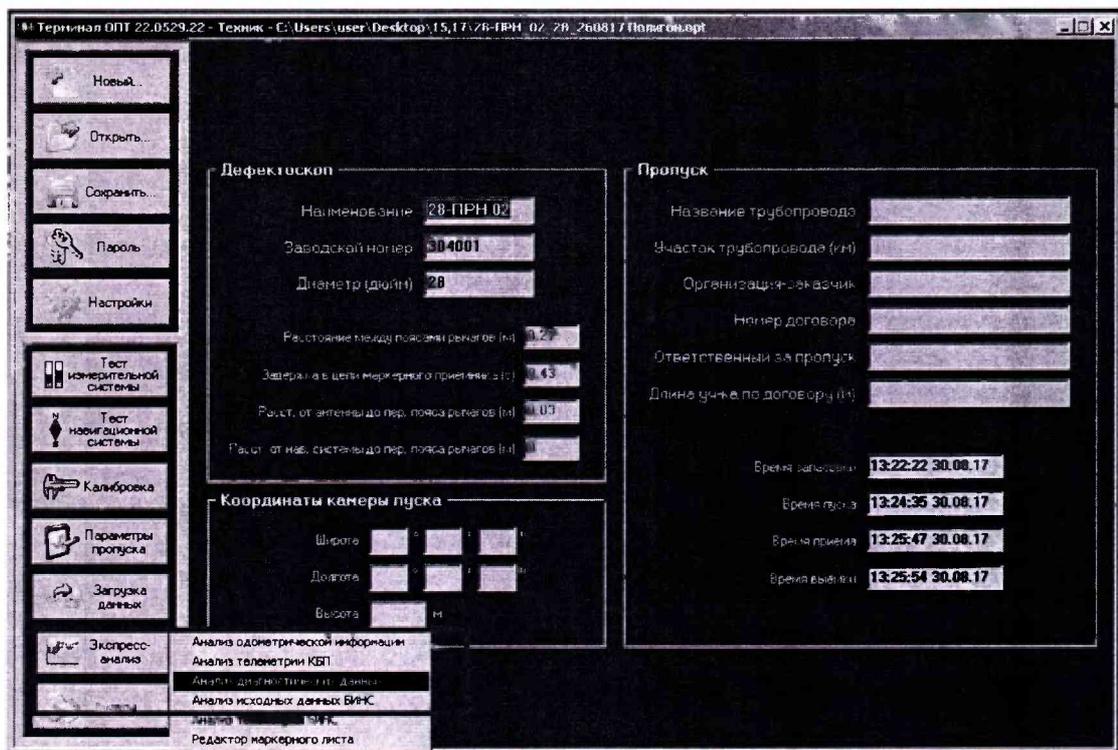


Рисунок 13 – Окно программы Терминал

В результате отображается ступенчатый график зависимости положения рычага от пройденного расстояния, верхнее значение которого соответствует положению нуля, а нижнее измерению длины концевой меры с максимальным значением. Для получения измерений, необходимо установить красный строб на участок диаграммы соответствующее положению нуля, а зеленый строб установить последовательно на значение соответствующее измерению длины каждой концевой меры. Установка стробов и получение результата производится с помощью клавиш в нижней части экрана (рисунок 14).

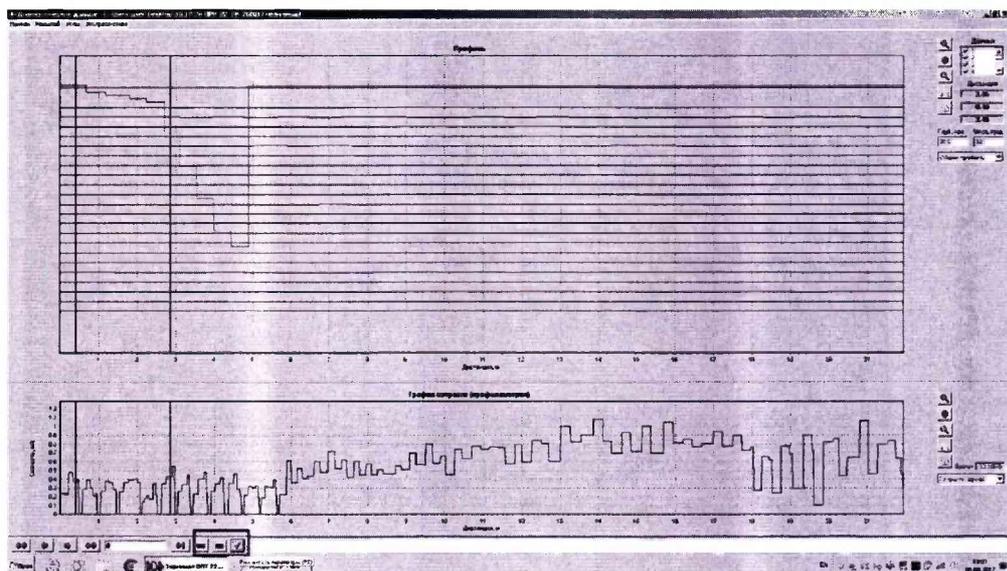


Рисунок 14 – Окно результатов измерений.

8.4.5 По результатам измерений пункта 8.4.3 рассчитать отклонение от номинального значения длины концевой меры Δh_i , мм, по формуле 10:

$$\Delta h_i = h_{\text{конци}} - h_i \quad (10)$$

$h_{\text{конци}}$ – значение длины концевой меры приведенное в свидетельстве о поверке, мм.

h_i – измеренное значение длины концевой меры, мм.

8.4.6 Рассчитать значение допускаемой относительной погрешности измерения дефекта геометрии выступающего внутрь ΔH_i , %, по формуле 11:

$$\Delta H_i = \frac{\sqrt{\Delta h_i^2 + \Theta_{\text{конци}}^2}}{h_{\text{конци}}} \cdot 100 \quad (11)$$

$\Theta_{\text{конци}}$ – значение неисключенной систематической погрешности концевой меры, указанное в свидетельстве о поверке, мм.

8.4.7 Повторить пункты 8.4.2-8.4.6 для каждого канала профилемера каждого возможного для модификации типоразмера.

8.4.8 Профилемеры считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если диапазон измерения глубины дефекта выступающего внутрь и рассчитанные значения допускаемой относительной погрешности каждого канала соответствуют значениям приведенным в таблице 7:

Таблица 7

| Обозначение профилемеров | Типоразмеры | | Значение параметра Диапазон измерения глубины дефекта выступающего внутрь, мм |
|--|-------------|--------|--|
| | мм | дюйм | |
| 10-ПРН.01-00.000 | 273 | 10 | от 4,0 до 40,0 |
| | 325 | 12 | от 4,0 до 43,0 |
| | 355,6 | 14 API | от 4,0 до 50,0 |
| 14-ПРН.00-00.000 | 377 | 14 | от 4,0 до 50,0 |
| | 406,4 | 16 API | от 4,0 до 60,0 |
| 16-ПРН.01-00.000 | 406,4 | 16 API | от 4,0 до 58,0 |
| | 426 | 16 | от 4,0 до 63,0 |
| | 457,2 | 18 API | от 4,0 до 68,0 |
| | 508 | 20 API | от 4,0 до 74,0 |
| | 530 | 20 | от 4,0 до 75,0 |
| 22-ПРН.00-00.000 | 558,8 | 22 API | от 4,0 до 77,0 |
| | 609,6 | 24 API | от 4,0 до 82,0 |
| | 630 | 24 | от 4,0 до 93,0 |
| | 660,4 | 26 | от 4,0 до 88,0 |
| 28-ПРН.02-00.000 | 720 | 28 | от 4,0 до 107,0 |
| | 762 | 30 API | от 4,0 до 110,0 |
| | 820 | 32 | от 4,0 до 117,0 |
| | 914,4 | 36 | от 4,0 до 130,0 |
| 40-ПРН.01-00.000 | 1020 | 40 | от 4,0 до 153,0 |
| | 1067 | 42 | от 4,0 до 158,0 |
| | 1220 | 48 | от 4,0 до 185,0 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта выступающего внутрь, мм | | | ± 2,0 |

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты измерений заносятся в протокол (приложение 1).

9.2 Профилемеры, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы и наносят знак поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Профилемеры, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению. Свидетельство о предыдущей поверке и (или) оттиск поверительного клейма аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

Начальник отдела
ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Стрельцов

Инженер 2-ой категории сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»

П.С. Мальцев

ПРОТОКОЛ
первичной / периодической поверки
от « _____ » _____ 201_ года

Средство измерений: Профилемеры многоканальные
(Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков)

_____ то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав.№ _____ **№/№** _____
Заводские номера блоков

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки «Профилемеры многоканальные МП _____ Д4-18», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» 2018 года.
Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов _____
(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов:
(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 70
- атмосферное давление, кПа 100 ± 4

Получены результаты поверки метрологических характеристик:

| Характеристика | Результат | Требования методики поверки |
|----------------|-----------|-----------------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
_____ подписи, ФИО, должность