

**АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»**

**Машина для определения колеобразования асфальтобетонных  
покрытий прокатыванием нагруженного колеса**

*ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20

**Руководство по эксплуатации**

АИФ 2.782.016-01 РЭ

## АО БСКБ «Нефтехимавтоматика»

### Современные аппараты для контроля качества нефтепродуктов

Благодарим Вас за приобретение и использование *ЛинтеЛ*<sup>®</sup> КНК-20 – машины для определения колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса.

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.

В приобретенной Вами машине *ЛинтеЛ*<sup>®</sup> КНК-20 применены лучшие достижения в разработках изделий данного типа:

- современное устройство управления, с использованием комплектующих и узлов повышенной надёжности;
- система подсказок и самодиагностики повышают удобство Вашей работы, а также позволяют сократить время освоения;
- высокостабильные измерительные датчики. Предусмотрена возможность точной подстройки показаний;
- автоматическое поддержание условий испытания;
- сохранение в памяти до 1000 результатов испытаний.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	2
2	ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	2
2.1	Назначение .....	2
2.2	Технические характеристики .....	2
2.3	Устройство и работа .....	4
3	ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	6
3.1	Требования к месту установки .....	6
3.2	Внешний осмотр .....	7
3.3	Опробование .....	7
4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	9
4.1	Дополнительные материалы .....	9
4.2	Эксплуатационные ограничения .....	9
4.3	Подготовка пробы .....	9
4.4	Подготовка машины к проведению испытания .....	9
4.5	Проведение испытания .....	11
4.6	Обработка результатов испытания .....	15
4.7	Завершение работы .....	20
4.8	Перечень возможных неисправностей .....	20
4.9	Действия в экстремальных ситуациях .....	21
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	21
5.1	Дополнительное оборудование и материалы .....	21
5.2	Общие указания и меры безопасности .....	22
5.3	Перечень операций .....	22
5.4	Очистка дисплея, корпуса от загрязнений .....	22
5.5	Очистка воздушной камеры, выдвигающихся платформ, шин, форм для образцов .....	22
5.6	Замена колесной пары .....	22
5.7	Калибровка измерителей вертикального перемещения колесной пары .....	24
5.8	Калибровка датчика давления пневмосистемы .....	26
5.9	Обслуживание фильтра .....	29
5.10	Слив конденсата .....	29
6	ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	29
6.1	Хранение .....	29
6.2	Транспортирование .....	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ .....	30

Руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках машины *ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20 и указания, необходимые для её правильной и безопасной эксплуатации.

## 1 СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

**Машина** – машина *ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 2.1 Назначение

Машина *ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20 изготовлена согласно ТУ 28.99.99-051-00151785-2016, является испытательным оборудованием напольного типа и предназначена для определения колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса в соответствии со стандартами:

- EN 12697-22 «Смеси битумные. Методы испытаний горячих асфальтовых смесей. Часть 22. Испытание на колееобразование прокатыванием нагруженного колеса» (небольшой прибор, воздушная среда, методы А, В);
- ГОСТ Р 58406.3 «Дороги автомобильные общего пользования. СМЕСИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫЕ ДОРОЖНЫЕ И АСФАЛЬТОБЕТОН. Метод определения стойкости к колееобразованию прокатыванием нагруженного колеса»;
- ОДМ 218.3.017 «Методические рекомендации по определению колееобразования асфальтобетонных покрытий прокатыванием нагруженного колеса» (метод А и В (Б) в воздушной среде для малых машин).

### 2.2 Технические характеристики

2.2.1 Эксплуатационные характеристики машины указаны в таблице 1

Таблица 1 – Эксплуатационные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
<b>Внутренние размеры ячейки<sup>1</sup></b>		
- длина	мм	320
- ширина	мм	260
- высота образца (регулируется креплением нижней плиты)	мм	25, 40, 60, 80, 120 <sup>2</sup>
<b>Узел нагружения</b>		
- наружный диаметр шины колеса	мм	от 200 до 205
- ширина шины	мм	от 45 до 55
- толщина шины	мм	не менее 20
- максимальное отклонение центральной линии дорожки от средней линии образца	мм	5
- номинальная нагрузка на колесо <sup>3</sup>	Н	$(700 \cdot W/50) \pm 10$
- длина пути колеса	мм	от 220 до 240
- частота (1 цикл = проезд в прямом, а затем в обратном направлении)	мин <sup>-1</sup>	от 25,5 до 27,5
<b>Узел измерения глубины колеи</b>		
- диапазон измерения глубины колеи	мм	от 0 до 20
- диапазон измерения глубины по траектории движения колеса от центра образца	мм	$\pm 50$
- количество точек измерения в диапазоне (равномерно распределены)	шт.	25

<sup>1</sup> Формы с внутренними размерами ячейки 340x280, 300x300 поставляются по отдельному заказу.

<sup>2</sup> По специальному заказу.

<sup>3</sup> W – числовое значение параметра ширины колеса, установленного в ПО машины.

Характеристика	Единица измерения	Значение
<b>Термостат</b>		
- температура термостатирования и испытания образца <sup>4</sup>	°С	от 30 до 65
- номинальное время термостатирования образца	ч	от 4 до 24
<b>Напряжение сети питания</b>	В	от 198 до 242
<b>Частота сети питания</b>	Гц	от 49 до 51
<b>Потребляемая мощность, не более:</b>		
- в рабочем режиме	Вт	2500
- в режиме ожидания	Вт	80
<b>Температура окружающей среды</b>	°С	от 10 до 35
<b>Относительная влажность при температуре +25°С, не более</b>	%	80
<b>Атмосферное давление</b>	мм рт.ст.	от 680 до 800

2.2.2 Массо-габаритные характеристики машины указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Массо-габаритные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Значение
Масса машины, не более	кг	600
Габаритные размеры машины (глубина x ширина x высота)	мм	1000x1160x1785
Масса брутто машины	кг	635
Масса брутто комплекта принадлежностей	кг	40
Габаритные размеры машины в упаковке (глубина x ширина x высота)	мм	1120x1470x2040
Габаритные размеры комплекта принадлежностей (глубина x ширина x высота)	мм	480x530x400

2.2.3 Точностные характеристики машины приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Точностные характеристики

Характеристика	Единица измерения	Диапазон значений	Значение
Погрешность поддержания усилия	Н	от 630 до 770	±10Н
Погрешность поддержания температуры устройства термостатирования	°С	от 30 до 65	±1
Погрешность измерителя глубины колеи	мм	от 0 до 20	±0,1
Частота циклов нагрузки	мин <sup>-1</sup>	26,5	±1

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

2.2.4 Перечень автоматизированных функций:

- автоматическое поддержание температуры образцов;
- автоматическое выполнение заданного количества циклов движения колеса или выполнение циклов до получения требуемой глубины колеи;
- автоматическое измерение глубины колеи во время испытания;
- запоминание до 1000 результатов измерений и таблиц, вывод графиков измерения по данным таблиц;
- расчёт требуемых показателей по EN 12697-22, ГОСТ Р 58406.3 и ОДМ 218.3.017;
- вывод результатов испытаний на внешнее устройство печати;
- наличие функций тестирования и самодиагностики;
- вывод сообщений об ошибочных ситуациях.

<sup>4</sup> Обязательно выше температуры окружающей среды на 10°С

## 2.3 Устройство и работа

### 2.3.1 Комплектность поставки

- 1) Машина *ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20 АИФ 2.782.016.
- 2) Эксплуатационные документы:
  - Руководство по эксплуатации АИФ 2.782.016 РЭ;
  - Паспорт АИФ 2.782.016 ПС;
  - Программа и методика аттестации АИФ 2.782.016 МА.
- 3) Комплект принадлежностей.

### 2.3.2 Конструкция машины

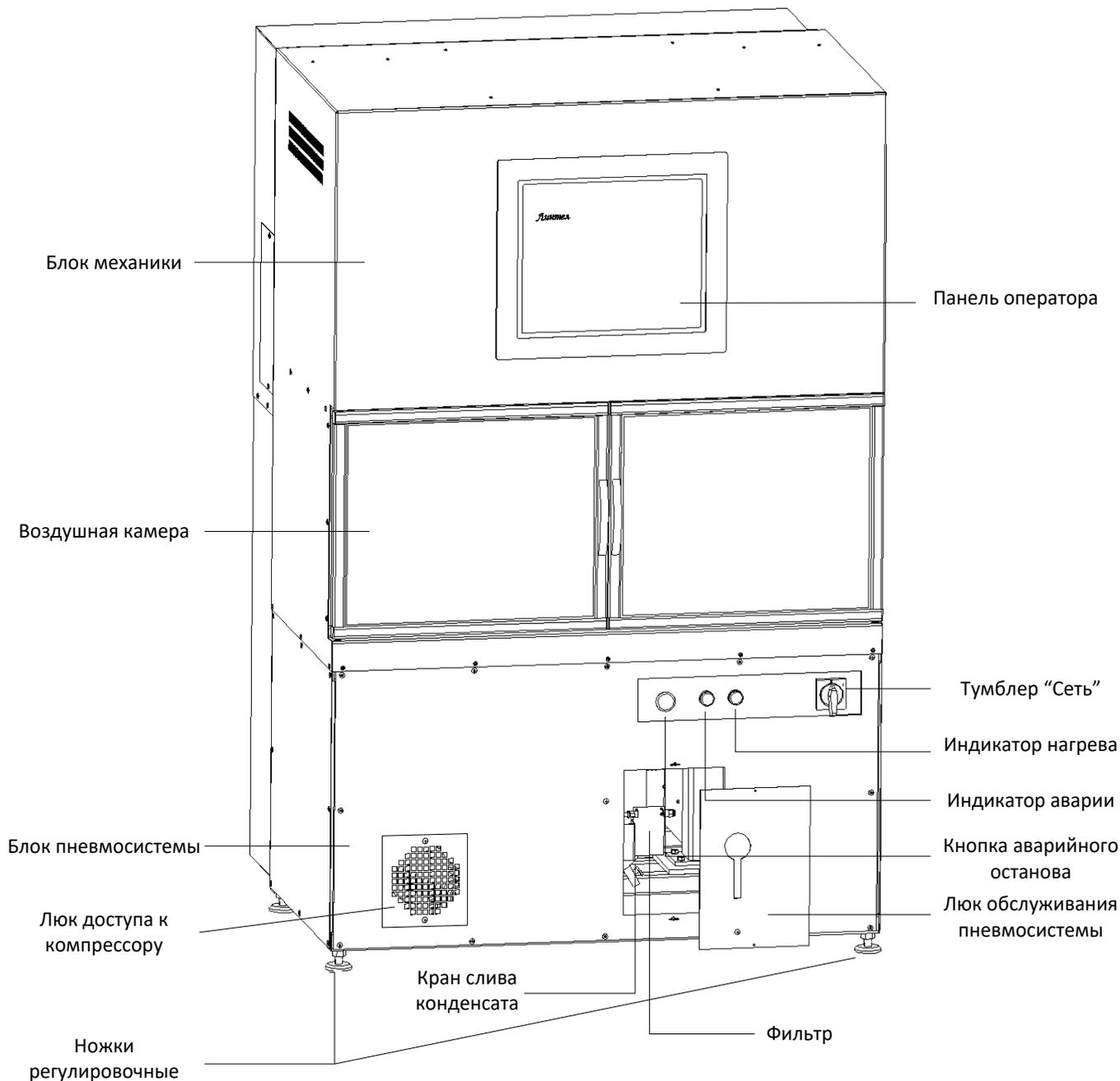


Рисунок 1 – Общий вид машины

2.3.2.1 Общий вид представлен на рисунке 1. Машина состоит из блока пневмосистемы, воздушной камеры, блока механики и панели оператора.

2.3.2.2 На лицевой части блока пневмосистемы расположены тумблер «Сеть», Кнопка аварийного останова, индикатор аварии и индикатор нагрева, люк обслуживания пневмосистемы и люк доступа к компрессору.

2.3.2.3 На задней части машины расположены клемма заземления и шнур питания и автоматический выключатель.

2.3.2.4 На правой стенке машины расположен разъем USB для подключения печатающего устройства.

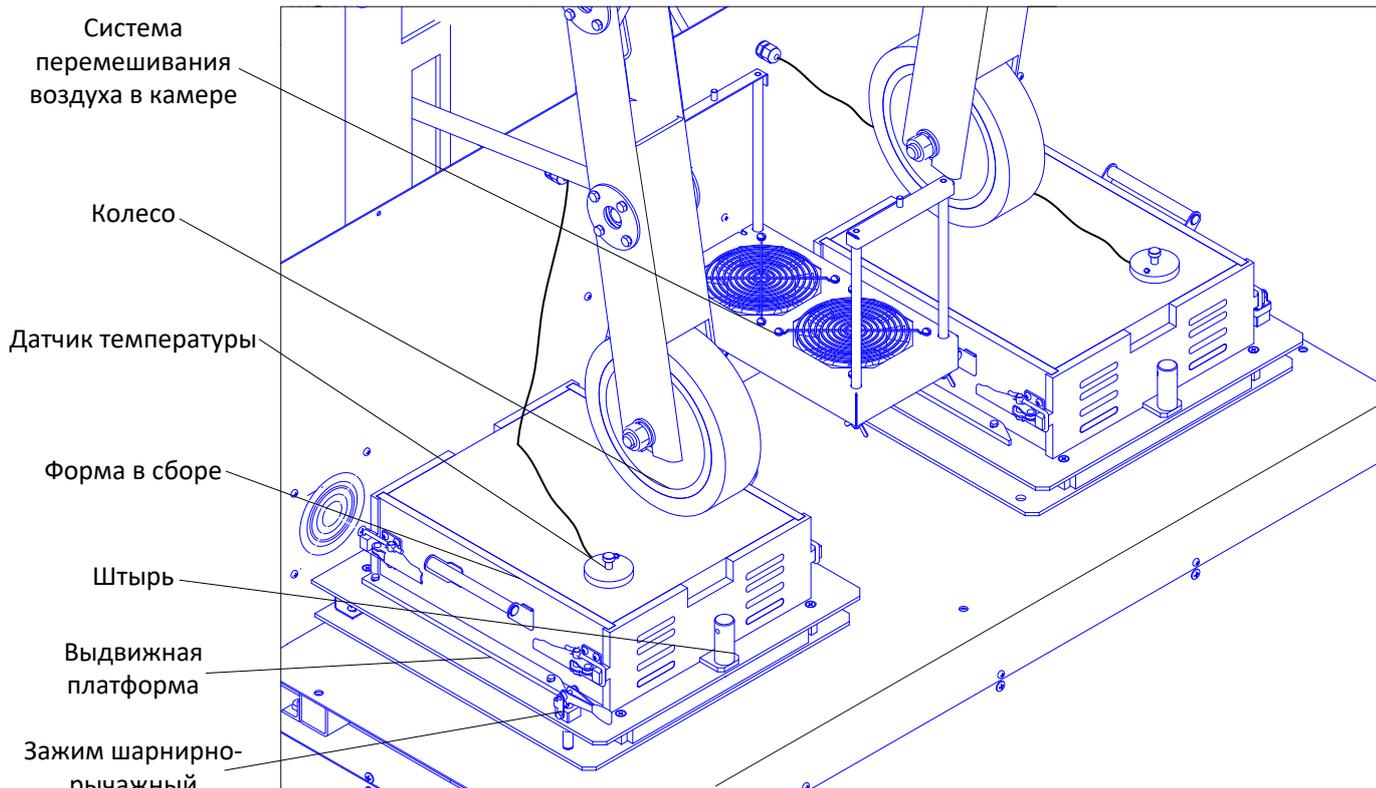


Рисунок 2 – Общий вид воздушной камеры

### 2.3.3 Состав устройства для прокладки колеи

Устройство для прокладки колеи состоит из колесной пары, которая перемещается по поверхности образцов, помещенных в формы и установленных на выдвижные платформы внутри воздушной камеры.

#### **ВНИМАНИЕ**

*Составные части формы имеют маркировку, соответствующую номеру ячейки (1 или 2). Пронумерованная форма должна быть установлена в ячейку с соответствующим номером. Неправильная установка может привести к неправильному измерению глубины колеи.*

#### **ВНИМАНИЕ**

*Запрещается менять составные части форм между собой.*

2.3.3.1 Формы фиксируются на выдвижных платформах с помощью штырей. Выдвижная платформа фиксируется при помощи шарнирно-рычажных зажимов.

2.3.3.2 Колеса над столом осуществляют поступательно-возвратное движение, а устройство обеспечивает контроль скорости увеличения глубины колеи на поверхности образца.

2.3.3.3 Устройство включает в себя:

- 1) колесную пару с шинами, прикрепленными к колесам;
- 2) пневмосистему, обеспечивающую приложение нагрузки к колесам, заданное усилие (направленное перпендикулярно поверхности платформы для образцов) и перемещение колесной пары вверх и вниз;
- 3) привод колесной пары, обеспечивающий перемещение колесной пары по поверхности образцов вперед и назад под нагруженными колесами. Привод обеспечивает прямолинейные гармонические перемещения колес относительно центра верхней поверхности испытательных образцов с полной амплитудой перемещения ( $230 \pm 10$ ) мм, и частотой циклов нагрузки ( $26,5 \pm 1,0$ ) мин<sup>-1</sup>;

4) устройство для измерения вертикального положения нагруженного колеса с точностью  $\pm 0,1$  мм и с диапазоном измерений не менее 20,0 мм;

5) устройство нагрева и перемешивания воздуха в воздушной камере, обеспечивающее постоянную температуру образцов во время испытаний с точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$  относительно заданной температуры.

#### 2.3.4 Работа машины

2.3.4.1 Образцы, помещенные в формы, устанавливаются на выдвижные платформы и помещаются внутрь воздушной камеры. Формы фиксируются на выдвижных платформах с помощью штырей. Выдвижная платформа фиксируется при помощи шарнирно-рычажных зажимов. На поверхность образцов помещаются датчики температуры.

2.3.4.2 Перед началом испытания образцы могут быть кондиционированы в воздушной камере при заданной температуре с точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$  в течении заданного времени.

2.3.4.3 Перед началом испытания выполняется заданное количество проходов колеса.

2.3.4.4 Развитие колеи контролируется с помощью автоматического устройства для измерения перемещений и дискового датчика.

#### 2.3.4.5 Методика А

Вначале выполняется измерение начального вертикального перемещения, а после этого измеряется вертикальное перемещение после каждых  $(25 \pm 1)$  циклов нагрузки в центре испытательного образца на участке 10 мм от центральной точки нагружаемой области в срединной точке следа.

Прокладка колеи выполняется в течение заданного количества циклов нагрузки или до достижения заданной глубины колеи.

#### 2.3.4.6 Методика В (Б)

Вначале выполняется измерение начального вертикального перемещения на отрезке  $\pm 50$  мм от центра нагружаемой области в срединной точке следа, измеряемого как минимум в 25 равноудаленных точках.

Затем измеряется вертикальное перемещение в тех же самых точках сначала после каждых 250 циклов нагрузки в течение первого часа, а затем после каждых 500 циклов нагрузки.

Вертикальное положение колеса определяется как среднее значение для профиля образца на отрезке  $\pm 50$  мм от центра нагружаемой области в срединной точке следа, измеряемого как минимум в 25 равноудаленных точках.

Вертикальное положение колеса измеряется без остановки машины.

Прокладка колеи выполняется в течение заданного количества циклов нагрузки или до достижения заданной глубины колеи.

## 3 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 3.1 Требования к месту установки

3.1.1 Машина выпускается в напольном исполнении: при установке обеспечить устойчивое вертикальное положение, при необходимости изменить высоту регулируемых ножек.

3.1.2 Машина должна быть заземлена подключением к клемме заземления.

3.1.3 Место установки машины должно исключать попадание прямых солнечных лучей на монитор управляющего компьютера и образцы.

3.1.4 Место установки устройства должно исключать воздействие тряски, ударов и вибраций, влияющих на нормальную работу, или иметь амортизирующее устройство.

### 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**

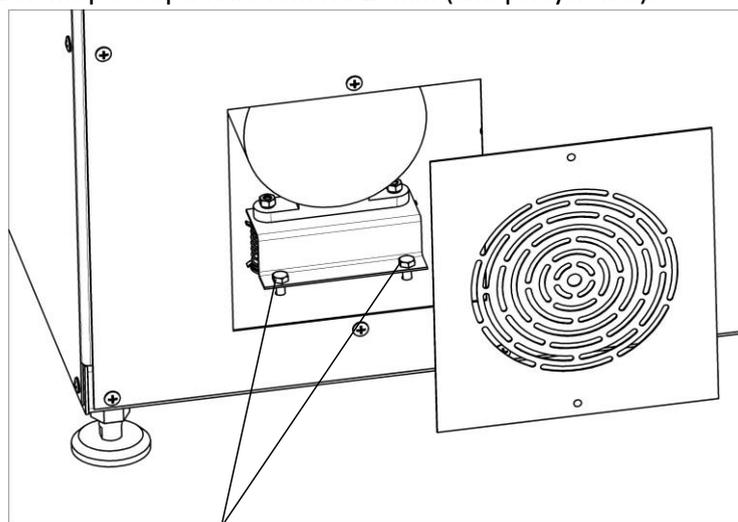
После внесения в отапливаемое помещение из зоны с температурой ниже 10°C, выдержать машину в упаковке не менее 4 ч.

3.3.1 При опробовании проверяют:

- 1) возможность включения, выключения и функционирования машины;
- 2) работоспособность органов управления;
- 3) функционирование дисплея;
- 4) правильность и надежность заземления.

3.3.2 Включение машины

3.3.2.1 Открыть люк доступа к компрессору (см. рисунок 1) и открутить транспортировочные болты с амортизаторов компрессора ключом на 10мм (см. рисунок 3).



Транспортировочные  
болты

Рисунок 3 – Установка и снятие транспортировочных болтов

3.3.2.2 Подключить машину к сети и повернуть тумблер включения «Сеть» машины (см. рисунок 1). При этом включается компрессор и происходит загрузка управляющей программы (см. рисунок 4).



АО БАШКИРСКОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
**НЕФТЕХИМАВТОМАТИКА**

*ЛинтеА*<sup>®</sup> КНК-20

Машина для определения колееобразования  
асфальтобетонных покрытий  
прокатыванием нагруженного колеса



Телефон: (347) 284-28-32

E-mail: info@bashnxa.ru

Сайт: http://www.bashnxa.ru

Адрес: 450075, г.Уфа, Проспект Октября, д.149

Зав.№005

НМИ: 1.00  
Board: 5.05

Продолжить

Рисунок 4 – Режим загрузки

3.3.2.3 Затем нажать кнопку [**Продолжить**] и машина переключится в режим ожидания (рисунок 5).

Ожидание				24/06/2024 14:41	
Параметры испытания			Термостат		
Метод испытания	Редактировать	EN 12697-22A	Температура левого образца, °C	23.2	
Образец	Редактировать	АБС-2	Температура правого образца, °C	23.5	
Количество циклов	Редактировать	1000	Состояние термостата	ожидание	
Максимальная глубина колеи, мм	15				
Температура испытания, °C	55				
Время выдержки образцов, чч:мм	04 : 00				
Пользователь	Редактировать	Лаборант Петров П.П.			
Настройка		Результаты		Отложенное испытание	
				Испытание	

Рисунок 5 – Режим «Ожидание»

3.3.3 Убедиться, что формы с образцами установлены и кнопка аварийного останова находится в неактивном положении.

3.3.4 Задать температуру испытания «**60°C**» и нажать кнопку «**Испытание**».

3.3.5 Убедиться, что при этом происходит установка по центру колесной пары и опускание колес в нижнее положение, а затем в верхнее и при этом включаются нагревательные элементы машины и система перемешивания воздушной среды в камере.

3.3.6 Нажать кнопку [**Стоп**] для завершения испытания.

## 4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 4.1 Дополнительные материалы

Дополнительные материалы для работы машины указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Дополнительные материалы

Материал	Назначение
Гипс	для заполнения зазора (более, чем 1 мм) между образцом-плитой и испытательной формой, либо между вырубкой (керном) и испытательной формой

Дополнительное оборудование для работы машины указано в таблице 5.

Таблица 5 – Дополнительное оборудование

Оборудование	Назначение
Установка для распила асфальтобетона (циркулярная пила)	для обрезки нижней и боковых граней вырубок

### 4.2 Эксплуатационные ограничения

- 1) Перед включением машины в сеть проверить наличие заземления;
- 2) Машина требует аккуратного обращения и ухода в процессе эксплуатации и обслуживания.
- 3) Запрещается производить работы в электрической схеме машины, находящейся под напряжением.
- 4) 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.
- 5) При работе с машиной во время термостатирования образцов в воздушной камере, обслуживающий персонал должен избегать контактов с металлическими поверхностями внутри воздушной камеры и прилегающей к ней зоны. Ожоговый порог для металлических поверхностей по ГОСТ Р 51337-99 равен 3с (для 60 °С).
- 6) При работе с машиной обслуживающий персонал должен выполнять общие правила работы с электрическими установками с напряжением до 1000 В.
- 7) Режим работы машины непрерывный, с выключением тумблера питания после окончания работы.
- 8) При работе с асфальтобетонами используют одежду специальную защитную - по ГОСТ 12.4.131-83 или ГОСТ 12.4.132-83. Для защиты рук используют перчатки - по ГОСТ 12.4.2252-2013.
- 9) При выполнении измерений соблюдают правила по электробезопасности - по ГОСТ Р 12.1.019-2009 и инструкции по эксплуатации оборудования.
- 10) Испытанный асфальтобетон утилизируют в соответствии с рекомендациями завода изготовителя, указанными в стандарте организации на материал.

### 4.3 Подготовка пробы

#### 4.3.1 Отбор вырубок (кернов) и приготовление образцов-плит

Отбор вырубок (кернов) и приготовление образцов-плит осуществляется в соответствии с требованиями выбранного стандарта.

### 4.4 Подготовка машины к проведению испытания

#### 4.4.1 Перед работой с машиной рекомендуется ознакомиться с ПРИЛОЖЕНИЕМ А «Задание параметров».

#### 4.4.2 Включить машину согласно п. 3.3.2.

#### 4.4.3 Закрепление образца-плиты

4.4.3.1 Образец-плиту перед закреплением необходимо подготовить путем обрезки на установке для распила асфальтобетона боковых граней таким образом, чтобы размеры образца-плиты не превышали размеров испытательной формы.

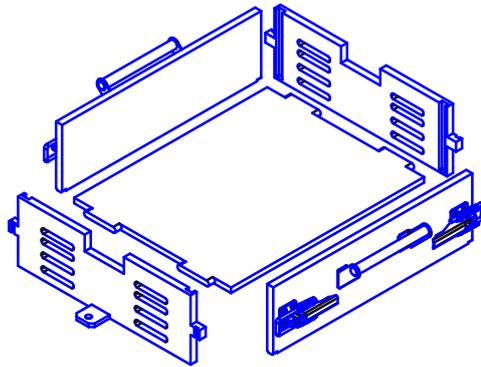


Рисунок 6 – Форма для образца-плиты в разобранном виде

4.4.3.2 Если размеры образца-плиты меньше размера испытательной формы и образовавшиеся зазоры составляют более, чем 1.0 мм, их необходимо заполнить гипсом.

4.4.3.3 Поверхность образца-плиты должна находиться в пределах  $\pm 5$  мм от верхней кромки формы.

4.4.4 Закрепление вырубки (керна)<sup>5</sup>

4.4.4.1 Вырубки (керны) перед закреплением необходимо подготовить путем обрезки на установке для распила асфальтобетона верхней или нижней граней таким образом, чтобы размеры вырубки (керна) не превышали размеров испытательной формы.

4.4.4.2 Если размеры вырубки (керна) меньше размера испытательной формы и образовавшиеся зазоры составляют более, чем 1.0 мм, их необходимо заполнить гипсом.

4.4.4.3 Поверхность вырубки (керна) должна находиться в пределах  $\pm 5$  мм от верхней кромки формы.

4.4.5 В режиме ожидания нажать кнопку **[Настройка]**. При этом откроется окно «**Настройка**» (см. рисунок 7). Ввести значение параметров «**Циклов проката до начала испытания**» и «**Реакция на открытие дверей**» согласно таблице 13 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А «**Задание параметров**»).

Настройка				24/06/2024 14:46						
Нагрузка на колесо, Н		689		ПО ИО		3.02				
Ширина левого колеса, мм		49.3	Ширина правого колеса, мм		49.2	Контрольная сумма		6906C2FE		
Циклов проката до начала испытания		5		Количество включений		204				
Реакция на открытие дверей		Редактировать		Отсутствует		Наработка аппарата, часов		28		
Текущая дата (дд:мм:гггг)		24	:	06	:	2024		Выключить подсветку экрана через, минут (0 - не выключать)		0
Текущее время (чч:мм:сс)		14	:	46	:	26		Громкость звука панели оператора, % (от 0 до 100)		0
Калибровка глубины			Калибровка усилия			Доступ к калибровкам				
Сервисное меню			Журнал ошибок			Главный экран				

Рисунок 7 – Окно «Настройка»

<sup>5</sup> Для испытания кернов диаметром 150мм использовать оснастку АИФ 6.100.003 (поставляется по отдельному заказу)

Таблица 6 – Параметры испытания

Элемент	Пояснение
<b>Циклов проката до начала испытания</b>	количество циклов, выполняемых перед началом испытания
<b>Реакция на открытие дверей</b>	<b>отсутствует</b> – разрешается открытие дверей воздушной камеры во время испытания и термостатирования образцов; <b>завершить испытание</b> – при открытии дверей воздушной камеры во время испытания появится окно запроса «Завершить, не дожидаясь окончания полного цикла испытания образцов?». В случае нажатия кнопки <b>[Завершить]</b> – испытание завершается, при нажатии кнопки <b>[Продолжить]</b> – испытание продолжится.

#### 4.5 Проведение испытания

##### 4.5.1 Задание параметров испытания

4.5.1.1 Задание параметров испытания согласно таблице 7 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ А «Задание параметров») в режиме «Ожидание».

Таблица 7 – Параметры испытания

Элемент	Пояснение
<b>Метод испытания</b>	<b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017 А</b> – испытание с измерением глубины колеи в одной центральной точке; <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – испытания с измерением глубины колеи в 25 точках
<b>Образец</b>	наименование испытываемого образца
<b>Количество циклов</b>	количество циклов, выполняемых за одно испытание. Количество зависит от выбранного метода
<b>Максимальная глубина колеи, мм</b>	максимально допустимая глубина колеи. При достижении данной глубины испытание прекращается
<b>Температура испытания, °С</b>	температура, поддерживаемая в воздушной камере во время выдержки образцов и проведения испытания
<b>Время выдержки образцов, чч:мм</b>	время, в течение которого температура в воздушной камере поддерживается с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$ . По истечении этого времени автоматически происходит переход в режим испытания образцов
<b>Пользователь</b>	ФИО исполнителя, выполняющего испытание

##### 4.5.2 Установка пробы

4.5.2.1 Испытываемый образец-плита в форме помещается на выдвижную платформу испытательной машины, форма фиксируется на платформе при помощи штыря, а платформа закрепляется при помощи шарнирно-рычажных зажимов (см. рисунок 2, страница 5).

Разместить на поверхности образцов датчики температуры в соответствии с рисунком 8.

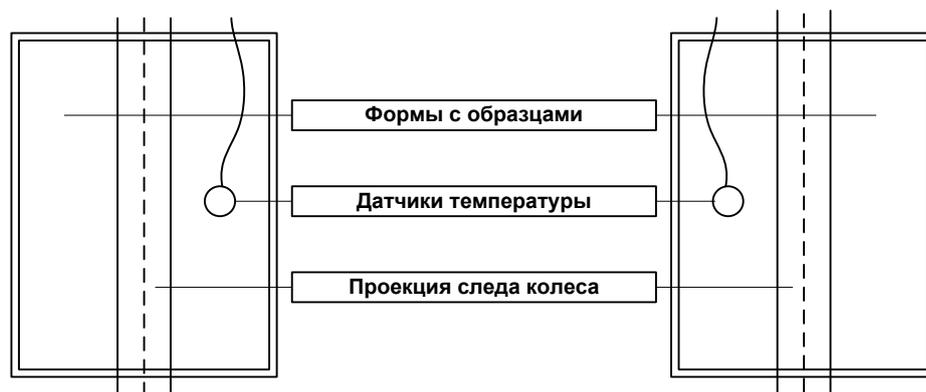


Рисунок 8 – Расположение датчиков на поверхности образца. Вид сверху  
Проведение испытания выполняется в следующих случаях:

- 1) в режиме «**Отложенное испытание**» (в заданное время начнется термостатирование образцов и по истечению времени выдержки начнется испытание);
- 2) в режиме «**Испытание**» (в этом случае сразу начнется термостатирование образцов и по истечению времени выдержки начнется испытание).

#### 4.5.3 Проведение испытания в режиме «Отложенное испытание»

4.5.3.1 После установки образцов в воздушную камеру, установки датчиков температуры на поверхность образцов и задания условий испытания, необходимо нажать кнопку [**Отложенное испытание**]. При этом откроется окно «**Задание времени отложенного испытания**» (см. рисунок 9).

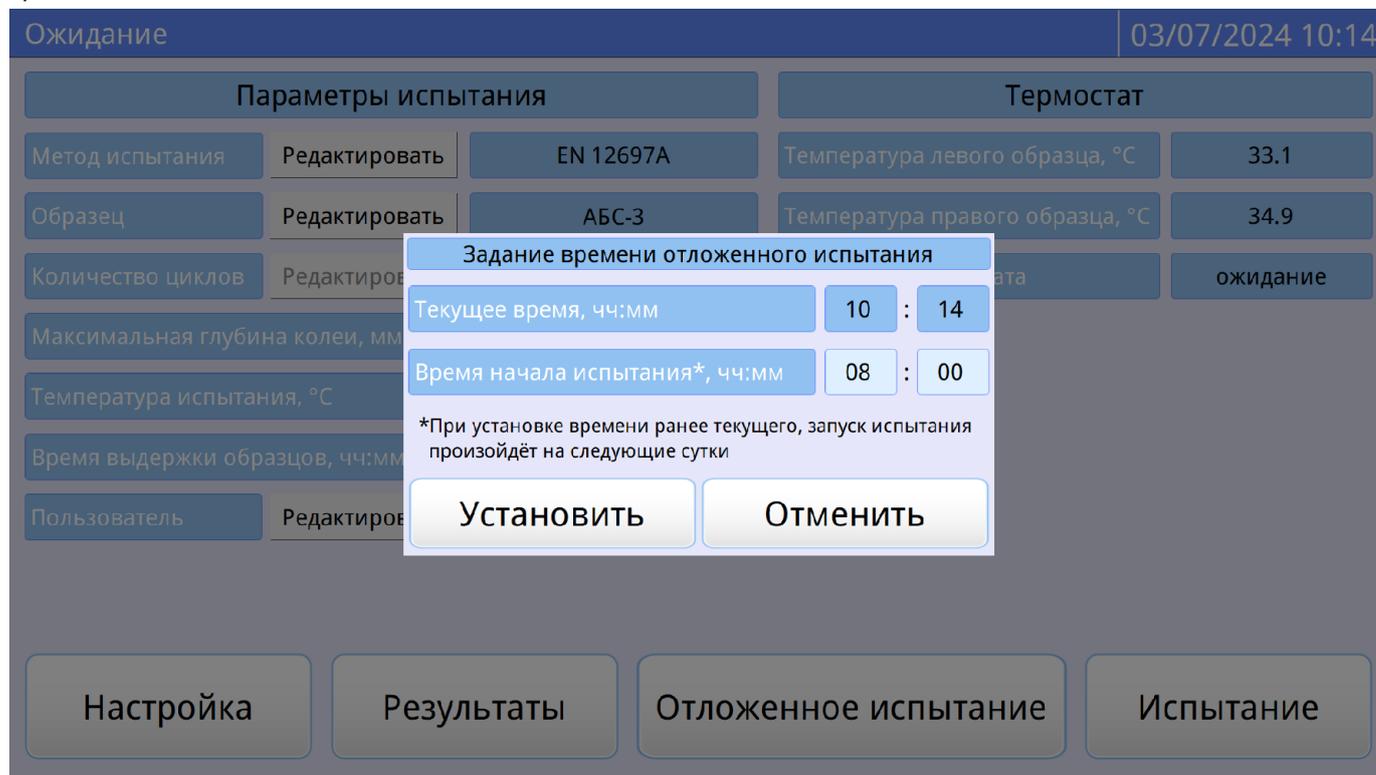


Рисунок 9 – Окно «Задание времени отложенного испытания»

4.5.3.2 Необходимо задать время начала испытания (при установке времени ранее текущего, запуск испытания произойдет на следующие сутки).

4.5.3.3 Нажать кнопку [**Установить**].

4.5.3.4 При этом начнется отсчет времени до начала испытания.

4.5.3.5 В установленное пользователем время происходит установка по центру колесной пары и опускание колес в нижнее, а затем поднятие в верхнее положение. Машина определяет количество установленных образцов. Затем включаются нагревательные элементы машины и система перемешивания воздушной среды в камере. Во время стабилизации мигает индикатор нагрева.

4.5.3.6 После достижения заданной температуры испытания в воздушной камере машина поддерживает температуру с точностью  $\pm 1^\circ\text{C}$  от заданной. Состояние термостата изменится с «**выход на режим**» на «**стабильно**». В верхней строчке начнется отсчет времени выдержки образцов до начала проката (см. рисунок 10).

Выдержка образцов, чч:мм:сс			00 : 00 : 10		03/07/2024 10:31	
Параметры испытания				Термостат		
Метод испытания	Редактировать	EN 12697-22A	Температура левого образца, °C	33.0		
Образец	Редактировать	АБС-3	Температура правого образца, °C	33.9		
Количество циклов	Редактировать	1000	Состояние термостата	стабильно		
Максимальная глубина колеи, мм	15					
Температура испытания, °C	34					
Время выдержки образцов, чч:мм	04 : 00					
Пользователь	Редактировать	Михайлов Михаил				
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block; margin-top: 20px;">Стоп</div>						

Рисунок 10 – Окно «Выдержка образцов, чч:мм:сс»

4.5.3.7 На дисплее отобразится информация, приведенная в таблице 8.

Таблица 8 – Условия испытания

Элемент	Пояснение
<b>Выдержка образцов, чч:мм:сс</b>	Время, прошедшее с момента достижения заданной температуры испытания (чч:мм:сс). В случае, если температура вышла за пределы допустимого диапазона ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) в режиме выдержки образцов, этот параметр обнуляется и отсчет начинается заново с момента достижения допустимого диапазона.
<b>Температура левого образца</b>	Показания датчика температуры Образца 1 (Левая ячейка) ( $^\circ\text{C}$ ).
<b>Температура правого образца</b>	Показания датчика температуры Образца 2 (Правая ячейка) ( $^\circ\text{C}$ ).
<b>Состояние термостата</b>	Варианты: - ожидание; - выход на режим; - стабильно

4.5.3.8 При истечении времени, заданного параметром «**Время выдержки образцов, чч:мм**» (т.е. образцы были выдержаны при заданной температуре указанное время) выполняется автоматическое позиционирование колесной пары в исходное состояние (таким образом, чтобы при опускании колеса находились в центре образцов).

4.5.3.9 Затем колёса опускаются на пробу, и выполняется предварительное количество циклов перемещения (заданный параметр «**Циклов проката до начала испытания**» (см. рисунок 7) для первоначальной фиксации положения колес.

4.5.3.10 Дальнейший процесс происходит в соответствии с заданными параметрами испытания и выбранным методом.

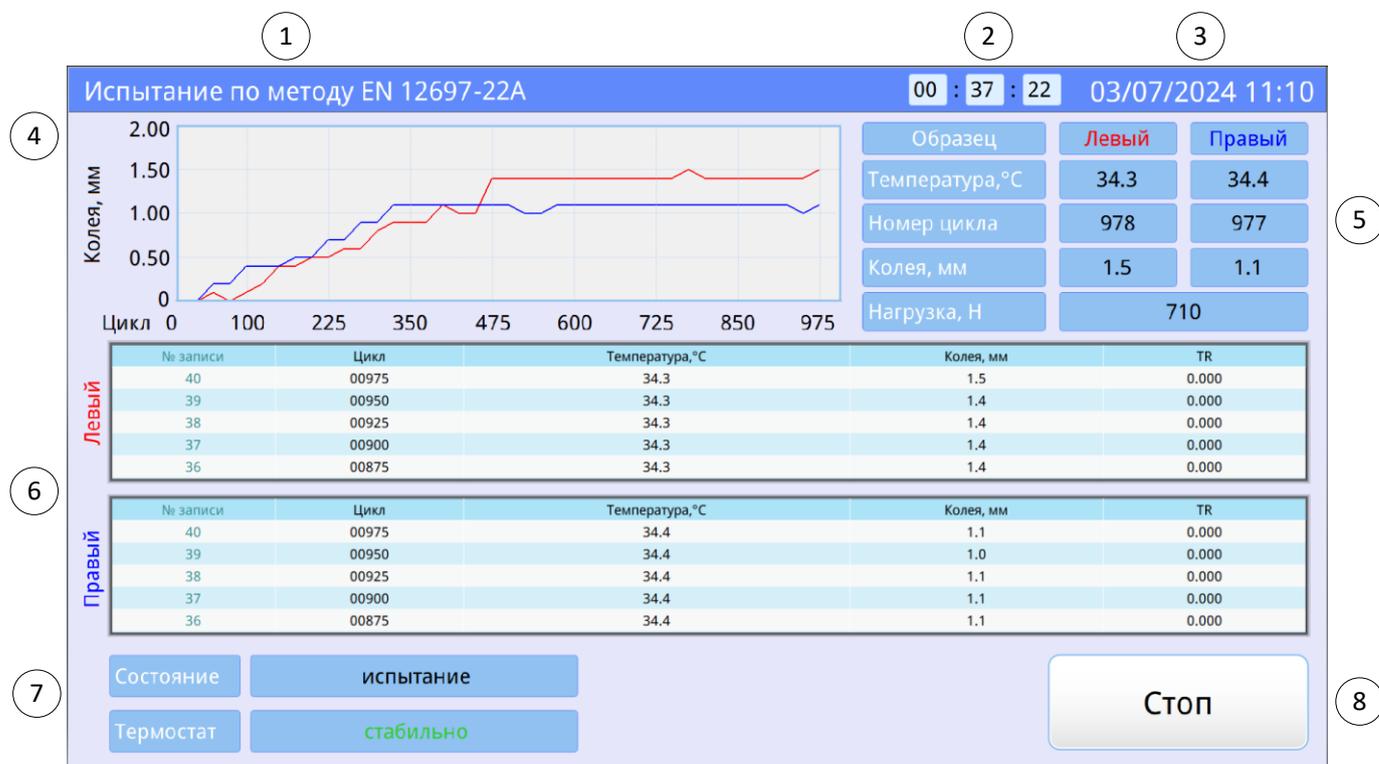


Рисунок 11 – Включен режим «Испытание»

4.5.3.11 В процессе испытания на дисплее отображается следующая информация, приведенная в таблице 9.

Таблица 9 – Параметры испытания

№	Элемент	Пояснение
1	<b>Строка состояния испытания</b>	Варианты: - Ожидание; - Стабилизация температуры; - Выдержка образцов, чч:мм:сс; - До старта отложенного испытания, чч:мм:сс; - Переход в режим испытания...; - Испытание по методу EN 12697-22A; - Испытание по методу EN 12697-22B; - Испытание по методу ОДМ 218.3.017A; - Испытание по методу ОДМ 218.3.017B; - Испытание по методу ГОСТ Р 58406.3
2	<b>Время испытания</b>	Время, прошедшее с начала запуска испытания (чч:мм:сс).
3	<b>Дата и время</b>	Текущая дата и время
4	<b>График</b>	Оси шкалы для графика образования колеи: - вертикально (слева) - глубина колеи (мм); - горизонтально - количество циклов
5	<b>Параметры испытания для левого и правого образца:</b>	
	- Температура, °C	Температура образцов
	- Номер цикла	Количество выполненных циклов перемещения колеса
	- Коля, мм	Глубина колеи образцов
	- Нагрузка, Н	Усилие давления колес на образцы

№	Элемент	Пояснение
6	<b>Таблицы промеров для левой и правой ячейки</b>	Для методов <b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – количество циклов, показания датчика температуры текущей ячейки (°С), глубина колеи (мм), расчетный показатель TR; Для методов <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – количество циклов, показания датчика температуры текущей ячейки (°С), средняя глубина колеи (мм), глубина колеи для каждой из 25 точек (мм).
7	<b>Состояние системы:</b>	
	<b>Состояние</b>	Варианты: - останов; - проверка положения колёс; - подъём колёс; - базирование колёс; - центрирование колёс; - опускание колёс; - нагружение образцов; - старт испытания; - испытание; - ошибка (красным цветом); - окончание испытания
	<b>Термостат</b>	Варианты: - ожидание; - выход на режим; - стабильно
8	<b>Завершение испытания</b>	Завершение испытания по нажатию кнопки <b>«Стоп»</b>

4.5.3.12 Процесс испытания завершается в следующих случаях:

- 1) выполнено заданное количество циклов проката колеса;
- 2) глубина колеи одного из образцов превысило допустимое значение;
- 3) операция завершена пользователем нажатием клавиши **«Стоп»**. В этом случае на экран выдается окно запроса с предложением записи результатов в память машины либо отмены записи;
- 4) при возникновении ошибки, с которой невозможно продолжать испытания.

4.5.3.13 Затем выключается режим термостатирования, привод отключается, снимается нагрузка на колеса, и колесная пара поднимается вверх.

4.5.3.14 На экране отображается окно результата испытания.

4.5.4 Проведение испытания в режиме **«Испытание»**

4.5.4.1 В режиме ожидания нажать кнопку **[Испытание]**.

4.5.4.2 Испытание будет проводиться согласно п. 4.5.3.5-4.5.3.14.

## 4.6 Обработка результатов испытания

4.6.1 Результат испытания

4.6.1.1 Находясь в окне **«Ожидание»**, нажать кнопку **«Результаты»**. На дисплей выводится журнал результатов испытаний (см. рисунок 12):

Результаты испытаний						03/07/2024 11:27
№	Дата и время	Статус	Метод	Образец	Пользователь	
1	03/07/2024 11:25	Ош	ОДМ 218.3.017А	АБС-2	Лаборант Иванов И.И.	
2	03/07/2024 11:21	ДвСт	ОДМ 218.3.017Б	АБС-2	Лаборант Иванов И.И.	
3	03/07/2024 11:17	Ст	EN 12697-22В	АБС-1	Лаборант Петров П.П.	
4	03/07/2024 11:10		EN 12697-22А	АБС-3	Михайлов Михаил	
5	24/06/2024 16:59		EN 12697-22А	АБС-3	Михайлов Михаил	
6	-----		EN 12697-22А	АБС-3	Михайлов Михаил	
7	24/06/2024 15:47		EN 12697-22А	АБС-3	Михайлов Михаил	
8	-----		ОДМ 218.3.017А	АБС-2	Лаборант Петров П.П.	

Статус пустое поле: испытание завершилось в нормальном режиме  
 "Ош": при испытании произошла ошибка (см. журнал ошибок)  
 "Ст": испытание завершилось по нажатию кнопки "Стоп"  
 "Дв": в процессе испытания открывалась дверь камеры

Выбрать      Главный экран

Рисунок 12 – Окно «Результаты испытаний»

4.6.1.2 В окне «Результаты испытаний» указаны порядковый номер, дата и время испытания, статус завершения испытания, метод испытания, название образца, ФИО пользователя.

4.6.1.3 Переход к предыдущей (следующей) записи журнала выполнять пролистыванием вниз или вверх.

4.6.1.4 Для детального просмотра результата необходимо выбрать нужную запись из списка и нажать кнопку [Выбрать].



Рисунок 13 – Окно «Результат»

4.6.1.5 В окне «Результат» отображаются следующие данные, приведенные в таблице 10.

Таблица 10 – Результат

№	Элемент	Пояснение
1	<b>Номер результата</b>	Нумерация результатов начинается с конца
2	<b>Метод испытания</b>	<b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – испытание с измерением глубины колеи в одной центральной точке; <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – испытание с измерением глубины колеи в 25 точках
3	<b>Образец</b>	Наименование испытываемого образца из списка образцов
4	<b>Дата и время</b>	Дата и время окончания испытания
5	<b>График</b>	Оси шкалы для графика образования колеи: - вертикально (слева) - <b>глубина колеи (мм)</b> ; - горизонтально - <b>количество циклов</b>
6	<b>Результаты расчетов и показания датчиков усилия и температуры</b>	Для <b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – расчетные показатели для левого, правого образцов и среднее значение WTR, TR, RD; Для <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – расчетные показатели для левого, правого образцов и среднее значение WTS, RD, PRD. Общие параметры: <b>F, Н</b> - нагрузка, создаваемая в системе и передаваемая на колесо во время испытания; <b>Темп, °С</b> - температура, поддерживаемая в воздушной камере во время проведения испытания
7	<b>Таблицы промеров для левой и правой ячейки</b>	Для методов <b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – количество циклов, показания датчика температуры текущей ячейки (°С), глубина колеи (мм), расчетный показатель TR; Для методов <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – количество циклов, показания датчика температуры текущей ячейки (°С), средняя глубина колеи (мм), глубина колеи для каждой из 25 точек (мм)
8	<b>Просмотр предыдущей (следующей) записи результата</b>	Переход к предыдущей (следующей) записи результата по нажатию кнопки
9	<b>«Отчет»</b>	Отчёт об испытании (см.рисунок 14)
	<b>«Образец»</b>	Информация об образце (см. рисунок 15)
	<b>«Профиль»</b>	График профиля колеи (только для методов <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> )
	<b>«Результаты»</b>	Переход в журнал результатов

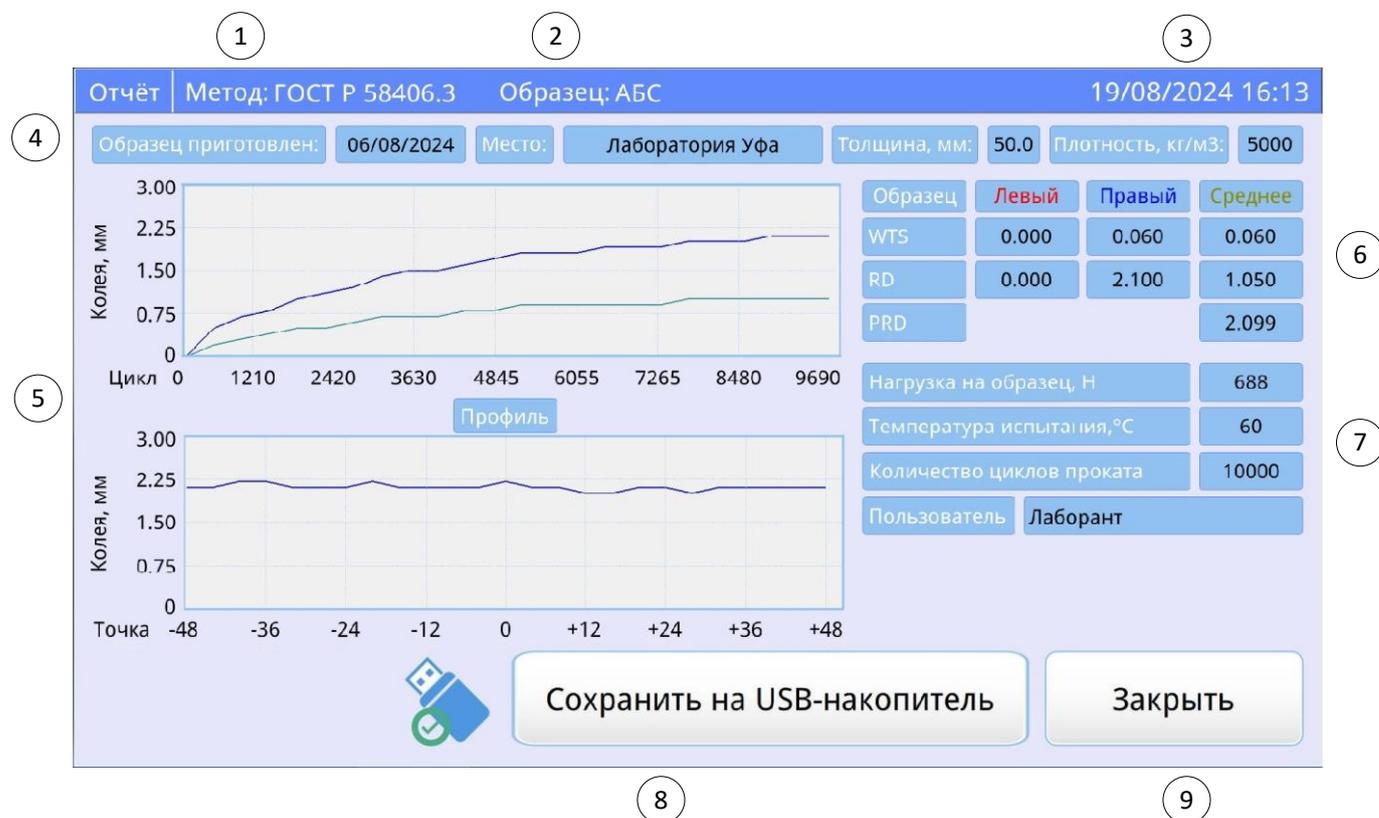


Рисунок 14 – Окно «Отчёт»

4.6.1.6 В окне «Отчёт» отображаются следующие данные, приведенные в таблице 11.

Таблица 11 – Отчёт

№	Элемент	Пояснение
1	<b>Метод испытания</b>	<b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – испытание с измерением глубины колеи в одной центральной точке; <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – испытание с измерением глубины колеи в 25 точках
2	<b>Образец</b>	Наименование испытуемого образца из списка образцов
3	<b>Дата и время</b>	Дата и время окончания испытания
4	<b>Информация об образце</b>	Общие сведения об образце: дата и место приготовления или отбора образца, толщина и плотность образца
5	<b>Графики</b>	Оси шкалы для графика образования колеи: - вертикально (слева) – глубина колеи (мм); - горизонтально – количество циклов. Оси шкалы для графика профиля колеи (для EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3): - вертикально – глубина колеи (мм); - горизонтально – расстояние от центра образца (мм)
6	<b>Результаты расчетов</b>	Для <b>EN 12697-22А, ОДМ 218.3.017А</b> – расчетные показатели для левого, правого образцов и среднее значение WTR, TR, RD; Для <b>EN 12697-22В, ОДМ 218.3.017Б, ГОСТ Р 58406.3</b> – расчетные показатели для левого, правого образцов и среднее значение WTS, RD, PRD

№	Элемент	Пояснение
7	<b>Заданные параметры испытания</b>	<b>Нагрузка на образец, Н</b> – нагрузка, создаваемая в системе и передаваемая на колесо во время испытания; <b>Температура испытания, °С</b> – температура, поддерживаемая в воздушной камере во время проведения испытания; <b>Количество циклов проката</b> – количество циклов, выполненных за одно испытание
8	<b>Значок USB-накопителя «Сохранить на USB-накопитель»</b>	✓ – USB-накопитель подключен к КНК; X – USB-накопитель не подключен к КНК; Для сохранения результата испытания на USB-накопитель необходимо: - USB-накопитель с файловой системой FAT32; - USB-накопитель должен быть пустым; - нажать на кнопку «аварийный останов» (см. рисунок 1); - вставить USB-накопитель в разъем на боковой стенке машины; - при появлении значка «USB-накопитель подключен к КНК» нажать на кнопку [Сохранить на USB-накопитель]. При этом произойдет выгрузка результата в папку <b>hardcopy</b> в файл с наименованием датой и временем сохранения на USB-накопителе. Восстановить прежнее состояние кнопки «аварийный останов», убрать ошибку, нажав на значок в виде красного треугольника.
9	<b>«Закреть»</b>	Закрытие окна просмотра отчёта

Информация об образце	
Наименование	АБС
Дата приготовления	15/08/2024
Толщина, мм	50.0
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	4850
Где приготовлен	Лаборатория Уфа
<input type="button" value="Закреть"/>	

Рисунок 15 – Окно «Информация об образце»

4.6.1.7 В окне «Информация об образце» отображаются следующие данные, приведенные в таблице 12.

Таблица 12 – Информация об образце

№	Элемент	Пояснение
1	<i>Наименование</i>	Наименование испытуемого образца из предварительно списка образцов
2	<i>Дата приготовления</i>	Дата изготовления или отбора образца
3	<i>Толщина, мм</i>	Толщина образца
4	<i>Плотность, кг/м<sup>3</sup></i>	Плотность образца
5	<i>Где приготовлен</i>	Сведения о том, приготовлен ли образец в лаборатории или взят из дорожного покрытия (Лаборатория, Покрытие).

#### 4.7 Завершение работы

Для выключения машины необходимо повернуть тумблер выключения «Сеть» машины.

#### 4.8 Перечень возможных неисправностей

4.8.1 Виды неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды неисправностей и методы их устранения

Вероятная причина	Рекомендации и методы устранения
<b>Машина включена в сеть, не включается тумблером</b>	
Сработал автомат	Включить автомат сняв левую нижнюю панель машины
<b>Температура в воздушной камере не выходит на заданный режим</b>	
Неправильно установлены датчики температуры	Проверьте правильность установки датчиков
<b>Испытание неожиданно завершилось, термостат выключился</b>	
Открыта дверца воздушной камеры	Закройте дверцы, повторите испытание
<b>Глубина колеи больше (меньше) заведомо ожидаемой</b>	
Отклонения в показаниях датчика нагрузки	Произведите калибровку измерителя нагрузки

4.8.2 При повторном проявлении неисправности рекомендуется обратиться на предприятие-изготовитель

4.8.3 Аппарат во время работы проводит внутреннее самотестирование. В случае обнаружения ошибок аппарат переходит в режим аварии и на дисплее высвечивается сообщение об ошибке. Список ошибок представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Список ошибок и способ их устранения

Сообщение	Способы устранения
Отсутствует нагрев камеры	Выключите аппарат. Если при включении ошибка повторилась, обратитесь на завод-изготовитель.
Датчик температуры левой ячейки: ошибка чтения	
Датчик температуры левой ячейки: ошибка диапазона	
Датчик температуры правой ячейки: ошибка чтения	
Датчик температуры правой ячейки: ошибка диапазона	
Датчик температуры камеры: ошибка чтения	
Датчик температуры камеры: ошибка диапазона	
Компрессор: нет увеличения давления	
Компрессор: нет спада давления	
Датчик давления: ошибка диапазона	
Датчик колеи левой ячейки: выход за диапазон	
Датчик колеи правой ячейки: выход за диапазон	
Энкодер левой ячейки: нет сигнала "0"	
Энкодер правой ячейки: нет сигнала "0"	
Привод левой ячейки: ошибка обмена	

Сообщение	Способы устранения
Привод правой ячейки: ошибка обмена	
Ошибка записи EEPROM	
Ошибка чтения EEPROM	
Образцы не установлены	Установить образцы
Нажата кнопка аварийного отключения	Отжать кнопку аварийного отключения
Ошибка установки образца правой ячейки	Убедиться, что поверхность образца в закрепленном состоянии находилась на уровне края формы
Ошибка установки образца левой ячейки	
Ошибка опускания колёсной пары	Убедиться, что отсутствуют посторонние предметы в камере
Ошибка подъёма колёсной пары	

При других видах неисправностей необходимо обратиться на предприятие - изготовитель.

#### 4.9 Действия в экстремальных ситуациях

При попадании жидкостей или посторонних предметов внутрь машины необходимо:

- 1) выключить машину нажатием тумблера «Сеть» (см. рисунок 1);
- 2) вынуть сетевую вилку из розетки;
- 3) снять защитный кожух;
- 4) удалить жидкость или посторонние предметы;
- 5) 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 машину выдержать не менее 16 часов перед повторным включением.*

При необходимости аварийной остановки двигателей привода колесной пары или для экстренного выключения нагревателя нажать «Кнопку аварийного останова» (см. рисунок 1)

## 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для увеличения срока службы машины необходимо проводить ее техническое обслуживание. Периодичность технического обслуживания зависит от интенсивности и условий эксплуатации машины.

### 5.1 Дополнительное оборудование и материалы

Перечень дополнительных материалов для технического обслуживания представлен в таблице 15.

Таблица 15 – Перечень дополнительных материалов и инструментов

Материал	Назначение
Спирт этиловый	Очистка дисплея и корпуса машины от загрязнений
Салфетка хлопчато-бумажная	
Ветошь	Чистка воздушной камеры и выдвигающихся платформ, протирка шин, чистка форм для образцов
Щетка	
Чистящий растворитель (смесь 90% ацетона и 10% керосина)	
Ключ рожковый х24 – 2шт.	Замена колесной пары
Ключ рожковый х7 – 1 шт.	

Перечень дополнительного оборудования для технического обслуживания представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Перечень дополнительного оборудования

Оборудование	Диапазон	Точность	Назначение	Рекомендуемые СИ
Весы платформенные	от 60 до 80 кг	±50г	Проверка показаний силоизмерительного устройства	Весы платформенные ВС-100К
Штангенциркуль	от 45 до 55 мм	±0,1мм	Проверка ширины колеса	Штангенциркуль ШЦЦ-II-150-0.1

## 5.2 Общие указания и меры безопасности

5.2.1 Требования к квалификации обслуживающего персонала и общие меры безопасности при проведении технического обслуживания приведены в п. 4.2 настоящего руководства.

5.2.2 К техническому обслуживанию не допускаются машины, не удовлетворяющие требованиям техники безопасности и технически неисправные.

## 5.3 Перечень операций

Перечень операций технического обслуживания представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень операций

Операция	Пункт	Периодичность
Очистка дисплея от загрязнений	5.4	по мере необходимости, при наличии загрязнений
Очистка корпуса от загрязнений	5.4	
Чистка воздушной камеры и выдвигающихся платформ	5.5	по мере необходимости, при наличии загрязнений
Протирка шин	5.5	
Чистка форм для образцов	5.5	
Замена колесной пары	5.6	один раз в год
Калибровка измерителей вертикального перемещения колесной пары	5.7	один раз в год
Калибровка датчика давления пневмосистемы	5.8	один раз в год
Обслуживание фильтра	5.9	один раз в год
Слив конденсата	5.10	ежедневно
Обслуживание компрессора	-	в соответствии с комплектом эксплуатационных документов на компрессор

### **ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением технического обслуживания необходимо выключить машину, отключить от сети, кроме п. 5.7, 5.8.

## 5.4 Очистка дисплея, корпуса от загрязнений

Поверхность дисплея и корпус машины очищать по мере загрязнения салфеткой, смоченной в этиловом спирте.

## 5.5 Очистка воздушной камеры, выдвигающихся платформ, шин, форм для образцов

Поверхности: воздушной камеры, выдвигающихся платформ, шин, форм для образцов очищать по мере загрязнения ветошью, щеткой и чистящим растворителем (смесь 90% ацетона и 10% керосина).

## 5.6 Замена колесной пары

5.6.1 Для замены колесной пары требуются инструменты из таблицы 15.

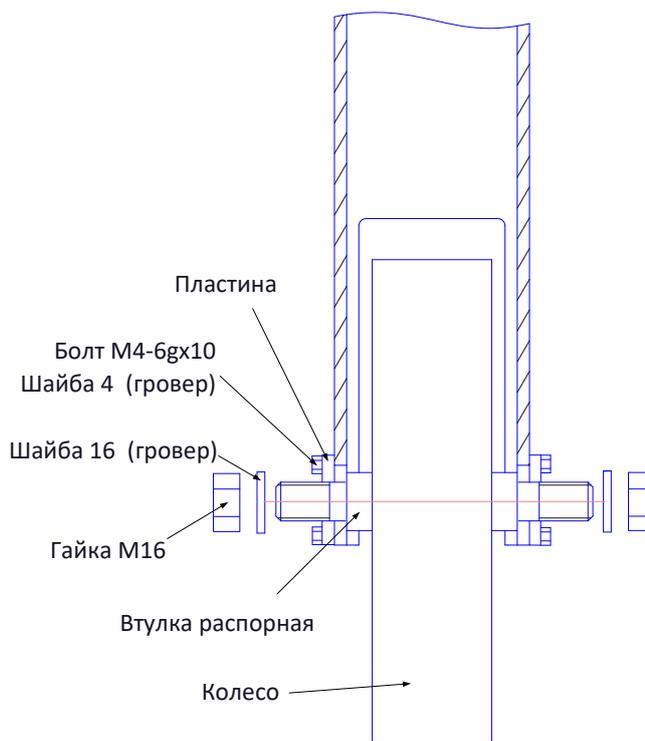


Рисунок 16 – Замена колесной пары.

5.6.2 Включить машину и в режиме ожидания нажать кнопку «**Настройка**». При этом откроется окно «**Настройка**» (см. рисунок 7). Нажать кнопку [**Сервисное меню**]. В окне расположены элементы управления пневмосистемой (см. рисунок 17):

Измерение глубины по точкам				Камера термостата		Датчики									
Нагрузка на колесо, Н		0		Температура камеры, °С		24.0		ЛК низ		ЛК верх		ПК низ		ПК верх	
Точка, мм	Глубина, мм	Точка, мм	Глубина, мм	Температура левого датчика, °С		33.0		Дверь камеры закрыта							
-48	5.1	-48	4.8	Температура правого датчика, °С		34.7		Аварийная кнопка не нажата							
-44	5.1	-44	4.7	Заданная температура, °С		30		Дополнительно							
-40	5.1	-40	4.7	Состояние термостата		ожидание		Настройка скорости							
-36	5.1	-36	4.7	Включить термостатирование				Журнал ошибок							
-32	5.1	-32	4.7	Колёсная пара				Управление настройками							
-28	5.1	-28	4.8	Энкодер ЛК		552		Энкодер ПК		496		Управление результатами			
-24	5.1	-24	4.8	Глубина ЛК		654		Глубина ПК		653		Управление панелью			
-20	5.1	-20	4.8	ЛК по центру		ПК по центру									
-16	5.1	-16	4.7	Колёса вниз		Колёса вверх									
-12	5.1	-12	4.7												
-8	5.1	-8	4.6												
-4	5.1	-4	4.6												
0	5.1	0	4.6												
+4	5.2	+4	4.6												
+8	5.2	+8	4.6												
+12	5.2	+12	4.7												
+16	5.2	+16	4.7												
+20	5.1	+20	4.8												
+24	5.2	+24	4.7												
+28	5.2	+28	4.7												
+32	5.2	+32	4.7												
+36	5.2	+36	4.7												
+40	5.2	+40	4.6												
+44	5.2	+44	4.6												
+48	5.2	+48	4.5												
Прокат левого колеса		Прокат правого колеса		Полный доступ		Заккрыть									

Рисунок 17 – Окно «Сервисное меню»

5.6.3 Собрать формы, установив плиту-основание в самое верхнее положение.

5.6.4 Установить формы на выдвижные платформы (левая и правая ячейки) внутри воздушной камеры.

5.6.5 Форму зафиксировать на выдвижной платформе с помощью штыря, а выдвижную платформу зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.

5.6.6 Нажать кнопку **[ЛК по центру]**. Произойдет позиционирование левой колесной пары по центру левого образца. Нажать кнопку **[ПК по центру]**. Произойдет позиционирование правой колесной пары по центру правого образца. Затем нажать кнопку **[Колеса вверх]**. Дождаться когда колесные пары будут в верхнем положении и выключить машину тумблером «Сеть».

5.6.7 Извлечь формы с выдвижной платформы.

5.6.8 При помощи двух рожковых ключей х24 отвинтить Гайки М16. При помощи рожкового ключа х7 отвинтить болты М4(см. рисунок 16), и снять колесо (левая ячейка).

5.6.9 Установить новое колесо.

5.6.10 Закрепить колесо при помощи рожковых ключей в обратном порядке.

5.6.11 Установить форму на выдвижную платформу (левая ячейка) внутри воздушной камеры.

5.6.12 Форму зафиксировать на выдвижной платформе с помощью штыря, а выдвижную платформу зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.

5.6.13 Повторить пп. 5.6.3-5.6.12 для правой ячейки.

5.6.14 Выполнить калибровку измерителей вертикального перемещения колесной пары (см. п. 5.7).

## 5.7 Калибровка измерителей вертикального перемещения колесной пары

5.7.1 Включить машину и в режиме ожидания нажать кнопку **[Настройки]**. При этом откроется окно «Настройка» (см. рисунок 7)

5.7.2 Нажать кнопку **[Доступ к калибровкам]** и ввести пароль «1204». Нажать кнопку **[↵]**.

5.7.3 Нажать кнопку **[Калибровка глубины]**. При этом откроется окно «Калибровка измерителя глубины» (см. рисунок 18).

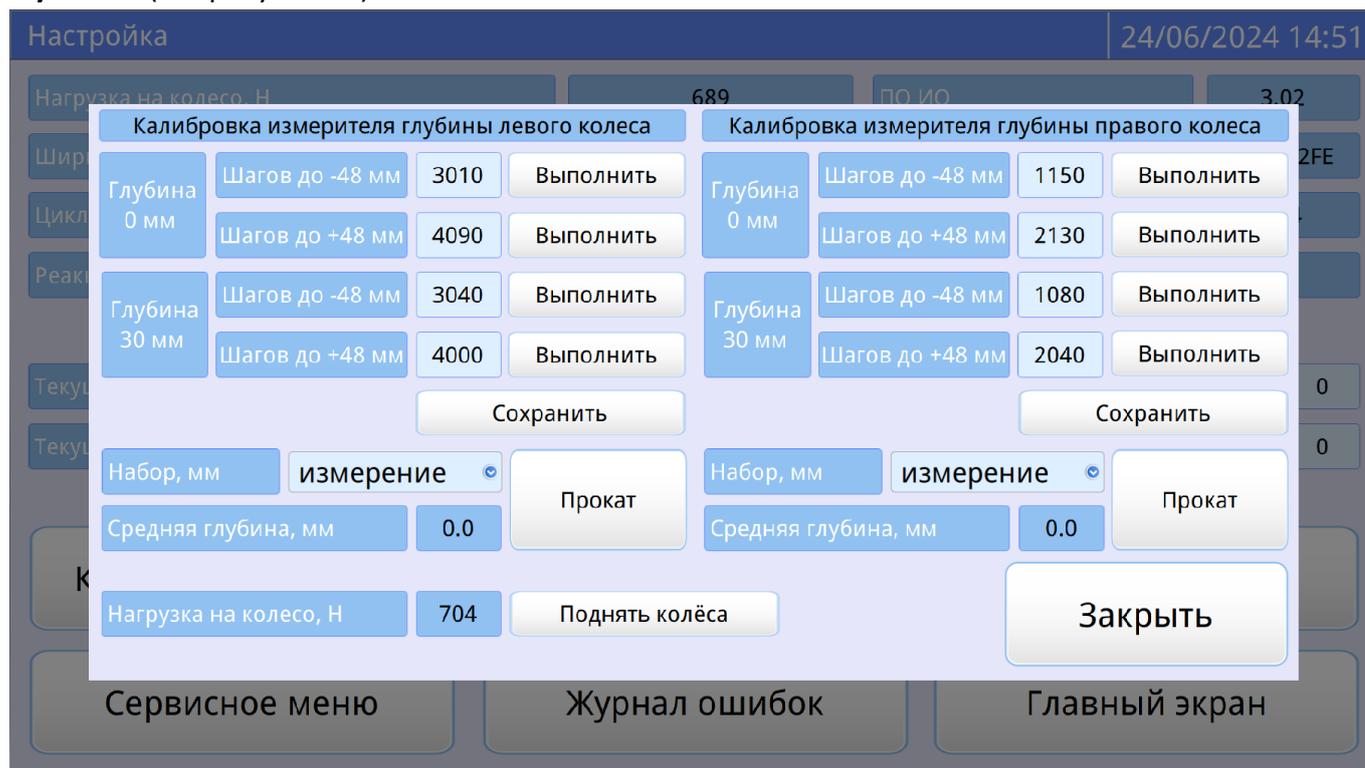


Рисунок 18 - Окно «Калибровка измерителя глубины колеса»

### ПРИМЕЧАНИЕ

Значения параметров, приведенные на рисунке даны в качестве иллюстрации и могут не соответствовать отображаемому на машине.

5.7.4 Собрать обе формы, установив плиту-основание в самое верхнее положение.

5.7.5 Установить формы на выдвижные платформы внутри воздушной камеры.

5.7.6 Формы зафиксировать на выдвижных платформах с помощью штыря, а выдвижные платформы зафиксировать при помощи шарнирно-рычажных зажимов.

5.7.7 Выполнить следующие действия для левой ячейки:

- 1) Установить на плиту-основание набор калибровочных пластин с высотой, указанной в поле «Набор, мм», для левой ячейки (см. рисунок 19 – в скобках указан набор необходимых пластин, если отсутствует номинал).

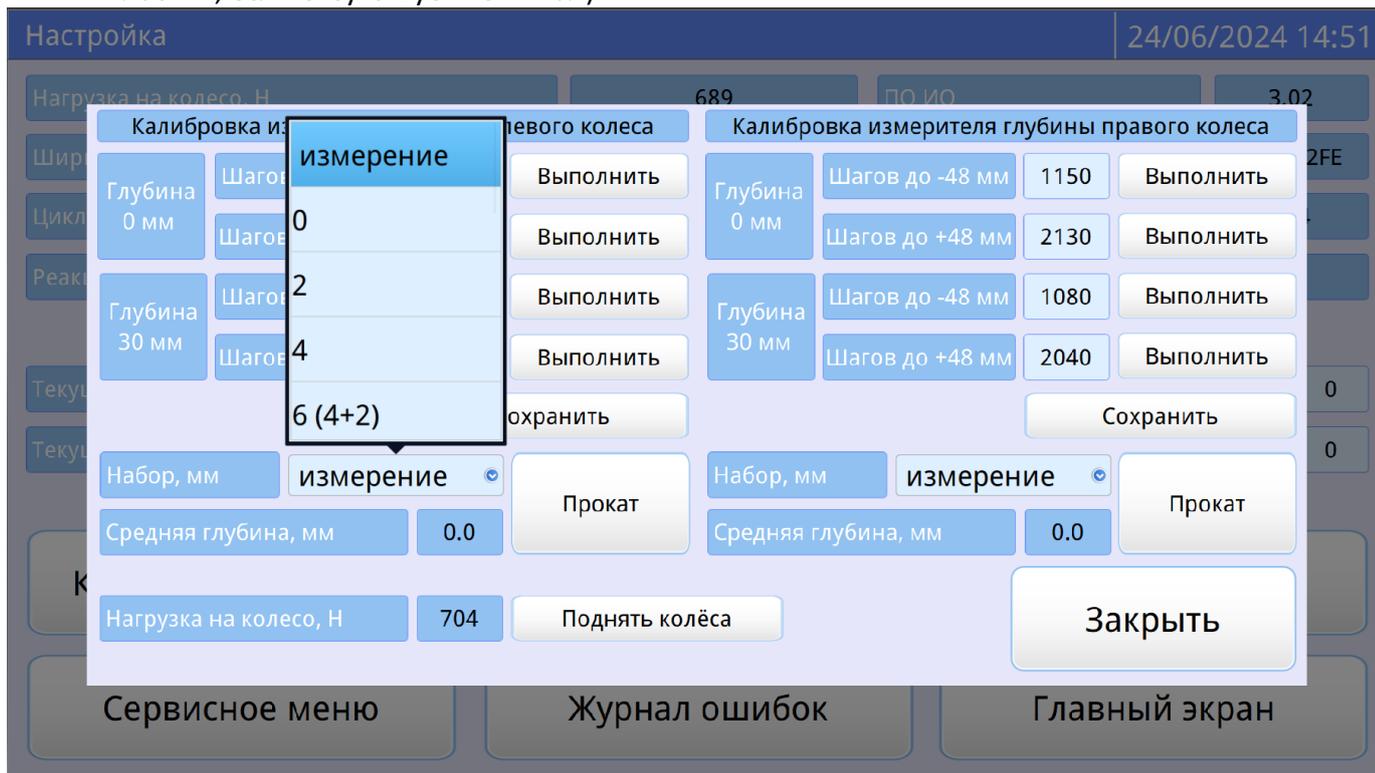


Рисунок 19 – Окно «Калибровка измерителя глубины колеи»

- 2) Прокрутить колесо и установить меткой вниз (см. рисунок 20).
- 3) Нажать кнопку **[Прокат]** в левой колонке, при этом колесо опустится вниз на верхнюю поверхность калибровочной пластины, выполнит несколько циклов и поднимется вверх. Дождаться окончания калибровки (кнопки на экране станут активными).

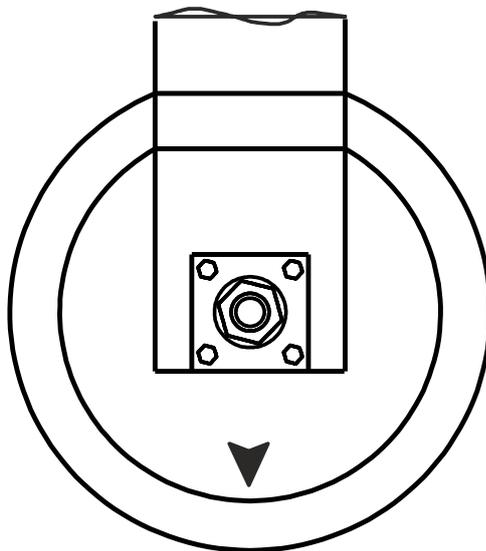


Рисунок 20 – Установка колеса по метке

5.7.8 Повторить пп.5.7.7 последовательно для наборов калибровочных плит от 0 до 30 мм каждые 2 мм для левой ячейки.

5.7.9 Выполнить калибровку измерителя для правой ячейки, выполнив пп. 5.7.7-5.7.8 (при этом нажимать кнопку **[Прокат]** в правой колонке).

5.7.10 Выполнить проверку измерителей вертикального перемещения колесной пары. Для этого выполнить следующие действия:

- 1) Установить на плиту-основание левой ячейки набор калибровочных пластин с высотой, указанной в таблице 18 по форме А.1.

Таблица 18 – Форма А.1 - Проверка измерителя глубины колеи

Высота набора пластин, мм	Калибровочные пластины	Допустимые показания, мм	Средняя глубина левого колеса (ячейка 1), мм	Соответствие (да/нет)	Средняя глубина правого колеса (ячейка 2), мм	Соответствие (да/нет)
0	без пластин	30±0,1				
2	2	28±0,1				
4	4	26±0,1				
6	4+2	24±0,1				
8	8	22±0,1				
10	8+2	20±0,1				
12	8+4	18±0,1				
14	8+4+2	16±0,1				
16	16	14±0,1				
18	16+2	12±0,1				
20	16+4	10±0,1				
22	16+4+2	8±0,1				
24	16+8	6±0,1				
26	16+8+2	4±0,1				
28	16+8+4	2±0,1				
30	16+8+4+2	0±0,1				

- 2) Выбрать в п. «Набор, мм» – «измерение».
- 3) Прокрутить колесо и установить меткой вниз (см. рисунок 20).
- 4) Нажать кнопку **[Прокат]** в левой колонке, при этом колесо опустится вниз на верхнюю поверхность калибровочной пластины, выполнит несколько циклов и поднимется вверх. Дождаться окончания проката (кнопки на экране станут активными).
- 5) Убедиться, что показания соответствуют допустимым значениям.
- 6) Записать показания параметра «**Средняя глубина, мм**» для левого колеса в таблицу 18 по форме А.1.
- 7) Повторить действия пп. 1)-6) п.5.7.10 для наборов калибровочных пластин в соответствии с таблицей 18 по форме А.1.
- 8) Выполнить проверку измерителя для правой ячейки согласно пп. 1)-7) п.5.7.10 (при этом нажимать кнопку **[Прокат]** в правой колонке).
- 9) Результаты измерений «**Средняя глубина, мм**» для правого колеса (ячейка 2) записать в таблицу показаний (таблица 18 по форме А.1).

## 5.8 Калибровка датчика давления пневмосистемы

5.8.1 Убрать формы для образцов с выдвижных платформ.

5.8.2 Включить машину. В режиме ожидания нажать кнопку **[Настройка]**. При этом откроется окно «**Настройка**» (см. рисунок 7)

5.8.3 Нажать кнопку **[Доступ к калибровкам]** и ввести пароль «**1204**». Нажать кнопку **[↵]**.

5.8.4 Нажать кнопку **[Калибровка усилия]**. При этом откроется окно «**Калибровка измерителя усилия**» (см. рисунок 21).

Рисунок 21 – Окно «Калибровка измерителя усилия»

5.8.5 Установить весы по центру выдвижной платформы, так чтобы платформа и ножки весов не задевали направляющие выдвижной платформы. Включить и обнулить показания на весах.

5.8.6 Нажать кнопку **[Тест механики]** и дождаться окончания тестирования.

### **ВНИМАНИЕ!**

При калибровке измерителя усилия, после ввода нового значения в поле «Коэффициент нагрузки» и последующего его применения, требуется сначала нажать кнопку **[Разгрузить]**, а потом повторно нажать кнопку **[Нагрузить]**.

5.8.7 Калибровка измерителя усилия для значения 620 Н

5.8.7.1 Нажать кнопку **[Левое колесо по центру]**. Колёса должны опуститься. Дождаться, пока колесо остановится, нажать кнопку **[Разгрузить]** для поднятия колёс вверх.

5.8.7.2 В поле «**Коэффициент нагрузки**» ввести значение **1700** и нажать кнопку **[Нагрузить]**. Подождать 1 минуту для стабилизации показаний весов (для перевода значения массы из кг в Ньютоны формула будет выглядеть следующим образом:

$$F = m \cdot g,$$

где F – усилие, Н;

m – показание весов, кг;

g – ускорение свободного падения (9,81 Н/кг)).

5.8.7.3 Записать показания в таблицу 19 из поля «**Коэффициент нагрузки**» и усилие в Ньютонах.

Таблица 19 – Калибровка усилия 620 Н

Калибруемое усилие, Н	Параметр	Показания до калибровки	Показания после 1-й калибровки	Показания после 2-й калибровки
620	Коэффициент нагрузки			
	Усилие, Н			

5.8.7.4 Нажать кнопку **[Разгрузить]** для поднятия колеса вверх.

5.8.7.5 Рассчитать коэффициент нагрузки для 620 Н по следующей формуле:

$$\text{К. н. для 620Н} = \frac{\text{К.н.} \cdot 620}{F},$$

где К.н. для 620Н – коэффициент нагрузки для 620 Н;

К.н. – коэффициент нагрузки (равен 1700);

620 – усилие, Н;

F – усилие, по показаниям весов, Н.

5.8.7.6 Внести вычисленное значение для 620 Н в поле «**Коэффициент нагрузки**». Нажать кнопку **[Нагрузить]**. Подождать 1 минуту для стабилизации показаний весов. Убедиться, что весы

показывают усилие  $620 \pm 5 \text{ Н}$ . Нажать кнопку **[Сохранить]** напротив поля **«Значение для 620 Н»**.

**ВНИМАНИЕ!**

Кнопку **[Сохранить]** нажимать только в нагруженном состоянии колеса, так как при этом в памяти аппарата сохраняются показания датчика давления регулятора, и в случае ненагруженного колеса они будут некорректные.

5.8.7.7 Если значение **«Усилие»** отличается от  $620 \pm 5 \text{ Н}$ , повторить пп. 5.8.7.1-5.8.7.6 для значения **«Коэффициент нагрузки»**, полученного в п. 5.8.7.5.

5.8.8 Калибровка измерителя усилия для значения 780 Н

5.8.8.1 В поле **«Коэффициент нагрузки»** ввести значение **2000** и нажать кнопку **[Нагрузить]**. Подождать 1 минуту для стабилизации показаний весов (для перевода значения массы из кг в Ньютоны формула будет выглядеть следующим образом:

$$F = m \cdot g,$$

где F – усилие, Н;

m – показание весов, кг;

g – ускорение свободного падения (9,81 Н/кг).

5.8.8.2 Записать показания в таблицу 20 из поля **«Коэффициент нагрузки»** и усилие в Ньютонах.

Таблица 20 – Калибровка усилия 780 Н

Калибруемое усилие, Н	Параметр	Показания до калибровки	Показания после 1-й калибровки	Показания после 2-й калибровки
780	Коэффициент нагрузки			
	Усилие, Н			

5.8.8.3 Нажать кнопку **[Разгрузить]** для поднятия колеса вверх.

5.8.8.4 Рассчитать коэффициент нагрузки для 780 Н по следующей формуле:

$$К. н. для 780 \text{ Н} = \frac{К. н. * 780}{F},$$

где К. н. для 780 Н – коэффициент нагрузки для 780 Н;

К. н. – коэффициент нагрузки (равен 2000);

780 – усилие, Н;

F – усилие, по показаниям весов, Н.

5.8.8.5 Внести вычисленное значение для 780 Н в поле **«Коэффициент нагрузки»**. Нажать кнопку **[Нагрузить]**. Подождать 1 минуту для стабилизации показаний весов. Убедиться, что весы показывают усилие  $780 \pm 5 \text{ Н}$ . Нажать кнопку **[Сохранить]** напротив поля **«Значение для 780 Н»**.

**ВНИМАНИЕ!**

Кнопку **[Сохранить]** нажимать только в нагруженном состоянии колеса, так как при этом в памяти аппарата сохраняются показания датчика давления регулятора, и в случае ненагруженного колеса они будут некорректные.

5.8.8.6 Если значение **«Усилие»** отличается от  $780 \pm 5 \text{ Н}$ , повторить пп. 5.8.8.1-5.8.8.5 для полученного значения **«Коэффициент нагрузки»**, полученного в п. 5.8.8.4.

5.8.9 Для сохранения калибровки датчика давления пневмосистемы нажать кнопку **[Заккрыть]**.

5.8.10 Выполнить проверку калибровки датчика давления для левой ячейки

5.8.10.1 Нажать кнопку **[Калибровка усилия]**. При этом откроется окно **«Калибровка измерителя усилия»** (см. рисунок 21).

5.8.10.2 Нажать кнопку **[Тест механики]** и дождаться окончания тестирования.

5.8.10.3 Нажать кнопку **[Проверить]**. Убедиться, что показания весов соответствует параметру **«Расчетная нагрузка, Н»**. Нажать кнопку **[Разгрузить]**.

5.8.11 Выполнить проверку калибровки датчика давления для правой ячейки

5.8.11.1 Установить весы по центру выдвигной платформы, так чтобы платформа и ножки весов не задевали направляющие выдвигной платформы. Включить и обнулить показания на весах.

5.8.11.2 Нажать кнопку **[Правое колесо по центру]**. При этом правое колесо опустится. Дождаться, пока колесо остановится, после чего нажать кнопку **[Разгрузить]** для поднятия колеса вверх.

5.8.11.3 Нажать кнопку **[Тест механики]** и дождаться окончания тестирования.

5.8.11.4 Нажать кнопку **[Проверить]**. Подождать 1 минуту для стабилизации показаний весов. Убедиться, что показания весов соответствует параметру **«Расчетная нагрузка, Н»**. Нажать кнопку **[Разгрузить]**.

## 5.9 Обслуживание фильтра

Если уровень жидкости (конденсат и/или масло) в фильтре (см. рисунок 1) будет примерно на 10 мм выше нижнего края нижнего окошка фильтра, необходимо убедиться, что давление в пневмосистеме отсутствует (стрелка манометра указывает на "0"), повернуть колпачок в нижней части фильтра против часовой стрелки, дождаться слива конденсата и повернуть обратно.

При неисправности фильтра или загрязнении фильтрующего картриджа обращаться в АО БСКБ «Нефтехимавтоматика».

## 5.10 Слив конденсата

Периодически из воздушного ресивера необходимо сливать конденсат. Для этого давление в системе необходимо понизить и открыть кран слива конденсата (см. рисунок 1). Для снижения давления машина должна находиться в выключенном состоянии не менее трех часов. Для доступа к крану слива конденсата необходимо открыть люк обслуживания пневмосистемы, отвернув гайки-барашки (см. рисунок 1).

# 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°C до 40°C и относительной влажности воздуха 80% при +25°C.

6.1.4 Хранение машины без упаковки не допускается.

6.1.5 Срок хранения машины 6 лет.

6.1.6 Машина консервируется согласно варианту В3-10 ГОСТ 9.014-78, вариант упаковки – ВУ-5.

6.1.7 Если после распаковывания машина не применялась по своему прямому назначению, то хранить его 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. ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

### А.1 Быстрый ввод параметров

В режиме ожидания на дисплее отображаются параметры испытания. Эти параметры могут быть изменены в режиме быстрого ввода по нажатию кнопки **[Редактировать]**:

Метод испытания	Редактировать	ОДМ 218.3.017А
Количество циклов	Редактировать	5000

При этом раскрываются меню:

**Метод испытания** ✕

EN 12697-22А

EN 12697-22В

ОДМ 218.3.017А

ОДМ 218.3.017Б

ГОСТ Р 58406.3

**Количество циклов** ✕

5000

10000

20000

Если выбрать необходимую строку в списке и нажать на нее – параметр будет изменен.

Для закрытия окна нажать кнопку [✕].

### А.2 Редактор Даты и Времени

Для смены текущей даты и времени необходимо в режиме ожидания нажать кнопку **[Настройка]**. В меню «**Настройка**» нажать на необходимую цифру внутри элемента ввода, изменить значение и нажать кнопку [↵]:

Текущая дата (дд:мм:гггг)	24	:	06	:	2024
Текущее время (чч:мм:сс)	14	:	46	:	26

Формат даты:

ДД:ММ:ГГГГ,

где ДД - число месяца;

ММ - месяц;

ГГГГ - год.

Формат времени:

ЧЧ:ММ:СС,

где ЧЧ - количество часов;

ММ - минуты;

СС - секунды

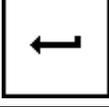
При необходимости повторить действия для других цифр внутри элемента ввода.

### А.5 Редактор чисел

При нажатии на поле, отображающее числовые данные открывается редактор ввода данных. Редактируемый параметр выделяется цветом. Ввести нужное число и нажать кнопку [↵]. Для отмены нажать кнопку [⌫] ( ).

Клавиатура имеет набор цифровых и набор специальных кнопок:

Кнопка	Действие
<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 12px;">.</span> </div>	Ввод десятичного разделителя

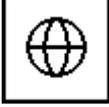
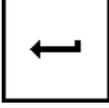
Кнопка	Действие
	Изменение знака числа
	Удаление последней введенной цифры
	Закрытие окна редактора без сохранения значения
	Закрытие окна редактора с сохранением значения

Редактируемый параметр выделяется цветом.

#### А.6 Редактор текста

При нажатии на поле, отображающее текстовые данные открывается редактор ввода текста и в поле ввода отображается значение текущего параметра.

Клавиатура имеет следующий набор специальных кнопок:

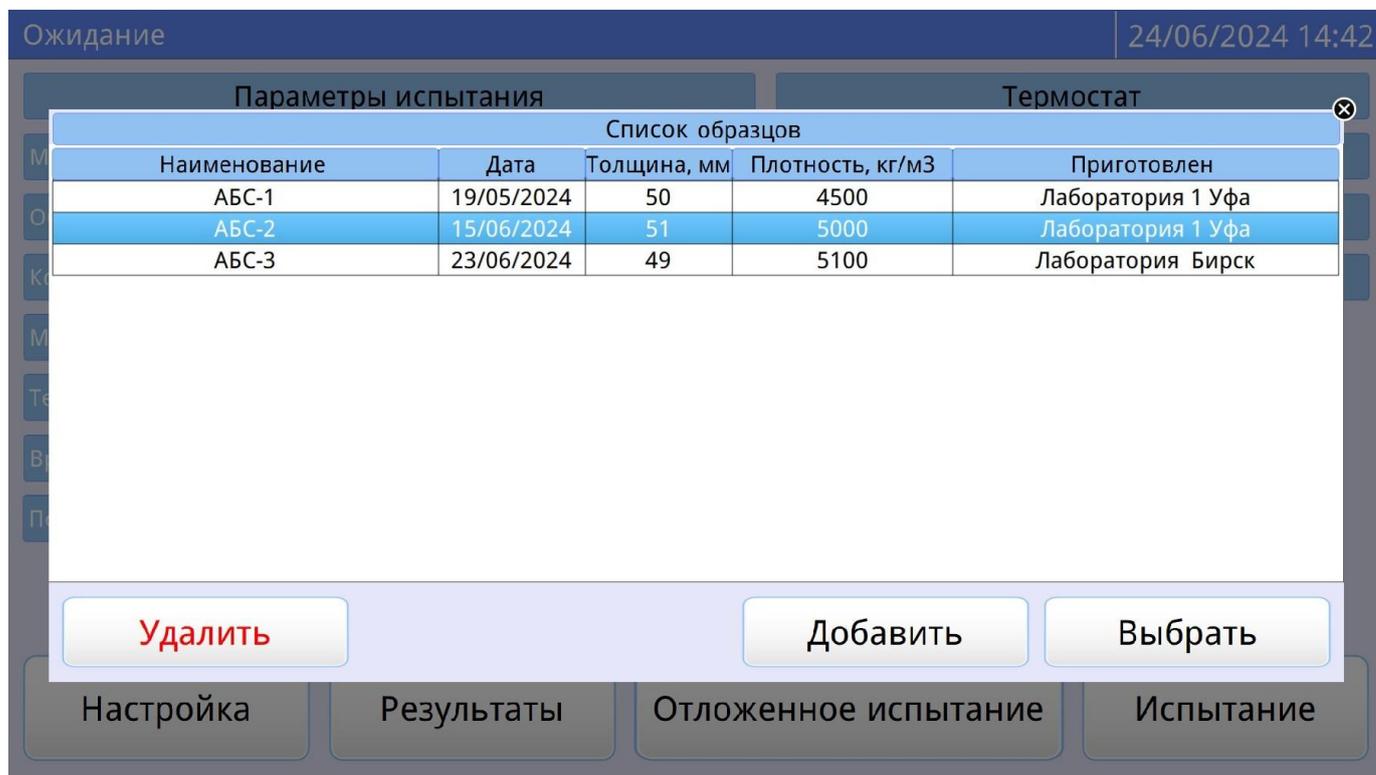
Кнопка	Действие
	Удаление символа слева от курсора
	Переключение клавиатуры в режим заглавных/строчных букв
	Переключение клавиатуры в режим латинских/ русских букв
	Переключение клавиатуры в режим чисел/букв
	Закрытие окна редактора текста без сохранения значения
	Закрытие окна редактора текста с сохранением значения

При выходе с сохранением значения результат заменяет запись редактируемого списка или добавляет новую.

#### А.7 Редактирование справочника образцов

Редактор справочника вызывается при помощи нажатия кнопки **[Редактировать]** в строке **«Образец»**, расположенной слева в **«Параметрах испытания»** в режиме **«Ожидание»**.

При нажатии кнопки открывается **«Список образцов»**:



Выбранная запись справочника выделяется голубым цветом.

Окно редактора имеет следующий набор кнопок:

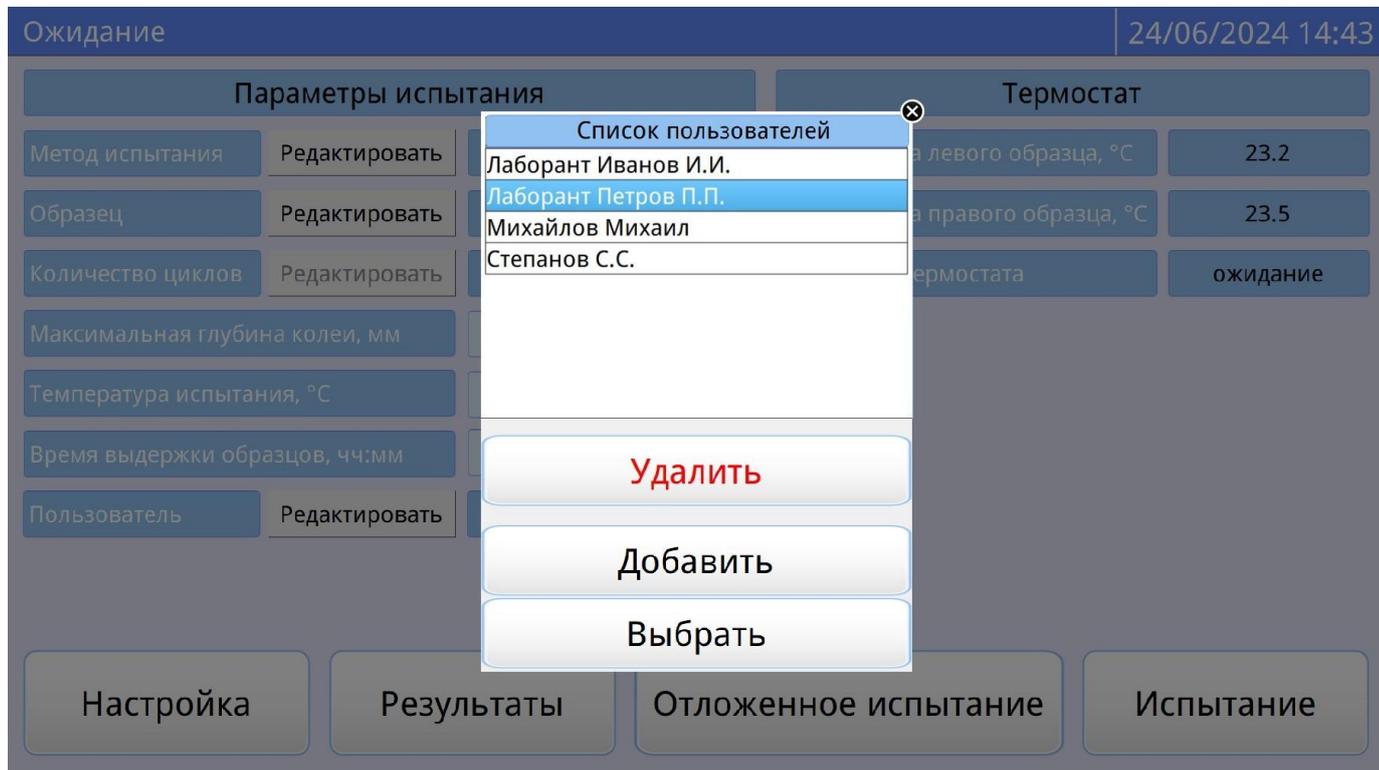
Кнопка	Действие
Добавить	Создать новый продукт
Удалить	Удалить выбранный продукт из справочника
Выбрать	Выбрать текущий образец, выделенный голубым цветом
⊗	Закрытие окна редактора

При нажатии кнопки **[Добавить]** дублируется продукт, выделенный голубым цветом. Для редактирования нужно параметра необходимо нажать на него. При этом откроется редактор текста (см.п. А.6. ПРИЛОЖЕНИЕ А).

#### А.8 Редактирование списка исполнителей

Редактор справочника вызывается при помощи нажатия кнопки **[Редактировать]** в строке «Пользователь», расположенной слева в «Параметрах испытания» в режиме «Ожидание».

При нажатии кнопки открывается «Список пользователей»:



Выбранная запись справочника выделяется голубым цветом.

Окно редактора имеет следующий набор кнопок:

Кнопка	Действие
Добавить	Добавить нового исполнителя в справочник
Удалить	Удалить выбранного исполнителя из справочника
Выбрать	Выбрать текущего пользователя, выделенного голубым цветом
⊗	Закрытие окна редактора

При нажатии кнопки **[Добавить]** дублируется пользователь, выделенный голубым цветом. Для редактирования нужно параметра необходимо нажать на него. При этом откроется редактор текста (см.п. А.6. ПРИЛОЖЕНИЕ А).