

**STB-1225S**

**STB-1225L**

**Одноколонная испытательная  
машина**

**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

© 2013 A&D Company, Limited. All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, transmitted, transcribed, or translated into any language in any form by any means without the written permission of A&D Company, Limited.

The contents of this manual and the specifications of the instrument covered by this manual are subject to change for improvement without notice.

TENSILON is a registered trademark of ORIENTEC Corporation.



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	<b>1</b>
<b>ТЕРМИНЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>3</b>
<b>МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ</b> .....	<b>4</b>
<b>ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ</b> .....	<b>7</b>
<b>1. ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ</b> .....	<b>8</b>
1-1 Введение .....	8
1-2 Об этом руководстве .....	8
1-3 Структура руководства.....	8
<b>2. РАСПАКОВКА</b> .....	<b>8</b>
<b>3. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>9</b>
3-1 Краткое описание испытательной машины.....	9
3-2 Спецификации .....	9
3-3 Описание компонентов испытательной машины .....	10
3-3-1 Рама .....	10
3-3-2 Компактный пульт управления <i>Commander</i> (Опция) .....	12
3-3-3 Дисплей (Опция) .....	14
<b>4. УСТАНОВКА</b> .....	<b>15</b>
4-1 Рабочие условия.....	15
4-2 Процесс установки.....	15
4-2-1 Подключение к сети.....	15
4-2-2 Установка испытательной машины серии <i>STB</i> .....	15
4-2-3 Выравнивание испытательной машины серии <i>STB</i> .....	15
4-2-4 Подключение кабелей .....	16
4-2-5 Разметка рабочей зоны.....	17
<b>5. ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ</b> .....	<b>18</b>
5-1 Стандартное испытание.....	18
5-2 Циклическое испытание.....	18
5-3 Испытание на ползучесть .....	18
5-4 Испытание на релаксацию напряжения .....	18
<b>6. РАБОТА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ</b> .....	<b>19</b>
6-1 Механизм предотвращения аварийной ситуации .....	19
6-1-1 Аварийный выключатель .....	19
6-1-2 Предохранительное устройство .....	20
6-1-3 Неисправность двигателя .....	20
6-1-4 Перегрузка .....	20
6-2 Процесс испытания .....	21

6-3	Перед испытанием .....	22
6-3-1	Подготовка оператора .....	22
6-3-2	Подготовка дополнительных устройств .....	22
6-3-3	Установка тензодатчика .....	22
6-3-4	Включение питания .....	24
6-3-5	Прогрев.....	24
6-3-6	Установка захватов .....	24
6-4	Настройка и калибровка .....	28
6-4-1	Установка расстояния между захватами .....	28
6-4-2	Установка предохранительного устройства .....	29
6-4-1	Калибровка .....	31
6-5	Установка образца.....	31
<b>7.</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>33</b>
7-1	Чистка .....	33
7-2	Периодические инспекции .....	33
7-3	Проверка работы тензодатчика.....	33
7-4	Поверка испытательной машины.....	33
7-5	Возможные неисправности и способы их устранения .....	34
7-6	Список запасных частей .....	35
7-7	Список опций.....	35
<b>8.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>36</b>
8-1	Габариты испытательной машины.....	36

# ТЕРМИНЫ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В данном руководстве используются следующие термины, относящиеся к технике безопасности: «Опасность», «Предупреждение», «Внимание» и «Примечание». Каждый из этих терминов имеет следующее значение:

## **ОПАСНОСТЬ**

Важная информация, предупреждающая о чрезвычайно опасной ситуации, которая может повлечь смерть или тяжелые увечья при несоблюдении соответствующих инструкций.

## **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Важная информация, предупреждающая о чрезвычайно опасной ситуации, которая может повлечь смерть или тяжелые увечья при несоблюдении соответствующих инструкций.

## **ВНИМАНИЕ**

Важная информация, предупреждающая о ситуации, которая может привести к травмам и/или повреждениям имущества при несоблюдении соответствующих инструкций.

## **ПРИМЕЧАНИЕ**

Важная информация, помогающая оператору управлять испытательной машиной.

# МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При работе с испытательной машиной соблюдайте следующие меры предосторожности.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Уведомление для третьих лиц

Не оставляйте прибор во время испытания. При возникновении ситуации, когда вам необходимо отлучиться, прекратите испытание или оставьте знак, оповещающий о проведении испытания и запрещающий нахождение вблизи испытательной машины.

### Транспортировка и распаковка

Бережно обращайтесь с испытательной машиной при ее транспортировке и распаковке. Не роняйте ее, предохраняйте от ударов и воздействия вибрации. В противном случае испытательная машина может быть повреждена или стать причиной травмы персонала.

### Рабочие условия

Устанавливайте прибор в помещении, где соблюдаются следующие условия:

- Не допускается наличие коррозионных, горючих и взрывоопасных веществ.
- Пол в помещении должен быть ровным и достаточно прочным, чтобы выдержать вес прибора.

### Силовой кабель

Используйте силовой кабель, поставляемый вместе с испытательной машиной. Не используйте силовой кабель с признаками повреждения. Это может вызвать возгорание, удар электрическим током или повреждение испытательной машины.

### Источник питания

Используйте источник питания соответствующего напряжения. Несоблюдение этого условия может привести к возгоранию или повреждению испытательной машины.

### Перед установкой и подключением испытательной машины

Перед установкой и подключением испытательной машины для предотвращения удара электрическим током или непроизвольного включения испытательной машины, убедитесь в том, что силовой кабель отключен от сети.

### Операторы

Для работы с испытательной машиной операторы должны обладать соответствующей квалификацией.

### Образцы

Используйте образцы только с соответствующими характеристиками. Не используйте в качестве

образцов горючие или взрывоопасные материалы. Если существует возможность того, что во время испытания отдельные фрагменты образца будут разлетаться при разрушении, примите соответствующие меры. В качестве опции предлагается защитная дверца.

#### Установка образца

При установке образца соблюдайте осторожность, чтобы не допустить попадания пальцев рук между рабочими поверхностями захвата испытательной машины. Это может привести к травме.

#### Ремонт

При необходимости ремонта испытательной машины, не открывайте корпус. Это может делать только квалифицированный специалист. Самостоятельный ремонт может привести к возникновению возгорания и повреждению испытательной машины. Повреждение, вызванное попыткой самостоятельного ремонта, влечет отмену гарантии.

#### Неисправность испытательной машины

При выявлении неисправности немедленно прекратите работу и оставьте оповещение о выходе испытательной машины из строя. Для выполнения ремонта обратитесь к ближайшему дилеру.

#### Разборка и внесение изменений

Не разбирайте испытательной машину и не вносите в нее каких-либо изменений. Это может привести к возгоранию, травме или повреждению испытательной машины.

### **ВНИМАНИЕ**

#### Закрепление испытательной машины

Для предотвращения падения испытательной машины во время землетрясения надежно закрепите ее. Специальные крепежные устройства предлагаются в качестве опции.

#### Заземление

Для предотвращения ударов электротоком вставляйте силовой кабель в розетку с заземлением и заземлите кабель заземления.

#### Подготовка оператора

Во время испытания одевайте защитные каску, очки, обувь и соответствующую одежду.

#### Использование не одобренных производителем дополнительных устройств

Использование не одобренных производителем устройств может привести к неточностям измерений или повреждению испытательной машины. Такие повреждения не являются гарантийным случаем.

#### Во время испытания



Во время испытания не помещайте руки или другие части тела в зону испытаний. Это может привести к захвату пальцев рук и других частей тела и стать причиной травмы.

#### Предохранительное устройство

Для предотвращения повреждения испытательной машины и травмы перед испытанием ознакомьтесь с работой предохранительного устройства.

#### Аварийный выключатель

Перед испытанием установите аварийный выключатель в положение, предусмотренное данным руководством. Невыполнение данного условия может привести к повреждению испытательной машины.

#### Установка зажимных приспособлений

При установке зажимного приспособления соблюдайте меры предосторожности, чтобы не уронить его и не повредить тензодатчик. Невыполнение данных мер предосторожности может привести к повреждению испытательной машины и травмам персонала.

#### Зажимное приспособление

Характеристики зажимного приспособления должны отвечать параметрам образца. Зажимное приспособление должно использоваться согласно инструкциям. В противном случае возможно повреждение испытательной машины.

#### Подключение кабелей

Перед включением питания убедитесь в правильности подсоединения кабелей. Неправильное подсоединение может стать причиной неисправности или повреждения испытательной машины. При отсоединении кабеля держитесь за коннектор (а не за кабель).

#### Тензодатчик

Используйте тензодатчик с мощностью большей ожидаемых нагрузок. В противном случае тензодатчик может быть поврежден.

#### Установка дополнительных устройств

Перед установкой дополнительных устройств отключите питание, как испытательной машины, так и самих устройств.

#### Чистка

Не используйте бензин для чистки испытательной машины. Это может повредить лакокрасочное покрытие.

#### Периодические инспекции

Раз в месяц следует проверять работоспособность аварийных выключателей.

# ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Для правильного использования испытательной машины и получения точных результатов следуйте данным рекомендациям.

Руководство пользователя

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с данным руководством и держите его под рукой для будущих обращений.

Рабочие условия

Испытательную машину следует устанавливать в помещении:

- Где она не подвергается воздействию прямых солнечных лучей.
- Где она не подвергается воздействию потоков воздуха от кондиционера.
- Где она не подвергается воздействию избыточной вибрации и электрических помех.
- Где температура находится в диапазоне от 5°C до 40°C, а относительная влажность – 20 – 80% без конденсации.

Выравнивание

Выровняйте машину с помощью четырех выравнивающих болтов.

Прогрев

Перед испытанием прогрейте испытательную машину в течение минимум 30 минут при комнатной температуре.

Калибровка

Перед выполнением испытания откалибруйте испытательную машину.

Установка образца

Правильно устанавливайте образец.

# 1. ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

## 1-1 Введение

В данном руководстве описываются правила эксплуатации испытательной машины серии STB. Внимательно ознакомьтесь с руководством. Информация по использованию опционного оборудования содержится в соответствующих руководствах.

## 1-2 Об этом руководстве

Данное руководство составлено с учетом того, что оператор владеет базовыми знаниями в области испытания материалов.

## 1-3 Структура руководства

Данное руководство структурировано следующим образом:

Раздел	Название	Описание
2	Распаковка	Комплектация машины
3	Введение	Краткое введение, спецификация и наименование компонентов
4	Установка	Рабочие условия и способы установки машины
5	Виды испытаний	Различные виды испытаний, выполняемые машиной
6	Работа	Режимы и способы управления машиной
7	Обслуживание	Обслуживание машины, способы устранения неисправностей. Список запасных частей и опций.
8	Приложение	Дополнительная информация

# 2. РАСПАКОВКА

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Бережно обращайтесь с испытательной машиной при ее распаковке. Не роняйте ее, предохраняйте от ударов и воздействия вибрации. В противном случае испытательная машина может быть повреждена или стать причиной травмы персонала.

При распаковке машины обратите внимание на наличие следующих позиций:

• STB-1225S/1225L	1 устройство
• Кабель питания (3 м)	1 шт.
• Кабель тензодатчика (2м)	1 шт.
• Кабель заземления (3 м)	1 шт.
• Винт для установки тензодатчика	1 шт.
• Винт с шестигранной головкой (M12X55)	1 шт.
• Плоская шайба (M12)	1 шт.
• Шестигранный ключ (#10)	1 шт.
• Предохранитель (5A)	1 шт.
• Руководство пользователя (этот документ)	1 копия

Если были обнаружены повреждения оборудования или отсутствие каких-либо деталей, обратитесь к продавцу испытательной машины.

## 3. ВВЕДЕНИЕ

### 3-1 Краткое описание испытательной машины

Машина серии STB является испытательным прибором, позволяющим выполнять различные виды испытаний, которые перечислены ниже. Данная машина дает возможность оценить физические характеристики самых разнообразных материалов, применяемых в различных областях. Ниже перечислены основные виды испытания, выполняемые испытательной машиной серии STB:

Растяжение	Циклическое	Трение	Заедание
Сжатие	Ползучесть	Сдвиг	Адгезия
Изгиб	Трение	Гистерезис	Разрыв
Отслаивание	Релаксация напряжения	Выдерживанием	Прочее

### 3-2 Спецификации

Модель	STB-1225L	STB-1225S
Предельная нагрузка	2.5 кН	
Скорость траверсы и предел нагрузки	Предельная нагрузка во всем диапазоне скорости	
Расположение образца	При испытании на разрыв и сжатие – между основанием и траверсой	
Длина хода траверсы	1000 мм	600 мм
Эффективная длина хода траверсы	850 мм	550 мм
Скорость испытания (скорость траверсы)	0.05 - 1000 мм/мин	
Погрешность скорости траверсы	±0.5% в диапазоне от 0.05 до 1000 мм/мин	
Скорость с заданным значением (произвольная скорость траверсы)	Шаг 0,01 мм/мин в указанном выше диапазоне скорости траверсы	
Скорость обратного хода траверсы	1000, 500 мм/мин (2 скорости)	
Погрешность измерения нагрузки	±1,0% от показаний прибора (в пределах от 1/1 до 1/500 мощности тензодатчика)	
Диапазон нагрузки	Полный автоматический диапазон (макс. 128 раз)	
Система нагружения	Микрокомпьютер с обратной связью, управляемый цифровым сервомеханизмом	
Механизм предотвращения аварийной ситуации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прибор оборудован предохранительным устройством. Стопоры установлены выше и ниже траверсы. Возможна настройка, при которой траверса останавливается автоматически при активации стопоров.</li> <li>2. Прибор оборудован усилителем нагрузки и механизмом выявления перегрузки. При превышении нагрузки 105% мощности тензодатчика, раздается звуковой сигнал, оператор останавливает испытание.</li> <li>3. Аварийный выключатель.</li> </ol>	
Предельные установки	Максимальное кол-во циклов	2000 циклов
	Мин. продолжительность цикла	30 секунд
	Макс. продолжительность испытания на ползучесть	10000 минут
	Макс. продолжительность испытания на релаксацию напряжения	10000 минут
Размеры	470 (Ш) X 335 (Г) X 1450 (В) мм	470 (Ш) X 335 (Г) X 1050 (В) мм
Вес	56 кг	43 кг
Питание	См. значение напряжения на панели прибора	
Рабочие условия	Температура: 5-40°C, относительная влажность: 20-80%	

### 3-3 Описание компонентов испытательной машины

#### 3-3-1 Рама

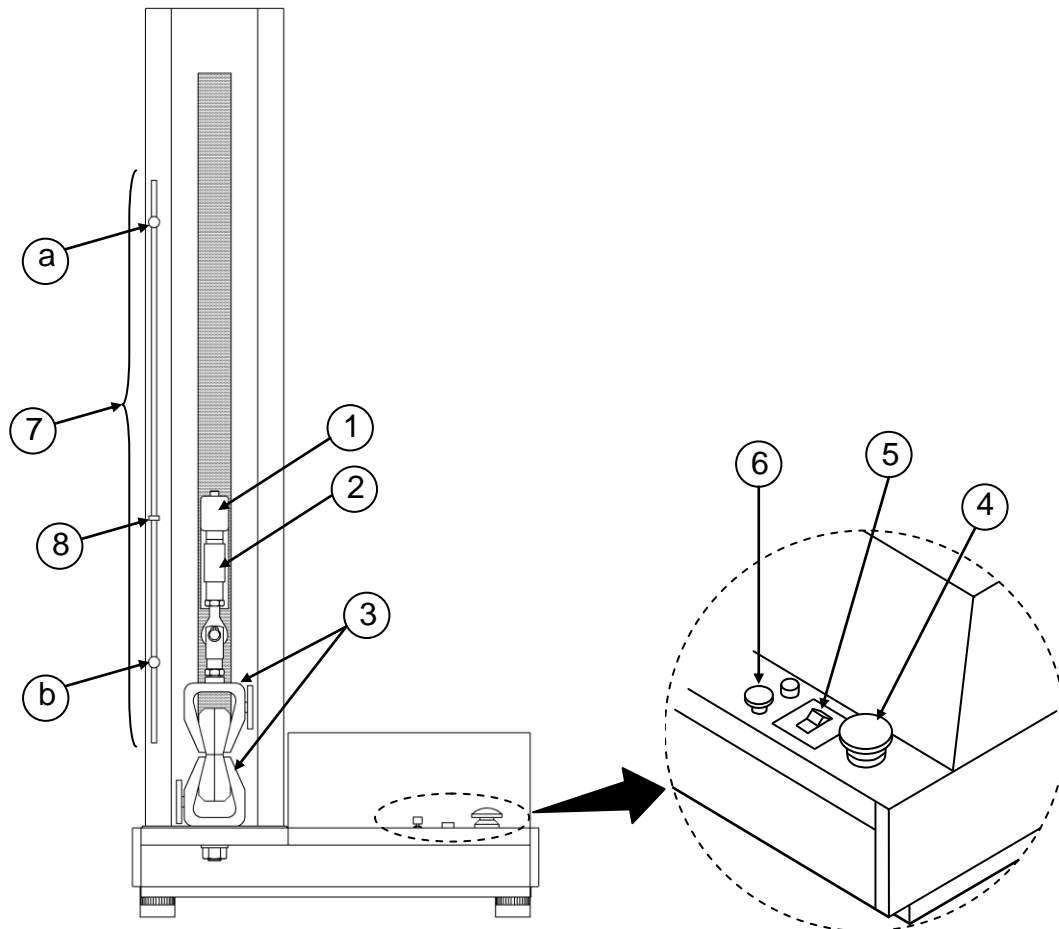


Рис. 3-1 Испытательная машина серии STB, вид спереди

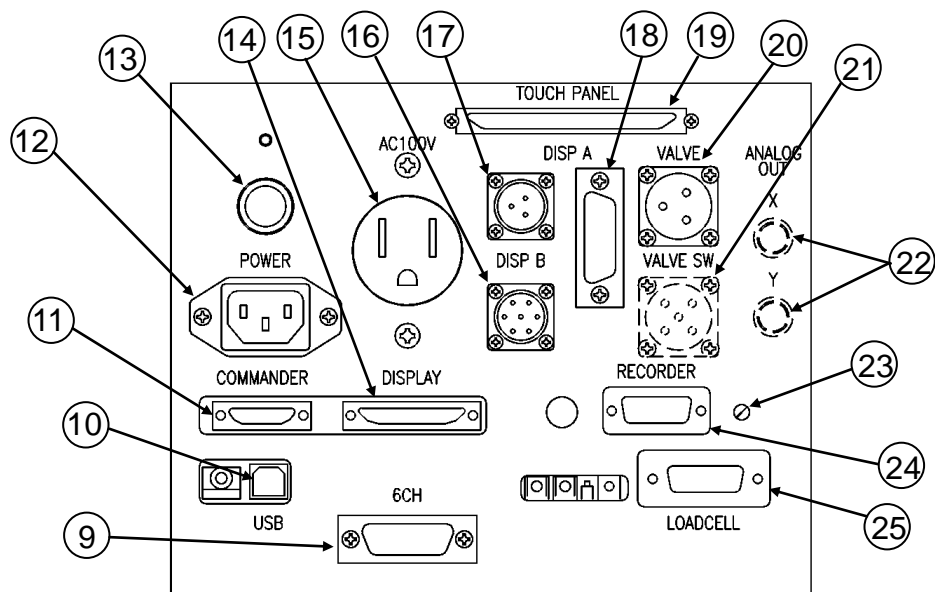


Рис. 3-2. Задняя панель испытательной машины серии STB

**Испытательная машина серии STB, вид спереди (Рис. 3-1)**

№	Наименование	Описание (функция)
1	Подвижная траверса	Осуществляет возвратно-поступательные движения в зоне испытаний, прилагая нагрузку к образцу. Обычно слово «подвижная» опускается и употребляется как «траверса».
2	Тензодатчик	Выдает сигнал пропорциональный прилагаемой нагрузке.
3	Захваты	Устройство для проведения испытаний на разрыв. Необходимо для всех видов испытаний.
4	Аварийный выключатель	Останавливает работу двигателя испытательной машины при аварийных ситуациях.
5	Выключатель питания	Основной выключатель питания, подаваемого на испытательную машину.
6	Выключатель двигателя	Выключатель питания двигателя. В положении ON загорается индикатор состояния двигателя. В положении OFF выключателя двигателя траверса не может быть приведена в движение даже при включенном питании испытательной машины. Выключатель двигателя переходит в положение OFF при отключении питания (основным выключателем). Питание двигателя отключается автоматически при срабатывании предохранительного устройства или аварийного выключателя, а также при перегрузке.
7	Предохранительное устройство	Отвечает за принудительную остановку работы траверсы. Данное устройство предотвращает выход траверсы за пределы установленного диапазона. Перед началом испытания установите требуемый диапазон хода траверсы. Ослабьте фиксаторы (а) и (b) и установите их в нужной позиции. Данные фиксаторы служат в качестве верхнего и нижнего стопоров соответственно. При контакте плеча траверсы со стопором автоматически срабатывает выключатель питания двигателя.
8	Стопорный рычаг	Переводит выключатель питания двигателя в положение OFF при контакте со стопором.

**Задняя панель испытательной машины серии STB (Рис. 3-2)**

№	Наименование	Описание (функция)
9	6CH	
10	USB	Разъем подключения компьютера, выделенная линия соединения с компьютером.
11	COMMANDER	Разъем подключения устройства дистанционного управления COMMANDER (опция)
12	POWER	Разъем подключения питания испытательной машины
13	FUSE	Предохранитель 10A
14	DISPLAY	Разъем подключения дисплея (опция)
15	AC100V	Разъем подключения блока питания пульта управления (опция)
16	DISP. B	Разъем подключения экстензометра/датчика ширины (опция)
17	DISP. A	Разъем подключения контактного экстензометра, U-4310C (опция)
18	DISP. A	Разъем подключения контактного экстензометра, U-4310C (опция)
19	TOUCH PANEL	Разъем подключения пульта управления (опция)
20	VALVE	Разъем подключения клапана пневматического захвата
21	VALVE SW	Разъем подключения выключателя пневмозахватов и выключателя защитной дверцы
22	X, Y	Аналоговый выход на записывающее устройство XY (опция)
23	Recorder	Разъем подключения записывающего устройства AR-6600-7 (опция)
24	Recorder	Разъем подключения аналогового регулятора уровня сигнала записывающего устройства AR-6600-7
25	LOAD CELL	Разъем подключения тензодатчика

### 3-3-2 Компактный пульт управления Commander (Опция)

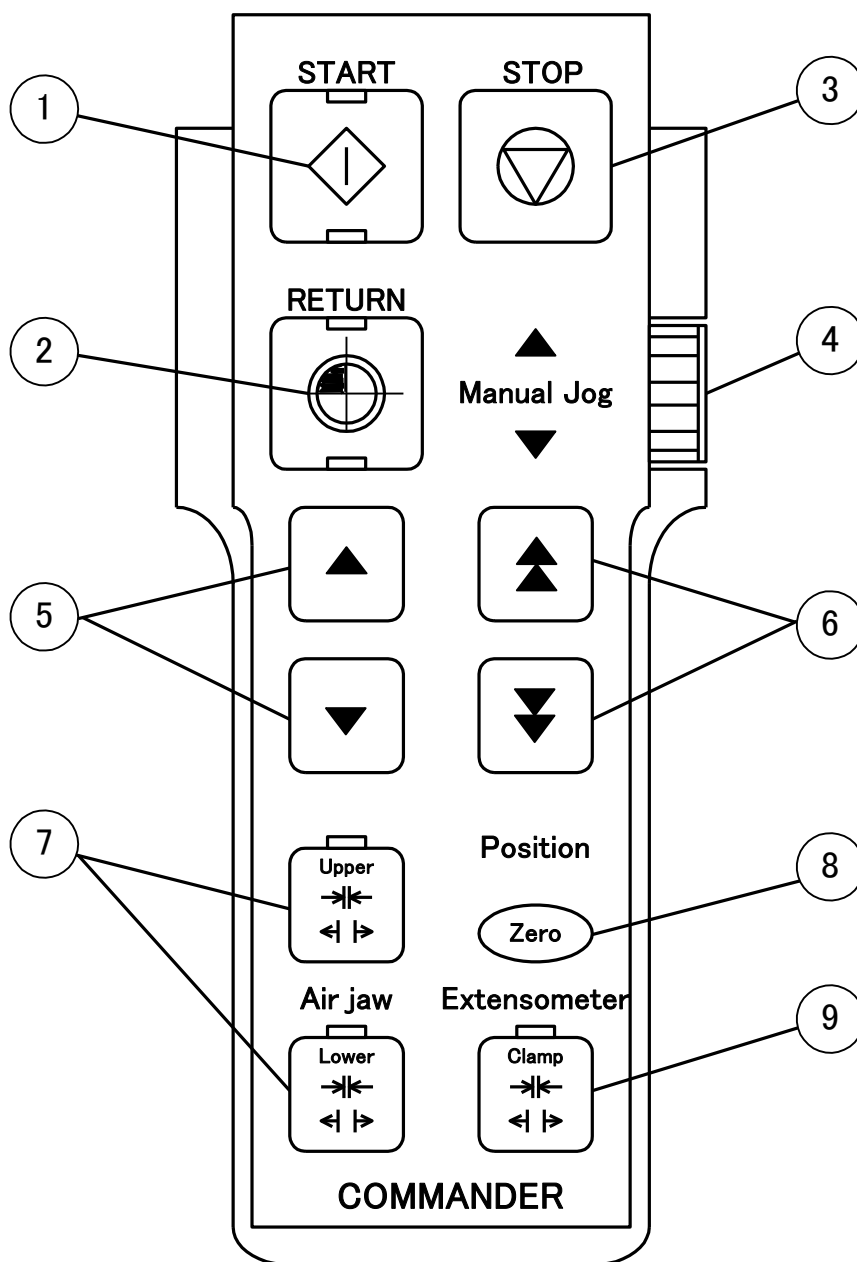


Рис. 3-3. Компактный пульт управления COMMANDER (вид спереди)

**Компактный пульт управления COMMANDER (Рис. 3-3).**

№	Наименование	Описание (функция)
1	Клавиша START	Запуск испытания Верхний индикатор загорается при движении траверсы вверх Нижний индикатор загорается при движении траверсы вниз Во время испытания индикатор мигает
2	Клавиша RETURN	Возврат траверсы в исходную позицию со скоростью 1000 мм/мин или 500 мм/мин Если значение удлинения составляет $\pm 10$ мм или больше, при каждом нажатии клавиши скорость возврата меняется между 1000 мм/мин на 500 мм/мин. При возврате траверсы в исходную позицию индикатор мигает. Верхний индикатор мигает при возвратном движении траверсы вверх. Нижний индикатор мигает при возвратном движении траверсы вниз.
3	Клавиша STOP	Отменяет текущее испытание и останавливает движение траверсы.
4	Поворотный переключатель	Осуществляет перемещение траверсы на небольшое расстояние. Расстояние, на которое смещается траверса, можно изменять вводом соответствующих параметров при подключении компьютера.
5	Клавиши вверх/вниз низкоскоростного перемещения траверсы	При нажатии и удержании осуществляет перемещение траверсы с низкой скоростью. Скорость перемещения может быть изменена вводом соответствующих параметров при подключении компьютера.
6	Клавиши вверх/вниз высокоскоростного перемещения траверсы	При нажатии и удержании осуществляет перемещение траверсы с высокой скоростью. Скорость перемещения может быть изменена вводом соответствующих параметров при подключении компьютера.
7	Клавиши управления верхним и нижним пневматическими захватами	Открывает или закрывает верхний или нижний пневматический захват. Индикатор загорается при закрытии захвата.
8	Клавиша сброса на ноль	Сбрасывает значение удлинения на дисплее. Данная позиция считается исходной позицией траверсы.
9	Клавиша управления зажимами экстензометра	Открывает или закрывает зажимы экстензометра U-4310C (опция) при его подключении к прибору.



### 3-3-3 Дисплей (Опция)

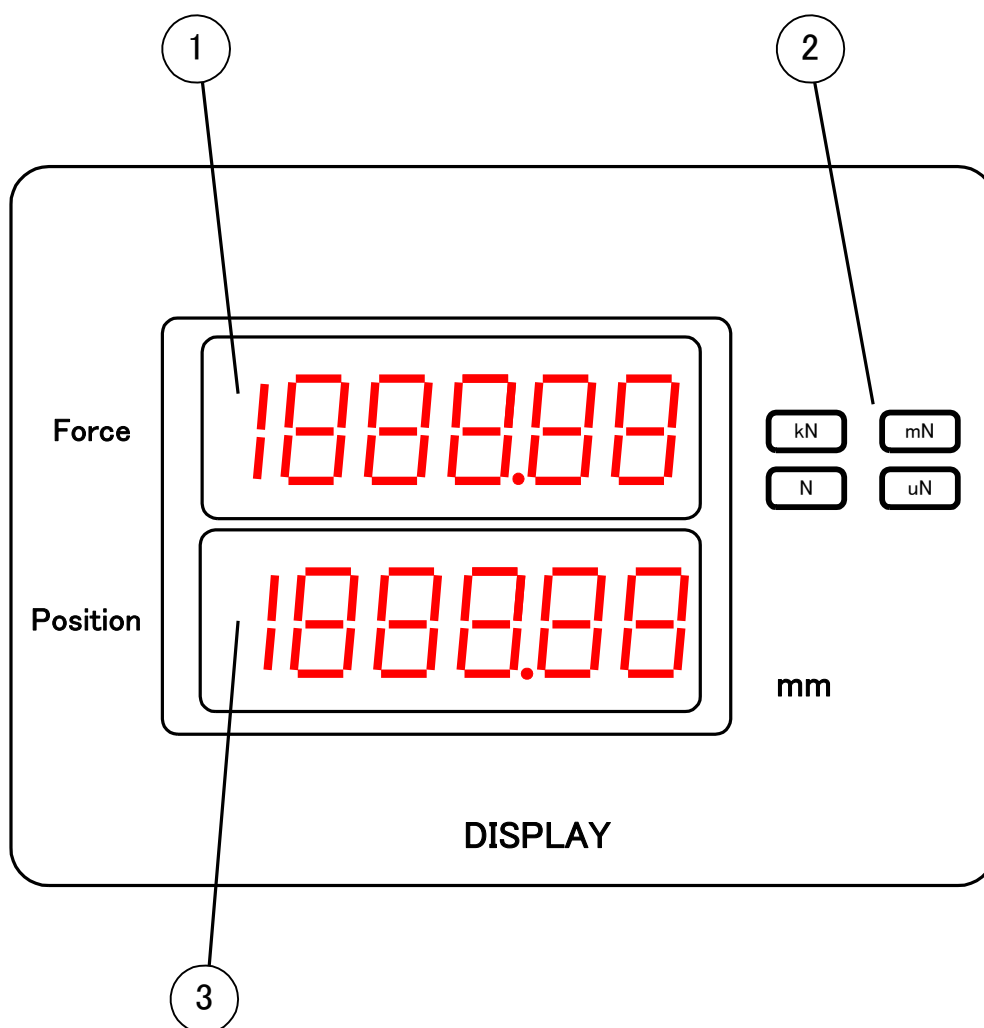


Рис. 3-4. Дисплей испытательной машины серии STB, вид спереди

#### Дисплей испытательной машины серии STB, вид спереди (Рис. 3-4)

№	Наименование	Описание (функция)
1	7-сегментный дисплей значения нагрузки	Отражает значение нагрузки во время испытания. Доступна функция задержки индикации пикового значения при установке соответствующих параметров (при подключении компьютера).
2	Дисплей единицы измерения	Отражает используемую единицу измерения нагрузки: кН, Н, мН, мкН. Переключение между единицами измерения происходит в автоматическом режиме, в зависимости от значения прилагаемой нагрузки.
3	7-сегментный дисплей позиции траверсы	Отражает значение перемещения траверсы. Позиция десятичного разделителя от 0,000 до 10 мм и изменяется на 0,00 при перемещении на 10 мм и более. Может также отражать значение, измеренное экстензометром и датчиком ширины полосы.

## 4. УСТАНОВКА

### 4-1 Рабочие условия

Испытательную машину следует устанавливать в помещении, в котором:

- она не подвергается воздействию прямых солнечных лучей.
- она не подвергается воздействию потоков воздуха от кондиционера.
- она не подвергается воздействию вибрации.
- она не подвергается воздействию электрических помех.
- температура находится в диапазоне 5°C-40°C, а относительная влажность – 20 – 80% без конденсации.
- в воздухе отсутствуют коррозионные, горючие и взрывоопасные вещества.
- Пол должен быть ровным и выдерживать нагрузку, оказываемую весом машины.

### 4-2 Процесс установки

#### 4-2-1 Подключение к сети

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание удара электрическим током или непроизвольного включения прибора, перед установкой убедитесь в том, что силовой кабель не подключен к сети.

#### 4-2-2 Установка испытательной машины серии STB

Установите испытательный прибор на ровном столе, достаточно прочном, чтобы выдержать вес оборудования.

#### 4-2-3 Выравнивание испытательной машины серии STB

После установки испытательного прибора выровняйте его в продольном и поперечном направлениях с помощью уровня и выравнивающих болтов, расположенных внизу рамы (по углам).

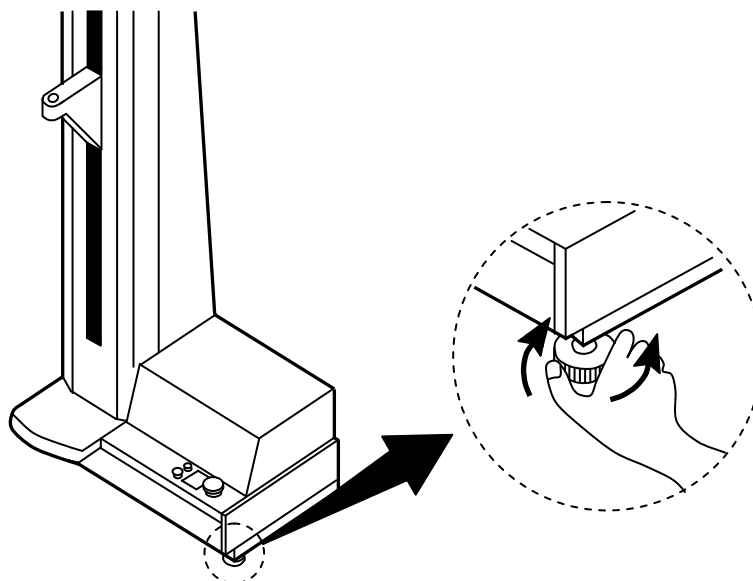


Рис. 4-1. Выравнивание испытательной машины

## 4-2-4 Подключение кабелей

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте исключительно кабели питания, поставляемые вместе с испытательной машиной. Нельзя использовать кабели питания, имеющие повреждения. Это может привести к возгоранию, удару электрическим током или привести к повреждению оборудования.

### ВНИМАНИЕ

Для предотвращения удара электрическим током вставляйте разъем кабеля питания в розетку с заземлением и заземлите кабель заземления.

Подключение кабелей следует выполнять согласно схеме (см. ниже).

Убедитесь в том, что параметры сети соответствуют характеристикам прибора (значение напряжения питания указано на табличке с техническими данными, ). В случае каких-либо сомнений обратитесь к дилеру.

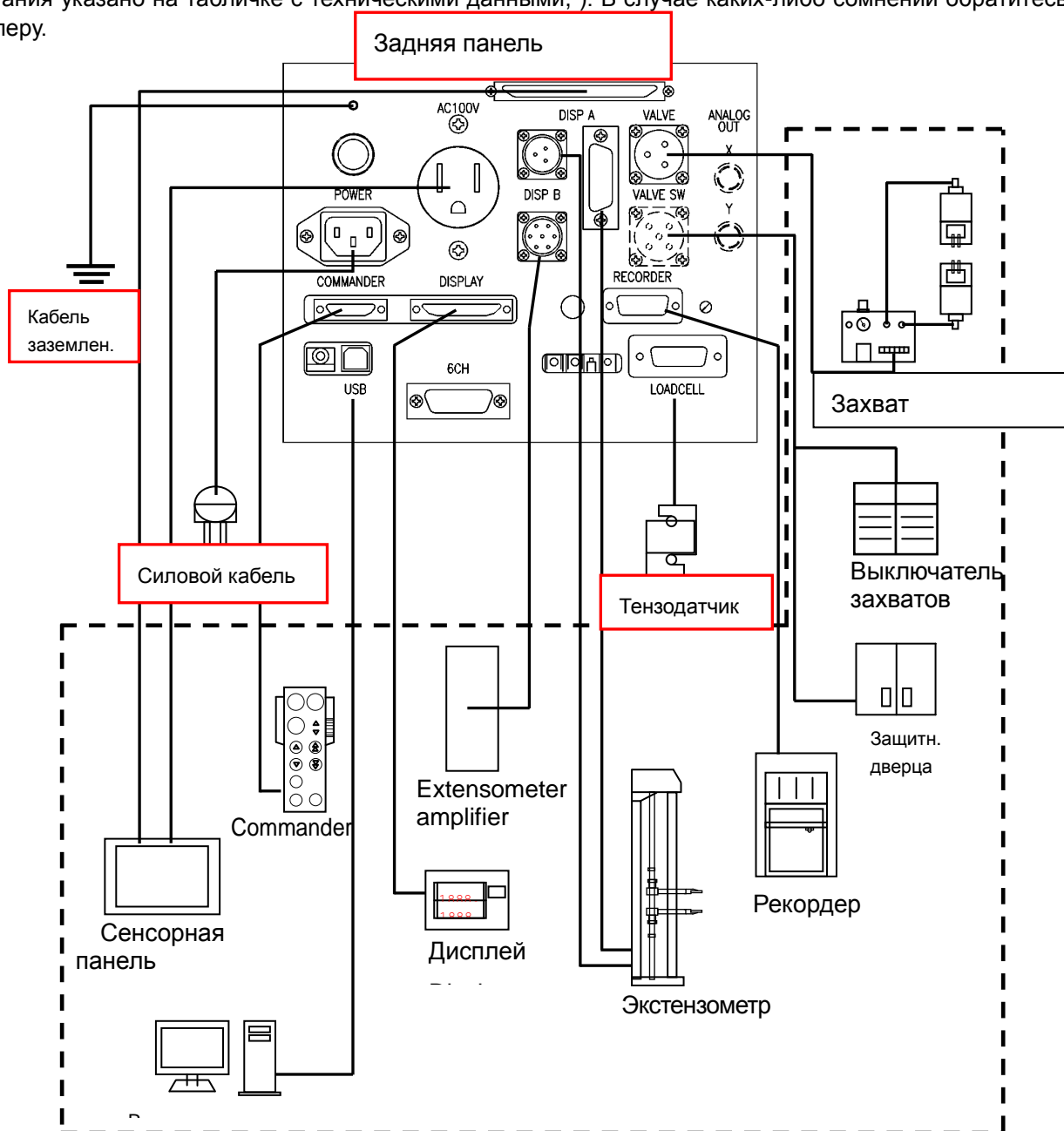


Рис. 4-2. Схема подключения кабелей

Пунктиром обозначено подключение опционного оборудования.

#### 4-2-5 Разметка рабочей зоны

Нанесите разметку рабочей зоны с помощью яркой цветной ленты или разместите вблизи оборудования знак, оповещающий третьих лиц о работе прибора.

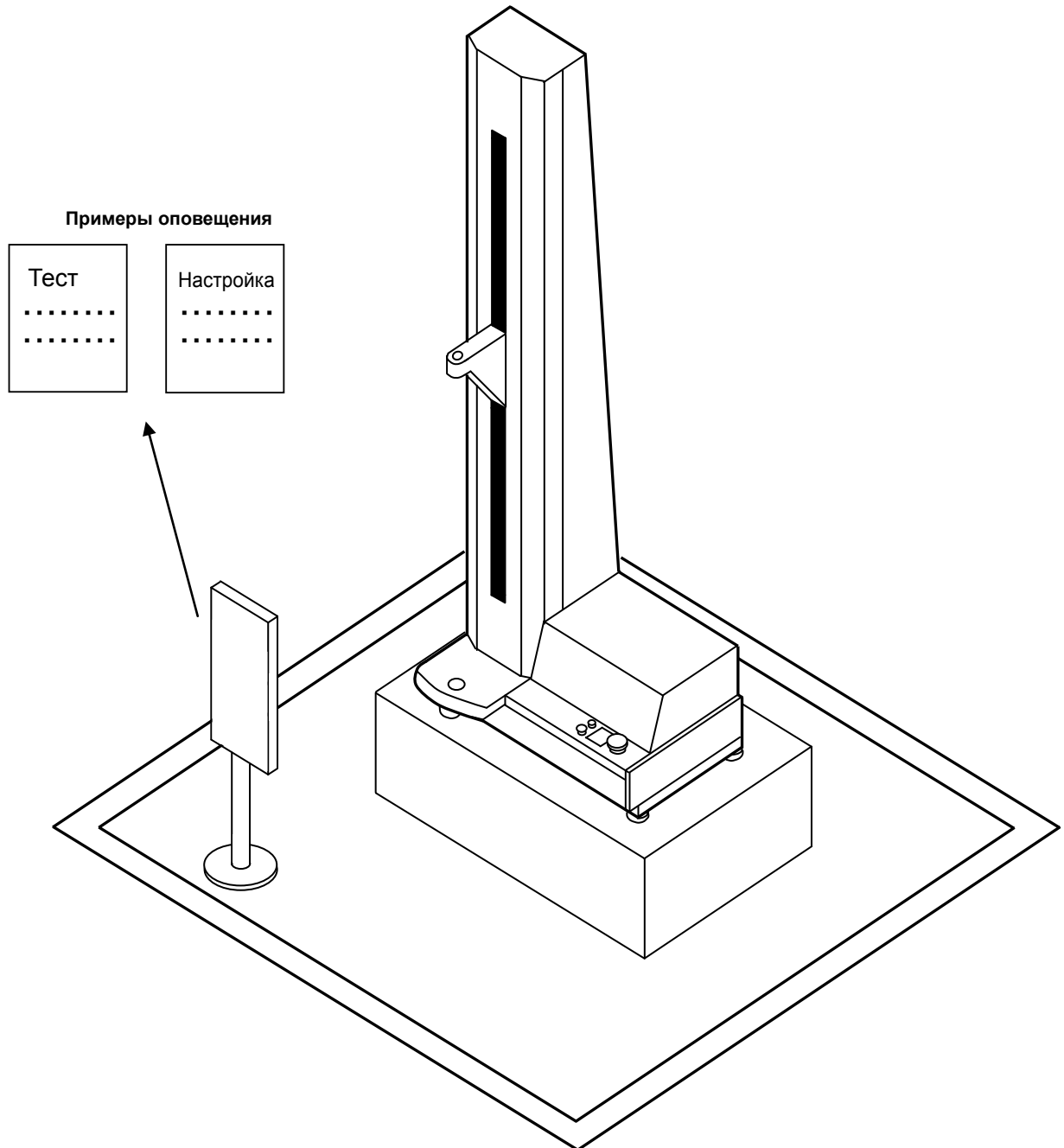


Рис. 4-3. Разметка рабочей зоны

## 5. ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

### 5-1 Стандартное испытание

---

При стандартном испытании образец деформируется в определенном направлении с определенной скоростью. Испытания на разрыв, сжатие и изгиб являются стандартными.

Испытание происходит при перемещении траверсы в заданном направлении.

Испытание считается законченным при достижении предельного значения, при разрушении образца или при остановке с клавиши.

### 5-2 Циклическое испытание

---

В ходе циклического испытания образец подвергается циклической деформации.

В ходе данного испытания траверса совершает циклические перемещения между верхним и нижним пределами цикла с заданными значениями нагрузки, удлинения или смещения. По достижении предела цикла траверса останавливается на установленный промежуток времени.

Испытание считается законченным при достижении определенного числа циклов.

Испытание также считается законченным при достижении предельного значения, при разрушении образца или при остановке с клавиши.

### 5-3 Испытание на ползучесть

---

В ходе испытания на ползучесть образец подвергается постоянной нагрузке.

В ходе данного испытания траверса совершает последовательность перемещений. Сначала она перемещается с заданной скоростью. При достижении значения нагрузки близкого к заданному, скорость уменьшается. После чего траверса перемещается таким образом, что заданное значение нагрузки поддерживается на одном уровне.

Испытание также считается законченным при достижении предельного значения, при разрушении образца или при остановке с клавиши.

### 5-4 Испытание на релаксацию напряжения

---

В ходе испытания на релаксацию напряжений образец подвергается постоянному удлинению или смещению.

А: Если задается значение нагрузки или удлинения:

Сначала траверса перемещается с заданной скоростью. При достижении значения нагрузки или удлинения близкого к заданному значению, скорость уменьшается. Траверса останавливается по достижению определенного значения нагрузки или удлинения.

В: Если задается значение смещения:

Сначала траверса перемещается с заданной скоростью. При достижении значения смещения близкого к заданному значению, скорость уменьшается. После чего траверса перемещается таким образом, что заданное значение смещения поддерживается на одном уровне.

Испытание считается законченным, когда истекает заданный временной интервал.

Испытание также считается законченным при достижении предельного значения, при разрушении образца или при остановке с клавиши.

## 6. РАБОТА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

### Предупреждение

Операторы должны иметь достаточный опыт работы с испытательной машиной.

### 6-1 Механизм предотвращения аварийной ситуации

#### Внимание

Во избежание травм и повреждения оборудования перед началом испытания изучите схему работы механизма предотвращения аварийных ситуаций.

Данная испытательная машина оснащена системой предотвращения аварийных ситуаций в составе:

#### 6-1-1 Аварийный выключатель

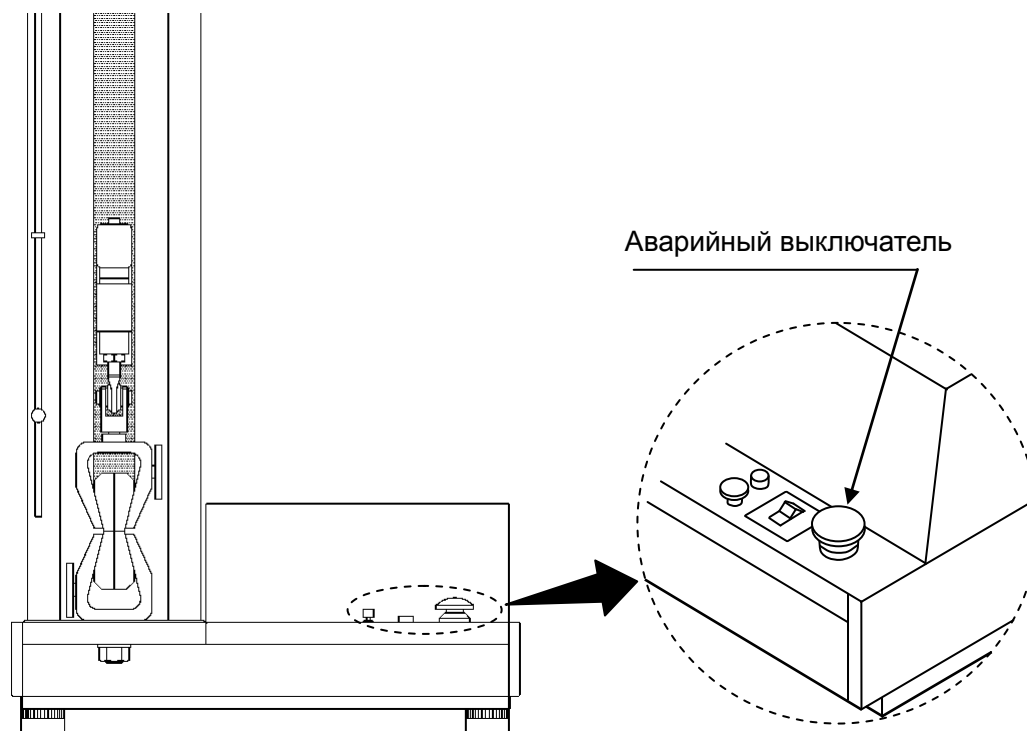


Рис. 6-1. Аварийный выключатель

Действие: Активация аварийного выключателя выключает двигатель прибора.

Сброс: Устраните причину аварийной остановки. Для отмены аварийной остановки и включения двигателя вращайте аварийный выключатель по часовой стрелке.

## 6-1-2 Предохранительное устройство

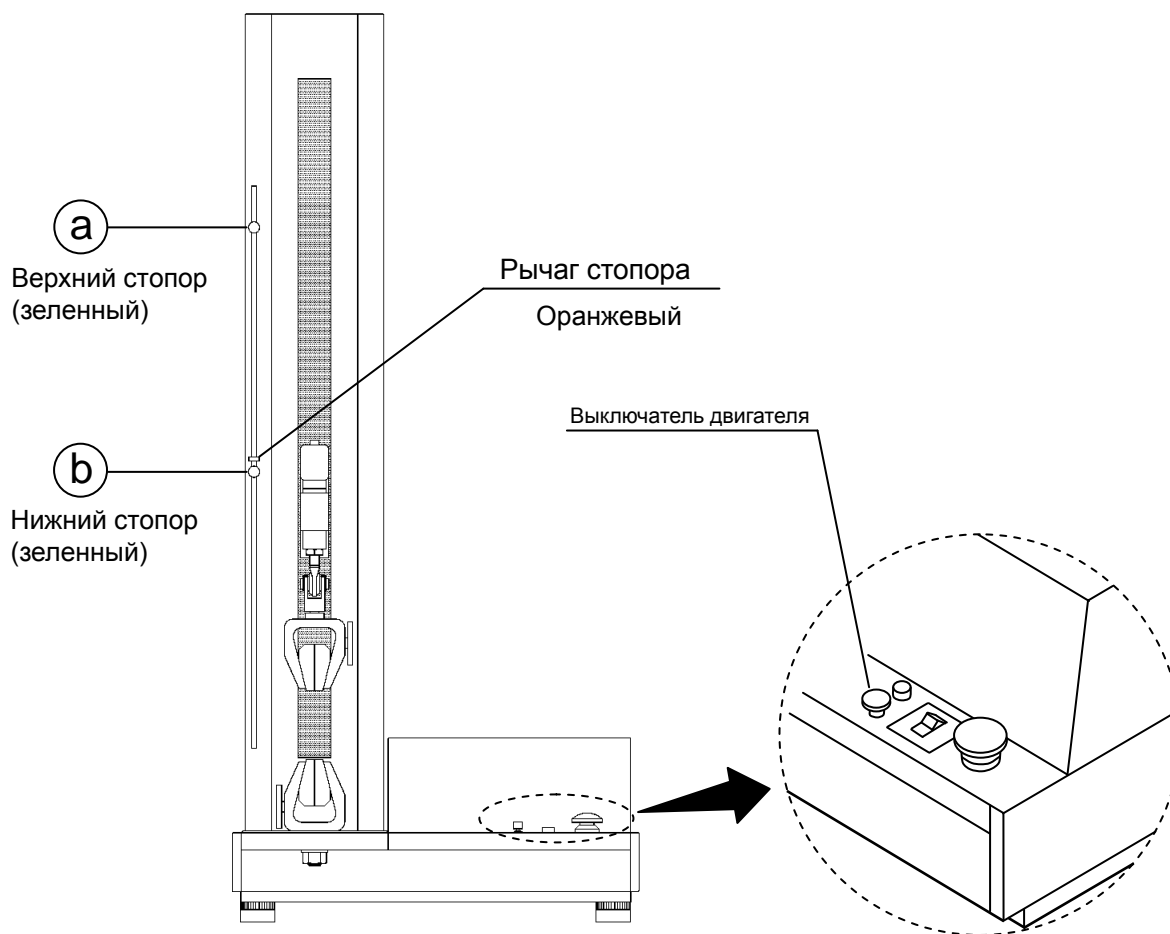






Рис. 6-2. Предохранительное устройство

**Действие:** Ослабьте фиксаторы (a) и (b) и установите их в нужной позиции. Данные фиксаторы служат в качестве верхнего и нижнего стопоров соответственно. При контакте траверсы со стопором автоматически срабатывает выключатель питания двигателя.

**Сброс:** Удерживая клавишу выключения двигателя MOTOR, используйте клавиши   или   (на устройстве COMMANDER, пульте управления или дисплее компьютера) для перемещения траверсы и сбросе режима срабатывания предохранительного устройства.





## 6-1-3 Неисправность двигателя

**Действие:** В случае выявления неисправности двигателя, испытание приостанавливается.

**Сброс:** Устраните причину неисправности и нажмите клавишу MOTOR.

## 6-1-4 Перегрузка

**Действие:** Если нагрузка превышает 105% мощности тензодатчика, срабатывает выключатель двигателя. Если перегрузка выявлена во время испытания, раздается звуковой сигнал и испытание приостанавливается.

**Сброс:** Удерживая клавишу выключателя MOTOR, используйте клавиши   или   для сброса режима перегрузки.

## 6-2 Процесс испытания

---

- Перед испытанием:**
1. Подготовка оператора
  2. Подготовка дополнительного оборудования
  3. Установка тензодатчика
  4. Включение испытательной машины
  5. Прогрев испытательной машины
  6. Установка захватов
- Настройка и калибровка:**
7. Установка расстояния между захватами
  8. Настройка предохранительного устройства
  9. Калибровка
  10. Установка параметров теста
  11. Установка образца
- Испытание:**
12. Начало испытания
- После испытания:**
13. Завершение испытания
  14. Демонтаж образца, захватов и тензодатчика
  15. Отключение питания



## 6-3 Перед испытанием

### 6-3-1 Подготовка оператора

Соблюдайте установленную форму одежды, носите защитную обувь, очки и каску.

### 6-3-2 Подготовка дополнительных устройств



**Внимание**

**Перед установкой дополнительных устройств выключите питание испытательной машины и дополнительных устройств.**

Подготовьте дополнительные устройства в соответствии с соответствующими руководствами.

### 6-3-3 Установка тензодатчика

#### (1) Выбор тензодатчика



**Внимание**

**Используйте тензодатчик мощностью выше значения предельной нагрузки. Недостаточная мощность датчика может привести к его повреждению.**

Тензодатчик выдает сигнал пропорциональный прилагаемой нагрузке или силе. Используйте тензодатчик с мощностью большей ожидаемых нагрузок.

#### (2) Установка тензодатчика



**Внимание**

**Бережно обращайтесь с тензодатчиком, не роняйте его. Не подвергайте тензодатчик ударам, особенно датчики с низкими характеристиками. При установке датчика или образца, соблюдайте осторожность и не прилагайте датчику излишних усилий.**

1. Установите тензодатчик на подвижной траверсе как показано на рисунке.
2. Надежно закрепите тензодатчик с помощью шестигранного ключа и четырех винтов с шестигранными головками.

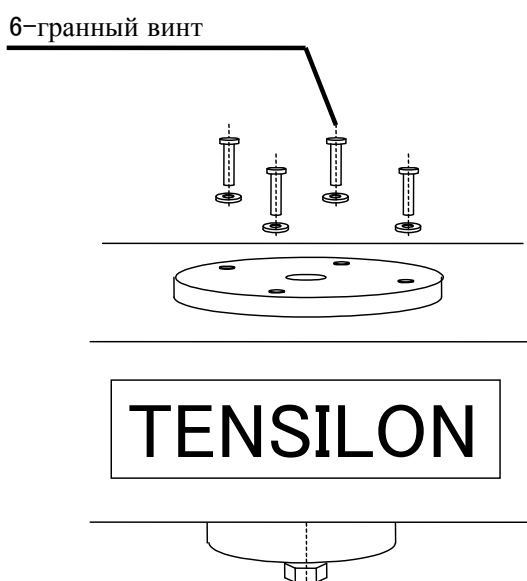
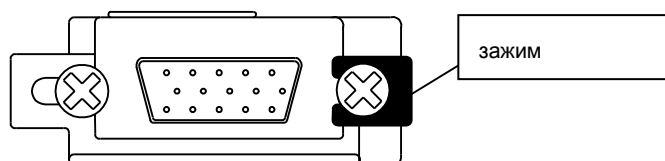


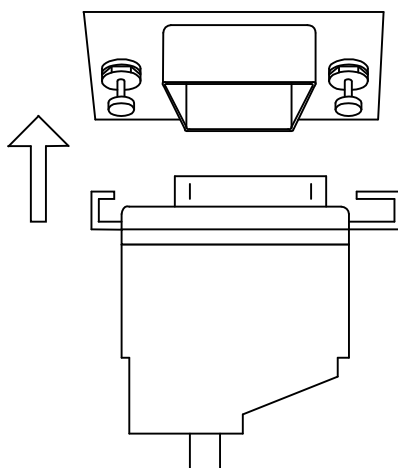
Рис. 6-4. Установка тензодатчика.

Подключите кабель тензодатчика.

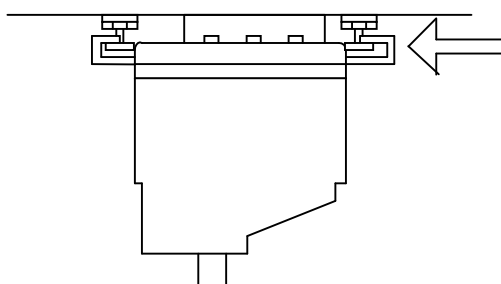
- (a) Сдвиньте запирающий зажим вправо.



- (b) Вставьте коннектор в разъем для подключения тензодатчика.



- (c) Сдвиньте зажим влево для запираения коннектора.



- (d) Подсоедините кабель к разъему LOAD CELL на задней панели испытательной машины.

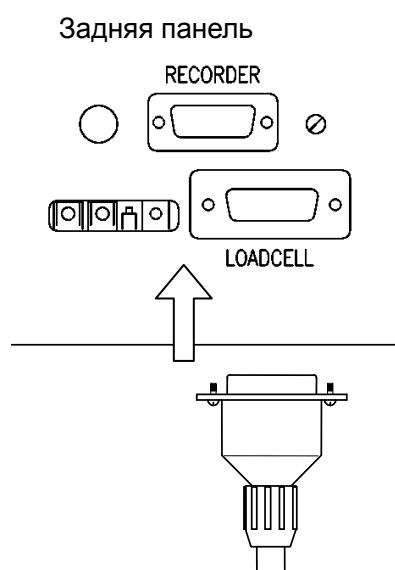


Рис. 6-5. Подключение кабеля тензодатчика.

### 6-3-4 Включение питания

Нажмите клавишу выключателя POWER. Через несколько секунд загорится индикатор (зеленого цвета) MOTOR. Если индикатор не загорается, возможно, включен аварийный выключатель или выявлена перегрузка. Выясните причину неисправности, устраните ее и снова нажмите клавишу MOTOR.

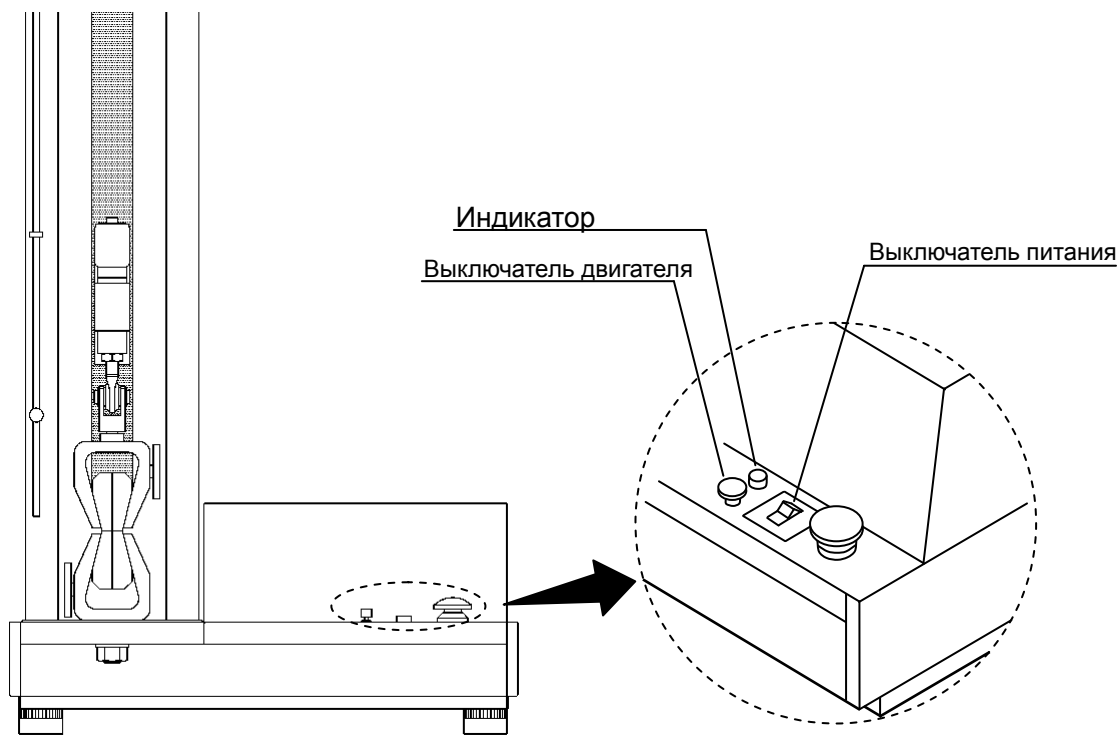


Рис. 6-6. Выключатели питания и двигателя.

### 6-3-5 Прогрев

Прогрейте прибор в течение минимум 30 минут. Недостаточный прогрев может вызвать неисправность прибора или привести к ошибкам в измерении.

### 6-3-6 Установка захватов

Захваты применяются в качестве зажимных приспособлений при испытаниях на разрыв. Для каждого вида испытаний требуется соответствующее приспособление. В данном разделе описывается процесс установки приспособлений для испытаний на разрыв (растяжение), сжатие и изгиб. Описание других приспособлений содержится в руководстве «Зажимные приспособления для испытательных машин серии TENSILON».

**(1) Испытание на разрыв (растяжение)**

При использовании клиновых захватов:

1	Тензодатчик
2	6-гранная гайка
3	универсальный шарнир

4	верхний захват
5	нижний захват
6	основание

7	Шайба и винт
---	--------------

1. Установите тензодатчик (1) на подвижную траверсу.
2. Вставьте универсальный шарнир (3) в тензодатчик (1) и закрепите его с помощью шестигранной гайки (2).
3. Соедините верхний захват (4) с универсальным шарниром (3).
4. Вставьте нижний захват (5) в основание (6) и закрепите его с помощью шайбы и винта (7).

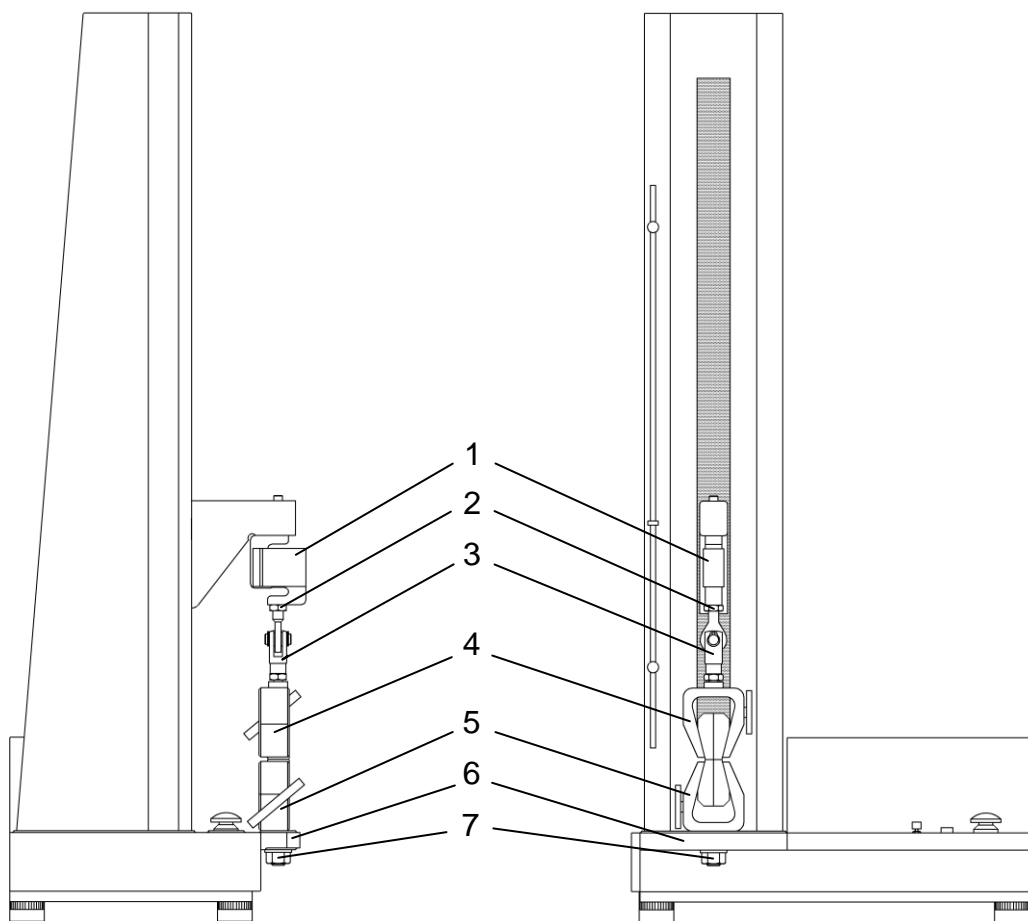


Рис. 6-7. Установка зажимных приспособлений (захватов) для испытания на разрыв

## (2) Испытание на сжатие

1	Тензодатчик	4	Опора
2	Подвижная опорная плита	5	Основание
3	Неподвижная опорная плита)	6	Шайба и винт

1. Установите тензодатчик (1) на подвижную траверсу.
2. Вставьте подвижную опорную плиту с опорой (2 и 4) в тензодатчик (1). Будьте аккуратны, не прикладывайте чрезмерных усилий к тензодатчику.
3. Вставьте неподвижную опорную плиту (3) в основание и закрепите его с помощью шайбы и винта (6)

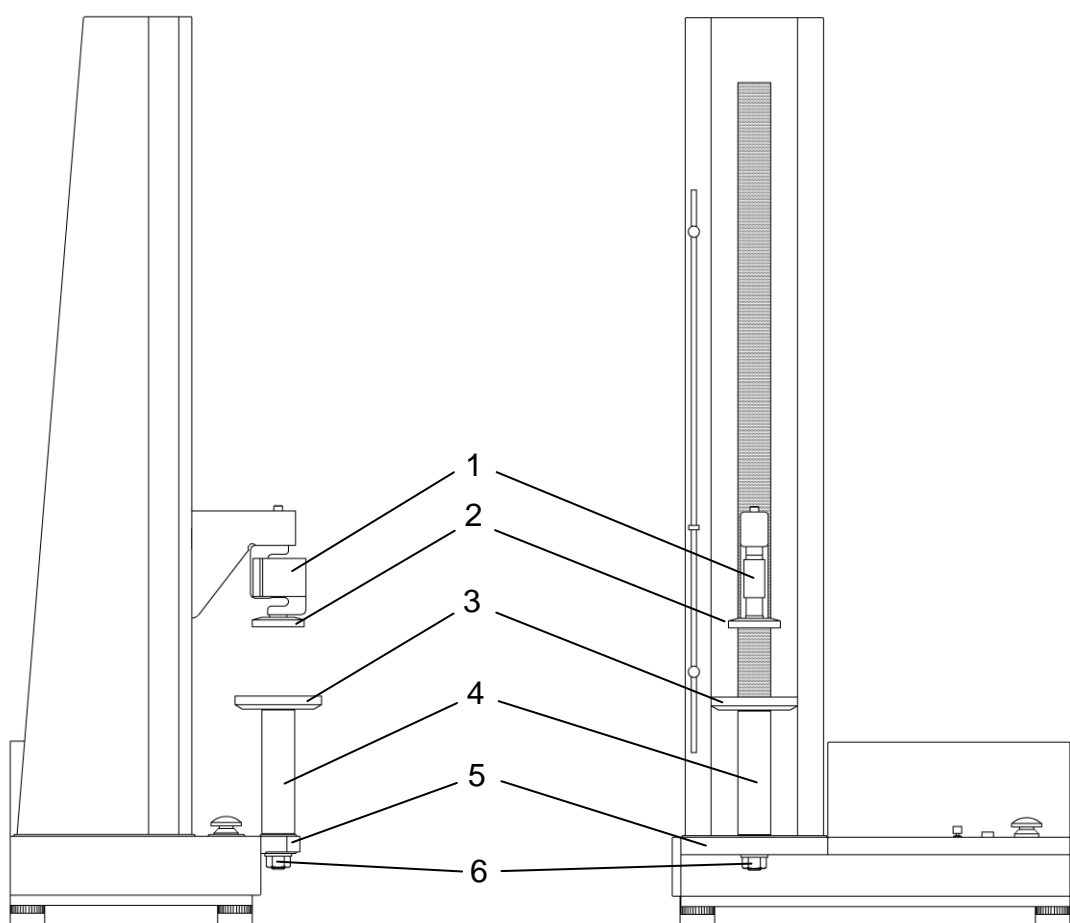


Рис. 6-8. Установка приспособлений для проведения испытания на сжатие.

### (3) Испытание на изгиб

При использовании дополнительного оборудования для испытаний на изгиб:

1	Тензодатчик	4	Фиксатор	7	Пружина стойки	10	6-гранная гайка
2	Хвостовик	5	Винт с 6-гранной головкой	8	Стойка		
3	Опора	6	Пин стойки	9	Основание		

1. Установите тензодатчик (1) на подвижную траверсу.
2. Вставьте хвостовик (2) в тензодатчик (1).
3. Вставьте стойку (8) в основание (9). Вставьте винт с 6-гранной головкой (5) и пружину стойки (7) в стойку (8). Закрепите стойку (8) на основании (9) с помощью 6-гранной гайки (10).
4. Вставьте опору (3) в стойку (8) и закрепите ее с помощью пина (6).
5. Ослабьте фиксаторы (4) для установки ширины опоры.  
(Ширина опоры обозначена на рисунке стрелкой)

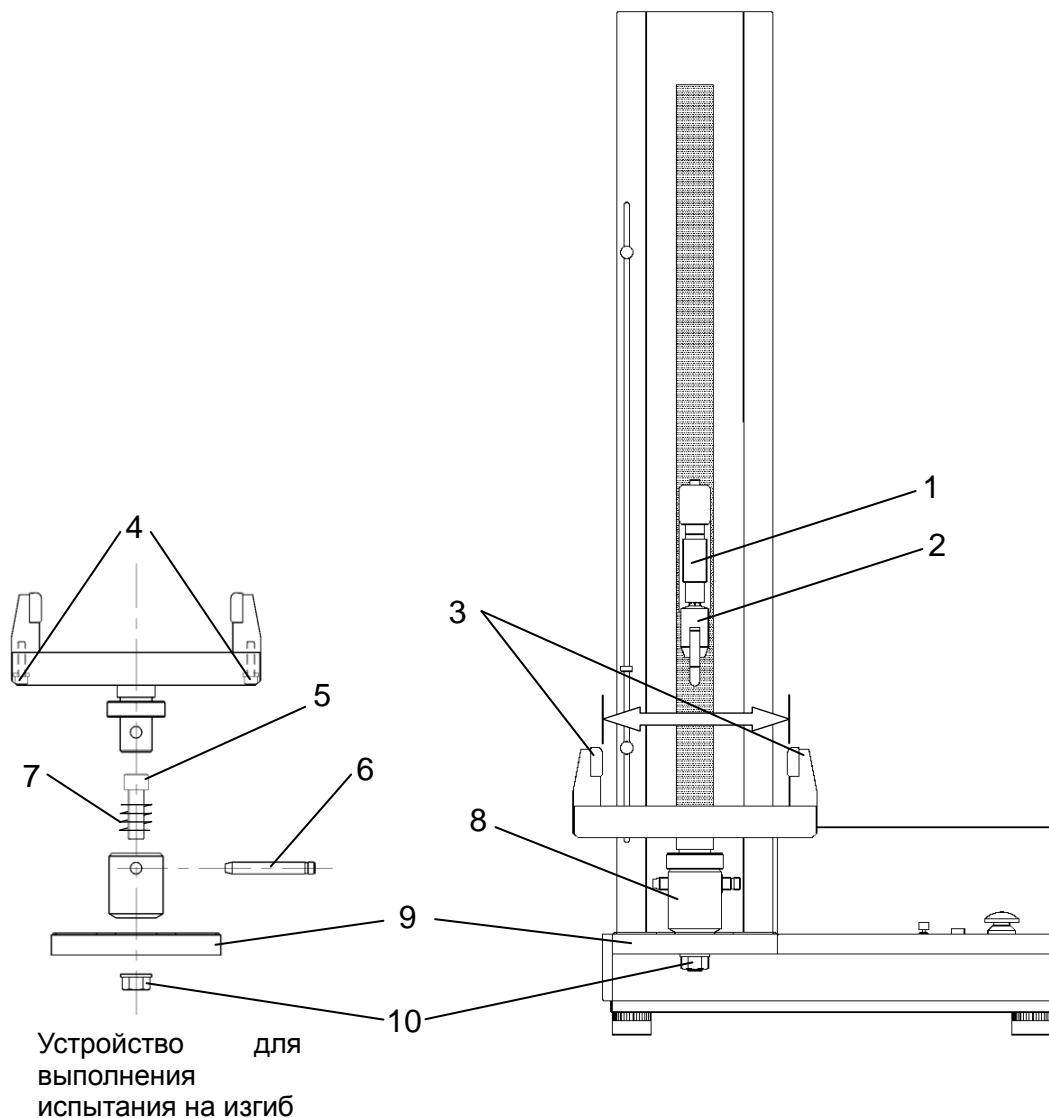


Рис. 6-9. Установка приспособлений для проведения испытания на изгиб.

## 6-4 Настройка и калибровка

### 6-4-1 Установка расстояния между захватами

Для установки расстояния между захватами используйте устройство COMMANDER, пульт управления или компьютер.

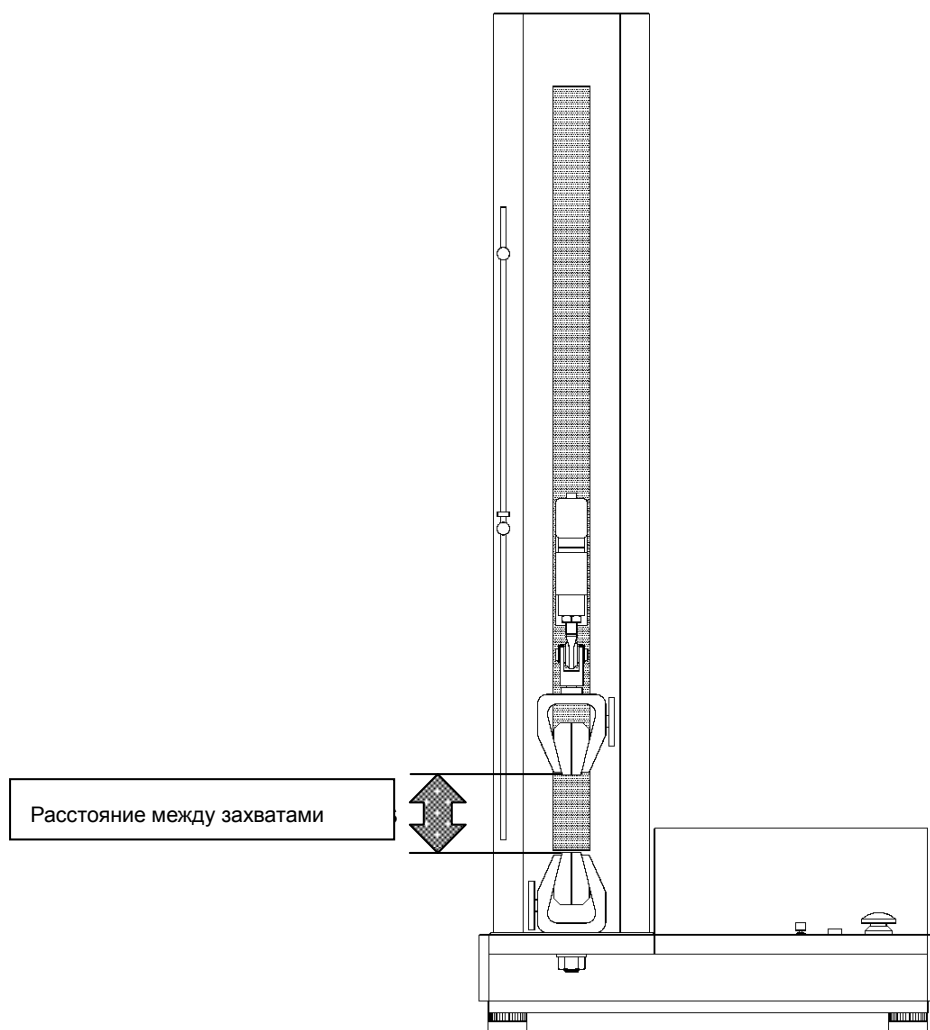




Рис. 6-10. Расстояние между захватами.

1. Используя клавиши   , перемещайте верхний захват по направлению к нижнему, пока расстояние между захватами не составит приблизительно 10 мм. Далее используйте клавиши   или поворотный переключатель для регулировки нулевого расстояния между захватами. Не допускайте контакта между захватами.
2. Нажмите клавишу Position ZERO для сброса значения на дисплее на ноль.
3. Используя клавиши   или   , отрегулируйте расстояние между верхним и нижним захватами, наблюдая за значением на дисплее. Когда значение на дисплее приблизится к исходному значению длины образца, отпустите клавишу. В дальнейшем используйте клавиши   или поворотный переключатель для регулировки исходной длины образца.
4. Нажмите клавишу Position ZERO для сброса значения на дисплее на ноль.

Теперь расстояние между захватами установлено. После каждого испытания траверса будет возвращаться на исходную позицию для проведения следующего теста.

## 6-4-2 Установка предохранительного устройства

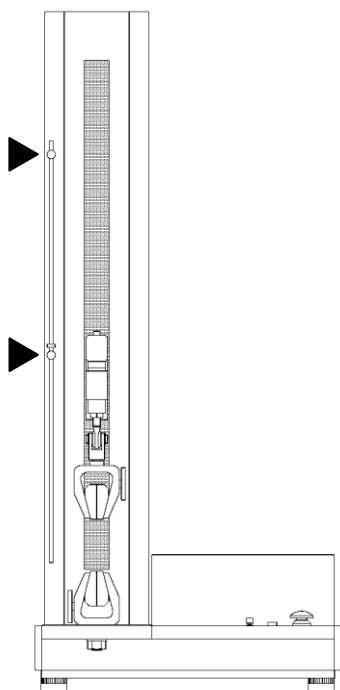
Предохранительное устройство состоит из двух фиксаторов (a) и (b) и актуатора. Фиксаторы служат в качестве верхнего и нижнего стопоров и не допускают перемещения траверсы за пределы установленного диапазона.

Ослабьте фиксаторы и затяните их в нужной позиции.

### (1) Испытание на разрыв (растяжение)

Верхний ограничитель: Должен быть установлен на 50 мм выше диапазона испытания или на максимально возможном расстоянии.

Нижний ограничитель: Должен соприкасаться с рычагом стопора при исходной позиции траверсы.



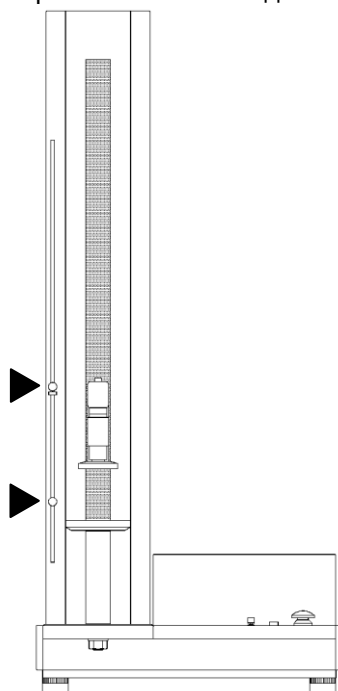
*Расположение предохранительного устройства при испытании на разрыв (растяжение).*



## (2) Испытание на сжатие

Верхний ограничитель: Должен располагаться на расстоянии, достаточном для проведения испытания на сжатие.

Нижний ограничитель: Должен располагаться так, чтобы не допустить соприкосновения подвижной опорной плиты с неподвижной.

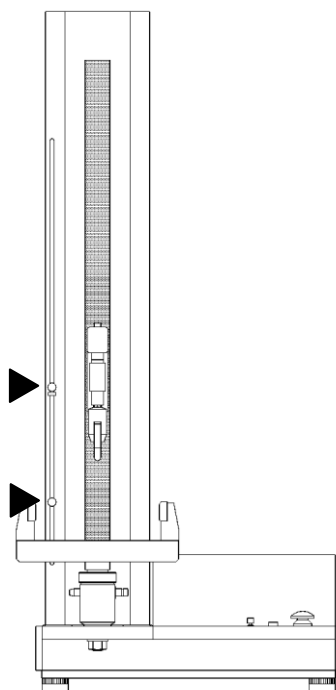


6-12. Расположение предохранительного устройства при испытании на сжатие.

## (3) Испытание на изгиб

Верхний ограничитель: Должен располагаться на расстоянии, достаточном для проведения испытания на изгиб.

Нижний ограничитель: Должен располагаться так, чтобы не допустить соприкосновения основания опоры с хвостовиком при его движении вниз.



6-13. Расположение предохранительного устройства при испытании на изгиб.

## 6-4-1 Калибровка

Калибровкой называется процесс регулировки чувствительности встроенного усилителя сигнала. Предусмотрено два режима калибровки: автоматический и ручной.

Автоматический режим применяется при использовании тензодатчика со встроенным устройством, генерирующим псевдо сигнал калибровки. Ручной режим применяется при использовании тензодатчика с внешним устройством, генерирующим псевдо сигнал калибровки.

## 6-5 Установка образца

Способ установки образца зависит от вида испытания. В данном разделе описывается процесс установки образца при испытаниях на разрыв (растяжение), сжатие и изгиб.

### (1) Испытание на разрыв (растяжение)

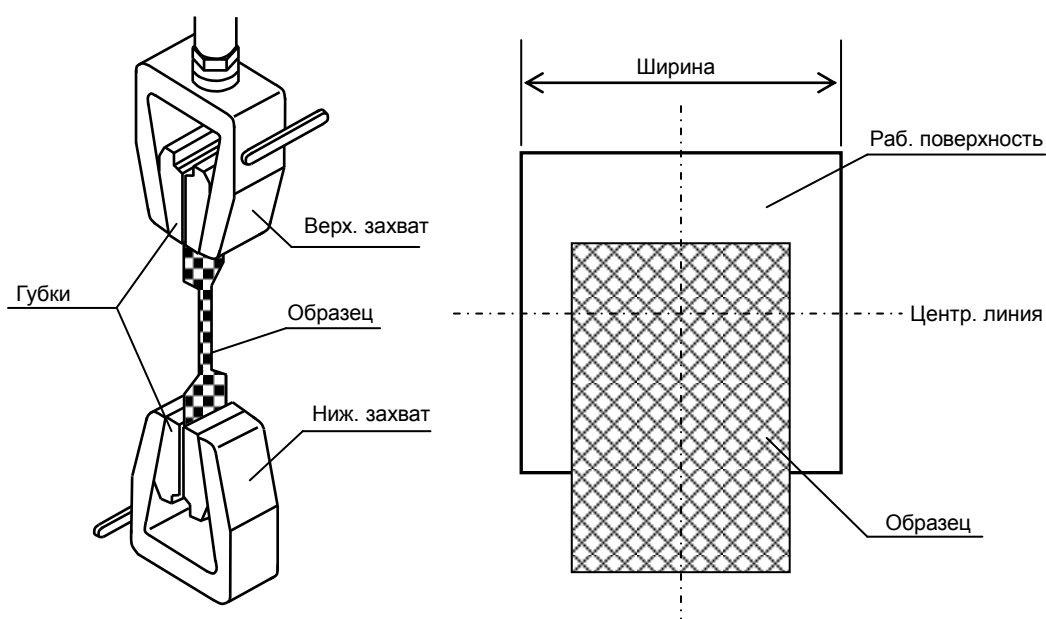


Рис. 6-14. Установка образца для испытания на разрыв (растяжение)

Установите образец так, чтобы по ширине он располагался по центру губок захвата. В вертикальном направлении закрепите образец таким образом, чтобы обеспечить контакт со всей рабочей поверхностью губок. Если длина образца недостаточна и контакт со всей поверхностью губок невозможен, установите образец так, чтобы по глубине его края выходили за пределы центральной линии рабочих поверхностей.

1. Установите образец в верхний захват. В отдельных случаях при установке образца может потребоваться демонтаж верхнего захвата, чтобы избежать чрезмерной нагрузки на тензодатчик. Не тяните захват вниз, особенно при установке образца в захваты с пределом нагрузки до 50 Н.
2. Установите верхний захват с образцом в испытательную машину.
3. Установите образец в нижний захват.

Убедитесь в том, что центр образца находится на одной линии с центром верхнего и нижнего захватов, а также в том, что образец не скручен и надежно закреплен.

Если образец установлен неправильно, повторите данные действия до достижения правильной установки.

### (2) Испытание на сжатие

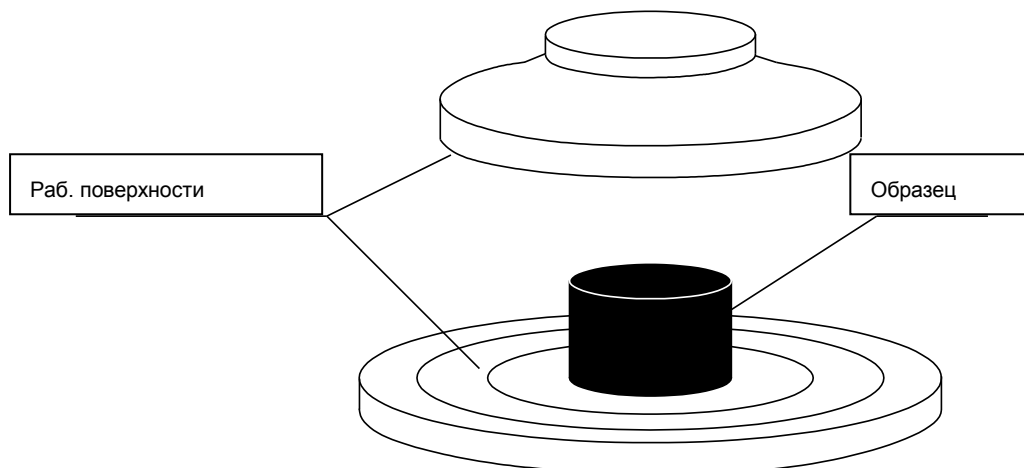


Рис. 6-15. Установка образца для испытания на сжатие.

Поместите образец между рабочими поверхностями пресса и выровняйте его по центру. Убедитесь в том, что торцы образца расположены параллельно рабочим поверхностям пресса.

### (3) Испытание на изгиб

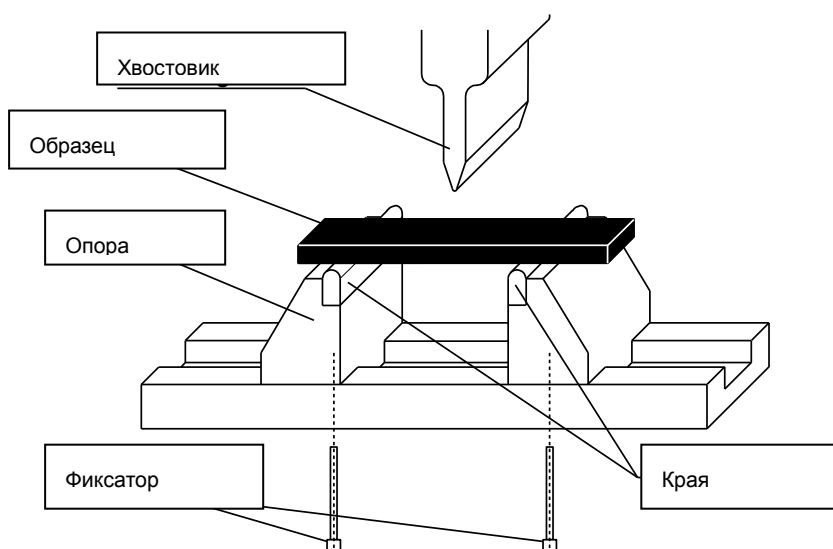


Рис. 6-15. Установка образца для испытания на изгиб.

Поместите образец посередине краев опоры, как по длине, так и по ширине.

# 7. ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 7-1 Чистка

---

При загрязнении прибора чистку следует выполнять сухой, мягкой тканью.

Смазывайте траверсу антикоррозийной смазкой, предварительно сняв тензодатчик и зажимное приспособление.

Смазывание испытательной машины не требуется.

## 7-2 Периодические инспекции

---

Проверку работы предохранительного устройства и аварийного выключателя проводите следующим образом:

Предохранительное устройство: активируйте предохранительное устройство и убедитесь в том, что индикатор MOTOR погас и двигатель прекратил работу.

Аварийный выключатель: Нажмите аварийный выключатель и убедитесь в том, что индикатор MOTOR погас и двигатель прекратил работу.

## 7-3 Проверка работы тензодатчика

---

Рекомендуется ежегодная проверка работы тензодатчика.

## 7-4 Поверка испытательной машины

---

Возможны два варианта поверки:

- Поверка, выполняемая специалистами A&D с использованием специального оборудования.
- Поверка, выполняемая уполномоченными поверочными организациями.

За подробной информацией обращайтесь к ближайшему дилеру.

## 7-5 Возможные неисправности и способы их устранения

Если на консоли прибора или дисплее компьютера появляются сообщения об ошибках, описанные ниже, попытайтесь устранить их следующими способами. Если устранить неисправность не удалось, свяжитесь с ближайшим дилером.

Ошибка	Причина и способ устранения
Emergency stop sense now!	Сработал аварийный выключатель. Устраните причину аварийной остановки. Для возобновления работы двигателя вращайте аварийный выключатель по часовой стрелке.
Stroke limiter sense now!	Сработало предохранительное устройство. Удерживая кнопку выключателя MOTOR, с помощью поворотного выключателя переместите траверсу для снятия данной ошибки.
Over load sense now!	Выявлена перегрузка. Удерживая кнопку выключателя MOTOR, с помощью поворотного выключателя переместите траверсу в исходную позицию.
Door open sense now!	Защитная дверца (опция) открыта. Закройте защитную дверцу и начните испытание.
Motor alarm Push motor sw!	Выявлена неисправность двигателя. Выключите питание двигателя. Через 10 секунд или более снова нажмите выключатель MOTOR. <b>Примечание: Если данное сообщение появляется перед включением питания двигателя и после нажатия на выключатель POWER, то сообщение не указывает на неисправность двигателя.</b>
Load cell trouble!!!	Не подключен кабель тензодатчика. Кабель или тензодатчик поврежден. Подключите тензодатчик.
Load limiter sense now!	Превышена предельная нагрузка.
Disp. limiter sense now!	Смещение вышло за пределы диапазона.
Speed limiter sense now!	Скорость выше предельной. (только для испытаний нагрузкой, испытаний на удлинение с постоянной нагрузкой и для испытаний на истинную деформацию).

Неисправность	Причина и способ устранения
Не включается питание.	Возможно, не подключен силовой кабель. Вставьте силовой кабель в розетку.
Траверса не перемещается.	Возможно, не включено питание двигателя. Включите питание двигателя.  Или сработало предохранительное устройство. Удерживая кнопку выключателя MOTOR, с помощью поворотного выключателя переместите траверсу для снятия данной ошибки.

## 7-6 Список запасных частей

Арт. Номер	Описание
1KO1182-200	Кабель тензодатчика
1SPAVS311NR	Аварийный выключатель
1SP8R1021	Выключатель двигателя
1ETBN-5701	Лампочка индикатора состояния двигателя

## 7-7 Список опций

Ниже перечислены основные опции, которые можно использовать с испытательной машиной.

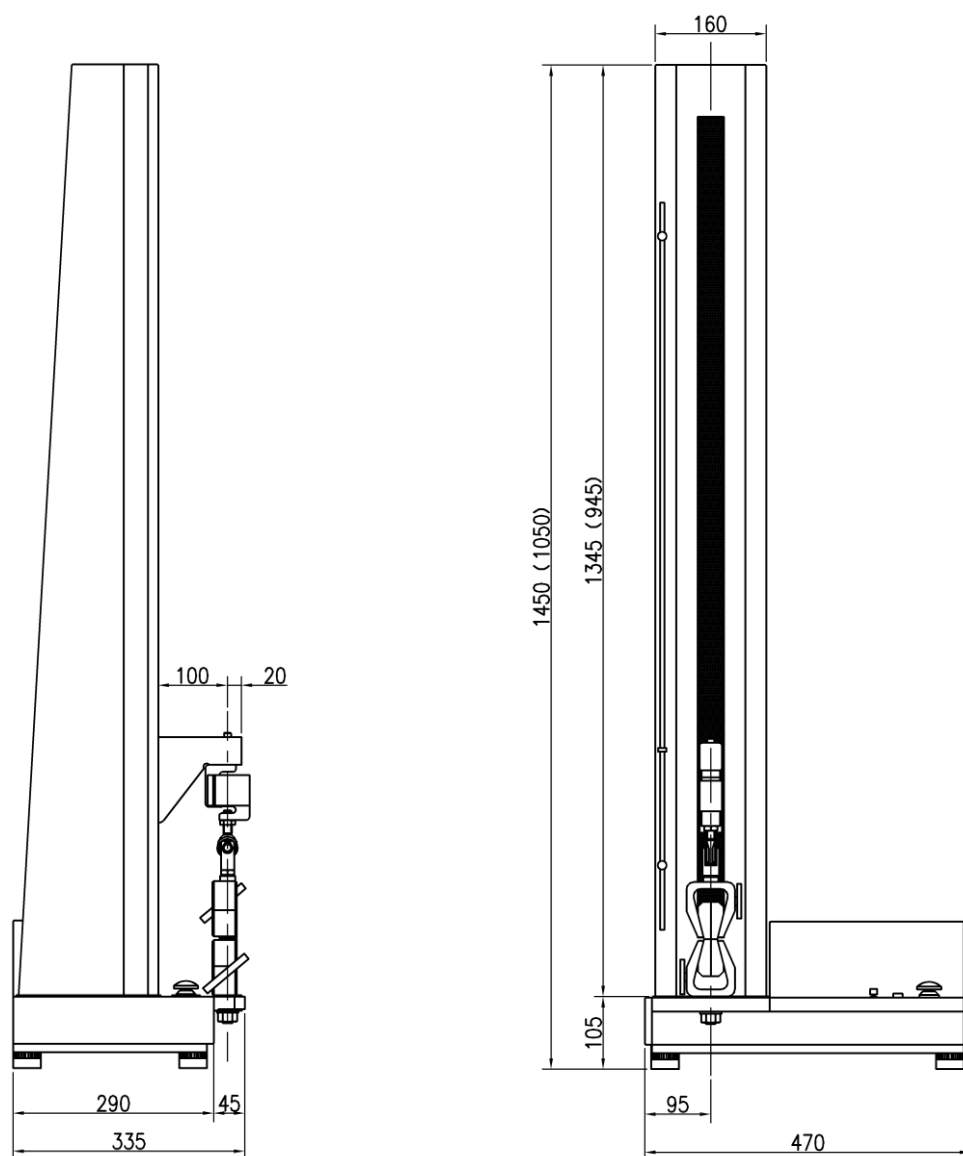
Информация о других опциях содержится в нашем каталоге, который можно получить у представителя компании A&D.

Обратите внимание на то, что характеристики подлежат изменениям без предварительного уведомления.

Наименование	Модель	Название	Описание	
Options	STB-01	Сенсорная панель управления		
	STB-02	Устройство Commander		
	STB-03	Дисплей		
	RTF-06	Коннектор экстензометра U-4310C		
	RTF-07	Коннектор записывающего устройства AR-6600		
	RTF-08	Коннектор записывающего устройства X-Y		
	RTF-09	Коннектор подключения аналогового устройства	Для STB-01	
	RTF-10	Пневмозахваты		
	RTF-11	Программа управления многоканального приложения	Для STB-01	
	RTF-12	Устройство ввода экстензометра		
	U-4310D	Контактный экстензометр для RTF/RTG		
Программное обеспечение для испытания материалов MSAT совместимое с USB	MSAT0001RTF	MSAT0001RTF (Data Base Plus)		
	MSAT0002RTF	MSAT0002RTF (Модули для испытаний на растяжение/сжатие/изгиб)		
	MSAT0003RTF	MSAT0003RTF (Модули для испытаний на отслаивание/разрыв/силу трения)		
	MSAT0004RTF	MSAT0004RTF (Модуль для циклических испытаний)		
	MSAT0005RTF	MSAT0005RTF (Модуль для испытаний с заданным временным интервалом)		
Контроллер TACT совместимый с USB	TACT-STD	TACT-STD (Растяжение/Сжатие/Изгиб/Отслаивание/Трение/Износ/Временные характеристики)		
	TACT-CYC	TACT-CYC (TACT-STD + Циклическое испытание)		
	TACT-CNT	TACT-CNT (TACT-STD + Программное управление)		
	TACT-PRO	TACT-PRO (TACT-STD + Циклическое испытание + Программное управление)		

## 8. ПРИЛОЖЕНИЕ

### 8-1 Габариты испытательной машины



Ед. измерения: мм

Fig. 8-1 STB-1225S / 1225L внешние габариты

Размеры в скобках - для модели STB-1225S.