

МАШИНА СТАТИЧЕСКАЯ

СМ-20

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АИФ 2.782.014 РЭ

Современные аппараты для контроля качества нефтепродуктов

Благодарим Вас за приобретение и использование **СМ-20** – статической машины (далее машина).

с 1959 г. производит и поставляет аппараты для контроля качества нефтепродуктов в лаборатории заводов, аэропортов, предприятий топливно-энергетического и дорожно-строительного комплекса, а также министерства обороны.

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. 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.

В приобретенной Вами машине применены лучшие достижения в разработках изделий данного типа:

- современная микропроцессорная система управления с преимущественным использованием импортных комплектующих и узлов повышенной надёжности;
- графический дисплей, система подсказок и самодиагностики повышают удобство Вашей работы, а также позволяют сократить время на освоение разрывной машины;
- автоматический контроль параметров во время испытания образца, а также передача их на персональный компьютер по беспроводному интерфейсу, или через интерфейс RS-232;
- сохранение в памяти результатов испытаний;
- интеграция в Лабораторную Информационную Систему **ЛИС²**.

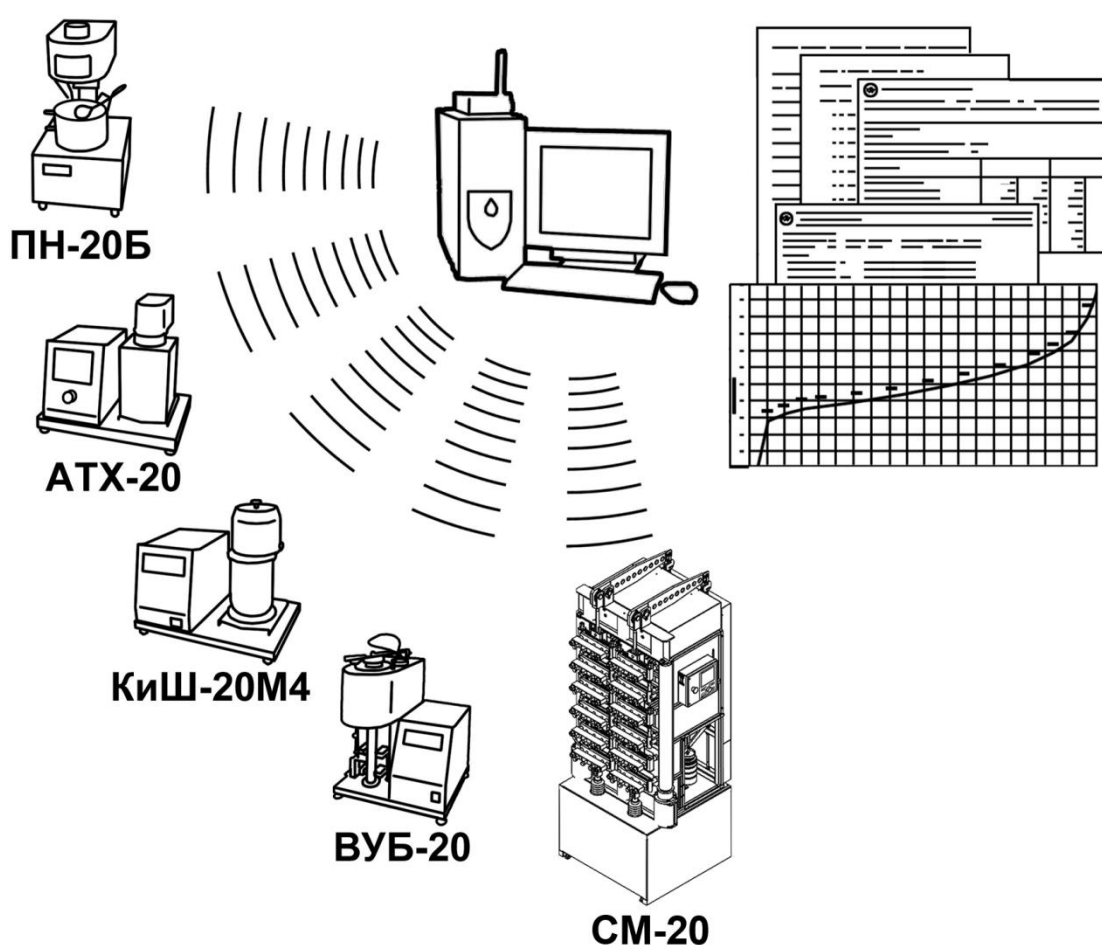
² Поставляется по отдельному заказу.

ПОДСИСТЕМА БЕСПРОВОДНОГО ИНТЕРФЕЙСА

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

Подсистема реализует функции автоматической передачи на ПК по беспроводному каналу связи (стандарт IEEE 802.15.4/ ZigBee) результатов испытаний с аппаратов, находящихся в лаборатории (максимальная дальность связи в помещении – 100 м, количество аппаратов в сети - до 65000); надежного хранения полученной от аппаратов информации в единой базе данных; удобного, стандартизованного представления этой информации пользователю (в табличном, графическом, печатном виде); средства для эффективной работы с результатами испытаний, средства для расчета точностных характеристик по стандартным методам.

Аппараты оснащены программно-аппаратными средствами, обеспечивающими работу аппарата с ПБИ³.



Для работы системы необходимо приобрести и установить радиомодем с USB интерфейсом и программное обеспечение для персонального компьютера. Программное обеспечение включает в себя драйвер протокола передачи данных и программу -**ЛИНК**³.

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.

³ Поставляется по отдельному заказу.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	2
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	2
1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ.....	3
1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	4
1.5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	6
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	6
2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.....	6
2.2 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	7
2.3 ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	7
2.4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ	8
2.5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЯ	9
2.6 УСТАНОВКА ОБРАЗЦОВ.....	11
2.7 ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ	13
2.8 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ.....	14
3 НАСТРОЙКА МОДУЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ.....	17
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	18
4.1 СЕРВИСНОЕ МЕНЮ.....	18
4.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
4.3 КАЛИБРОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	20
4.4 КОМПЕНСАЦИЯ МЕХАНИКИ	21
4.5 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	22
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	22
6 МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ	23
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	23
6.2 ОПЕРАЦИИ АТТЕСТАЦИИ	23
6.3 СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ	23
6.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	23
6.5 УСЛОВИЯ АТТЕСТАЦИИ.....	23
6.6 ПОДГОТОВКА К АТТЕСТАЦИИ.....	23
6.7 ОПРОБОВАНИЕ.....	24
6.8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	24
6.9 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ	26
6.10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С МАШИНОЙ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО RS-232.....	38

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Машина предназначена для испытаний геосинтетических материалов в соответствии с документами:

- ОДМ 218.5.006-2010 «Рекомендации по методикам испытаний геосинтетических материалов в зависимости от области их применения в дорожной отрасли», раздел 7.3 «Методика испытания геосинтетических материалов на ползучесть при растяжении и разрыве при ползучести».
- ГОСТ Р 56339-2015 «Дороги автомобильные общего пользования. Материалы геосинтетические для дорожного строительства. Метод определения ползучести при растяжении и разрыва при ползучести».

1.2 Технические характеристики

Предельные показатели

Таблица 1.1

Показатель	Единицы измерения	Значение
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

Массо-габаритные характеристики

Таблица 1.2

Показатель	Единицы измерения	Значение
Габаритные размеры (глубина x ширина x высота)	мм	810x890x2097
Масса, не более	кг	600

Точностные характеристики

Таблица 1.3

Показатель	Единицы измерения	Значение	Рекомендуемые средства измерения
Предел допускаемой погрешности измерения нагрузки	кН	$\pm 0,15$	Образцовый динамометр АЦДР-20И-2
Предел допускаемой погрешности измерения перемещения	мм	± 1	Штангенциркуль ШЦ-1-150
Дискретность отображения перемещения	мм	0,1	-

Параметры окружающей среды

Таблица 1.4

Показатель	Единицы измерения	Значение
Температура окружающего воздуха	°C	от +15 до +35
Относительная влажность воздуха, не более	%	75

Параметры питания

Таблица 1.5

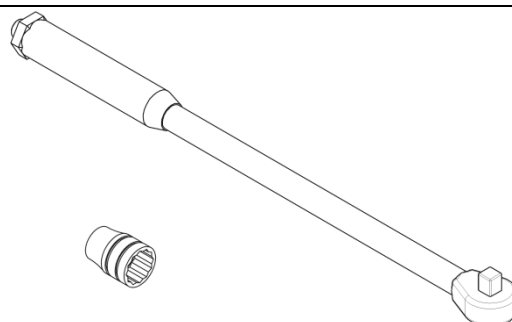
Показатель	Единицы измерения	Значение
Напряжение	В	от 187 до 242
Частота	Гц	50±1
Потребляемая мощность, не более	В·А	600

1.3

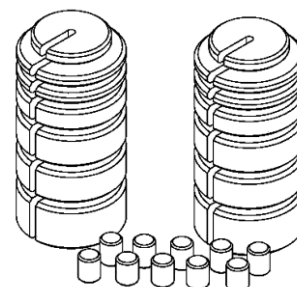
Состав изделия

- 1) Машина статическая **СМ-20**.
- 2) Эксплуатационные документы
 - руководство по эксплуатации АИФ 2.782.014 РЭ;
 - паспорт АИФ 2.782.014 ПС.
- 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.



- предохранитель
H520 3,15A 250В

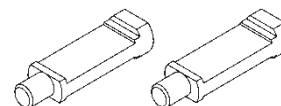


2 шт.

- адаптер образцового динамометра

2 шт.

по согласованию с заказчиком



- антенна «полуволновой диполь»

1 шт.

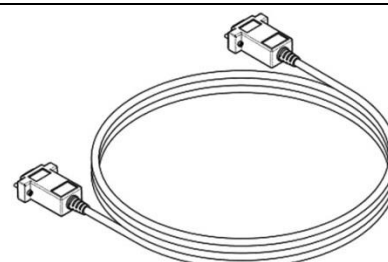
по согласованию с заказчиком



- кабель RS-232

1 шт.

по согласованию с заказчиком



1.4 Устройство и работа

Образцы устанавливаются в зажимы электромеханических приводов (поз. 1 и 5 на рис. 1.1), 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.

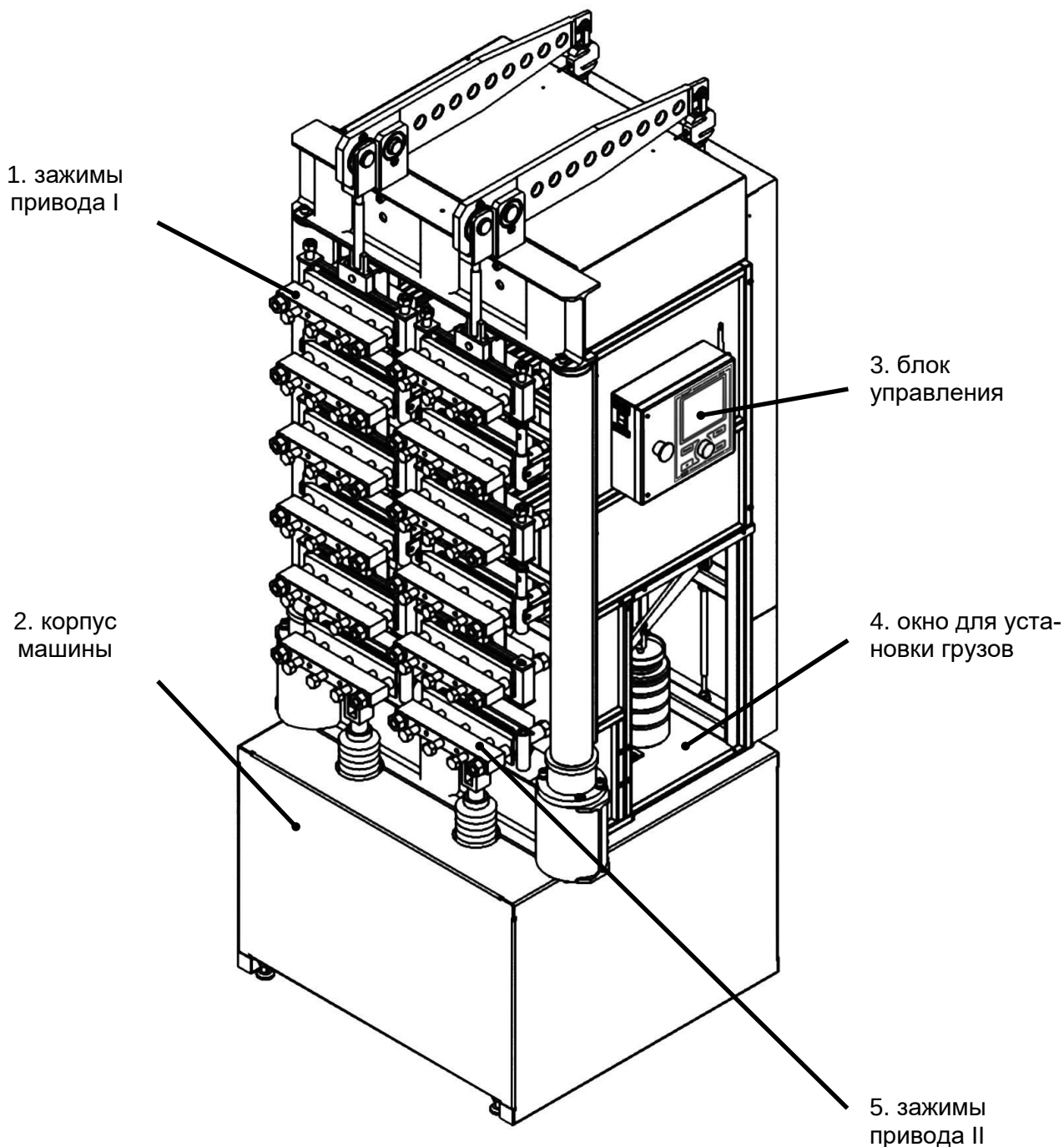


Рисунок 1.1 – Общий вид машины

Машина подключается в сеть переменного напряжения 220В, 50Гц. Узел подвода питания располагается на задней стенке корпуса машины:

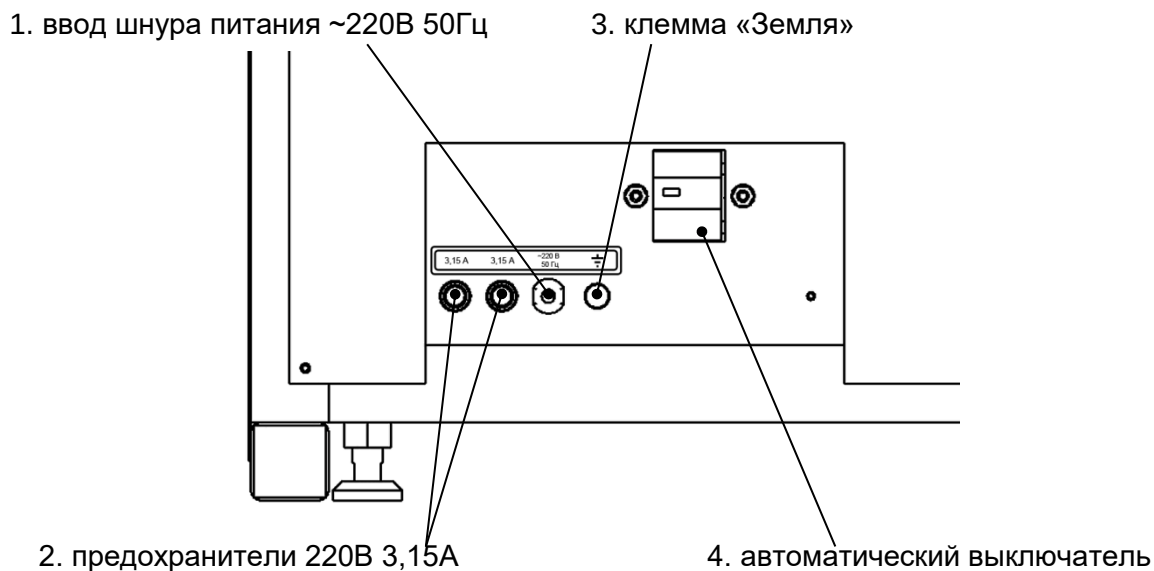


Рисунок 1.2 – Узел подвода питания

На блоке управления расположены органы управления машиной и интерфейсные разъёмы:

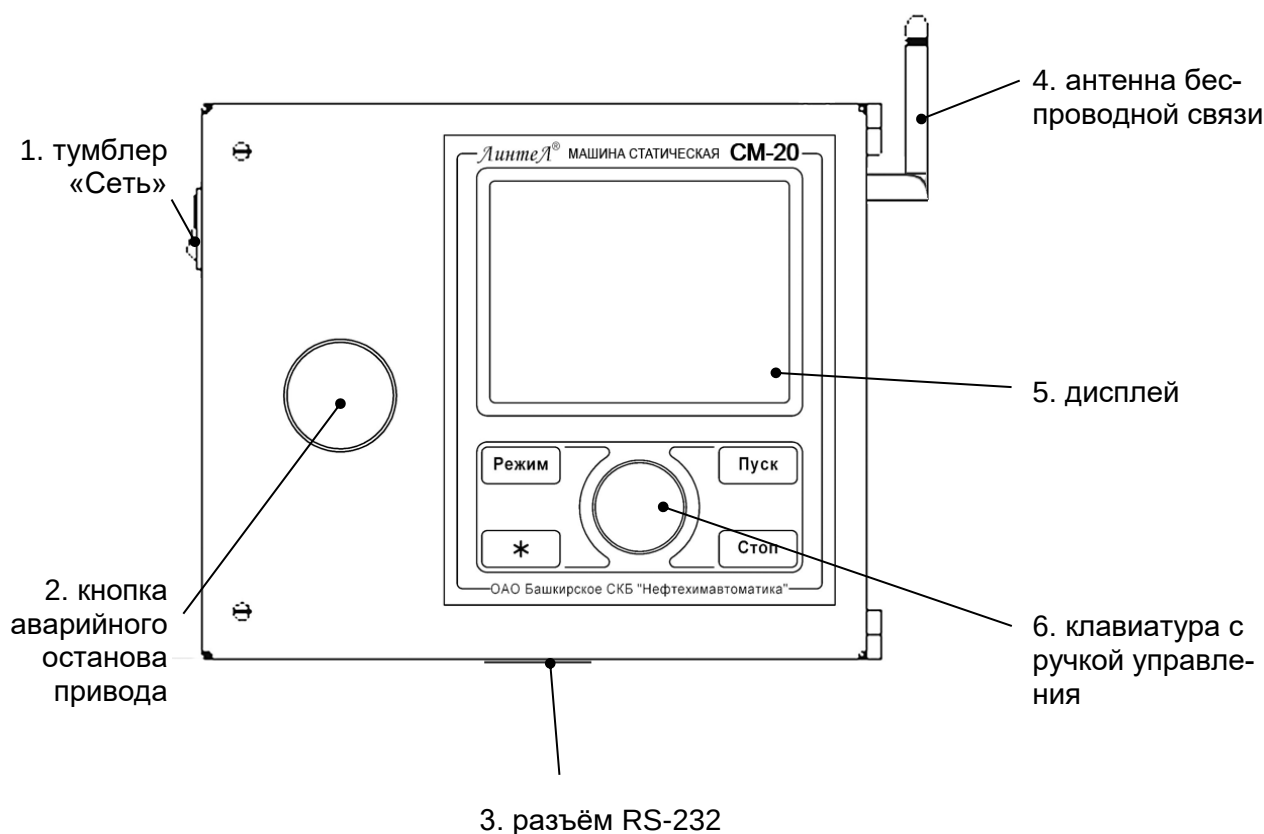


Рисунок 1.3. Блок управления

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.

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

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

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

Если лаборатория оснащена подсистемой беспроводного интерфейса **ЛИНК**¹, результаты испытаний, графики и настроечные параметры со всех аппаратов производства автоматически передаются по радиоканалу и заносятся в единую базу данных. Достаточно лишь установить на персональном компьютере подсистему **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 **ЛИНК** позволит Вам значительно повысить качество работы, а также избавит от большинства рутинных операций.

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Рекомендуемые средства измерения для проверки точностных характеристик машины:

Средство измерения	Проверяемый датчик
Динамометр растяжения АЦДР-20И-2	Система нагружения
Штангенциркуль ШЦ-1-150 ГОСТ 166-89	Встроенный измеритель перемещения

ПРИМЕЧАНИЕ

Могут быть применены другие средства измерений, обеспечивающие проверку машины во всём диапазоне проверяемых характеристик с требуемой точностью.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

ВНИМАНИЕ!

- во время работы машина должна быть **заземлена подключением к клемме заземления**, а также **подключена к евророзетке, имеющей заземление**. В качестве шины заземления использовать контур заземления, не связанный с силовым.
- при работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять правила техники безопасности при работе с электрическими установками с напряжением до 1000 В;
- противовесы, подвешенные на тросах внутри машины, представляют дополнительную опасность.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

- включение машины при снятом кожухе; при выполнении работ, связанных со снятием кожуха, необходимо отключить питание машины и вынуть сетевую вилку из розетки.

¹ Поставляется по отдельному заказу.

- во время испытания прикасаться к подвижным частям и рабочим поверхностям машины во избежание травм (машина развивает нагрузку до 1,5 тонны).
- 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.
- включение машины ранее, чем через 5 минут после выключения во избежание выхода машины из строя.

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.

Для эксплуатации машины необходимо изучить отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.5.006-2010 «Рекомендации по методикам испытаний геосинтетических материалов в зависимости от области их применения в дорожной отрасли».

Машина требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации и обслуживания.

Режим работы – непрерывный. После окончания работы машина выключается тумблером «Сеть» на левой стенке блока управления.

2.2 Действия в экстремальных условиях

При попадании жидкостей или посторонних предметов внутрь технологического блока необходимо:

- 1) выключить машину тумблером «Сеть» на левой боковой стенке блока управления (см. поз. 1 на рисунке 1.3);
- 2) выключить тумблер автоматического выключателя на задней стенке машины (см. поз. 4 на рисунке 1.2);
- 3) вынуть сетевую вилку из розетки;
- 4) снять защитный кожух;
- 5) удалить жидкость или посторонние предметы. 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;
- 6) установить кожух на место.

2.3 Подготовка к использованию

После внесения машины в упаковочной таре в отапливаемое помещение из зоны с температурой ниже плюс 15°C, машину необходимо выдержать в упаковке не менее 4 ч.

Перед эксплуатацией машины произвести следующие работы:

- освободить машину от упаковки;
- проверить комплектность поставки, наличие сопроводительной документации, произвести внешний осмотр;

На все дефекты составляется соответствующий акт.

2.4 Порядок установки

Машина выпускается в напольном исполнении: при установке обеспечить устойчивое вертикальное положение, при необходимости подкрутить регулируемые ножки.

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

Для подключения машины к системе **ЛИНК**¹ необходимо подключить антенну из комплекта принадлежностей к разъёму на правой стенке блока управления (см. рисунок 1.2).

¹ Поставляется по отдельному заказу.

2.5 Подготовка к проведению испытания

Перед работой с машиной рекомендуется ознакомиться с приложением Б «Рекомендации по работе с машиной».

Включить машину тумблером «Сеть» на нижней стенке блока управления – на дисплее отобразится окно загрузки:

ОАО БСКБ «НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА»
МАШИНА СТАТИЧЕСКАЯ
СМ-20 1.01

Через 10 секунд машина переключится в режим ожидания:

ГОТОВА К ИСПЫТАНИЮ ←			← статус машины
Привод	I база	II база	← статусы приводов
Образец	A0001	B0001	} параметры образцов
-структура	георешётка	сплошной	
-направление	вдоль	поперёк	
-Nr / Nt	5 / 9	x	
-ширина, мм	200	200	
-прочность, кН	20.00	17.21	
Нагрузка, %	5	10	} ← ограничение времени испытания
Время, часов	1000		
Лаборант	Иванов Иван Иванович		} ← назначение кнопок
[Режим] меню [Пуск] испытание [*] на базу			

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	

Образец I

Наименование

Структура

Направление

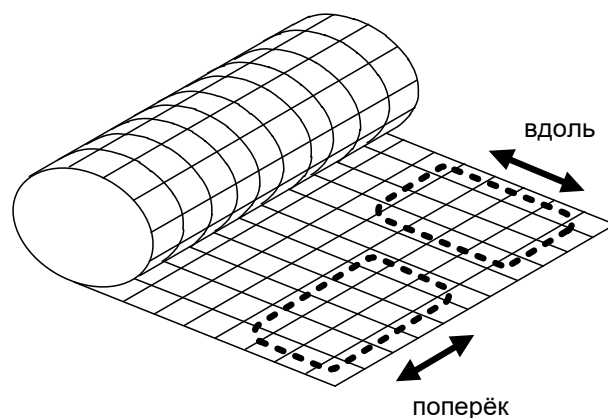
подменю: параметры образцов, устанавливаемых в привод I (левый);

наименование образца (не более 20 символов);

«сплошной» – для сплошных материалов;

«георешётка» – для решётчатых материалов;

«вдоль» или «поперёк»:

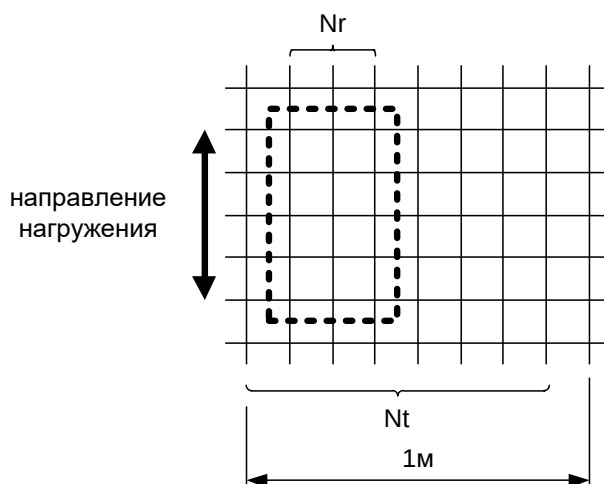


Nr (в зажиме)

Nt (на 1 м материала)

для георешёток: число нитей в зажиме;

для георешёток: число нитей в 1 м материала:



Ширина, мм

Прочность, кН/м

Нагрузка, %

для сплошных материалов: ширина образца в зажиме;

разрывная нагрузка в пересчёте на 1 м материала;

заданная нагрузка.

Образец II

Время, часов

Лаборант

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

ограничение длительности испытания;

фамилия лаборанта.

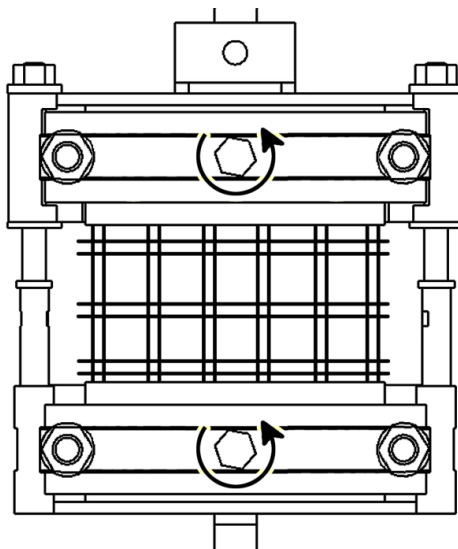
ПРИМЕЧАНИЕ

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.

2.6 Установка образцов

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.

Удалить из зажимов образцы, если они оставались после предыдущего испытания. Для этого ослабить болты торцевым ключом, входящим в комплект поставки:

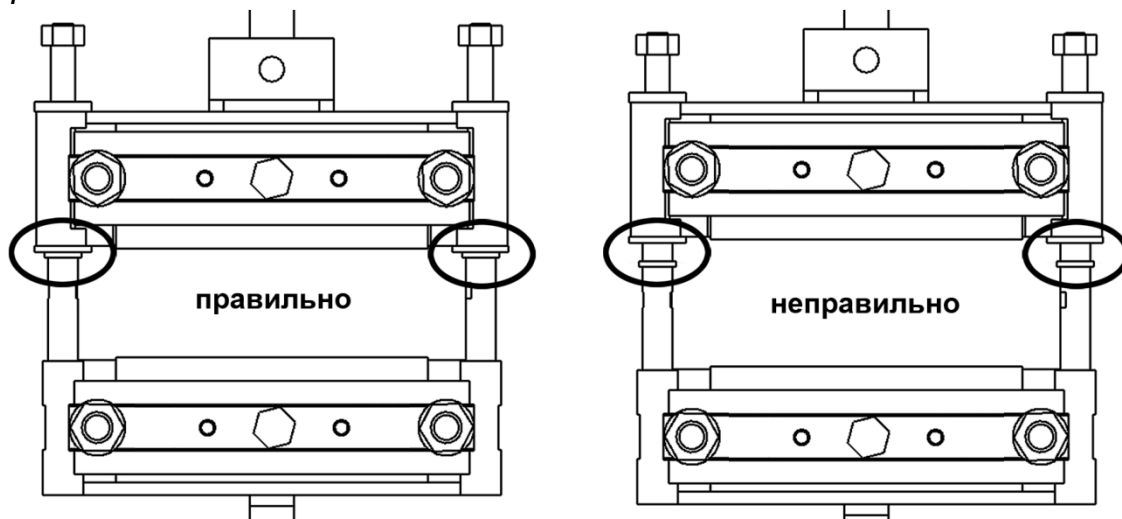


В режиме ожидания нажать [*] для постановки приводов в базовое положение.

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!

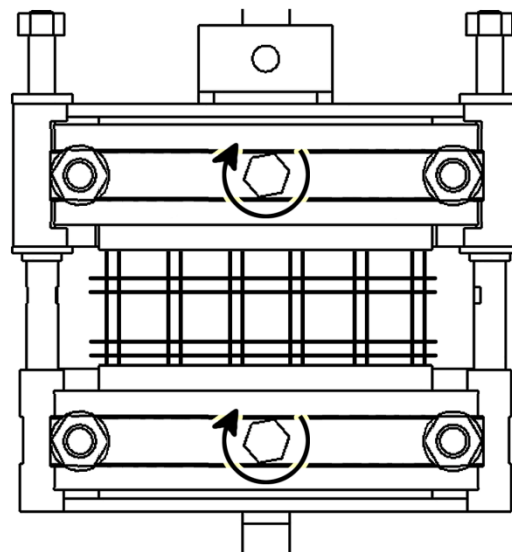
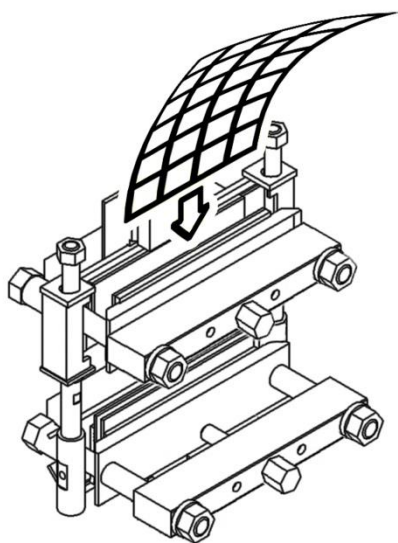
Во время постановки на базу не допускается прикладывать нагрузку к тисам до завершения операции; также, при загрязнении направляющих штанг зажимов или если из зажимов не были удалены образцы после предыдущего испытания, базовое положение может быть определено неправильно:



В результате дальнейшее измерение перемещения будет выполняться некорректно.

В этом случае необходимо удалить загрязнения с направляющих штанг зажимов, извлечь из зажимов все установленные образцы и нажать [*] для повторной постановки приводов на базу.

Установить образцы в зажимы и затянуть прижимные болты:



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

$$M = 10 \cdot F,$$

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, в случае обрыва образцов по краю зажимов рекомендуется уменьшить момент затяжки.

ВНИМАНИЕ!

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

Для определения необходимого груза в меню параметров образца (см. п. 2.5) отредактировать параметр «Нагрузка, %»; если значение параметра соответствует требуемой величине, всё равно выбрать параметр, нажать [Режим], затем [Пуск]. При этом появится сообщение, в котором указываются номиналы и количество гирь, которые необходимо установить для обеспечения требуемой нагрузки на выбранный привод:

ПРИВОД I. УСТАНОВИТЕ ГИРИ

- 4кг:	—
- 3кг:	—
- 2кг:	—
- 1кг:	1
- 500г:	—
- 100г:	3
Доб.вес:	25г
Нагрузка:	5% (2.91кН)

Нажмите любую кнопку

гири данного номинала не устанавливать

установить 1 гирю

установить добавочный вес гирями меньшего номинала

требуемая нагрузка, выраженная в процентах от прочности материала (в пересчёте на ширину образца) и в кН

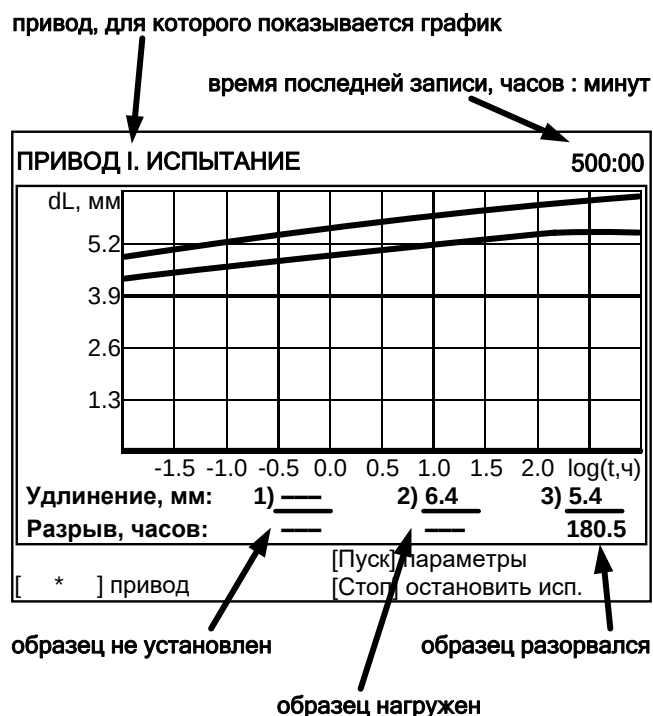
Установить требуемые гири на соответствующий привод.

ВНИМАНИЕ

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

2.7 Проведение испытания

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):



Запись значений удлинения образцов в график выполняется через 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.

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

Для просмотра заданных параметров во время испытания нажать [Пуск]:

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.		

Для возврата к просмотру графика нажать [Пуск].

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

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

2.8 Обработка результатов

2.8.1 Просмотр результатов

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]:

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		

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.

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

Для подробного просмотра выбранного результата нажать [Пуск]:

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	

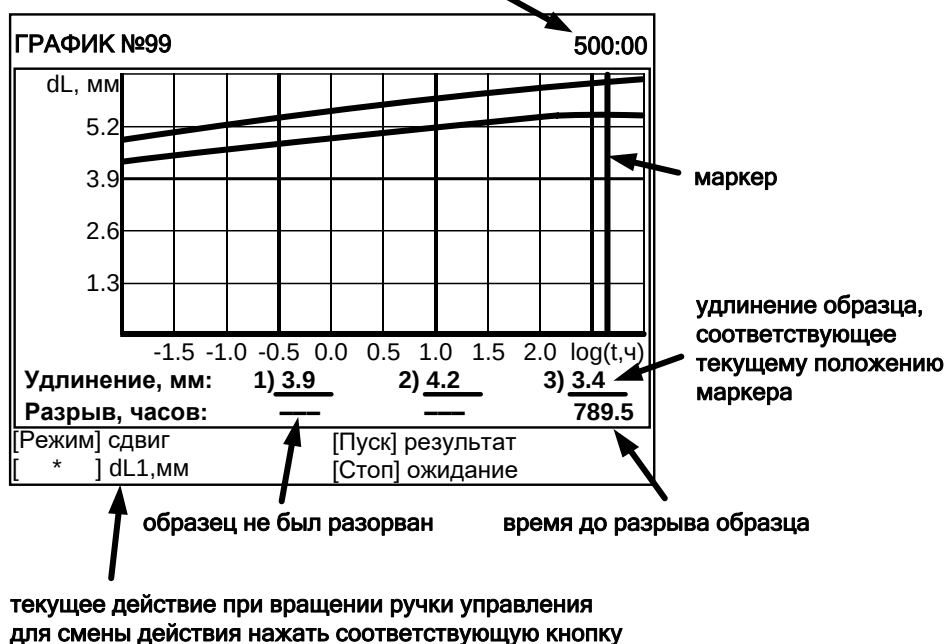
Параметр	Значение
Начало	дата и время начала испытания;
Образец	наименование материала образцов;
структура	тип материала: «сплошной» или «георешётка»;
направление	направление приложения нагрузки «вдоль» или «поперёк» (см. п.2.5);
Nr / Nt	только для георешёток: количество рёбер в зажиме и на 1 метр материала (см. п.2.5);
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	

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

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

Вид дисплея при просмотре графика результата:

момент времени, которому соответствует текущее положение маркера



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].

2.8.2 Печать результатов

Если лаборатория оснащена подсистемой беспроводного интерфейса *ЛинтеА*[®] 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.

Хранящиеся в памяти машины результаты могут быть переданы на ПК по интерфейсу RS-232. Для этого на компьютере должна быть настроена программа Hyper Terminal, входящая в стандартный набор программ

¹ Поставляется по отдельному заказу.

Windows 98/XP (см. приложение В), и машина должна быть подключена к компьютеру стандартным кабелем RS-232 (поставляется по дополнительному заказу).

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.

2.8.3 Обработка результатов

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

Для вычисления дополнительных параметров и выполнения статистических расчётов необходимо воспользоваться подсистемой **ЛИНК**¹, поставляемой совместно с аппаратами АО БСКБ "Нефтехимавтоматика".

3 НАСТРОЙКА МОДУЛЯ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Если лаборатория оборудована подсистемой беспроводной связи *ЛинтеЛ*[®] **ЛИНК**¹, 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.

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:

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

Поле

Значение

Версия ПБИ¹

версия программного обеспечения модуля беспроводной связи;

Номер канала

регулируется в диапазоне [0;13];

Номер сети

регулируется в диапазоне [0;255].

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.

¹ Поставляется по отдельному заказу.

¹ поставляется по отдельному заказу.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Сервисное меню

Для входа в сервисное меню сразу после включения машины во время отображения на дисплее загрузочного окна нажать [Режим]:

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

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 введенные 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).

4.2 Обслуживание

Меню «Обслуживание» предназначено для проверки точностных показателей машины; оно вызывается из меню «Сервис» (см. п. 4.1):

ОБСЛУЖИВАНИЕ	
Привод	привод I
Состояние	включен
F _{max} привода, кН	15
F _{max} датчика, кг	500
РКП датчика, мВ/В	2.0000
Разрыв, мм	0.5
Касание, Н	10
Режим привода	стоп
Нагрузка, кН	0.00
Положение, мм	0.0
[Пуск] перейти [Стоп] закрыть	

Пункт меню

Значение

Привод

выбор привода для проверки;

Состояние

«**включен**» - привод используется,
«**отключен**» - привод не используется,
для изменения значения нажать [Пуск];

F_{max} привода, кН

максимальная нагрузка на образцы;

F_{max} датчика, кг

предел измерения тензодатчика;

РКП датчика, мВ/В

рабочий коэффициент передачи тензодатчика;

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;

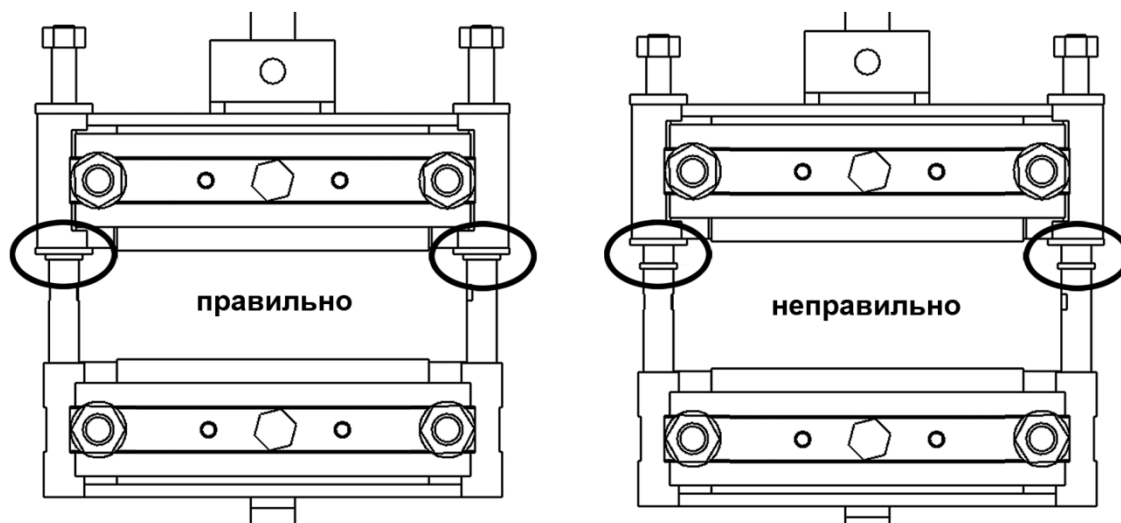
Режим привода

«**разгрузка**» - выполняется снятие нагрузки с образцов,
«**разгружен**» - нагрузка снята, зажимы в растянутом состоянии,
«**на базу**» - привод устанавливается в базовое положение,
«**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	измеренное расстояние между зажимами;
L2, мм	
L3, мм	
Компенсация	компенсация деформации конструкции;
Деформация, мм	измеренная деформация конструкции;
Коэффициенты	ручное редактирование коэффициентов.

4.3 Калибровка измерителя перемещения

1. в меню «Обслуживание» (см. п. 4.2) параметру «Привод» придать значение «привод I»;
2. освободить все зажимы привода;
3. параметру «Режим привода» придать значение «на базу» и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение «база»);
4. проконтролировать, чтобы все зажимы установились в базовое положение:

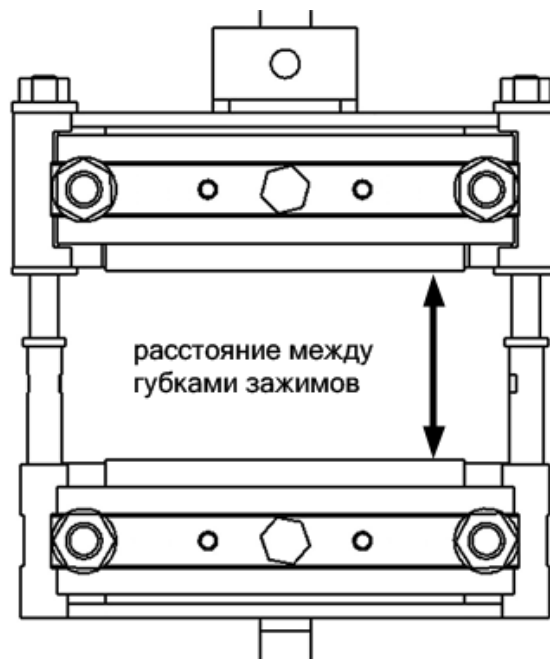


При неправильном определении базы:

- устранить загрязнение направляющих стержней на всех зажимах;
- удалить посторонние предметы из зажимов.

и повторно установить привод на базу;

5. установить на столик груз 0,5 кг;
6. параметру «Режим привода» придать значение «разгрузка» и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинутся, параметр примет значение «разгружен»);
7. измерить расстояние между верхними и нижними частями зажимов штангенциркулем и сравнить с показаниями машины (параметры L1 ... L3);



8. если расхождение для какого-либо зажима превышает ± 1 мм, скорректировать соответствующий параметр и повторить с п. 3.

Аналогичным образом откалибровать измеритель перемещения для привода II.

4.4 Компенсация механики

1. в меню «Обслуживание» (см. п.4.2) параметру «Привод» придать значение «привод I»;
2. освободить все зажимы привода;
3. параметру «Режим привода» придать значение «на базу» и дождаться постановки привода на базу (зажимы сомкнутся, параметр примет значение «база»);
4. установить на столик груз 0,5 кг;
5. параметру «Режим привода» придать значение «разгрузка» и дождаться разгрузки привода (зажимы максимально раздвинуты, параметр примет значение «разгружен»);
6. 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);
7. проконтролировать значение параметра «Деформация»: если какое-либо значение превышает ± 0.5 , выбрать параметр «Компенсация» и нажать [Пуск];
8. установить на рычаг груз 14 кг (режим привода не менять);
9. после стабилизации нагрузки проконтролировать параметр «Деформация»: если какое-либо значение превышает ± 0.5 , выбрать параметр «Компенсация» и нажать [Пуск];
10. если выполнялся пункт «Компенсация», повторно проверить значение деформации для грузов 0.5 кг и 14 кг.

Аналогичным образом выполнить компенсацию для привода II.

4.5 Возможные неисправности и методы их устранения

Таблица 4.1

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
2)	При включении машины и попытке изменить положение привода появляется сообщение: «Проверьте кнопку аварийной остановки»	1) нажата кнопка аварийной остановки	Повернуть кнопку аварийной остановки на блоке управления по часовой стрелке до её отжатия
		2) напряжение сети ~220В выходит за диапазон 220^{+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.4.2)
4)	Ложная фиксация обрыва образцов	Высокая эластичность образцов	Увеличить значение параметра «Разрыв, мм» (см. п. 4.2)

При других неисправностях обращайтесь к изготовителю.

5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

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

Машина должна храниться в закрытых и отапливаемых помещениях в упаковке на стеллажах, не подвергающихся вибрациям и ударам, при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 40°C и относительной влажности воздуха до 80% при плюс 25°C.

Срок хранения машины без переконсервации 12 мес.

Если после распаковывания машина не применялась по своему прямому назначению, то хранить её нужно в чехле из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 - 82.

6 МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ

6.1 Общие положения

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

При аттестации определяют соответствие технического состояния машины требованиям данного руководства.

Аттестация выполняется 1 раз в год.

6.2 Операции аттестации

Таблица 6.1

№ п.п.	Наименование операции	Номер пункта РЭ	Выполнение операции при аттестации		
			первичной	периодической	внеочередной
1)	Проверка системы нагружения	6.8.1	+	+	+
2)	Проверка измерителя перемещения	6.8.2	+	+	+
3)	Проверка компенсации механики	6.8.3	+	+	+

+ пункты, обязательные для выполнения.

6.3 Средства аттестации

Таблица 6.2

Рекомендуемые средства проверки	Пределы измерения	Класс точности (погрешность)	Назначение при проверке
Штангенциркуль ШЦ-1-150	0...150 мм	±0.1мм	измерение перемещения
Динамометр растяжения АЦДР-20И-2	0...20 кН	(± 0,45%)	измерение нагрузки

ПРИМЕЧАНИЕ

Могут быть применены аналогичные средства проверки с соответствующими пределами измерений и погрешностью, не превышающей таковую у рекомендованных.

6.4 Требования безопасности

Перед проведением аттестации машины необходимо внимательно изучить настоящее руководство.

6.5 Условия аттестации

Аттестацию необходимо проводить в условиях, указанных в таблицах 1.4 и 1.5 настоящего руководства.

6.6 Подготовка к аттестации

6.6.1 Убедиться в надежности заземления машины.

6.6.2 Подготовить машину к работе согласно п. 2.3.

6.6.3 Произвести внешний осмотр путем визуальной проверки:

- соответствия внешнего вида машины и его сборочных единиц настоящему руководству;
- соответствия комплектности машины данным паспорта АИФ 2.782.014 ПС;
- правильности установки машины согласно п. 2.4 настоящего руководства.

6.7 Опробование

6.7.1 Вход в режим проверки

Включить машину тумблером «Сеть» и во время отображения окна загрузки нажать [Режим] – на дисплее появится меню «СЕРВИС».

Вращением ручки управления выбрать пункт «Обслуживание» и нажать [Пуск] – откроется меню «ОБСЛУЖИВАНИЕ».

6.7.2 Выбрать пункт «Режим привода», нажать [Пуск].

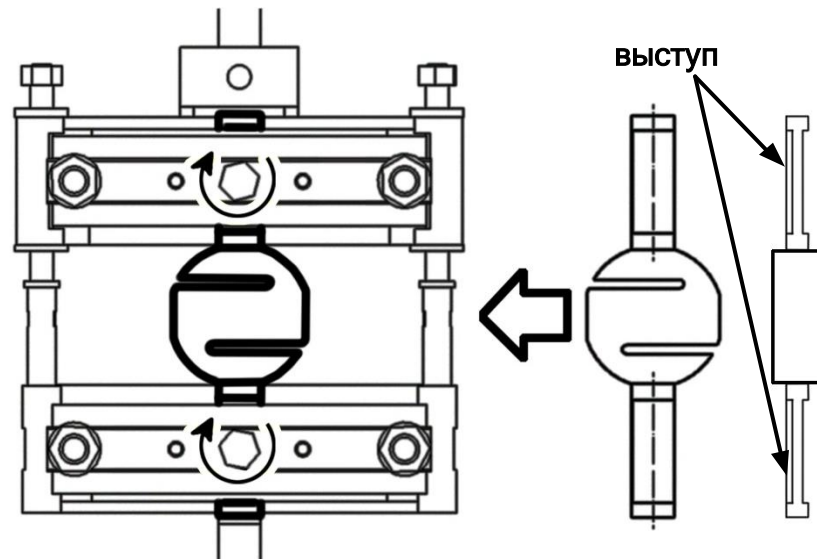
6.7.3 Убедиться, что выбранный привод (см. параметр «Привод») смыкает зажимы в режиме «на базу» и раздвигает их в режиме «нагружение» (при постановке на базу машина может сначала раздвинуть зажимы до приподнимания рычага).

6.8 Определение метрологических характеристик

6.8.1 Проверка системы нагружения

- 1) в меню «Обслуживание» параметру «Привод» придать значение «привод I»;
- 2) освободить все зажимы привода;
- 3) параметру «Режим привода» придать значение «на базу» и дождаться пока все зажимы максимально сдвинутся и параметр примет значение «база»;
- 4) присоединить к датчику образцового динамометра адаптеры из комплекта поставки;
- 5) установить динамометр в любые тисы привода I:
 - если требуется раздвинуть тисы, задать значение параметра «Режим привода» = «разгрузка», дождаться, когда привод раздвинется достаточно для установки динамометра и задать значение параметра = «стоп»;
 - если тисы раздвинуты слишком сильно, задать значение параметра = «на базу», дождаться, когда привод сдвинется достаточно и задать значение параметра = «стоп»;
 - динамометр устанавливать по центру тисов как можно точнее. Зажать адаптеры в тисах с минимальным усилием;

- адаптеры располагать в тисах выступом «от себя» во избежание прижима корпуса датчика к тисам:



- 6) убедиться, что образцовый динамометр не нагружен (тисы, в которых он закреплён, свободно перемещаются руками на несколько миллиметров вверх-вниз) и обнулить показания образцового динамометра;
- 7) установить на столик груз 0,5 кг;
- 8) параметру «Режим привода» придать значение «нагружение», дождаться пока зажимы максимально раздвинутся, рычаг поднимется в среднее положение; при этом параметр примет значение «взвешивание»; устранить раскачивание рычага и грузов;
- 9) выждать 30 секунд и записать значение параметра «Нагрузка, кН» и показания образцового динамометра в таблицу по форме А1 приложения А;
- 10) расхождение между измеренной нагрузкой и показаниями образцового динамометра не должны превышать $\pm 0,15$ кН (1% от верхнего предела измерения);
- 11) установить гири общей массой 8 кг, дождаться выравнивания рычага и повторить п.п. 9 ... 10;
- 12) повторить взвешивание для гирь массой 14 кг;

Аналогичным образом проверить систему нагружения привода II (придать соответствующее значение параметру «Привод»).

Машина считается прошедшей испытание, если отклонение показаний машины от показаний образцового динамометра во всех точках проверки не превышает $\pm 0,15$ кН.

6.8.2 Проверка измерителя перемещения

Выполняется на каждом приводе согласно п.4.3, за исключением пп.8.

Данные измерений внести в таблицу по форме А2 приложения А.

Машина считается прошедшей испытание, если отклонение показаний машины от показаний штангенциркуля не превышает ± 1 мм.

6.8.3 Проверка компенсации механики

Выполняется на каждом приводе согласно п.4.4, за исключением пп. 7 и 9.

Данные измерений внести в таблицу по форме А3 приложения А.

Машина считается прошедшей испытание, если деформация не превышает $\pm 0,5$ мм.

6.9 Обработка результатов аттестации

Машина считается выдержавшей аттестацию, если фактические точностные характеристики, полученные при аттестации, соответствуют требованиям, установленным таблице 1.3.

6.10 Оформление результатов аттестации

Положительные результаты аттестации оформляются протоколом.

Машина, не удовлетворяющая требованиям методики аттестации, к дальнейшей эксплуатации не допускается.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРОВЕРКА ТОЧНОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Форма А1. Проверка системы нагружения

Привод I

Установленный груз, кг	«Нагрузка, кН»	Показания динамометра, кН	Расхождение, кН
0,5			
7			
14			

Привод II

Установленный груз, кг	«Нагрузка, кН»	Показания динамометра, кН	Расхождение, кН
0,5			
7			
14			

Форма А2. Проверка измерителя перемещения

Привод I

Показания машины L_i		Показания штангельциркуля, мм	Расхождение, мм
		L_o , мм	$\Delta = L_o - L_i$
L1			
L2			
L3			

Привод II

Показания машины L_i		Показания штангельциркуля, мм	Расхождение, мм
		L_o , мм	$\Delta = L_o - L_i$
L1			
L2			
L3			

Форма А3. Проверка компенсации механики

Привод I

Груз, кг	Нагрузка, кН	Значение параметра «Деформация, мм»		
0,5				
14				

Привод II

Груз, кг	Нагрузка, кН	Значение параметра «Деформация, мм»		
0,5				
14				

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С МАШИНОЙ

1 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Для управления машиной служат дисплей и клавиатура с ручкой управления, расположенные на лицевой панели блока управления (см. рисунок 1.1).

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.

2 НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ

2.1.1 Вызов меню

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

2.1.2 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
-----------------	-----------------------------

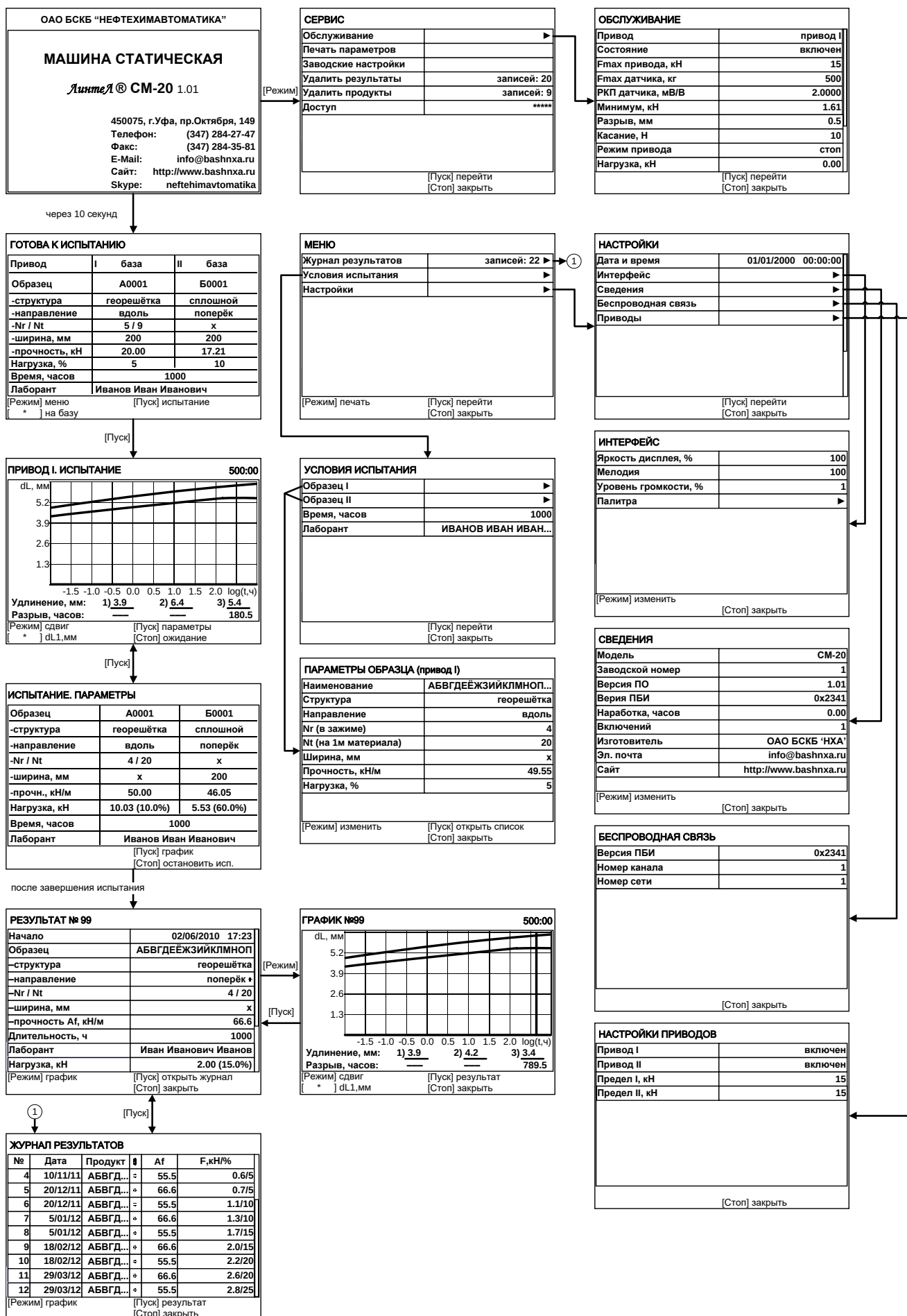
Для выбора значения из списка нажать [Режим], вращением ручки управления выбрать требуемое значение и нажать [Пуск].

Кроме того, можно редактировать состав списков «Продукт» и «Лаборант» (см. раздел 4 данного приложения).

2.1.3 Выход из меню

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

3 СИСТЕМА ОКОН



4 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.

4.1 Примеры редактирования списка

4.1.1 Добавление в список лаборантов значения «А. В. Иванова»

4.1.1.1 В режиме ожидания нажать [Режим]
– откроется главное меню:

Журнал результатов		записей: 20 ►
Условия испытания		►
Настройки		►

[Режим] печать
[Пуск] открыть журнал

[Стоп] закрыть

4.1.1.2 Нажать [Пуск] – откроется меню «Условия испытания»:

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	

4.1.1.3 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»):

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

4.1.1.4 Повернуть ручку управления по часовой стрелке для выбора пустого элемента списка и нажать [Режим] – активируется текстовый редактор в режиме перемещения курсора:

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

4.1.1.5 Нажать [*] для вставки символа из текущего набора (заглавные буквы кириллицы):

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

4.1.1.6 Повернуть ручку управления для выбора символа «А»:

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

4.1.1.7 Нажать [*] для подтверждения.

4.1.1.8 Таким же образом, как в п.п. 4.1.1.6 – 4.1.1.7, отредактировать элемент списка до значения «АВИ»:

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

4.1.1.9 Нажать [Режим] для смены режима редактора и повернуть ручку управления для выбора набора строчных букв кириллицы:

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

4.1.1.10 Нажать [*] для подтверждения выбора.

4.1.1.11 Таким же образом, как в п.п. 4.1.1.6 – 4.1.1.7, отредактировать элемент списка до значения «АВИванова».

4.1.1.12 Нажать [Режим] для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима перемещения курсора:

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

4.1.1.13 Нажать [*] для подтверждения.

4.1.1.14 Повернуть ручку управления для установки курсора между первой и второй позициями:

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

4.1.1.15 Нажать [Режим] для смены режима редактора и повернуть ручку управления для выбора набора цифр и дополнительных символов:

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

4.1.1.16 Нажать [*] для подтверждения и повернуть ручку управления для выбора символа «.».:

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

4.1.1.17 Нажать [*] для подтверждения.

4.1.1.18 Таким же образом, как в п.п. 4.1.1.12 – 4.1.1.17, вставить точку между символами «В» и «И»:

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

4.1.1.19 Нажать [Пуск] для сохранения элемента списка и выхода из редактора – в списке появится элемент «А. В. Иванова»:

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

4.1.2 Изменение значения «А. С. Петрова» на «Н. В. Петрова»

4.1.2.1 В открытом списке лаборантов вращением ручки управления выбрать «А. С. Петрова» и нажать [Режим] для активации редактора:

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КУРСОРА

А. С. Петрова	
А. В. Иванова	

[Режим] действие

[Пуск] сохранить

[*] вставить симв.

[Стоп] отменить

4.1.2.2 Нажать [Режим] для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима замены символа:

ДЕЙСТВИЕ: ЗАМЕНИТЬ СИМВОЛ

А. С. Петрова	
А. В. Иванова	

[*] выбрать

[Пуск] сохранить

[Стоп] отменить

4.1.2.3 Нажать [*] для замены символа под курсором, повернуть ручку управления для выбора символа «Н»:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Н. С. Петрова	
А. В. Иванова	

[Режим] действие

[Пуск] сохранить

[*] подтвердить

[Стоп] отменить

4.1.2.4 Нажать [*] для подтверждения.

Нажать [Режим] для смены режима, повернуть ручку управления для выбора набора цифр и дополнительных символов:

ДЕЙСТВИЕ: ВЫБРАТЬ НАБОР "0123456789+..."

Н. С. Петрова	
А. В. Иванова	

[*] выбрать

[Пуск] сохранить

[Стоп] отменить

4.1.2.5 Нажать [*] для подтверждения.

Повернуть ручку управления для выбора символа «.»:

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

4.1.2.6 Нажать [*] 2 раза:

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

4.1.2.7 Нажать [Режим] для смены режима и повернуть ручку управления для выбора набора заглавных букв кириллицы:

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

4.1.2.8 Нажать [*] для подтверждения и повернуть ручку управления для выбора символа «В»:

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

4.1.2.9 Нажать [Пуск] для сохранения элемента списка и выхода из редактора:

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

4.1.3 Удаление значения «А. В. Иванова»

4.1.3.1 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:

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

4.1.3.2 Нажать [Режим] для смены режима и повернуть ручку управления для выбора режима удаления символа:

ДЕЙСТВИЕ: УДАЛИТЬ/ВОССТАНОВИТЬ	
А. С. Петрова	
А. В. Иванова	
[*] выбрать	[Пуск] сохранить [Стоп] отменить

4.1.3.3 Нажать [*] для подтверждения и повернуть ручку управления против часовой стрелки для удаления всех символов:

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

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

4.1.4 Удаление всех элементов списка

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

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПО RS-232

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

- а) портом RS-232 DB9M (в настоящее время встречается редко), аппарат подключается кабелем RS232 DB9F – DB9M (удлинитель мыши, в комплект поставки не входит);
- б) 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».

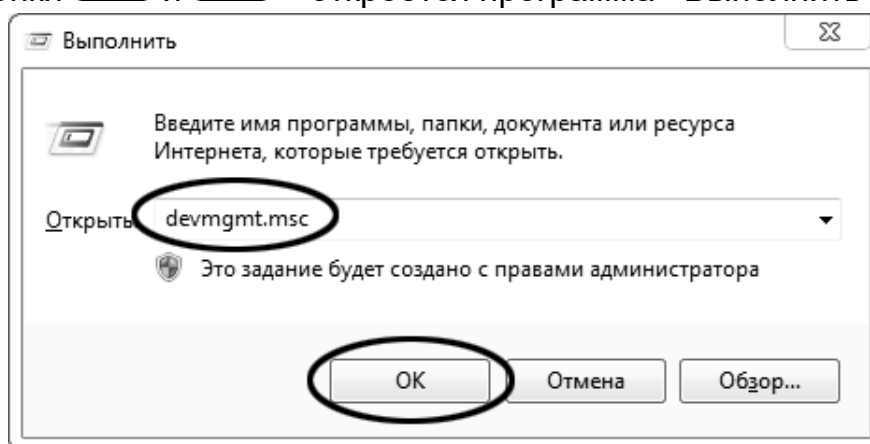
Программа не требует установки и может быть запущена сразу после скачивания. В данном примере после скачивания программа помещена в папку «C:\Program files (x86)\PuTTY». Фактическое размещение программы определяется удобством дальнейшего использования.

2 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

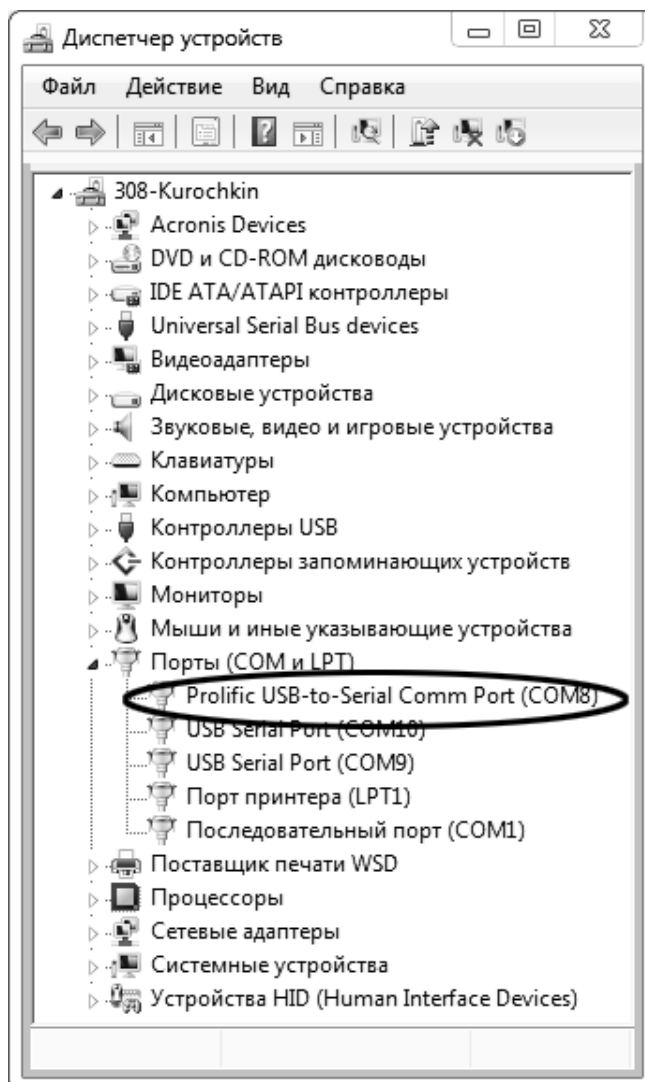
2.1 Определение порта

Перед настройкой программы требуется определить номер порта, к которому подключен аппарат. Для этого на клавиатуре ПК одновременно

нажать кнопки  и  – откроется программа «Выполнить»:



В текстовом поле набрать «devmgmt.msc» и нажать [OK] – откроется диспетчер устройств:

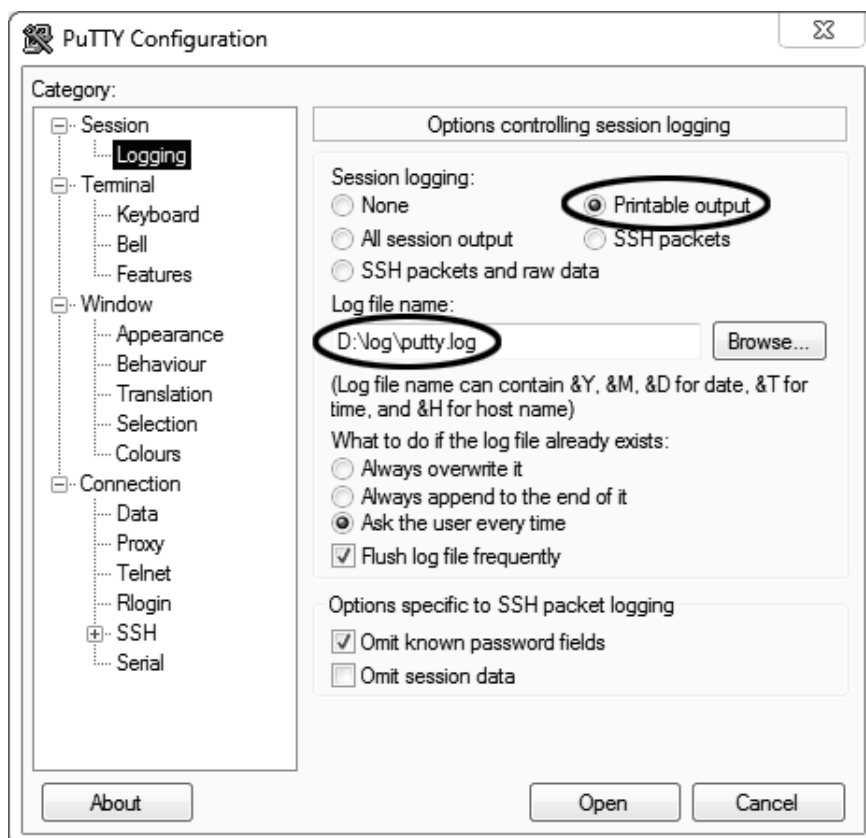


В разделе «Порты (COM и LPT)» найти номер порта, к которому подключен кабель: в случае преобразователя TRENDnet TU-S9 порт будет называться «Prolific USB-to-Serial Comm Port (**COMX**)», где **COMX** – искомый номер порта. При отключении преобразователя от разъёма USB порт пропадёт из списка устройств, 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»).

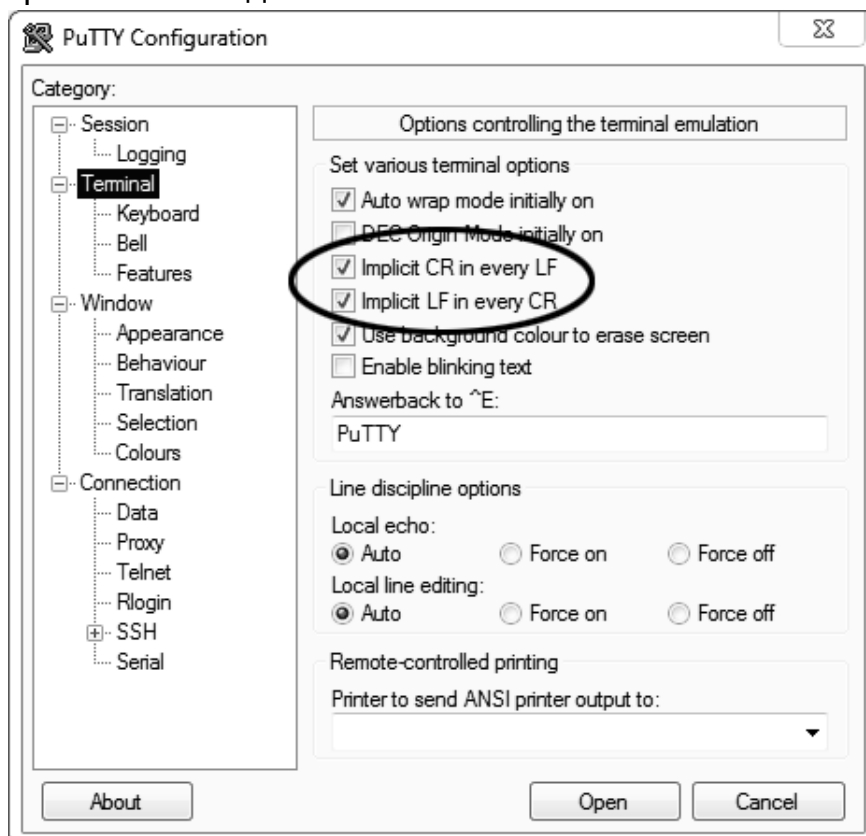
2.2 Настройка подключения

Запустить программу «PuTTY», задать настройки на вкладке «Session » Logging»:

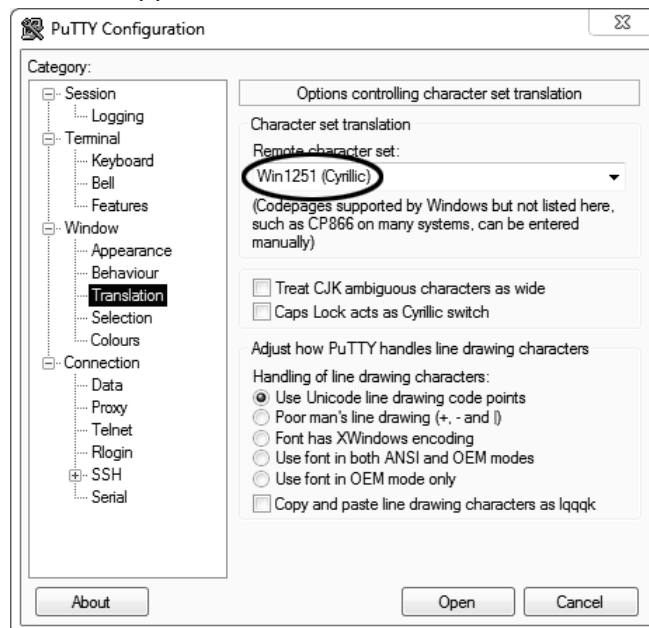


«D:\log\putty.log» – путь хранения данных, принятых с аппарата. Параметр может быть изменён при необходимости.

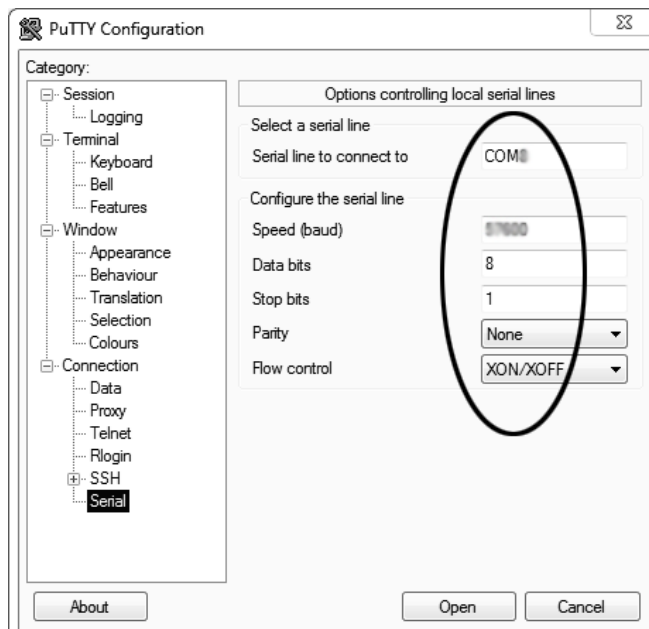
Задать настройки на вкладке «Terminal»:



Задать настройки на вкладке «Window » Translation»:



Открыть вкладку «Connection » Serial»:

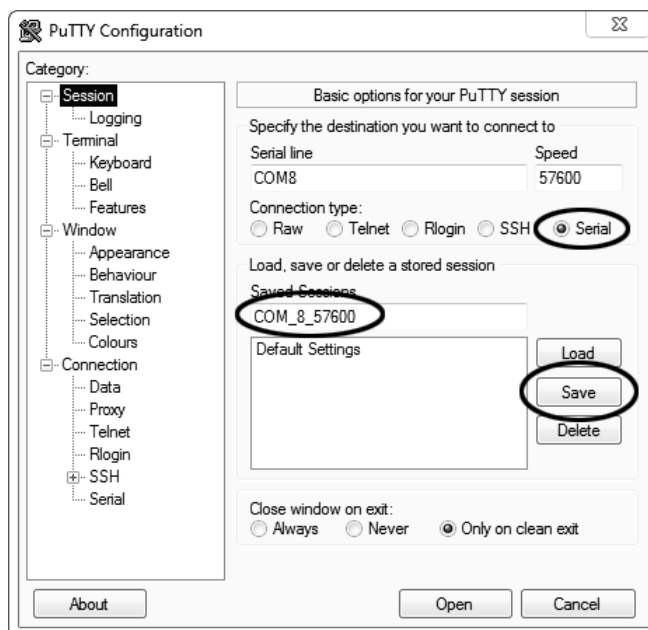


Указать номер порта, определённый ранее в пункте 2.1 приложения на странице 38 (в примере это порт COM8).

Настроить остальные параметры соединения:

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

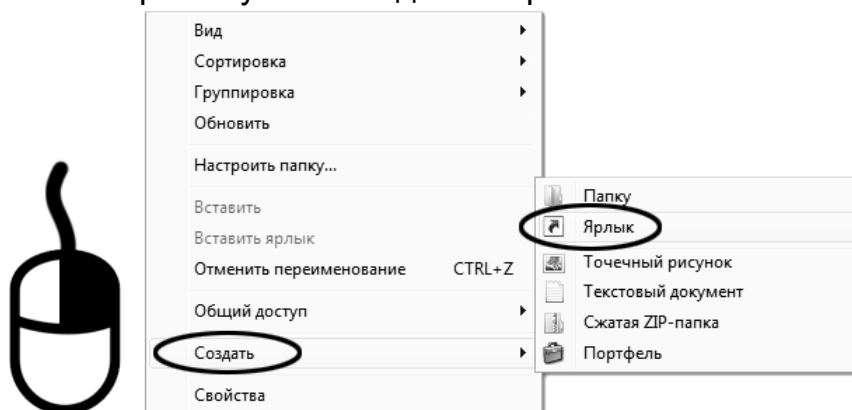
Открыть вкладку «Session»:



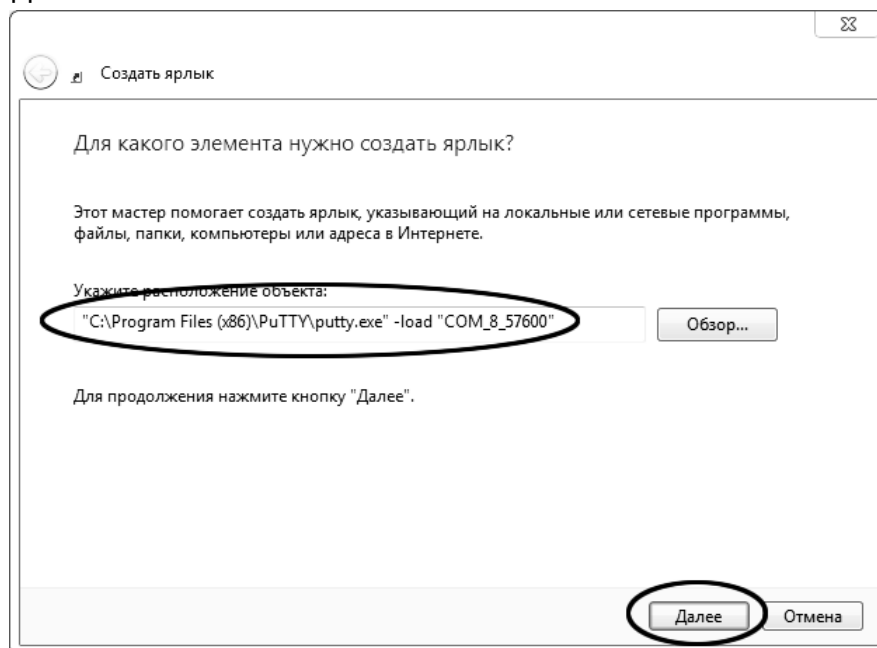
Выбрать тип подключения «Serial», дать название соединению в соответствии с номером порта и скоростью передачи данных (в данном примере это «COM_8_57600») и нажать кнопку [Save].

Закреть программу «PuTTY».

В свободной области рабочего стола нажать правую кнопку мыши, в контекстном меню выбрать пункт «Создать » Ярлык»:

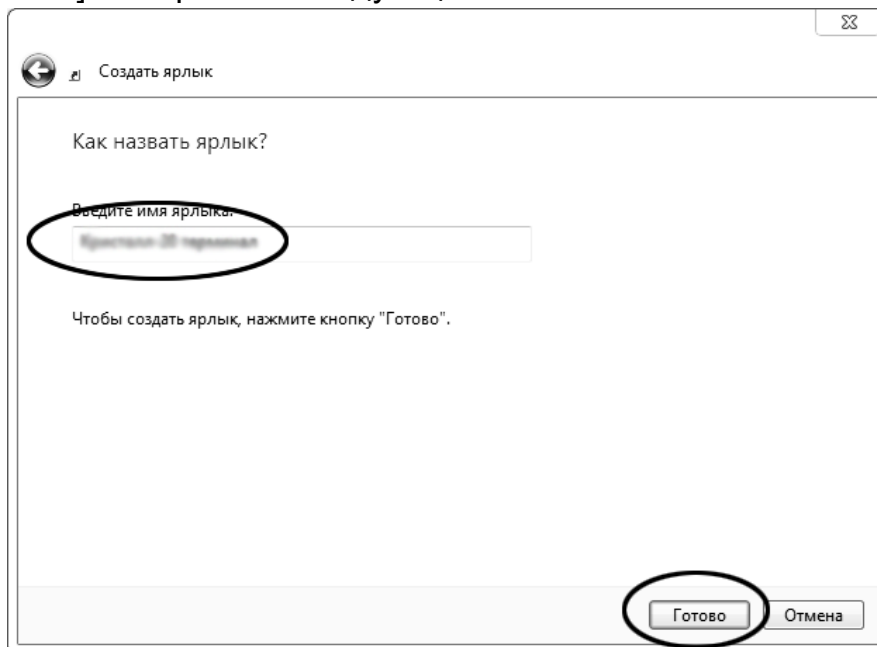


Откроется диалоговое окно:



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"».

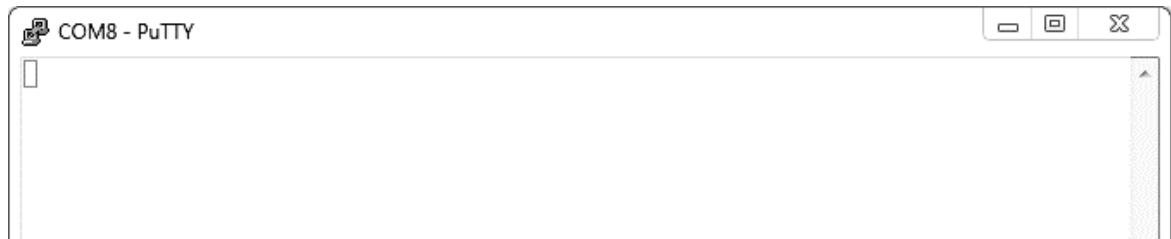
Нажать [Далее] – откроется следующее окно:



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

Нажать [Готово] для завершения настройки ярлыка.

Теперь программа PuTTY может быть запущена двойным щелчком по ярлыку:



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.