

**Стенд  
для механических испытаний  
предохранительных поясов, страховочных канатов,  
лазов, когтей, лестниц  
СМИ-400К (600К)**

Инструкция по эксплуатации

2011 г.

## Содержание

1. Назначение изделия.
2. Технические характеристики.
3. Состав изделия.
4. Устройство и принцип работы.
  - 4.1 Устройство механического стенда.
  - 4.2 Устройство пульта управления.
  - 4.3 Общий принцип работы.
5. Подготовка стенда к работе.
6. Порядок проведения испытаний.
  - 6.1. Порядок проведения испытаний – ручной вариант.
  - 6.2. Порядок проведения испытаний – компьютерный вариант.
    - 6.2.1. Установка программного обеспечения.
    - 6.2.2. Запуск программы.
    - 6.2.3. Описание управления стендом.
    - 6.2.4. Остановка программы.
7. Принцип работы стенда при различных испытаниях.
  - 7.1 Испытание лестниц.
  - 7.2 Испытания предохранительных поясов.
  - 7.3 Испытания монтерских когтей и лазов.
  - 7.4 Испытания страховочных канатов.
  - 7.5 Испытания предохранительной стропы.
8. Основные правила техники безопасности при эксплуатации стенда.

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для изучения работы стенда для механических испытаний предохранительных поясов, страховочных канатов, лазов, когтей, лестниц.

### 1. Назначение изделия

Стенд для механических испытаний относится к нестандартизованным средствам и предназначен для эксплуатационных и внеочередных испытаний индивидуальных средств защиты.

Стенд позволяет проводить испытания следующих индивидуальных средств защиты:

- поясов предохранительных;
- строп предохранительных поясов;
- монтерских когтей и лазов;
- канатов страхующих;
- лестниц приставных;
- стремянок.

### 2. Технические характеристики

- |   |   |
|---|---|
| 1. Максимальное рабочее давление сжатого воздуха в пневмосистеме, ат. - | $6 \pm 0,2$ ( $9 \pm 0,3$ );                    |
| 2. Максимальное усилие испытаний, не более, кН                          | 4,5 (7,5) ;                                     |
| 3. Предел допускаемой относительной погрешности измеряемого усилия, %   | $\pm 1$ ;                                       |
| 3. Режим работы   | управление от компьютера;<br>управление ручное; |
| 4. Напряжение питания пульта управления и компрессора, В -              | $220 \pm 20$ ;                                  |
| 5. Тип конструкции -  | - сборно-разборная;                             |
| 6. Габаритные размеры, мм.  |   |
| - длина -   | 2900;   |
| - ширина -  | 1350;   |
| - высота -  | 2700;   |
| 7. Масса, не более, кг -  | 300;  |
| 8. Температура эксплуатации, °С -                                       | от +5 до +40.                                   |

### 3. Состав изделия

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| 1. Стенд механический          | - 1 шт.; |
| 2. Пневмоцилиндр               | - 1 шт.; |
| 3. Пульт управления            | - 1 шт.; |
| 4. Электронный динамометр      | - 1 шт.; |
| 5. Компрессор сжатого воздуха* | - 1 шт.; |
| 6. Компьютер*                  | - 1 шт.; |
| 7. Кабель соединительный       | - 2 шт.; |
| 8. Пневмошланг                 | - 20 м.; |
| 9. Руководство по эксплуатации | - 1 шт.; |
| 10. Инструкция по монтажу*     | - 1 шт.; |
| 11. Паспорт                    | - 1 шт.  |

\*поставляется по требованию Заказчика.

## 4. Устройство и принцип работы

### 4.1 Устройство механического стенда

Стенд (рис.1) представляет собой сборный металлический каркас, состоящий из следующих деталей и узлов:

- Основание, поз.1 – собрано из металлического профиля в жесткий, единый каркас. Служит базой для крепления на нём всех необходимых деталей и узлов конструкции.
- Стойки, поз.2 – одни из основных несущих элементов конструкции, закреплены с основанием поз.1.
- Рама, поз.3 – обеспечивает взаимное центрированное расположение всех 4-х стоек, поз.2, относительно друг друга и основания. Вместе со стойками воспринимает основную нагрузку при испытаниях.
- Передвижное устройство, поз.12 свободно перемещается по направляющим основания поз.1, фиксируется с помощью двух штырей. Используется при испытаниях лестниц.
- Барабан, поз.5 – базовый установочный элемент при испытаниях предохранительных поясов.
- Колонна для испытания монтерских лазов и когтей, поз.9 и 10 - выполнена в соответствии с действительными размерами деревянных и железобетонных опор под ЛЭП; служат для установки и испытаний на них монтерских когтей и лазов. Материал изготовления колонн – сталь. Обеспечивает более эстетичный внешний вид и длительный срок службы.

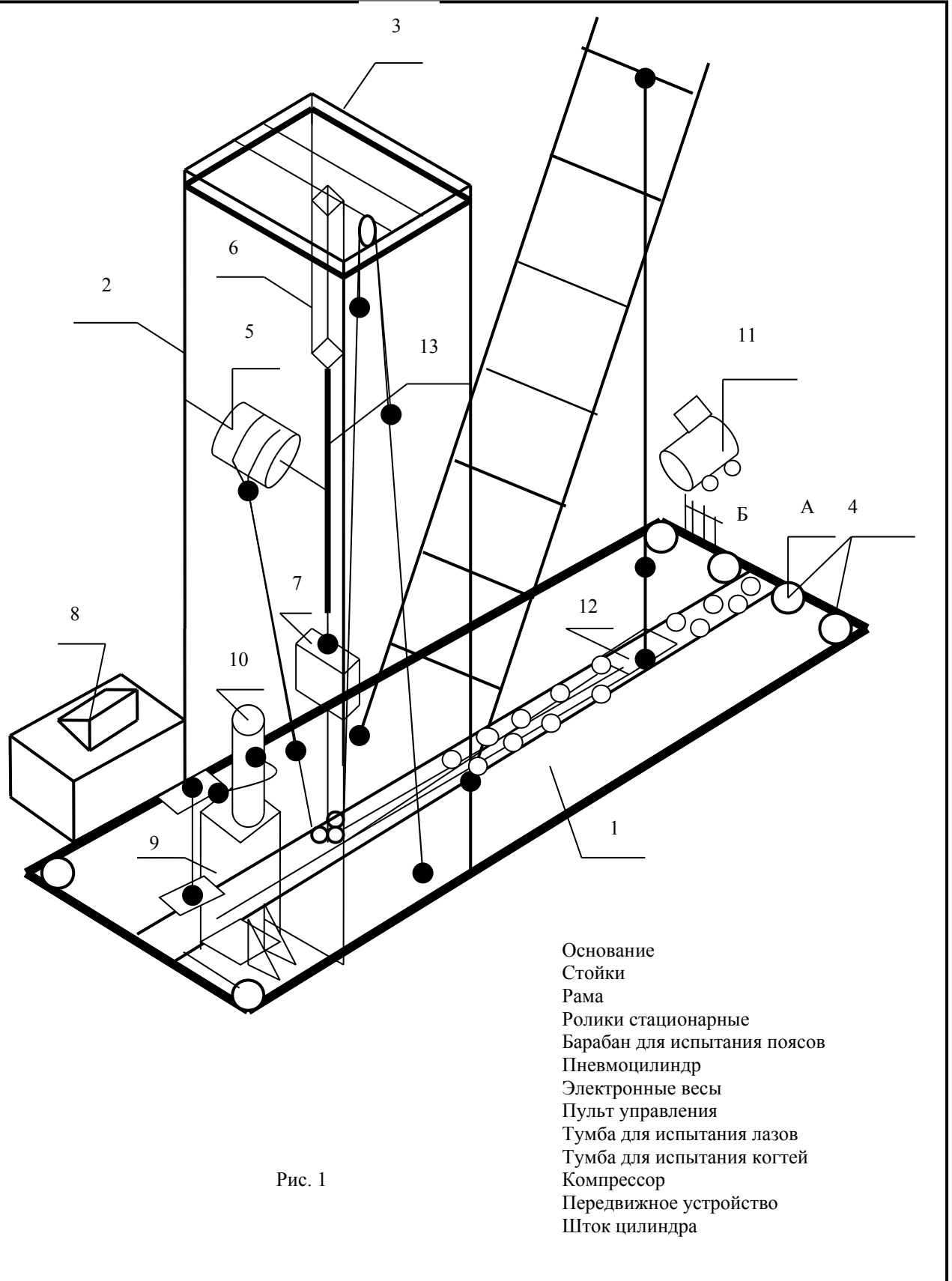


Рис. 1

## 4.2 Устройство пульта управления

Устройство пульта управления представлено на рис.2.

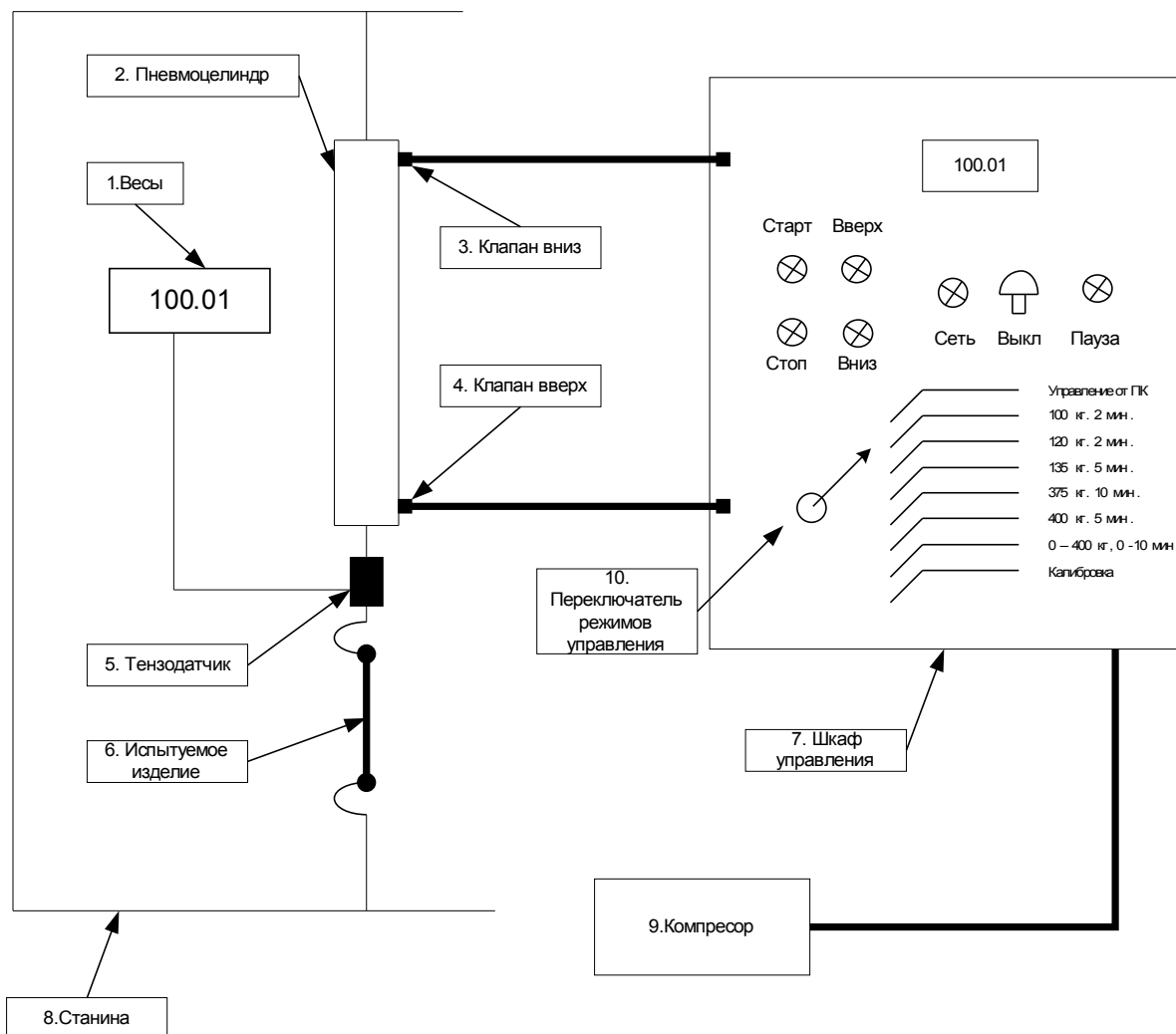


Рис.2. Схема станда

## 4.3. Общий принцип работы.

Сжатый воздух из компрессора поступает в блок управления, где с помощью высокоточного регулятора устанавливается давление, необходимое для создания требуемой нагрузки. Значение величины нагрузки в килоньютонах индицируется на табло пульта управления и электронном динамометре, закрепленных на штоке пневмоцилиндра.

Трехпозиционный клапан в пульте управления обеспечивает прямой и реверсивный ход штока пневмоцилиндра. Нагрузка, созданная пневмоцилиндром, регистрируется динамометром и через систему тросов и блоков подается на требуемый испытуемый объект.

## **5. Подготовка стенда к работе**

Для подготовки стенда к работе необходимо:

1. Подключить пневмоклапаны и электроуправление к шкафу управления.
2. Подключить компрессор к шкафу управления.
3. Подключить динамометр к «Шкафу управления»
4. Подключить ПК к шкафу управления.
5. Запитать все приборы от сети соответствующего напряжения.

## **6. Порядок проведения испытаний.**

### **6.1. Порядок проведения испытаний – ручной вариант.**

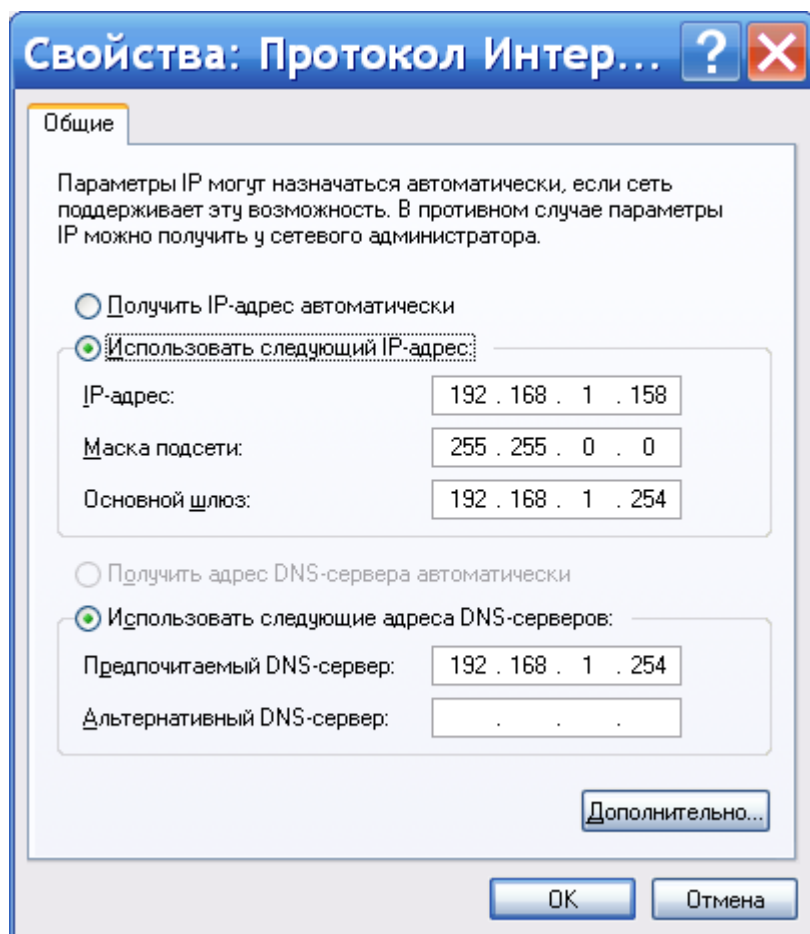
Для проведения испытаний необходимо:

1. Подать напряжение на стенд;
2. Нажать кнопку «Сеть» (Загорится лампочка).
3. Выбрать режим управления (10). При изменении климатических условий, долгом простоем стенда или после разрывов изделий провести калибровку (для улучшения параметров автоматического регулирования). (Выбрать режим «Калибровка»).
4. Закрепить испытуемое изделие одним концом на «Станину»(8) другим концом к «Тензодатчику»(5).
5. Визуально убедиться в качестве крепления.
6. Нажать кнопку «Старт»
7. «Шкаф управления»(7) в автоматическом режиме будет поднимать давление до указанной в выбранном режиме величины. При наборе давления на «Индикаторе» высвечивается величина веса считываемого с весов..
8. При достижении заданного веса (+/- 4%) шкаф перейдет в режим удержания и на индикаторе будет высвечиваться время в секундах от начала удержания.
9. При достижении конца времени ожидания «Шкаф управления» откроет нижний клапан и стенд придет в положение при котором можно снимать изделие.
10. При необходимости остановить испытания необходимо нажать кнопку «Стоп», давление перестанет подниматься.
11. Для опускания поршня вниз необходимо нажать кнопку «Вниз»
12. Для поднятия поршня вверх необходимо нажать кнопку «Вверх»
13. При возникновении аварийной ситуации необходимо выключить стенд.
14. В режиме 0-400 стенд поднимает давление до момента нажатия кнопки «Пауза» и удерживает его до нажатия кнопки «Стоп»
15. В режиме калибровки стенд поднимает давление соответствующее 100 кг. Затем поднимает давление соответствующее 400 кг. Рассчитывает поправочные коэффициенты и использует их в дальнейших экспериментах.
16. При резком увеличении давления (разрыв) стенд перестает поднимать давление и открывает нижний клапан на сброс давления.

## 6.2.Порядок проведения испытаний – компьютерный вариант.

### 6.2.1.Установка программного обеспечения

Подключите сетевой шнур (перекрестный) в верхний разъем сетевой розетки. Скопируйте каталог «ПО Стенд» с инсталляционного диска на жесткий диск D . Установите настройки сети в соответствии со следующим рисунком.



### 6.2.2.Запуск программы

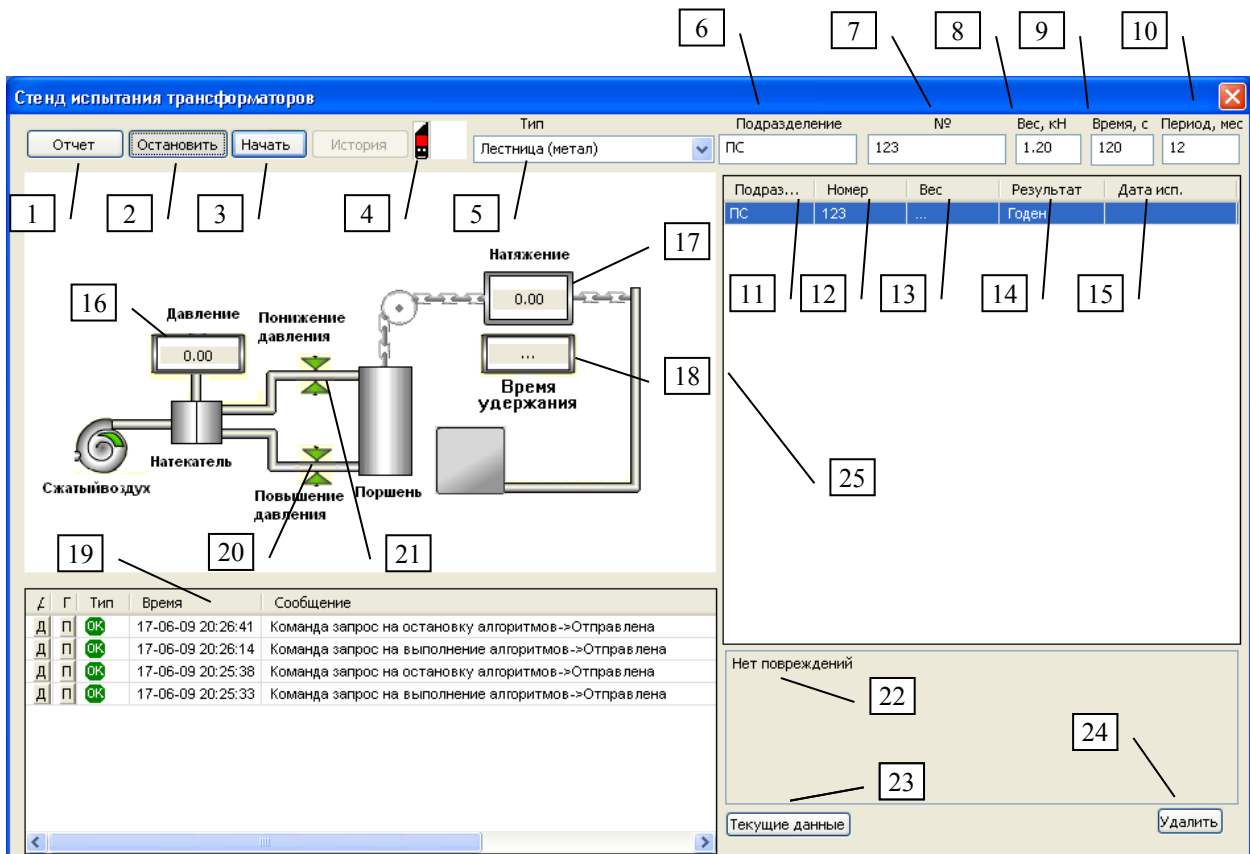
Откройте папку d: \ ПО Стенд \bin\Config\_Try.

Запустите программу start.bat.

На экране появится рабочее окно управления стендом.



### 6.2.3. Описание управления стендом



Программа позволяет осуществлять управление процессом испытания изделий на прочность.

Для проведения испытания необходимо:

1. Перевести стенд в режим управления с компьютера.
2. Выбрать тип испытуемого изделия. Для этого выбрать тип изделия (5). Для выбранного типа автоматически выставятся вес (8), время удержания веса (9) и период проведения испытания (10).
3. Найти в списке испытанных изделий (25) необходимое. Если такового нет, то его ввести. Для этого необходимо ввести наименование подразделения (6) и номер изделия (7).
4. При необходимости скорректировать вес испытаний (8) и время удержания (9).
5. Нажать кнопку НАЧАТЬ (3).

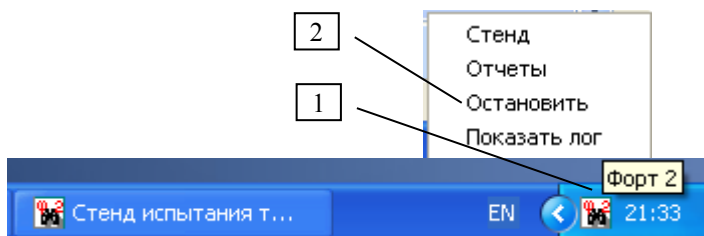
В окне СПИСОК СОБЫТИЙ (19) появится сообщение о передаче команды в шкаф управления стендом.

После этого шкаф управления начнет осуществлять процедуру проведения испытаний. В окнах (16), (17) и (18) будут отображаться текущие данные проводимого испытания. На символических изображениях клапанов (20), (21) зеленым цветом отображается открытый клапан.

6. После того, как шкаф управления закончит проведение теста, необходимо осмотреть изделие в соответствии с инструкцией, внести результаты осмотра в окно (22) и установить признак проведения испытания в окне (14).
7. Нажать кнопку ОСТАНОВИТЬ (2). При этом в окне ДАТА ИСПЫТАНИЙ (15) отобразится дата проведения следующих испытаний.
8. Для вывода отчета о проведенном испытании необходимо выбрать соответствующее изделие в списке (25) и нажать кнопку ОТЧЕТ (1).

9. Для удаления изделия из списка необходимо выбрать изделие и нажать кнопку УДАЛИТЬ (24).

#### 6.2.4.Остановка программы



Для того, чтобы остановить программу, необходимо в панели значков операционной системы (1) нажать правой клавишей мыши и выбрать в появившемся меню слово ОСТАНОВИТЬ.

#### Описание основных ошибок стенда

Ошибка	Диагностика	Устранение	Комментарии
Не загорается лампа Сеть	Проверить фиксацию «Грибка»	Отжать «Грибок»	
Не открывается клапан подачи воздуха.	Проверить рабочее давление	Поднять давление до 3-х атмосфер	
Не нажимается кнопка старт	Проверить режим работы стенда.	Установить «Ручной режим управления»	
	Проверить наличие ошибок связи с устройствами.	Устранить рассогласование в соединительных кабелях.	

### 7. Принцип работы стенда при различных испытаниях.

#### 7.1. Испытание лестниц.

1. Установить лестницу по центру деревянного настила основания поз.1 и прислонить к стене под углом 15° к основанию.
2. Опустить шток цилиндра в крайнее нижнее положение.
3. Установить передвижное устройство в крайнее (дальнее) положение.
4. Установить на испытуемую перекладину лестницы гибкую ленту с карабинами, при недостаточной длине троса использовать цепь. Подать необходимое для испытаний усилие. После испытаний снять нагрузку.

## **7.2. Испытание предохранительных поясов.**

1. Установить и закрепить предохранительный пояс на барабане поз.5.
2. Опустить шток цилиндра в крайнее нижнее положение.
3. Соединить карабин троса цилиндра с одним из боковых колец пояса. При недостаточной длине тросов использовать в качестве удлинителя цепь.
4. Провести испытания необходимым усилием. После испытаний снять нагрузку.

## **7.3. Испытание монтерских когтей и лазов.**

1. Установить и закрепить на колонне поз.9 или поз.10 соответственно лазы или когти.
2. Опустить шток цилиндра в крайнее нижнее положение.
3. Соединить карабины троса испытуемого объекта с цилиндром.
4. Провести испытания. После испытаний снять нагрузку.

## **7.4. Испытание страховочных канатов.**

Стенд позволяет испытывать страховочные канаты длиной до 12м.

1. Соединить концы страховочного каната между двумя кнехтами.
2. Опустить шток цилиндра в крайнее нижнее положение.
3. Центр страховочного каната соединить через промежуточный кнехт с штоком пневмоцилиндра.
4. Провести испытание. После испытания снять нагрузку.

## **7.5. Испытание предохранительной стропы.**

1. Соединить стропы предохранительного пояса с кронштейном, расположенным на основании поз.1.
2. Опустить шток цилиндра в крайнее нижнее положение. Другой конец стропы соединить карабином с тросом.
3. Провести испытания. Снять нагрузку.

## **8. Основные правила техники безопасности при эксплуатации стенда**

1. Перед испытаниями внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации стенда и компрессора.
2. Регулярно осматривайте троса и карабины на наличие повреждений. При необходимости производите своевременную замену.
3. При соединении тросов проверяйте надежность крепления карабинов друг к другу.

4. Запрещается находиться в зоне испытаний при нагруженном цилиндре.
  5. При возникновении посторонних шумов из-под ПУ испытания прекратить до выяснения причин и устранения неполадок.
- См. также правила техники безопасности при эксплуатации компрессора.

**Предприятию-заказчику перед вводом стенда в эксплуатацию следует разработать полную инструкцию по безопасной работе на стенде с учетом отраслевых и других норм техники безопасности.**