

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Машина статическая

***ЛинтеЛ*[®] СМ-20**

Руководство по эксплуатации

АИФ 2.782.014 РЭ

2026

ПОДСИСТЕМА БЕСПРОВОДНОГО ИНТЕРФЕЙСА

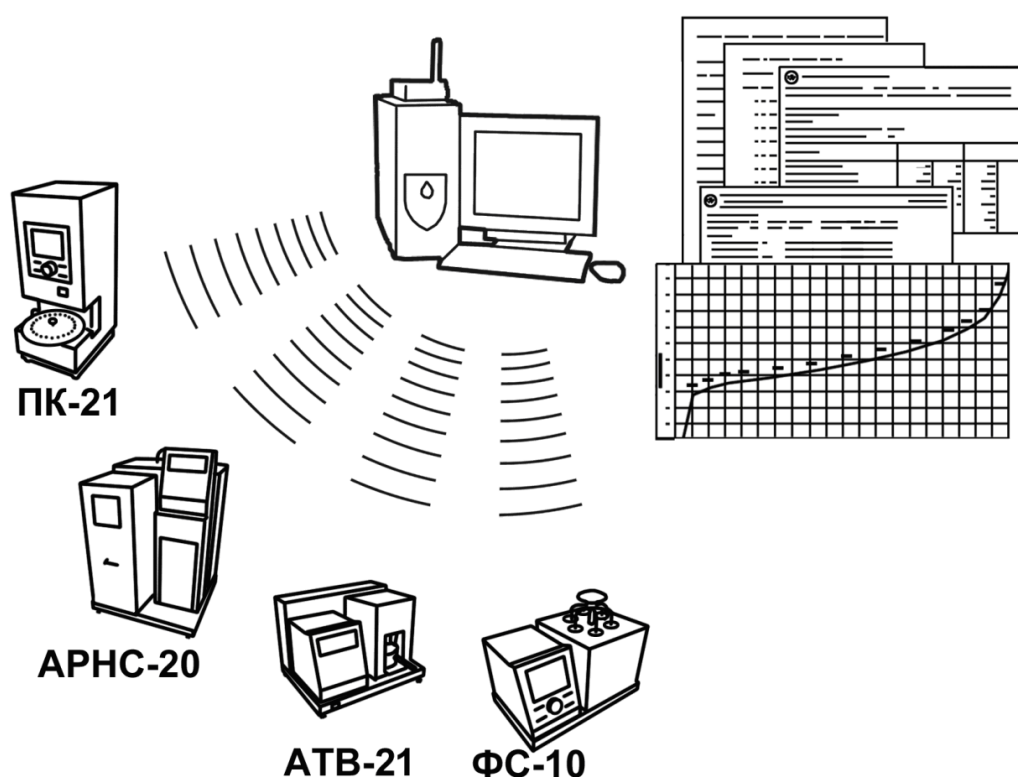
Подсистема беспроводного интерфейса (далее ПБИ) предназначена для автоматизации работы лаборатории контроля качества нефтепродуктов.

ПБИ реализует следующие функции:

- автоматическая передача на ПК результатов испытаний с аппаратов, находящихся в лаборатории по беспроводному каналу связи (стандарт IEEE 802.15.4/ZigBee);
- надёжное хранение полученной от аппаратов информации в единой базе данных;
- удобное, стандартизованное представление информации пользователю (в табличном, графическом, печатном виде);
- предоставление средств для эффективной работы с результатами испытаний, средств для расчёта точностных характеристик по стандартным методам.

ПБИ обеспечивает связь на расстоянии до 100 м в помещении, все аппараты *ЛинтеЛ*® могут быть объединены в единую сеть.

Аппараты *ЛинтеЛ*® оснащены программно-аппаратными средствами, обеспечивающими работу аппарата с ПБИ¹.



Для работы системы необходимо приобрести и установить радиомодем с USB интерфейсом и программное обеспечение для персонального компьютера. Программное обеспечение включает в себя драйвер радиомодема и программу *ЛинтеЛ*® ЛИНК.

Результаты испытаний автоматически передаются в базу данных, что упрощает доступ к данным и графикам, позволяет повысить качество работы, а также избавляет от большинства рутинных операций.

¹ За дополнительной информацией обращайтесь по тел. (347) 284-44-36, 284-27-47.

АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

Современные аппараты для контроля качества нефтепродуктов

Благодарим Вас за приобретение и использование *ЛинтеА*® СМ-20 – машины статической для испытания геосинтетических материалов (далее - машина).

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, включены в МИ 2418-97 «Классификация и применение технических средств испытаний нефтепродуктов» и соответствующие ГОСТы как средства реализации методов контроля качества.

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» применяет 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.

СОДЕРЖАНИЕ

1 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	2
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	2
2.1 Назначение	2
2.2 Технические характеристики	2
2.3 Метрологические характеристики.....	3
2.4 Устройство и работа	3
3 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	6
3.1 Требования к месту установки	6
3.2 Внешний осмотр.....	6
3.3 Опробование	6
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	7
4.1 Дополнительное оборудование и материалы	7
4.2 Эксплуатационные ограничения	7
4.3 Подготовка пробы	8
4.4 Подготовка машины к проведению испытания	8
4.5 Проведение испытания	11
4.6 Обработка результатов испытания.....	12
4.7 Завершение работы	15
4.8 Перечень возможных неисправностей	15
4.9 Действия в экстремальных ситуациях	16
4.10 Вспомогательные функции.....	16
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
5.1 Сервисное меню.....	17
5.2 Обслуживание	18
5.3 Меню «Калибровка»	19
5.4 Дополнительное оборудование и материалы	20
5.5 Общие указания и меры безопасности	20
5.6 Перечень операций.....	20
5.7 Очистка дисплея, корпуса и направляющих стрелки на всех зажимах от загрязнений	21
5.8 Калибровка измерителя перемещения	21
5.9 Компенсация механики	22
6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
6.1 Хранение	23
6.2 Транспортирование.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С МАШИНОЙ.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО RS-232	35
Б1 Общие положения	35
Б2 Настройка программы	35

Руководство по эксплуатации (версия №1 от 03.07.2026г.) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках машины статической ЛинтеЛ® СМ-20 и указания, необходимые для ее правильной и безопасной эксплуатации.

1 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Машина – машина статическая ЛинтеЛ® СМ-20.

ПК – персональный компьютер.

ПБИ – подсистема беспроводного интерфейса.

УЗО – устройство защитного отключения.

2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

2.1 Назначение

Машина статическая ЛинтеЛ® СМ-20 является испытательным оборудованием напольного типа и предназначена для испытаний геосинтетических материалов согласно:

- ОДМ 218.5.006 Рекомендации по методикам испытаний геосинтетических материалов в зависимости от области их применения в дорожной отрасли. Методика испытания геосинтетических материалов на ползучесть при растяжении и разрыве при ползучести;
- ГОСТ Р 56339 Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения ползучести при растяжении и разрыва при ползучести.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Эксплуатационные характеристики машины указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Эксплуатационные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Параметры испытания		
Нагрузка на образцы	кН	от 0,5 до 15
Рабочий ход зажимов	мм	от 100 до 130
Размеры зажимов, ширина x высота	мм	200 x 65
Количество образцов, нагружаемых одинаковой нагрузкой	шт	от 1 до 3
Общее количество испытываемых образцов	шт	от 1 до 6
Максимальная продолжительность испытания	ч	10000
Требования к электрической питающей сети		
Напряжение сети питания	В	от 187 до 253
Частота сети питания	Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, не более	Вт	600
Требования к климату окружающей среды		
Атмосферное давление	кПа	от 90,6 до 106,6
Температура окружающей среды	°С	от 10 до 35
Относительная влажность при температуре +25°С, не более	%	80

2.2.2 Машина по способам защиты от поражения электрическим током относится к классу I по ГОСТ Р 58698-2019.

2.2.3 Массогабаритные характеристики машины указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Массогабаритные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Масса машины, не более	кг	600
Масса в упаковке, не более	кг	750
Размеры машины (ширина x высота x глубина)	мм	890x2097x810
Размеры в упаковке (ширина x высота x глубина)	мм	1200x2200x1200

2.3 Метрологические характеристики

2.3.1 Метрологические характеристики машины указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Показатель	Единица измерения	Значение
Предел допускаемой погрешности измерения нагрузки	кН	$\pm 0,15$
Предел допускаемой погрешности измерения перемещения	мм	± 1

Предприятие-изготовитель гарантирует неизменность метрологических характеристик, подтвержденных при первичной аттестации после транспортировки.

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Комплектность поставки

1) Машина статическая ЛинтеЛ® СМ-20 АИФ 2.782.014.

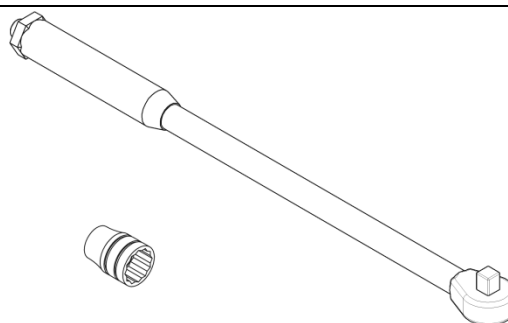
2) Эксплуатационные документы:

- Руководство по эксплуатации АИФ 2.782.014 РЭ;
- Паспорт АИФ 2.782.014 ПС;
- Программа и методика аттестации АИФ 2.782.014 МА.

3) Комплект принадлежностей:

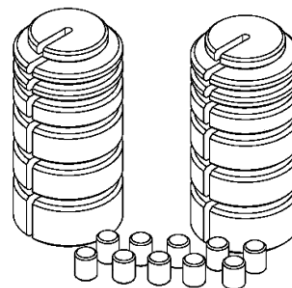
- ключ динамометрический

- головка торцевая х17 1 шт.
- ключ 1 шт.



- набор гирь:

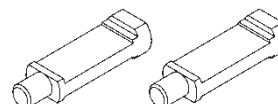
- 4 кг 2 шт.
- 3 кг 4 шт.
- 2 кг 2 шт.
- 1 кг 4 шт.
- 500 г 2 шт.
- 100 г 10 шт.



- адаптер образцового динамометра

2 шт.

по согласованию с заказчиком



- антенна «полуволновой диполь»

1 шт.

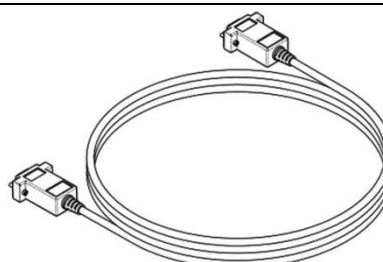
по согласованию с заказчиком



- кабель RS-232

1 шт.

по согласованию с заказчиком



2.4.2 Общие сведения

2.4.2.1 Образцы устанавливаются в зажимы электромеханических приводов (поз. 1 и 5 на рисунке 1), расположенных в корпусе машины (2). На блоке управления (3) размещаются органы управления машиной. Нагрузка на образцы задаётся при помощи набора гирь, устанавливаемых в окна (4) на боковых сторонах машины.

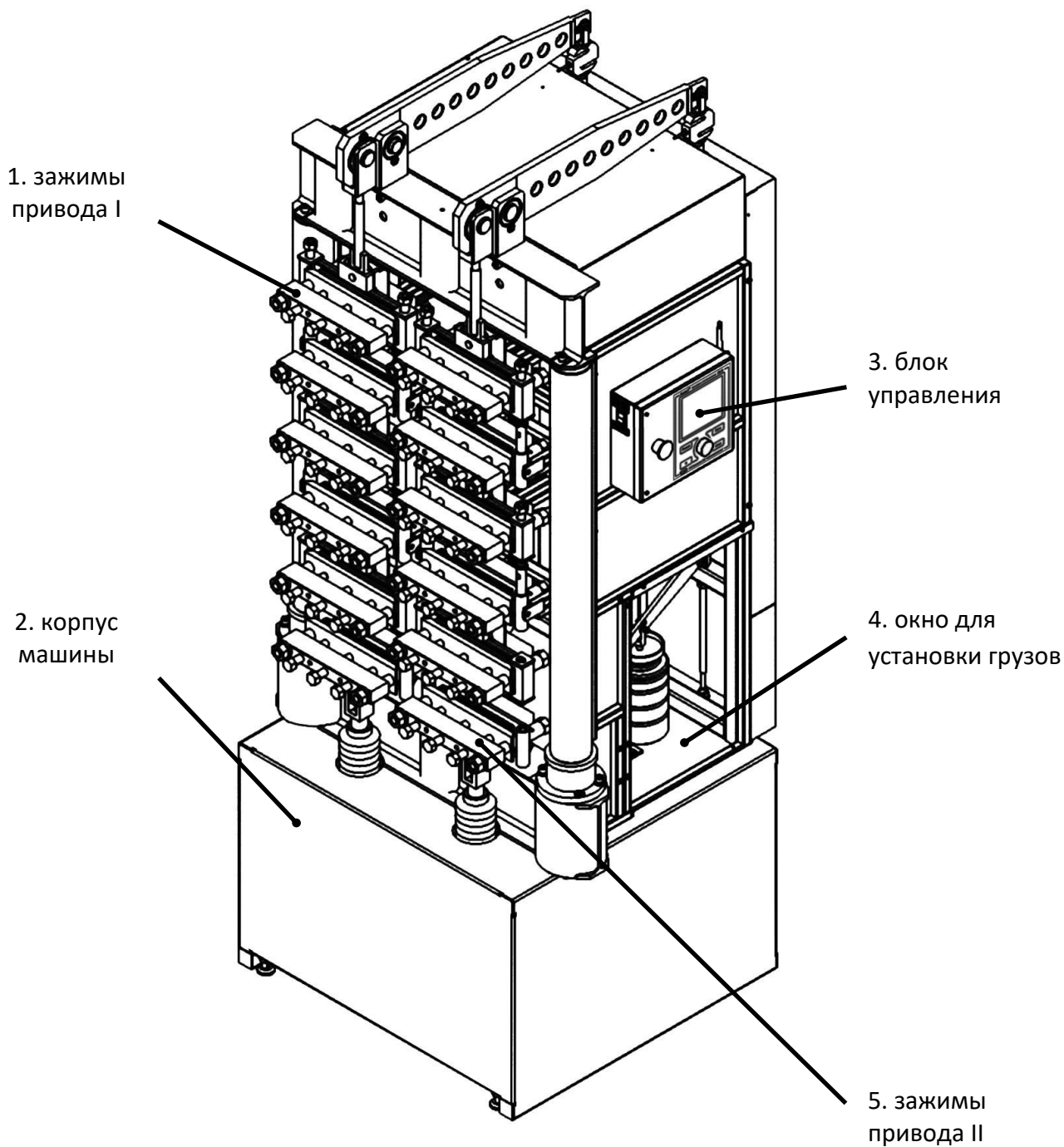


Рисунок 1 – Общий вид машины

2.4.2.2 Машина подключается в сеть переменного напряжения ~230В, 50Гц. Узел подвода питания располагается на задней стенке корпуса машины (см. рисунок 2, страница 5).

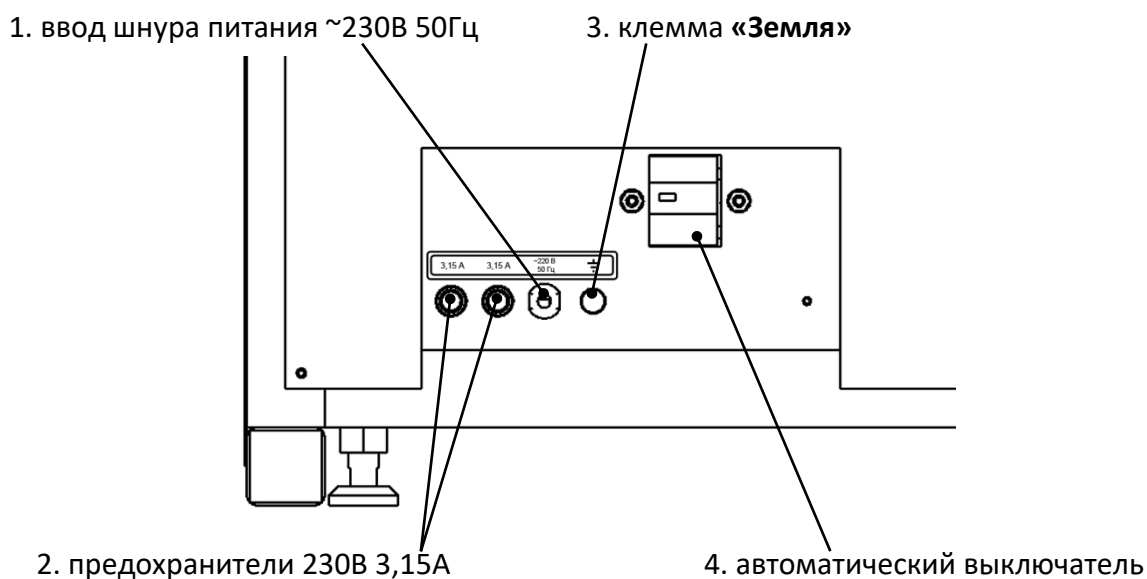


Рисунок 2 – Узел подвода питания

2.4.2.3 На блоке управления расположены органы управления машиной и интерфейсные разъёмы (см. рисунок 3).

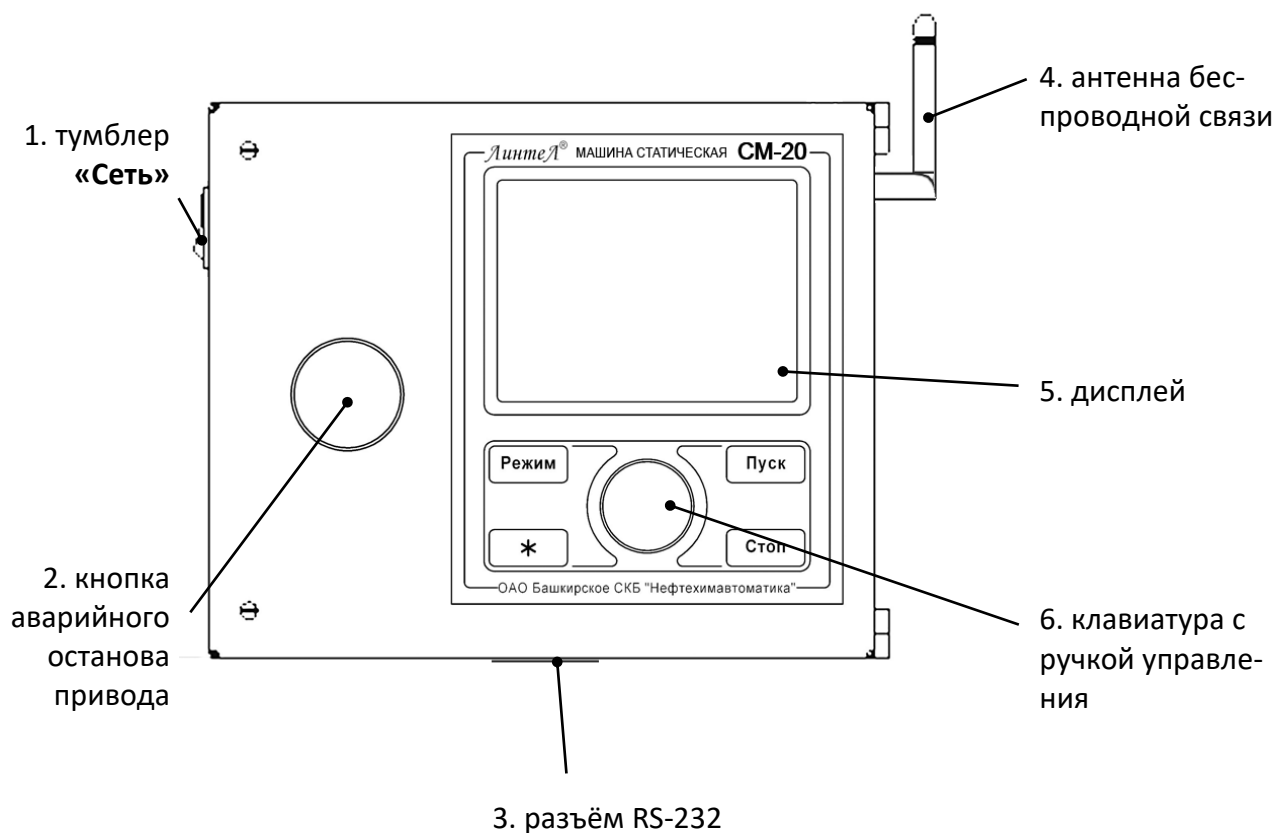


Рисунок 3 – Блок управления

2.4.2.4 Машина обеспечивает поддержание заданной нагрузки на образцы в течение всего времени испытания, измерение удлинения образцов и в случае их разрыва фиксирует время до разрыва образцов.

2.4.2.5 Одновременно на каждом из 2-х приводов может испытываться от 1 до 3-х образцов; нагрузка задаётся независимо для каждого привода.

2.4.2.6 Во время испытания на дисплей выводятся текущие значения нагрузки и удлинения образца и строится график.

2.4.2.7 Результаты испытаний записываются в энергонезависимую память машины и могут быть переданы на персональный компьютер по протоколу RS-232.

2.4.2.8 Если лаборатория оснащена подсистемой беспроводного интерфейса *ЛинтеЛ®* ЛИНК¹, результаты испытаний, графики и настроечные параметры со всех аппаратов производства АО БСКБ «Нефтехимавтоматика» автоматически передаются по радиоканалу и заносятся в единую базу данных. Достаточно лишь установить на персональном компьютере подсистему *ЛинтеЛ®* ЛИНК: компьютер может находиться в другой комнате и даже на другом этаже в пределах здания – результаты всё равно будут переданы. При этом не требуется никаких проводов. Применение *ЛинтеЛ®* ЛИНК позволит Вам значительно повысить качество работы, а также избавит от большинства рутинных операций.

3 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 Требования к месту установки

3.1.1 Конструкция машины предполагает напольную установку: при установке обеспечить устойчивое вертикальное положение, при необходимости подкрутить регулируемые ножки.

3.1.2 Машина должна быть заземлена подключением к клемме заземления, а также подключена к евророзетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления.

3.1.3 Для подключения машины к системе *ЛинтеЛ®* ЛИНК¹ необходимо подключить антенну из комплекта принадлежностей к разъёму на правой стенке блока управления (см. рисунок 2, страница 5).

3.2 Внешний осмотр

Перед началом эксплуатации машины:

- 1) освободить машину от упаковки;
- 2) проверить комплектность поставки;
- 3) выполнить внешний осмотр машины на наличие повреждений;
- 4) проверить наличие сопроводительной документации.

На все дефекты составляется соответствующий акт.

3.3 Опробование

ВНИМАНИЕ

После внесения в отапливаемое помещение из зоны с температурой ниже 10°C, выдержать машину в упаковке не менее 4 ч.

3.3.1 Включить машину тумблером «Сеть» на нижней стенке блока управления – на дисплее отобразится окно загрузки (см. рисунок 4, страница 7).

¹ Поставляется по отдельному заказу.

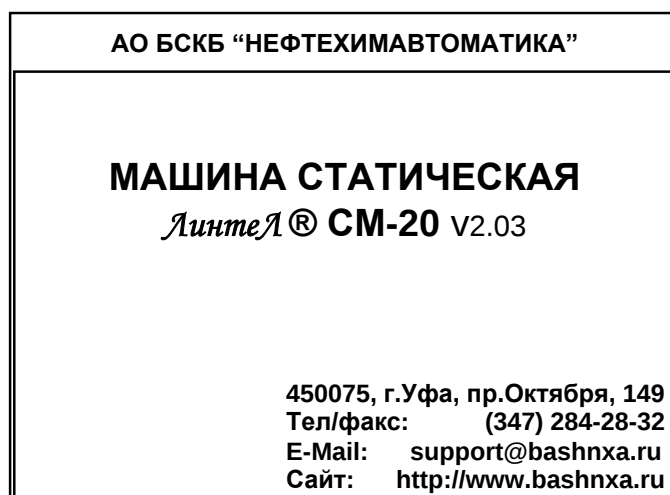


Рисунок 4 – Окно загрузки

3.3.2 Через 10 секунд машина переключится в режим ожидания (см. рисунок 5).

ГОТОВА К ИСПЫТАНИЮ			← статус машины
Привод	I база	II база	← статусы приводов
Образец	A0001	B0001	} параметры образцов
-структура	георешётка	сплошной	
-направление	вдоль	поперёк	
-№г / Nt	5 / 9	x	
-ширина, мм	200	200	
-прочность, кН	20.00	17.21	← ограничение времени испытания
Нагрузка, %	5	10	
Время, часов	1000		← назначение кнопок
Лаборант	Иванов Иван Иванович		
[Режим]	меню		← назначение кнопок
[*]	на базу		
[Пуск] испытание			

Рисунок 5 – Режим ожидания

4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1 Дополнительное оборудование и материалы

Оборудование, материалы и методика подготовки проб указаны в стандарте, в соответствии с которым выполняется испытание.

4.2 Эксплуатационные ограничения

- 1) Во время работы машина должна быть заземлена подключением к клемме заземления, а также подключена к евrorозетке, имеющей заземление. В качестве шины заземления использовать контур заземления.
- 2) При работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В.
- 3) Противовесы, подвешенные на тросах внутри машины, представляют дополнительную опасность.
- 4) Запрещается включение машины при снятом кожухе. При выполнении работ, связанных со снятием кожуха, необходимо отключить питание машины и вынуть сетевую вилку из розетки.
- 5) Запрещается во время испытания прикасаться к подвижным частям и рабочим поверхностям машины во избежание травм (машина развивает нагрузку до 1,5 тонны).
- 6) Запрещается включение машины после попадания посторонних предметов внутрь технологического блока до их извлечения; при попадании в технологический блок жидкости перед включением удалить жидкость, просушить машину не менее 16 часов.

- 7) Запрещается включение машины ранее, чем через 5 минут после выключения во избежание выхода машины из строя.
- 8) Обслуживающий персонал должен:
- пройти обучение для работы с машиной и получить допуск;
 - знать принцип действия машины;
 - знать правила безопасного обслуживания;
 - знать порядок действий при возникновении сбоя.
- 9) Режим работы – непрерывный. После окончания работы машина выключается тумблером «Сеть» на левой стенке блока управления (см. рисунок 3, страница 5).

4.3 Подготовка пробы

Отбор проб выполняется в соответствии со стандартом, по которому будет проводится испытание.

4.4 Подготовка машины к проведению испытания

4.4.1 Подготовка машины

4.4.1.1 Перед работой с машиной рекомендуется ознакомиться с ПРИЛОЖЕНИЕМ Б, страница 24.

4.4.1.2 Включить машину в соответствии с п.3.3.1, 3.3.2 настоящего руководства.

4.4.1.3 Для редактирования параметров испытания нажать **[Режим]**, в открывшемся меню вращением ручки управления выбрать пункт **«Условия испытания»** и нажать **[Пуск]**.

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ	
Образец I	▶
Образец II	▶
Время, часов	1000
Лаборант	ИВАНОВ ИВАН ИВАН...
[Пуск] перейти [Стоп] закрыть	

Рисунок 6 – Меню «Условия испытания»

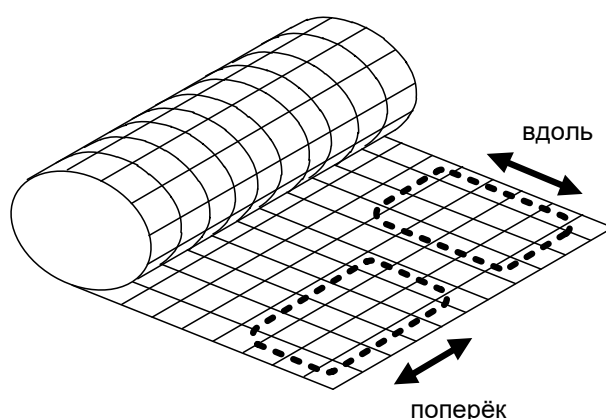
Образец I

Наименование

Структура

Направление

подменю: параметры образцов, устанавливаемых в привод I (левый);
 наименование образца (не более 20 символов);
 «сплошной» – для сплошных материалов;
 «георешётка» – для решётчатых материалов;
 «вдоль» или «поперёк»:

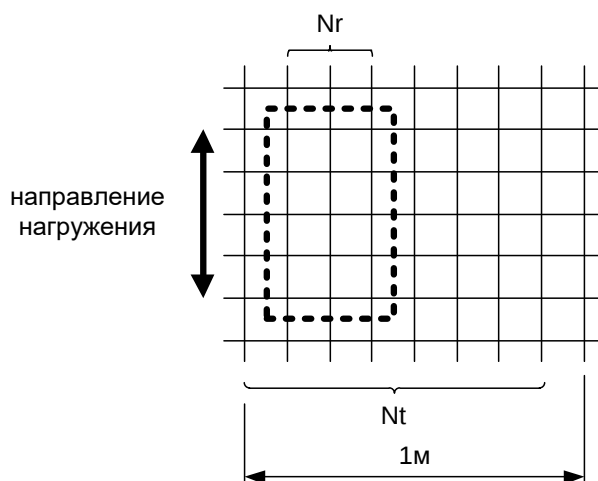


Nr (в зажиме)

для георешёток: число нитей в зажиме.

Nt (на 1м материала)

для георешёток: число нитей в 1 м материала:

**Ширина, мм**

для сплошных материалов: ширина образца в зажиме;

Прочность, кН/м

разрывная нагрузка в пересчёте на 1 м материала;

Нагрузка, %

заданная нагрузка.

Образец II

аналогично «Образец I» для привода II (правый).

Время, часов

ограничение длительности испытания.

Лаборант

фамилия лаборанта.

ПРИМЕЧАНИЕ

Машина оборудована датчиком движения: если в течение 5 минут перед блоком управления нет движения, подсветка дисплея отключается и включается вновь при приближении оператора. Также можно включить подсветку, повернув ручку управления в любую сторону.

4.4.2 Установка образцов

4.4.2.1 На каждом приводе можно установить от 1 до 3 образцов. Образцы на одном приводе должны иметь один тип, одинаковую ориентацию (все «**вдоль**» или все «**поперёк**»), к ним будет прикладываться одинаковая нагрузка.

4.4.2.2 Удалить из зажимов образцы, если они оставались после предыдущего испытания. Для этого ослабить болты динамометрическим ключом, входящим в комплект поставки (см. рисунок 7).

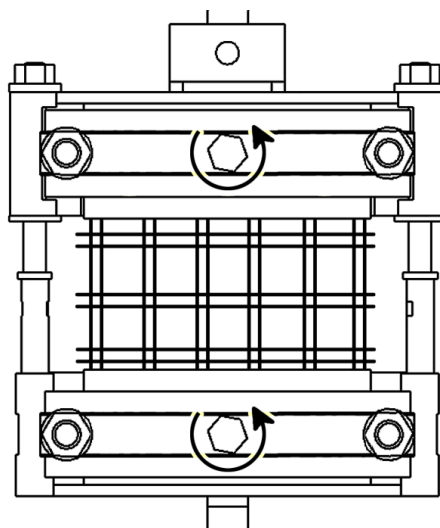


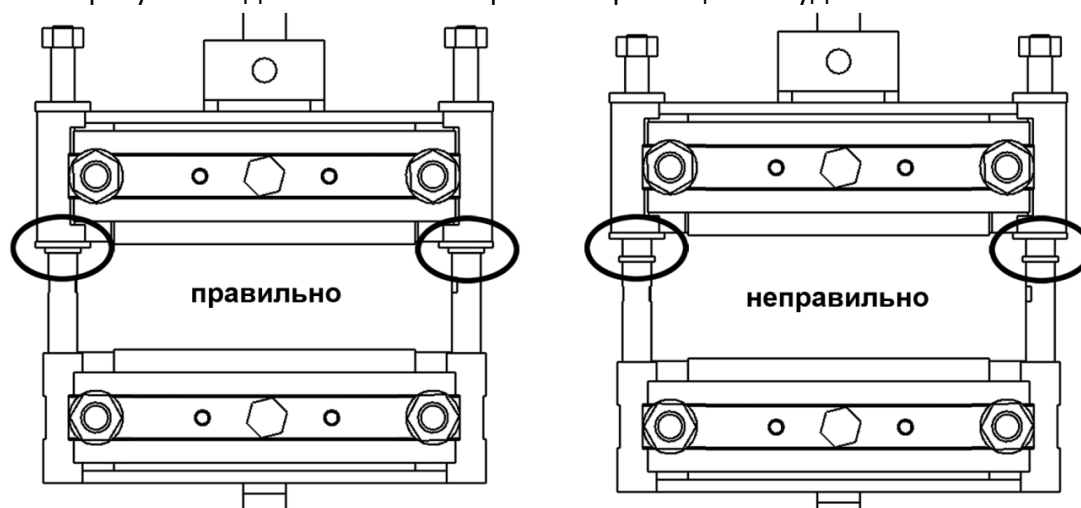
Рисунок 7 – Установка образцов

4.4.2.3 В режиме ожидания нажать [*] для постановки приводов в базовое положение.

4.4.2.4 В базовом положении обеспечивается расстояние между верхней и нижней частями зажимов в 100 мм, в верхней части дисплея отображается «ГОТОВА К ИСПЫТАНИЮ», статусы приводов примут значение «база».

ВНИМАНИЕ

Во время постановки на базу не допускается прикладывать нагрузку к тисам до завершения операции; также, при загрязнении направляющих штанг зажимов или если из зажимов не были удалены образцы после предыдущего испытания, базовое положение может быть определено неправильно. В результате дальнейшее измерение перемещения будет выполняться некорректно.



4.4.2.5 Установить образцы в зажимы и затянуть прижимные болты (см. рисунок 8).

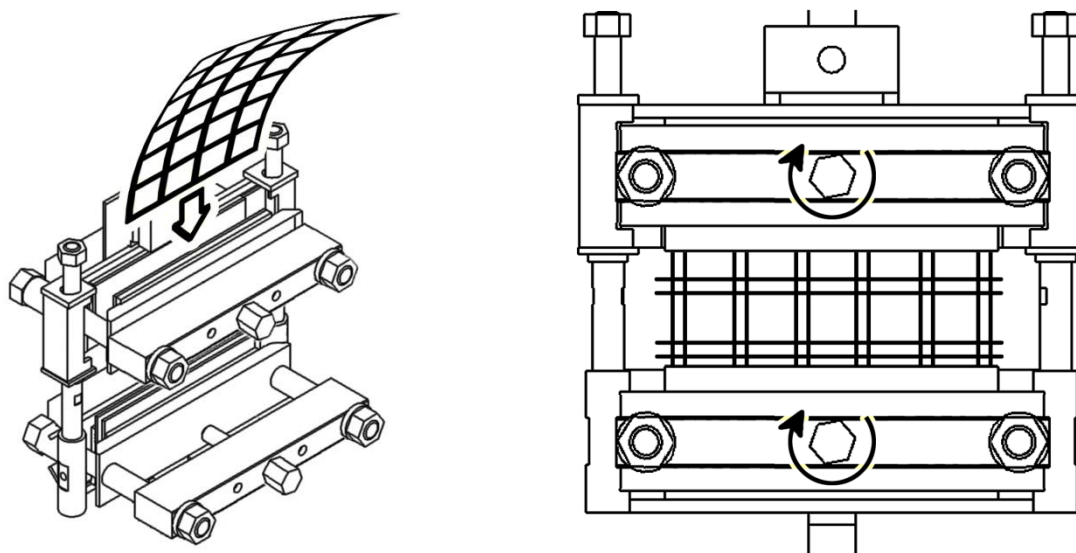


Рисунок 8 – Установка образцов (затяжка прижимных болтов)

4.4.2.6 Затяжку прижимных болтов выполнять динамометрическим ключом. Рекомендуемый момент затяжки определяется по формуле:

$$M = 10 * F, \text{ где}$$

M – момент затяжки, Н·м,

F – испытательная нагрузка, кН

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание излома образцы устанавливать через верхнюю часть зажима.

Для исключения выскальзывания образцов из зажимов и предотвращения их передавливания рекомендуется использовать обкладки из плотного картона.

В случае выскальзывания образцов рекомендуется увеличить момент затяжки, а в случае обрыва образцов по краю зажимов рекомендуется уменьшить момент затяжки.

ВНИМАНИЕ

Не допускается затягивать прижимные болты с моментом более 170 Н·м.

4.4.2.7 Для определения необходимого груза в меню параметров образца (см. п. 4.4.1 настоящего руководства) выбрать параметр «Нагрузка, %»; нажать [Режим], задать необходимое значение, нажать [Пуск]. При этом появится сообщение, в котором указываются номиналы и количество гирь, которые необходимо установить для обеспечения требуемой нагрузки на выбранный привод (см. рисунок 9).

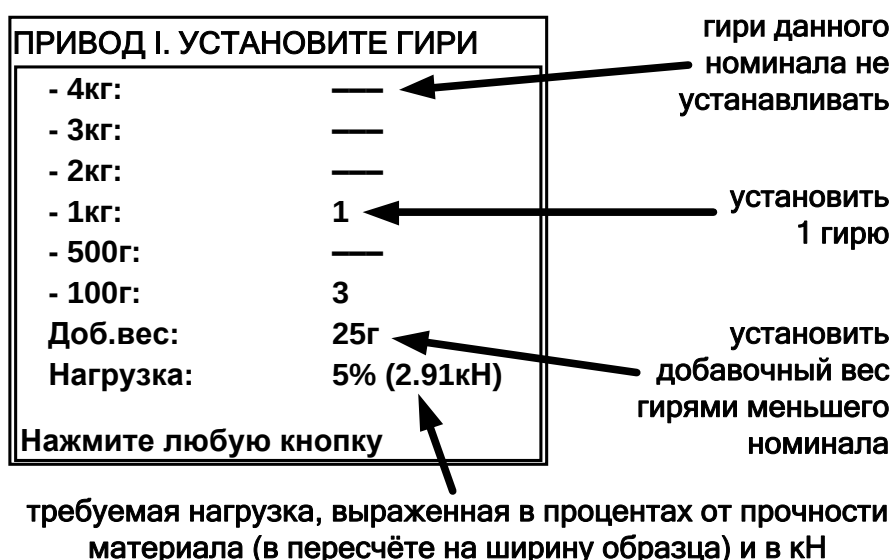


Рисунок 9 – Подсказка при установке грузов заданному значению нагрузки

4.4.2.8 Установить требуемые гири на соответствующий привод.

ВНИМАНИЕ

Машина не контролирует соответствие фактически установленных грузов заданному значению нагрузки – необходимо осуществлять контроль вручную.

4.5 Проведение испытания

4.5.1 После установки образцов и грузов нажать [Пуск] – машина начнёт нагружение до уравнивания установленных грузов. На дисплее отобразится график нагружения (сначала пустой, данные в график добавляются в контрольных точках, первая через 1 минуту после начала нагружения) (см. рисунок 10, страница 12).

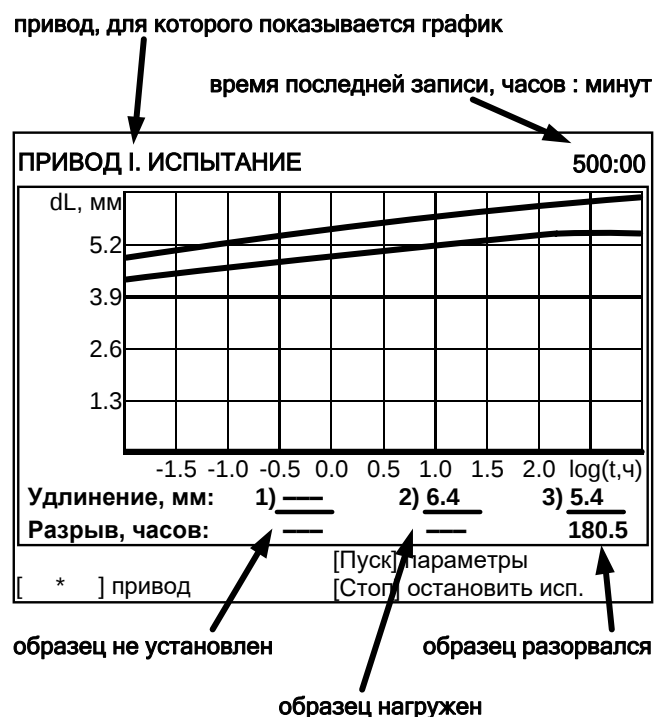


Рисунок 10 – График нагружения

4.5.2 Запись значений удлинения образцов в график выполняется в точках 1, 2, 4, 10, 60 минут, 2, 5, 10, 50, 100, 200, 500 и 1000 часов после начала нагружения образцов. Если в параметрах испытания ограничение времени превышает 1000 часов, последующие записи делаются через каждые 500 часов.

4.5.3 Для просмотра графика нагружения на другом приводе нажать [*].

4.5.4 Для просмотра заданных параметров во время испытания нажать [Пуск] (см. рисунок 11).

ИСПЫТАНИЕ. ПАРАМЕТРЫ		
Образец	A0001	B0001
-структура	георешётка	сплошной
-направление	вдоль	поперёк
-Nr / Nt	4 / 20	x
-ширина, мм	x	200
-прочн., кН/м	50.00	46.05
Нагрузка, %	10	60
Время, часов	1000	
Лаборант	Иванов Иван Иванович	
[Пуск] график		
[Стоп] остановить исп.		

Рисунок 11 – Просмотр заданных параметров во время испытания

4.5.5 Для возврата к просмотру графика нажать [Пуск].

4.5.6 Если во время испытания разрывается образец, фиксируется время до его разрыва; далее удлинение этого образца не измеряется.

4.5.7 После разрыва всех образцов или по истечении заданного времени испытание на приводе завершается. После завершения испытаний на обоих приводах отображается результат.

4.6 Обработка результатов испытания

4.6.1 Просмотр результатов

4.6.1.1 Для просмотра журнала результатов, сохранённых в памяти аппарата, в режиме ожидания нажать [Режим], в открывшемся главном меню вращением ручки управления выбрать пункт «Журнал результатов» и нажать [Пуск] (см. рисунок 12, страница 13).

ЖУРНАЛ РЕЗУЛЬТАТОВ					
№	Дата	Продукт	⌘	Af	F,кН/%
4	10/11/11	АБВГД...	≡	55.5	0.6/5
5	20/12/11	АБВГД...	⌘	66.6	0.7/5
6	20/12/11	АБВГД...	≡	55.5	1.1/10
7	5/01/12	АБВГД...	⌘	66.6	1.3/10
8	5/01/12	АБВГД...	≡	55.5	1.7/15
9	18/02/12	АБВГД...	⌘	66.6	2.0/15
10	18/02/12	АБВГД...	≡	55.5	2.2/20
11	29/03/12	АБВГД...	⌘	66.6	2.6/20
12	29/03/12	АБВГД...	≡	55.5	2.8/25
[Режим] график			[Пуск] результат		
			[Стоп] закрыть		

Рисунок 12 – Просмотр журнала результатов

Параметр	Значение
№	уникальный номер результата;
Дата	дата начала испытания;
Продукт	наименование испытываемого продукта;
⌘	направление испытания образцов: ≡- вдоль, ⌘- поперёк;
Af	прочность материала, кН/м;
F,кН/%	нагрузка: абсолютная / относительно прочности материала.

4.6.1.2 Для пролистывания журнала результатов вращать ручку управления, для выхода из журнала результатов нажать **[Стоп]**.

4.6.1.3 Для подробного просмотра выбранного результата нажать **[Пуск]** (см. рисунок 13).

РЕЗУЛЬТАТ № 99	
Начало	02/06/2010 17:23
Образец	АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОП
—структура	георешётка
—направление	поперёк ⌘
—Nr / Nt	4 / 20
—ширина, мм	x
—прочность Af, кН/м	66.6
Длительность, ч	1000
Лаборант	Иван Иванович Иванов
Нагрузка, кН	2.00 (15.0%)
[Режим] график [Пуск] открыть журнал	
[Стоп] закрыть	

Рисунок 13 – Просмотр выбранного результата

Параметр	Значение
Начало	дата и время начала испытания.
Образец	наименование материала образцов.
структура	тип материала: «сплошной» или «георешётка»;
направление	направление приложения нагрузки «вдоль» или «поперёк» (см. п.4.4.1 настоящего руководства);
Nr / Nt	только для георешёток: количество рёбер в зажиме и на 1 метр материала (см. п.4.4.1 настоящего руководства);

Параметр	Значение
ширина, мм	только для сплошных материалов: ширина образца;
прочность, кН/ м	прочность материала для указанного направления.
Длительность, ч	ограничение длительности испытания.
Лаборант	фамилия лаборанта.
Нагрузка, кН	абсолютная нагрузка на образцы (и относительная, с учётом параметров образца и прочности материала).
L1, мм	зажимная длина соответственно верхнего, среднего и нижнего образцов.
L2, мм	
L3, мм	
dL1, мм	абсолютное (и относительное) удлинение соответственно верхнего, среднего и нижнего образцов.
dL2, мм	
dL3, мм	

4.6.1.4 Для пролистывания результата вращать ручку управления; если после того как результат будет пролистан до конца, продолжать вращать ручку управления, будет показан следующий результат.

4.6.1.5 Для просмотра графика испытания нажать [Режим], для возврата в журнал результатов – [Пуск], для выхода в режим ожидания – [Стоп].

4.6.1.6 Вид дисплея при просмотре графика результата приведен на рисунке 14.

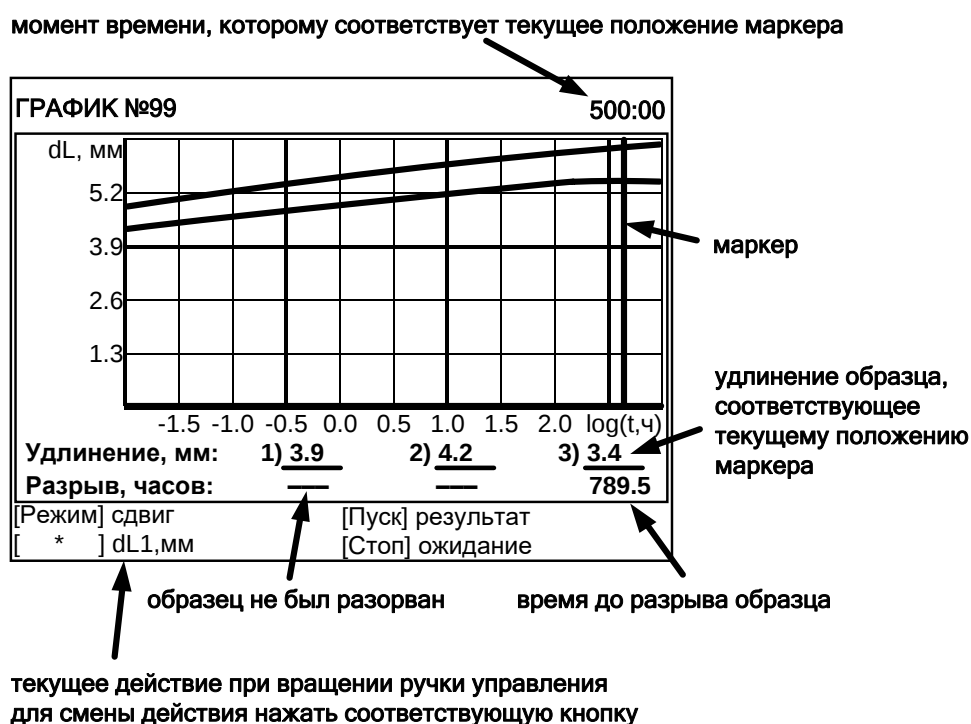


Рисунок 14 – Просмотр графика результата

Для изменения масштаба графика:

- 1) активировать режим масштабирования – нажать [Режим]: подсказка для кнопки изменится на «масштаб»;
- 2) выбрать ось, по которой требуется изменить масштаб – нажать [*]: подсказка для кнопки изменится на название масштабируемой оси;
- 3) задать требуемый масштаб вращением ручки управления.

Для сдвига графика:

- 1) активировать режим сдвига – нажать **[Режим]**: подсказка для кнопки изменится на **«сдвиг»**;
- 2) выбрать требуемую точку графика, вращая ручку управления;
- 3) если интересующая кривая при пролистывании выходит за пределы окна просмотра графика, нажимать **[*]** до появления кривой в окне просмотра.

Для возврата в режим просмотра результата нажать **[Пуск]**.

Для выхода из режима просмотра результатов нажать **[Стоп]**.

4.6.2 Печать результатов

4.6.2.1 Если лаборатория оснащена подсистемой беспроводного интерфейса *ЛинтеЛ®* ЛИНК¹, результаты автоматически будут переданы в единую базу данных по радиоканалу. Количество аппаратов, одновременно опрашиваемых с одного компьютера, практически не ограничено. На основе данных, собранных с аппаратов и хранящихся в единой базе данных, формируется отчётная документация, соответствующая стандартам.

4.6.2.2 Хранящиеся в памяти машины результаты могут быть переданы на ПК по интерфейсу RS-232. Для этого на компьютере должна быть настроена программа PuTTY (см. ПРИЛОЖЕНИЕ Б, страница 35), и машина должна быть подключена к компьютеру стандартным кабелем RS-232 (поставляется по дополнительному заказу).

4.6.2.3 Для передачи результатов испытаний на ПК в режиме ожидания нажать **[Режим]**, в открывшемся главном меню выбрать пункт **«Журнал результатов»** и нажать **[Режим]**: все результаты, сохранённые в памяти машины, будут переданы на ПК.

4.6.3 Обработка результатов

4.6.3.1 Машина фиксирует нагрузку, зажимную длину образцов, удлинение в контрольных точках времени и время до разрыва.

4.6.3.2 Для вычисления дополнительных параметров и выполнения статистических расчётов необходимо воспользоваться подсистемой *ЛинтеЛ®* ЛИНК¹, поставляемой совместно с аппаратами АО БСКБ "Нефтехимавтоматика".

4.7 Завершение работы

После окончания работы машину выключить тумблером **«Сеть»** на левой стенке блока управления (см. рисунок 3, страница 5).

4.8 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень неисправностей

№	Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
1	Машина включена в сеть, отсутствует индикация на дисплее, нет реакции на нажатие кнопок	Перегорели предохранители	Заменить предохранители
		Неисправен тумблер «Сеть»	Заменить тумблер «Сеть»
		Выключен тумблер автоматического выключателя	Включить тумблер автоматического выключателя на задней стенке технологического блока

¹ Поставляется по отдельному заказу.

№	Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
2	При включении машины и попытке изменить положение привода появляется сообщение: «Проверьте кнопку аварийной остановки»	1) нажата кнопка аварийной остановки	Повернуть кнопку аварийного останова на блоке управления по часовой стрелке до её отжатия
		2) напряжение сети ~230В выходит за диапазон 230^{+22}_{-33} В	Обеспечить требуемое напряжение питания машины
		3) машина была включена ранее, чем через 5 минут после выключения	Выключить машину, включить повторно не ранее, чем через 5 минут
3	Некорректное определение базового положения привода (зажимы не полностью сдвигаются)	1) загрязнены или повреждены направляющие стержни зажимов	Очистить стержни от загрязнений, устранить заусенцы и неровности
		2) из зажимов не извлечены образцы	Извлечь образцы из всех зажимов привода
		3) высокая чувствительность системы нагружения	Увеличить значение параметра «Касание, Н» (см. п.5.2 настоящего руководства)
4	Ложная фиксация обрыва образцов	Высокая эластичность образцов	Увеличить значение параметра «Разрыв, мм» (см. п. 5.2 настоящего руководства)

При других видах неисправностей обращаться на предприятие-изготовитель (контактная информация указана в паспорте АИФ 2.782.014 РС).

4.9 Действия в экстремальных ситуациях

При попадании жидкостей или посторонних предметов внутрь машины необходимо:

- 1) выключить машину тумблером **«Сеть»** на левой боковой стенке блока управления (см. поз. 1 на рисунке 3, страница 5);
- 2) выключить тумблер автоматического выключателя на задней стенке машины (см. поз. 4 на рисунке 2, страница 5);
- 3) вынуть сетевую вилку из розетки;
- 4) снять защитный кожух;
- 5) удалить жидкость или посторонние предметы;
- 6) установить кожух на место.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для удаления жидкости рекомендуется использовать сжатый воздух. Чем быстрее будет удалена жидкость, тем больше вероятность сохранения работоспособности машины. После удаления жидкости выдержать не менее 16 часов перед повторным включением.

4.10 Вспомогательные функции

4.10.1 Настройка модуля беспроводной связи

4.10.1.1 Если лаборатория оборудована подсистемой беспроводной связи ЛинтеЛ® ЛИНК¹, результаты испытаний, хранящиеся в энергонезависимой памяти машины, будут автоматически передаваться по радиоканалу на сервер. Для этого в меню машины достаточно выставить номер канала и сети.

4.10.1.2 Для настройки параметров беспроводной связи в режиме ожидания нажать **[Режим]**, в открывшемся главном меню при помощи ручки управления и кнопки **[Пуск]** выбрать пункт **«Настройки»** ► **«Беспроводная связь»** – откроется меню настройки модуля беспроводной связи (см. рисунок 15).

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ	
Версия ПБИ	0x2341
Номер канала	7
Номер сети	8
[Стоп] закрыть	

Рисунок 15 – Меню настройки беспроводной связи

Поле	Значение
Версия ПБИ¹	версия программного обеспечения модуля беспроводной связи
Номер канала	регулируется в диапазоне [0;13]
Номер сети	регулируется в диапазоне [0;255]

4.10.1.3 При помощи ручки управления и клавиатуры на панели управления отредактировать параметры **«Номер канала»** и **«Номер сети»** в соответствии с требуемыми значениями (см. подсказки в нижней части дисплея). Нажать **[Стоп]** для выхода из меню.

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 Сервисное меню

5.1.1 Для входа в сервисное меню сразу после включения машины во время отображения на дисплее загрузочного окна нажать **[Режим]** (см. рисунок 16).

СЕРВИС	
Обслуживание	II
Печать параметров	
Заводские настройки	
Удалить результаты	записей: 20
Удалить продукты	записей: 9
Доступ	*****
[Пуск] перейти [Стоп] закрыть	

Рисунок 16 – Меню «Сервис»

¹ Поставляется по отдельному заказу.

Пункт меню	Значение
Обслуживание	переход в подменю «обслуживание».
Печать параметров	передача на ПК настроечных коэффициентов машины по RS-232.
Заводские настройки	загрузка настроечных коэффициентов, заданных на заводе-изготовителе; при этом теряются все введённые пользователем настройки.
Удалить результаты	удаление результатов из памяти машины.
Удалить продукты	удаление списка продуктов из памяти машины.
Доступ	переход в служебное меню (используется специалистами завода-изготовителя).

5.2 Обслуживание

5.2.1 Меню «Обслуживание» предназначено для проверки метрологических показателей машины; оно вызывается из меню «Сервис» (см. п. 5.1 настоящего руководства и рисунок 7):

ОБСЛУЖИВАНИЕ	
Привод	привод I
Состояние	включен
Минимум, кН	1.61
Разрыв, мм	0.5
Касание, Н	10
Режим привода	стоп
Нагрузка, кН	0.00
Положение, мм	0.00
L1, мм	100
L2, мм	100
[Пуск] перейти [Стоп] закрыть	

Рисунок 17 – Меню «Обслуживание»

Пункт меню	Значение
Привод	выбор привода для проверки
Состояние	«включен» - привод используется, «отключен»-привод не используется, для изменения значения нажать [Пуск]
Минимум, кН	нагрузка, которую создаёт машина при полностью снятых грузах
Разрыв, мм	быстрое удлинение образца, при котором фиксируется его разрыв
Касание, Н	значение нагрузки, при котором фиксируется зажимная длина образцов в начале нагружения
Режим привода	«разгрузка» - выполняется снятие нагрузки с образцов, «разгружен» - нагрузка снята, зажимы в растянутом состоянии, «на базу» - привод устанавливается в базовое положение,

Пункт меню	Значение
	«база» - привод в базовом положении, расстояние между зажимами 100 мм, «нагрузка» - приложение нагрузки к образцам, «взвешивание» - к образцам приложена полная нагрузка, для изменения режима нажать [Пуск]
Нагрузка, кН	измеренное значение нагрузки
Положение, мм	позиция привода
L1, мм L2, мм L3, мм	измеренное расстояние между зажимами
Деформация, мм	измеренная деформация конструкции
Калибровка	переход в меню калибровки (после ввода пароля)

5.3 Меню «Калибровка»

5.3.1 Для вызова меню «Калибровка» необходимо в меню «Обслуживание» выбрать пункт «Калибровка», нажать на кнопку [Режим], ввести пароль «37201» и нажать на кнопку [Пуск].

КАЛИБРОВКА	
Привод	привод I
Состояние	включен
Fmax привода, кН	15
Fmax датчика, кг	500
РКП датчика, мВ/В	2.0000
Минимум, кН	1.61
Разрыв, мм	0.5
Касание, Н	10
Режим привода	стоп
Нагрузка, кН	0.00
[Режим] изменить [Пуск] открыть список [Стоп] закрыть	

Рисунок 18 – Меню «Калибровка»

Пункт меню	Значение
Привод	выбор привода для проверки
Состояние	«включен» - привод используется, «отключен»-привод не используется, для изменения значения нажать [Пуск]
Fmax привода, кН	максимальная нагрузка на образцы
Fmax датчика, кг	предел измерения тензодатчика
РКП датчика, мВ/В	рабочий коэффициент передачи тензодатчика
Минимум, кН	нагрузка, которую создаёт машина при полностью снятых грузах

Пункт меню	Значение
Разрыв, мм	быстрое удлинение образца, при котором фиксируется его разрыв
Касание, Н	значение нагрузки, при котором фиксируется зажимная длина образцов в начале нагружения
Режим привода	«разгрузка» - выполняется снятие нагрузки с образцов, «разгружен» - нагрузка снята, зажимы в растянутом состоянии, «на базу» - привод устанавливается в базовое положение, «база» - привод в базовом положении, расстояние между зажимами 100 мм, «нагружение» - приложение нагрузки к образцам, «взвешивание» - к образцам приложена полная нагрузка, для изменения режима нажать [Пуск]
Нагрузка, кН	измеренное значение нагрузки
Положение, мм	позиция привода
L1, мм L2, мм L3, мм	измеренное расстояние между зажимами
Компенсация	компенсация деформации конструкции
Деформация, мм	измеренная деформация конструкции
Коэффициенты	ручное редактирование коэффициентов

5.4 Дополнительное оборудование и материалы

Перечень дополнительных материалов для технического обслуживания представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень дополнительных материалов

Материал	Назначение
Спирт этиловый	очистка дисплея, кожухов машины и направляющих стержня на всех зажимах от загрязнений
Салфетка хлопчато-бумажная	

Перечень дополнительного оборудования для технического обслуживания представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень дополнительного оборудования

Оборудование	Диапазон	Предел погрешности измерения	Назначение	Рекомендуемые СИ
Штангенциркуль	0...150 мм	±0,1 мм	измерение перемещения	Штангенциркуль ШЦ-1-150

5.5 Общие указания и меры безопасности

При работе с машиной лаборанты должны выполнять требования п.4.2.

5.6 Перечень операций

Операция	Пункт	Периодичность
Очистка дисплея от загрязнений	5.7	по мере необходимости
Очистка кожухов от загрязнений	5.7	по мере необходимости
Очистка направляющих стержня на всех зажимах от загрязнений	5.7	при неправильном определении базы

Операция	Пункт	Периодичность
Калибровка измерителя перемещения	5.7	один раз в пять лет
Компенсация механики	5.9	один раз в пять лет

5.7 Очистка дисплея, корпуса и направляющих стержня на всех зажимах от загрязнений

Поверхность дисплея и кожуха машины протирать по мере загрязнения салфеткой, смоченной в этиловом спирте.

5.8 Калибровка измерителя перемещения

5.8.1 Открыть меню «Калибровка». Для этого в сервисном меню выбрать пункт «Калибровка», нажать на кнопку [Режим], ввести пароль «37201» и нажать на кнопку [Пуск].

5.8.2 В меню «Калибровка» (см. п. 5.3 настоящего руководства) параметру «Привод» придать значение «привод I».

5.8.3 Освободить все зажимы привода.

5.8.4 Параметру «Режим привода» придать значение «на базу» и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение «база»).

5.8.5 Проконтролировать, чтобы все зажимы установились в базовое положение (см. рисунок 19).

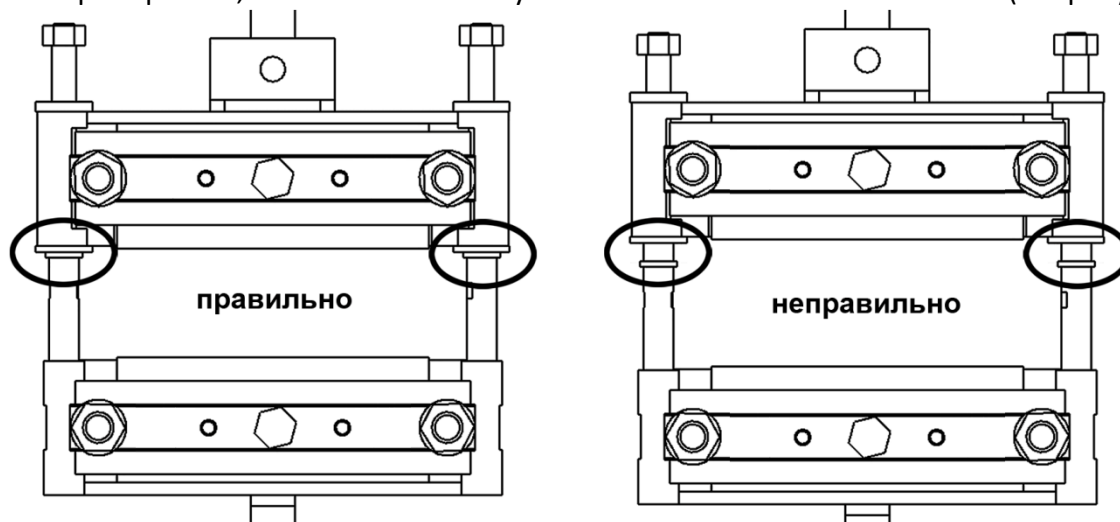


Рисунок 19 – Установка зажимов

При неправильном определении базы:

- устранить загрязнение направляющих стержней на всех зажимах;
- удалить посторонние предметы из зажимов;
- повторно установить привод на базу.

5.8.6 Установить на столик груз 0,5 кг.

5.8.7 Параметру «Режим привода» придать значение «разгрузка» и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинутся, параметр примет значение «разгружен»).

5.8.8 Замерить расстояние между верхними и нижними частями зажимов штангенциркулем и сравнить с показаниями машины (параметры L1 ... L3) (см. рисунок 20, страница 22).

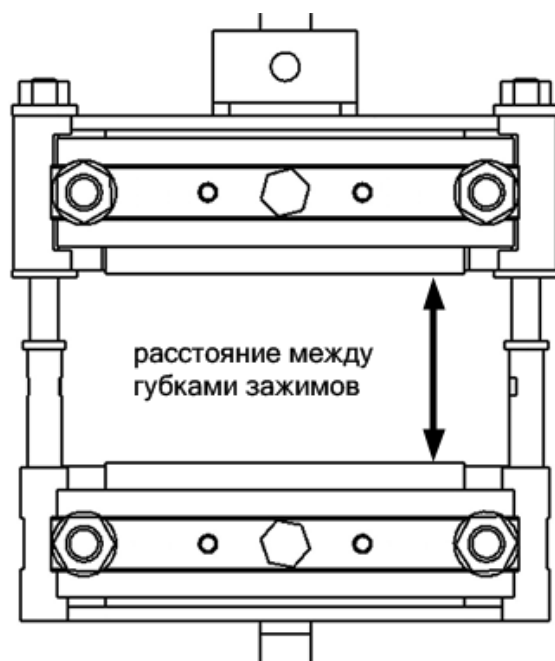


Рисунок 20 – Замер расстояния между губками зажимов

5.8.9 Если расхождение для какого-либо зажима превышает ± 1 мм, скорректировать соответствующий параметр и повторить с п. 5.8.4 настоящего руководства.

5.8.10 Аналогичным образом откалибровать измеритель перемещения для привода II.

5.9 Компенсация механики

5.9.1 Открыть меню «Калибровка». Для этого в сервисном меню выбрать пункт «Калибровка», нажать на кнопку [Режим], ввести пароль «37201» и нажать на кнопку [Пуск].

5.9.2 В меню «Калибровка» (см. п. 5.3 настоящего руководства) параметру «Привод» придать значение «привод I».

5.9.3 Освободить все зажимы привода.

5.9.4 Параметру «Режим привода» придать значение «на базу» и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение «база»).

5.9.5 Установить на столик груз 0,5 кг.

5.9.6 Параметру «Режим привода» придать значение «разгрузка» и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинуты, параметр примет значение «разгружен»).

5.9.7 Параметру «Режим привода» придать значение «нагрузка» и дождаться стабилизации нагрузки (рычаг с грузом поднимется в среднее положение, параметр примет значение «взвешивание»; устранить раскачивание груза и рычага).

5.9.8 Проконтролировать значение параметра «Деформация»: если какое-либо значение превышает ± 0.5 , выбрать параметр «Компенсация» и нажать [Пуск].

5.9.9 Установить на рычаг груз 14 кг (режим привода не менять).

5.9.10 После стабилизации нагрузки проконтролировать параметр «Деформация»: если какое-либо значение превышает ± 0.5 , выбрать параметр «Компенсация» и нажать [Пуск].

5.9.11 Если выполнялся пункт «Компенсация», повторно проверить значение деформации для грузов 0.5 кг и 14 кг.

5.9.12 Аналогичным образом выполнить компенсацию для привода II.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Хранение

6.1.1 Условия хранения машины в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе «Л» ГОСТ 15150-69.

6.1.2 Машина должна храниться в закрытых отапливаемых помещениях в упаковке на стеллажах, не подвергающихся вибрациям и ударам.

6.1.3 Машина должна храниться при температуре воздуха от +5 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при +25 °С.

6.1.4 Хранение машины без упаковки не допускается.

6.1.5 Срок хранения машины 6 лет.

6.1.6 Машина консервируется согласно варианту ВЗ-10 ГОСТ 9.014-78, вариант упаковки – ВУ-5.

6.1.7 Если после распаковывания машина не применялась по своему прямому назначению, то хранить ее необходимо в чехле из полиэтилена ГОСТ 10354-82.

6.2 Транспортирование

6.2.1 Условия транспортирования машины в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

6.2.2 Машину разрешается транспортировать всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (авиационным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках) на любое расстояние.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С МАШИНОЙ

А1 Органы управления

Для управления машиной служат дисплей и клавиатура с ручкой управления, расположенные на лицевой панели блока управления (см. рисунок 1, страница 4).

Ручка управления служит для выбора пункта меню или изменения значения редактируемого параметра.

Назначение кнопок меняется в зависимости от ситуации. Подсказки по текущему назначению кнопок отображаются в нижней части дисплея.

А2 Навигация по меню

А2.1 Вызов меню

Для вызова меню в режиме ожидания нажать **[Режим]** – откроется главное меню.

А2.2 Выбор пункта меню

Для выбора пункта меню вращать ручку управления. Выбранный пункт помечается жёлтым маркером. При этом в нижней части дисплея появляются контекстные подсказки, поясняющие возможные действия с данным пунктом меню.

1) Подменю

Пример:

Настройки	▶
-----------	---

Для перехода в подменю нажать **[Пуск]**.

2) Числовой параметр

Пример:

РКП, мВ/В	1.0016
-----------	--------

Для редактирования числового параметра нажать **[Режим]**, вращением ручки управления выбрать требуемое значение и нажать **[Пуск]**.

3) Список

Пример:

Лаборант	Иванов Иван Иванович
----------	----------------------

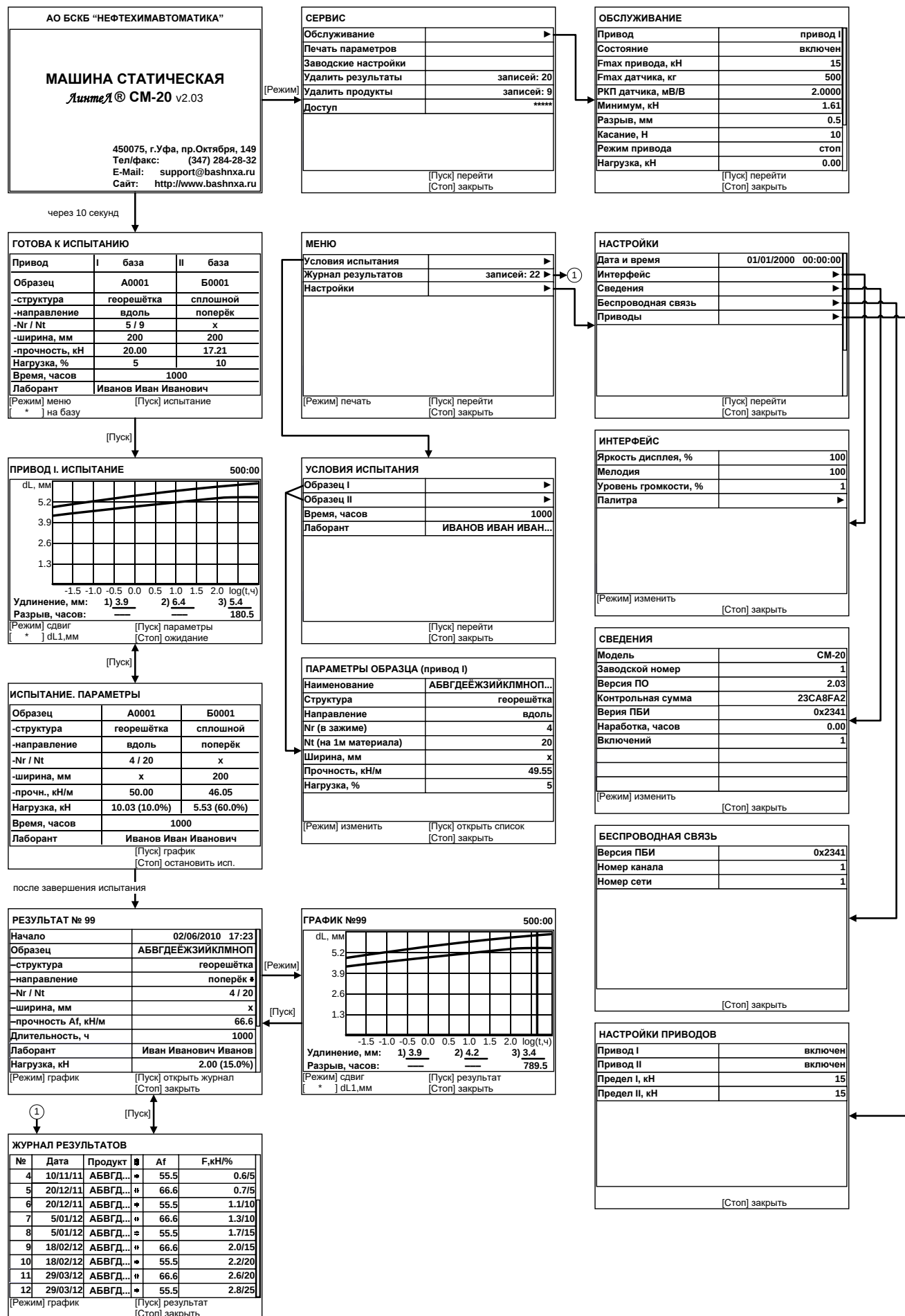
Для выбора значения из списка нажать **[Режим]**, вращением ручки управления выбрать требуемое значение и нажать **[Пуск]**.

Кроме того, можно редактировать состав списков **«Продукт»** и **«Лаборант»** (см. п. А4 данного приложения).

А2.3 Выход из меню

Для выхода из меню нажать **[Стоп]** – на дисплее отобразится экран ожидания.

А3 Система окон



А4 Редактирование списков

Списки «**Продукт**» и «**Лаборант**» могут быть отредактированы: можно добавлять, изменять и удалять элементы списка.

В списке одновременно может храниться до 10 элементов (в списке продуктов – до 100); каждый элемент списка может иметь длину до 20 символов.

Первоначально списки пустые – они заполняются пользователем по мере необходимости.

А4.1 Примеры редактирования списка

А4.1.1 Добавление в список лаборантов значения «**А. В. Иванова**»

А4.1.1.1 В режиме ожидания нажать **[Режим]** – откроется главное меню (см. рисунок А4.1).

МЕНЮ	
Условия испытания	▶
Журнал результатов	записей: 22 ▶
Настройки	▶
[Режим] печать	[Пуск] перейти [Стоп] закрыть

Рисунок А4.1 – Главное меню

А4.1.1.2 Нажать **[Пуск]** – откроется меню «**Условия испытания**» (см. рисунок А4.2).

УСЛОВИЯ ИСПЫТАНИЯ	
Метод	ГОСТ 6793
Продукт	Литол-24
t° ожидаемая, °C	200
Число проб	1
Лаборант	А. С. Петрова
[Режим] изменить	[Пуск] открыть список [Стоп] закрыть

Рисунок А4.2 – Меню «**Условия испытания**»

А4.1.1.3 Повернуть ручку управления по часовой стрелке для выбора пункта «**Лаборант**» и нажать **[Пуск]** – откроется список лаборантов (в данном примере список содержит одно значение «**А. С. Петрова**») (см. рисунок А4.3).

ЛАБОРАНТ	
А. С. Петрова	
[Режим] изменить	[Пуск] выбрать [Стоп] отменить

Рисунок А4.3 – Список лаборантов

А4.1.1.4 Повернуть ручку управления по часовой стрелке для выбора пустого элемента списка и нажать **[Режим]** – активируется текстовый редактор в режиме перемещения курсора (см. рисунок А4.4).



Рисунок А4.4 – Режим перемещения курсора

А4.1.1.5 Нажать **[*]** для вставки символа из текущего набора (заглавные буквы кириллицы) (см. рисунок А4.5).



Рисунок А4.5 – Режим вставки символа

А4.1.1.6 Повернуть ручку управления для выбора символа «А» (см. рисунок А4.6).

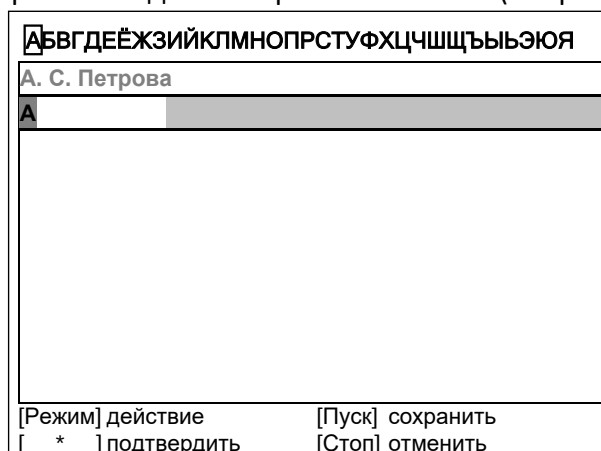


Рисунок А4.6 – Режим выбора символа

А4.1.1.7 Нажать **[*]** для подтверждения.

А4.1.1.8 Таким же образом, как в п.А4.1.1.6 – А4.1.1.7, отредактировать элемент списка до значения «АВИ» (см. рисунок А4.7).

[АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ]	
А. С. Петрова	
АВИ	
[Режим] действие	[Пуск] сохранить
[*] подтвердить	[Стоп] отменить

Рисунок А4.7 – Режим редактирования списка

А4.1.1.9 Нажать **[Режим]** для смены режима редактора и повернуть ручку управления для выбора набора строчных букв кириллицы (см. рисунок А4.8).

ДЕЙСТВИЕ: ВЫБРАТЬ НАБОР "абвгдеёж..."	
А. С. Петрова	
АВИ	
[*] выбрать	[Пуск] сохранить
	[Стоп] отменить

Рисунок А4.8 – Режим выбора набора строчных букв кириллицы

А4.1.1.10 Нажать **[*]** для подтверждения выбора.

А4.1.1.11 Таким же образом, как в п.А4.1.1.6, А4.1.1.7, отредактировать элемент списка до значения **«АВИванова»**.

А4.1.1.12 Нажать **[Режим]** для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима перемещения курсора (см. рисунок А4.9).

ДЕЙСТВИЕ: ПЕРЕМЕСТИТЬ КУРСОР	
А. С. Петрова	
АВИванова	
[*] выбрать	[Пуск] сохранить
	[Стоп] отменить

Рисунок А4.9 – Режим перемещения курсора

А4.1.1.13 Нажать **[*]** для подтверждения.

А4.1.1.14 Повернуть ручку управления для установки курсора между первой и второй позициями (см. рисунок А4.10).

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КУРСОРА	
А. С. Петрова	
А	В
[Режим]	действие
[*]	вставить симв.
[Пуск]	сохранить
[Стоп]	отменить

Рисунок А4.10 – Режим перемещения курсора

А4.1.1.15 Нажать **[Режим]** для смены режима редактора и повернуть ручку управления для выбора набора цифр и дополнительных символов (см. рисунок А4.11).

ДЕЙСТВИЕ: ВЫБРАТЬ НАБОР "0123456789+..."	
А. С. Петрова	
А	В
[*]	выбрать
[Пуск]	сохранить
[Стоп]	отменить

Рисунок А4.11 – Режим выбора набора цифр и дополнительных символов

А4.1.1.16 Нажать **[*]** для подтверждения и повернуть ручку управления для выбора символа «.» (см. рисунок А4.12).

0123456789+.-*/(){}<>'°	
А. С. Петрова	
А	В
[Режим]	действие
[*]	подтвердить
[Пуск]	сохранить
[Стоп]	отменить

Рисунок А4.12 – Режим выбора символа

А4.1.1.17 Нажать **[*]** для подтверждения.

А4.1.1.18 Таким же образом, как в п.А4.1.1.12 – А4.1.1.17, вставить точку между символами «В» и «И» (см. рисунок А4.13).

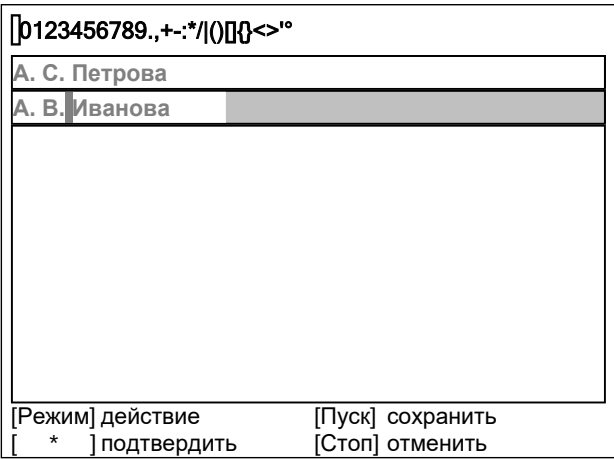


Рисунок А4.13 – Режим вставки точки между символами

А4.1.1.19 Нажать **[Пуск]** для сохранения элемента списка и выхода из редактора – в списке появится элемент «**А. В. Иванова**» (см. рисунок А4.14).

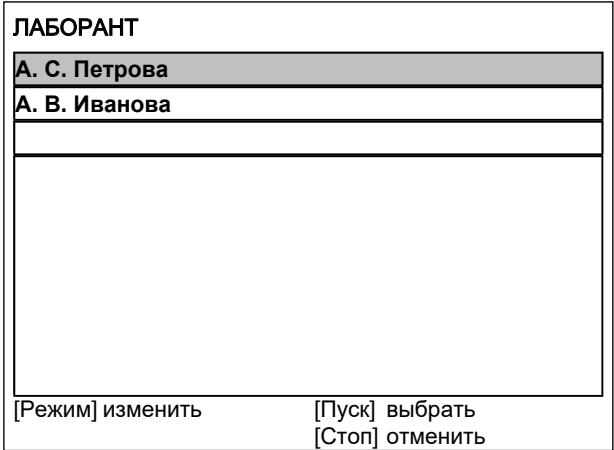


Рисунок А4.14

А4.1.2 Изменение значения «**А. С. Петрова**» на «**Н. В. Петрова**»

А4.1.2.1 В открытом списке лаборантов вращением ручки управления выбрать «**А. С. Петрова**» и нажать **[Режим]** для активации редактора (см. рисунок А4.15).

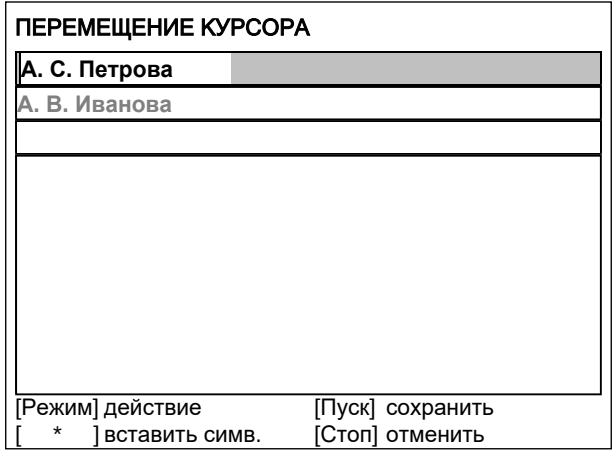


Рисунок А4.15

А4.1.2.2 Нажать **[Режим]** для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима замены символа (см. рисунок А4.16).

ДЕЙСТВИЕ: ЗАМЕНИТЬ СИМВОЛ	
А. С. Петрова	
А. В. Иванова	
[*] выбрать	[Пуск] сохранить [Стоп] отменить

Рисунок А4.16 – Режим выбора замены символа

А4.1.2.3 Нажать [*] для замены символа под курсором, повернуть ручку управления для выбора символа «Н» (см. рисунок А4.17).

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ	
Н. С. Петрова	
А. В. Иванова	
[Режим] действие [*] подтвердить	[Пуск] сохранить [Стоп] отменить

Рисунок А4.17 – Режим выбора символа «Н»

А4.1.2.4 Нажать [*] для подтверждения.

Нажать [Режим] для смены режима, повернуть ручку управления для выбора набора цифр и дополнительных символов (см. рисунок А4.18).

ДЕЙСТВИЕ: ВЫБРАТЬ НАБОР "0123456789+..."	
Н. С. Петрова	
А. В. Иванова	
[*] выбрать	[Пуск] сохранить [Стоп] отменить

Рисунок А4.18 – Режим выбора набора цифр и дополнительных символов

А4.1.2.5 Нажать [*] для подтверждения.

Повернуть ручку управления для выбора символа «.» (см. рисунок А4.19).

Рисунок А4.19 – Режим выбора символа «.»»

А4.1.2.6 Нажать [*] 2 раза (см. рисунок А4.20).

Рисунок А4.20

А4.1.2.7 Нажать **[Режим]** для смены режима и повернуть ручку управления для выбора набора заглавных букв кириллицы (см. рисунок А4.21).

Рисунок А4.21 – Режим выбора набора заглавных букв кириллицы

А4.1.2.8 Нажать [*] для подтверждения и повернуть ручку управления для выбора символа «В» (см. рисунок А4.22).

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ	
Н. В. Петрова	
А. В. Иванова	
[Режим] действие	[Пуск] сохранить
[*] подтвердить	[Стоп] отменить

Рисунок А4.22 – Режим выбора символа «В»

А4.1.2.9 Нажать **[Пуск]** для сохранения элемента списка и выхода из редактора (см. рисунок А4.23).

ЛАБОРАНТ	
Н. В. Петрова	
А. В. Иванова	
[Режим] изменить	[Пуск] выбрать
	[Стоп] отменить

Рисунок А4.23

А4.1.3 Удаление значения «А. В. Иванова»

А4.1.3.1 В открытом списке лаборантов вращением ручки управления выбрать «А. В. Иванова» и нажать **[Режим]** для активации редактора и повернуть ручку управления по часовой стрелке для установки курсора в конец элемента (см. рисунок А4.24).

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КУРСОРА	
А. С. Петрова	
А. В. Иванова	
[Режим] действие	[Пуск] сохранить
[*] вставить симв.	[Стоп] отменить

Рисунок А4.24

А4.1.3.2 Нажать **[Режим]** для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима удаления символа (см. рисунок А4.25).

ДЕЙСТВИЕ: УДАЛИТЬ/ВОССТАНОВИТЬ

А. С. Петрова	
А. В. Иванова	

[Пуск] сохранить
 [*] выбрать [Стоп] отменить

Рисунок А4.25 – Выбор режима удаления символа

A4.1.3.3 Нажать [*] для подтверждения и повернуть ручку управления против часовой стрелки для удаления всех символов (см. рисунок A4.26).

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ►	
A. С. Петрова	
[Режим]	действие
[*]	вставить симв.
[Пуск]	сохранить
[Стоп]	отменить

Рисунок А4.26 – Режим удаления всех символов

A4.1.3.4 Нажать **[Пуск]** для сохранения изменений и выхода из редактора. В списке останется только одно значение **«Н. В. Петрова»** (см. рисунок A4.27).

ЛАБОРАНТ	
Н. В. Петрова	
[Режим] изменить	[Пуск] выбрать [Стоп] отменить

Рисунок А4.27

A4.1.3.5 Нажать **[Стоп]** 2 раза для выхода в режим ожидания.

A4.1.4 Удаление всех элементов списка

A4.1.4.1 Для удаления всех элементов списка при включении машины нажать **[Режим]**, в открывшемся меню **«СЕРВИС»** выбрать соответствующий пункт.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО RS-232

Б1 Общие положения

Для передачи данных с аппарата на персональный компьютер (ПК) по интерфейсу RS-232, ПК должен быть оборудован:

- 1) портом RS-232 DB9M (в настоящее время встречается редко), аппарат подключается кабелем RS232 DB9F – DB9M (удлинитель мыши, в комплект поставки не входит);
- 2) портом USB, тогда аппарат подключается через преобразователь интерфейсов USB – RS-232, например, «TRENDnet TU-S9» (также может потребоваться кабель RS-232 DB9F – DB9M для удлинения, преобразователь и кабель в комплект поставки не входят).

Также на ПК должна быть установлена программа-терминал. В данном руководстве описана настройка программы «PuTTY».

Страница программы в сети: «www.putty.org»

Ссылка для скачивания: «<http://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/x86/putty.exe>».

Программа не требует установки и может быть запущена сразу после скачивания. В данном примере после скачивания программа помещена в папку «C:\Program files (x86)\PuTTY». Фактическое размещение программы определяется удобством дальнейшего использования.

Б2 Настройка программы

Б2.1 Определение порта

Перед настройкой программы требуется определить номер порта, к которому подключен аппарат.

Для этого на клавиатуре ПК одновременно нажать кнопки  и  – откроется программа «Выполнить» (см. рисунок Б2.1).

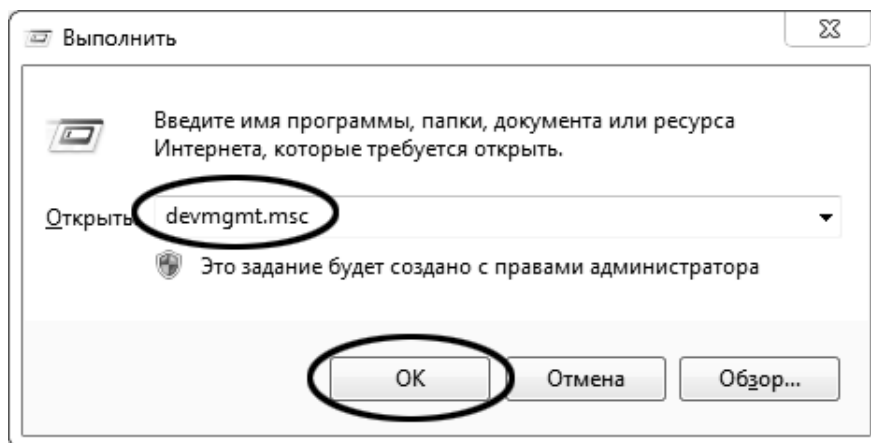


Рисунок Б2.1 – Программа «Выполнить»

В текстовом поле набрать «devmgmt.msc» и нажать [OK] – откроется диспетчер устройств (см. рисунок Б2.2).

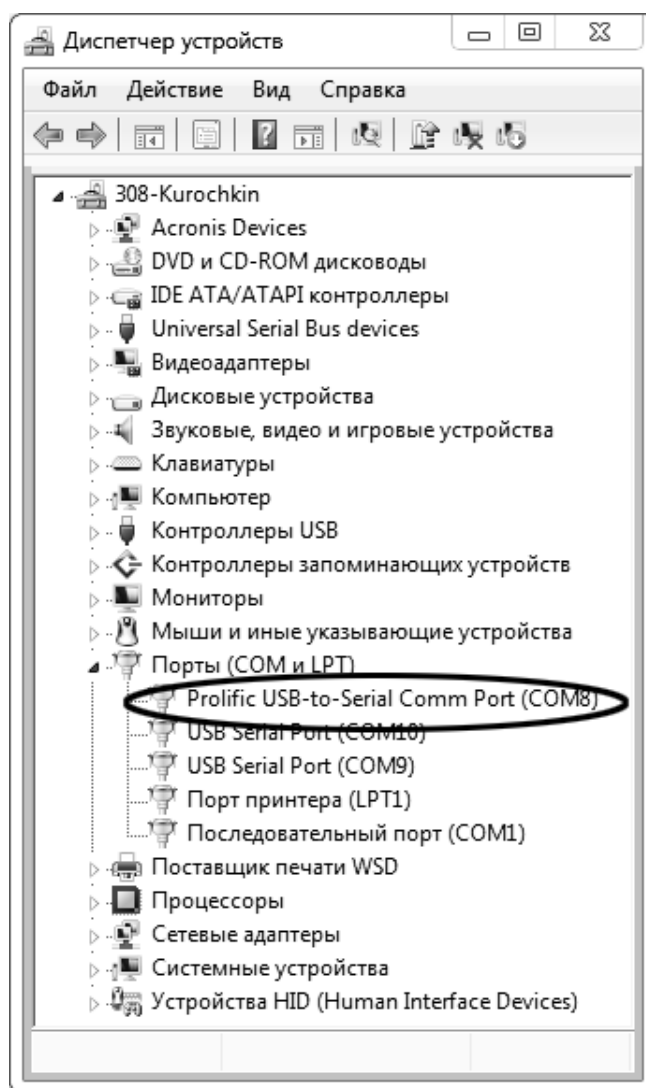


Рисунок Б2.2 – Диспетчер устройств

В разделе «**Порты (COM и LPT)**» найти номер порта, к которому подключен кабель: в случае преобразователя TRENDnet TU-S9 порт будет называться «**Profilic USB-to-Serial Comm Port (COMX)**», где **COMX** – искомый номер порта. При отключении преобразователя от разъёма USB порт пропадёт из списка устройств, при подключении появится вновь. Следует всегда подключать преобразователь в один и тот же порт USB, так как в противном случае меняется номер порта и настройку придётся выполнить повторно.

Если компьютер оборудован портом RS-232 и аппарат подключается без преобразователя USB – RS-232, определить номер порта можно только опытным путём, настраивая программу последовательно на все порты «**COM**» из списка устройств (в названии порта не должно присутствовать «**USB**»).

Б2.2 Настройка подключения

Запустить программу «**PuTTY**», задать настройки на вкладке «**Session > Logging**» (см. рисунок Б2.3).

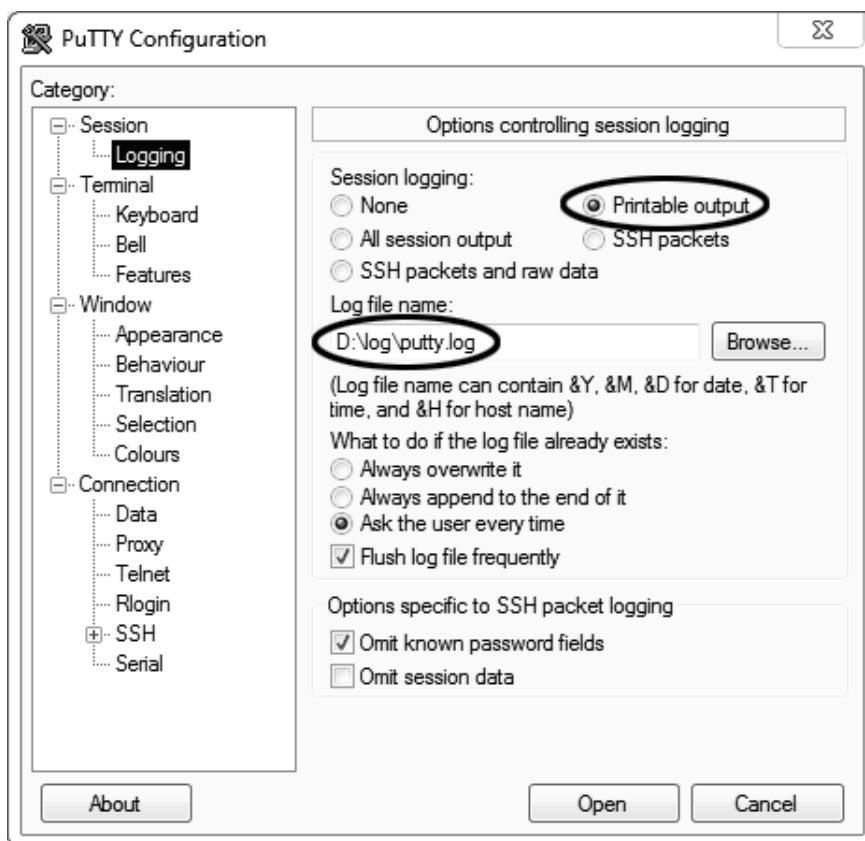


Рисунок Б2.3 – Программа «PuTTY»

«D:\log\putty.log» – путь хранения данных, принятых с аппарата. Параметр может быть изменён при необходимости.

Задать настройки на вкладке «Terminal» (см. рисунок Б2.4).

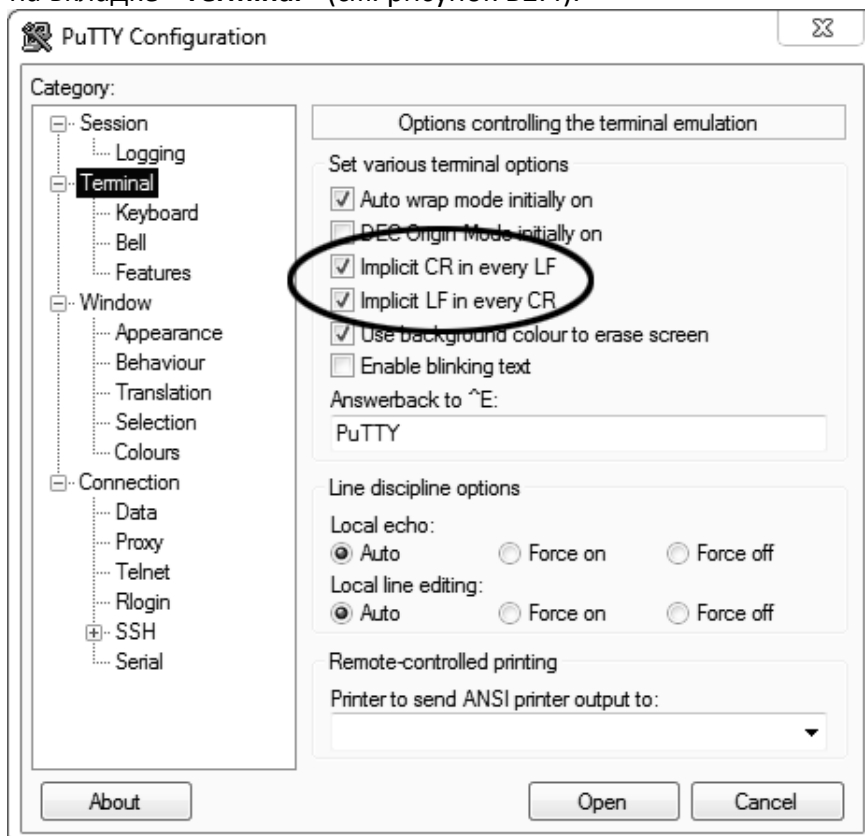


Рисунок Б2.4 – Задание настроек

Задать настройки на вкладке «**Window › Translation**» (см. рисунок Б2.5).

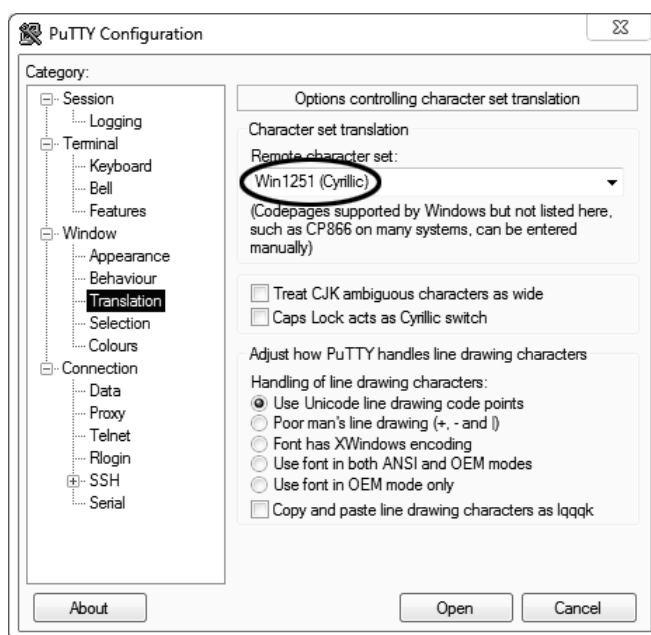


Рисунок Б2.5 – Задание настроек

Открыть вкладку «**Connection › Serial**» (см. рисунок Б2.6).

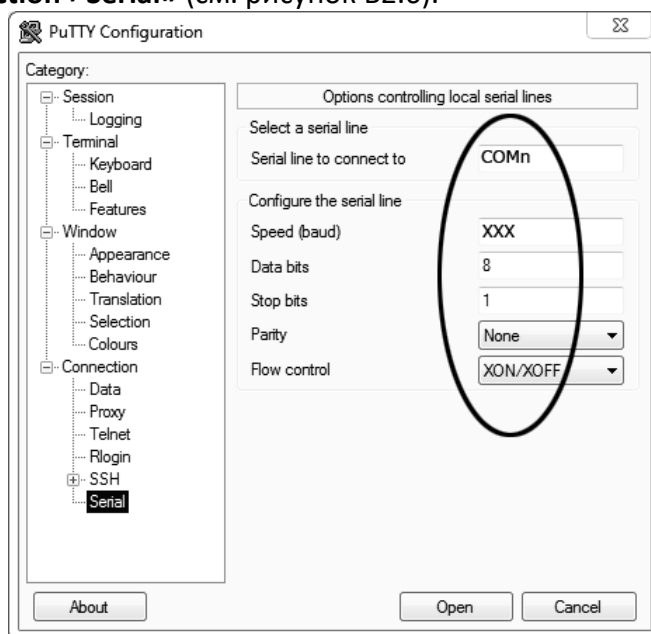


Рисунок Б2.6

Указать номер порта, определённый ранее в пункте Б2.1 настоящего приложения (в примере это порт COM8).

Настроить остальные параметры соединения:

- Speed 115200;
- Data bits 8;
- Stop bits 1;
- Parity None;
- Flow control XON/XOFF.

Открыть вкладку «**Session**» (см. рисунок Б2.7).

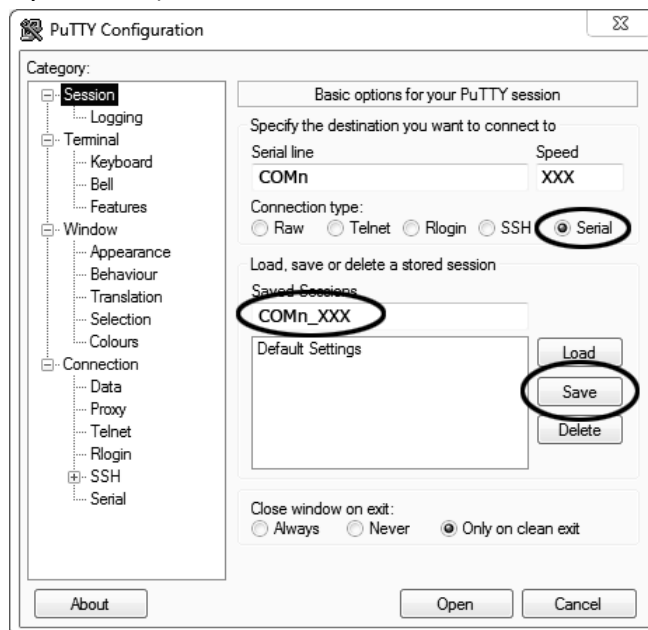


Рисунок Б2.7 – Вкладка «Session»

Выбрать тип подключения «**Serial**», дать название соединению в соответствии с номером порта и скоростью передачи данных (в данном примере это «**COM_8_57600**») и нажать кнопку [Save].

Закреть программу «**PuTTY**».

В свободной области рабочего стола нажать правую кнопку мыши, в контекстном меню выбрать пункт «**Создать** » **Ярлык**» (см. рисунок Б2.8).

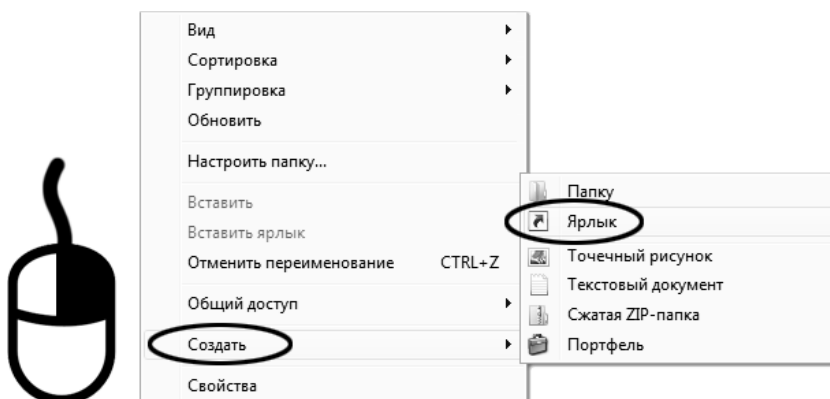


Рисунок Б2.8 – Выбор пункта

Откроется диалоговое окно (рисунок Б2.9):

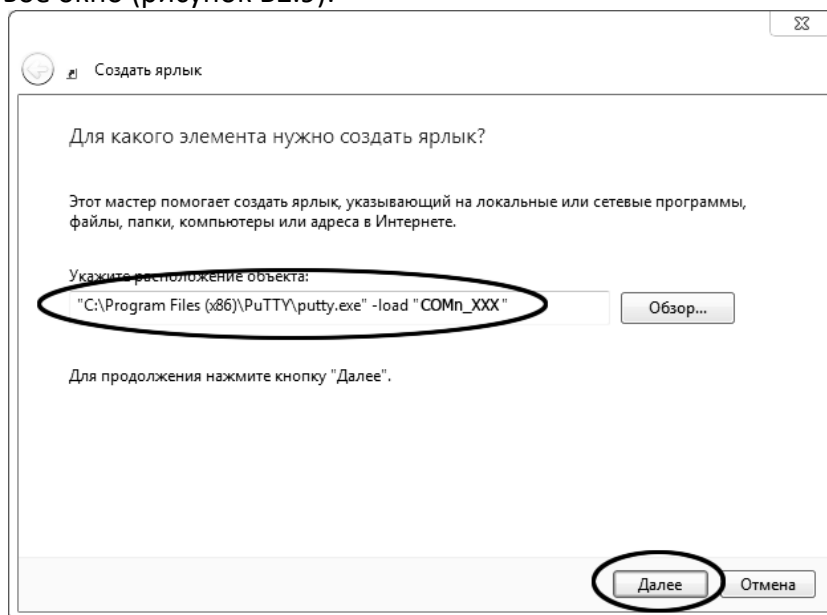


Рисунок Б2.9 – Диалоговое окно

В текстовом поле набрать путь к расположению программы и через пробел параметр «**-load "COM_8_57600"**», где «**COM_8_57600**» – название соединения, сохранённого при настройке программы «**PuTTY**». Название соединения должно быть заключено в кавычки. Если в пути расположения программы есть пробелы, то путь также необходимо заключить в кавычки. В данном примере в текстовом поле введено значение «**"C:\Program Files (x86)\PuTTY\putty.exe" -load "COM_8_57600"**».

Нажать [**Далее**] – откроется следующее окно (рисунок Б2.10):

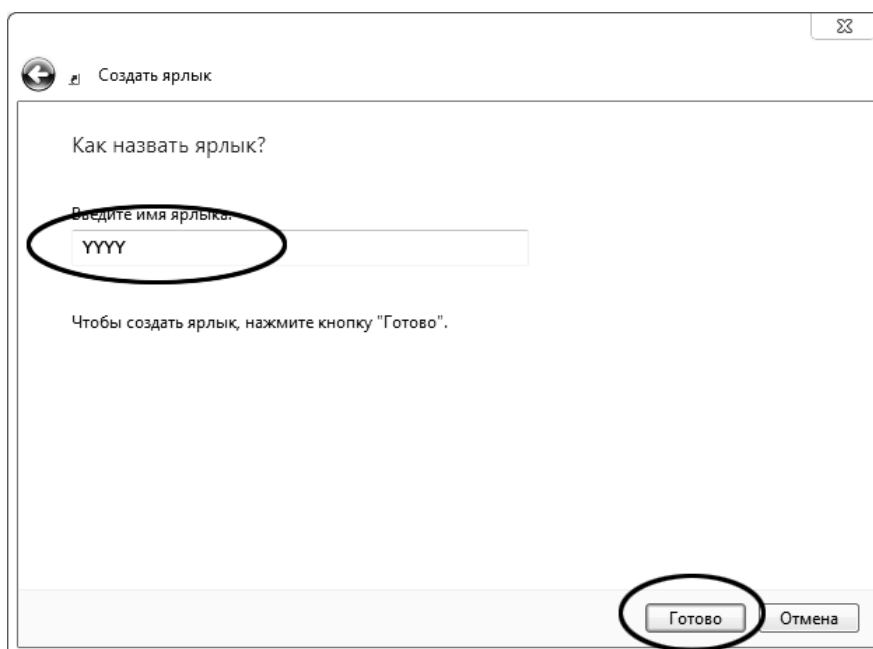


Рисунок Б2.10

В текстовом поле **YYYY** ввести название ярлыка, удобное для дальнейшего применения.

Нажать [**Готово**] для завершения настройки ярлыка.

Теперь программа **PuTTY** может быть запущена двойным щелчком по ярлыку (см. рисунок Б2.11).



Рисунок Б2.11

При подключении аппарата и запуске передачи в открывшемся окне будут выводиться принимаемые данные. Они автоматически сохраняются в файл, указанный при настройке соединения. Для завершения приёма данных закрыть программу **PuTTY** кнопкой **[x]** в верхнем правом углу окна.