

Стенд для испытания тросов СИТ – А

Техническое описание

Паспорт

СИТ 50.550.015 ПС

Содержание

	лист
1 Назначение	3
2 Комплект поставки	4
3 Технические характеристики	4
4 Состав и принцип действия стенда	5
4.1 Нагружающее устройство	5
5 Масляная станция	7
5.1 Масляная станция с электронным регистратором	7
5.2 Описание работы электрической схемы стенда .	11
6 Меры безопасности	17
7 Методика поверки стенда	18
8 Техническое обслуживание	22
9 Свидетельство о приемке	23
10 Гарантийные обязательства	23

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд СИТ-А (далее – стенд) предназначен для испытания растяжением заделки канатных, цепных и текстильных стропов.

Испытание стропов осуществляется натяжением под действием нагрузки, развиваемой гидроцилиндром. Стенд оснащен масляной гидравлической насосной станцией с электроприводом.

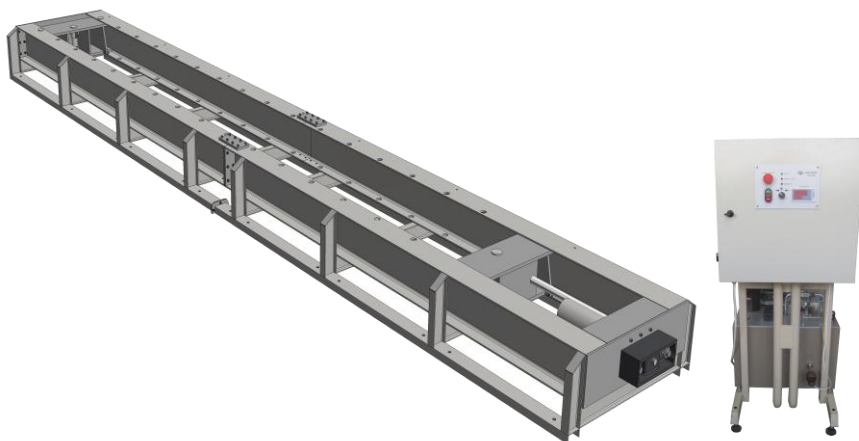


Рис.1 – Стенд для испытания тросов СИТ-А

2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1) Нагружающее устройство;
- 2) Масляная станция МС-250 СИТ со встроенным электронным регистратором с ПО;
- 3) ЗИП : Анкерные болты М20х250 – 12 шт;
Рукава высокого давления L = 3м – 2 шт.
- 4) Документация : Техническое описание, паспорт;
Методика аттестации;
Описание ПО.
- 5) Защитный экран : 1,5 м – 5шт; 1 м – 1 шт.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное усилие, $kN(m.c)$	500 (50)
Диапазон нагрузок, $kN(m.c)$.	50÷500(5÷50)
Расстояние между захватами, мм	8000
Рабочее расстояние между балками, мм	800
Ход поршня, мм	450
Абсолютная погрешность измерителя перемещения подвижной каретки, в диапазоне 0-350 мм, мм	0,5
Скорость перемещения подвижной каретки, мм/мин	0-100
Погрешность скорости перемещения подвижной каретки, при прямом ходе, в диапазоне 2-100 мм/мин, %	20
Кратность перемещения неподвижной каретки, мм	500
Расстояние между губками захвата, мм	100
Погрешность измерения усилия, %	± 1
Габаритные размеры нагружающего устройства, мм:	
Длина	10056
Ширина	1650
Высота	584
Габаритные размеры масляной станции, мм:	
Длина	960
Ширина	1020
Высота	1100
Потребляемая мощность, кВт, не более	4

4 СОСТАВ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СТЕНДА

4.1 Нагружающее устройство

4.1.1 Рама

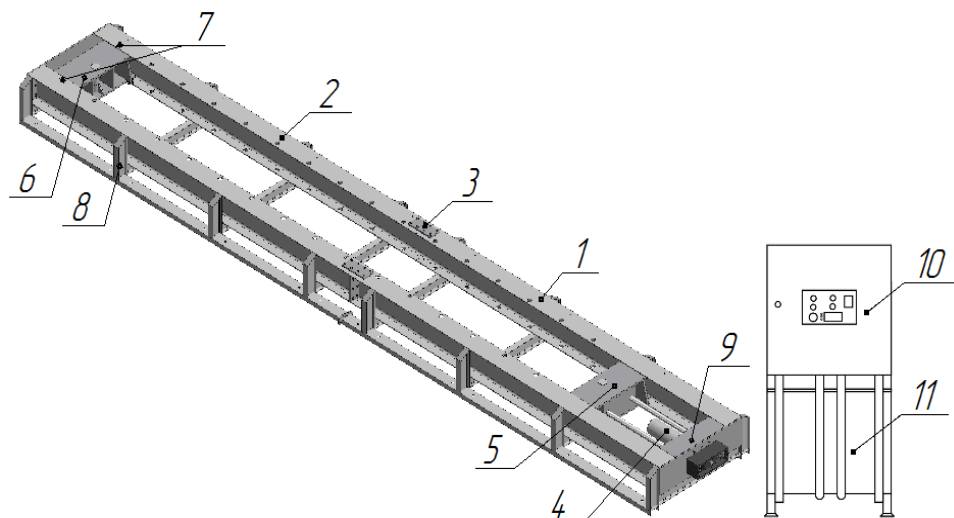


Рис. 2 – Стенд. Расположение составных частей

- 1 – Рама 1;
- 2 – Рама 2;
- 3 – Платик;
- 4 – Гидроцилиндр;
- 5 – Каретка подвижная;
- 6 – Каретка неподвижная;
- 7 – Палец фиксирующий;
- 8 – Стойка;
- 9 – Перемычка;

Стенд (рис. 2) состоит из нескольких соединенных между собой секций (рис.2 поз.1,2), что облегчает их транспортировку и установку на рабочем месте.

Шток гидроцилиндра (рис.2 поз.4) связан с подвижной кареткой (рис.2 поз.5) , к которой крепят одним концом строп. Другой конец стропа крепят к неподвижной каретке (рис.2 поз.6), которую фиксируют на требуемой длине пальцами(рис.2 поз.7).

Все электрооборудование пресса расположено в отдельном шкафу (рис.2 поз.10), закрепленном на масляной станции МС-250 (рис.2 поз.11).

5 МАСЛЯНАЯ СТАНЦИЯ

5.1 Масляная станция с электронным регистратором

Масляная станция МС-250 состоит из рамы, на которой находится масляная установка (масляный бак с гидрооборудованием, собранным на его крышке) и шкафа управления.

5.1.1 Масляная установка (рис.2)

Для создания давления установлен насос шаговый (НШ) производительностью $Q = 5,2$ л/мин с электродвигателем $N = 3,0$ кВт, $n = 1430$ об/мин. Для регулирования давления в автоматическом режиме установлен регулятор РСК-Э (19). Для ручного регулирования установлено регулятор дроссельного типа STBF-380-15S (18), установленный параллельно регулятору РСК-Э, и при необходимости можно изменить усилия в ручном режиме.

Распределитель (12) предназначен для подачи и возврата давления в главный цилиндр и слива. Для контроля давления в системе установлен стрелочный манометр (14), для защиты от избыточного давления установлен предохранительный клапан (16).

Температура рабочей жидкости должна быть в пределах $20 \div 55$ ° С температура отображается на дисплее, установленном на шкафу управления.

Фильтр (7) установлен для фильтрации масла и меняется после 1000 часов работы.

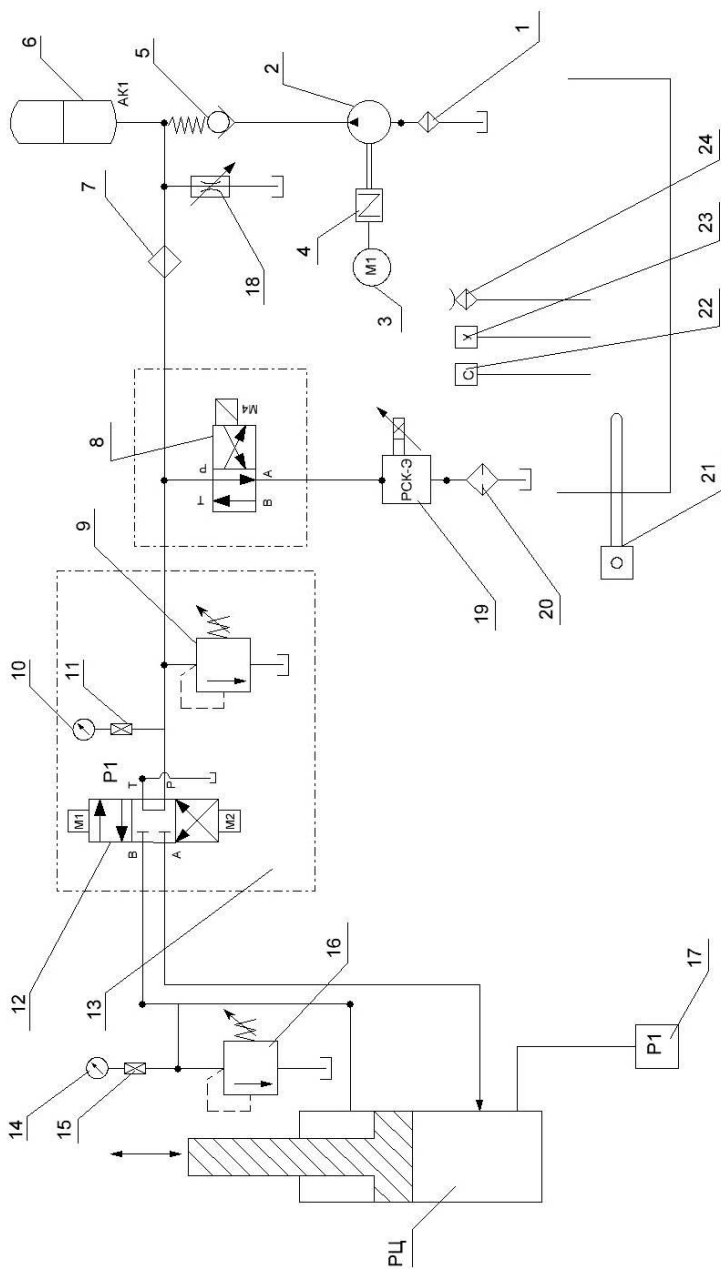


Рис. 2 – Схема гидравлическая масляной станции MS-250

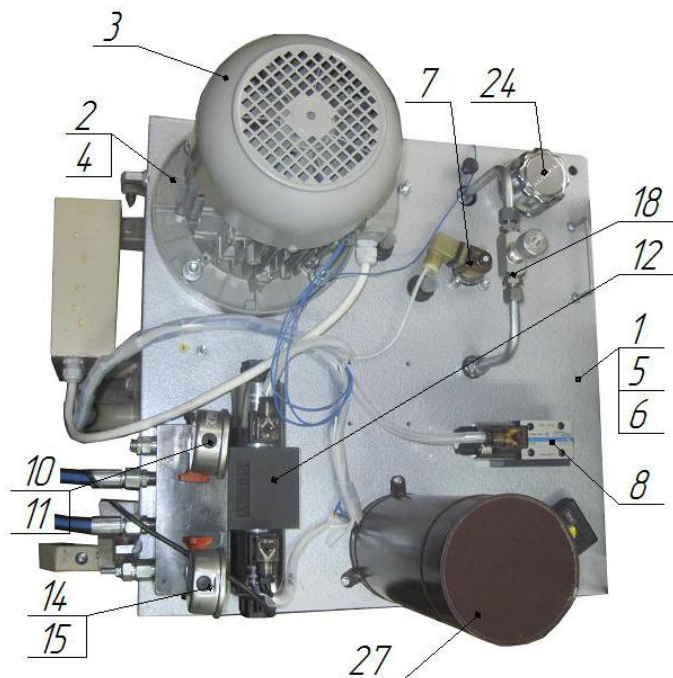


Рис. 3 – Масляная станция. Размещение гидрооборудования

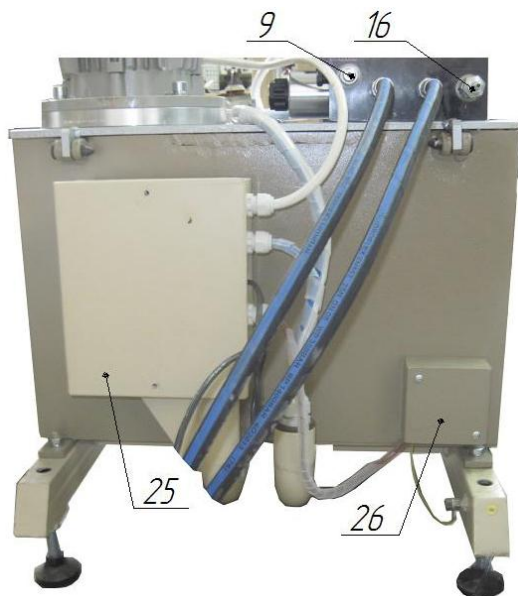


Рис. 4 – Масляная станция. Нижняя задняя часть

Таблица 1 – Спецификация гидравлической схемы масляной станции МС-250

№ п/п	Наименование	Параметр	Тип	Кол.
1	Фильтр заборный		НК STR0501SM90	1
2	Насос Caproni 34/16	5,2 л/мин	10C 3,65×0536	1
3	Электродвигатель	3,0кВт, 1430об/мин	ELPROM AT-100 L4 IM B35	1
4	Муфта			1
5	Клапан обратный	VU 3/8"	HKV 15010006	1
6	Аккумулятор		СИ	1
7	Фильтр тонкой очистки	25мк.	1ФГМ-32-25К УХЛ4	1
8	Распределитель FREEWAY		FW-02-2B3B-D24- 25L-50	1
9	Клапан предохранительный	10 л/мин	VMD-10E1-15T	1
10	Манометр	0-250 бар		1
11	Кран под манометр		S0V-1400-15T	1
12	Распределитель		FW-02-3C-60- D24-25L-50	1
13	Плита под распределитель		СИ	1
14	Манометр	0-40 бар		1
15	Кран под манометр		S0V-1400-15T	1
16	Клапан предохранительный	10 л/мин	WRV B0808 DG 000A	1
17	Датчик	250 бар		1
18	Дросель OLeoweb		STBF 380-15S	1
19	Распределительная плита	РСК-Э	СИ	1
20	Радиатор			
21	Нагревательный элемент		HKEN14604503X4	1
22	Датчик температуры			1
23	Уровнемер			1
24	Заливная горловина	Ø80	НКТА 80B102	1

5.2 Описание работы электрической схемы стенда (рис. 5,6)

Работа на установке начинается с включения кулачкового выключателя S1 поз. 15 на боковой панели шкафа управления. Далее питание подается на реле контроля фаз РКФ поз. 13. Если фазировка правильная и параметры электросети в норме то РКФ через несколько секунд включает пускатель K1 поз. 14 и подает напряжение на всю схему управления установкой. О наличии напряжения в электросхеме свидетельствует светодиод La1 поз. 3.

Далее включается электродвигатель насоса маслостанции. Управление электродвигателем осуществляется кнопкой S5 поз. 2. О включении насоса свидетельствует загорание индикатора La2 встроенного непосредственно в кнопку. При загрязнении фильтра очистки масла в маслостанции загорается светодиод La3 поз. 5.

Силовой автоматический выключатель Q1 поз. 21 служит для отключения питания и защиты электроventильатора охлаждения. Автомат Q2 поз. 23. отключает и защищает электродвигатель маслонасоса. Автомат Q3 поз. 22 защищает блок питания A2 (5В) и A3 (24В), а так же оперативные цепи управления. Q4 поз. 20 служит для отключения тэна нагрева масла.

Терморегулятор TP1 поз. 8 управляет тэнами и электроventильатором в автоматическом режиме. Таким образом, достигается необходимая температура масла при различных температурах окружающей среды. Настройки терморегулятора описаны в инструкции, прилагаемой к терморегулятору.

В случае возникновения аварийной ситуации и необходимости мгновенной остановки электродвигателя

маслонасоса и сброса давления в гидроцилиндре используется кнопка S3 поз. 1 при этом загорается светодиод HL3 поз. 4. При нажатии этой кнопки происходит ее фиксация, возврат в исходное положение производится путем поворота ее по часовой стрелке.

Блок питания A2 (5В) поз. 9 служит для питания блока электронной регистрации A1 поз.12, а блок питания A3 (24В) служит для питания электромагнитных клапанов ЭМ1, ЭМ2 и ЭМ3 управления гидравликой маслостанции.

Управление клапанами как в ручном так и в автоматическом режимах осуществляется через реле P1 поз. 18, P2 поз. 19, и P3 поз. 27 соответственно.

Переключение между ручным и автоматическим режимом управления происходит автоматически с компьютера через электронный регистратор при помощи реле P3, при этом светодиод HL2 на выносном пульте гаснет. Свечение светодиода на выносном пульте свидетельствует о ручном режиме работы, при этом кнопки передвижения гидроцилиндра S3 и S4 активны.

Переключатель S2 «АВТ.» поз. 7 служит для пусконаладочных работ и при работе не используется.

Скоростью перемещения цилиндра в автоматическом режиме управляет регулятор скорости с помощью шагового двигателя ШД. Управление шаговым двигателем управляет электронный регистратор через драйвер шагового двигателя A4 поз. 11. В ручном режиме включается электромагнитный клапан ЭМ3, и перемещение цилиндра происходит на максимальной скорости.



Рис. 5 – Органы управления масляной станцией

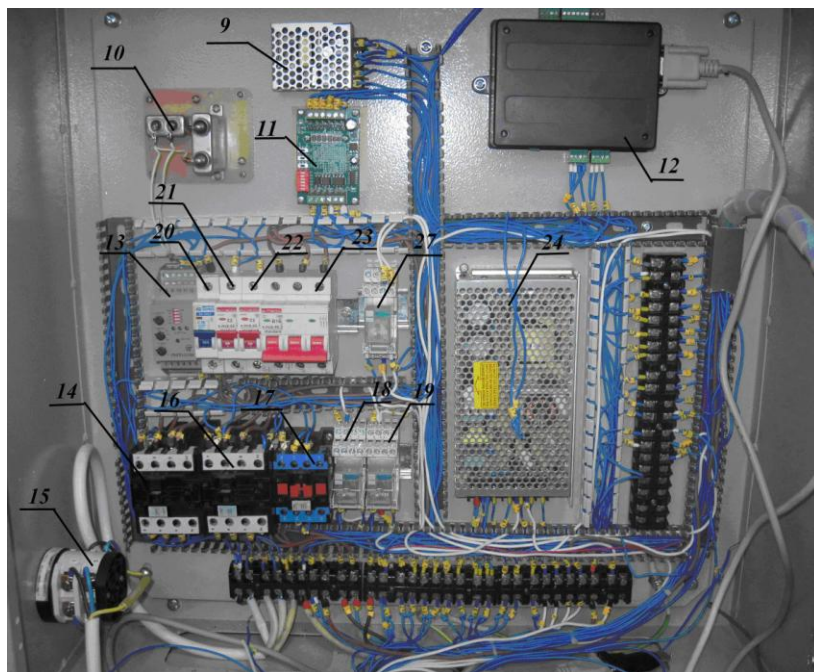


Рис. 6 – Шкаф управления. Схема размещения компонентов
- 13 -

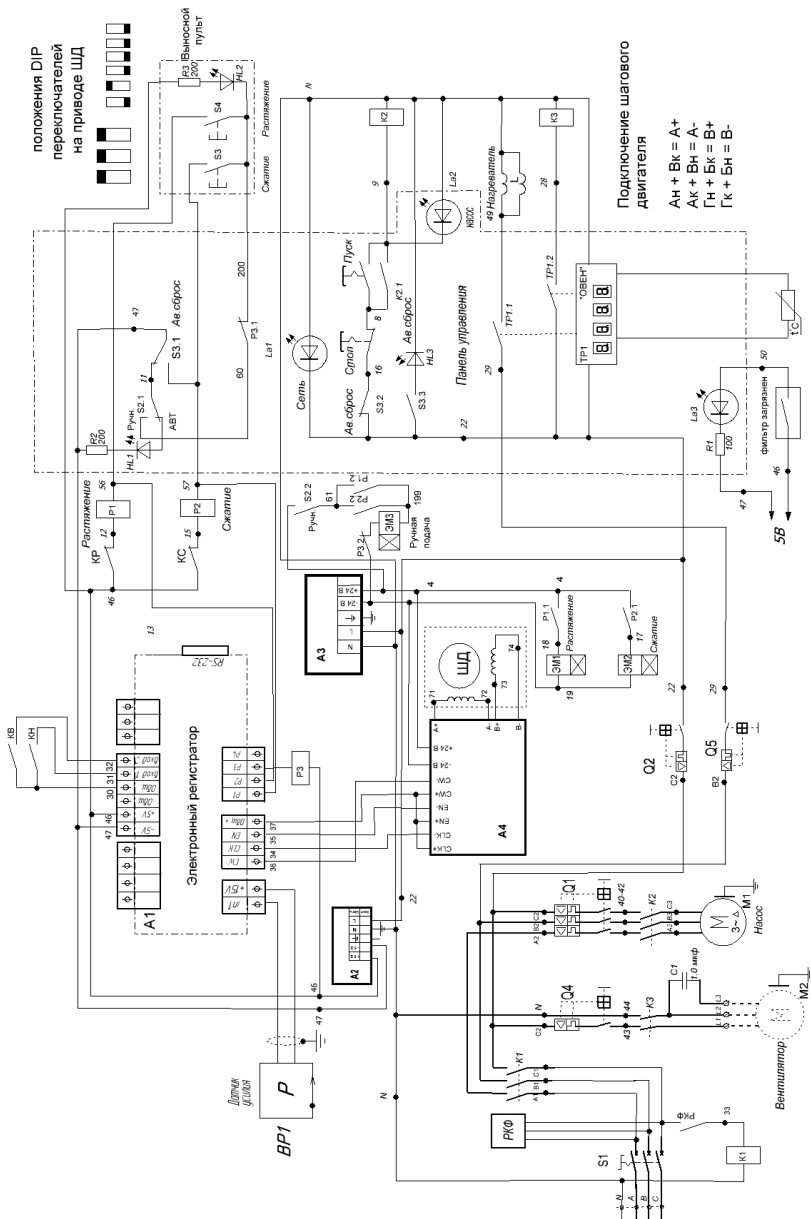


Рис. 7 – Схема электрическая принципиальная Шкафа управления масляной станции

**Таблица 2 – Спецификация схемы электрической
принципиальной масляной станции МС-250**

№	Наименование	Тип	Кол.
1	Бокс монтажный с панелью	600×600×200	1 шт.
2	Переключатель кулачковый АСКО	ПКП Е9 40А (3 полюса)	1 шт.
3	Автоматический выключатель 1Ф	e.next e.mcb.45.1 B2	2 шт.
4	Автоматический выключатель 1Ф	e.next e.mcb.45.1 C16	1 шт.
5	Автоматический выключатель 3Ф	e.next e.mcb.45.3 C16	1 шт.
6	Реле контроля фаз	РКФ-ФЕ0201	1 шт.
7	Пускатель	ПМЛ 2161 М	2 шт.
8	Пускатель	ПМЛ 1561 ДМ	1 шт.
9	Реле Relpol	R2-2012-23-1005-WT 5V	3 шт.
10	Блок питания	NES-15-5 5V	1 шт.
11	Блок питания	NES-150-24 24V	1 шт.
12	Драйвер шагового двигателя	BL-TB6560	1 шт.
13	Электронный регистратора модуль	РМП-501-1Г-ЛИ	1 шт.
14	Аналогово-импульсный преобразователь	ИС-5	1 шт.
15	Датчик перемещения	ОПТЕД ЛИ-120/820/15V	1 шт.
16	Датчик усилия	MICROSENSOR MPM489 25MPa	1 шт.
17	Клемник	10 клем	5 шт.
18	Клемник	5 клем	3 шт.
19	Кабельный канал	15×20	2,2 п.м
20	DIN рейка		0,8 п.м
21	Кнопка «Пуск» «Стоп»	APBB-22N IEK	1 шт.
22		XB2-BA4342	1 шт.
23	Кнопка аварийная с фиксацией	XB2-BS542	1 шт.
24	Ключ	XB2-BJ53	1 шт.
25	Дополнительные контакты кнопок	ZB2-BE102	3 шт.
26	Дополнительные контакты кнопок	ZB2-BE101	2 шт.
27	Светодиод	AcKO AD22C-8 220V зел	1 шт.
№			

Продолжение Таблицы 2

	Наименование	Тип	Кол.
28	Светодиод	АсКО AD22С-8 220V кр.	2 шт.
29	Светодиод	L-609G 5V кр.	1 шт.
30	Терморегулятор	ОВЕН ТРМ500	1 шт.
31	Датчик температуры	ТСП-1187 50П/В/2-50/+200	1 шт.
32	Электроклапан	NFZ10-90YC DC 24V 36W	2 шт.
33	Электроклапан	NFZ10-37YC DC 24V 30W	1 шт.
34	Шаговый двигатель		1 шт.
35	Электродвигатель насоса	AT100L4 IMB35 3 кВт 1400 об/мин	1 шт.
36	Электродвигатель охлаждения	УАД-52Ф	1 шт.
37	Концевой выключатель	ZW7-15 16A 250V AC	2 шт.
38	Конденсатор	1,0 мкф 400 в	1 шт.
39	Блок ТЭНов	1,2+0,8 кВт	1 шт.
40	Розетка 3х фазная	РА32 32А 440В	1 шт.
41	Вилка 3х фазная	В32-У05 32А 440В	1 шт.
42	Кабель	КГ 4×1,5	3 п.м
43	Кабель	ПВС 4×2,5	6 п.м
44	Кабель	ПВС 3×2,5	10 п.м
45	Провод	ПВ3 1×2,5	5 п.м
46	Провод	ПВ3 1×1,0	70 п.м
47	Провод	ПВ3 1×0,5	40 п.м
48	Кабельный ввод	PG 11	1 шт.
49	Кабельный ввод	PG 16	4 шт.
50	Кабельный ввод	PG 21	1 шт.
51	Клемы автомобильные	(для тенов)	4 шт.

6 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. На установке запрещается работать лицам, незнакомым технической документацией, а именно: «СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ТРОСОВ СИТ-А ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ. ПАСПОРТ СИТ 50.550.015 ПС».

6.2. Источниками опасности при работе на установке являются:

- влияние подвижных элементов;
- влияние осколков образца, возникающих при его разрушении;
- поражающее действие электрического тока, открытых токоведущих частей электрооборудования, находящегося под напряжением.

6.3. Требования и меры обеспечения безопасности, работающих людей на установке от поражения электрическим током следующие:

- все токопроводящие элементы должны быть изолированы от корпуса и иметь необходимую величину сопротивления изоляции;
- все металлические корпуса электрических аппаратов и панелей должны быть соединены с основанием масляной станции или шкафа управления.
- масляная станция, шкаф управления и станина должны быть заземлены;
- все открытые токоведущие части электрооборудования должны быть закрыты защитными крышками и ограждениями.

6.4. Проверять изоляцию следует не реже одного раза в год в соответствии с правилами ПТЭ и ПТБ.

6.5. Устанавливать и снимать разрушенные образцы необходимо только после остановки всего стенда СИТ-А.

ЗАПРЕЩЕНО: РАБОТАТЬ НА НЕЗАЗЕМЛЕННОМ СТЕНДЕ! РЕГУЛИРОВАТЬ И НАСТРАИВАТЬ СТЕНД, КОТОРЫЙ НАХОДИТСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ЭТИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОПИСАНИЕМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ПРОИЗВОДИТЬ ИСПЫТАНИЯ С ОТКРЫТЫМ ЗАЩИТНЫМ ЭКРАНОМ !
- ВКЛЮЧАТЬ НАСОС СТАНЦИИ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ 20°C !

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ СТЕНДА

Настоящая методика распространяется на стенд для испытаний тросов типа СИТ-А (далее стенд) в соответствии с требованиями методических указаний Госстандарта РД-50-482-84. Датчики измерения усилия Micro Sensor МРМ489 и перемещения ЛИ-120/820/4 работают в комплекте с электронным регистратором РМП-501-1Г-ЛИ и проходят аттестацию в составе стенда.

Стенд подлежит государственной или ведомственной поверке. Периодическая поверка должна проводиться не реже 1 раза в год.

7.1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки следует выполнять операции и применять средства измерительной техники, указанные в табл 3.

7.2 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

7.2.1 Температура окружающего пространства $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$.

7.2.2 Температура воздуха не должна изменяться более чем на 2°C на протяжении всего времени проведения аттестации.

7.2.3 Атмосферное давление от 86 кПа до 106 кПа.

7.2.4 Относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$

7.2.5 Должны отсутствовать внешние источники вибрации, магнитные поля.

7.2.6 Напряжение сети питания $(220 \pm \frac{22}{33})$ В.

7.3 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

7.3.1 Произвести внешний осмотр:

- убедиться в отсутствии на машине и ЗИП следов коррозии, механических повреждений;
- проверить правильность монтажа машины и составных частей;

- проверить установку машины по уровню;
- убедиться в соответствии маркировки.

Таблица 3 - Операции и средства поверки.

Наименование операции	Ном.	Средства измерительной техники применяемые при поверке
1. Внешний осмотр		Визуально
2. Опробование	7.4	
3. Определение погрешности силоизмерительного устройства	7.5	Образцовый динамометр третьего разряда ДОР-50 по ГОСТ 9500-84
4. Определение абсолютной погрешности измерителя перемещения активного захвата	7.6	Штангенрейсмасс ШР-500-0,05 ГОСТ 164-90
5. Определение погрешности измерителя скорости перемещения активного захвата	7.7	Секундомер СоПпр-25-2-000 ГОСТ 5072-79

Примечание: допускается применение для поверки других СИТ, имеющие характеристики не хуже указанных; все СИТ должны иметь действующие документы по их поверке или аттестации.

7.4 ОПРОБОВАНИЕ

7.4.1 При опробовании следует убедиться в том, что органы управления и регулирования, сигнальные устройства машины находятся в исправном состоянии.

7.4.2 Включить стенд и ПК. Открыть программу.

7.4.3 Установить эталонный динамометр в зажимы стенда так, чтобы растягивающее усилие совпадало с осью динамометра. Установить на нулевое положение отсчетное устройство динамометра.

7.4.4 Нагрузить силоизмеритель до верхнего предела диапазона и выдержать под нагрузкой 5 мин. Записать показания силоизмерителя (на мониторе ПК).

7.4.5 Снять нагрузку. Вновь записать показания отсчетных устройств (на мониторе ПК). Произвести необходимые корректировки «нуля» динамометра и на ПК в окне «установка прибора».

7.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ СИЛОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

7.5.1 Производится путем сравнения показаний эталонного динамометра с показаниями компьютера только при прямом ходе подвижной траверсы стенда в диапазоне 5÷50 т.с. (50÷500 kN).

7.5.2 Установить эталонный динамометр.

7.5.3 Произвести ряд нагружений (три раза) эталонного динамометра, который содержит не менее пяти ступеней, равномерно распределенных по диапазону нагрузок. На каждой ступени производится отсчет показаний по компьютеру.

Результаты занести в таблицу.

Относительную погрешность показаний силоизмерителя на каждой ступени нагружения в диапазоне нагрузок определять по формуле (1):

$$\delta = \Delta P / P_n \cdot 100, \quad (1)$$

где δ - относительная погрешность силоизмерителя в %;

ΔP – разность между средним из трех результатов измерения нагрузки в проверяемой точке и ее действительным значением в Н;

P_n – действительное значение нагрузки в Н.

Размах показаний силоизмерителя на каждой ступени нагружения в диапазоне нагрузок, определять по формуле (2).

$$\Delta F = (P_{\max} - P_{\min}) / P_n \cdot 100, \quad (2)$$

где ΔF – размах показаний силоизмерителя в %;

$P_{\max}$ - наибольший из трех результатов измерения нагрузки в Н;

$P_{\min}$ - наименьший из трех результатов измерения нагрузки в Н.

7.6 ОПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОДВИЖНОЙ КАРЕТКИ

7.6.1 Для определения абсолютной погрешности измерителя перемещения подвижной каретки используют штангенрейсмас ШР-500-0,05 ГОСТ 164-90, который установлен на разметочной плите, которая установлена перед машиной и выверена в двух плоскостях с точностью $\pm 1'$ при помощи уровня.

Измерение погрешности проводят в точках (10, 20, 50, 80, 100) % диапазона измерений при прямом ходе.

Абсолютную погрешность определять как разность между показаниями измерителя перемещения подвижной каретки и действительным значением измеряемой величины.

7.7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТИ СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПОДВИЖНОЙ КАРЕТКИ

7.7.1 Определение погрешности измерителя скорости подвижной каретки проводят при рабочем ходе, без нагрузки, непрямым методом, измеряя расстояние, пройденное захватом за определенное время. Расстояние измерять с использованием ПК и программного обеспечения РМ 7.

7.7.2 Проверку производить один раз в точках, 10, 50 и 100 мм/мин. Время проведения измерения не должно быть меньше 60с в точках 10 и 50 мм/мин. и 10с в точке 100 мм/мин.

Значения определенных параметров не должны превышать норм указанных в технических характеристиках стенда.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Общие требования.

8.1. При подготовке к работе осмотрите ШУ маслостанции снаружи и устраните выявленные недостатки.

8.2. По окончании работы все рукоятки управления выставите в исходное положение.

8.3. Ежедневные работы по уходу за ШУ выполняйте с целью поддержания стенда в чистоте и рабочем порядке, что способствует длительной и безаварийной её эксплуатации.

8.4. ШУ маслостанции эксплуатируйте в лабораторном помещении, отвечающем следующим требованиям:

температуре окружающей среды плюс 20°C плюс 30°C:

относительная влажность воздуха не более 80%;

отсутствие загрязнённости агрессивными газами и пылью.

8.5. Предусмотрите доступ к ШУ со всех сторон.

8.6. Профилактический осмотр проводите один раз в месяц с целью проверки состояния ШУ и устранения мелких неисправностей.

8.7. Проверьте и подтяните крепежные детали.

8.8. После окончания работы обесточьте стенд.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Стенд СИТ-А , заводской № ____ соответствует ГОСТ 28840-90 и признана годной для эксплуатации.

М.П. Дата выпуска 2017 г.

Начальник ОТК завода _____

Контрольный мастер _____

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Поставщик гарантирует исправность изделия и соответствия его технических характеристик в течение 12 месяцев со дня продажи.

Послегарантийное обслуживание производится по Договору на сервисное обслуживание не реже, чем 1 раз в год.

Книга сервисного обслуживания и гарантийный талон № _____

ООО ПТП «АСМА-ПРИБОР».

27500 г.Светловодск, Кировоградская обл.

Ул. Чубаря 33-Б

Тел./факс: 8(05236) 7-15-00, 7-08-81.

2017г.