

ООО НПП «Аметист»

**ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ
СМЕСЕЙ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ В ЗОНЕ КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ
05213**

Руководство по эксплуатации

05213.00.000 РЭ

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения об изделии	3
2. Основные технические данные и характеристики	5
3. Комплектность	6
4. Указание мер безопасности	7
5. Состав прибора	8
6. Устройство и работа прибора	10
7. Электрооборудование	11
8. Порядок установки и работа	14
9. Характерные неисправности и методы их устранения	17
10. Методика поверки	18
11. Свидетельство о приемке	20
12. Свидетельство о консервации	22
13. Указания по эксплуатации	23
14. Гарантий изготовителя	24
Приложение 1. Схема электрическая принципиальная	
05213М.00.000 ЭЗ на 1 листе	25
Приложение 2. Форма протокола поверки	26

Подп. и дата

Инв.№ дубил.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

05213.00.000 РЭ

Прибор для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги
05213
РУКОВОДСТВО ПО ЭСПЛУАТАЦИИ

Лит.	Лист	Листов
	2	48

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Наименование

Прибор для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги (в дальнейшем прибор).

1.2. Модель 05213.

1.3. Назначение и область применения

Прибор предназначен для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги в соответствии с ГОСТ 23409.16-78.

Прибор предназначен для использования в цеховых, центральных заводских лабораториях формовочных материалов и в исследовательских лабораториях предприятий и организаций.

1.4. Вид климатического исполнения

Прибор по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначен для эксплуатации в помещениях лабораторного типа при температуре от + 10 до + 35 °С.

1.5. Изготовитель: ООО НПП «Аметист»

1.6. Дата выпуска: 28.01.2015

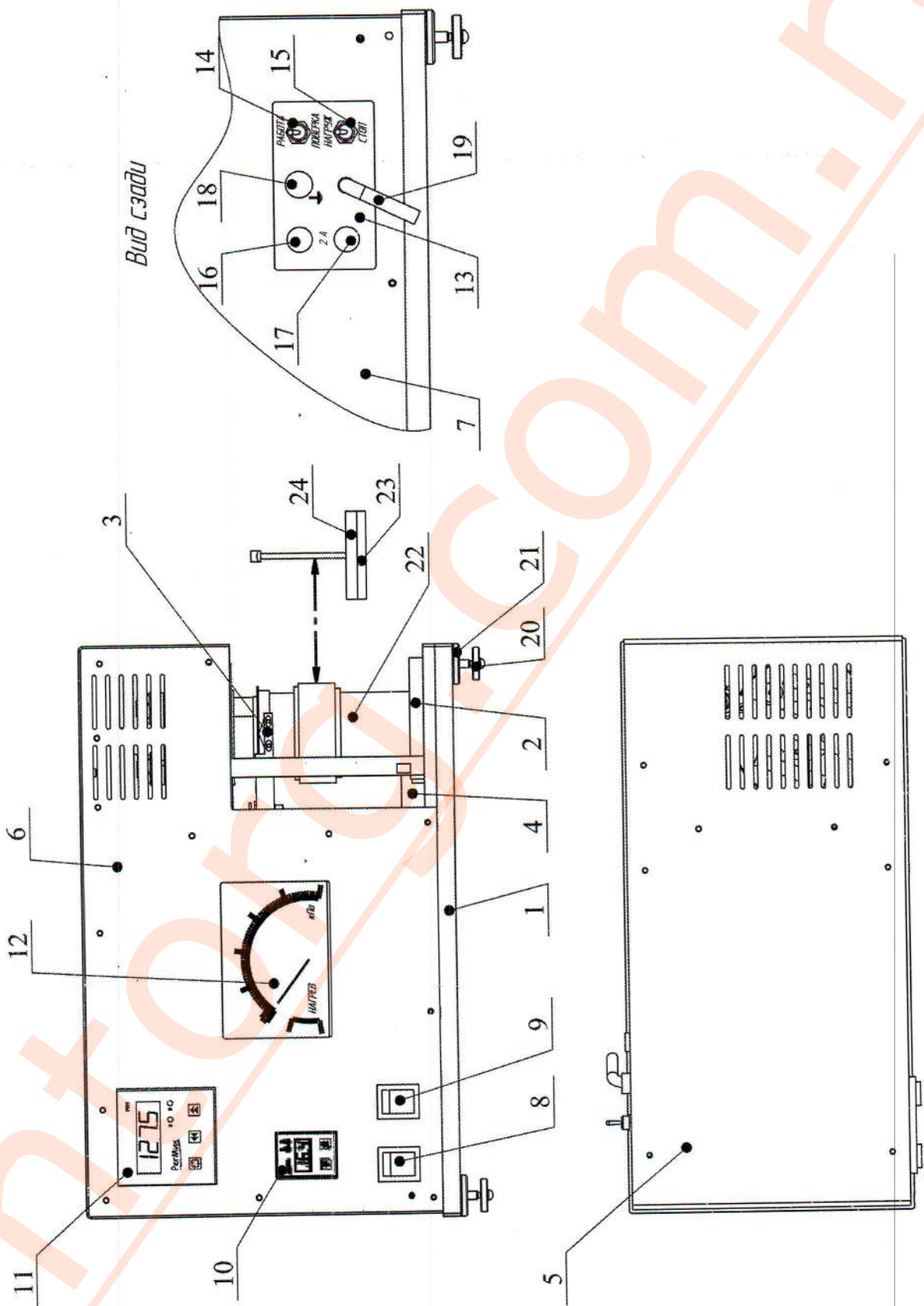
1.7. Заводской номер: 001

1.8. Инвентарный номер:

1.9.Общий вид прибора приведен на рис.1.

Инв.№ подл.	Полп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Полп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				
05213.00.000 РЭ				Лист
				3

Рис. 1. Общий вид прибора



Инв. № подл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				

05213.00.000 РЭ

2.ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Основные технические данные приведены в табл. 2.1.
Таблица 2.1

Наименование характеристик	Ед. изм.	Данные
Измеряемая величина	кПа	Предел прочности
Испытуемые образцы	-	По ГОСТ 23409.16-78
Диапазон измерения напряжения в образце	кПа	1...6
Скорость нарастания напряжения в образце	кПа/с	Не более 1,3
Цена деления стрелочного индикатора	кПа	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	%	± 5,0
Предел допускаемого относительного размаха показаний	%	5,0
Пределы измерения выдержки времени при нагреве	с	1...100
Температура нагревателя	°С	310 ± 10
Время прогрева нагревателя	мин	Не более 30
Силовозбудитель	-	Электромеханический
Силоизмеритель	-	Кулачковый
Тип электромеханического привода разрушения образца	-	Электродвигатель со встроенным редуктором
Род тока питающей сети	-	Переменный однофазный
Напряжение	В	220 ± 22
Частота	Гц	50 ± 0,4
Потребляемая мощность	В·А	Не более 400
Полный срок службы	лет	Не менее 10
Габаритные размеры	мм	425x255x290
Масса	кг	Не более 25,0

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
05213М.00.000	Прибор для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги	1	
Входит в комплект и стоимость прибора			
	Принадлежности		
05213.20.000	Приспособление для поверки	1	
05213.00.092	Груз	5	
	Документы		
05213М.00.000 РЭ	Прибор для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги. Руководство по эксплуатации	1	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				
05213.00.000 РЭ				Лист
				6

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с прибором необходимо соблюдать все общие правила технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000 В.

ВНИМАНИЕ!

ВНИМАНИЕ: Перед подключением прибора к питающей сети необходимо убедиться в наличии заземления корпуса. Заземление должно быть автономным и выполнено медным проводом сечением не менее 1,5 мм² с переходным контактным сопротивлением не более 4,0 Ом. Каждый прибор должен быть заземлен отдельным проводом.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключение прибора к общему заземляющему контуру.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использование предохранителей с плавкими вставками, отличающимися от указанных в документации. Запрещается использование предохранителей с некалиброванными плавкими вставками.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ замена предохранителей и проведение любых ремонтных работ и технического обслуживания без отключения прибора от питающей сети.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ включение прибора в электрическую сеть имеющую постоянную составляющую напряжения питания.

ВНИМАНИЕ! При работе с прибором необходимо соблюдать осторожность: предохранять руки от ожогов, возникающих при прикосновении к поверхности печки.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	05213.00.000 РЭ	Лист
Дата					7

5. СОСТАВ ПРИБОРА

5.1. На рис.1 приведен общий вид прибора.

На станине 1 смонтированы все узлы прибора. Направляющая 2 служит для установки гильзы и ее центровки относительно захватов рычага 3. Упор 4 является ограничителем установки гильзы 22. Прибор закрыт кожухом 5 и стенками - передней 6 и задней 7.

На передней стенке установлены переключатели «СЕТЬ» 8, «ПЕЧЬ» 9, которые светятся при включении прибора в электрическую сеть и включении нагрева печи. На передней стенке также установлено реле времени 10, для установки необходимого времени нагрева торца гильзы с образцом смеси и реле-регулятор температуры нагрева печи 11, и имеется стрелочный индикатор 12.

На задней стенке имеется окно для доступа к панели клеммной 13, на которой установлены тумблера «РАБ-ПОВ» 14 и «НАГРУЖ-СТОП» 15, держатели предохранителей 16 и 17, клемма заземления 18 и выходит шнур питания с вилкой 19.

В станину 1 снизу ввернуты регулируемые ножки 20 с контргайками 21 для возможности установки станины в горизонтальном положении. Для контроля горизонтального положения на станине установлена ампула уровня.

В комплект прибора входит приспособление для тарировки и поверки 23 с грузами 24.

5.2. На рис.2 показана функциональная схема прибора.

Прибор содержит корпус (на схеме не показан), реверсивный двигатель 1. На его вал насажен кулачек 2, с которым контактируют два ролика 3 и 4. Ролик 3 установлен на нижнем рычаге 5, соединенным с измерительной пружиной 6. Другим концом пружина 6 соединена с силовым рычагом 7, причем обеспечена возможность перемещать точку закрепления ее вдоль рычага 7, а также изменять длину пружины 6, т.е. ее начальное натяжение. Таким образом производится регулировка крутизны смещения «нуля» характеристики прибора.

На рычаге 7 закреплены самоустанавливающиеся захваты 8 и балансировочный груз 9, с помощью которого устанавливается равновесие рычага.

Ролик 4 связан с верхним рычагом 10, приводящим в движение печь 11 (опускание), возврат печи в исходное положение, т.е. подъем ее осуществляется при помощи возвратных пружин 12.

Реле-регулятор температуры 13 измеряет температуру печи с помощью термопары 14, на его цифровом индикаторе отображается величина температуры печи.

С валом двигателя 1 связан стрелочный индикатор 15, угол отклонения которого пропорционален величине предельного разрушающего (растягивающего) усилия, развиваемого прибором при испытаниях.

Гильза выполнена составной с отрывным кольцом, положение которого фиксируется при изготовлении образца центрирующим кольцом 18.

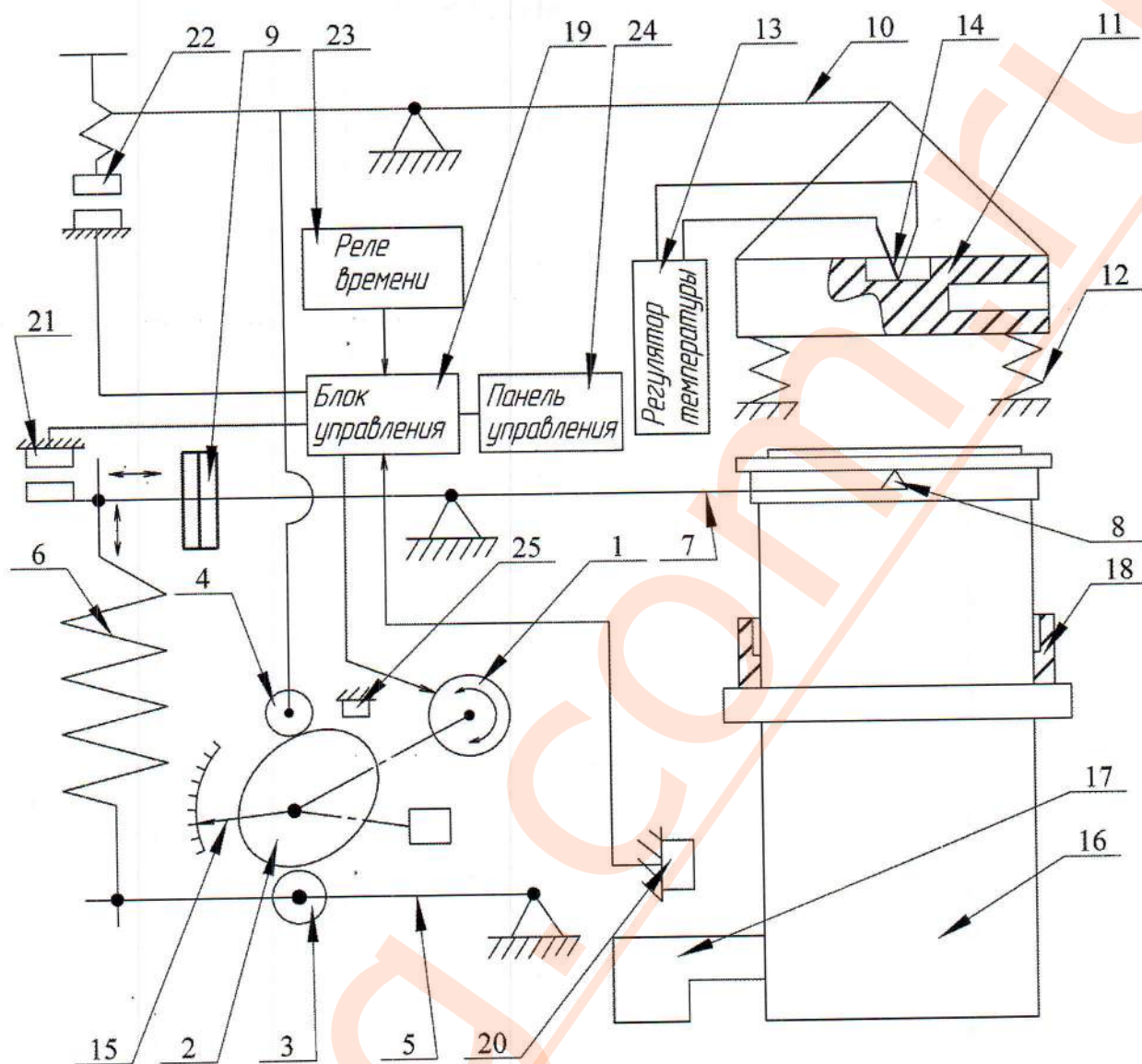
При установке разъемной гильзы 16 с образцом в направляющие прибора, и ее вдвигании до упора 17, буртик отъемной гильзы входит в контакт с захватами 8.

Режим работы двигателя 1 задается блоком управления, воспринимающим сигналы от конечных выключателей.

Блок управления включает в себя два реле управления, конденсаторы, а также содержит реле времени 23, которое задает время выдержки, в течение которого печь 11 находится в соприкосновении с торцом гильзы 16 и осуществляет односторонний нагрев образца, при котором верхний слой высушивается, а пары воды конденсируются в некотором слое смеси. За счет конденсации паров этот слой разупрочняется. Подбором выдержки времени нагрева торца гильзы добиваются чтобы этот переувлажненный слой точно попал на место отрыва кольца гильзы.

Панель управления 24 включает в себя все органы управления, которые указаны в таблице 6.1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	05213.00.000 РЭ					8
Дата									



- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - реверсивный двигатель | 14 - термopapa |
| 2 - кулачек | 15 - индикатор стрелочный |
| 3,4 - ролик | 16 - гильза разъемная |
| 5 - рычаг нижний | 17 - упор гильзы |
| 6 - пружина измерительная | 18 - кольцо центрирующее |
| 7 - рычаг силовой | 19 - блок управления |
| 8 - захваты самоустанавливающиеся | 20 - конечный выключатель («Гильза») |
| 9 - груз балансировочный | 21 - конечный выключатель («Изм.») |
| 10 - рычаг верхний | 22 - конечный выключатель («Ноль») |
| 11 - печь | 23 - реле времени |
| 12 - пружины возвратные | 24 - панель управления |
| 13 - регулятор температуры | 25 - упор кулачка |

Рис.2. Функциональная схема прибора

7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

7.1. Расположение электрооборудования в приборе
Электрооборудование размещено внутри прибора – под кожухом 5 (рис.3).
Двигатель 20 установлен на стенке 3 закрепленной на станине 1.
Органы управления расположены следующим образом:
переключатели с подсветкой «СЕТЬ» и «ПЕЧЬ», реле-регулятор температуры и реле времени установлены на передней стенке 6; тумблеры «РАБ-ПОВ», «НАГРУЖ-СТОП», предохранители и клемма заземления установлены на клеммной панели 22, расположенной в окне задней стенки 7.
Конечный выключатель «Гильза» 9 установлен на станине 1.
Конечные выключатели «Изм.» 17 и «Ноль» 19 закреплены на стенке 3.
Выходы печи 11 закреплены на термоизоляционной колодочке нагревателя (печи).
Термопара 36 закреплена на нагревателе и соединена с реле-регулятором температуры.

7.2. Принципиальная электрическая схема прибора приведена в приложении 1.
Включение прибора осуществляется переключателем с подсветкой SA1 «СЕТЬ». При этом напряжение питания подается на блок питания G1, который выдает 24 В для питания реле K1 и K2 системы управления. Управление реле K2 осуществляет реле K3. Одновременно 220В подается через блок питания GHSK1 на реле регулятор HSK1. На табло реле-регулятора высвечивается текущая температура нагревателя. На этом же табло расположены два светодиода. Левый светодиод горит постоянно, сигнализируя, что включен терморегулятор. Правый светодиод сигнализирует о включении силового контакта HSK1.1, который управляет нагревателем EK1.
Питание на нагреватель EK1 подается только после включения переключателя с подсветкой SA2 «ПЕЧЬ».
Реле-регулятор HSK1 запрограммирован следующим образом:
- установленная температура нагревателя 310 °С ;
- диапазон колебания температур ± 10 °С.
Закон регулирования следующий:
- при температуре ниже 310 °С нагреватель включен (горит правый светодиод на реле-регуляторе);
- при температуре выше 310 °С нагреватель отключен (правый светодиод гаснет);
- при температуре ниже 309 °С нагреватель включен снова (правый светодиод загорается).
Колебания температуры вокруг установленной точки происходит за счет инерционности нагревателя.
Тумблеры SA3 «РАБ-ПОВ», SA4 «НАГРУЖ-СТОП» служат для проведения поверки прибора.
В рабочем цикле они должны находиться, соответственно, в положениях «РАБ» и «НАГРУЖ».

Инв.№ подл.	Полп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Полп. и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	05213.00.000 РЭ				11	
Дата									

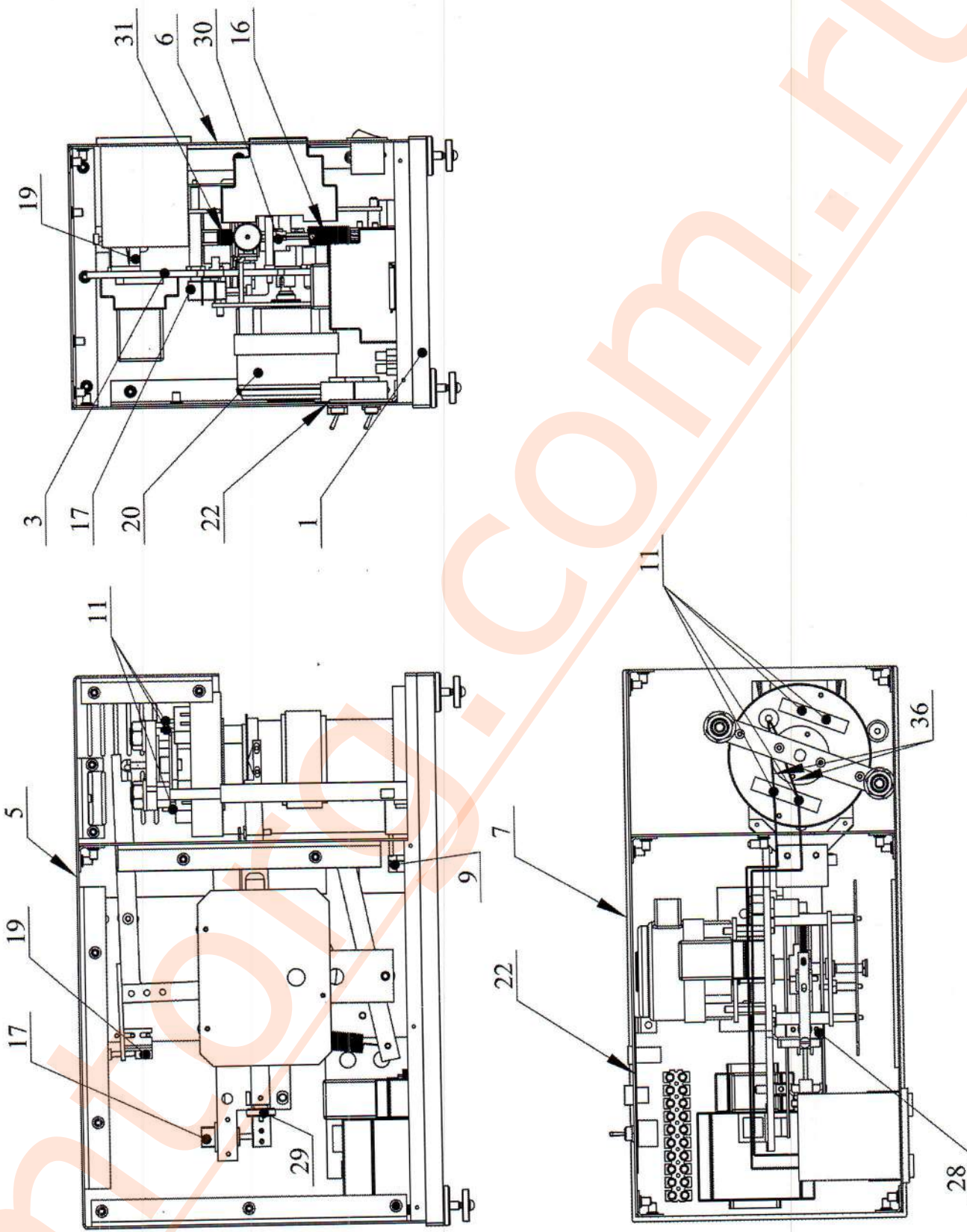


Рис. 3.

Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв.№		Инв.№ дубл.		Подп. и дата	
Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		05213.00.000 РЭ	
Дата									

Реле К1 задает направление вращения двигателя М1 за счет изменения фазы напряжения на его обмотке управления. При выключенном реле К1 кулачек двигателя вращается против часовой стрелки, при включенном по часовой стрелке. При включении реле К2 осуществляется торможение и останов двигателя путем подачи на обмотку управления постоянного напряжения. Двойной концевик SQ1 «Гильза» срабатывает при установке гильзы с образцом в направляющие прибора до упора.

Состояние концевиков SQ2 «Ноль» и SQ3 «Изм.» в различных состояниях режимов «Работа» и «Проверка» даны в таблице на принципиальной схеме (приложении 1). С помощью ручек на лицевой панели реле времени КТ1 устанавливается время в течении которого гильза с образцом соприкасается с нагревателем.

Алгоритм работы прибора в рабочем цикле следующий. После включения переключателей SA1 «СЕТЬ», SA2 «ПЕЧЬ» реле-регулятор HSK1 включается, на табло высвечивается текущая температура нагревателя, срабатывает его силовой контакт HSK1.1 (загорается правый и левый светодиоды), начинается нагрев печи. После достижения заданной температуры - 310°С нагреватель отключается (правый светодиод гаснет). Реле-регулятор выйдя на заданную температуру поддерживает ее в заданных пределах. Прибор готов к измерениям.

Гильза с образцом устанавливается в прибор. Концевик SQ1 «Гильза» срабатывает, при этом включается обмотка реле времени КТ1. Одновременно по второму направлению концевика обесточивается обмотка реле К2 (концевик SQ3 «Изм.» - замкнут), торможение снимается. Т.к. обмотка реле К1 обесточена, двигатель вращает кулачек против часовой стрелки до упора. Печь опускается на гильзу с образцом и производится нагрев образца.

По прошествии времени, заданной уставкой на реле КТ1, его контакт замыкается. При этом срабатывает реле К1 и фазировка питания на обмотке управления двигателя меняется на обратную. Кулачек начинает вращаться по часовой стрелке, печь отходит от гильзы, а на отъемное кольцо гильзы действует нарастающая сила. В момент отрыва кольца концевик SQ3 «Изм.» размыкается и обмотка реле К3 обесточивается. При этом подается питание на обмотку реле торможения К2, двигатель останавливается, фиксируются показания прочности испытуемого образца.

После удаления гильзы концевик SQ1 срабатывает, обмотки реле К2 и К1 обесточиваются и кулачек начинает движение против часовой стрелки (SQ2«Ноль» - разомкнуто). В момент прохождения нулевой отметки индикатора концевик SQ2 замыкается. При этом цепь питания реле К2 восстанавливается и двигатель останавливается. Цикл закончен.

При проведении проверки тумблер SA3 «РАБ-ПОВ» переводится в положение «ПОВ», а SA5 «НАГРУЖ-СТОП» - в положение «СТОП». На захваты рычага устанавливается приспособление для проверки с различным количеством грузов. При этом реле К1 включено, но обмотка реле К2 под напряжением и двигатель неподвижен. При переводе тумблера SA5 «НАГРУЖ-СТОП» в положение «НАГРУЖ» реле К2 обесточивается и двигатель начинает двигаться по часовой стрелке, т.к. реле К1 включено.

Когда усилие измерительной пружины сравняется с весом приспособления с грузами, SQ3 размыкается и реле К3 обесточивается. Включается реле торможения К2, двигатель останавливается, фиксируются показания напряжения, создаваемого приспособлением с грузами.

После этого тумблер SA3 «РАБ-ПОВ» переводится в положение «РАБ». При этом обмотки реле К2 и К1 обесточиваются (концевик SQ2 «Ноль»-разомкнут) и кулачек начинает движение против часовой стрелки. В момент прохождения нулевой отметки замыкается контакт SQ2«Ноль», включается реле торможения К2, двигатель останавливается.

В режиме «ПОВЕРКА» при каждом измерении алгоритм срабатывания концевиков и реле повторяется.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				

05213.00.000 РЭ

8.3.8. Перевести переключатель «ПЕЧЬ» во включенное положение, при этом он должен светиться.

Если функционирование прибора не соответствует требованиям изложенным в п.8.3, то следует провести ремонт прибора.

8.4. Проверка градуировки и настройка прибора

8.4.1. Проверка градуировки осуществляется по методике, изложенной в пункте 10.3 настоящего РЭ.

Если в результате проверки выяснится, что погрешность прибора превышает допустимый уровень, то проводится его настройка. Для этого необходимо снять кожух 5 (рис.1) и переднюю панель 6. Настройка заключается в регулировке натяжения пружины измерительной 16. Изменение натяжения пружины достигается перемещением каретки 28, за счет вращения ходового винта 29, и перемещением серьги 30, за счет вращения гайки 31. Провести поверку в соответствии с п.10.3 настоящего РЭ. Установить переднюю стенку и кожух на свое место.

8.4.2. Проверка температуры нагревателя

После выполнения проверки по п.8.3.8. Через определенное время температура печи достигнет необходимого значения, температура контролируется по реле-регулятору температуры. Значение температуры должно быть $(310 \pm 10)^\circ\text{C}$.

После выполнения указанных проверок следует провести пробное испытание реальных образцов.

8.5. Определение скорости нарастания напряжения в образце смеси

Скорость нарастания напряжения в образце определяется с помощью секундомера следующим образом.

8.5.1. Тумблер «РАБ-ПОВ» переводится в положение ПОВ, тумблер

«НАГРУЖ-СТОП» должен быть в положении СТОП, а стрелка индикатора - на нулевой отметке.

8.5.2. На захваты прибора навешивается приспособление для поверки 05213.20.000 с пятью грузами.

8.5.3. Тумблер «НАГРУЖ-СТОП» переводится в положение НАГРУЖ и одновременно запускается секундомер. Измеряется интервал времени от момента перевода тумблера «НАГРУЖ-СТОП» в положение НАГРУЖ до момента выхода стрелки индикатора на отметку 6,0 кПа.

8.5.4. Переводом тумблера «РАБ-ПОВ» в положение РАБ. Стрелка возвращается в нулевое положение. Операции по п.8.5.3 выполняются трижды.

8.5.5. Рассчитывается скорость нарастания напряжения по формуле:

$$v = \sigma_{\max} / t_{\text{изм}}, \quad (1)$$

где: v - скорость нарастания напряжения, кПа/с;

σ_{max} - максимальное значение напряжения, кПа (=6,0 кПа);

$t_{\text{изм}}$ - среднее арифметическое трех измерений интервала времени, с.

Среднее значение интервала времени должно быть в пределах 8...15 с, т.е. скорость нарастания нагрузки – 0,4...0,75 кПа/с.

8.6. Режимы работы

Прибор может работать в двух основных режимах: режим испытаний реальных образцов и режим поверки. Выбор режимов осуществляется тумблером «РАБ-ПОВ».

8.6.1. При переводе тумблера «РАБ-ПОВ» в положение РАБ прибор обрабатывает автоматически все операции связанные с испытаниями реальных образцов по алгоритму изложенному в разделе 6.

Для изготовления образцов гильза 8 (рис.3) в сборе, с надетым центрирующим кольцом 13 и отъемным кольцом 12, должна быть установлена на поддон отъемной частью вниз.

8.5.2. На захваты прибора навешивается приспособление для поверки 05213.20.000 с пятью грузами.

8.5.3. Тумблер «НАГРУЖ-СТОП» переводится в положение НАГРУЖ и одновременно запускается секундомер. Измеряется интервал времени от момента перевода тумблера «НАГРУЖ-СТОП» в положение НАГРУЖ до момента выхода стрелки индикатора на отметку 6,0 кПа.

8.5.4. Переводом тумблера «РАБ-ПОВ» в положение РАБ. Стрелка возвращается в нулевое положение. Операции по п.8.5.3 выполняются трижды.

8.5.5. Рассчитывается скорость нарастания напряжения по формуле:

$$v = \sigma_{max} / t_{изм}, \quad (1)$$

где: v - скорость нарастания напряжения, кПа/с;
 σ_{max} - максимальное значение напряжения, кПа (=6,0 кПа);
 $t_{изм}$ - среднее арифметическое трех измерений интервала времени, с.

Среднее значение интервала времени должно быть в пределах 8...15 с, т.е. скорость нарастания нагрузки – 0,4...0,75 кПа/с.

8.6. Режимы работы

Прибор может работать в двух основных режимах: режим испытаний реальных образцов и режим поверки. Выбор режимов осуществляется тумблером «РАБ-ПОВ».

8.6.1. При переводе тумблера «РАБ-ПОВ» в положение РАБ прибор обрабатывает автоматически все операции связанные с испытаниями реальных образцов по алгоритму изложенному в разделе 6.

Для изготовления образцов гильза 8 (рис.3) в сборе, с надетым центрирующим кольцом 13 и отъемным кольцом 12, должна быть установлена на поддон отъемной частью вниз.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		05213.00.000 РЭ	Лист
Дата						15

Центрирующее кольцо должно опуститься и сцентрировать отъемное кольцо относительно гильзы. В гильзу засыпается испытуемая смесь через сито с ячейкой (2,5 x 2,5) мм (смесь протирается через сито). Масса смеси подбирается опытным путем так, чтобы высота образца, после уплотнения смеси с помощью копра трехкратным ударом груза, равнялась (50 ± 0,8) мм. Высота образца контролируется по рискам нанесенным на станине (или штоке) копра. После набивки образца гильза в сборе переворачивается, при этом центрирующее кольцо должно опуститься в нижнее положение, снимается поддон. Затем гильза 22 (рис. 1) устанавливается в прибор отъемным кольцом вверх. Гильза устанавливается в направляющие 2 и перемещается до упора 4. При этом опорная часть отъемного кольца должна войти в захваты без ударов и защемлений. Прибор отработывает автоматически цикл испытаний. После разрушения образца считываются показания стрелочного индикатора 12, гильза удаляется из прибора, стрелка возвращается в исходное положение. Если окажется, что предельных усилий развиваемых прибором недостаточно для отрыва кольца (предел прочности смеси превышает 6 кПа), то кулачек будет вращаться до упора 24 и двигатель затормозится. После проведения испытаний необходимо тщательно очистить гильзу, отрывное кольцо, поддон и направляющие прибора от остатков смеси. После проведения испытаний прибор должен быть обесточен и очищен от остатков смеси.

При проведении испытаний следует визуально контролировать положение переувлажненного слоя смеси относительно разъема гильзы. Достоверными считаются те результаты измерений, при которых переувлажненный слой, примерно, совпадает с плоскостью разъема гильзы, положение этого слоя зависит от установленного времени выдержки. При завышенном времени выдержки переувлажненный слой удаляется от поверхности печи – вогнутая поверхность слоя и, наоборот, при заниженном времени выдержки – выпуклая поверхность слоя. При оптимальном времени выдержки, соответствующим правильному расположению переувлажненного слоя, показания прибора будут наименьшими для данной конкретной смеси, влажность которой в процессе испытания должна оставаться неизменной.

8.6.2. При переводе тумблера «РАБ-ПОВ» в положение ПОВ обеспечивается возможность вращения кулачка в направлении увеличения показаний и торможение в нужный момент. Эти операции выполняются тумблером «НАГРУЖ-СТОП». При проведении поверки или тарировки переключатель «ПЕЧЬ» должен быть в отключенном положении (он не должен светиться).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 9.1

Возможные нарушения	Вероятная причина	Методы устранения	Примечание
1.При включении переключателя «СЕТЬ» он не светится.	1.Отсутствует напряжение питания. 2.Отсутствует или перегорел предохранитель 1,0 А. 3.Неисправен переключатель «СЕТЬ».	1.Проверить наличие напряжения питания. 2.Проверить наличие и исправность предохранителя 1,0 А. Заменить предохранитель. 3.Проверить исправность переключателя, при необходимости заменить его.	
2.При включении переключателя «ПЕЧЬ» он не светится, при наличии напряжения в сети (светится переключатель «СЕТЬ»).	1. Неисправен переключатель «ПЕЧЬ». 2.Отсутствует или перегорел предохранитель 2 А.	1.Проверить исправность переключателя, при необходимости заменить его. 2.Проверить наличие и исправность предохранителя 2А. Заменить предохранитель.	
2.При включении переключателя «ПЕЧЬ» он светится, но печь не нагревается.	1.Перегорел нагревательный элемент печи. 2.Перегорел предохранитель 2 А. 3.Нарушен контакт соединений проводов на печи.	1.Если на нагревательном элементе есть напряжение 220 В, но он не греется, следует заменить спираль. 2.Проверить наличие и исправность предохранителя 2 А. Заменить предохранитель. 3.Проверить контакты, при необходимости восстановить нормальные контакты	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				

05213.00.000 РЭ

10. МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

10.1. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства указанные в табл.10.1.

Таблица 10.1

Наименование операций	Номера пунктов РЭ	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
1.Определение относительной погрешности измерения напряжения и относительного размаха показаний напряжения в образце	10.3	Приспособление для поверки 05213.20.000 и набор контрольных грузов 05213.00.092

Поверка производится при выпуске из производства, а также после ремонта и хранения. Периодичность поверки – не реже одного раза в год.

10.2. Условия поверки и подготовка к ней

- 10.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;
 - влажность от 30 до 80 %;
 - атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
 - напряжение питания от 198 до 242 В;
 - частота питающей сети от 49,6до 50,4 Гц.

В месте установки прибора должны отсутствовать источники вибрации, магнитные и электрические поля.

Прибор должен быть нивелирован и подключен к контуру заземления согласно с разд.4 настоящего РЭ.

10.3. Определение относительной погрешности напряжения и относительного размаха напряжения в образце

10.3.1. При положении стрелки прибора на нулевой отметке, тумблер «НАГРУЖ-СТОП» переводится в положение СТОП.

10.3.2. На захваты прибора навешивается приспособление для поверки 05213.20.000.

10.3.3. Тумблер «РАБ-ПОВ» устанавливается в положение ПОВ, а тумблер «НАГРУЖ-СТОП» переводится в положение НАГРУЖ. Стрелка начинает двигаться в сторону увеличения показаний а затем останавливается. Производится отсчет показаний.

10.3.4. Тумблер «РАБ-ПОВ» устанавливается в положение РАБ, при этом стрелка возвращается в «0».

10.3.5. Операции по п.п.10.3.1 - 10.3.4. выполняются трижды.

10.3.6. На приспособление для поверки навешивается один контрольный груз.

10.3.8. Повторяя последовательно операции по п.10.3.3, 10.3.4 трижды, полу-чаем показания прибора при нагрузке равной сумме весов приспособления и одного контрольного груза .

10.3.9. Добавляя последовательно по одному грузу проводят измерения в каждой точке трижды, по алгоритму описанному выше, доводим нагрузку до суммы весов пяти контрольных грузов и приспособления для поверки.

Абсолютная погрешность в каждой поверяемой точке вычисляется по следующей формуле:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	05213.00.000 РЭ	Лист
						18

$$\Delta_i = \sigma_i - \sigma_{0i}, \quad (1)$$

где: Δ_i - абсолютная погрешность в каждой поверяемой точке, кПа;
 σ_i - среднее арифметическое из трех показаний в каждой поверяемой точке, кПа;
 σ_{0i} - действительное значение напряжения в каждой поверяемой точке, кПа.
 Действительное напряжение в каждой точке определяется по формуле:

$$\sigma_{0i} = \frac{F_{\Sigma}}{S_{эфф}} \cdot 100, \quad (2)$$

где: F_{Σ} - суммарное усилие, Н;
 $S_{эфф}$ - эффективная площадь образца, см² (19,63).

Примечание - Суммарное усилие складывается из веса контрольных грузов и веса приспособления для поверки.

Вес контрольных грузов и приспособления для поверки определяется по формуле:

$$P = mg, \quad (3)$$

где: P - вес, Н;
 m - масса, кг;
 g - ускорение свободного падения.

Приспособление для поверки и каждый груз имеют массу (200 ± 2) г.

Примечание: Масса приспособления для поверки и контрольных грузов предварительно определяется с помощью весов среднего класса по ГОСТ 29329 с НВП = 2 кг и $e = 0,2$ г.

Относительная погрешность в каждой поверяемой точке рассчитывается по следующей формуле:

$$\delta_i = \frac{\Delta_i}{\sigma_{0i}} \cdot 100, \quad (4)$$

где: δ_i - относительная погрешность, %.
 Значение не должно превышать ± 5 %.

Абсолютное значение размаха в каждой точке рассчитывается по формуле:

$$\alpha_i = \sigma_{imax} - \sigma_{imin}, \quad (5)$$

где: α_i - абсолютное значение размаха, кПа;
 $\sigma_{imax} - \sigma_{imin}$ - максимальное и минимальное значения из трех показаний при одной нагрузке, кПа.

Относительный размах показаний в каждой точке рассчитывается по формуле:

$$\sigma_{\delta i} = \frac{\alpha_i}{\sigma_{0i}}, \quad (6)$$

где: $\sigma_{\delta i}$ - относительный размах показаний, %.

Значение не должно превышать 5 %.

Вычисление средних значений следует проводить с точностью до двух знаков после запятой.

10.4. Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки должны оформляться путем записи в протоколе (приложение 3).

На основании данных протокола поверки оформляется свидетельство о приемке прибора на заводе-изготовителе, а также свидетельство о государственной или ведомственной поверке, осуществленной в процессе эксплуатации прибора или после ремонта, или хранения. Свидетельства оформляются по установленной форме.

Если поверяемый прибор не соответствует одному или нескольким требованиям п.10.3, то он не допускается к применению. При этом выдается справка о непригодности с указанием причин забракования, в протоколе поверки делается соответствующая запись.

Методика калибровки разработана ТОВ «Сумиагροстандартметрология»

Изм. №	полл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------	-------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изм. Лист	№ докум.	Подп.	
Дата			

05213.00.000 РЭ

ООО НПП «Аметист»

**ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРЕДЕЛА ПРОЧНОСТИ СМЕСЕЙ
ПРИ РАСТЯЖЕНИИ В ЗОНЕ КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ
05213M**

Руководство по эксплуатации

05213M.00.000 РЭ
Свидетельство о приемке

Инв. №	полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
05213.00.000 РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Лист	
Дата				20	

11. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

11.1. Испытание прибора на соответствие нормам точности по техническим условиям

Что проверяется	Метод проверки	Условия приемки		Примечание
		Допустимо	Фактически	
1.Относительная погрешность измерения напряжения в образце, %	п.10.3 РЭ	± 5,0		
2.Относительный размах показаний напряжения в образце, %	То же	5,0		

11.2. Электрооборудование

Питающая сеть: номинальное напряжение 220 В переменного тока при отклонениях ± 10 %, частота 50 Гц при отклонениях ± 0,4 Гц.

Номинальный ток – не более 0,6 А.

Испытание повышенным напряжением промышленной частоты проведено, напряжение (242 ± 2) В.

Электрическое сопротивление изоляции силовой цепи относительно корпуса прибора превышает 10 МОм.

Электрическое сопротивление между корпусом прибора и зажимом (клеммой) защитного заземления не превышает 0,1 Ом.

Выводы: испытания показали, что монтаж электрооборудования соответствует требованиям к электрооборудованию, приведенным в технических условиях на прибор.

11.3. Испытания прибора на холостом ходу, проверка температуры нагревателя, проверка скорости нарастания напряжения в образцах показали, что прибор соответствует требованиям технических условий.

11.4. Принадлежности и приспособления к прибору

Прибор укомплектован согласно комплекту поставки.

11.5. Общее заключение по испытанию прибора

На основании осмотра и проведенных испытаний прибор признан годным к эксплуатации.

Прибор соответствует требованиям ГОСТ 23409.7-78

28.01.2015

(дата выпуска)

(подпись лиц ответственных за приемку)



Инв.№	полл.	Полп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Полп. и дата
Изм. Лист № докум. Подп. Дата 05213.00.000 РЭ					
					Лист 21

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Прибор для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги 05213М
наименование модель заводской номер

подвергнут консервации согласно **05213.ТЗ** на прибор.

Дата консервации _____

Применяемое средство защиты (ВЗ-14): противокоррозионная бумага по ГОСТ 16295 марок НДАК
Категория условий хранения – 1 по ГОСТ 15150-69

Срок временной противокоррозионной защиты без переконсервации – 3 года
Консервацию произвел _____ (подпись)
Прибор после консервации принял _____ (подпись)

Инв.№	полл.	Полп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Полп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		
Дата					
05213.00.000 РЭ					Лист
					22

13. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

13.1. Прибор рекомендуется эксплуатировать в лабораторном помещении, отвечающем следующим требованиям:

температура окружающей среды от + 10 до + 35 °С;
относительная влажность воздуха не более 80 %.

вибрация опор с амплитудой не более 0,1 мм при частоте не более 25 Гц;
отсутствие в атмосфере агрессивных газов и пыли, вредно воздействующих на пайку электрических соединений и вызывающих коррозию металлических частей.

13.2. Поверхность лабораторного стола должна быть ровной, прибор должен быть нивелирован по уровню, встроенному в основание.

13.3. Ежедневные работы по уходу за прибором следует проводить с целью поддержания прибора в чистоте и рабочем состоянии, что способствует длительной и надежной его эксплуатации.

13.4. Тщательно удаляйте остатки смеси, используя щетки или продувку сжатым воздухом.

13.5. По окончании работы обесточьте прибор, очистите от пыли и закройте чехлом из полиэтиленовой пленки или другого материала.

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

13.7. Один раз в год, перед поверкой, следует заменить масло в редукторе и произвести смазку подшипника двигателя, используя масло приборное типа МВП ГОСТ 1805-76 в количестве:

- 10 см³ - для смазки редуктора (отверстие в крышке);
- 2 см³ - для смазки подшипника (отверстие в задней крышке).

13.8. Периодичность поверки прибора – 1 раз в год.

13.9. При эксплуатации прибора следует соблюдать требования безопасности, изложенные в разд.4 настоящего РЭ.

Инв. №	полл.	Полп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Полп. и дата
Изм. Лист № докум. Подп. Дата 05213.00.000 РЭ					
					Лист 23

14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

14.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям, установленным в технических условиях при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации прибора составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

14.3. Гарантийный срок хранения в условиях 1 по ГОСТ 15150-69 составляет 36 месяцев со дня консервации.

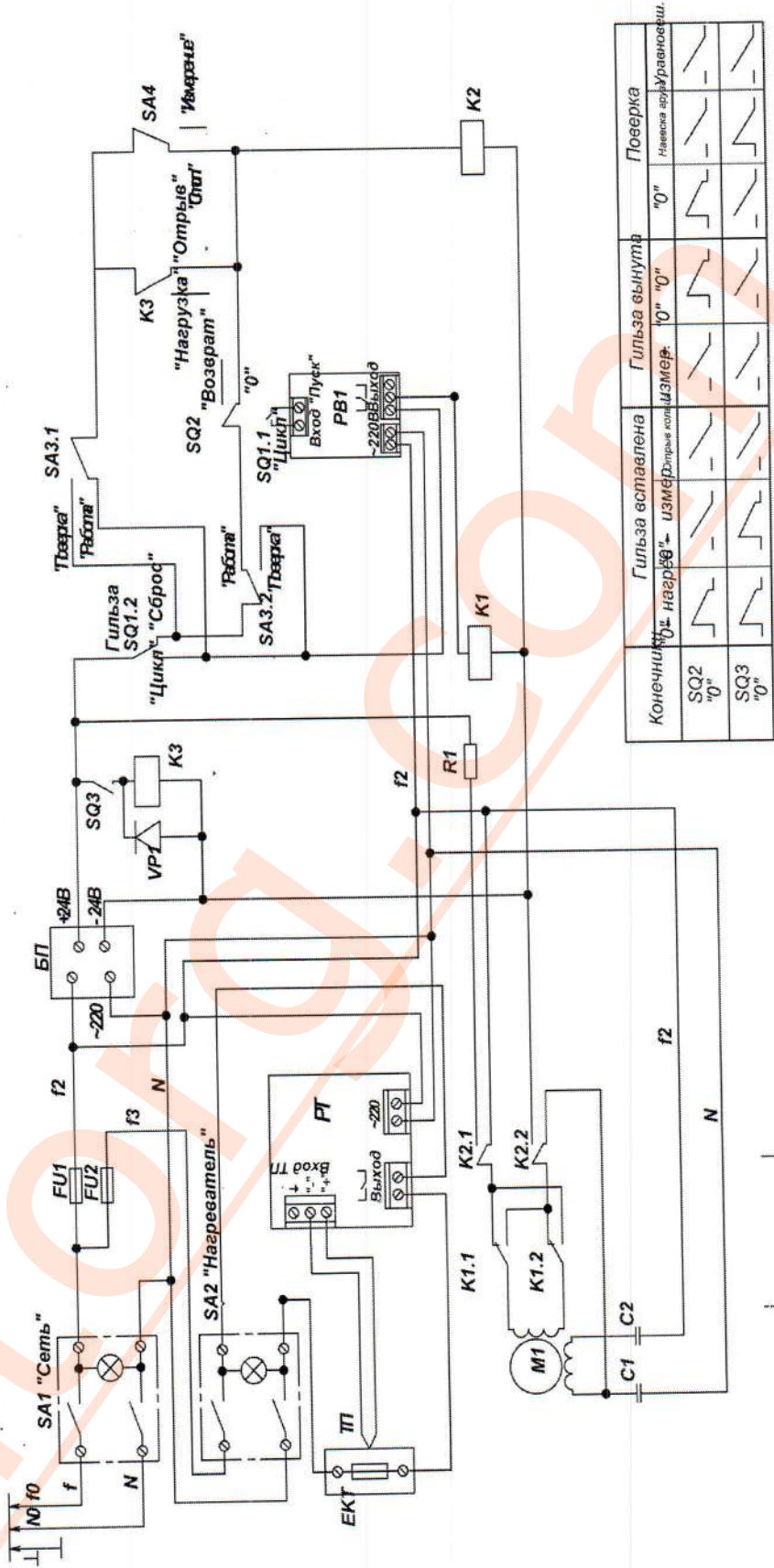
Предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийный ремонт прибора по отдельному договору.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	24
Дата					05213.00.000 РЭ				

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Дата			

05213.00.000 РЭ



Конечный пункт	Гильза вставлена	Гильза вынута	Поверка
SQ2 "0"	измер. "0"	измер. "0"	Наличие сигнала
SQ3 "0"	измер. "0"	измер. "0"	Наличие сигнала

ПРОТОКОЛ №

Поверки прибора для определения предела прочности смесей при растяжении в зоне конденсации влаги мод.05213М

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

- 1.1. Номер прибора
- 1.2. Принадлежность
- 1.3. Дата и место поверки
- 1.4. Температура помещения
- 1.5. Краткая характеристика средств поверки: приспособление для поверки 05213.20.000 с набором контрольных грузов массой (200 ± 2) г каждый, всего 5 грузов.

2. ДАННЫЕ ПОВЕРКИ

- 2.1. Прибор по внешнему осмотру соответствует (не соответствует) техническим требованиям. Проверена исправность прибора.
- 2.3. Определение метрологических характеристик прибора. Сравнение показаний прибора с действительным напряжением.

Число ступе-ней нагруже-ния (суммарная масса нагрузки, кг)	Действи-тельное напряже-ние, кПа	Показания прибора, кПа				Погрешность		Сходимость	
		1	2	3	сред-нее	Абсолютная., кПа	Относи-тельная, %	Абсолютная., кПа	Относи-тельная, %
1 (0,2)	1,00								
2 (0,4)	2,00								
3 (0,6)	3,00								
4 (0,8)	4,00								
5 (1,0)	5,00								
6 (1,2)	6,00								

Вывод: относительная погрешность в диапазоне измерений не превышает (превышает) ± 5 %, относительный размах показаний не превышает (превышает) 5 %.

Поверку провел _____ (_____) _____

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	
Дата				

05213.00.000 РЭ

