



**АО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА»**

**АППАРАТ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК**

**СК-20**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
АИФ 2.773.017 РЭ**



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТА</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>ПОРЯДОК УСТАНОВКИ</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА</b> .....	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ</b> .....	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ</b> .....	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>ТЕСТОВЫЕ ФУНКЦИИ АППАРАТА</b> .....	<b>24</b>
<b>13</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>28</b>
<b>14</b>	<b>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ</b> .....	<b>31</b>
<b>15</b>	<b>МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ</b> .....	<b>32</b>
<b>16</b>	<b>ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> .....	<b>40</b>
<b>17</b>	<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>40</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А</b> .....	<b>41</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б</b> .....	<b>42</b>

## **АО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА»**

### **Современные аппараты для контроля качества нефтепродуктов**

**Благодарим Вас за приобретение и использование СК-20** – аппарата лабораторного автоматического для определения предела прочности пластичных смазок.

АО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА» с 1959 г. производит и поставляет аппараты для контроля качества нефтепродуктов в лаборатории заводов, аэропортов, предприятий топливно-энергетического комплекса.

Наши аппараты реализуют **СТАНДАРТНЫЕ МЕТОДЫ**, прошли метрологическую аттестацию и являются средствами реализации методов контроля качества согласно МИ 2418-97 «Классификация и применение технических средств испытаний нефтепродуктов».

В аппаратах предусмотрены специальные решения, позволяющие реализовывать кроме стандартных методов и методы для выполнения исследований, что особенно важно при разработке новых видов продукции. АО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА» применяются новейшие технологии и компоненты для обеспечения стабильно высокого качества аппаратов, удобства их эксплуатации, с целью сокращения затрат времени на испытания и повышения эффективности Вашей работы. Ведутся работы по внедрению системы качества на основе международных стандартов ИСО 9000.

АО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА» производит аппараты для определения предела прочности пластичных смазок, начиная с 1978 г. Аппарат СК-20 разработан и создан как дальнейшее развитие модификации СК-1М.

В приобретенном Вами аппарате СК-20 применены лучшие достижения в разработках изделий данного типа:

- Современное устройство управления, созданное на высокопроизводительном микропроцессорном устройстве, с использованием импортных комплектующих и узлов повышенной надёжности;
- Большой символьный ЖК-дисплей, система подсказок и самодиагностики аппарата повышают удобство Вашей работы, а также позволяют сократить время на освоение аппарата;
- Высокостабильный платиновый датчик температуры. Предусмотрена возможность точной подстройки показаний с клавиатуры;
- Автоматическое определение прочности смазки;
- Автоматическое поддержание температуры испытания;
- Плавно регулируемая скорость нагружения смазки.

За дополнительной информацией обращайтесь по тел. (347) 284-44-36, 284-27-47, а также к нашей странице в сети WWW(World Wide Web): **bashnxa.ru**

Адрес электронной почты: **info@bashnxa.ru**

Для того чтобы приступить к работе, необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации аппарата.

Следуйте нашим рекомендациям:

- во время работы аппарат должен быть заземлен подключением на клемме заземления, или подключен к евrorозетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления, не связанный с силовым.
- повторное включение аппарата допускается не ранее чем через 5 минут после выключения.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** включение аппарата при снятой крышке на любом из блоков. При выполнении работ, связанных со снятием крышки, необходимо отсоединить сетевую вилку от розетки.
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** включение аппарата при недостаточном уровне жидкости в термостате.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения аппарата СК-20, а также для правильной его эксплуатации.

Перечень дополнительных документов, необходимых для изучения и эксплуатации изделия:

- ГОСТ 7143-73 Смазки пластичные. Метод определения предела прочности и термоупрочнения.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

1.1 Аппарат лабораторный автоматический СК-20 (в дальнейшем аппарат) предназначен для определения предела прочности и термоупрочнения пластичных смазок по ГОСТ 7143-73 в научно-исследовательских институтах, лабораториях заводов, занимающихся разработкой, производством и потреблением пластичных смазок.

### 1.2 Условия эксплуатации

#### 1.2.1 Параметры испытываемых продуктов

- 1) прочность, Па от 40 до 2000;
- 2) подготовка пробы должна соответствовать требованиям ГОСТ 7143-73.

#### 1.2.2 Параметры рабочей среды:

- 1) жидкость с рабочей температурой, °С от +15 до +90;
- 2) объем термостата, л 2.

#### 1.2.3 Параметры окружающей среды:

- 1) температура, °С от +15 до +35;
- 2) относительная влажность при +30°С (верхнее значение),% 75.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Точностные характеристики:

- 1) диапазон измерения и расхождение между тремя параллельными определениями:

Диапазон измерения, Па	Ед. изм.	Погрешность измерения
от 40 до 200	Па	не более 20
от 200 до 2000	%	не более 10 от средней величины

- 2) дискретность измерения прочности, Па 1;  
 3) дискретность установки температуры, °С. 1;  
 4) диапазон поддержания температуры, °С от +15 до +90;  
 5) точность измерения температуры, °С ±0,5;  
 6) стабильность температуры, °С 0,2;  
 7) радиус внутреннего цилиндра датчика, мм 6,5±0,215;  
 8) высота внутреннего цилиндра датчика, мм 40±0,5.

#### 2.1.1 Применение хладагента при термостатировании

Если температура окружающей среды ниже температуры испытания менее чем на 2 °С, то используется внешний хладагент.

В качестве источника внешнего хладагента можно применить термокриостат ТКС-20, производства АО БСКБ «Нефтехимавтоматика». Для сокращения времени на охлаждение жидкости в термостате, ее температура должна быть на 2°С ниже температуры испытания.

Параметры хладагента при температуре испытания 20°С:

Источник хладагента	Температура хладагента, °С	Расход хладагента, л/мин
Проточная водопроводная вода	+4...+10	0,1...0,5
	+10...+15	0,5...1,5
	+15...+19	1,5...3
ТКС-20	+19	10

Пример:

*В комнате +35°С, температура испытания +20°С.*

*Необходимо применить хладагент. В качестве источника хладагента применяется водопроводная вода, с температурой +15°С. Минимальный расход хладагента будет составлять 0,5 л/мин.*

2.2 Аппарат обеспечивает возможность определения предела прочности в следующих режимах:

- 1) В стандартном режиме при температуре +20, +50, или +80°C со скоростью нагружения 53 Па/мин при напряжении сдвига до 200 Па и со скоростью, возрастающей пропорционально напряжению сдвига до 530 Па/мин при 2000 Па. Продолжительность испытания до 12 минут;
- 2) В расширенном режиме при температуре от +15 до +90°C со скоростью нагружения от 9...200 Па/мин при напряжении сдвига до 200 Па и со скоростью, возрастающей пропорционально напряжению сдвига до 90...2000 Па/мин при 2000 Па. Продолжительность испытания 4...70 минут;
- 3) В расширенном режиме при температуре от +15 до +90°C с постоянной скоростью нагружения 9...2000 Па/мин при напряжении сдвига до 2000 Па. Продолжительность испытания 1...230 минут.

2.3 Автоматические функции:

- нагрев до заданной температуры;
- поддержание заданной температуры;
- выдержка 15 минут перед началом нагружения;
- плавное нагружение испытуемого продукта с заданной скоростью;
- определение прочности испытуемого продукта;
- запоминание до 300 результатов испытаний.

2.4 Эксплуатационные характеристики

2.4.1 Габаритные размеры

- 1) высота , мм 440;
- 2) ширина , мм 400;
- 3) глубина, мм 300.

2.4.2 Масса, кг не более 12.

2.4.3 Параметры питания

- 1) напряжение, В (220+22/-33);
- 2) частота, Гц (50±1);
- 3) потребляемая мощность при нагреве до заданной температуры, В·А не более 1050.
- 4) потребляемая мощность при поддержании заданной температуры, В·А не более 100.

2.4.4 Показатели надежности:

- 1) вероятность безотказной работы за время 1000 ч не менее 0,96;
- 2) срок службы не менее 6 лет;
- 3) сохранение работоспособности при кратковременном понижении напряжения питания до 90 В.

### 3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

- 3.1 Аппарат СК-20.
- 3.2 Эксплуатационные документы:
  - 1) руководство по эксплуатации АИФ 2.773.017 РЭ;
  - 2) паспорт АИФ 2.773.017 ПС.
- 3.3 Комплект принадлежностей.

### 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТА

- 4.1 Общие сведения.

К основным функциям аппарата можно отнести обеспечение стабильных условий испытания (автоматическое поддержание температуры испытания, скорости нагружения) автоматическое проведение испытания смазки, фиксацию предела прочности.

В дополнение к ним в аппарате предусмотрен режим автоматического запоминания до 300 результатов испытаний и их сохранение не менее 6 лет при отсутствии питания.

Для начала работы достаточно залить воду в термостат, установить измерительную ячейку со смазкой в аппарат, и выбрать температуру испытания.

Для проведения исследований зависимости предела прочности от температуры и скорости нагружения имеется дополнительная возможность перед каждым испытанием задавать температуру в диапазоне от +15 до +90 °С и скорость нагружения. При этом можно задавать название испытываемого продукта, что упрощает работу с результатами испытаний. Также аппарат сохраняет дату и время каждого проведенного испытания.

Данные из памяти аппарата в любой момент могут быть переданы на IBM-совместимый ПК, через широко распространённый интерфейс RS232. Как правило, для работы с данными вполне достаточно стандартных средств операционной системы (например, HyperTerminal для Windows 95/98).

Предусмотрена возможность точной подстройки показаний аппарата с клавиатуры.



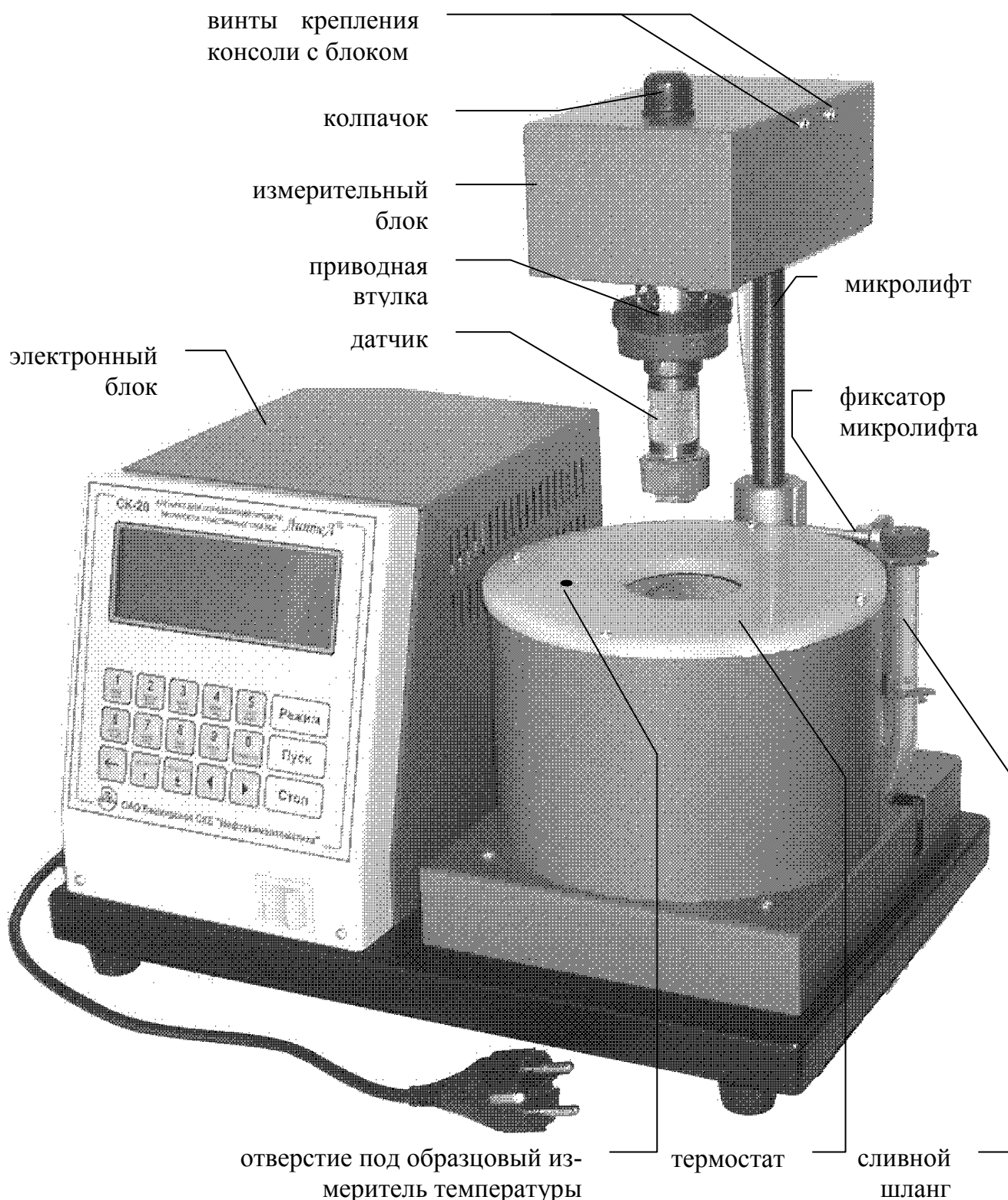


Рисунок 1 – Общий вид аппарата

#### 4.2 Конструкция.

Общий вид аппарата представлен на рисунке 1. Аппарат состоит из электронного блока и термостата, установленных на едином основании.

На лицевой панели электронного блока снизу расположен тумблер «СЕТЬ», служащий для включения аппарата. На задней панели электронного блока расположены клемма заземления, держатели предохранителей и гнездо RS-232, служащее

для подключения аппарата к персональному компьютеру. Шнур электропитания также выведен через заднюю панель электронного блока.

На лицевой панели аппарата расположены клавиатура и буквенно-цифровой дисплей в 4 строки по 20 символов в каждой.

Аппарат имеет эргономичную клавиатуру и удобный интерфейс. Размещение клавиш представлено на рисунке 2, а назначение приведено в таблице 1.

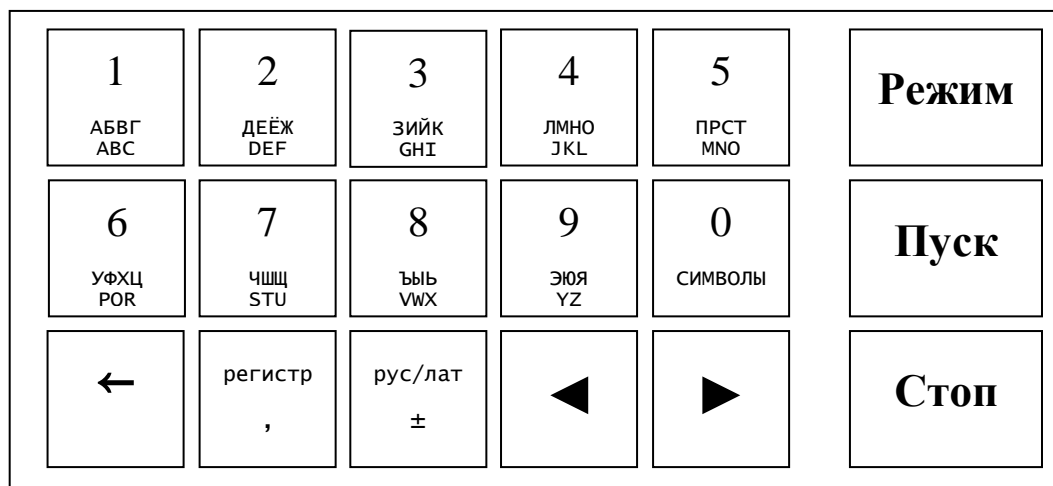


Рисунок 2 – Клавиатура аппарата

Таблица 1 – назначение клавиш

Клавиша	Назначение
«РЕЖИМ»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- смена режима работы;</li> <li>- установка параметров испытания;</li> <li>- просмотр результатов испытаний;</li> <li>- перевод в тестовый режим.</li> </ul>
«СТОП»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прерывание испытания;</li> <li>- отмена ввода параметра;</li> <li>- вывод аппарата из режима просмотра результатов испытаний;</li> <li>- перевод в рабочий режим.</li> </ul>
«ПУСК»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- запуск испытания;</li> <li>- ввод изменяемого параметра;</li> <li>- запуск тестов;</li> <li>- вывод результатов испытаний на IBM-совместимый ПК.</li> </ul>

Таблица 1 – Продолжение

Клавиша	Назначение
«0»...«9»	- ввод, корректировка параметров; - смена режима работы; - установка параметров испытания; - просмотр результатов испытаний; - перевод в тестовый режим; - просмотр и выбор параметров.
«◀», «▶»	- уменьшение/ увеличение контрастности дисплея; - выбор позиции в корректируемом параметре; - просмотр результатов испытаний.
«←»	- удаление цифры/символа из текущей позиции корректируемого параметра.
«±»	- изменение знака корректируемого параметра; - смена алфавита кириллица/латиница при корректировке символьной строки.
«>»	- удаление цифры/символа из текущей позиции корректируемого параметра; - смена регистра букв строчные/прописные при корректировке символьной строки.

Термостат аппарата конструктивно объединен с микролифтом, на который установлен измерительный блок.

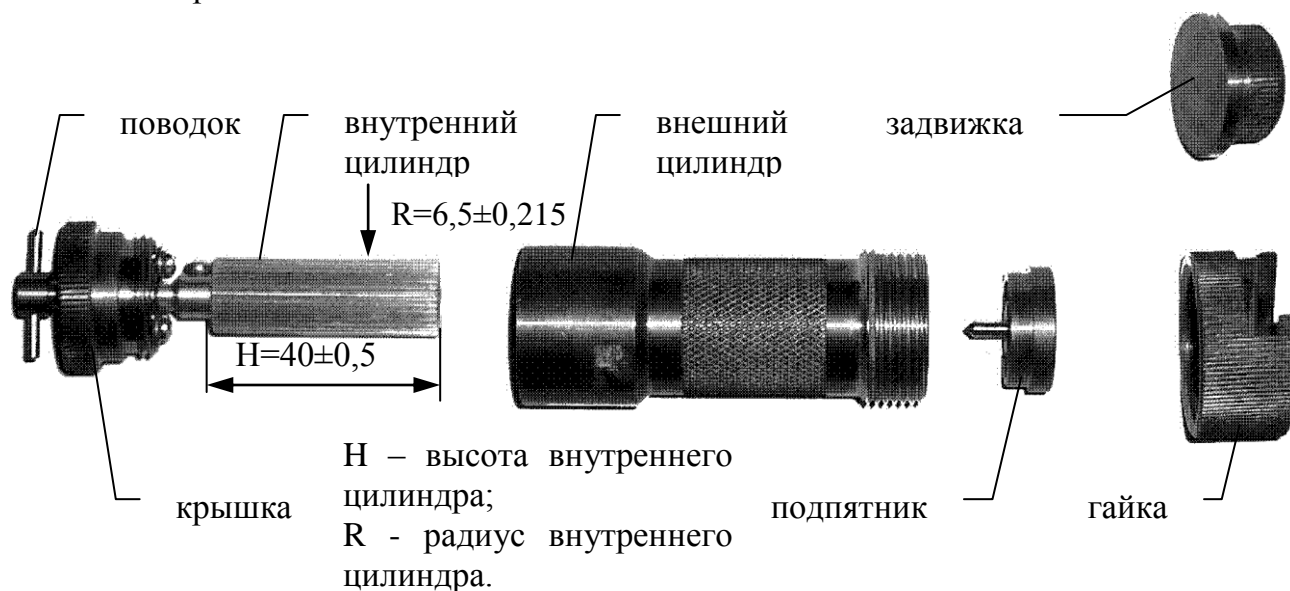


Рисунок 3 – Элементы датчика

В приводной втулке измерительного блока крепится датчик. Элементы датчика представлены на рисунке 3. Во внешнем цилиндре датчика установлена крышка, в которой закреплен внутренний цилиндр, вращающийся на подшипнике качения, нижний конец цилиндра вращается на оси подпятника. Задвижка прижимает подпятник к внешнему цилиндру. Прижим обеспечивается гайкой.

В измерительном блоке находится пружина, посаженная на вал. На нижний конец вала закреплен поводок, находящийся в полости приводной втулки. При вращении приводной втулки с закрепленным в ней заправленным смазкой датчиком вращение передается через смазку от внешнего цилиндра датчика к внутреннему цилиндру. На оси внутреннего цилиндра установлен поводок, который входит в зацепление с поводком вала пружины и возникает момент сопротивления вращению приводной втулки, передаваемый через смазку. Момент сопротивления растет с увеличением угла закручивания приводной втулки. При достижении момента разрушения смазки момент сопротивления падает, и энергия пружины немного поворачивает вал в противоположном направлении. Момент разрушения зависит от прочности смазки, радиуса и высоты внутреннего цилиндра.

Под колпачком измерительного блока расположена втулка пружины. При проведении аттестации аппарата на втулке крепится диск с накрученной на него нитью и пропущенной по колесу консоли. Консоль закреплена на двух винтах крепления консоли с блоком. К нити привязана чаша. В чашу кладутся гири для определения жесткости пружины.

Термостат служит для стабилизации температуры испытания. Датчик опускается в термостат на микролифте. Заправка термостата жидкостью производится через большое отверстие в крышке термостата. Уровень заправки контролируется по меткам «MIN» и «MAX», расположенным напротив сливной трубки. Для слива жидкости необходимо снять с кронштейнов верхний конец сливной трубки и опустить его ниже поддона аппарата.

В термостате установлена мешалка и нагреватель для нагрева и равномерного поддержания температуры испытания во всем объеме. В задней стенке термостата слева от микролифта выведены два штуцера змеевика для подключения хладагента. Хладагент необходимо подключать к аппарату в случае, если температура испытания близка к комнатной, либо выше ее.

#### 4.2.1 Перед проведением испытаний необходимо:

Залить в термостат жидкость между метками «MIN» и «MAX». Включить термостат аппарата. Заправить датчик испытываемым продуктом. Закрепить датчик в приводной втулке.

4.2.2 Аппарат позволяет производить испытания тремя способами нагружения продукта:

**Первый способ.** Со скоростью нагружения 53 Па/мин при напряжении сдвига до 200 Па и со скоростью, возрастающей пропорционально напряжению сдвига до 530 Па/мин при 2000 Па. Способ позволяет получить результаты с расхождениями согласно ГОСТ 7143-73 за приемлемое время (до 12 минут).

**Второй способ.** Со скоростью нагружения от 9...200 Па/мин при напряжении сдвига до 200 Па и со скоростью, возрастающей пропорционально напряжению сдвига до 90...2000 Па/мин при 2000 Па. Способ позволяет получить результаты с одинаковыми относительными расхождениями показаний на разных диапазонах измерения за приемлемое время (до 70 минут).

**Третий способ.** С постоянной скоростью нагружения 9...2000 Па/мин при напряжении сдвига до 2000 Па. Способ позволяет получить точные результаты при малых скоростях сдвига и продолжительном времени испытания (до 230 минут). При

высокой скорости сдвига время испытания уменьшается (от 1 минуты), но ухудшается точность измерения и стабильность результатов.

4.2.3 Аппарат может работать в двух режимах: стандартном и расширенном.

В стандартном режиме термостат работает при фиксированных значениях температуры. Продукт нагружается только по первому способу.

В расширенном режиме существует возможность установить любую температуру, из диапазона от +15 до +90°C. Продукт нагружается, по любому из трех способов, задаваемому с клавиатуры аппарата.

## 5 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1 Аппарат является точным изделием, которое требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации.

5.2 После внесения в отапливаемое помещение из зоны с температурой ниже +15°C, аппарат выдержать в упаковке не менее 4 ч.

5.3 Перед эксплуатацией аппарата произвести следующие работы:

- 1) освободить аппарат от упаковки;
- 2) проверить комплектность поставки, наличие сопроводительной документации, произвести внешний осмотр;
- 3) на все дефекты составляется соответствующий акт.

5.4 Обслуживающий персонал должен:

- 1) пройти обучение для работы с аппаратом и получить допуск;
- 2) знать принцип действия аппарата;
- 3) знать правила безопасного обслуживания;
- 4) знать порядок действия при возникновении сбоя.

5.5 Режим работы аппарата непрерывный, с отключением питания после окончания работы.

## 6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Перед включением аппарата убедиться в наличие достаточного уровня жидкости в термостате аппарата.

6.2 Необходимо исключить попадание посторонних предметов внутрь термостата. Для извлечения посторонних предметов из термостата не пользоваться металлическими предметами.

6.3 При работе с аппаратом обслуживающий персонал должен выполнять общие правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В.

## 7 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1 СК-20 является аппаратом настольного типа.

7.2 В месте установки допускается вибрация частотой от 5 до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

7.3 Аппарат должен быть заземлен подключением на клемме заземления и подключен к евророзетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления, не связанный с силовым.

7.4 Место установки аппарата должно быть удалено не более, чем на 1,5 м от электрической розетки сети 220 В 50Гц.

## 8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1 Уровень жидкости в термостате аппарата должен быть в пределах меток «MIN» и «MAX». В качестве рабочей жидкости применять дистиллированную воду.

8.2 Включить аппарат.

8.3 Выбрать режим работы.

8.4 Установить в термостате аппарата необходимую температуру.

8.5 В случае необходимости задать название смазки, скорость и метод нагружения.

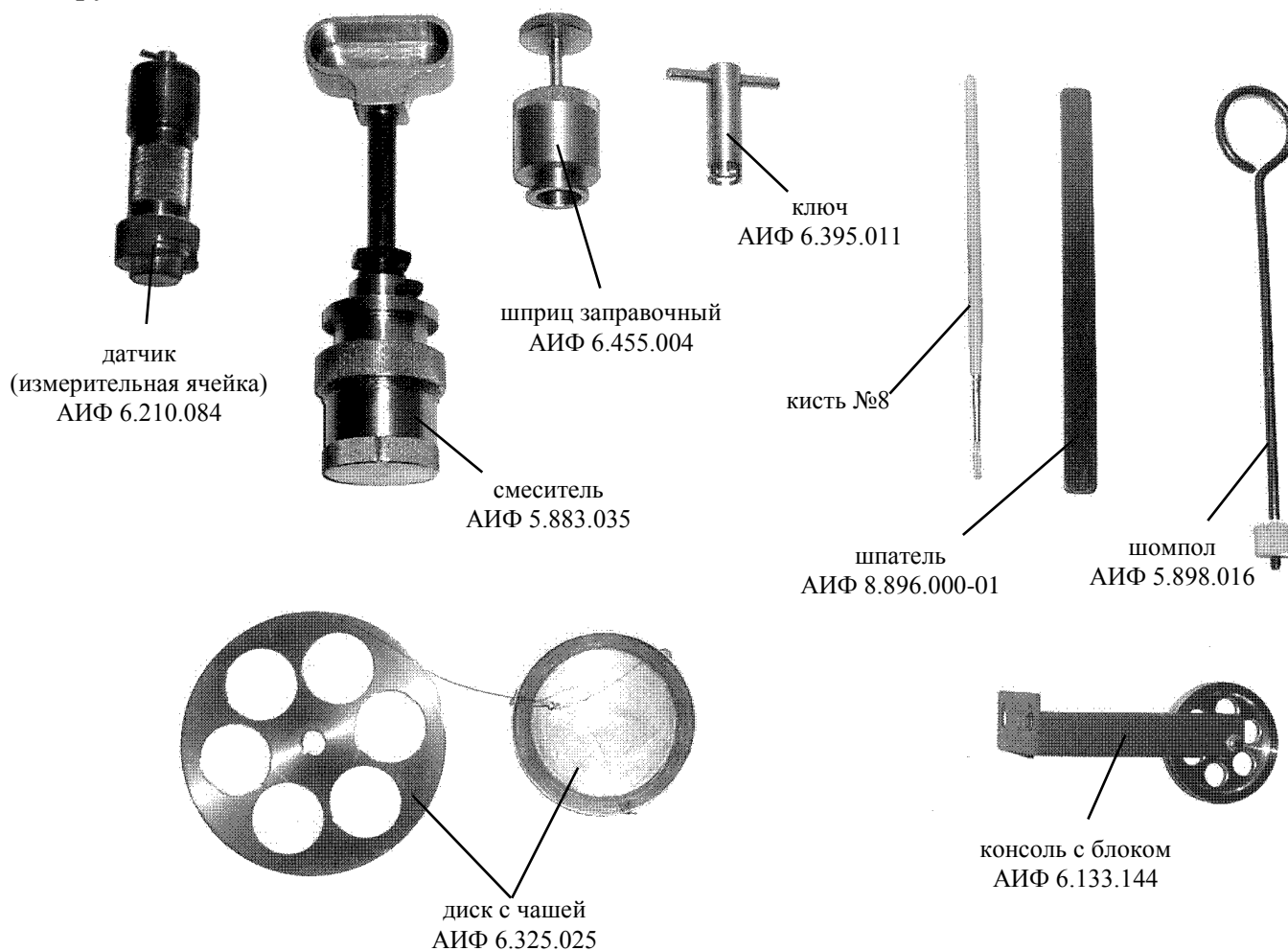


Рисунок 4 – Комплект запасных частей

8.6 Удалить шомполом остатки смазки из датчика.

8.7 Промыть датчик в растворителе. Продуть каждый датчик в течение 1 минуты.

8.8 Очистить смеситель и шприц от смазки.

8.9 Протереть смеситель и шприц салфеткой.

8.10 При смене типа смазки промыть мешалку и шприц в растворителе. Вытереть смеситель и шприц чистой салфеткой. Продуть смеситель и шприц в течение 1 минуты.

8.11 Шпателем заправить смеситель смазкой. Во время заправки исключить образование воздушных пустот. Заправку завершить, как только смеситель будет полностью наполнена смазкой.

8.12 Если смазка, либо смеситель перед заправкой шприца имела температуру ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ , или выше  $+25^{\circ}\text{C}$  выдержать смеситель в термостате при температуре  $+20\pm 1^{\circ}\text{C}$  в течение 30 минут.

8.13 Если датчик имеет температуру ниже  $+15^{\circ}\text{C}$ , или выше  $+25^{\circ}\text{C}$  выдержать датчик в термостате при температуре  $+20\pm 1^{\circ}\text{C}$  в течение 30 минут.

8.14 Перемешать смазку, сообщив поршню число двойных ходов согласно ТУ на смазку в течении времени, указанного в ТУ. При отсутствии ТУ, либо информации в ТУ сообщить 100 двойных ходов в течение 1,5...2 минут.

8.15 Заполнить колпачок шприца из смесителя шпателем. Во время заполнения исключить образование воздушных пустот.

8.16 Заполнить датчик из шприца. Заполнение завершить, как только смазка заполнит весь кольцевой зазор между цилиндрами. При неравномерном выходе смазки из зазора допускается удаление избытка выдавленной смазки через верхние окна датчика и продолжение заполнения. Во время заправки и после исключить вращение внутреннего цилиндра внутри датчика.

8.17 Укрепить датчик в приводной втулке аппарата так, чтобы поводок пружины не соприкасался с поводком датчика.

## 9 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

9.1 При включении на дисплей выводится:

СК-20	(1.00)
АО БСКБ "НХА"	
Тел: (347) 284-44-36	
Е: bashnxa@ufanet.ru	

В скобках указывается номер версии программы аппарата, ниже информация о предприятии-изготовителе.

9.2 Через 7 секунд в нижней строке дисплея отобразится надпись «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ».

<b>ОЖИДАНИЕ</b>	
Тиспытания:	+80.0
Тбани=	+12.3
ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ	

Если аппарат находится в стандартном режиме, то в верхней строке отображается надпись «ОЖИДАНИЕ».

Описание работы с аппаратом в стандартном режиме см. в разделе 10.

Тиспытания:	+80.0
Тбани=	+12.3
ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ	

В расширенном режиме в верхней строке отображается название испытуемого продукта, либо пустая строка.

Описание работы с аппаратом в расширенном режиме см. в разделе 11.

СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ <>	
1	ТЕМПЕРАТУРА
2	РЕЗУЛЬТАТ
3	► РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ

Для смены режима последовательно нажмите «РЕЖИМ», «3».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ ◀▶
2 РЕЗУЛЬТАТЫ
<b>3 ▶СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ</b>
4 НАСТРОЙКА

## 10 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ

Режим обеспечивает определение прочности пластичных продуктов (далее смазок) со скоростью нагружения, аналогичной скорости нагружения аппарата СК-1М, конструкция которого позволяла производить испытания с двумя скоростями нагружения 53 Па/мин для смазок с прочностью до 2000 Па и 530 Па/мин для смазок с прочностью от 1800 Па.

СК-20 в стандартном режиме равномерно нагружает смазку до 200 Па со скоростью 53 Па/мин, затем для сокращения времени испытания скорость нагружения растет пропорционально напряжению сдвига. Аппарат может проводить испытания при температуре +20, +50, или +80°C, выбранной с клавиатуры.

### 10.1 Уровень жидкости

Перед началом работы через 7 секунд после включения аппарата в нижней строке отображается надпись «ЗАПОЛНИТЕ БАНИЮ». Необходимо убедиться в том, что уровень жидкости в термостате не ниже метки «MIN». Если жидкости недостаточно необходимо долить жидкости до уровня «MAX».

**ВНИМАНИЕ! Не допускается включать аппарат без жидкости. Это может привести к выходу его из строя.**

После установки уровня жидкости выберите температуру испытания.

### 10.2 Температура испытания

ОЖИДАНИЕ	
<b>Тиспытания :</b>	<b>+80.0</b>
Тбани=	+12.3
ЗАПОЛНИТЕ БАНИЮ	

Температура испытания отображается во второй строке дисплея, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНИЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», либо «ГОТОВ

К ИСПЫТАНИЮ».

Изменить температуру испытания можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНИЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ ◀▶
<b>1 ▶ТЕМПЕРАТУРА</b>
2 РЕЗУЛЬТАТ
3 РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ

Для изменения температуры испытания необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «1».



ТЕМПЕРАТУРА		
1	►Тиспытания=	20
2	Тиспытания=	50
3	Тиспытания=	80

Выбрать необходимую температуру из списка, для этого установить указатель «►» при помощи клавиш «◀», «►» и нажать «ПУСК», либо клавишу с номером, отображаемым в начале строки.

### 10.3 Термостатирование

Для нагрева жидкости и поддержания заданной температуры нажмите «ПУСК», когда в нижней строке дисплея отображается надпись «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ».

**ВНИМАНИЕ! Не допускается включать аппарат без жидкости. Это может привести к выходу его из строя.**

ОЖИДАНИЕ		
Тиспытания :		+20.0
<b>Тбани=</b>		<b>+12.3</b>
<b>ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ</b>		

При этом аппарат начнет перемешивать жидкость в термостате и нагревать ее до заданной температуры. Температура жидкости в термостате отображается в третьей строке дисплея. В последней строке отображается надпись «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ».

ВНИМАНИЕ».

ОЖИДАНИЕ		
Тиспытания :		+20.0
Тбани=		+19.9
<b>ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ</b>		

Как только температура в термостате будет поддерживаться с точностью согласно п. 2.1 в нижней строке будет отображена надпись «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ».

### 10.4 Проведение испытания

Подготовьте смазку к испытаниям согласно нормативным документам. Заправьте датчик смазкой согласно п.п.8.6-8.16.

После стабилизации температуры в термостате с необходимой точностью закрепите датчик со смазкой в приводной втулке аппарата.

**ВНИМАНИЕ! При установке и креплении датчика в приводной втулке необходимо исключить соприкосновение муфты датчика с поводком и стенками привода.**

<b>ИСПЫТАНИЕ</b>		
<b>Время=</b>		<b>12 : 34</b>
Тбани=		+20.0
<b>ВЫДЕРЖКА</b>		

Аккуратно опустите привод с установленным датчиком в термостат и нажмите «ПУСК».

В верхней строке дисплея будет отображена надпись «ИСПЫТАНИЕ».

Аппарат выдержит датчик при заданной температуре в течение 15 минут. В нижней строке при этом отображается надпись «ВЫДЕРЖКА», а во второй строке отображается время до включения механизма нагружения в формате ММ:СС, где

ММ - минуты;

СС - секунды.

ИСПЫТАНИЕ		
<b>Прочность=</b>		<b>1234</b>
Тбани=		+20.0
<b>НАГРУЖЕНИЕ</b>		

Через 15 минут включится механизм нагружения, при этом в последней строке будет отображена надпись «НАГРУЖЕНИЕ», а во второй строке будет отображаться максимальное напряжение сдвига, зафиксированное аппаратом в процессе нагружения.

жения.

Для прерывания процесса нагружения нажмите клавишу «СТОП».

<b>ИСПЫТАНИЕ ЗАВЕРШЕНО</b>	
Прочность=	1345
Тбани=	+20.0
<b>СНЯТИЕ НАГРУЗКИ</b>	

После разрушения структуры смазки, прерывания процесса нагружения, либо при превышении верхнего предела измерения в процессе нагружения аппарат снимет остаточную нагрузку с муфты датчика. При этом в последней строке будет отображена надпись «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ».

Если процесс нагружения был прерван, то в верхней строке будет отображена надпись «ИСПЫТАНИЕ ПРЕРВАНО», иначе, по окончании испытания, «ИСПЫТАНИЕ ЗАВЕРШЕНО».

Максимальное напряжение сдвига, отображаемое во второй строке, соответствует значению прочности смазки – результату испытания.

<b>ИСПЫТАНИЕ ЗАВЕРШЕНО</b>	
Прочность=	1345
Тбани=	+20.0
<b>ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ</b>	

После снятия остаточной нагрузки с муфты датчика в нижней строке дисплея будет отображена надпись «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

Осторожно поднимите привод с установленным датчиком.

**ВНИМАНИЕ! При температуре испытания выше 60°C необходимо соблюдать меры предосторожности.**

Снимите датчик.

#### 10.5 Результат испытания

Просмотреть результат последнего испытания можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

Для просмотра результата последнего испытания необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «2».

<b>ПРЕДЫДУЩИЙ РЕЗУЛЬТАТ</b>	
Прочность=	1345
Тбани=	+80.0

Во второй строке отображается прочность – результат испытания, а в третьей строке – температура, при которой проводилось испытание.

Для завершения просмотра результата последнего испытания нажмите «СТОП».

## 11 РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ

Режим позволяет проводить исследования зависимости прочности смазки от рабочей температуры, скорости и метода нагружения. Перед сохранением в памяти аппарата результата испытания, испытанию присваивается свой номер с отметкой даты и времени окончания. Помимо результата испытания – прочности смазки, в памяти сохраняются температура, скорость и метод нагружения смазки. Дополнительно, имеется возможность перед проведением испытания задать название испытываемого продукта, что облегчит проведение исследований и просмотр результатов одновременно нескольких продуктов.

Результаты испытаний можно посмотреть с дисплея аппарата. Аппарат снабжен интерфейсом RS-232 для вывода информации на персональный компьютер. Результа-

ты испытаний можно передать на персональный компьютер и воспользовавшись программой анализа данных, например Excel построить графики зависимостей.

### 11.1 Уровень жидкости

Перед началом работы через 7 секунд после включения аппарата в нижней строке отображается надпись «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ». Необходимо убедиться в том, что уровень жидкости в термостате не ниже метки «MIN». Если жидкости недостаточно необходимо долить жидкости до уровня «MAX».

**ВНИМАНИЕ! Не допускается включать аппарат без воды. Это может привести к выходу его из строя.**

После установки уровня жидкости выберите температуру испытания, скорость и метод нагружения.

### 11.2 Температура испытания

ЛИТОЛ-24	
<b>Тиспытания :</b>	<b>+80.0</b>
Тбани=	+12.3
ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ	

Температура испытания отображается во второй строке дисплея, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», либо «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ».

ТАНИЮ».

Изменить температуру испытания можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ <▶	
<b>1 ▶УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ</b>	
2 РЕЗУЛЬТАТЫ	
3 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	

Для изменения температуры испытания необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «1».

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ <▶	
1 НАИМЕНОВАНИЕ	
<b>2 ▶Тиспытания :</b>	<b>80</b>
3 Скорость :	53

Затем нажать «2», «РЕЖИМ», при помощи клавиш «0»...«9», «←», «▶», «▶» задать требуемое значение и нажать «ПУСК».

Для завершения изменения температуры нажмите «ПУСК», либо «СТОП».

### 11.3 Скорость сдвига и метод нагружения продукта

Посмотреть (изменить) скорость сдвига, или метод нагружения можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ <▶	
<b>1 ▶УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ</b>	
2 РЕЗУЛЬТАТЫ	
3 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	

Для просмотра скорости, Па/мин, либо метода нагружения необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «1».

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ <>	
2 Тиспытания :	80
<b>3 ▶Скорость :</b>	<b>53</b>
4 Нагружение :	ВОЗР

Затем нажать «3».

Для изменения скорости нагружения выберите «Скорость:», установив указатель «▶» при помощи

клавиш «◀», «▶», либо нажав «3», затем нажмите «РЕЖИМ». При помощи клавиш «0»...«9», «←», «▶», «◀», «▶» задайте требуемое значение в Па/мин и нажмите «ПУСК».

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ ◀▶		
2	Тиспытания:	80
3	Скорость:	53
4	▶Нагрузка:	ВОЗР

Для изменения метода нагружения выберите «Нагружение:», установив указатель «▶» при помощи клавиш «◀», «▶», либо нажав «4», затем нажмите «РЕЖИМ».

Надпись «ВОЗР» после надписи «Нагружение:» соответствует нагружению смазки с возрастающей скоростью сдвига начиная от 200 Па. При этом до 200 Па скорость сдвига постоянна и соответствует значению, после надписи «Скорость:». Скорость сдвига, Па/мин при нагрузке от 200 Па прямо пропорционально напряжению сдвига и ее можно рассчитать по формуле:

$$\text{скорость сдвига} = \frac{\text{заданная (после надписи «Скорость:»)} }{200} \times \text{напряжение сдвига}$$

Надпись «ПОСТ» после надписи «Нагружение:» соответствует нагружению смазки с постоянной скоростью сдвига во время всего испытания. Скорость сдвига соответствует значению, указанному после надписи «Скорость:».

Для завершения изменения (просмотра) скорости сдвига, или метода нагружения нажмите «ПУСК», либо «СТОП».

#### 11.4 Название продукта

<b>ЛИТОЛ-24</b>	
Тиспытания:	+80.0
Тбани=	+12.3
ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ	

Название испытуемого продукта отображается в верхней строке дисплея.

Изменить название можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ ◀▶	
1	▶УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ
2	РЕЗУЛЬТАТЫ
3	СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ

Для изменения названия продукта испытания необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «1».

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ ◀▶	
1	▶НАИМЕНОВАНИЕ
2	Тиспытания: 80
3	Скорость: 53

Затем нажать «1», после чего аппарат покажет на дисплее список из 40 названий смазок.

НАИМЕНОВАНИЕ ◀▶	
1	▶158М
2	АВТОМОБИЛЬНАЯ
3	АЛЮМОЛ

Установите указатель «▶» напротив требуемого названия при помощи клавиш «◀», «▶», либо при помощи клавиш «0».. «9» введите заранее известную позицию названия в списке (номера позиций указаны слева от названий). Ввод номера позиции, состоящего из 1 цифры (с 1 по 9), осуществляется однократным нажатием со-

звучающего сигнала, соответствующего номеру позиции.

ответствующей клавиши. Ввод номера позиции, состоящего из 2 цифр, производится последовательным нажатием клавиши «0», а затем нажатием двух цифр номера позиции. Например, чтобы выбрать название в 21 позиции в списке необходимо последовательно нажать «0», «2», «1».

После выбора названия для установки его в качестве названия испытуемого продукта нажмите клавишу «ПУСК». В случае отсутствия необходимости в установке другого названия нажмите «СТОП».

Аппарат позволяет изменять содержимое списка. Изменять содержимое списка может понадобиться в случае, если не нашлось подходящего названия. Можно ввести свое название в любую позицию списка. С 35 по 40 позиции списка заполнены словом «(пусто ...)». Рекомендуется изменять содержимое именно этих позиций.

Таблица 2 - Наборы символов и соответствие клавиш при изменении названия

Клавиша	Кириллица Заглавные	Кириллица Строчные	Латиница Заглавные	Латиница Строчные
1	«АБВГ1»	«абвг1»	«ABC1»	«abc1»
2	«ДЕЁЖ2»	«деёж2»	«DEF2»	«def2»
3	«ЗИЙК3»	«зийк3»	«GHI3»	«ghi3»
4	«ЛМНО4»	«лмно4»	«JKL4»	«jkl4»
5	«ПРСТ5»	«прст5»	«MNO5»	«mno5»
6	«УФХЦ6»	«уфхц6»	«PQR6»	«pqr6»
7	«ЧШЦ7»	«чшц7»	«STU7»	«stu7»
8	«ЪЬЬ8»	«ъьь8»	«VWX8»	«vwx8»
9	«ЭЮЯ9»	«эюя9»	«YZ9»	«yz9»
0	«Пробел»0-+.():#/*~;!@\$\$^&[<>'			
←	Удаление символа из текущей позиции и перемещение указателя на один символ влево			
,	Переключение между наборами символов «Заглавные» и «Строчные»			
±	Переключение между наборами символов «Кириллица» и «Латиница»			
◀, ▶	Перемещение указателя по редактируемой строке			

Для изменения названия в определенной позиции установите указатель «►» в эту позицию и нажмите клавишу «РЕЖИМ».

НАИМЕНОВАНИЕ	◀▶
34 ЮНОЛА	
<b>35► (пусто01)</b>	
36 (пусто02)	

Введите название, последовательно нажимая клавиши, соответствующие буквам-символам названия. При последовательном нажатии одной цифровой клавиши с интервалом менее 1,3 секунды выбирается следующий символ из набора символов, соответствующего данной клавише. Выбранный символ будет введен в позицию строки, в которой находится указатель «\_». Наборы символов и соответствие клавиш указаны в таблице 2.

Если необходимо изменить часть текста строки-названия, либо добавить текст к строке то сначала установите указатель «\_» при помощи клавиш «◀», «►» в последнюю позицию заменяемого текста. В случае необходимости удалите часть строки, нажимая клавишу «⇐». Далее введите необходимый текст.

После изменения нажмите «ПУСК» для запоминания названия в списке. В случае отказа от сохранения введенного названия в списке нажмите «СТОП».

### 11.5 Термостатирование

Для нагрева жидкости и поддержания заданной температуры нажмите «ПУСК», когда в нижней строке дисплея отображается надпись «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ».

ЛИТОЛ-24	
Тиспытания :	+20.0
<b>Тбани=</b>	<b>+12.3</b>
<b>ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ</b>	

**ВНИМАНИЕ! Не допускается включать аппарат без жидкости. Это может привести к выходу его из строя.**

При этом аппарат начнет перемешивать жидкость в термостате и нагревать ее до заданной температуры. Температура жидкости в термостате отображается в третьей строке дисплея. В последней строке отображается надпись «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ».

ЛИТОЛ-24	
Тиспытания :	+20.0
Тбани=	+19.9
<b>ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ</b>	

Как только температура в термостате будет поддерживаться с точностью согласно п. 2.1 в нижней строке будет отображена надпись «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ».

### 11.6 Проведение испытания

Подготовьте продукт к испытаниям согласно ГОСТ, ТУ. Заправьте датчик смазкой согласно п.п.8.6-8.16.

После стабилизации температуры в термостате с необходимой точностью закрепите датчик со смазкой в приводной втулке аппарата.

**ВНИМАНИЕ! При установке и креплении датчика в приводной втулке необходимо исключить соприкосновение муфты датчика с поводком и стенками привода.**

ЛИТОЛ-24	
<b>Время=</b>	<b>12:34</b>
Тбани=	+20.0
<b>ВЫДЕРЖКА</b>	

Аккуратно опустите привод с установленным датчиком в термостат и нажмите «ПУСК».

В верхней строке дисплея будет отображена надпись «ИСПЫТАНИЕ».

Аппарат выдержит датчик при заданной температуре в течение 15 минут. В нижней строке при этом отображается надпись «ВЫДЕРЖКА», а во второй отображается время до включения механизма нагружения в формате ММ:СС, где

ММ - минуты;  
СС - секунды.

ЛИТОЛ-24	
<b>Прочность=</b>	<b>1234</b>
Тбани=	+20.0
<b>НАГРУЖЕНИЕ : ВОЗР</b>	<b>53</b>

Через 15 минут включится механизм нагружения, при этом во второй строке будет отображаться максимальное напряжение сдвига, зафиксированное аппаратом в процессе нагружения. В последней строке будет отображена надпись «НАГРУЖЕНИЕ».

После соприкосновения муфты датчика с поводком измерительного блока в конце последней строки будет отображаться режим нагружения и скорость сдвига, на данный момент времени.

Для прерывания процесса нагружения нажмите клавишу «СТОП».

ЛИТОЛ-24	
<b>Прочность=</b>	<b>1345</b>
Тбани=	+20.0
<b>СНЯТИЕ НАГРУЗКИ</b>	

После разрушения структуры смазки, прерывания процесса нагружения, либо при превышении верхнего предела измерения в процессе нагружения аппарат снимет остаточную нагрузку с муфты датчика. При этом в последней строке будет отображена надпись «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ».

Если процесс нагружения был прерван, то в верхней строке будет отображена надпись «ИСПЫТАНИЕ ПРЕРВАНО», иначе, по окончании испытания «ИСПЫТАНИЕ ЗАВЕРШЕНО».

Максимальное напряжение сдвига, отображаемое во второй строке, соответствует значению прочности смазки – результату испытания.

После снятия остаточной нагрузки с муфты датчика в нижней строке дисплея появится надпись «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

ЛИТОЛ-24	
Прочность=	1345
Тбани=	+20.0
<b>ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ</b>	

Осторожно поднимите привод с установленным датчиком.

**ВНИМАНИЕ! При температуре испытания выше 60°C необходимо соблюдать меры предосторожности.**

Снимите датчик.

### 11.7 Просмотр результатов испытаний

Аппарат может запомнить до 300 результатов испытаний. Запоминание происходит автоматически по завершении испытания. При проведении более 300 испытаний и сохранении результатов последних из памяти удаляются результаты первых испытаний. Так после проведения 301 испытания результат 1-го испытания будет удален из памяти, и на его место будет записан результат 301 испытания.

Просмотреть результат последнего и предыдущих испытаний можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ <▶
1 УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ
<b>2 ▶РЕЗУЛЬТАТЫ</b>
3 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ

Для просмотра результата последнего испытания необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «2».

РЕЗУЛЬТАТЫ	4 <>
<b>1 ▶ПРОСМОТР</b>	
2 ПЕЧАТАТЬ ВСЕ	

В верхней строке после надписи «РЕЗУЛЬТАТЫ» отображается количество испытаний, проведенных на аппарате.

Нажмите «1», после чего аппарат отобразит на дисплее результат последнего испытания. Соответствие данных - информации на дисплее представлено на рисунке 5.

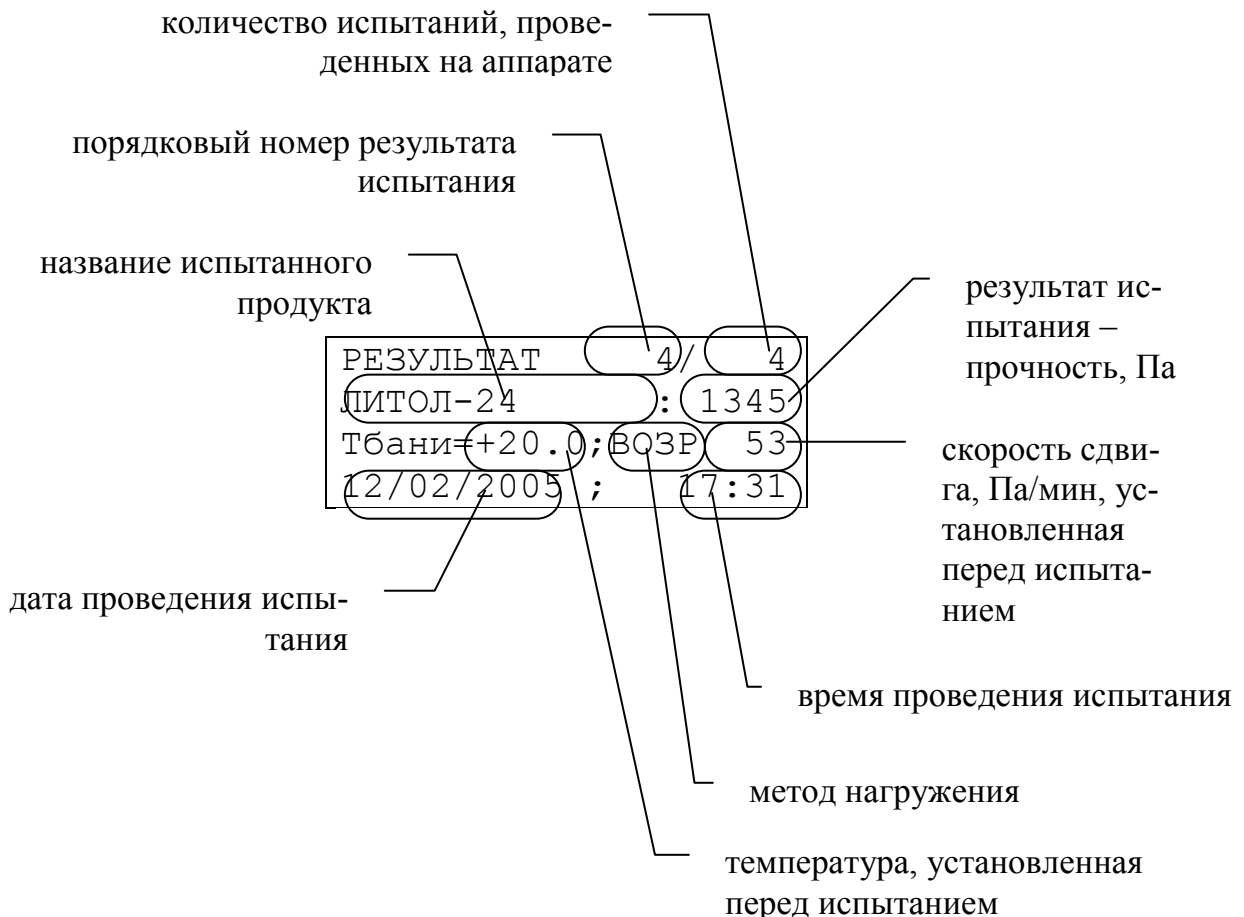


Рисунок 5 – Результат испытания. Информация на дисплее.

Дата испытания в формате ДД/ММ/ГГГГ, где

ДД - число;  
ММ - месяц;



ГГГГ - год.

Время проведения испытания в формате ЧЧ/ММ, где

ЧЧ - часы (от 0 до 23);

ММ - минуты.

Для просмотра следующего результата испытания нажмите клавишу «▶». В случае если отображаемый результат последний, аппарат покажет на дисплее результат наиболее старого испытания.

Для просмотра предыдущего результата испытания нажмите клавишу «◀». В случае если отображаемый результат самый старый, аппарат покажет на дисплее результат последнего испытания.

Для завершения просмотра результатов нажмите клавишу «СТОП».

### 11.8 Вывод результатов на персональный компьютер

Аппарат снабжен интерфейсом RS-232 для вывода информации на персональный компьютер. Результаты испытаний можно передать на персональный компьютер и воспользовавшись программой анализа данных, например Excel построить графики зависимостей.

Запустите на персональном компьютере программу – терминал (см. приложение Б) и настройте ее следующим образом:

- скорость приема: 19200 бит/с.;
- биты данных: 8;
- четность: нет;
- стоповые биты: 1;
- управление потоком: нет;
- эмуляция терминала: ANSI (ASCII);
- дополнять символы возврата каретки символами перевода строк.

Вывести результаты испытаний на персональный компьютер можно перед началом очередного испытания, когда в нижней строке дисплея отображается одна из надписей: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ», «ТЕРМОСТАТИРОВАНИЕ», «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ», «СНЯТИЕ НАГРУЗКИ», либо «ИСПЫТАЙТЕ СЛЕДУЮЩИЙ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ ◀▶
1 УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЙ
<b>2 ▶РЕЗУЛЬТАТЫ</b>
3 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ

РЕЗУЛЬТАТЫ	4<>
1 ПРОСМОТР	
<b>2 ▶ПЕЧАТАТЬ ВСЕ</b>	

РЕЗУЛЬТАТ	1/0014
ИДЕТ ПЕЧАТЬ	

Для вывода результатов испытаний необходимо последовательно нажать «РЕЖИМ», «2».

В верхней строке после надписи «РЕЗУЛЬТАТЫ» отображается количество испытаний, проведенных на аппарате.

Нажмите «2», после чего аппарат выведет результаты испытаний на персональный компьютер.

В верхней строке перед символом «/» отображается порядковый номер испытания, результат которого выдается на персональный компьютер. После «/» отображается количество испытаний, проведенных на аппарате.

Для остановки вывода результатов на персональный компьютер нажмите клавишу «СТОП».

Пример отчета (данные показаны условно):

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ПЛАСТИЧНЫХ СМАЗОК НА ПРОЧНОСТЬ С НОМЕРАМИ ОТ 1 ДО 14

N - номер результата испытаний  
 Tзад - заданная температура испытания, °С  
 Нагрузка - режим (постоянная/возрастающая от 200 Па) скорость нагружения, Па/мин  
 Tиспыт - температура бани в момент разрушения смазки, °С  
 Скор - скорость нагружения в момент разрушения смазки, Па/мин  
 Уров - падение напряжения сдвига в момент разрушения смазки, Па  
 Прочность - результат испытания, Па

N	Дата	Время	Название	Tзад	Нагрузка	Tиспыт	Скор	Уров	Прочность	
0001	12/02/2099	17:30	БЕЗ НАЗВАНИЯ	20	ВОЗР	53	26.16	53.0	20.4	0
0002	12/02/2099	17:31	БЕЗ НАЗВАНИЯ	20	ВОЗР	53	26.18	133.9	33.7	540
0003	12/02/2099	17:31	БЕЗ НАЗВАНИЯ	20	ВОЗР	53	26.21	85.1	95.8	327
0004	12/02/2099	17:31	БЕЗ НАЗВАНИЯ	20	ВОЗР	53	26.22	254.6	99.9	1106
0005	12/02/2099	18:12	ПОЛИМОЛ	22	ВОЗР	53	27.80	53.0	40.8	307
0006	12/02/2099	18:12	ПОЛИМОЛ	22	ВОЗР	53	27.82	53.0	99.9	428
0007	12/02/2099	18:12	ПОЛИМОЛ	22	ВОЗР	53	27.85	198.8	73.8	761
0008	12/02/2099	18:13	ЛИТОЛ-24	22	ВОЗР	53	27.89	124.8	52.6	522
0009	12/02/2099	18:13	ЛИТОЛ-24	22	ВОЗР	53	27.91	109.4	99.9	758
0010	12/02/2099	18:14	ЛИТОЛ-24	22	ВОЗР	53	27.93	157.7	79.3	615
0011	12/02/2099	18:14	ЛИТОЛ-24	22	ВОЗР	53	27.91	152.2	47.9	578
0012	12/02/2099	18:15	СОЛИДОЛ	25	ПОСТ	106	27.94	106.0	50.2	743
0013	12/02/2099	18:15	СОЛИДОЛ	25	ПОСТ	106	27.94	106.0	17.3	0
0014	12/02/2099	18:15	СОЛИДОЛ	25	ПОСТ	106	27.93	106.0	31.4	338

## 12 ТЕСТОВЫЕ ФУНКЦИИ АППАРАТА

Тестовые функции служат для обеспечения работоспособности аппарата в течение длительного периода эксплуатации.

НАСТРОЙКА	◀▶
1 ▶День:	12
2 Месяц:	2
3 Год:	2005

клавишу «РЕЖИМ».

Для запуска аппарата в тестовом режиме необходимо включить аппарат тумблером «СЕТЬ» на дисплее отображаются название аппарата и информационная заставка. Во время заставки не позднее чем через 7 секунд после включения нажать клавишу «РЕЖИМ».

РАСШИРЕННЫЙ РЕЖИМ	◀▶
2 РЕЗУЛЬТАТЫ	
3 СТАНДАРТНЫЙ РЕЖИМ	
4 ▶НАСТРОЙКА	

Аппарат можно перевести в тестовый режим во время работы в расширенном режиме, когда в нижней строке дисплея отображается надпись: «ЗАПОЛНИТЕ БАНЮ». Последовательно нажмите «РЕЖИМ», «4».

### 12.1 Дата и время

В аппарат встроены часы реального времени, работоспособность которых сохраняется при отключении электропитания аппарата.

Для выбора одного из параметров часов нажмите соответствующую клавишу:

«1» - «День:», день месяца;

«2» - «Месяц:», порядковый номер месяца в году, начиная с января;

- «3» - «Год:», год от 2000 до 2099;
- «4» - «Часы:», час с начала суток от 0 до 23;
- «5» - «Минуты:», минуты с начала часа от 0 до 59.

Либо установите указатель «▶» напротив строки с параметром при помощи клавиш «◀», «▶».

Для корректировки значения нажмите «РЕЖИМ» после выбора параметра. При помощи клавиш «0»...«9», «⇐», «◀», «▶» задайте требуемое значение и нажмите «ПУСК».

## 12.2 Параметры датчика температуры

Прочность смазки очень сильно зависит от температуры. Даже небольшое повышение температуры может, например, привести к непропорциональному снижению прочности. Так, прочность смазки, при повышении температуры на 1°C может уменьшиться на 5-10%. Поэтому для длительного поддержания высокой точности измерения температуры в аппарат установлен платиновый термометр сопротивления. Характеристику ПТС можно скорректировать в случае отклонения показаний аппарата от образцового измерителя.

Методика расчета поправочных коэффициентов указана в таблице 3 раздела 13.

Для корректировки характеристики датчика служат два коэффициента:

- «Kt» - для корректировки наклона погрешности измерения;
- «Vt» - для корректировки смещения при 0°C.

Для выбора одного из параметров датчика температуры последовательно нажмите соответствующие клавиши:

- «017» - «Kt:»;
- «018» - «Vt:».

Либо установите указатель «▶» напротив строки с параметром при помощи клавиш «◀», «▶».

Для корректировки значения нажмите «РЕЖИМ» после выбора параметра. При помощи клавиш «0»...«9», «⇐», «◀», «▶» задайте требуемое значение и нажмите «ПУСК».

## 12.3 Пружина

Напряжение сдвига через внутренний цилиндр датчика создает крутящий момент на валу, на котором закреплена спиральная пружина. По углу закручивания пружины и ее жесткости аппарат автоматически вычисляет момент закручивания, а по коэффициенту датчика – напряжение сдвига.

ПРОВЕРКА ПРУЖИНЫ  
Угол= +0.0  
для сброса значения  
нажмите ПУСК

### 12.3.1 Проверка пружины

Жесткость пружины нуждается в периодической проверке (периодичность указана в таблице 4 раздела 15) и в случае необходимости -подстройке.

Методика проверки жесткости пружины указана в п. 15.8.5.

Для проверки пружины последовательно нажмите «0», «1», «9», либо установите указатель «►» напротив строки «Проверка пружины» при помощи клавиш «◄», «►» напротив строки «Проверка пружины» и нажмите «ПУСК».

Во второй строке отображается значение угла поворота вала в градусах.

Перед очередной проверкой угла нажимайте клавишу «ПУСК» для сброса значения угла.

По окончании проверки нажмите «СТОП».

### 12.3.2 Настройка параметров пружины

По параметрам пружины аппарат вычисляет напряжение сдвига.

Методика определения зависимости угла поворота пружины от момента кручения указана в п. 15.8.5.

Зависимость угла поворота оси пружины от приложенного момента задана в четырех точках.

Запустите аппарат в тестовом режиме.

Для выбора угла при моменте:

- 1) 2453 мН·мм (первая точка) последовательно нажмите «0», «2», «6», либо установите указатель «►» напротив строки «Угол (1):» при помощи клавиш «◄», «►»;
- 2) 4905 мН·мм (вторая точка) последовательно нажмите «0», «2», «8», либо установите указатель «►» напротив строки «Угол (2):» при помощи клавиш «◄», «►»;
- 3) 9810 мН·мм (третья точка) последовательно нажмите «0», «3», «0», либо установите указатель «►» напротив строки «Угол (3):» при помощи клавиш «◄», «►»;
- 4) 19620 мН·мм (четвертая точка) последовательно нажмите «0», «3», «2», либо установите указатель «►» напротив строки «Угол (4):» при помощи клавиш «◄», «►».

Для корректировки значения нажмите «РЕЖИМ» после выбора параметра. При помощи клавиш «0»...«9», «←», «◄», «►» задайте требуемое значение и нажмите «ПУСК».

### 12.4 Датчик

По параметрам датчика аппарат вычисляет напряжение сдвига.

Параметры датчика нуждаются в периодической проверке (периодичность указана в таблице 4 раздела 15) и в случае необходимости – корректировке. Коэффициент датчика, хранимый в памяти аппарата, необходимо пересчитать по формуле:

$$K_{\text{датчика}} = \frac{1000}{2 \times 3,14 \times R^2 \times (H + \frac{R}{3})}, \text{ где}$$

R - радиус внутреннего цилиндра датчика, мм;

H - высота внутреннего цилиндра датчика, мм.

Методика проверки размеров датчика указана в п. 15.8.2.

Для выбора коэффициента датчика последовательно нажмите «0», «2», «1», либо установите указатель «►» напротив строки «Кдатчика:» при помощи клавиш «◄», «►».

Для корректировки значения нажмите «РЕЖИМ» после выбора коэффициента. При помощи клавиш «0»...«9», «←», «▶», «►» задайте требуемое значение и нажмите «ПУСК».

### 13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1 Необходимо следить за состоянием поверхности аппарата, удалять пыль и грязь. Если аппарат в течение длительного времени не эксплуатировался, перед включением тщательно осмотреть его очистить от пыли и в случае необходимости просушить.

13.2 Обслуживание аппарата сводится к проверке характеристики пружины, смазке подшипников и трущихся поверхностей, чистке термостата от накипи.

13.3 Смазку подшипников и трущихся поверхностей деталей аппарата следует проводить не реже 1 раза в год. Для смазки применять приборное масло ГОСТ 1805-76.

13.4 Чистку термостата от образовавшейся накипи производить противонакипным МФ ТУ 31-591-71, или антинакипным. Чистку производить по мере необходимости, после визуального осмотра.

Таблица 3 – виды неисправностей и методы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации Метод устранения
Аппарат включен в сеть, отсутствует индикация на цифровом табло.	Перегорели предохранители	Заменить предохранители
	Неисправен выключатель «СЕТЬ»	Исправить или заменить выключатель «СЕТЬ»
Температура не выходит на заданный режим	Низкий, или слишком высокий расход хладагента.	Отрегулируйте расход хладагента согласно п.2.1.1
Температура нестабильна	Нестабильный расход хладагента.	Отрегулируйте расход хладагента согласно п.2.1.1
	Уровень жидкости ниже нормы	Долейте жидкость согласно п.8.1
	Сход мешалки с посадочного места	Установить мешалку на место. <b>ВНИМАНИЕ! Во время установки запрещается пользоваться металлическими предметами.</b>
	Аппарат не заземлён	Заземлить аппарат в соответствии с п.7.3

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации Метод устранения
Температура нестабильна	Нестабильность сетевого напряжения - отклонения носят разовый характер	Произвести повторные испытания. Единичные отклонения температуры не оказывают влияния на результаты испытаний.
	Систематическая нестабильность сети. Несоблюдение требований п. 2.4.3.	1. Заменить розетку. 2. Подключить аппарат к электропроводке, не связанной с силовым оборудованием и рассчитанной на ток не менее 6А.
Большие расхождение результатов измерения	Нарушена геометрия датчика	1. Произвести проверку по п.п. 15.8.2. В случае несоответствия размеров, скорректировать коэффициент «Кдатчика» п.12.4. 2. Произвести проверку по п.п. 15.8.3. В случае повышенного трения разобрать датчик, прочистить и промыть подшипник качения и торец внутреннего цилиндра.
	Нестабильный расход хладагента.	Отрегулируйте расход хладагента согласно п.2.1.1
	Уровень жидкости ниже нормы	См. п.8.1
	Вода попадает в датчик через верхний фланец внешнего цилиндра	См. п.8.1
	Сход мешалки с посадочного места	Установить мешалку на место. <b>ВНИМАНИЕ! Во время установки запрещается пользоваться металлическими предметами.</b>
Большие расхождение результатов измерения	Изменение жесткости пружины	Произвести проверку по п.п. 15.8.5. В случае необходимости скорректировать коэффициент «Кпружины» п.12.3.2.

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации Метод устранения
	Погрешность измерения температуры не соответствует п.2.1	<p>Произвести проверку по п.п. 15.8.4.</p> <p>В случае необходимости скорректировать коэффициенты «Kt», и «Vt» п. 12.2.</p> $\hat{Et} = (1 + Kt^*) \times \left( \frac{T_{80}^* - T_{20}^*}{T_{80} - T_{20}} \right) - 1,$ $Vt = T_{20}^* - \left( \frac{T_{20} - Vt^*}{1 + Kt^*} \right) \times (1 + Kt)$ <p>где  <i>Kt*</i>, <i>Vt*</i> - коэффициенты п. 12.2 на момент проверки;  <i>T<sub>80</sub>*</i>, <i>T<sub>20</sub>*</i> - показания образцового измерителя температуры, °С при температуре испытания 20 и 80°С;  <i>T<sub>80</sub></i>, <i>T<sub>20</sub></i> - показания аппарата, °С при температуре испытания 20 и 80°С.</p>
При выполнении испытания аппарат переходит в режим «ЗАПОЛНИТЕ БА-НЮ».	Помеха, выброс или иная нестабильность сетевого напряжения	<p>Данная реакция аппарата на разовую помеху не является неисправностью.</p> <p>Произвести повторные испытания.</p>

13.5 При других неисправностях обращаться на предприятие - изготовитель.

13.6 Срок эксплуатации аппарата 6 лет.



## 14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1 Условия хранения аппарата в части воздействия климатических факторов по группе 1 (Л), ГОСТ 15150-69.

14.2 Аппарат должен храниться в закрытых и отапливаемых помещениях в упаковке на стеллажах, не подвергающихся вибрации и ударам, при температуре воздуха от +5 до +40°C и относительной влажности воздуха до 80% при +25°C.

14.3 Срок хранения аппарата без переконсервации 12 мес.

14.4 Если после распаковывания аппарат не применялся по своему прямому назначению, то хранить его нужно в чехле из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 - 82.

## 15 МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ

### 15.1 Общие положения

15.1.1 Аттестация аппарата проводится с целью определения точностных характеристик и их соответствия требованиям настоящего РЭ.

15.1.2 Периодичность аттестации 12 месяцев (при внутрилабораторной аттестации периодичность проверки температуры 6 месяцев, пружины – 3 месяца).

15.1.3 Организация и порядок проведения аттестации должны соответствовать требованиям установленным в ГОСТ Р 8.568-97.

15.1.4 При аттестации аппарата определяют соответствие технического состояния аппарата требованиям данного руководства.

### 15.2 Операции аттестации

15.2.1 Проведение аттестации аппарата выполняют в соответствии с пунктами таблицы 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта РЭ	Обязательность проведения операций при аттестации и периодичность, месяцев			
			первичной	периодической	внеочередной	внутрилабораторной (без привлечения ЦСМ)
1	Внешний осмотр	15.8.1				
2	Проверка датчика	15.8.2, 15.8.3	+	+	+	+
3	Проверка температуры	15.8.4	+	+	+	+*
4	Проверка пружины	15.8.5	+	+	+	+**
5	Проверка сходимости	15.8.6	+	+	+	+

\* периодичность 6 месяцев;

\*\* периодичность 3 месяца.

## 15.3 Средства аттестации

15.3.1 Средства измерения, применяемые при аттестации, должны пройти государственную поверку согласно ГОСТ 8.513-84 и иметь свидетельство.

15.3.2 Средства поверки и аттестации, применяемые при аттестации аппарата, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование средства поверки	Пределы измерения	Класс точности	Назначение при аттестации	Стандарты, применяемые к средствам поверки
Консоль с блоком АИФ 6.133.142	–	–	Проверка пружины	–
Диск с чашей АИФ 6.325.025	–	–	Проверка пружины	–
Набор гирь МГ-4-1100	0...11 Н	4	Проверка пружины	ГОСТ 7328-82
Микрометр МК	0...25 мм	±0,01мм	Проверка датчика	ГОСТ 6507-90
Штангенциркуль ШЦ-П-160-0,05	0...160 мм	±0,05мм	Проверка датчика	ГОСТ 166-80
Образцовый измеритель температуры ТЦМ 9410/М2 с датчиком ТТЦ01-180	-50 ...+200 °С	±0,1% цена деления 0,1°С	Проверка температуры	ГОСТ 6651-94
Контрольные образцы <sup>1</sup>	прочность менее 200Па	-	Проверка сходимости	ГОСТ 7143-73
	прочность более 200Па			

## 15.4 Условия аттестации

Аттестацию необходимо проводить в рабочих условиях, оговоренных в п. 1.2 настоящего РЭ.

## 15.5 Требования техники безопасности

При подготовке и проведении аттестации следует соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 6 настоящего РЭ.

## 15.6 Подготовка к аттестации.

Перед проведением аттестации необходимо проверить надежность заземления аппарата.

Аппарат для аттестации подготавливают к работе согласно настоящего руководства.

<sup>1</sup> Стандартные образцы предприятия согласно ГОСТ 8.315-97

15.6.1 Произвести внешний осмотр путем визуальной проверки:

- 1) соответствие внешнего вида аппарата и его сборочных единиц настоящему руководству;
- 2) соответствие комплектности аппарата данным паспорта АИФ 2.773.017 ПС;
- 3) правильность установки аппарата согласно разделу 7 настоящего руководства;
- 4) рабочих поверхностей датчика, смесителя и шприца.

Рабочие поверхности датчика, смесителя и шприца не должны иметь царапин и следов коррозии.

15.7 Опробование

При опробовании аппарата проверить:

- 1) правильность и надежность заземления;
- 2) соблюдение требований безопасности и условий аттестации;
- 3) возможность включения и выключения аппарата;
- 4) работоспособность и функционирование органов управления.

Для этого необходимо:

- 5) выполнить п.п. 9.1-9.2 настоящего руководства;
- 6) проверить фиксацию прочности. Для этого выполнить раздел 9 настоящего руководства, задав при этом температуру испытания  $+20^{\circ}\text{C}$ .
- 7) Во время нагрева и после проконтролировать вращение мешалки через отверстие в крышке термостата. Установку датчика в цангу не производить, микролифт с измерителем в термостат не опускать. Во время нагружения повернуть поводок измерительного вала на  $80\dots 90$  градусов против часовой стрелки (взгляд снизу) и отпустить его. При этом должен зафиксироваться результат измерения.

Технически неисправные аппараты к аттестации не допускаются.

15.8 Проведение аттестации

15.8.1 Внешний осмотр

При выполнении внешнего осмотра проконтролировать:

- 1) отсутствие внешних повреждений на аппарате и сборочных единицах;
- 2) комплектность в соответствии с паспортом аппарата АИФ 2.773.017 ПС;
- 3) правильность установки аппарата согласно разделу 7 настоящего РЭ.

15.8.2 Проверка основных размеров деталей датчика

Измерение производить микрометром МК, и штангенциркулем ШЦ-П-160-0,05. Контролируемые размеры указаны на рисунке 3.

Все основные размеры должны соответствовать требованиям установленным в п.п. 7,8 п.2.1. настоящего РЭ.

15.8.3 Проверка условного трения в опорах деталей датчика.

- 1) выполнить п.п. 8.1,8.6,8.7 настоящего руководства;
- 2) перевести аппарат в расширенный режим согласно п.п. 9.1,9.2 настоящего руководства.

- 3) задать температуру испытания  $+20^{\circ}\text{C}$ , скорость сдвига 2000 Па/мин и метод нагружения с постоянной скоростью сдвига согласно п.п. 11.3 настоящего руководства.
- 4) закрепить в приводной муфте чистый не заправленный датчик, микролифт с измерителем в термостат не опускать.
- 5) произвести испытания согласно п.п. 11.5-11.7 настоящего руководства.
- 6) через 2 минуты проконтролировать значение прочности. Значение не должно превышать 20 Па.
- 7) нажать «СТОП».

#### 15.8.4 Проверка температуры

- 1) выполнить п.п. 8.1 настоящего руководства;
- 2) перевести аппарат в стандартный режим согласно п.п. 9.1,9.2 настоящего руководства;
- 3) установить в термостат аппарата образцовый измеритель температуры ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180. Глубина погружения от 90 до 100 мм;
- 4) задать температуру испытания  $+20^{\circ}\text{C}$  и включить термостат аппарата согласно п. 10.2-10.3 настоящего руководства;
- 5) через 1 минуту после появления в нижней строке надписи «ГОТОВ К ИСПЫТАНИЮ» в течение 15 минут произвести замеры температуры с интервалом в 1 минуту по таблице 6;
- 6) повторите п.п. 1-5 при температуре  $+50$  и  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Таблица 6 – проверка температуры

Температура $20^{\circ}\text{C}$	Время, мин														
	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180															
Аппарат															
Разность															
Нестабильность по ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180 за 15 минут, (максимальное значение – минимальное значение)															
Температура $50^{\circ}\text{C}$	Время, мин														
	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180															
Аппарат															
Разность															
Нестабильность по ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180 за 15 минут, (максимальное значение – минимальное значение)															

Таблица 7 – Продолжение

Температура 80°C	Время, мин														
	0	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180															
Аппарат															
Разность															
Нестабильность по ТЦМ 9410/М2 ТТЦ01-180 за 15 минут, (максимальное значение – минимальное значение)															

Разность показаний и нестабильность не должны превышать значений, описанных в п. 2.1 настоящего руководства.

#### 15.8.5 Проверка пружины

Жесткость пружины нуждается в периодической проверке и в случае необходимости подстройке. Для проверки жесткости измеряется угол поворота вала в зависимости от приложенного к нему момента. Момент создается через систему вал - диск – нить - консоль с блоком - чаша с грузом.

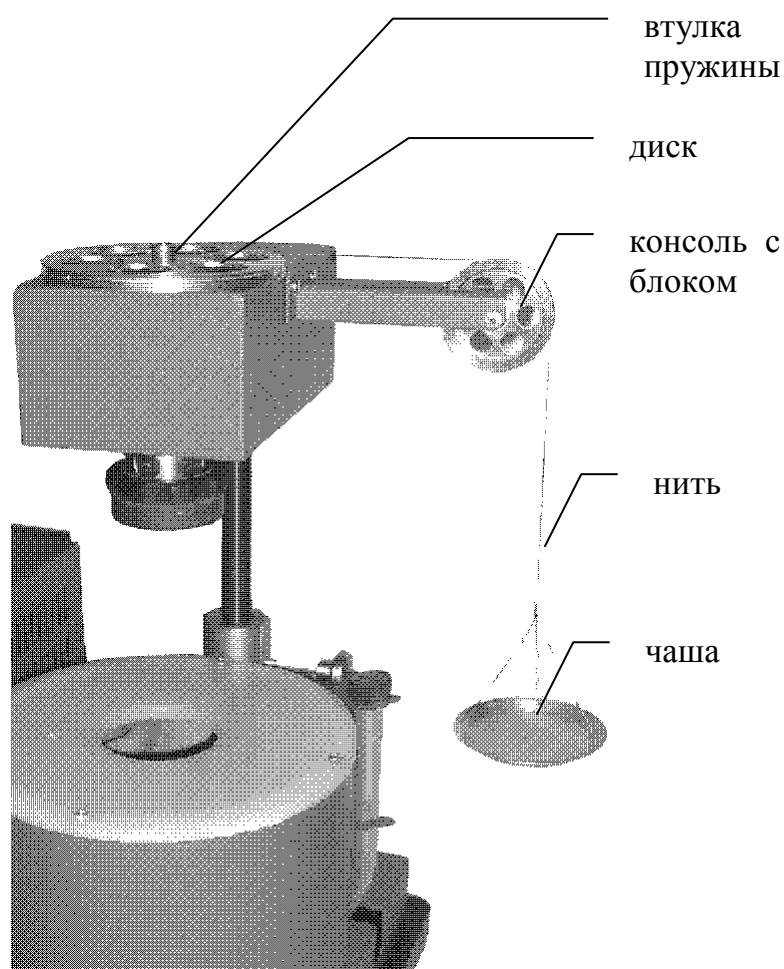


Рисунок 6 – проверка пружины

- 1) снять защитный колпачок;
- 2) согласно рисунку 6 закрепить на аппарате консоль с блоком и диск с чашей. Пазы диска должны установиться на штифт втулки пружины;
- 3) обернуть нить вокруг диска на один оборот;
- 4) установить на чашу гирию массой 45 грамм, если при этом чаша ложится на стол обернуть нить вокруг диска дополнительно на один оборот, или установить аппарат на край стола;
- 5) включить аппарат в тестовом режиме см. раздел 12;
- 6) произвести пять последовательных замеров с грузом весом 5 грамм, затем с грузом весом 10, 20 и 40 грамм. Контроль угла поворота диска производить согласно таблице 8, в тестовом режиме по п. 0 настоящего руководства. Аккуратно бросить гири на чашу так, чтобы чаша с гирями совершила не менее 5 колебаний в вертикальной плоскости до полной остановки. После каждого замера убирать груз с чаши. Перед очередной установкой гири дожидаться, пока не прекратятся колебания чаши, и обнулить показания угла поворота на дисплее аппарата. Выждать не менее 30 секунд и произвести следующий замер;
- 7) вычислить среднее арифметическое значение угла при последовательном замере угла поворота с установкой одного и того же веса;

- 8) вычислить расхождение отдельных определений угла поворота при последовательном замере с установкой одного и того же веса;
- 9) расхождение отдельных определений угла поворота при последовательном замере с установкой одного и того же веса должно быть не более 0,6 градусов;

Таблица 8– проверка пружины

Масса груза, г Р	Момент, мН·мм $M=9,81 \cdot P \cdot 50$	Угол, град		
		Значение	Среднее	Расхождение
5	2453			
10	4905			
20	9810			
40	19620			

- 10) сравнить среднее арифметическое значение угла при последовательном замере угла поворота с установкой одного и того же веса со значением «Угол (i)», хранимым в памяти аппарата, соответствующим моменту «Момент(i)», хранимому в памяти аппарата по таблице 8. Контроль производить согласно п. 0 настоящего руководства. Измеренное и хранимое значения не должны отличаться более чем на:



- 5% при моменте 2453 мН·мм;
  - 3% при моменте 4905 мН·мм;
  - 1% при моменте 9810 и 19620 мН·мм.
- 11) в случае большего расхождения, скорректировать хранимое в памяти аппарата значение угла по п.12.3.2, задав с клавиатуры вычисленное среднее значение;
  - 12) снять консоль с блоком и диск с чашей;
  - 13) установить защитный колпачок.

#### 15.8.6 Проверка сходимости

- 1) согласно разделу 10 настоящего РЭ выполняется испытание контрольного образца с прочностью менее 200 Па, определенной по ГОСТ 7143-73. За результат испытаний принимается среднее арифметическое не менее трех последовательных определений прочности;
- 2) если расхождение между определениями превышает значения, указанное в п. 2.1, аппарат бракуется согласно ГОСТ Р 8.568-97.
- 3) аналогично п.п. 1-2 проверяется сходимость на контрольном образце с прочностью свыше 200 Па.

#### 15.8.7 Оформление результатов аттестации

- 1) аппарат считается выдержавшим испытания, если фактические точностные характеристики, полученные при аттестации, соответствуют значениям, указанным в разделе 2 настоящего РЭ;
- 2) результаты аттестации оформляются протоколом по форме ГОСТ Р 8.568-97, при положительных результатах первичной аттестации оформляется аттестат;
- 3) аппарат, не удовлетворяющий требованиям методики аттестации, к дальнейшей эксплуатации не допускается.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

Перечень материалов, необходимых для эксплуатации аппарата

Наименование	Стандарт	Пункт РЭ
Спирт этиловый синтетический	ГОСТ 11547-80	8.7,8.10
Спирт этиловый технический	ГОСТ 17299-78	8.7,8.10
Смесь спирто-бензиновая 4:1	-	8.7,8.10
Салфетки хлопчатобумажные	-	8.9

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

Руководство по подключению аппарата к персональному компьютеру при помощи соединительного кабеля RS-232

<b>1</b>	<b>ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА (ПК) И АППАРАТА К РАБОТЕ.....</b>	<b>42</b>
<b>2</b>	<b>НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ HYPER TERMINAL .....</b>	<b>42</b>
<b>3</b>	<b>СБОР ДАННЫХ С АППАРАТА.....</b>	<b>47</b>
<b>4</b>	<b>ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ HYPER TERMINAL.....</b>	<b>47</b>

**1 ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА (ПК) И АППАРАТА К РАБОТЕ**

1.1 Подсоединить вилку электропитания ПК и аппарата к розетке с напряжением ~220В 50Гц.

1.2 Соединить аппарат с одним из свободных последовательных портов ПК при помощи кабеля RS-232.

1.3 Включить аппарат тумблером «СЕТЬ».

1.4 Включить ПК кнопкой «POWER».

2.1 Запустить программу Nuser Terminal, задать название подключения в поле «Название», нажать кнопку «ОК»:

**Описание подключения** ? | X

Новое подключение

Введите название подключения и выберите для него значок:

Название:

Значок:

OK Отмена

2.2 В окне подключения из списка «Подключаться через:» выбрать последовательный порт ПК, к которому подсоединен кабель RS-232, нажать кнопку «ОК»:

**Подключение** ? | X

Нефтехимавтоматика

Введите сведения о телефонном номере:

Страна или регион:

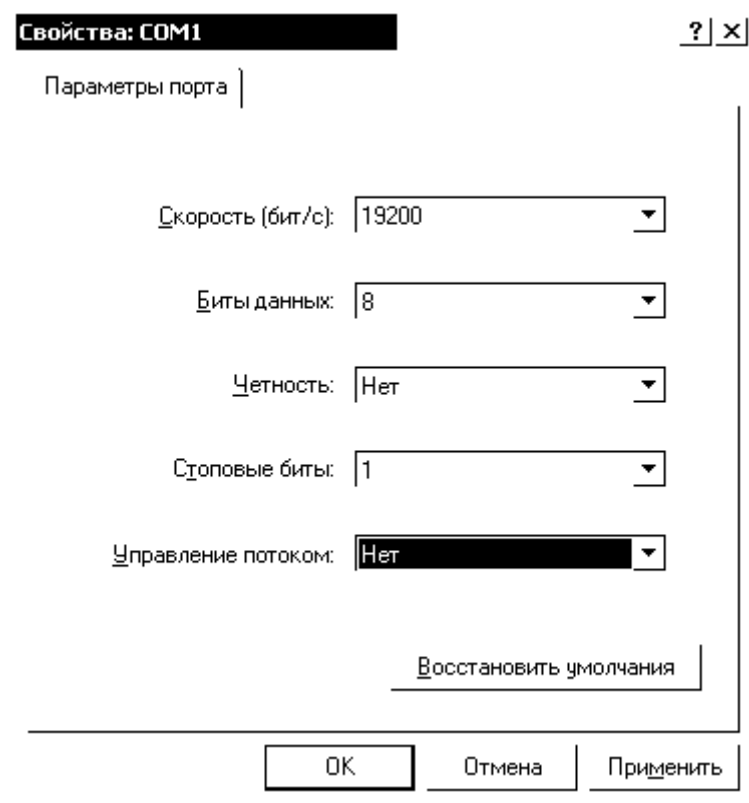
Код города:

Номер телефона:

Подключаться через: COM1

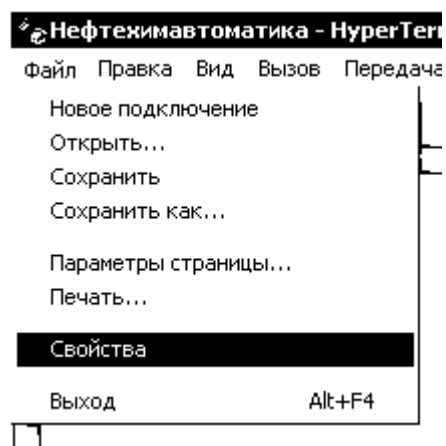
OK Отмена

2.3 Установить параметры в свойствах порта согласно следующему рисунку

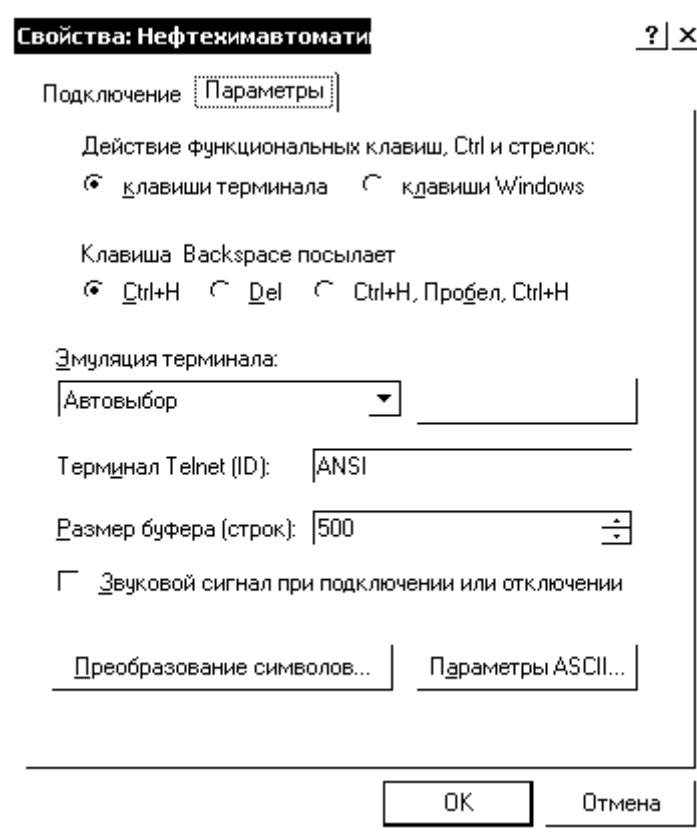


Нажать кнопку «Применить», затем нажать кнопку «ОК».

2.4 В меню «Файл» выбрать пункт «Свойства»:

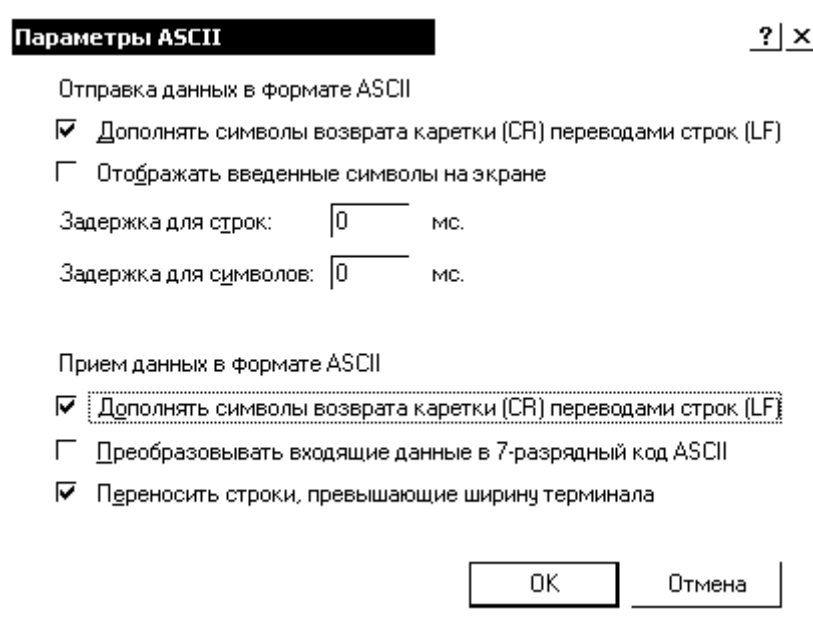


2.5 В появившемся окне выбрать закладку «Параметры»:



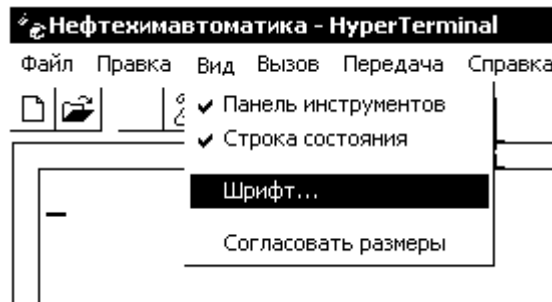
Нажать кнопку «Параметры ASCII...».

2.6 Установить параметры ASCII согласно следующему рисунку:

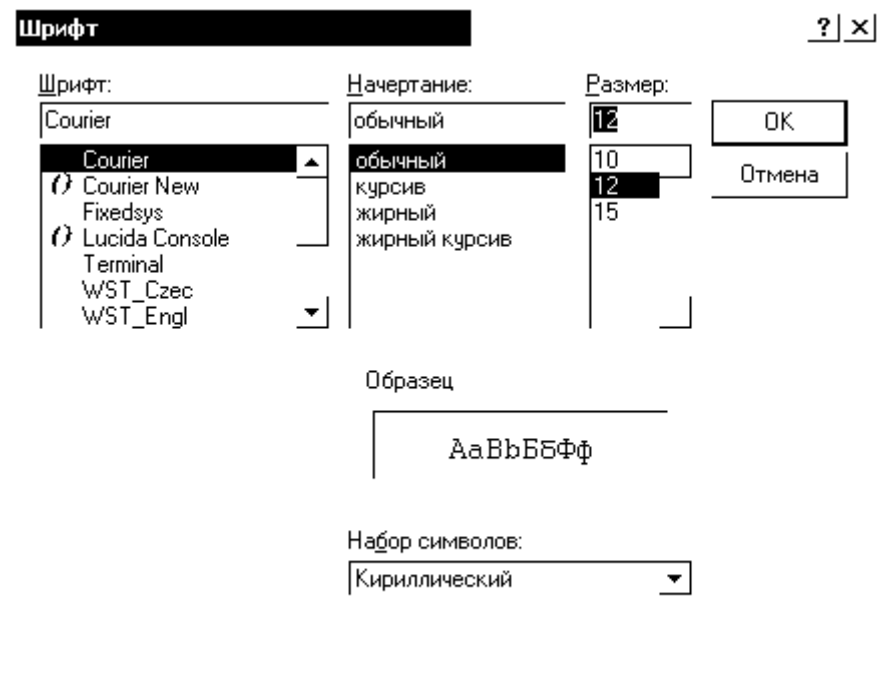


Нажать кнопку «ОК», затем нажать кнопку «ОК» в окне «Свойства:».

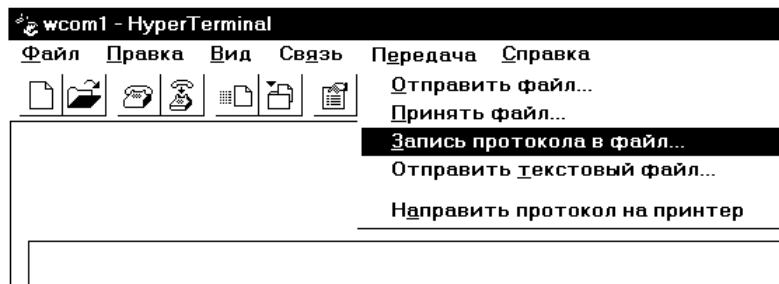
2.7 В меню «Вид» выбрать пункт «Шрифт...»:



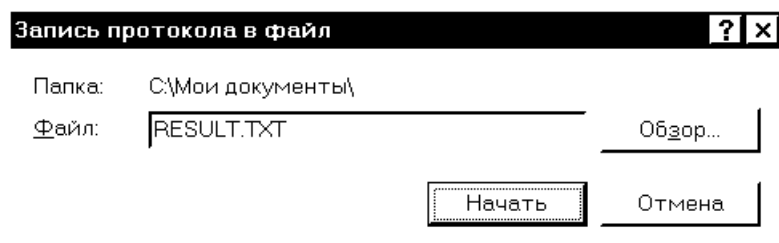
2.8 В появившемся окне выбрать шрифт с набором символов «Кириллический», например шрифт «Courier», нажать кнопку «ОК»:



2.9 Выбрать в меню «Передача» пункт «Запись протокола в файл...»:



2.10 В появившемся окне задать имя файла, в который будут записаны результаты, например RESULT.TXT:



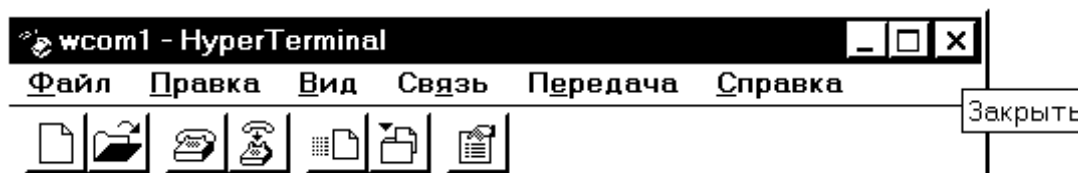
2.11 Нажать кнопку «Начать».

### 3 СБОР ДАННЫХ С АППАРАТА

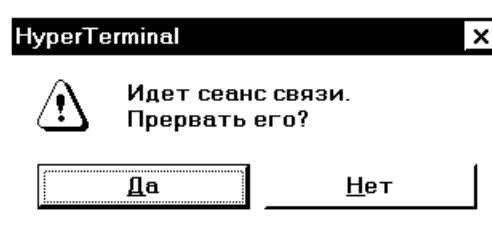
3.1 Вывести результаты с аппарата на ПК в соответствии с разделом п.11.8 «Вывод результатов на персональный компьютер» руководства по эксплуатации аппарата.

### 4 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ HYPER TERMINAL

4.1 По окончании сбора результатов необходимо закрыть программу Hyper Terminal, для этого нажать кнопку «X» окна программы:



4.2 Затем появится сообщение:



Нажать кнопку «Да».

4.3 Затем в ответ на вопрос о сохранении подключения нажать кнопку «Да»:

