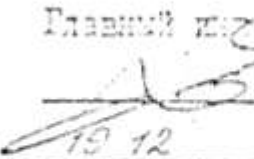


УСТАНОВКА ИИРТ – АМ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО
ЭКСПЛУАТАЦИИ**

УТВЕРЖАЮ

Главный инженер

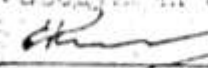
 П. Ф. Дмитриев

19.12 1985 г.

УСТАНОВКА ИИРТ-АМ

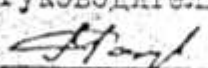
Техническое описание и инструкция по
эксплуатации
5И1.550.033 ТО

Заведующий отделом ИЭ

 Е. Н. Князев

17.12 1985 г.

Руководитель разработки

 В. Ю. Медведев

17.12 1985 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	5
4. Состав изделия	10
5. Устройство и работа изделия	II
6. Устройство и работа составных частей изделия	46
7. Маркирование и упаковка	58
8. Общие указания	60
9. Указания мер безопасности	61
10. Порядок установки	62
11. Подготовка к работе	62
12. Порядок работы	66 68
13. Характерные неисправности и методы их устранения	69
14. Техническое обслуживание	71 72
15. Правила хранения	74
16. Транспортирование	75

5M1.550.033 TO

Исполн.	Издатель	Дата	Стор.
Разраб. Лазарева	Э.И.	12.12.55	
Прооб. Фомин	Г.И.	11.12.55	
Н.контр. Гуревич	Л.И.	20.12.55	
Э.И.	—		

ТОТНОВСКИЕ ЛНПТ-АМ
Техническое описание и
инструкция по эксплуата-
ции

Лист	Всего	Лист	Всего
018	2	14	89
② ③		47	98

пер. протек.

5M1.550.038

Лист 1

1893

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения установки ИИРТ-АМ и содержит описание ее устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей изделия, правильной эксплуатации и поддержания его в постоянной готовности к работе.

1.2. При изучении установки ИИРТ-АМ следует дополнительно руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на микропроцессорный блок управления (МБУ-1) СИЗ.390.022 ТО.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Установка ИИРТ-АМ СИИ.550.038 (в дальнейшем по тексту - установка) предназначена для определения показателя текучести расплава термопластов (ПТР) в соответствии с требованиями ГОСТ И1645-73 (СТ ССБ 896-78), а также термостабильности (ТС) полимеров, т.е. показатель, характеризующий изменение вязкостных свойств материала во времени под действием температуры и давления.

Установка с микропроцессорным блоком управления (МБУ-1) обеспечивает автоматическое управление и подсчет результатов в двух режимах - режиме ПТР и режиме ТС.

Установка без МБУ-1 обеспечивает автоматическое управление и преобразование временного интервала в цифровой код в режиме ПТР.

2.2. Установка, в зависимости от наличия автоматического подсчета результатов анализа, выпускается в двух исполнениях согласно табл. 2.1.

3	Зам	34.1449	ИИ	358
М.	Лист	Н.Зокуч.	Подп.	Дата

СИИ.550.038 ТО

Лист
3

Таблица 2.1

Код ОКП	Шифр исполнения	Обозначение	Наличие автоматического обобщения результатов анализа
7153 0151 04 42 4572 1003 10 7153 0152 03 42 4572 1010 06	ИМПТ-АМ.1 ИМПТ-АМ.2	5МЛ.550.038-01 5МЛ.550.038	Отсутствует С микропроцессорным блоком управления (МБУ-1)

2.3. Установка является лабораторной, стационарной периодического действия и может быть использована в научно-исследовательских институтах и на предприятиях, занимающихся испытанием, ~~и~~ исследованием и переработкой термопластических материалов.

2.4. Установка предназначена для работы в следующих условиях окружающей среды:

температура, К	от 283 до 308
(°С)	(от 10 до 35);
относительная влажность, %	от 30 до 80 %;
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
(мм рт.ст.)	(от 630 до 800);
напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃ ;
частота питания переменного тока, Гц	50±1;
содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышает норм, указанных в ГОСТ 12.1.005-76.88.	

Рабочее положение установки в пространстве - вертикальное.

ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.
ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.
ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.	ИЗМ.

5МЛ.550.038 ТО

ИЗМ.

4

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазон рабочих температур - от 323 до 673 К
(от 50 до 400 °C).

3.2. Дискретность задания температуры в термостате - в диапазоне от 323 до 673 К (от 50 до 400 °C) 1 К (°C).

3.3. Размеры экструзионной камеры, капилляра и поршня выдавливающего устройства соответствуют требованиям ГОСТ II645-73.

3.4. Электрическое сопротивление изоляции между незаземленными цепями и заземляющей корпус клеммой при температуре окружающего воздуха $293 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) и относительной влажности не более 80 % - не менее 20 МОм.

3.5. Изоляция между заземляющей корпус клеммой и электрически с отсоединенным устройством срезом 515 189.025 не связанными относительно друг друга цепями при температуре окружающего воздуха $293 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($20 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) и относительной влажности не более 80 %, выдерживает в течение одной минуты действие испытательного синусоидального напряжения 1500 В частотой ~~50 Гц~~ $(50 \pm 1) \text{ Гц}$.

3.6. ~~Метрологические~~ ^{Точностные} характеристики температурного канала, определяемые при следующих условиях испытаний:

температуре окружающего воздуха, К	293 ± 5
(°C)	(20 ± 5) ;

относительной влажности, %	от 30 до 80;
----------------------------	--------------

атмосферном давлении, кПа	от ⁸⁶ 84 до 106,7
---------------------------	------------------------------

(мм рт.ст.)	(от 630 до 800);
-------------	------------------

отклонении напряжения питания от номинального, %, не более	± 2 ;
--	-----------

отклонении частоты питающего напряжения от номинального значения, Гц, не более	$\pm 1,0$;
--	-------------

рабочее положение установки в пространстве - вертикальное, составляют следующее:

1) погрешность задания температуры в термостате в диапазоне от 323 до 673 К (от 50 до 400 °С) составляет ± 1 К (°С);

2) точность поддержания температуры в термостате в диапазоне от 323 до 673 К (от 50 до 400 °С) составляет $\pm 0,2$ К (°С).

3.7. Время установления температурного режима термостата после чистки и загрузки не превышает 4 мин.

3.8. Время установления температуры ^{в термостате} с момента включения установки не превышает 1 ч.

3.9. Установка ИИРТ-АМ.1 обеспечивает автоматическое управление и производит один цикл преобразования временного интервала в цифровой код в диапазоне от 1 до 999,9 с с относительной погрешностью $\pm 0,1$ %.

3.10. Установка ИИРТ-АМ.2 обеспечивает автоматическое управление и обсчет результатов в режимах ПТР и ТС.

3.10.1. В режиме ПТР производится один цикл преобразования временного интервала в цифровой код и расчет текущего и среднего значений показателя текучести расплава термостатов.

Счет входных импульсов в цикле начинается с задержкой $(15 \pm 0,5)$ с, время преобразования от 0,100 до 999,9 с с относительной погрешностью $\pm 0,1$ %.

3.10.2. Расчет текущего значения ПТР производится по формуле

$$\text{ПТР}_i = \frac{K \cdot h \cdot \rho}{\tau_i}, \quad (3.1)$$

где ПТР_i - показатель текучести расплава от 0,1 до 99,9 г/10 мин;

K - коэффициент, $K = 42,58$;

h - перемещение поршня от 0,01 до 9,99 мм;

ρ - плотность материала от 0,1 до 9,99 г/см³;

τ_i - время преобразования от 0,1 до 999,9 с.

В конце цикла преобразования производится расчет среднего значения показателя текучести расплава по формуле

$$\text{ПТР}_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^{n-m} \text{ПТР}_i}{n-m}, \quad (3.2)$$

где $\text{ПТР}_{\text{ср}}$ - среднее значение показателя текучести расплава от 0,1 до 99,9 г/10 мин;

n - количество преобразований в цикле;

m - количество отбракованных преобразований.

Примечание. Усреднению подлежат только результаты преобразований, отличающиеся не более, чем на 5 %.

3.10.3. В режиме ТС после первого цикла преобразований выдерживается временная пауза в пределах от 10 до 3600 с с погрешностью не более ± 1 %. Затем следует второй цикл преобразований и т.д. до прихода команды включения с блока электроники установки. Дискретность задания паузы - 10 с.

3.10.4. Расчет термостабильности (ТС) производится по формуле

$$\text{ТС} = \frac{\text{ПТР}_{\text{ср}2,3}}{\text{ПТР}_{\text{ср}1}}, \quad (3.3)$$

где ТС - термостабильность расплава от 0,01 до 9,99;

$\text{ПТР}_{\text{ср}1...3}$ - значение $\text{ПТР}_{\text{ср}}$ отдельных циклов преобразований.

3.10.5. Длительность импульсов положительной полярности, сформированных на выходе МБУ-1 для включения автоматического среза - не более $(0,5 \pm 0,1)$ с.

3.10.6. Установка обеспечивает автоматический срез прутков.

3.11. Мощность, потребляемая установкой, не превышает 550 Вт при выходе на режим и 300 Вт при установившемся режиме.

3.12. Установка выдерживает вибрацию частотой до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм.

3.13. Установка в упаковке для перевозки выдерживает без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с^2 при частоте

ударов от 10 до 120 в минуту или 15000 ударов.

3.14. Установка в упаковке для перевозки выдерживает без повреждений воздействие:

1) температур в диапазоне от 223 до 323 К (от минус 50 до плюс 50 °C);

2) относительной влажности $(95 \pm 3) \%$ при температуре 308 К (35 °C);

3.15. Габаритные размеры составных частей установки не превышают, мм:

блок измерений 440x430x1100;

блок электроники 425x250x195;

МБУ-I 250x195x310.

3.16. Масса составных частей установки не превышает, кг:

блок измерений - 56;

блок электроники - 9,5;

МБУ-I - 6,5.

3.17. Требования к надежности

3.17.1. Установки являются однофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями и относятся к группе 2 виду I ГОСТ 27.003-83. РД 50-650-87.

3.17.2. Номенклатура и нормы показателей надежности соответствуют ГОСТ 27.003-83.

3.17.3. Средняя наработка на отказ T_0 не менее 10000 ч (с учетом технического обслуживания, регламентированного настоящим ТО).
гамма-процентная на отказ

3.17.4. Установленная безотказная наработка T_x установок - *при $\gamma = 90\%$* не менее 1000 ч.

3.17.5. Критерием отказа установок является несоответствие их требованиям следующих пунктов настоящего ТО: п.п. 3.6; 3.9 - для установки ИИРТ-АМ.1 и п.п. 3.6, 3.10.6 - для установки ИИРТ-АМ.2.

7	Зач	от 1849	11/11	756
8	Лист	№ 304/11	12/11	12/11

5ИЛ.550.038 ТО

Лист

8

3.17.6. Показатели безотказности устанавливаются для условий и режимов эксплуатации, указанных в п. 2.4 настоящего ТО.

3.17.7. Среднее время восстановления работоспособного состояния Тв установок - не более 40 мин.

3.17.8. Полный средний срок службы Тсл (при техническом обслуживании в соответствии с настоящим ТО) - не менее 8 лет.

3.17.9. ^{Гамма-процентный} ~~Полный~~ ^{при $\gamma = 90\%$} установленный срок службы Тсл установок при регламентированном в настоящем ТО техническом обслуживании - не менее 3 лет.

3.17.10. Критерием предельного состояния установок является невозможность восстановления работоспособного состояния вследствие экономической нецелесообразности восстановления или ремонта.

Зан	54.1842	ИЛН	7.5.87
и лист	№ 68 кум.	Лист	1007

5HI.550.038 IO

4. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

4.1. Состав изделия приведен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Наименование	Количество, шт.	Обозначение	
		ИИРТ-АМ.1 5И1.550.038-01	ИИРТ-АМ.2 5И1.550.038
1. Блок измерений:	I	5И5.189.026-01	5И5.189.026
датчик	I	5И5.139.164	5И5.139.164
устройство среза	I	5И5.189.025	5И5.189.025
термостат	I	5И5.868.044	5И5.868.044
привод	I	5И6.330.037	5И6.330.037
2. Блок электроники:	I	5И5.422.066-01	5И5.422.066
усилитель мощности	I	5И5.002.008	5И5.002.008
блок индикации	I	5И5.043.020	
стабилизатор напряжения	I	5И5.123.038	5И5.123.038
устройство управления	I	5И5.139.250	5И5.139.250
регулятор температуры	I	5И5.157.078	5И5.157.078
3. Блок управления МБУ-I	I		5И2.390.022
4. Комплект инструмента и принадлежностей	I компл.	5И4.078.084	5И4.078.084
5. Комплект запасных частей	I компл.	5И4.060.006-01	5И4.060.006
6. Вилка РЩО-22ЛП	1		ОРС.364.025 ТУ
7. Вставка плавкая ВПТ-I-2,0 А	3		АГО.481.303 ТУ
8. Кабель	1		5И6.644.165

324	30	1842	1000	75.8
1000	1000	1000	1000	1000

5И1.550.038 ТУ

Лист
10

5. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

5.1. ~~На принципе действия установки представлят собой манометрический вискозиметр постоянного давления.~~ Принцип действия установки основан на измерении скорости истечения расплава через калибров^{ан}ый капилляр при определенном давлении и температуре.

5.2. Структурная электрическая схема установки ИИРТ-АМ.1 приведена на рис. 5.1. Установка состоит из блока измерений, в состав которого входят: термостат с встроенным датчиком температуры; привод, состоящий из двигателя М1, дифференциально-трансформаторного датчика (5И5.139.164) и конечных выключателей S2, S3; бесконтактный датчик В1 и устройство среза; блока электроники, в состав которого входят регулятор температуры; устройство управления; усилитель мощности; блок индикации и стабилизатор напряжения.

Структурная электрическая схема установки ИИРТ-АМ.2 приведена на рис. 5.1а. Установка состоит из блока измерений, такого же как в первом исполнении, блока электроники без блока индикации и МБУ-1.

Общая принципиальная электрическая схема установки приведена на рис. 5.2, перечень элементов к рисунку приведен в табл. 5.1.

5.3. Необходимое давление на испытываемый материал создается с помощью поршня с грузом.

5.4. Установки работают в двух режимах: автоматическом и ручном. В автоматическом режиме управления задается величина перемещения поршня и фиксируется время, за которое поршень пройдет эту величину. Использование МБУ-1 позволяет осуществить автоматическое управление и получить обработанные окончательные результаты ПТР, ПТРср и ТС, а также, при необходимости, проводить распечатку протокола испытаний.

При ручном режиме по секундомеру отсчитывается необходимый отрезок времени, автоматически, по сигналам с блока электроники, или вручную срезается выдавленный через капилляр материал, взве-

Год	54. 2144	пол	13.7	5И5.550.038 ТО	Исх.
Место					ТУ

Установка ЦИРТ-АМ.1

Схема электрическая структурная

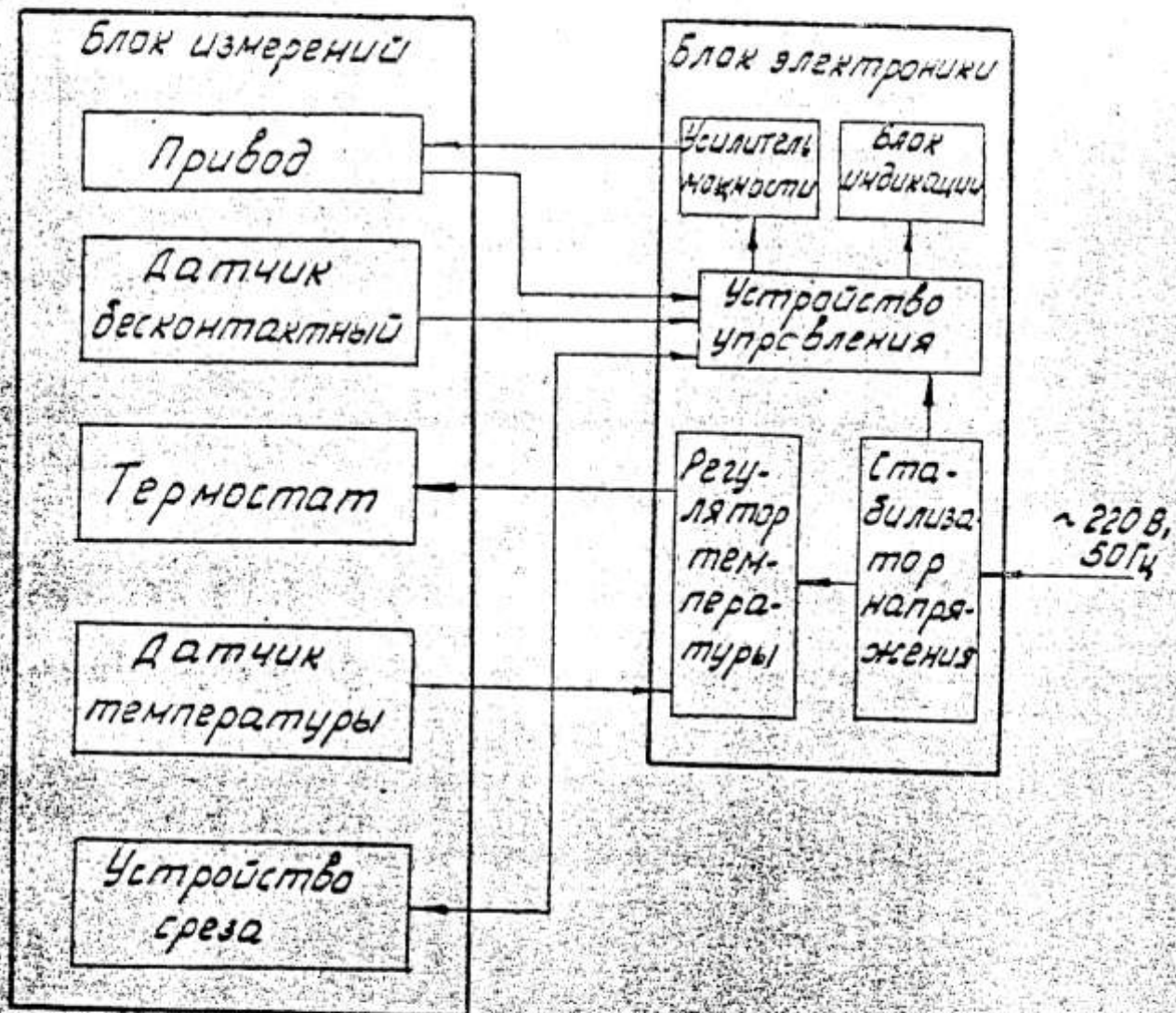


Рис. 5.1

Установка ИИРТ-АМ.2 Схема электрическая структурная

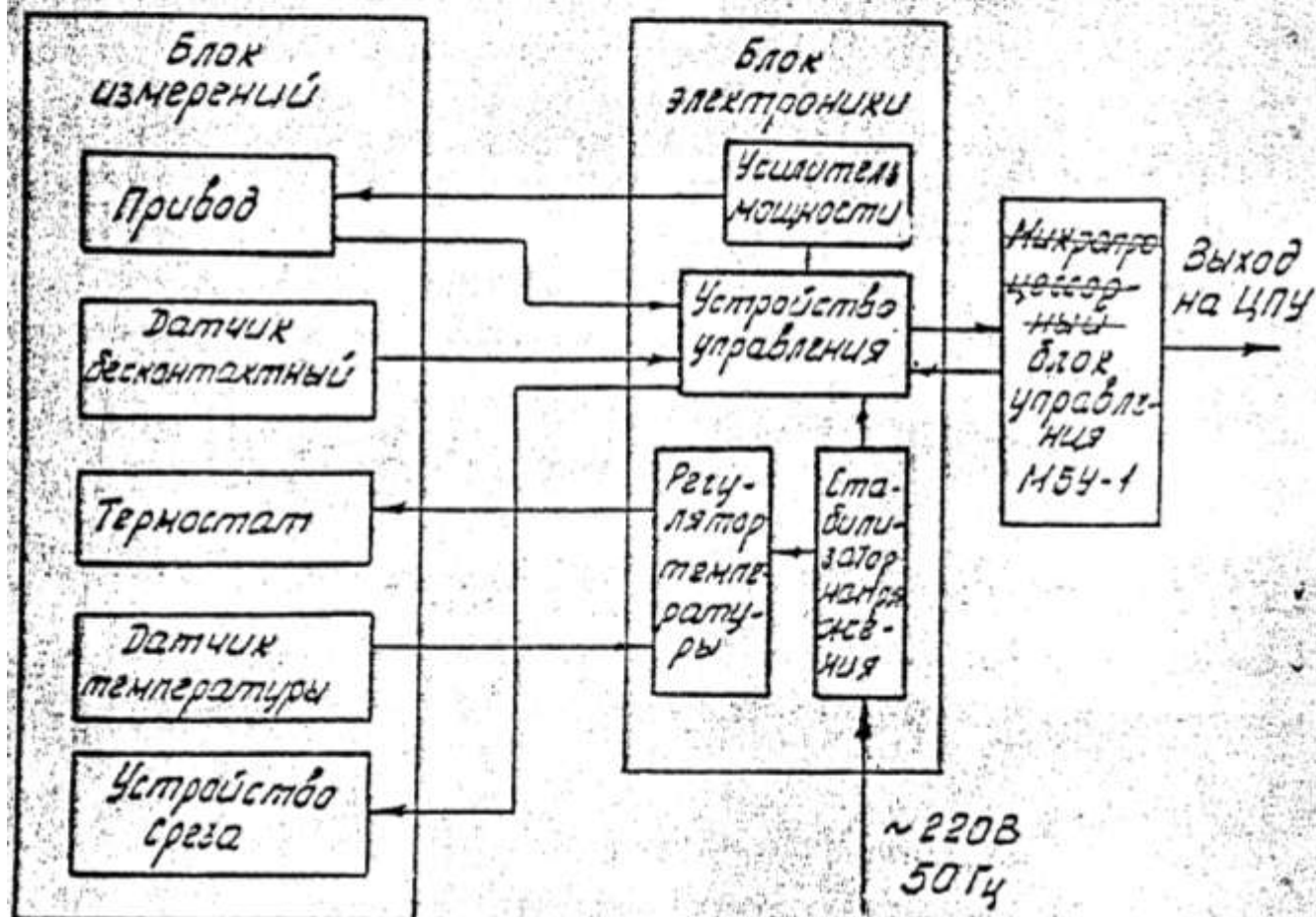


Рис. 5.1а

Перечень элементов к рис. 5.2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
AI	⁶ Микропроцессорный Блок управления MEV-I 5M5.185.041-5U2.390.022	I	
A2	Блок электроники 5M5.422.066	I	
BI	Датчик бесконтактный БК-А-0 ТУ25.02-310841-76	I	
MI	Электродвигатель СД-281 КЭ0.005.544 ТУ	I	
S2, S3	Микропереключатель МП-5 УСО.360.074 ТУ	2	
X4	Плата ЗПС19-4 5Г3.660.001-02 ОСТ4 ГО.366.001	I	
X5	Вилка РП10-30МШ 6Р0.364.025 ТУ	I	
X6	Розетка РГ1Н-1-3 6Р0.364.013 ТУ	I	
X7	Вилка РМ2Н-1-17 6Р0.364.013 ТУ	I	
	Термостат 5M5.868. ⁰⁴⁴ 027	I	
RI	Элемент сопротивления ^{34П-0183} ССП-01 069-15 ^{1553.007-16} 5M4.679.200-23 ТУ25-02.220-301-79	I	
R2	Элемент сопротивления ^{34П-0183} ССП-01 069-19 ^{1553.007-16} 5M4.679.200-23 ТУ25-02.220-301-79	I	
R3	Элемент нагревательный ¹⁸⁰ 5M5.863. 120	I	
R4	Элемент нагревательный 5M5.863.130	I	
XI	Катодка 5M5.282.040	I	
	Устройство среза 5M5.185. ⁰²⁵ 030	I	

Ном. обозна- чения	Наименование	Кол.	Приме- чание
C1, C3	Конденсатор МТО-2а-500 В-2 мкФ ± 10% СМО.462.023 ТУ ОЖО.461.104ТУ	X 2	
C2	Конденсатор МТО-2а-500 В-0,5 мкФ ± 10% СМО.462.023 ТУ ОЖО.461.104ТУ	I	
M2	Двигатель СД-54 с передаточным отношением 1/25, ТУ1-01-0266- 13	I	
S1	Микропереключатель МП-5 УСО.360.074 ТУ	I	
X2	Вилка РИ2Н-1-17 СРО.364.013 ТУ	I	
	Датчик 5М5.139.164	I	
L1	Катушка 5М5.769.016	I	
X3	Розетка РТИН-1-3 СРО.364.013 ТУ	I	

винтатов, в этом определении ПТР₁ в соответствии с требованиями ГОСТ 18645-73.

5.5. Привод установки имеет следующие режимы работы: подъем выдавливающего устройства вверх Δ ; опускание выдавливающего устройства вниз ∇ ; режимы "Работа" и "Стоп". В режиме "Работа" объектом управления является привод установки, следящий с помощью дифференциально-трансформаторного датчика (ДТД) СИ5.139.164 (см. рис.5.2) за перемещением поршня с грузом, на котором находится сердечник ДТД. Сигнал с ДТД преобразуется в устройстве управления и подается на усилитель мощности для управления двигателем М1. При слежении за перемещением поршня вниз сигнал на выходе усилителя мощности (на якоре двигателя М1) положительный, а при перемещении поршня вверх - отрицательный. Переключатели $\mathcal{S}2$, $\mathcal{S}3$ служат конечными выключателями двигателя М1 при достижении выдавливающим устройством верхнего или нижнего пределов перемещения.

5.6. Для установки ИИРТ-АМ.1 по сигналам с блока электроники через устройство управления и усилитель мощности производится включение и выключение привода установки и устройства среза в начале и конце цикла. Величина перемещения поршня отсчитывается бесконтактным датчиком В1, преобразуется в устройстве управления и подается на блок индикации, где выводится номер и время преобразования, которое затем используется для расчета ПТР₁ на калькуляторе.

Для установки ИИРТ-АМ.2 по сигналам с МБУ-1 через устройство управления и усилитель мощности производится включение и выключение привода установки и устройства среза. Величина перемещения поршня отсчитывается бесконтактным датчиком В1, преобразуется в устройстве управления и подается на МБУ-1 для расчета ПТР₁.

5.7. Необходимая для испытания термопласта температура обеспечивается в термостате нагревательными элементами и поддерживается с заданной точностью с помощью автоматического регулятора температуры.

ИИРТ	СИ 2444	150
ИИРТ	СИ 2444	150

СИ.553-033 00

15

Объектом регулирования является термостат (см. рис. 5.2) с двумя нагревательными элементами R3, R4.

Датчиком температуры служит одвоенный элемент ~~сопротивления~~ ^{94П} платиновый (ЭЭН) R2, включенный в мостовую схему (рис. 5.3).

Питание моста производится синусоидальным напряжением 1,5 В;

1000 Гц по шестипроводной линии ^{94П} $\ell 1 - \ell 6$, осуществляющей температур-
ную компенсацию проводов. ЭЭН R2.1 является основным, а ЭЭН R2.2 -
допол-

708	34.9144	16.1	1.536	501.560.083 TO	100
-----	---------	------	-------	----------------	-----

Термочувствительный мост.
 Схема электрическая принципиальная

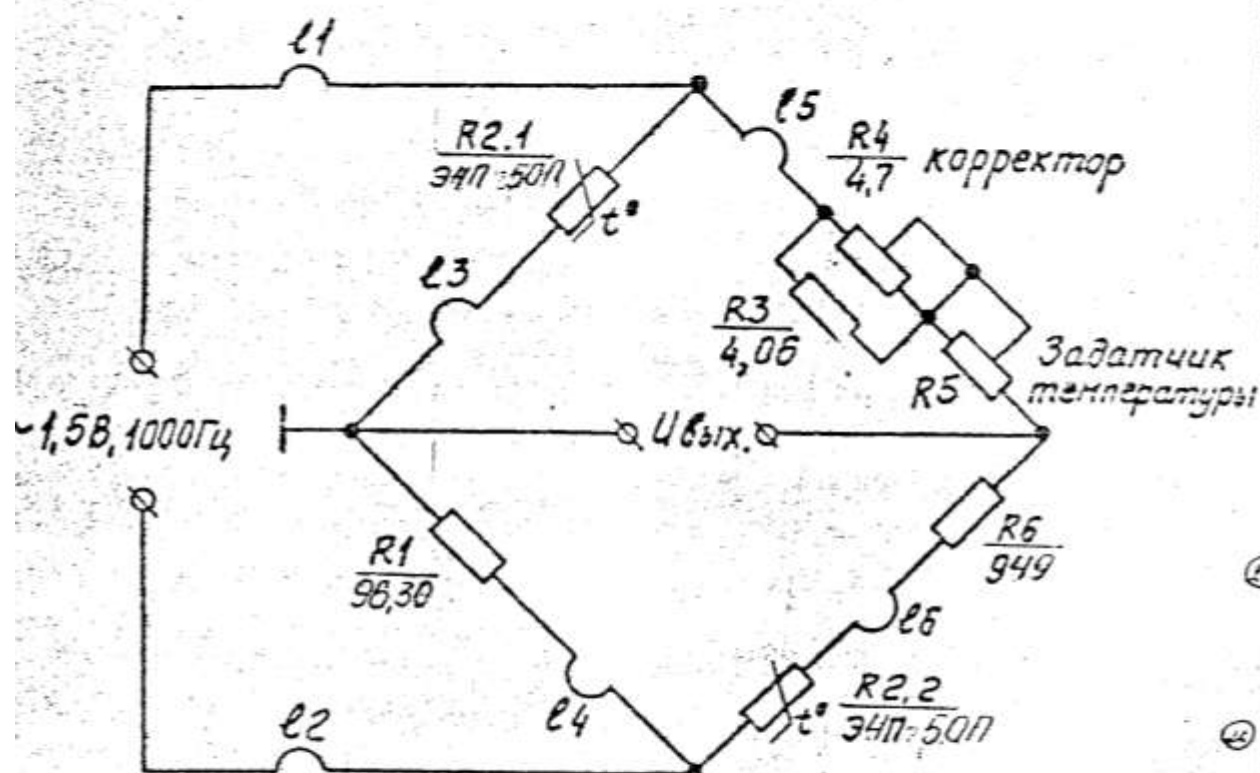


Рис. 5.3.

нительным, компенсирующим совместно с резистором R6 нелинейность основного ⁹⁴⁰ЭЭН по отношению к линейному задатчику температуры R5.

Задатчиком температуры R5 (см. рис. 5.3) устанавливается необходимая для испытания термодиаста температура. Мост разбалансируется заданной величиной сопротивления задатчика температуры R5 и величиной сопротивления датчика температуры R2.1. По сигналу разбаланса моста регулятор включает устройство питания нагревательных элементов R3, R4 (см. рис. 5.2). При нагревании термостата мост балансируется (увеличением величины сопротивления ⁹⁴⁰ЭЭН R2.1 от повышения температуры). Напряжение на входе регулятора температуры уменьшается, соответственно уменьшается и напряжение на нагревательных элементах. При балансе моста регулятор температуры поддерживает напряжение на нагревательных элементах постоянным. При перегреве баланс моста нарушается, фаза сигнала с моста изменяется на противоположную и регулятор температуры вырабатывает сигнал, который отключает схему питания нагревательных элементов. При небольшом разбалансе моста в ту или другую сторону, регулятор температуры увеличивает или уменьшает напряжение на нагревательных элементах.

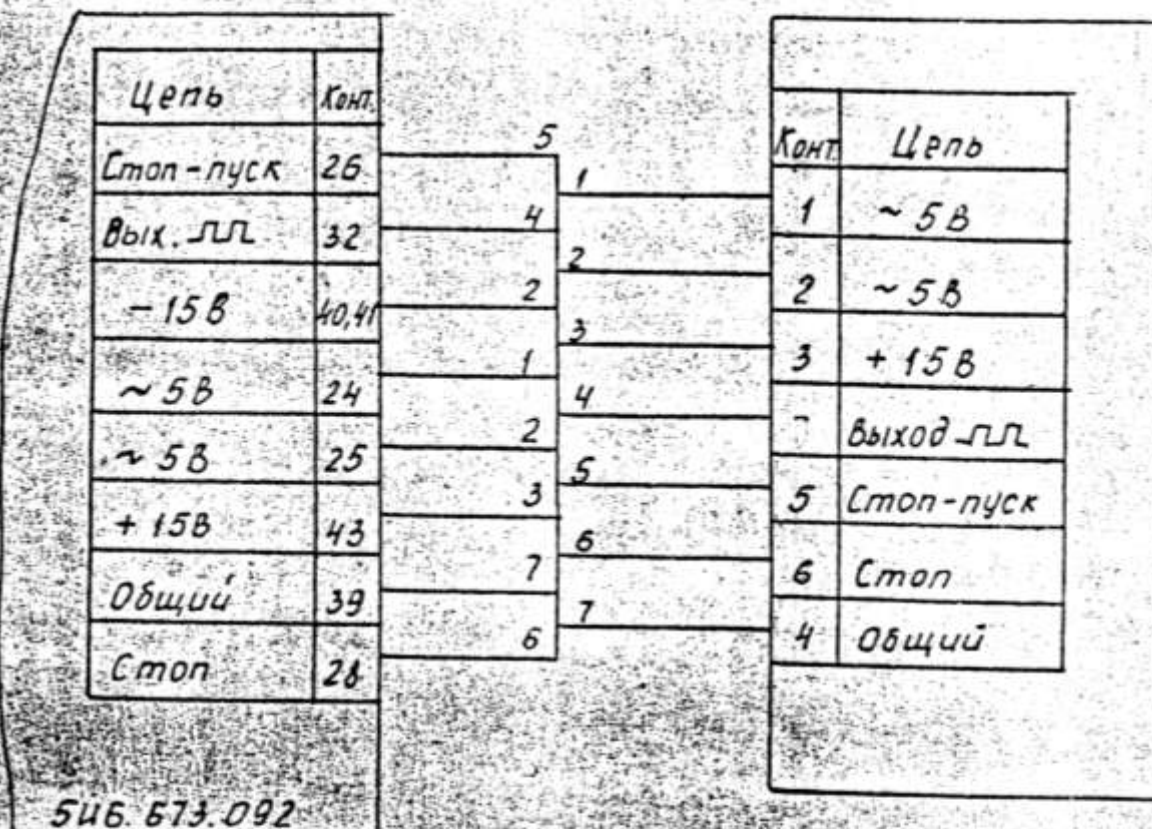
5.8. Стабилизатор напряжения (см. рис. 5.1) обеспечивает получение стабилизированных напряжений ± 15 В и синусоидальных напряжений 3,5 В, 1,5 В частотой 1000 Гц.

5.9. Система автоматического регулирования температуры состоит из декадных переключателей температуры A5-A7, регулятора температуры A3 и устройства питания нагревателя V1, V3 ... V6 (рис. 5.4). Переключатели температуры A5-A7 задают соответственно сотни, десятки и единицы $^{\circ}\text{C}$ путем переключения манганиновых резисторов R1-R10 (A5), R17-R25 (A6), R35-R43 (A7).

Резистором R44 корректируется температура термостатирования в пределах $\pm 0,2$ К ($^{\circ}\text{C}$).

Блок электроники установки ИИРТ-АМ.2

Схема электрическая принципиальная



Остальное см. рис. 54.

Рис. 5.4а

Перечень элементов к рис.5.4

Поз. обоз- начение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стабилизатор напряжения 5И5.123.038	I	
A2	Устройство управления 5И6.139.250	I	
A3	Регулятор температуры 5И5.157.078	I	
A4	Усилитель мощности 5И5.002.003	I	
F1	Вставка плавкая ВПИ-I-3,0 А 250В аЮ.48I.303 ТУ	I	
F2, F3	Вставка плавкая ВПИ-I-5,0 А 250В аЮ.48I.303 ТУ	2	
S6	Переключатель сети ПКн 4I-I-2, кнопка прямоугольная I5 КЕО.360.006 ТУ	I	
VI3...VI5	<i>Индикатор единичный</i> Диод светоизлучающий АЛ307БМ аА0.336.076 ТУ	3	
X4	Розетка МРН8-I 6Р0.364.029 ТУ	I	
X5	Розетка РП10-30 "3" 6Р0.364.025 ТУ	I	
X6	Вилка В 63-004 В 63-004-6/230 ГОСТ 7396-76	I	
X7	Розетка двухполюсная РД-I га0.364.010 ТУ	I	
X8	Розетка РП10-7 "3" 6Р0.364.025 ТУ	I	
5И1.550.038 ТО			
Лист	№ докум	Подп.	Лист
			20

Поз. обоз- начение	Наименование	Кол.	Примечание
X9	Клемма приборная КПП 6 га0.483.002 ТУ	I	
A5	Переключатель х100 5И6.618.037		
R1...R3	Резистор СП5-22В-1Вт 33 Ом $\pm$ 10 % ОЭО.468.509 ТУ	3	
R4, R5	Резистор СП5-22В-1Вт 15 Ом $\pm$ 10% ОЭО.468.509 ТУ	2	
R6	Резистор проволочный 5И5.639.034-24	I	(1568 $\pm$ 1,5) Ом ④
R7	Резистор проволочный 5И5.639.034-23	I	(1153 $\pm$ 1,5) Ом ②
R8	Резистор проволочный 5И5.639.034-21	I	(938 $\pm$ 1,5) Ом ③
R9	Резистор проволочный 5И5.639.034-20	I	(723 $\pm$ 1,5) Ом ②
R10	Резистор проволочный 5И5.639.035	I	(509 $\pm$ 1,5) Ом ②
R11	Резистор проволочный 5И5.639.034-14	I	(96,30 $\pm$ 0,05) Ом ④
R12	Резистор проволочный 5И5.639.034-22	I	(949 $\pm$ 1) Ом ②
R13...R16	Резистор МЛТ-0,25-470 Ом $\pm$ 5 % А-Д1 Ох0.467.780 ТУ ГОСТ 7113-77	4	- ③
SI	Переключатель П2К-3-5-15-4-6 ЕЩО.360.037 ТУ	I	
5И1.550.038 Т0			
Исполн.	Подп.	Дата	Лист 21

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
S2	Переключатель П2К-3-4-15-4- δ^2 ЕЩО.360.037 ТУ	I	
S3	Переключатель П2К- 02 ⁰¹ -1-15-2- δ^2 ЕЩО.360.037 ТУ	I	
A6	Переключатель х IO 5И6.6И8.036	I	
RI7	Резистор проволочный 5И5.639.034-19	I	(193,5 $\pm$ 0,1) Ом
RI8	Резистор проволочный 5И5.639.034-18	I	(172,0 $\pm$ 0,1) Ом
RI9	Резистор проволочный 5И5.639.034-17	I	(150,5 $\pm$ 0,1) Ом
R20	Резистор проволочный 5И5.639.034-16	I	(129,0 $\pm$ 0,1) Ом
R21	Резистор проволочный 5И5.639.034-15	I	(107,5 $\pm$ 0,1) Ом
R22	Резистор проволочный 5И5.639.034-13	I	(86,0 $\pm$ 0,1) Ом
R23	Резистор проволочный 5И5.639.034-12	I	(64,0 $\pm$ 0,1) Ом
R24	Резистор проволочный 5И5.639.034-11	I	(43,0 $\pm$ 0,1) Ом
R25	Резистор проволочный 5И5.639.034-10	I	(21,5 $\pm$ 0,1) Ом
R26...R34	Резистор МЛТ-0,25-47 Ом $\pm$ 5 % - А-А1 ОЖО.462.180ТУ ГОСТ 7113-77	9	
S4	Переключатель П2К 5И6.6И8.020 ДИ ЕЩО.360.037 ТУ	I	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A7	Переключатель х I 5И6.618.035		
R35	Резистор проволочный 5И5.639.034-09	I	(19,35±0,05) Ом (22)
R36	Резистор проволочный 5И5.639.034-08	I	(17,20±0,05) Ом (22)
R37	Резистор проволочный 5И5.639.034-07	I	(15,05±0,05) Ом (22)
R38	Резистор проволочный 5И5.639.034-06	I	(12,90±0,05) Ом (22)
R39	Резистор проволочный 5И5.639.034-05	I	(10,75±0,05) Ом (22)
R40	Резистор проволочный 5И5.639.034-04	I	(8,60±0,05) Ом (22)
R41	Резистор проволочный 5И5.639.034-02	I	(6,45±0,05) Ом (22)
R42	Резистор проволочный 5И5.639.034-01	I	(4,30±0,05) Ом (22)
R43	Резистор проволочный 5И5.639.034	I	(2,15±0,05) Ом (22)
R44	Резистор СП5-14-1Вт 10 Ом±10 % ОЖО.468.509 ТУ	I	
R45	Резистор МЛТ-0,25-62 Ом±5 % А-11 ОЖО.467.180 ТУ РЭСТ 7113-77	I	
R46	Резистор проволочный 5И5.639.034-01	I	(4,30±0,05) Ом (22)
S5	Переключатель П2К 5И6.618.020 ДИ ЕЖО.360.037 ТУ	I	
R47	Резистор МЛТ-1-150 Ом±5% А-11 ОЖО.467.180 ТУ		(23)
5И1.553.038 Т0			Лист
Изм. лист № 000000. Подп. Дата			23

Поз. обозначения	Наименование	Кол.	Примечания
	Кросс-плата 5И5.673.032	1	
XI...X3	Розетка МР122-3 6Р0.364.029 ТУ	3	
A8	Выпрямитель 5И5.121.028	1	
CI...C4	Конденсатор К50-16-50В-2000 мкФ		
	ОЖО.464.III ТУ	4	
TI	Трансформатор ТПШ 289-220-50К		
	асО.470.015 ТУ	1	
VI, V2	Оптомистор ТД 132-25-6-3-У2 с качающ- им прибором оптоэлектронным ТДЗ-10 том крепяемых деталей ТУ 16-72.9.040-73 ТУ 16-729.367-82	2	
V3...V6	Диод КД210Г УЖО.336.088 ТУ	4	
V7, V8	Прибор выпрямительный КЦ402В		
	УЖО.336.006 ТУ	2	
V9...V12	Диод КД210Г УЖО.336.088 ТУ	4	
A10	Блок индикации 5И5.043.020	1	входит только в установку ИЦР-АУ

3.10. Регулятор температуры (рис. 5.5) собран на операционных усилителях Д1-Д4, Д7 и цифровых микросхемах Д5, Д6, Д1.

С термочувствительного моста (см. рис. 5.3) сигнал частотой 1000 Гц поступает на неинвертирующий вход микросхемы Д1. Для ослабления наводок в качестве входного каскада применен активный фильтр верхних частот. Сигнал с выхода фильтра поступает на неинвертирующий вход усилителя Д3 ($K = 1800$).

С выхода усилителя Д3 сигнал поступает на демодулятор Д6. Для повышения устойчивости регулирования при отклонении температуры термостатирования более $\pm 0,1$ К ($^{\circ}\text{C}$), что соответствует сигналу с моста более 0,1 мВ, полупериоды напряжения демодулятора ограничиваются диодами V9, V10 на уровне $\pm 0,5$ В. При отклонении температуры термостатирования более ± 2 К ($^{\circ}\text{C}$), амплитуда сигнала с выхода усилителя Д3 начинает превышать напряжение пробоя стабилитрона V11 (6,2 В) и напряжение на демодуляторе начинает резко возрастать, что необходимо для увеличения скорости нагрева термостата.

5.11. Полупериоды сигнала с демодулятора усредняются на операционном усилителе Д7 ($K=10$).

На неинвертирующем входе операционного усилителя Д7 суммируются напряжения сигнала и смещения 0,3 В, необходимого для получения на выходе усилителя положительного управляющего сигнала, смещенного относительно нуля. На инвертирующий вход операционного усилителя Д7 подается нестабилизированное напряжение, необходимое для компенсации влияний колебаний сети. При сигнале, равном нулю (баланс моста), и напряжении сети 220 В на выходе усилителя формируется управляющее напряжение ~ 1 В, которое увеличивается с уменьшением напряжения сети и наоборот.

При уменьшении температуры термостатирования управляющее напряжение на выходе операционного усилителя Д7 увеличивается и

Перечень элементов к рис. 5.5

Поз. обоз- начение	Наименование	Кол.	Приме- чание
	Конденсаторы К10-7В ГОСТ 25814-83		
	Конденсаторы К50-16 ОМД.464.III TV		
	Конденсаторы К73-17 ОМД.461.104 TV		
C1	K73-17-400 В-0,022 МКФ $\pm 10\%$	I	
C2	K73-17-630 В-0,01 МКФ $\pm 10\%$	I	
C3, C4	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	2	
C5, C6	K50-16-16 В-50 МКФ	2	
C7	K73-17-250 В-0,1 МКФ $\pm 10\%$	I	
C8, C9	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	2	
C10	K73-17-250 В-0,1 МКФ $\pm 10\%$	I	
C11...C14	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	4	
C15	K73-17-250 В-0,47 МКФ $\pm 10\%$	I	
C16, C17	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	2	
C18	K73-17-250 В-0,1 МКФ $\pm 10\%$	I	
C19, C20	K50-16-10 В-50 МКФ	2	
C21	K50-16-16 В-200 МКФ	I	
C22	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	I	
C23	K50-16-16 В-200 МКФ	I	
C24, C25	K10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix}\%$	2	
C9	K73-17-250 В-0,33 МКФ $\pm 10\%$	1	
Д1...Д4	Микросхема КР544УД1А ОК0.348.257 TV	4	
Д5	Микросхема К56ЛЛ7 ОК0.348.457 TV II	I	
Д6	Микросхема К56ЛКП1 ОК0.348.457 TV I2	I	
Д7	Микросхема КР544УД1А ОК0.348.257 TV	I	
Д8	Микросхема К56ЛТМ2 ОК0.348.457 TV II	I	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Резисторы МЛТ <u>0X0.457.12074</u> <u>100 100 100 100</u>		
	Резистор СН5-22 В 0X0.468.551 TV		
R1	МЛТ-0,25-3,6 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R2	МЛТ-0,25-10 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R3	МЛТ-0,25-20 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R4, R5	МЛТ-0,25-10 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	2	
R6	МЛТ-0,25-5,6 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R7	МЛТ-0,25-10 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R8	МЛТ-0,25-100 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R9	МЛТ-0,25-2,2 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R10	МЛТ-0,25-100 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R11	МЛТ-0,25-560 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R12	МЛТ-0,25-5,6 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R13	МЛТ-0,25-I $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R14...R16	МЛТ-0,25- ¹ 50 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	3	
R17	МЛТ-0,25-2,2 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R18...R20	МЛТ-0,25-10 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	3	
R21	МЛТ-0,25-100 $\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R22	МЛТ-0,25-5,1 $\text{M}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R23	МЛТ-0,25-I $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R24	МЛТ-0,25-820 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R25	МЛТ-0,25- ¹⁰⁰ 100 $\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R26	МЛТ-0,25-I $\text{M}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R27	МЛТ-0,25-5,6 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R28	МЛТ-0,25-200 $\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R29	МЛТ-0,25-20 $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	
R30	МЛТ-0,25-I $\text{K}\Omega \pm 5\%$ -A-A1	I	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R31	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R32	МЛТ-0,25-25 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R33	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R34	МЛТ-0,25-10 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R35	МЛТ-0,25-33 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R36	МЛТ-0,25-470 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R37	МЛТ-0,25-20 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R38	МЛТ-0,25-56 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R39	МЛТ-0,25-1 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R40	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R41	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R42	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R43	СП5-22 В-1 БТ-680 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R44	МЛТ-0,25-470 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R45	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R46	МЛТ-0,25-2 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R46, R47	МЛТ-0,25-4,7 Ом $\pm$ 5 %-АД1	2	
R48	МЛТ-0,25-750 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R49	МЛТ-0,25-230 Ом $\pm$ 5 %-АД1	I	
R50, R51	МЛТ-0,25-1 Ом $\pm$ 5 %-АД1	2	
R52	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm$ 5 %-АД1	1	
V1	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 TV		
	(I вариант)	I	
V2	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 TV	I	
V3...V5	Диод КД510А ТТ3.362.100 TV	3	
V6	Двухконтактный стабилизатор КС162А		
	ТТ3.369.001 TV	I	
V7, V8	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 TV	2	
V9, V10	Диод КД510А ТТ3.362.100 TV	2	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
VII	Двухполюсный ^C стабилитрон XC162A X13.369.001 TY	I	
VI2	Оптрон тиристорный АОВИIS аА0.336.363 TY	I	
VI3	Транзистор КТ503В аА0.336.183 TY	I	
VI4, VI5	Стабилитрон XC162A ^{КС 147А} CM3.362.812 T	2	
XI	Вилка МРН22-I СР0.364.029 TY	I	
VI6	Диод КД 510 А ТТ3.362.100 TY	I	

			СНТ. 650.033 TO	
№ 221-24				30

наоборот.

С выхода усилителя Д7 (см.рис.5.5) напряжение через переключаемый делитель R13-R16 в блоке А5 и R26-R34 в блоке А6 (см.рис.5.4) поступает на неинвертирующий вход сравнивающего устройства - усилитель Д4 ($K=100$) (см.рис.5.5), на инвертирующий вход которого подается напряжение, пропорциональное напряжению на нагревателях термостата.

При напряжении на инвертирующем входе, меньшем управляющего напряжения на неинвертирующем входе, на выходе усилителя Д4 устанавливается положительный потенциал, запускающий через триггер Шмита Д5 и схему синхронизации с сетью 220 В на триггере Д8 одновременно оптронный тиристор $V1$ (см.рис.5.4) в цепи нагревателей термостата и оптронный тиристор $V12$ (см.рис.5.5) в цепи инвертирующего входа усилителя Д4, при этом на нагревателях термостата поддерживается напряжение, пропорциональное управляющему напряжению на инвертирующем входе.

Резистором R43 (см.рис.5.5) выставляется напряжение на нагревателях термостата, при котором температура в термостате устанавливается на середину диапазона, при этом сигнал с термочувствительного моста должен быть близок к нулю.

С выхода демодулятора Д6 сигнал поступает на усилитель Д2 ($K=56$) и далее на схему индикации $V1-V5$, $V7$, $V8$, $V6$. При отклонении температуры менее $\pm 0,2$ К ($^{\circ}\text{C}$) от установившейся температуры в термостате напряжение с выхода усилителя Д2 меньше напряжения пробоя стабилитрона $V6$ (6,2 В). Транзисторы $V1$, $V2$, $V7$ закрыты, а транзистор $V8$ открыт напряжением со схемы "И" ($V7$, $V3$, $V4$) и горит диод " t° ". При отклонении температуры более $\pm 0,2$ К ($^{\circ}\text{C}$) на базы транзисторов $V1$, $V7$ поступает соответственно положительное или отрицательное напряжение, открываются транзисторы $V7$ или $V2$ и горят диоды "+" или "-".

5.12. Стабилизатор напряжения (рис.5.6) обеспечивает получение стабилизированного напряжения ± 15 В и синусоидальных напряжений 3,5 В и 1,5 В частотой 1000 Гц. Стабилизаторы на 15 В и минус 15 В работают аналогично.

Рассмотрим схему стабилизатора на 15 В. Усилитель обратной связи собран на транзисторах V7, V16, V17. Транзистор V9 является регулировочным. Опорное напряжение обеспечивается элементами R17, V11, V12. Резистор R13 служит для запуска стабилизатора напряжения. Схема защиты выполнена на элементах R3, R4, R6, R8, R9, V1, V3, V5. В качестве порогового элемента служит база-эмиттерный переход транзистора V1, встречно которому включен диод V3. Ток срабатывания зависит от напряжения на резисторе R3, которое определяется суммой токов, протекающих через резистор R4 и коллектор транзистора V5. Ток короткого замыкания зависит от резистора R4 и обеспечивает возврат стабилизатора в исходное состояние после устранения перегрузки. Подстройка выходного напряжения осуществляется резистором R21.

Генератор синусоидальных колебаний выполнен на операционном усилителе Д1 и времязадающих элементах R25-R28, C7-C9. К выходу генератора через буферный каскад V19, V20 включен трансформатор согласования Т1.

5.13. Система следящего привода состоит из устройства управления А2, усилителя мощности А4 и блока переключателей S2 (см.рис.5.4).

В устройстве управления (рис.5.7) фильтр высоких частот Д4, усилитель Д6 и демодулятор Д9 аналогичны применяемым в регуляторе температур.

Переключение режимов работы привода осуществляется четырехканальным мультиплексором Д11. Управление мультиплексором осуществляется с помощью переключателя S2 (см.рис.5.4), концевых выключателей.

Перечень элементов к рис. 5.6

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К10-7 В ОХО. 460. 203ТУ ОХО. 460. 203ТУ		
	Конденсатор К73-9 ОМО.461.С37 ТУ		
	Конденсаторы К50-16 ОМО.464.111 ТУ		
С1, С2	К50-16-50 В-200 МКФ	2	
С3, С4	К10-7 В-Н30-0,01 МКФ $\pm$ 20 %	2	
С5, С6	К50-16-25 В-200 МКФ	2	
С7...С9	К73-9а-100 В-6800 пФ $\pm$ 10 %	3	
С10, С11	К10-7 В-Н90-0,068 МКФ $\pm$ ⁺⁸⁰ ₋₂₀ %	2	
Д1	Микросхема КР544УД1А БКО.348,257 ТУ	1	
	Резисторы МЛТ ОХО. 467. 180ТУ ОХО. 467. 180ТУ		
	Резисторы СП5-22В ОМО.468.551 ТУ		
Р1, Р2	МЛТ-1-30 Ом $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р3	МЛТ-0,25-62 Ом $\pm$ 5 %-АА1	1	
Р4	МЛТ-0,25-62 кОм $\pm$ 5 %-АА1	1	
Р5	МЛТ-0,25-62 Ом $\pm$ 5 %-АА1	1	
Р6, Р7	МЛТ-0,5-2,7 Ом $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р8	МЛТ-0,25-47 кОм $\pm$ 5 %-АА1	1	
Р9, Р10	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р11, Р12	МЛТ-0,25-47 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р13, Р14	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р15, Р16	МЛТ-0,25-4,7 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р17, Р18	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р19, Р20	МЛТ-0,25-12 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р21	СП5-22-1 Вт-15 кОм $\pm$ 10 %	1	
Р22, Р23	МЛТ-0,25-82 кОм $\pm$ 5 %-АА1	2	
Р24, Р25	СП5-22-1 Вт-15 кОм $\pm$ 10 %	2	
Итого: 51.550.036 ТО			
Исполн. Н.В.С.И.М.	Подп. [подпись]	Лист 34	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R26	МЛТ-0,25-4,7 $\text{КОМ} \pm 5\% - A - A1$	I	
R27	МЛТ-0,25-18 $\text{КОМ} \pm 5\% - A - A1$	I	
R28	МЛТ-0,25-180 $\text{КОМ} \pm 5\% - A - A1$	I	
R29, R30	МЛТ-0,25-2,2 $\text{КОМ} \pm 5\% - A - A1$	2	
R31	МЛТ-0,25-47 $\text{ОМ} \pm 5\% - A - A1$	I	
TI	Трансформатор импульсный МЛТ-4В АГО.472.302 ТУ	I	
VI	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 ТУ (I вариант)	I	
V2	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	I	
V3, V4	Диод КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	2	
V5	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	I	
V6, V7	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 ТУ (I вариант)	2	
V8	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	I	
V9	Транзистор КТ815Б аА0.336.185 ТУ	I	
VI0	Транзистор КТ814Б аА0.336.184 ТУ	I	
VII	Диод КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	I	
VI2, VI3	Двухэлектродный стабилитрон КС170А ХЗ.369.001 ТУ	2	
VI4	Диод КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	I	
VI5	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	I	
VI6	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 ТУ (I вариант)	I	
VI7	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	I	
VI8	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 ТУ (I вариант)	I	

Нос. обозначения	Наименования	Кол.	Примечание
VI9	Транзистор КТ613Б аА0.336.185 TV	I	
V20	Транзистор КТ614Б аА0.336.184 TV	I	
XI	Вилка МРН22-1 БР0.364.029 TV	I	
V21, V22	Диод КД 208 А ТР3.362.082 TV	2	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Конденсаторы К10-73 ОК0.460.20174 ОК0.460.20174		
	Конденсаторы К50-16 ОК0.464.III TV		
	Конденсаторы К73-17 ОК0.461.104 TV		
C1	К73-17-160В - 2,2 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2, C3	К50-16-10 В - 50 мкФ	2	
C4	К10-7 В - Н90 - 0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	1	
C5	К10 - 7 В - Н90 - 0,068 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	1	
C6	К73 - 17 - 400 В - 0,022 мкФ $\pm 10\%$	1	
C7	К10 - 7 В - Н90 - 0,068 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	1	
C8	К73 - 17 - 630 В - 0,01 мкФ $\pm 10\%$	1	
C9...C12	К10 - 7 В - Н90 - 0,068 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	4	
C13	К73 - 17 - 250 В - 0,33 мкФ $\pm 10\%$	1	
C14, C15	К10 - 7 В - Н90 - 0,068 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	2	
C16	К73 - 17 - 250 В - 0,22 мкФ $\pm 10\%$	1	
C17, C18	К50 - 16 - 16 В - 200 мкФ	2	
D1	Микросхема К561ЛП2 ОК0.348.457 TV5	1	
D2	Микросхема К561ЛА7 ОК0.348.457 TVII	1	
D3	Микросхема К561ЛБ5 ОК0.348.457 TV5	1	
D4	Микросхема КР544УД1А ОК0.348.257 TV	1	
D5	Микросхема К561ЛА9 ОК0.348.457 TVI	1	
D6	Микросхема КР544УД1А ОК0.348.257 TV	1	
D7	Микросхема К561ТМ2 ОК0.348.457 TVII	1	
D8	Микросхема ⁵⁶¹ К561ЛА7 ОК0.348.457 TVII	1	
D9	Микросхема К561КП1 ОК0.348.457 TVI2	1	

Продолжение табл. 5.5

Поз. обоз- начение	Наименование	Кол.	Приме- чение
ДИО	Микроплата КР544УД1А ОК0.348.257 TV	I	
ДИИ	Микроплата К561КН1 ОК0.348.457 TV12	I	
	<u>ОК0.467.180TV</u> <u>Резисторы МЛТ ГОСТ 9146-77</u>		
	<u>Резистор ЧН5-22 В ОК0.468.551 TV</u>		
R7	МЛТ - 0,25 - 39 кОм $\pm 5\%$ - АА1	1	
R1, R2	МЛТ - 0,25 - 4,7 МОм $\pm 5\%$ - АА1	2	
R3, R4	МЛТ - 0,25 - 1 кОм $\pm 5\%$ - АА1	2	
R5, R6, R8	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - АА1	3	
R9	МЛТ - 0,25 - 2 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R10	МЛТ - 0,25 - 12 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R11	МЛТ - 0,25 - 200 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R12	МЛТ - 0,25 - 5,1 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R13	МЛТ - 0,25 - 4,7 МОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R14	МЛТ - 0,25 - 200 Ом $\pm 5\%$ - АА1	I	
R15	МЛТ - 0,25 - 100 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R16	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R17	МЛТ - 0,25 - 2 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R18, R19	МЛТ - 0,25 - 5,1 кОм $\pm 5\%$ - АА1	2	
R20	МЛТ - 0,25 - 100 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R21	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R22	МЛТ - 0,25 - 1 МОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R23	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R24	МЛТ - 0,25 - 100 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R25	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R26	МЛТ - 0,25 - 4,7 МОм $\pm 5\%$ - АА1	I	
R27	МЛТ - 0,25 - 2,2 кОм $\pm 5\%$ - АА1	I	

Итого 2144 шт. 2,75
 27 шт. 0,00144 1,000 1,000

ОК1.550.038 TO

36

Продолжение табл. 5.5

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Наименование
R28, R29	МЛТ - 0,25 - 100 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R30	МЛТ - 0,25 - 10 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R31	МЛТ - 0,25 - 5,1 МОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R32...R35	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	4	
R36	МЛТ - 0,25 - 5,1 ² кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R37	МЛТ - 0,25 - 2 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R38...R41	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	4	
R42	МЛТ - 0,5 - 200 Ом $\pm 5\%$ - А-А1 ¹⁵⁰	1	
R43	МЛТ - 0,25 - 10 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R44, R45	МЛТ - 0,25 - 20 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R46, R47	МЛТ - 0,25 - 10 ¹ кОм $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R48	СП5-22 - 1 Вт - 47 кОм $\pm 5\%$	1	
R49	МЛТ - 0,25 - 39 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
V1	Дiod КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	1	
V2, V3	Стабилитрон КС147А СМЗ.362.812 ТУ	2	
V4...V7	Дiod КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	4	
V8, V9	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122 ТУ	2	
XI	Вилка МРН22-1 ОРО.364.029 ТУ	1	

чателей S2, S3 (см.рис.5.2) и схемы управления D5, D6 (см.рис.5.7).

В режиме "Стоп" вход усилителя мощности подключается к корпусу, двигатель не работает. При нажатии переключателей V или A на вход усилителя мощности поступает напряжение плюс или минус 5 В для ускоренного опускания или подъема поршня. При перемещении поршня вниз и срабатывании концевого выключателя S3 (см.рис.5.2) и при перемещении поршня вверх и срабатывании концевого выключателя S2 вход усилителя мощности закорачивается на корпус.

В режиме "Работа" сигнал с ДТД частотой 1000 Гц после усиления (D4, D6) (см.рис.5.7), демодуляции (D9), интегрирования (D10) через мультиплексор D11 поступает на усилитель мощности.

В режиме "Работа" также разрешается прохождение сигнала СТОП-ПУСК с блока индикации установки ИИРТ-АМ.1 или с МБУ-1 на вход D5 для установки ИИРТ-АМ.2.

5.14. Запуск двигателя устройства среза производится по сигналам, поступающим с блока индикации для установки ИИРТ-АМ.1 или с МБУ-1 для установки ИИРТ-АМ.2, а также нажатием переключателя СРЕЗ в блоке электроники через схему "ИЛИ-НЕ" D3.1, "И-НЕ" D2.4, схему синхронизации с сетью напряжением 220 В на триггере D7 и ключ V9 (см.рис.5.7), включающий оптронный тиристор V2 (см.рис.5.4, 5.4а) в цепи питания двигателя M2 (см.рис.5.2).

5.15. Усилитель мощности (рис.5.8) содержит каскад усиления напряжения и выходной каскад. Каскад усиления напряжения выполнен на операционном усилителе Д1 типа КР544УД1А. В цепь питания операционного усилителя Д1 подается часть выходного сигнала через цепь R4 - R6, C4, C5. Вместе со стабилитронами V1, V2, элементы этой цепи, кроме резистора R6, обеспечивают стабилизацию и фильтрацию питающих напряжений. Напряжения на выводах питания операционного усилителя Д1 при максимальном сигнале смещаются (относительно общего провода) в соответствующую сторону, и размах сигнала с Д1 значительно увеличивается.

Усилитель мощности. Схема электрическая принципиальная

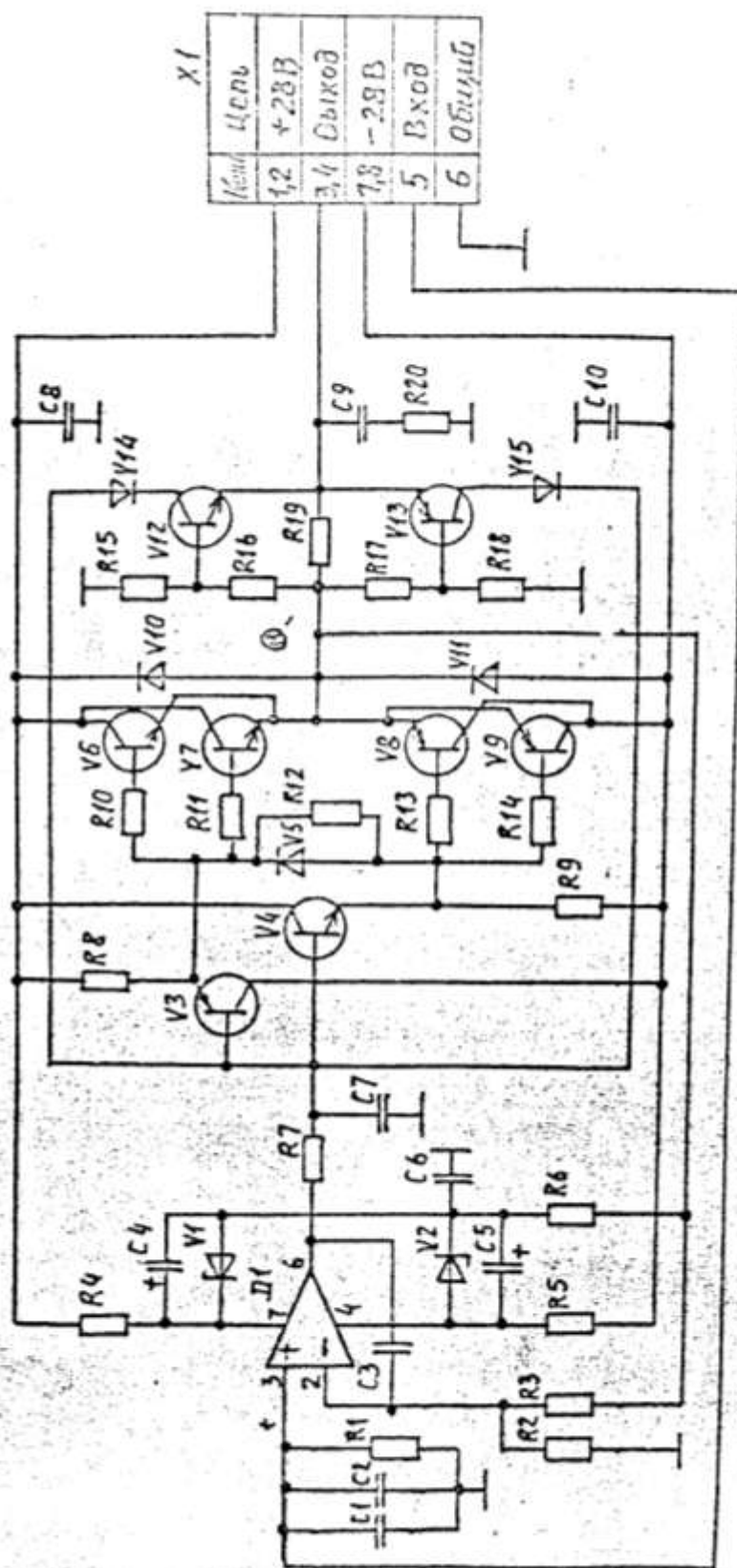


Рис. 5.8

Перечень элементов к рис. 5.8

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Конденсаторы К10-7 В $\frac{0,68}{\pm 20} \mu\text{F}$ 2037У</u> <u>Конденсаторы К50-16 0,0464.III TV</u>		
C1, C2	K10 - 7 В - Н90 - $0,68 \mu\text{F} \pm 20\%$	2	
C3	K10 - 7 В - М75 - $22 \mu\text{F} \pm 10\%$	1	
C4, C5	K50 - 16 - 25 В - $200 \mu\text{F}$	2	
C6, C7	K10 - 7 В - Н30 - $1000 \mu\text{F} \pm 20\%$	2	
C8...C10	K10 - 7 В - Н90 - $0,068 \mu\text{F} \pm 20\%$	3	
Д1	Микросхема КР544УД1А ОК0.348.257 TV	1	
	<u>Резисторы МЛТ $\frac{0,25}{\pm 5\%}$ 7113-77</u> <u>Резистор С5-16 МВ ОК0.467.545 TV</u>		
R1	МЛТ - 0,25 - 15 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R2	МЛТ - 0,25 - 150 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R3	МЛТ - 0,25 - 1 МОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R4, R5	МЛТ - 0,5 - 620 Ом $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R6	МЛТ - 0,25 - 330 Ом $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R7	МЛТ - 0,25 - 1 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R8, R9	МЛТ - 0,5 - 3,9 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R10, R11	МЛТ - 0,5 - $\frac{2,7}{\pm 5\%}$ Ом $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R12	МЛТ - 0,25 - 120 Ом $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R13, R14	МЛТ - 0,25 - $\frac{2,7}{\pm 5\%}$ Ом $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R15	МЛТ - 0,25 - 2,7 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	
R16, R17	МЛТ - 0,25 - 150 Ом $\pm 5\%$ - А-А1	2	
R18	МЛТ - 0,25 - 2,7 кОм $\pm 5\%$ - А-А1	1	

Продолжение табл. 5.6

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R19	С5 - 16 МВ - 2 Вт - 0,3 Ом $\pm 1\%$	1	
R20	МЛТ - 0,25 - 10 Ом $\pm 5\%$ - А-1	1	
V1, V2	Стабилитрон КС15А аА0.336.002 ТУ	2	
V3	Транзистор КТ816В аА0.336.186 ТУ	1	
V4	Транзистор КТ817В аА0.336.187 ТУ	1	
V5	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
V6, V7	Транзистор КТ819В аА0.336.189 ТУ	2	
V8, V9	Транзистор КТ816В аА0.336.188 ТУ	2	
V10, V11	Диод КД208А ТР3.362.082 ТУ	2	
V12	Транзистор КТ3102Б1 аА0.336.122 ТУ	1	
V13	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170 ТУ (I вариант)	1	
V14, V15	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	2	
XI	Вилка МРН8-I 6Р0.364.029 ТУ	1	

Выходной каскад выполнен полностью на комплементарных транзисторах V_3 , V_4 , V_5 - V_9 типа КТ816Б, КТ817Б, КТ816В, КТ816В.

Транзисторы V_3 , V_6 , V_7 образуют один канал усиления по току, V_4 , V_8 , V_9 - другой. Входы и выходы каналов соединены параллельно. Для обеспечения термостабильности каскада достаточно создать хорошую тепловую связь между транзисторами V_3 и V_6 , V_8 , V_4 и V_9 , V_7 . Диод V_5 введен для улучшения амплитудной характеристики каскада.

Для устранения резких изломов сигнала в моменты его ограничения и открывания диода V_5 последний шунтирован резистором R_{12} . Корректирующая цепь C_9 , R_{20} и конденсаторы C_3 , C_6 , C_7 , C_8 , C_{10} обеспечивает устойчивость работы усилителя. Диоды V_{10} , V_{11} необходимы для дешифрирования обратного выброса импульса тока. Устройство защиты усилителя мощности от перегрузок и короткого замыкания на выходе выполнено на транзисторах V_{12} , V_{13} . Усилитель мощности крепится на задней панели блока электроники и питается от двух источников питания напряжением ± 28 В.

5.16. Блок индикации (рис. 5.9) состоит из счетчика импульсов перемещения (D_{11} , $D_{13.2}$, D_{14} , D_{20}), счетчика количества преобразований с индикацией ($D_{22.1}$, D_{25} , D_{27}), таймера с индикацией ($D_{13.1}$, D_1 - D_3 , D_5 , D_6 - D_{10} , D_{12} , D_{15} , D_{17} - D_{19} , D_{21} , D_{23} , D_{24} , D_{26} , D_{28}) и схемы управления (D_4 , D_6 , D_7 , D_{16}).

В режиме СТОП на выходе блока индикации ($D_{4.1}$) формируется сигнал остановки привода установки (логический 0). На счетчики импульсов перемещения (D_{11} , D_{14} , $D_{13.2}$), количества преобразований ($D_{22.1}$) и таймера (D_2 , D_3 , D_5 , D_6 - D_{10} , $D_{13.1}$, D_{15} , D_{19} , D_{23} , D_{26}) со схемы управления ($D_{6.1}$, $D_{6.3}$, $D_{6.4}$, $D_{16.1}$) подается сигнал сброса (логическая 1). В данном случае сигналом сброса для счетчиков типа К514 является сигнал разрешения записи числа в параллельном коде во все разряды счетчика. Со схемы управления ($D_{6.2}$) сигнал

Нареченные элементы и рко. 5.3

Поз. обоз- начение	Наименование	Кол., шт.	Приме- чание
BQ1	Резонатор РК17035-007-1000K 040.333.048TV Р607-0500-07	I	
CI	Конденсатор K50-16-16B-50 мкФ ОМ0.464.III TV	I	
C2	Конденсатор K10-7B-H90-0,068 мкФ $\pm 80\%$ $\pm 20\%$ ОХ0.460.208TV Р607-0500-07	I	
C3	Конденсатор K10-7B-M1500-270пФ $\pm 10\%$ ОХ0.460.208TV Р607-0500-07	I	
DI	Микросхема K561ЛЗ5 ОК0.348.457 TV5	I	
D2, D3	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	2	
D4	Микросхема K561ЛЗ5 ОК0.348.457 TV5	I	
D5	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	I	
D6	Микросхема K561ЛЗ2 ОК0.348.457TV5	I	
D7	Микросхема K561ТМ2 ОК0.348.457TVII	I	
D8...D11	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	4	
D12	Микросхема K561КП1 ОК0.348.457TVI2	I	
D13	Микросхема K561ИЕ10 ОК0.348.457.Y4	I	
D14, D15	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	2	
D16	Микросхема K561ТМ2 ОК0.348.457TVII	I	
D17	Микросхема K176ИД3 ОК0.348.047-25TV	I	
D18, D19	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	2	
D20	Микросхема K561ЛЗ2 ОК0.348.457TV4	I	
D21	Микросхема K176ИД3 ОК0.348.047-25TV	I	
D22	Микросхема K561ИЕ10 ОК0.348.457TV4	I	
D23	Микросхема K561ИЕ14 ОК0.348.457-19TV	I	
D24	Микросхема K176ИД3 ОК0.348.047-25TV	I	

Поз. обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
D25	Микросхема К561НВ2 ОК0.348.457Т74	1	
D26	Микросхема К561НВ14 ОК0.348.457-19ТУ	1	
D27, D28	Микросхема К176М13 ОК0.348.047-25ТУ	2	
H1...H5	Индикатор ИБ-3А СБ3.031.002ТУ <u>ОК0.467.180ТУ</u> <u>Резисторы МЛТ 0,25-20-5%</u>	5	
R1	МЛТ-0,25- ²⁰ 20 КОМ±5%-АА1	1	
R2...R4	МЛТ-0,25-20 КОМ±5%-АА1	3	
R5	МЛТ-0,25-2,7 КОМ±5%-АА1	1	
R6	МЛТ-0,25-100 Ом±5%-АА1	1	
R7	МЛТ-0,25-20 КОМ±5%-АА1	1	
R8, R9	МЛТ-0,25-10 КОМ±5%-АА1	2	
R10...R26	МЛТ-0,25-20 КОМ±5%-АА1	17	
S1	Переключатель П2Н-С2-1-15-2-6 ОК0.360.037 ТУ	1	
S2	Переключатель ПП10-2-ХВ ОК0.360.061 ТУ	1	
V1	Транзистор КТ3102БМ аА0.336.122ТУ	1	
V2	Стабилитрон Д814Б1 аА0.336.207ТУ	1	
V3...V5	Дiod КД510А ТТ3.362.100ТУ	3	
V6...V9	Транзистор КТ3107Б аА0.336.170ТУ (I вариант)	4	

разрешения записи (логическая 1) подается на схему автоматического масштабирования (Д18), при этом заштыта вывечивается в старшем разряде. Этот же сигнал подается на входы установки режима работы микросхем Д17, Д21, Д24, Д28 для разрешения дешифрации, но на индикаторах Н1, Н2, Н3, Н5 вывечивается нули, так как на входы дешираторов сигналы не поступают.

При нажатии кнопки РАБОТА на выходе микросхемы Д6.3 появляется низкий уровень, который устанавливает счетчики таймера в режиме сления, т.е. происходит счет импульсов времени поступающих с задающего генератора Д1 через делители частоты Д2, Д3, Д5, Д8-Д10 и мультиплексор Д12 на четырехразрядный счетчик импульсов Д15, Д19, Д23, Д26. На индикаторах Н1-Н3, Н5 с автоматическим масштабированием вывечивается текущее время от 1 до 9999 с.

Автоматическое масштабирование производится изменением частоты следования импульсов от 1 кГц до 1 Гц, поступающих на четырехразрядный счетчик импульсов Д15, Д19, Д23, Д26. Смена частот производится мультиплексором Д12. Управление мультиплексором осуществляется импульсом переноса старшего разряда через триггер Д7.2 и двоичный счетчик Д13.1. Этим же импульсом через Д7.2 и схему задержки Д26, С3 производится запись единицы в старший разряд. Положение запятой также определяется состоянием мультиплексора Д12. Сигнал с мультиплексора через схему памяти Д18 управляет работой ключей У6-У9, которые вывечивают запятую в соответствии с состоянием мультиплексора Д12.

При нажатии кнопки ПУСК на выходе блока индикации (Д4.1) устанавливается высокий уровень, который запускает привод установки. На счетчики импульсов перемещения (Д11, Д14, Д13.2), количества преобразований (Д22.1) со схемы управления (Д6.1, Д16.1) подается сигнал сброса (логическая 1). На входы S установки режима работы микросхем Д17, Д21, Д24, Д28 подается сигнал запрещения дешифрации

(логический 0). На индикаторах К1, К2, К3, К5 вывешиваются нули.

С приходом фронта первого импульса перемещения с датчика ДК на выходе Д16.1 появляется низкий уровень, который разрешает счет импульсов перемещения счетчиками Д11, Д14, Д13.2. По этому на фронту триггером Д16.2 формируется импульс сброса для счетчиков таймера (Д2, Д3, Д5, Д3-Д10, Д13.1, Д15, Д19, Д23, Д26), то есть с приходом фронта первого импульса счет импульсов времени начинается снова. При равенстве двоичного кода на выходе счетчика импульсов перемещения Д13.2 с кодом, установленным переключателем S2.1, на выходе схемы сравнения Д20 появляется положительный импульс, который через микросхему Д6.2 подается на входы S микросхем Д17, Д21, Д24, Д28 и на вход РЗ микросхемы Д18 для разрешения записи состояний счетчиков таймера Д15, Д19, Д23, Д26 и мультиплексора Д12 в данный момент времени. Этот же импульс через триггер Д16.1 подается на счетчик количества преобразований Д22.1.

На индикаторе К4 высвечивается количество преобразований, а на индикаторах К1-К3, К5 высвечивается время, за которое привод сделал перемещение, установленное переключателем S2.1. Этим же импульсом, поступающим со схемы сравнения Д20, с помощью микросхем Д16.1, Д16.2, Д6.3 формируются импульсы сброса для счетчиков импульсов перемещения Д11, Д13.2, Д14 и счетчиков таймера.

После сброса схема работает аналогично изложенному выше.

При равенстве кода на выходе счетчика количества преобразований (Д22.1) с кодом, установленным переключателем S2.2, на выходе схемы сравнения (Д25) появляется положительный импульс, который через микросхему Д4.1 подается в устройство управления для остановки привода.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

6.1. Установка ИЛРТ-АМ.1 состоит из блока измерений и блока электроники.

6.2. Блок измерений

6.2.1. Конструктивно блок измерений (рис.6.1) выполнен в виде П-образной стойки, в верхней части которой на плите размещено выдавливающее устройство 6, состоящее из привода 8, кодового вилка 9, дифференциально-трансформаторного датчика, предназначенного для слежения за перемещением поршня при продавливании, и держателя грузов с поршнем 4, снабженного цанговым устройством 5 для быстрого отсоединения последнего.

На средней плите закреплен термостат 3, который имеет возможность выдвигаться (для чистки и загрузки) по Г-образным направляющим и фиксироваться с помощью эксцентрикового фиксатора 13.

На ^{плите} ~~нижней~~ ^{закреплено} ~~накладке термостата~~ закреплен ~~невероятный~~ ~~всплывший~~ упор ~~предназначенный для закрывания крышки от самовытекания расплава~~ и устройство среза 14, позволяющее производить автоматический срез выдавливаемых прутков материала. На нижней плите в крайней части установлено съемное зеркало 1. Под нижней плитой в направляющих размещен ящик с инструментом и принадлежностями II.

Ручки 12 служат для выставления экструзионной камеры по уровню.

Сзади под плитой установлена клеммная колодка 10, на клеммы которой подведены выводы контрольного ^{элемента} ~~термостата~~ сопротивления, ^{300 Ом} ~~300 Ом~~, служащие для контроля температуры во время работы.

6.2.2. Привод (рис.6.2) представляет собой червячный редуктор 9 с передаточным отношением 1:100, приводящийся во вращение двигателем 1. Внутри червячного колеса 7 установлена плавающая гайка 8, которая фиксируется от поворота через планку 6 штифтом 5.

На оси червяка 2 закреплена двухлопастная втулка 3, лопасти которой входят в паз датчика 7 (см. рис. 6.1). С помощью этого датчика происходит отсчитывание величины перемещения поршня.

6.2.3. Термостат (рис. 6.3) предназначен для создания необходимой при испытаниях температуры. Он состоит из экструзионной камеры 10, в нижнем конце которой помещается сменный капилляр 11. Капилляр удерживается в камере затвором 2, с помощью ручки 12 и эксцентрика 8, затвор может перемещаться, освобождая капилляр.

Экструзионная камера вставляется в медный корпус 4 и удерживается в нем за счет конической поверхности. Фиксатор 9 служит для фиксации экструзионной камеры от перемещения вверх.

Тепло, необходимое для поддержания в термостате заданной рабочей температуры от 323 до 673 К (от 50 до 400 °C) поступает от коаксиального электрического проволочного нагревателя.

Нихромовая проволока $\varnothing 0,30$ мм намотана рядовой намоткой на два медных корпуса; на внешний 4 с сопротивлением 180 Ом и внутренний 5 с сопротивлением 360 Ом. Нагреватель электроизолирован от медного корпуса с помощью стеклотекстолита.

Внутренний медный корпус имеет два продольных отверстия, в которые помещены два платиновых элемента ^{247 0113} сопротивления. Один служит ^{для регулирования} датчиком температуры, другой - для контроля температуры во время работы. Зазоры между корпусом и элементами сопротивления заполнены теплопроводной пастой КТТ-8.

Отражатель 6, имеющий форму цилиндра с полированной внутренней поверхностью, препятствует рассеиванию тепла наружу.

Сверху и снизу термостат закрыт накладками 1 и 7 из теплоустойчивого материала. Боковая поверхность термостата теплоизолирована минеральной ватой и закрыта кожухом 3.

6.2.4. Устройство среза (рис. 6.4) предназначено для автоматического среза прутков выдавливаемого через капилляр материала

по сигналам, поступающим с блока электроники путем нажатия кнопки СРЕЗ или с МБУ-1.

Устройство среза состоит из кронштейна 1, к которому крепится кронштейн 2. К кронштейну 2 через втулки 9 крепится двигатель СД-54 (10) с передаточным отношением 1/25, совершающий один об/с. На валу двигателя жестко закреплена втулка 5 с двумя кулачками, к противоположному концу которой закреплен нож 6. В исходном положении фигурный уступ пружины 7 находится в пазу одного из кулачков втулки 5, и кнопка микропереключателя отключена. Ролик 4 фиксатора под действием пружины заходит в уступ второго кулачка втулки 5.

При поступлении сигнала с МБУ-1 и блока электроники на двигатель поступает напряжение. Вал двигателя начинает вращаться, и соответственно вращается втулка 5. Фигурный уступ пружины 7 выходит из паза кулачка и нажимает на кнопку микропереключателя 8. После прохождения одного оборота фигурный уступ пружины 7 западает в паз кулачка, микропереключатель 8 отключается, ролик 4 фиксатора 2 под действием пружины западает в паз второго кулачка втулки 5 и тормозит его.

Нож при этом совершает один оборот, во время которого происходит срез материала.

6.3. Блок электроники

6.3.1. Блок электроники для обоих исполнений установки конструктивно сформирован в блочный приборный каркас СТК (КИКЧП2-43).

На передней панели блока электроники установки ИМРТ-АМ.1 (рис. 6.5) размещены: декадные задатчики температуры; переключатели рода работ; кнопка включения сети; диоды индикации температуры; цифровые индикаторы, на которых отображается текущее время преобразования и количество преобразований (ЦТР); два переключателя, на одном из которых задается перемещение поршня, а по второму - количество

преобразований.

На передней панели блока электроники установки ИИРТ-АН.2 (рис. 6.5а) размещены: декадные датчики температуры; переключатели рода работ; кнопка включения сети; диоды индикации температуры, показывающие отклонение температуры от заданной.

На задней панели с внешней стороны расположены: разъемы для присоединения МЭУ-1 и стойки измерительной; сетевой кабель; вставки плавкие и клемма заземления.

Внутри блока электроника расположены платы электронных узлов: три платы датчиков переключателя 9, 7, 8; в кросс-плату I-ввода-ни платы регулятора температуры 4, устройства управления 5, стабилизатора напряжения 6; ближе к задней стенке расположены усилитель мощности 2 и выпрямитель 3.

6.4. Набор грузов

6.4.1. Для испытания различных термопластов в комплекте установки предусмотрен набор грузов (8 шт.), причем первый груз (0,325 кг) представляет собой массу держателя грузов с поршнем.

Остальные грузы от 2 и до 8 вместе с поршнем и держателем грузов образуют следующие массы:

$$\text{набор 2} = A + M_2 = 1,2 \text{ кг}$$

$$\text{набор 3} = A + M_2 + M_3 = 2,16 \text{ кг}$$

$$\text{набор 4} = A + M_2 + M_3 + M_4 = 3,8 \text{ кг}$$

$$\text{набор 5} = A + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 = 5,0 \text{ кг}$$

$$\text{набор 6} = A + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 = 10,0 \text{ кг}$$

$$\text{набор 7} = A + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 + M_7 = 12,5 \text{ кг}$$

$$\text{набор 8} = A + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 + M_6 + M_7 + M_8 = 21,6 \text{ кг},$$

где буквой A обозначена масса поршня с держателем грузов.

Например, если для испытания термопласта нужен груз массой 3,8 кг, надо на держатель надеть грузы M₂, M₃ и M₄ (см. маркировку грузов). Если необходим груз массой 0,325 кг, надо снять все грузы с держателя.

6.5. Комплект инструмента и принадлежностей

6.5.1. Ящик с инструментом и принадлежностями показан на рис. 6.6.

В комплект инструмента и принадлежностей входят: уровень 7,

Стойбица стабилизатор напряжений. Схема электрическая принципиальная.

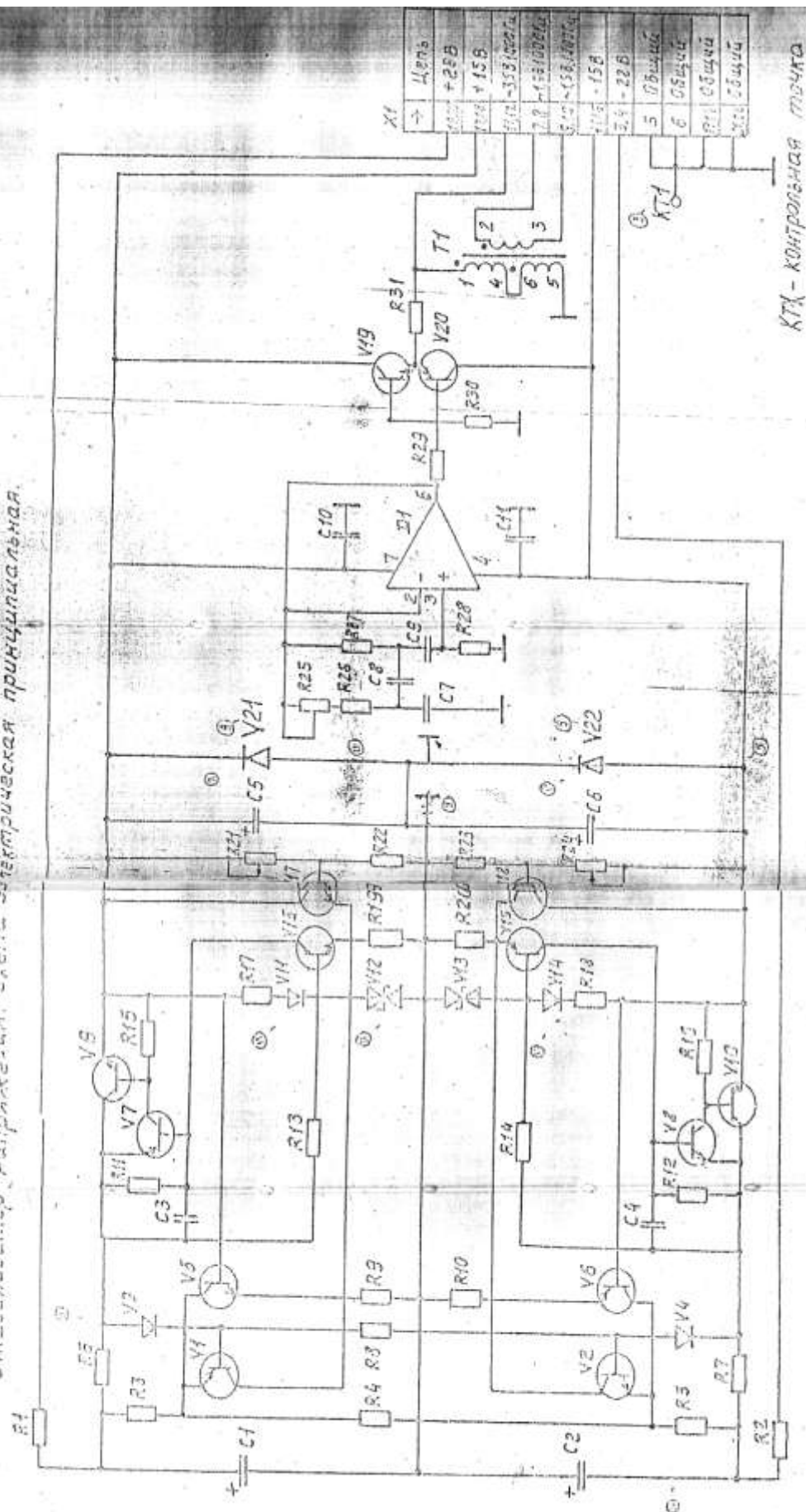
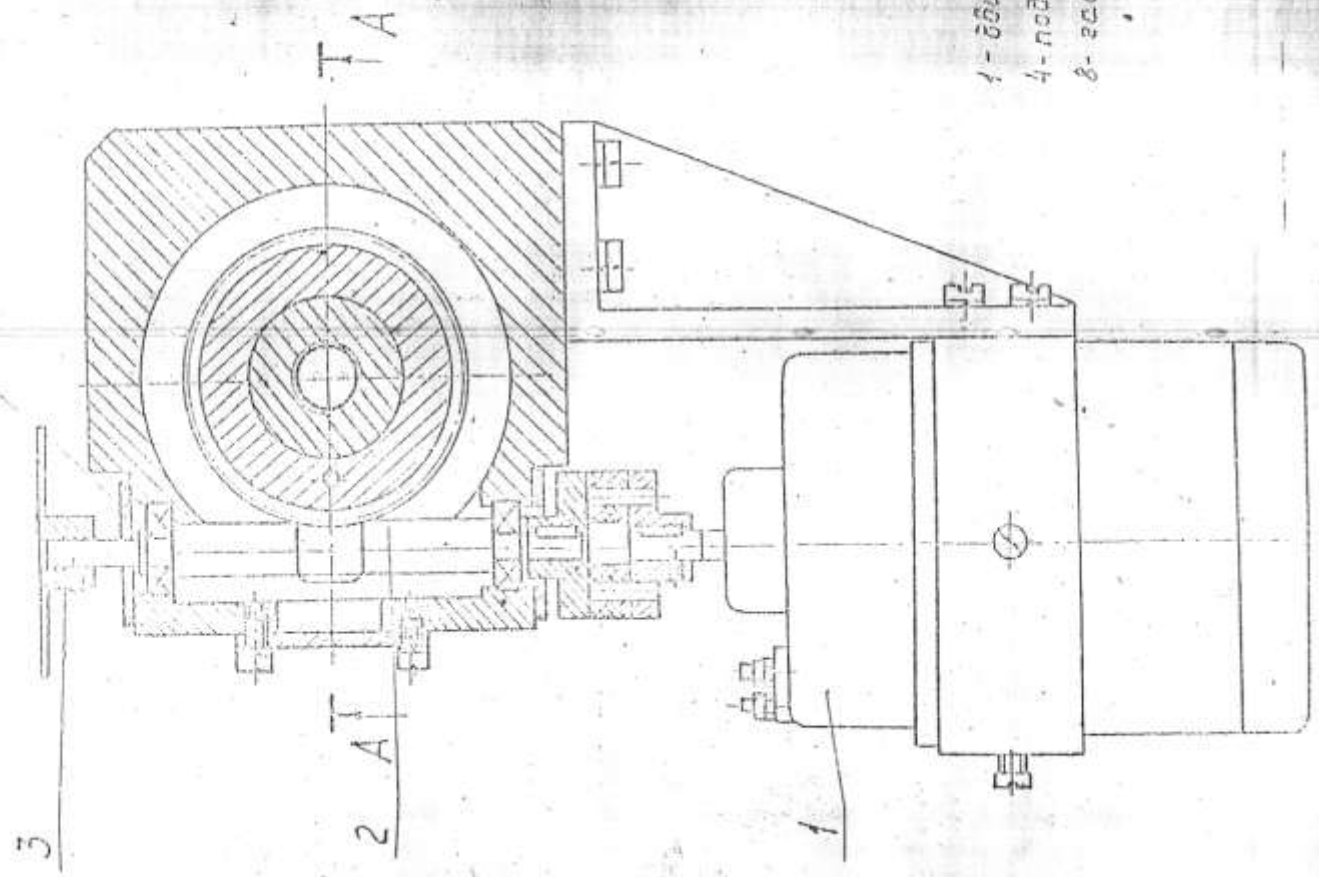


Рис. 5.6

Привод

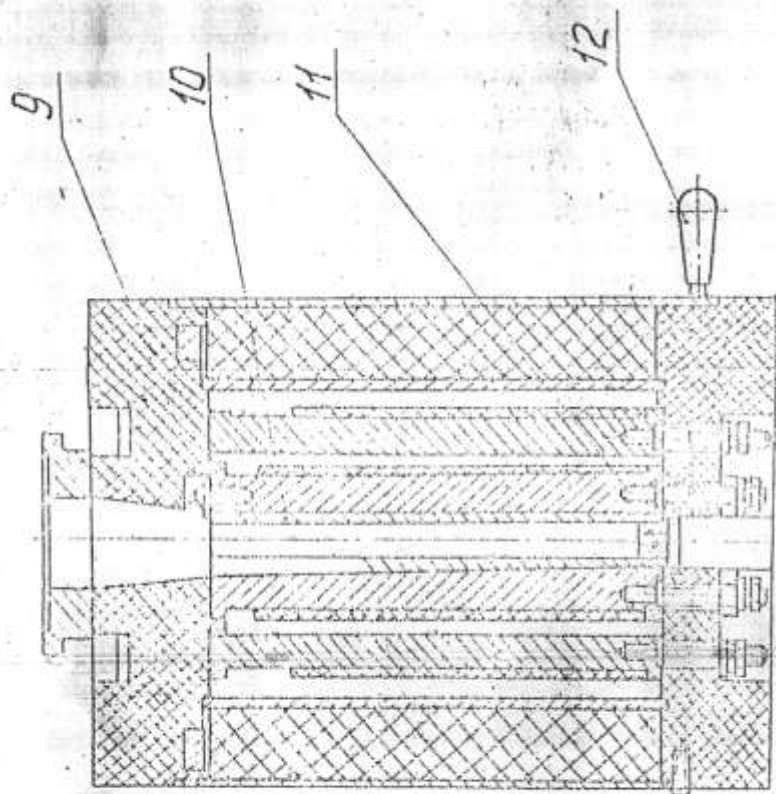
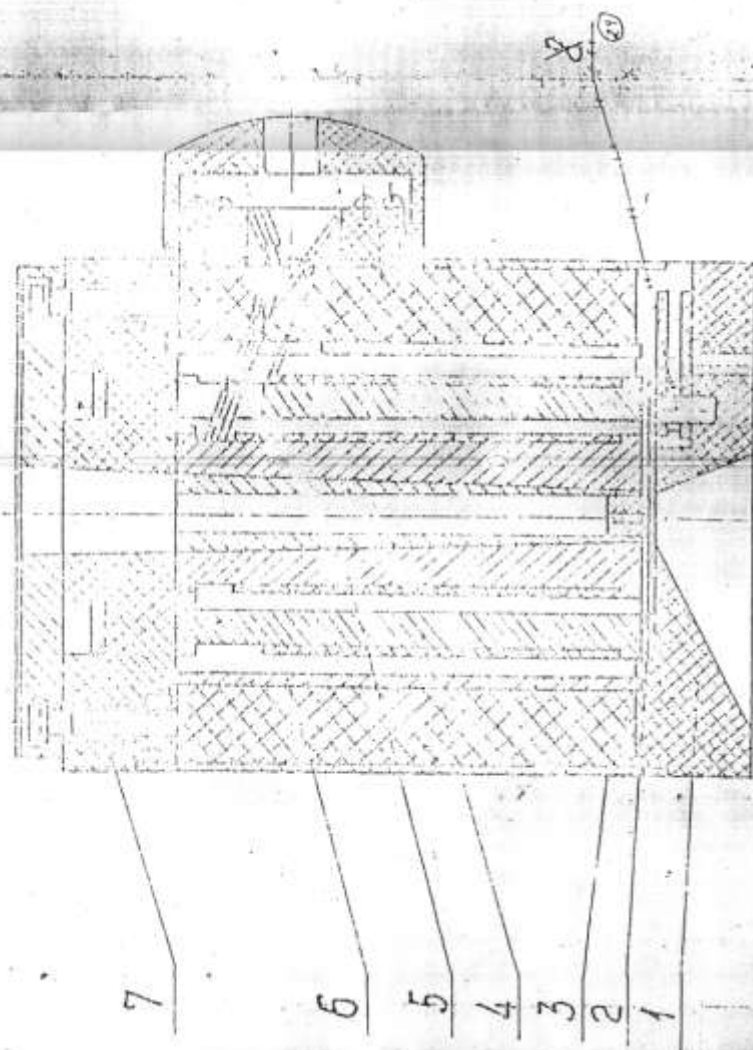
A-A



- 1 - обжиматель; 2 - червяк; 3 - штурвал звукоподателя;
- 4 - подшипник; 5 - штифт; 6 - планка; 7 - колесо червячного;
- 8 - рейка; 9 - раздуктор червячный.

Рис. 6.2.

Термостат



- 1-накладка; 2-забор; 3-кшук; 4-корпус; 5-корпус;
6-отражатель; 7-накладка; 8-электронный; 9-фиксатор;
10-камера экструзионная; 11-наполнитель; 12-ручка.

Рис. 63

предназначенный для вытравливания экструзионной камеры в строго вертикальное положение; выколотка 2, предназначенная для вытравливания экструзионной камеры; калибры 3, 4, предназначенные для контроля отверстия капилляров, калибр 6, предназначенный для контроля канала экструзионной камеры; стержень I, предназначенный для чистки капилляра; нок для срезания пробы 8, ерш 9 и стержень II, предназначенные для чистки канала экструзионной камеры; поршень 10, предназначенный для уплотнения термопласта в экструзионной камере во время загрузки материала; зеркало с прокладками 12, предназначенное для визуального осмотра зоны капилляра; секундомер 13, предназначенный для контроля времени истечения расплава термопласта в неавтоматическом режиме работы установки; X воронка (на рис. 6.6 не показана), предназначенная для загрузки материала в экструзионную камеру; втулка с прорезью 14, предназначенная для подкладывания под держатель грузов при подъеме грузов в верхнее положение; упор (на рис. 6.6 не показан) предназначен для закрывания капилляра от самобытекания расплава.

6.5.2. В установку исполнения ИИРТ-АМ.2 входят дополнительно вилка РПС-22МР0.364.025 ТУ для подсоединения МБУ-Г и кабель.

6.6. Комплект запасных частей

6.6.1. В комплект запасных частей ~~XXXX~~ входят: поршень в количестве 3 шт.; экструзионная камера в количестве 3 шт.; капилляры; вставка плавкая ВПИ-Г 5 А в количестве 3 шт. и вставка плавкая ВПИ-Г 3 А в количестве 3 шт.

6.6.2. Экструзионная камера, поршень и капилляры имеют следующие размеры:

длина экструзионной камеры $(122_{-0,25}^{+0})$ мм.

внутренний диаметр канала экструзионной камеры равен $(9,5_{-0,016}^{+0})$ мм;

направляющая головка поршня имеет длину $(6,35 \pm 0,10)$ мм с диаметром $(2,18 \pm 0,01)$ мм; $(3,41 \pm 0,01)$ мм;

размеры капилляров и их количество приведены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Обозначение	L , мм	d , мм	Количество, шт.
5ИВ.626.474	$8 \pm 0,025$	$2,095 \pm 0,005$	8
5ИВ.626.474-01	$8 \pm 0,025$	$1,18 \pm 0,005$	5

6.6.3. Экструзионная камера, поршень и капилляры изготовлены из закаленной нержавеющей стали.

6.6.4. В комплект ЗМП, поставляемый с установкой исполнения ИИРТ-АМ.2, дополнительно включена вставка плавкая ВП-1-2,0А в количестве 3 шт.

9	324	01.1842	100	100
10	324	01.1842	100	100

5ИВ.550.036 ТЭ

лист

37

7. МАРКИРОВАНИЕ И УПАКОВКА

7.1. На задних стенках блоков установки прикреплены фирменные планки, выполненные фотокластическим методом, ^{и методом гравировки} на которых указаны:

товарный знак предприятия-изготовителя;
наименование установки; *обозначение технических условий;*
заводской номер установки;
год ~~изготовления~~ ^(последние две цифры) *и квартал изготовления;*
~~государственный Знак качества по ГОСТ 1.9-67, если он при-~~
~~евоен установке.~~

7.2. Транспортная маркировка груза произведена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-77 и включает:

1) основные надписи:

полное или условное наименование грузополучателя;
пункт назначения;

2) дополнительные надписи:

полное или условное наименование грузоотправителя;
пункт отправления;

3) манипуляционные знаки: "Осторожно, хрупкое", "Верх, не кантовать", "Бойтся сырости";

4) информационные надписи:

объем грузового места 0,54 м³;
габаритные размеры 60х75х120 см;
значение массы груза (брутто, нетто, кг).

7.3. На упаковочном ящике нанесена надпись "Изделие" с последующим номером установки ИРТ-АМ.1 или ИРТ-АМ.2.

7.4. Все неокрашенные части установки, а также внутренняя поверхность экструзионной камеры, грузы, комплект принадлежностей подвергается консервации по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-1 по ГОСТ 9.014-76.

7.5. Очистка и обезжиривание консервируемых поверхностей должны производиться протиранием их хлопчатобумажными салфетками, смоченными ~~эфирным~~ ^{нефрасом} ~~растворителем~~, с последующей протиркой сухими хлопчатобумажными салфетками.

7.6. Нанесение консервационного масла на неокрашенные части должно производиться намазыванием.

Снизу отверстие экструзионной камеры заглушается тампоном из хлопчатобумажной салфетки, внутрь экструзионной камеры до верха заливается масло, затем тампон вынимается, излишек масла сливается. Остальные детали консервируются погружением в масло.

7.7. Все блоки установки консервируются по варианту временной противокоррозионной защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

7.8. Упаковка всех блоков установки произведена по варианту ВУ-⁵~~4~~ внутренней упаковки с применением упаковочных средств УМ-1 и УМ-4 по ГОСТ 9.014-78.

7.9. Комплект инструмента и принадлежностей упаковывается в отдельный ящик и перекладывается мебельной ватой ГОСТ 5679-⁸⁵~~78~~.

7.10. Упаковывание установки с комплектом ЗИП и комплектом инструмента и принадлежностей производится в ящик типа У1 ГОСТ 5959-80.

Масса установки в упаковке не превышает брутто - ¹⁴⁰~~120~~ кг,
нетто - ⁸⁶~~66~~ кг для исполнения ИИРТ-АМ.1. и брутто - ¹⁴⁷~~127~~ кг, нетто - ⁹³~~73~~ кг ©
для исполнения ИИРТ-АМ.2.

8. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

8.1. Перед вводом в эксплуатацию установки обслуживающий персонал должен пройти курс обучения на базе предприятия-изготовителя с отметкой в разделе *"Гарантии изготовителя (поставщика)"* ~~"Гарантии изготовителя"~~ паспорта 5П.550.038 ПС.

8.2. После распаковки установки проверьте комплектность поставки согласно разделу 3 *Комплектность* ~~"Комплект поставки"~~ 5П.550.038 ПС, внешним осмотром убедитесь в исправности изделия, поместите установку на сутки в отапливаемое помещение, чтобы прогрелась и просохла.

8.3. После пребывания установки в отапливаемом помещении произведите ее расконсервацию. Очистка и обезжиривание консервируемых поверхностей должны производиться протиранием их хлопчатобумажными салфетками, смоченными органическим растворителем, с последующей протиркой сухими хлопчатобумажными салфетками.

9. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. При работе с установкой возможны поражение электрическим током и ожоги от соприкосновения с нагретыми деталями установки.

9.2. Источником, содержащим электрические цепи с опасным напряжением, является блок измерений, блок электроники и MEV-I.

Источником ожогов является экструзионная камера, капилляр и поршень, которые могут нагреваться до 673 К (до 400 °C).

9.3. Электробезопасность при работе с установкой обеспечивается тем, что все токоведущие провода и элементы расположены внутри составных блоков установки и прикосновение к ним в рабочем состоянии полностью исключается.

Заземление установки осуществляется через клемму ЗЕМЛИ.

9.4. Во избежание ожогов при соприкосновении с нагретыми частями установки следует пользоваться перчатками.

9.5. Настройку, пробное включение и устранение неисправностей установки разрешается производить лицам, имеющим квалификацию не ниже 5 разряда с 3 квалификационной группой электробезопасности.

9.6. При промышленной эксплуатации установки в зависимости от вида испытываемых термопластов при их нагревании выделяются летучие вещества согласно их основе.

Потребителем установки определяется, какие конкретно вещества могут выделяться из термопластов при воздействии на них высоких температур, предельно допустимые концентрации (ПДК) этих веществ согласно ГОСТ 12.1.005-⁸³76 и устанавливаются методы определения их в воздухе рабочей зоны по согласованию с местными органами Госнадзора.

9.7. Рабочий стол, где эксплуатируется установка, должен быть оборудован местной вытяжной вентиляцией.

1593 | 2108-705.87

4593

4593

4593

4593

4593

4593

4593

4593

4593

4593

Инв. №-подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №-дубл.	Подп. и дата
1893	10.05.2008			

Схема электрическая общая

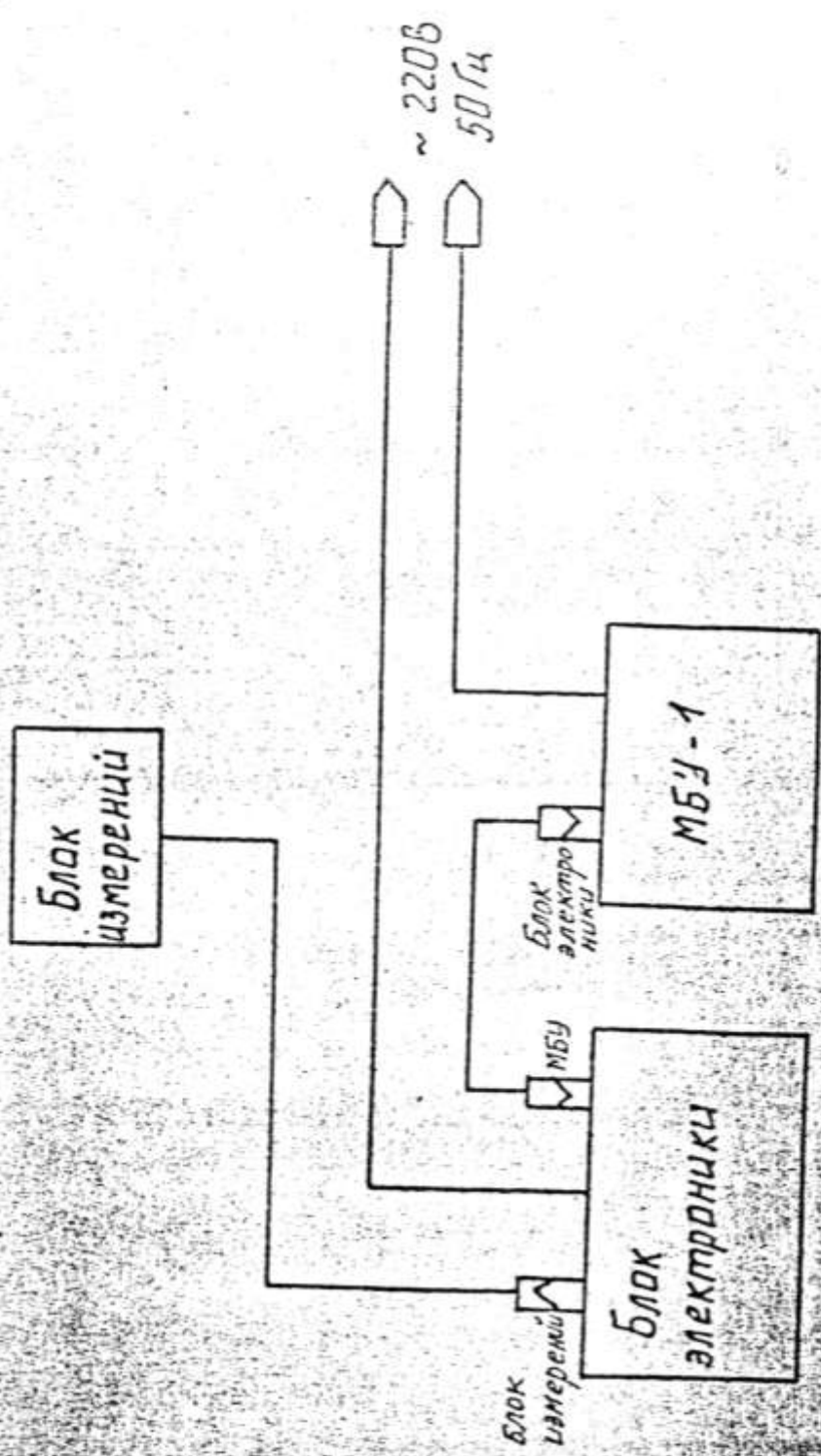


Рис 11.1

541.550.038 TO

ку СЕТЬ, при этом должен вывестись индикатор температуры "+".

II.5. На блоке электрошки нажмите кнопку Δ , при этом ко-
довой винт вместе с мантой переместится в верхнее крайнее положе-
ние до срабатывания контактного выключателя.

II.6. Держатель грузык выньте из канала экструзионной камеры
и проведите расконсервацию его протиранием хлопчатобумажными сал-
фетками, смоченными органическим растворителем, с последующей
протиркой сухими хлопчатобумажными салфетками.

II.7. Нажатием на ручку планки I6 (см.рис.6.I) вниз переве-
дите последнюю в вертикальное положение.

II.8. Выдвиньте термостат 3 (см.рис.6.I) до упора, нажав
ручку эксцентрикового фиксатора I3 на себя.

II.9. Произведите расконсервацию канала экструзионной камеры
протиранием хлопчатобумажными салфетками, смоченными органическим
растворителем, с последующей протиркой сухими хлопчатобумажными
салфетками, используя при этом ерш из комплекта инструмента и
принадлежностей.

II.10. Снимите кожух I2 устройства среза (см.рис.6.4), от-
вернув два винта. Перед эксплуатацией залейте приборное масло МЭП
ГОСТ I805-76 в количестве:

10 см³ - в отверстие на крышке (для смазки редуктора), вывер-
нув винт II (см.рис.6.4);

2 см³ - в отверстие на корпусе (для смазки подшипника), вывер-
нув винт I3 (см.рис.6.4).

Установите кожух I2, закрепив два винта.

II.11. Установите термостат в первоначальное положение.
Вставьте уровень, входящий в комплект инструмента и принадлежнос-
тей, в канал экструзионной камеры термостата.

С помощью ручек I2 (см.рис.6.I) добейтесь строго вертикально-
го положения экструзионной камеры.

Инв. № подл. 1893
Подп. и дата. 18.05.81
Взам. инв. №
Инв. № подл.

9	зам	84	1893	Плм	7.5.81
10	лист	№ докум.	Подп.	Дата	

БН.550.038 ТО

лист

64

II.12. В канал экструзионной камеры вставьте необходимый для испытаний капилляр меньшего диаметра вниз.

II.13. Установите по задатчику регулятора температуры необходимую рабочую температуру. Задание температуры производите нажатием кнопок в каждом разряде трехдекадного задатчика. При задании температуры менее 373 К (100 °C) в разряде сотен градусов должна быть нажата кнопка "0".

II.14. После загорания индикатора " t° " на блоке электроники выдержите установку при заданной температуре не менее 15 мин.

II.15. В зависимости от вида исследуемого материала установите грузы на держателе, для чего, освободив панту 5 (см. рис. 6.1), опустите держатель грузов с поршнем в канал термостата 3, на плиту термостата под держатель грузов подложите втулку с прорезью из комплекта инструмента и принадлежностей и наденьте на держатель необходимый для испытаний набор грузов (см. п. 6.4 настоящего технического описания).

последовательно СТОП. РАБОТА. ПУСК.
Нажмите кнопку ∇ . Опустите ходовой винт с пантой, затем закройте панту 5 и поднимите грузы, нажав кнопку $\blacktriangle$, втулку с прорезью уберите.

Условия проведения испытаний с выбором капилляра, температуры и грузов приведены в технических условиях на исследуемый материал или в приложении I ГОСТ II645-73.

II.16. Приготовьте навеску материала массой от 4 до 8 г в зависимости от предполагаемого значения текучести расплава. Чем выше текучесть, тем больше масса навески.

II.17. Выдвиньте термостат 3 (см. рис. 6.1) до упора, нажав ручку эксцентрикового фиксатора 13 на себя и через воронку, входящую в комплект инструмента и принадлежностей, произведите загрузку испытываемого материала в экструзионную камеру, постоянно упирая его с помощью поршня 10 (см. рис. 6.6) из комплекта инстру-

мента и принадлежностей. Время загрузки материала не должно превышать 1 мин.

При загрузке быстротекучего материала закройте нижний торец капилляра упором 2 (см.рис.6.1.). Переведите термостат в исходное положение.

II.18. После каждого испытания капилляр, экструзионную камеру и поршень держателя ^{необходимо} грузовой чистить (см.раздел 14 "Техническое обслуживание" настоящего технического описания).

12. ПОРЯДОК РАБОТЫ

12.1. Установка должна обслуживаться лаборантом, изучившим настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации и техническое описание и инструкцию по эксплуатации на МБУ-1.

12.2. Работа в ручном режиме определения ПТР на установке ИИРТ-АМ.1 производится следующим образом (разъем устройства среза X2 отсоединен от блока измерений).

12.2.1. После загрузки материала на блоке электроники переключатели установить в положение:

КОЛ.ПРЕОБРАЗОВАНИЙ - 9;

ПЕРЕМЕЩ.ММ - 9.

Нажмите кнопку ▼, через 2-3 с кнопку СТОП, затем кнопки РАБОТА и ПУСК. Происходит опускание поршня с дополнительным грузом или без него в канал экструзионной камеры. В случае остановки привода и появления на индикаторе КОЛ.ПРЕОБРАЗОВАНИЙ цифры 9 дважды нажмите кнопку ПУСК.

12.2.2. Поршень с дополнительным грузом или без него, в зависимости от текучести материала, оставьте в экструзионной камере и проведите предварительный прогрев образца не менее 4 мин.

12.2.3. После указанной выдержки отведите упор 2 (см.рис.6.1)

и дайте полимеру спокойно вытекать под действием силы тяжести поршня с грузом. Приготовьте к работе секундомер. Когда нижняя кольцевая отметка на поршне опустится до верхней плоскости плиты с закрепленной к ней экструзионной камерой, выдвинувшую часть материала отсеките вручную с помощью ножа для срезания пробы из комплекта инструмента и принадлежностей или автоматическим устройством среза нажатием на блоке электроники кнопки SP23 (при использовании автоматическим устройством среза разъем X2 должен быть соединен с блоком измерения) и в расчет её не принимайте.

Измерение показателя текучести расплава производят до тех пор, пока верхняя отметка на поршне не опустится до верхней плоскости плиты с закрепленной к ней экструзионной камерой.

Если показатель текучести расплава меньше чем 3 г/10 мин, измерения производят в положении, когда верхняя плоскость плиты с закрепленной к ней экструзионной камерой находится между двумя средними отметками.

12.2.4. Для измерения показателя текучести расплава отбирают отрезки экструдированного материала, последовательно отсекаемые через определенные интервалы времени, соответствующие указанным в табл. I ГОСТ 11645-73.

Длина отдельных отрезков может быть 10-20 мм. Отрезки, имеющие пузырьки воздуха, отбрасываются.

12.2.5. После охлаждения полученные отрезки взвешивают каждый в отдельности с погрешностью не более 0,001 г. Число их должно быть не менее трех. Масса отрезка определяется как среднее арифметическое результата взвешивания всех отрезков.

Примечания: 1. При большой текучести материала, когда время получения отрезков меньше 15 с, рекомендуется срез производить вручную.

2. Для сбора отрезков используйте любую емкость.

12.2.6. Показатель текучести расплава ПТР определите по формуле:

$$ПТР(T, P) = \frac{S \cdot m}{t} \quad \text{г/10 мин,} \quad (12.1)$$

где T - температура испытания, $^{\circ}\text{C}$;

P - нагрузка, Н (кгс);

S - стандартное время (интервал времени отсечения отрезков по ГОСТ 11645-73, приложение I);

m - средняя масса экструдированных отрезков, г;

t - интервал времени между двумя последовательными отсечениями отрезков, с.

12.2.7. За результат испытаний примите среднее арифметическое двух определений на трех отрезках материала, расхождение по массе между которыми не должно превышать 5 %.

12.3. В автоматическом режиме управления определение ПТР на установке ИУРТ-АМ.1 (разъем Х2 устройства среза должен быть соединен с блоком измерения) производится следующим образом.

12.3.1. Произведите операции по п.п. 12.2.1-12.2.2. настоящего технического описания.

12.3.2. После указанной выдержки отведите упор 2 (см. рис. 6.1) и дайте полимеру спокойно вытекать под действием силы тяжести поршня с грузом.

Когда нижняя кольцевая отметка на поршне будет на расстоянии 5-10 мм (в зависимости от текучести материала) над верхней плоскостью плиты с закрепленной к ней экструзионной камерой, на блоке электроники нажмите кнопку СТОП, переключателем ПЕРЕМЕЩ.ММ установите необходимое перемещение поршня в пределах от 1 до 9 мм, а переключателем КОЛ.ПРЕОБРАЗОВАНИЙ установите требуемое количество преобразований в цикле (от 1 до 9). Нажмите кнопки РАБОТА и ПУСК.

Когда нижняя кольцевая отметка на поршне опустится до верхней

Инв. № подл. 1893
Подп. и дата. 14.05.2005.87
Взам. инв. №
Инв. № подл.

9 зан. 54.1842
Подп. 17.581
Изм. лист № 1.000.000. Подп.

СИ.550.068 Т0

Лист
665

плоскости плиты, нажмите кнопку ПУСК дважды.

Отслеживание количества заданных преобразований в цикле осуществляется автоматически и выводится на индикаторе КОЛ.ПРЕОБРАЗОВАНИЙ. После появления последующей цифры на индикаторе КОЛ.ПРЕОБРАЗОВАНИЙ на индикаторах ИНТЕРВАЛ, С индицируется время перемещения поршня.

Величину перемещения поршня и количество преобразований в цикле задавайте, исходя из того, чтобы общий рабочий ход поршня не превышал 30 мм (расстояние между крайними рисками на поршне).

Регистрируйте время каждого преобразования в цикле для дальнейшего вычисления ПТР по формуле:

$$\text{ПТР} = \frac{42,58 \cdot h \cdot \rho}{\tau}, \text{ г/10 мин}, \quad (12.2)$$

где 42,58 - пересчетный коэффициент, определенный как произведение 600 на среднее значение площади поршня и канала экструзионной камеры;

h - величина перемещения поршня, мм;

ρ - плотность материала при температуре испытания, г/см³;

τ - время прохождения поршнем отрезка h , с.

12.4. В автоматическом режиме управления для определения ПТР и ТС с применением МБУ-I работа на установке ИИРТ-АМ.2 проводится в следующем порядке. МБУ-I присоединяется к блоку электроники, а при необходимости, к МБУ-I подсоединяется термографический регистратор (разъем X2 устройства среза подсоединяется к блоку измерений).

12.4.1. Для определения ПТР на передней панели МБУ-I производите ввод данных в следующем порядке:

1) периодическим нажатием кнопки РЕЖИМ на цифровом индикаторе, расположенном над кнопкой, установите режим "5";

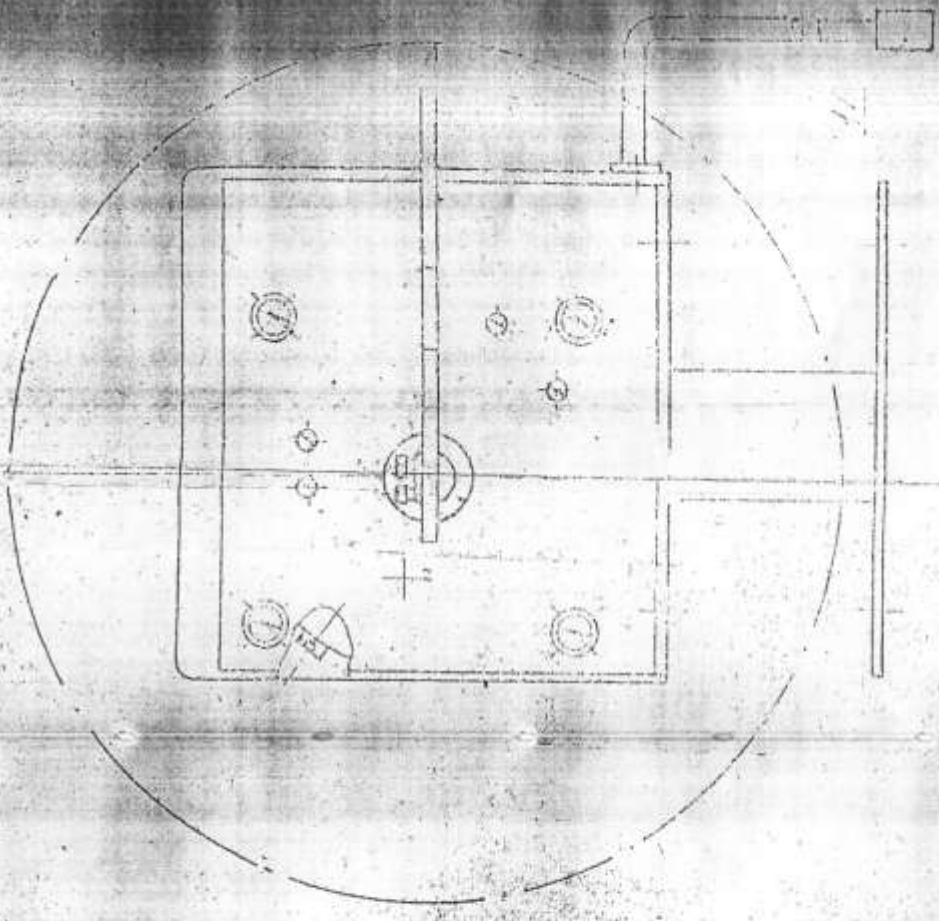
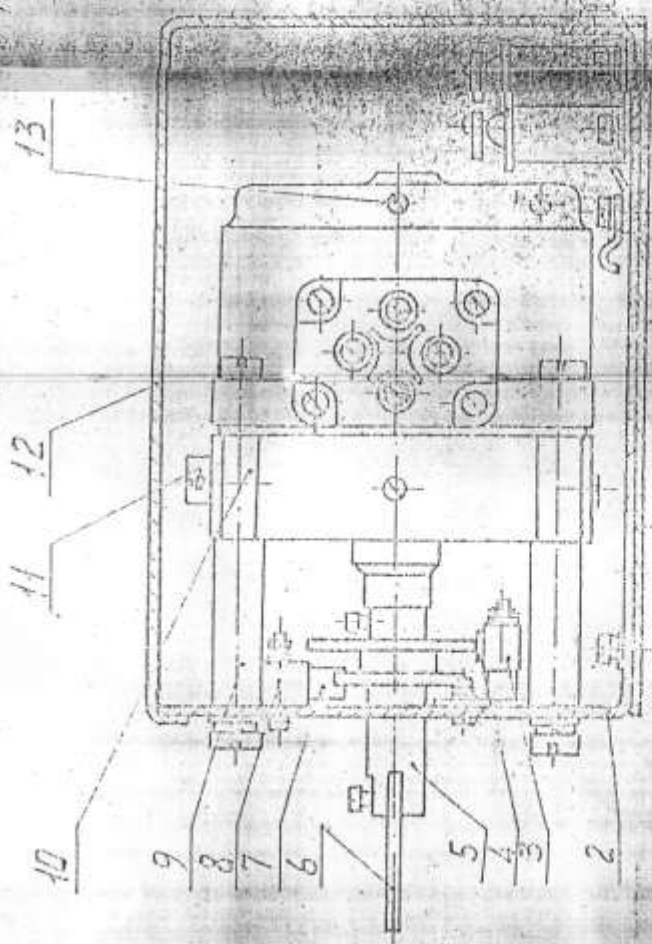
1893 148-70587

9	105	50.1842	ПАМ-155
100	100	100	100

5M1.550.036 TO

100

Устройство срез



- 1- корпус; 2- крышка; 3- фиксатор; 4- ось; 5- деталь с кривошипом; 6- шток; 7- деталь с кривошипом; 8- деталь с кривошипом; 9- деталь с кривошипом; 10- деталь с кривошипом; 11- деталь с кривошипом; 12- деталь с кривошипом; 13- деталь с кривошипом.

2) периодическим нажатием кнопки $\neq$ на цифровом индикаторе, расположенном над кнопкой, установите последовательно значение от 0 до 6, при каждом из значений 0, 1, 2 ... 6, производя ввод данных, как указано в табл. 12.1.

Таблица 12.1

Показания цифрового индикатора	Смысловое значение задаваемых параметров	Значения, набираемые кнопками ЗАДАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	Показания цифровых индикаторов ДАННЫЕ
0	Пауза, с	70	0070,
1	Кол. измерений	9	9,000
2	h , мм	99	99,00
3	ρ , г/см ³	1	1,000
4	t , °C	200	0200,
5	d_x , мм	1,18	1,180
6	$m_{1\rho}$, кг	10	10,00

Примечание. Значение набираемых параметров, кроме 1 и 2 (кол. измерений и перемещения h , мм) должны соответствовать условиям проводимых измерений, сохраняя при этом положение запятой для команд 0, 1, 2 и 4.

После загрузки материала на блоке электроники нажмите кнопку ∇ , через 2-3 с кнопку СТОП, затем кнопку РАБОТА.

На МБУ-1 кнопкой РЕЖИМ устанавливается режим "8" (ПТР). Нажмите кнопку ПУСК. На регистраторе в это время производится распечатка введенных данных; а на цифровых индикаторах ДАННЫЕ производится отсчет текущего времени в секундах. Вторично на 1-2 с нажмите кнопку ПУСК. Происходит опускание поршня с дополнительным грузом или без него в канал экструзионной камеры.

12.4.2. Произведите операции согласно п. 12.2.2.

12.4.3. После выдержки, указанной в предыдущем пункте, отведите урон 2 (см. рис. 6.1.) и дайте полимеру спокойно вытекать под действием силы тягости поршня с грузом.

Когда нижняя кольцевая отметка на поршне будет на расстоянии 5-10 мм (в зависимости от текучести материала) над верхней плоскостью плиты, на блоке МБУ-1 нажмите кнопку СБРОС. Нажатием кнопки РЕЖИМ на цифровом индикаторе, расположенном над кнопкой, установите режим "5".

Периодическим нажатием кнопки $\neq$ на цифровом индикаторе, расположенном над кнопкой, установите значения КОЛ. ИЗМЕРЕНИЙ и величину перемещения h , мм, соответствующие условиям проводимых измерений в допустимых диапазонах, сохраняя при этом положение запятой.

На МБУ-1 кнопкой РЕЖИМ установите режим "8" (ПТР). Нажмите кнопку ПУСК. На регистраторе в это время производится распечатка введенных данных, а на цифровых индикаторах ДАННЫЕ производится отсчет текущего времени в секундах. Вторично на I-2 с нажмите кнопку ПУСК.

12.4.4. Когда нижняя кольцевая отметка на поршне опустится до верхней плоскости плиты, нажмите кнопку СБРОС, затем кнопкой РЕЖИМ установите режим "8". Нажмите кнопку ПУСК. На регистраторе в это время производится распечатка введенных данных. Вторично на I-2 с нажмите кнопку ПУСК.

По прошествии $(15 \pm 0,5)$ с должен загореться диод ПТР. На цифровом индикаторе ОТРАБОТАНО должен высветиться номер измерения, а на цифровых индикаторах ДАННЫЕ - текущие значения ПТР_i.

В конце цикла преобразований на цифровых индикаторах высветывается следующая информация: ОТРАБОТАНО - количество ПТР_i, отобранных при вычислении ПТР_{ср}; ДАННЫЕ - значение ПТР_{ср}; двухразрядный

Инд. № инста. Подп. и дата. Взам. инд. № Инд. № докум. Подп. и дата.

1893

24.05.87

9 344 30 1893 11.1.1988
ИЗДАНИЕ 1.0

5M1.550.038 TO

163

индикатор -5. Диоды % РАЗБРОСА и ПТР должны гореть.

Параллельно каждому вычислению на регистраторе должна производиться распечатка протокола испытаний в шестизначных цифрах.

12.4.5. Для определения ТС сделайте повторную загрузку материала и произведите операции, указанные в п.п. 12.4.1-12.4.3.

Когда нижняя кольцевая отметка на поршне опустится до верхней плоскости плиты, нажмите кнопку СЕРОС, затем кнопкой РЕЖИМ установите режим "9". Нажмите кнопку ПУСК. На регистраторе в это время производится распечатка введенных данных. Вторично на I-2 нажмите кнопку ПУСК. По прошествии $(15 \pm 0,5)$ с должен загореться диод ТС. После первого цикла преобразований ТС не выдается.

Во время паузы выдается следующая информация на цифровых индикаторах: ОТРАБОТАНО - не контролируется; двухразрядный индикатор - 00; ДАННЫЕ - обратный счет паузы. При появлении на цифровом индикаторе ДАННЫЕ - 0000, начинается новый цикл преобразований.

В конце всех последующих циклов после индикации ПТРср на цифровых индикаторах индицируется следующее: ОТРАБОТАНО - номер цикла ТС; двухразрядный индикатор - 99; ДАННЫЕ - значение ТС (время индикации ТС, равное 4 с, также входит в длительность паузы). Затем на цифровых индикаторах ДАННЫЕ индицируется значение паузы.

После окончания пятого цикла (ОТРАБОТАНО - 5; двухразрядный индикатор - 00) нажмите кнопку СЕРОС.

В нижнем положении поршня на двухразрядном цифровом индикаторе горит значение "4", соответствующее режиму "не готов". При появлении на индикаторе, расположенном над кнопкой РЕЖИМ "8" или "9", а на индикаторе, расположенном над кнопкой #, цифр от 0 до 9 проверьте загорание "4" нажатием кнопки СЕРОС.

На блоке электроники нажмите кнопку А и затем отключите установку.

~~точке 4, соответствующее значению "по горю".~~

~~На блоке электроника нажмите кнопку А и затем отключите установку.~~

13. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

13.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в табл.13.1.

Таблица 13.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении питания прибор не работает	Перегорел предохранитель FI блока электроники ^{5.4} (см. рис. ^{5.4} 5.2)	Сменить предохранитель
При нажатии переключателей ВВЕРХ, СТОП, РАБОТА привод с поршнем перемещается только вниз, слежение не происходит	Перегорел внутриблочный предохранитель F3 ^{5.4} (см. рис. ^{5.4} 5.2)	Сменить предохранитель
При нажатии переключателей БИЗ, СТОП, РАБОТА привод с поршнем перемещается только вверх, отслеживание не происходит	Перегорел внутриблочный предохранитель F2 ^{5.4} (см. рис. ^{5.4} 5.2)	Сменить предохранитель
При задании температуры сразу загорается индикатор "+"	Обрыв в кабеле, соединяющем блок измерений с блоком электроники.	Проверить кабель и устранить обрыв

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии переключателя РАБОТА ножа совершает один оборот, во время которого происходит некачественный срез материала или задевание ножа за капилляр.	Срыв в цепи 34П ЭЭН R2.1 термочувствительного моста 5.2 (см. рис. 5.4) Нож устройства среза смещен относительно оси капилляра	34П-0183 Проверить ЭЭН. Восстановить под- 34П-0183 соединение ЭЭН к мосту. При рабочей температуре экструзионной камеры Держатель грузов с поршнем 4 (см. рис. 6.1, поз. 4) опустить в канал экструзионной камеры термостата (см. рис. 6.1, поз. 3) до упора в капилляр. На держатель грузов навесить любой груз из комплекта. Нож (см. рис. 6.4, поз. 3) перевести в вертикальное положение поворотом по часовой стрелке вала двигателя (см. рис. 6.4, поз. 5). Ослабив винты, крепящие нож, переместить его вверх до касания лезвия ножа нижнего торца капилляра. Нож закрепить. Лезвие ножа, касаясь нижнего торца капилляра, должно проходить через центр капилляра и быть симметричным капилляру. При этом допускается перемещать корпус устройства среза. Положение лезвия ножа относительно нижнего торца

Наименование неисправности, ее признаки и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
		капилляра контролирует с помощью зеркала (см. рис. 6.1, поз. 1).

14. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

14.1. Виды и периодичность технического обслуживания

14.1.1. Установку следует чистить в горячем состоянии после каждого испытания.

После окончания измерений освободите капилляр и удалите из установки остатки полимера.

Капилляр прочистите плотно входящим стержнем (516.894.019) и при необходимости, для полной очистки, погрузите в кипящий растворитель. Допускается пиролизическая очистка в среде инертного газа при 823 К (550 °C).

Поршень выньте и очистите в горячем состоянии ветошью, смоченной в органическом растворителе.

После каждого испытания экструзионную камеру следует чистить в горячем состоянии предварительно от остатков полимера - стержнем (516.894.023) и окончательно до зеркального блеска - ершом (516.894.022) с намотанной на нем ветошью, смоченной в растворителе.

При удалении остатков полимера или очистке какой-либо детали установки запрещается применять абразивные или другие подобные материалы.

14.2. Техническое освидетельствование

14.2.1. Установка, полученная предприятием, должна быть взята на учет его ведомственной метрологической службой.

На реке одного раза в год установка проходит периодическую аттестацию по ГОСТ 24555-81.

14.2.2. Перечень операций, которые необходимо провести при аттестации, приведен в табл. 14.1

Таблица 14.1

Наименование операций	Номера пунктов ТО	Примечание
1. Внешний осмотр	14.2.9	
2. Определение погрешности задания температуры в термостате	14.2.10	
3. Определение точности поддержания температуры в термостате	14.2.10	
4. Определение относительной погрешности канала преобразования временного интервала	14.2.11	
5. Определение отклонения массы грузов от номинального значения	14.2.12	
6. Проверка размеров в канале экструзионной камеры, поршня и капилляров	14.2.13	

Инв. № подл. 1893
Подп. и дата. 01.05.85
Взам. инв. № 454/88
Инв. № подл. 1893
Подп. и дата. 01.05.85

14.2.3. При проведении аттестации должно быть использовано следующее оборудование и материалы:

- 1) термометр со шкалой от 273 до 323 К (от 0 до 50 °С), цена деления 0,5 К (0,5 °С);
- 2) барометр-анероид метеорологический с диапазоном измерения от 84 до 106,7 кПа;
- 3) психрометр аспирационный с диапазоном измерения от 0 до 100 %;
- 4) амперметр переменного тока со шкалой от 0 до 5 А, 359, кл.0,5;
- 5) вольтметр со шкалой на 300 В, 359, кл.0,5;
- 6) элемент ~~сопротивления~~ ^{94П-0183} ~~36П-01~~ 5И5.182.036, кл.А;
- 7) омметр цифровой ШЗ4 кл.0,05 ТУ25-04-3002-75;
- 8) автотрансформатор лабораторный на предел напряжения 0-250 В с током нагрузки не менее 6 А;
- 9) генератор прямоугольных импульсов с частотой 10-10000 Гц, нестабильность частоты не хуже 10^{-4} , длительность импульсов до 1 мкс;
- 10) весы лабораторные общего назначения до 10 кг ГОСТ 24104-80;
- 11) комплект гирь Г-3-III, 10 ГОСТ 7328-82;
- 12) оксид алюминия активный ГОСТ 8136-85;
- 13) пробка ϕ 9,4-0,1 мм, h = 10-0,15 мм из меди М2 ГОСТ 859-78;
- 14) резистор МЛТ-0,25-100 Ом $\pm$ 5 % -А-Д1 ОЗО.467.180. ТУ;
- 15) микрометр МК с диапазоном измерения от 0 до 25 мм, ГОСТ 6507-78;

14.2.4. Требования безопасности должны соблюдаться в соответствии с разделом 9 "Указания мер безопасности" настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации.

14.2.5. Условия проведения аттестации должны быть следующими:

температура окружающей среды, К	293 $\pm$ 5 ;
(°С)	(20 $\pm$ 5);
относительная влажность, %	от 30 до 80 ;

атмосферное давление, кПа

(мм рт.ст.)

⁸⁶
от 84 до 106,7
(от 630 до 800);

напряжение питания переменного тока, В

$220 \pm 4,4$;

частота переменного тока, Гц

50 ± 1 ;

содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не превышает норм, указанных в ГОСТ 12.1.005-78;

рабочее положение установки в пространстве - вертикальное.

14.2.6. Перед проведением аттестации должны быть проведены подготовительные работы, согласно разделу II "Подготовка к работе" настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации.

14.2.7. При подготовке грузов к аттестации необходимо протереть их поверхности хлопчатобумажными салфетками, смоченными ацетоном, ГОСТ 2603-79.

14.2.8. Проведение аттестации осуществляется в последовательности, указанной в табл.14.1.

14.2.9. Внешний осмотр

14.2.9.1. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

1) комплектность установки должна соответствовать разделу 3 "Комплектность" паспорта 5M1.550.038 ПС;

2) установка и ее принадлежности не должны иметь механических повреждений и дефектов покрытий, ухудшающих ее внешний вид и препятствующих их применению.

14.2.10. Определение погрешности задания и точности поддержания температуры в термостате производится следующим образом.

Установку подключить к сети согласно рис.14.1.

Термостат выдвинуть, в канал экструзионной камеры спустить медную пробку $\phi 9,4$ мм высотой 10 мм. Затем в канал экструзионной камеры вставить элемент сопротивления ЗСН-ЗТ 5M5.182.036, к выводам которого подключить омметр цифровой Ц34 для измерения сопротивления.

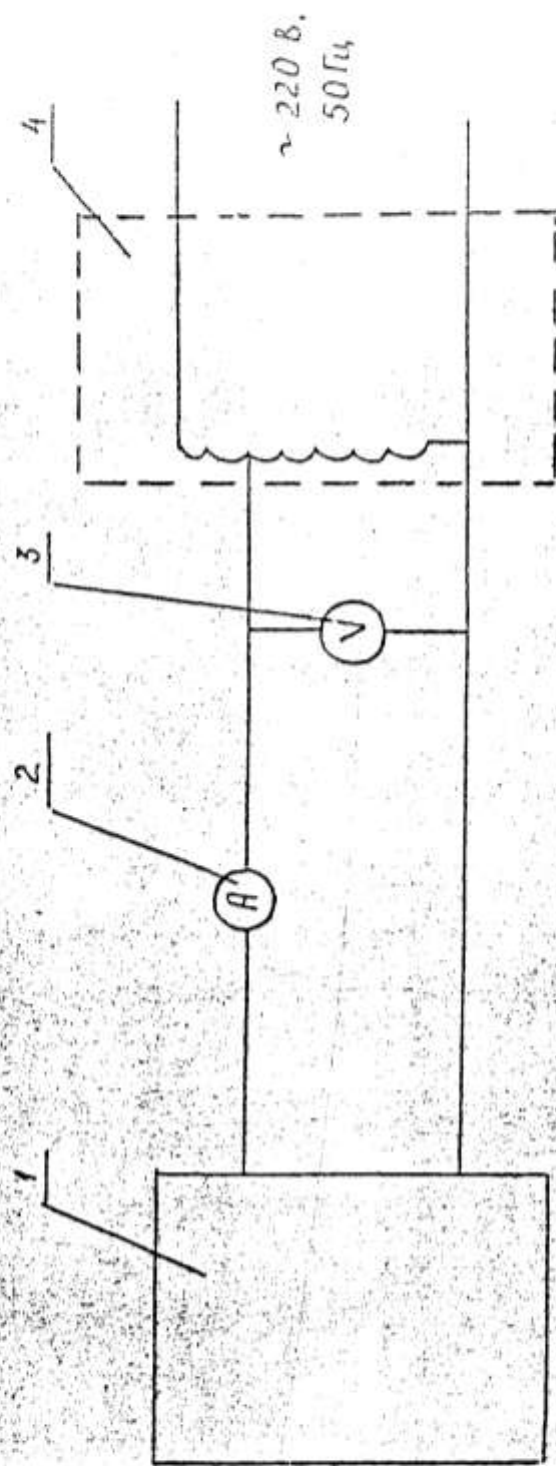
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1893	01.08.2004			

17	ИСХ. 64-7401	162	354
134	Лист № 6344	Подп.	Лист

5И1.550.038 Т0

74с

Схема подключения установки к сети



1- установка 5И1.550.038; 2 - амперметр переменного тока со шкалой 0-5 А, кл. 0,5 359; 3 - вольтметр со шкалой на 300 В, кл. 0,5 359; 4 - автотрансформатор лабораторный на предел напряжения - 0-250 В с током нагрузки не менее 6 А

Рис. 14.1

Пространство между стенками экструзионной камеры и элементом 94П-0133 ~~осаждения 30П-01~~ заполнить оксидом алюминия. (21)

По задатчику температуры задать температуру 323 К (50 °С). Через 30 мин после загорания индикатора "t °" с интервалом в 5 мин фиксировать показания омметра цифрового И34. Сопротивление, измеренное омметром с помощью градуировочных таблиц по ГОСТ 6651-84, перевести в температуру К (°С).

Вычислить среднее арифметическое значение температуры по формуле

$$t_{cp1} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n}, \quad (I4.1)$$

где t_i - регистрируемое значение температуры;
 n - число измерений, $n = 3$

Аналогичную операцию провести три раза.

Перед последующими измерениями необходимо выключить задатчик температуры на 10 мин и начинать измерение через 10 мин после загорания индикатора "t °".

Определить t_{cp} по формуле

$$t_{cp} = \frac{t_{cp1} + t_{cp2} + t_{cp3}}{3} \quad (I4.2)$$

Аналогичные измерения и вычисления провести при температуре 533, 633 К (260, 360 °С).

Абсолютную погрешность задания температуры Δ определить по формуле

$$\Delta = t_{cp} - t_{заданная} \quad (I4.3)$$

Погрешность задания температуры не должна превышать ± 1 К (°С).

Точность поддержания температуры определить для каждой серии опытов по формулам:

$$\begin{aligned} \delta_1^I &= t_{cp1} - t_{1max}, \\ \delta_2^I &= t_{cp2} - t_{2max}, \\ \delta_3^I &= t_{cp3} - t_{3max}, \end{aligned} \quad (I4.4)$$

где $t_{1max}, t_{2max}, t_{3max}$ - максимальное отклонение температуры от заданного значения для каждого опыта.

За точность поддержания температуры принимается максимальное из значений $\delta_1, \delta_2, \delta_3$.

Точность поддержания температуры не должна быть хуже $\pm 0,2$ К.

Аналогичные измерения и вычисления провести при температурах 533, 633 К (260, 360 °C).

14.2.II. Определение относительной погрешности канала преобразования временного интервала производится следующим образом.

Собрать схему согласно рис. 14.2.

Генератор У1 подготовить к работе согласно его инструкции по эксплуатации.

На генераторе установить частоту $(100 \pm 0,001)$ Гц амплитудой минус (15 ± 1) В при длительности импульса $(10^{-3} - 10^{-4})$ с.

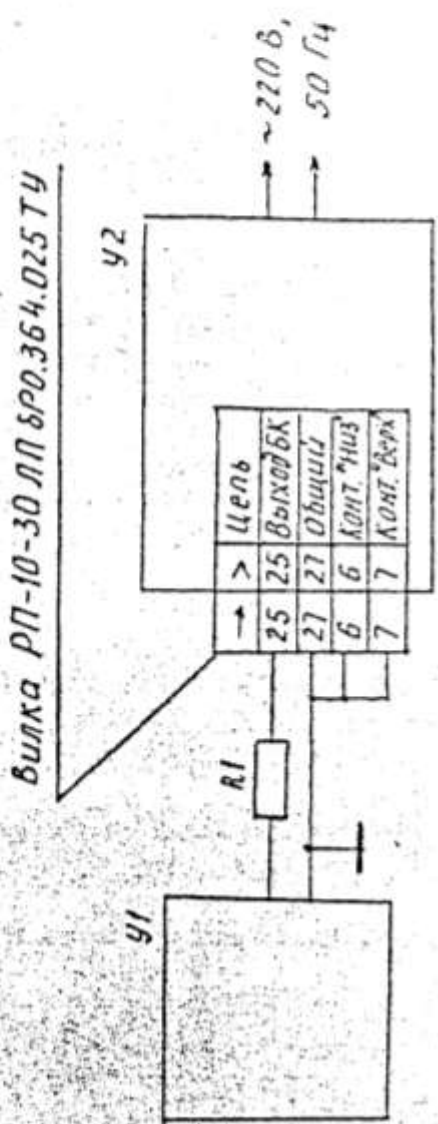
На блоке электроники У2 переключатель КОЛ. ПРЕОБРАЗОВАНИЙ установить в положение „9“, а переключатель ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, ММ - в положение „I“. На блоке электроники нажать последовательно кнопки СТОП и СЕТЬ, при этом на индикаторе КОЛ. ПРЕОБРАЗОВАНИЙ и ИНТЕРВАЛ, С должны высвечиваться нули.

Нажать кнопку РАБОТА, на индикаторе ИНТЕРВАЛ, С произвести счет текущего времени. На десятой секунде нажать кнопку ПУСК. После паузы (15 ± 5) с на индикаторе КОЛ. ПРЕОБРАЗОВАНИЙ высвечивается отслеживание числа заданных преобразований (от I до 9). После появления последующей цифры количества преобразований на индикаторе индицируется время преобразований. Оно должно быть $(1 \pm 0,001)$ с.

Канал преобразования временного интервала считается прошедшим аттестацию, если относительная погрешность не превышает $\pm 0,1$ %.

1895 0148-25.4.16

Схема подключения установки к сети



У1 - генератор прямоугольных импульсов, частотой 10-10000 Гц с нестабильностью частоты не хуже 10^{-4} , длительностью импульсов до 1 мкс;

У2 - блок электроники 5И5.422.066-01; R1 - резистор МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 1\%$ ОЖО.467.180 ТУ

Рис. 14.2

14.2.12. Определение отклонения масс грузов от номинального значения производится следующим образом:

Держатель грузов с поршнем поместить на одну из чашек весов, а на другую - гири из наборов до тех пор, пока не наступит равновесие. Зафиксировать полученное значение массы гирь $m_{гр}$. Аналогичные операции произвести с дополнительными грузами с № 2 по № 8. Отклонение массы грузов от номинального значения определить по формуле

$$\Delta = m_{гр} - m_{ном} \quad (14.5)$$

где $m_{ном}$ - номинальное значение массы грузов.

Отклонение массы грузов от номинального значения не должно превышать значений, указанных в табл. 14.2

Таблица 14.2

Номера грузов	Масса, кг	Допускаемые отклонения от номинального значения массы, г
Держатель грузов с поршнем	0,325	$\pm 1,6$
Дополнительный груз №2	0,875	± 4
№3	0,960	± 4
№4	1,64	± 8
№5	1,2	± 6
№6	5,0	± 12
№7	2,5	± 6
№8	9,1	± 20

14.2.13. Размеры и шероховатость поверхности канала экструзионной камеры, поршня и капилляров должны соответствовать ГОСТ 11645-73. Проверку диаметра канала экструзионной камеры и отверстий капилляров проводите с помощью калибров из комплекта инструмента и принадлежностей установки. Проверку размеров поршня проводите с помощью универсального измерительного инструмента, например, микрометра.

Аттестацию калибров проводите согласно "Инструкции 71-58 по проверке калибров для валов и отверстий".

14.2.14. Секундомер, входящий в комплект установки, должен проходить периодическую поверку по ГОСТ 8.513-84, элемент ~~сопротив-~~
³⁴⁷⁻⁰¹⁸³ления ~~ССН-СГ~~ - по ГОСТ 8.461-82. Элемент ~~сопротивления~~ ³⁴⁷⁻⁰¹⁸³ ~~ССН-СГ~~ помимо поверки по ГОСТ 8.461-82 подлежит обязательной проверке соответствующими метрологическими службами с определением поправок в точках 323, 533, 633 К (50, 260, 360 °С) с погрешностью $\pm 0,2$ К (°С).

14.2.15. Техническое освидетельствование МБУ-I проводить в соответствии с 5И2.390.022 ТО.

14.2.16. Результаты периодической аттестации установки оформите аттестатом по форме приложения к паспорту 5И1.550.038 ПС.

15. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

15.1. Хранить установку на складах грузоотправителя и грузополучателя в сухом вентилируемом помещении в упакованном виде на стеллажах или на полках при условиях хранения I по ГОСТ 15150-69.

В помещении для хранения не должно быть концентрации пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

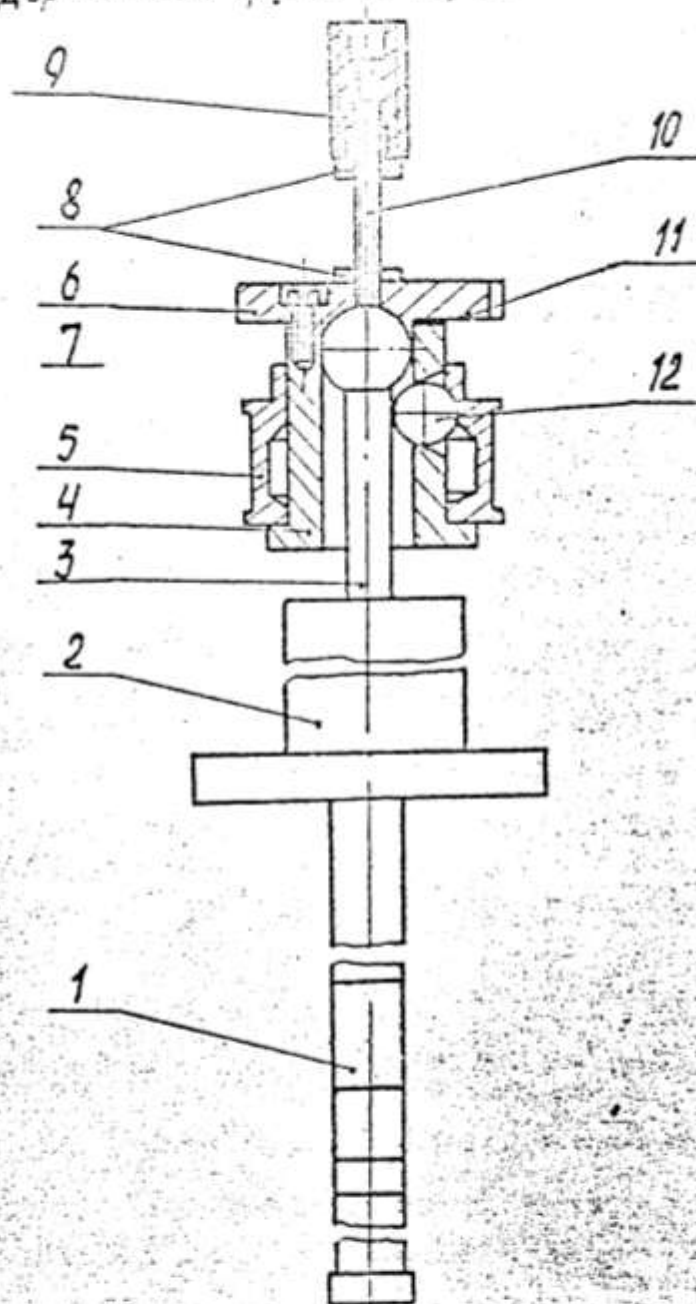
15.2. Через каждые 5 лет хранения установки распаковываются и производится их переконсервация. Последующая консервация производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 и настоящего ТО.

17	НЗВ	34.7401	1000	1000
Изм.	Лист	НЗВ	1000	1000

5И1.550.038 ТО

Лист
74

Держатель грузов с поршнем



- 1- поршень; 2- держатель грузов; 3- шарнир;
 4- втулка; 5- втулка; 6- втулка; 7- винт;
 8- гайка; 9- сердечник; 10- шпилька;
 11- прокладка; 12- шарик.

Рис. 14.3

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

16.1. Установки в упаковке могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах или в штабелируемых герметизированных стоеках самолетов, согласно условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69 и нижеследующим документам:

- 1) "Правила перевозок грузов автомобильным транспортом", 2 изд. М., "Транспорт", 1983 г.
- 2) "Правила перевозки грузов", М., "Транспорт", 1983 г.,
- 3) "Технические условия погрузки и крепления грузов", МПС, 1969 г.,
- 4) "Технические условия размещения и крепления грузов в крытых вагонах", М., "Транспорт", 1969 г.,
- 5) "Правила перевозки пассажиров, багажа и грузов по воздушным линиям Союза ССР", утвержденные Министерством гражданской авиации СССР 2 августа 1971 г.

16.2. При погрузке и выгрузке ящики с установками не должны оставаться под дождем. При транспортировании любым указанным видом транспорта ящики с установками обвязываются веревками во избежание соударений друг с другом и со стенками транспорта.

16.3. Транспортировать установки необходимо в положении, определяемом знаком "Верх, не кантовать".

11	324	Эл. 3043	РЛМ	1041
12	124	124	124	124

ЭЛ. 3043 ТО

Лист

75

Лист регистрации изменений

№ п/п	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц в докум.)	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	78, 9, 22, 27, 30, 35, 33, 40					5U-475		Мил	03.86
2	2					5U-581		Мил	14.86
3	4, 56, 59, 62, 64	3, 6, 7, 8, 9				5U-1449		Сб.	13.05.86
4	2					5U-1755		Мил	13.08.86
5	2, 7, 8, 9, 10, 12, 18, 24, 53, 68	11, 15, 19, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 15, 45, 46, 45, 45, 45, 45, 52, 66	110, 160, 190, 450, 453, 456, 452, 459, 520, 525, 662			5U-2144		Сб.	9.7.86
6	55, 56, 62					5U-3091		Сб.	27.10.86
7	55, 4, 56, 64	71, 72				5U-361		Мил	2.2.87
8	10, 13, 14, 22, 39, 56, 57, 67, 66, 2	66, 70, 71, 72	66, 72, 2			5U-1115		Мил	16.3.87
9	43, 59, 70, 55, 72, 47, 69, 2, 19, 19, 26, 33, 37, 45, 22, 25, 28, 34, 39, 43, 45, 45, 6, 18, 21, 46, 52, 58, 60, 75, 4	7-10, 51, 52, 52, 56, 57, 62-66, 66, 66, 67, 68, 72, 73, 74	66, 68, 2			91 лист	5U-1842	Мил	7.5.87
10	26, 30, 31					5U-2046		Мл	4.6.87
11	5, 7, 10, 11, 6, 14, 15, 20, 46, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 34, 35, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 45, 57, 59, 2, 3, 4, 12, 18, 26, 33, 37, 38, 42	19, 72, 73, 75, 77, 77	74, 72, 2			5U-3013		Мл	16.3.87
12	72					5U-3453		Мл	2.11.87
13	59	73				5U-3533		Мл	9.11.87
14	29, 40					5U-4105 3/9		Мл	28.12.87
15	13					5U-391		Мил	16.2.88
16		52, 53				5U-697		Мил	16.3.88
17	2	72, 73	74, 74, 2, 74, 74, 6, 74, 74, 6, 74, 74, 6			97 листов	5U-1401	Мил	25.4.88

5U-550.038 TO

Лист регистрации изменений

№ п/п	Номера счетов (страниц)				Всего листов страниц в докум.	№ докум.	Входящий номер докум. и дата	Подпись	Дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннули- рован- ных					
18	70	-	-	-	-	51-2517 1/2			6.9.82
19	24	-	-	-	-	51-2892			26.10.82
20	13, 15	-	-	-	-	51-65			15.15.82
21	5, 65, 74, 92	-	74 эк	1	98	51-1046			4.7.80
24	46, 47, 49, 50, 56	-	-	-	98	285-419 1/11-8			21.05.82
22	17, 21, 22, 23, 24, 169, 12, 46, 20, 73, 77, 24, 246, 19/13	-	-	-	-	51837			20.7.81
23	19, 13, 23, 37, 40	-	-	-	-	285-492 1/15-8			3.07.82
25	4, 5, 8, 9, 10, 10, 52, 58, 61, 73, 74, 77, 3, 160	-	-	-	98	51-1562			4.12.81

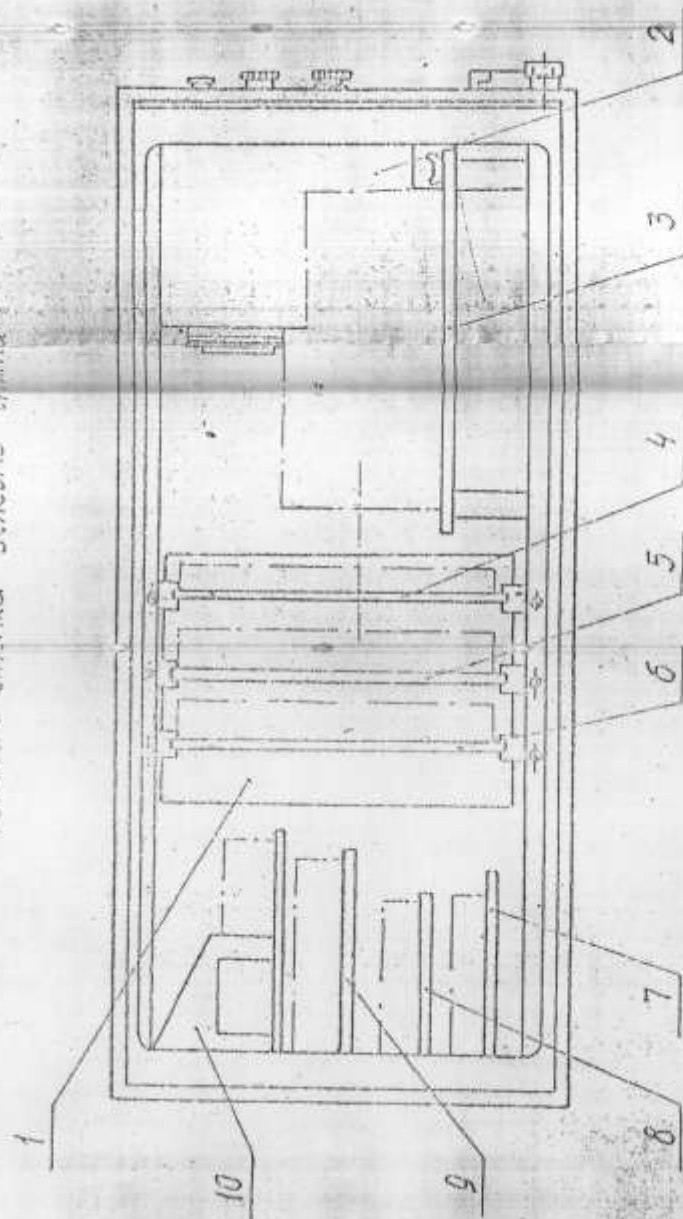
11 КОД 3013 Р.Д. 15.9.81
КОД 3013 Р.Д. 15.9.81

541.550.038 TO

77

ပြည်သူများ စီမံခန့်ခွဲမှု ဖွဲ့စည်းပုံအခြေခံဥပဒေကို အတည်ပြုနိုင်ရန် အားပေးပါ။

БОНУСЫ К ПОКУПКЕ



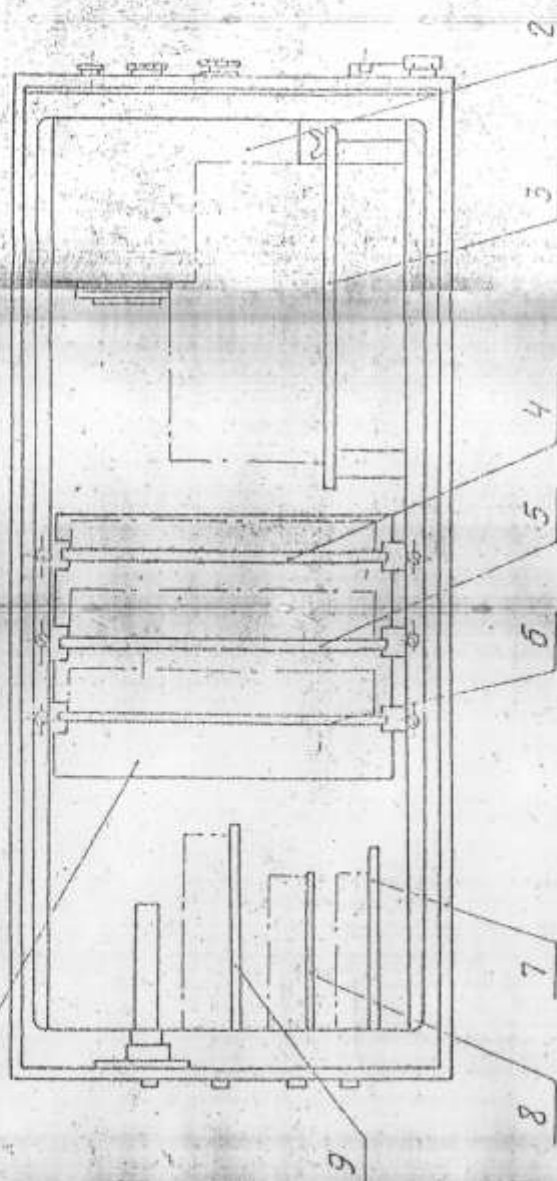
1 - кросс-планка; 2 - усилитель мощности; 33 - датчик температуры;
4 - регулятор температуры; 5 - усилитель тока; 6 - датчик температуры;
7 - регулятор температуры; 8 - датчик температуры; 9 - регулятор температуры; 10 - датчик температуры.

Pr: 6.5

541.550.03870

Общий вид блока электроники установки ИИРТ-АНЗ

Боковая стенка условно снята

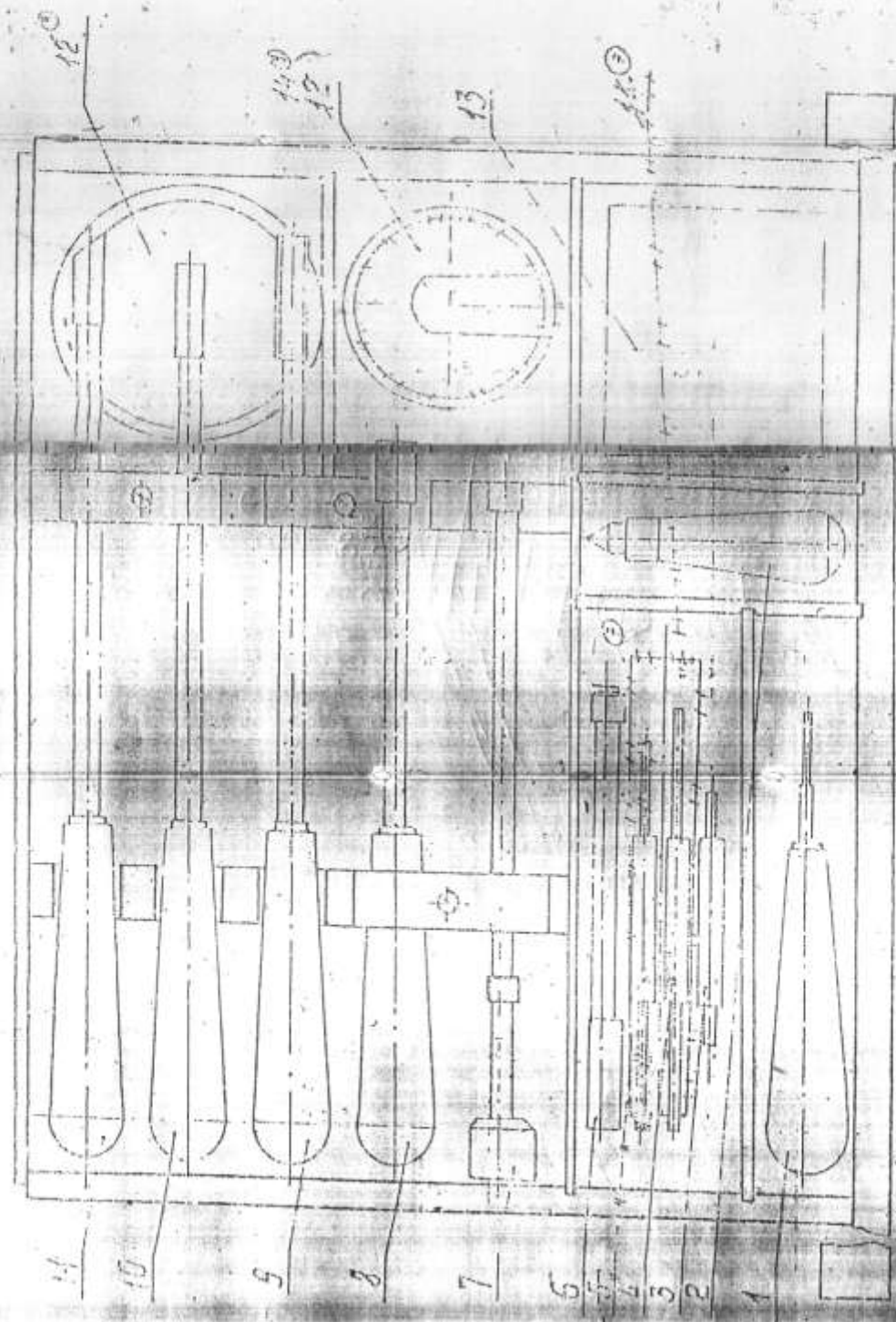


- 1 - корпус - плата; 2 - усилитель мощности; 3 - выключатель;
- 4 - регулятор температуры; 5 - устройство управления;
- 6 - стабилизатор напряжения; 7 - переключатель; 8 - переключатель;
- 9 - переключатель

Рис. 5а

ИИРТ-АНЗ

Вид сзади и снизу



1-отвертка для чистки клапана; 2-шток; 3-шток; 4-шток; 5-шток; 6-шток; 7-шток; 8-шток; 9-шток; 10-шток; 11-шток; 12-шток; 13-шток; 14-шток; 15-шток.