

МН 1344 (РД)

СИСТ. 1231.11.012 РС 00

#### 4.5 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация и упаковка составных частей и одиночного ЗИП расходомера должны соответствовать ГОСТ ВД9.014 для условий хранения 8 ГОСТ 15150. Вариант упаковки КУ/3 по ГОСТ ВД9.001.

Средства и методы консервации и расконсервации должны соответствовать варианту защиты ВЗ-10 по ГОСТ ВД9.014.

Упаковку и консервацию следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Перед консервацией необходимо рабочие поверхности разъемов ППР и ПИП промыть смесью бензина б-9/115 ГОСТ 1-12 и спирта этилового технического ГОСТ 17299 в пропорции 1:1. Норма расхода смеси на один комплект 600 г. Поверхности соединителей двукратно протираются ветошью, смоченной в смеси.

Консервация расходомера в составе объекта производится в соответствии с инструкцией по консервации объекта.

#### 5 ПОВЕРКА РАСХОДОМЕРА

5.1 Настоящий раздел определяет порядок поверки расходомеров питательной воды РПВ-275-3К.

Расходомер РПВ-275-3К (в комплекте ППР и ПИП) подвергается обязательной первичной поверке при выпуске из производства; периодической поверке в процессе эксплуатации не подвергается.

5.2 Операции поверки при выпуске из производства.

Поверка при выпуске из производства совмещается с проведением приемо-сдаточных испытаний и включает следующие операции:

- 1) внешний осмотр;
- 2) опробование;
- 3) определение приведенной погрешности при температурах измеряемой среды:  
(20±5) °С; (55±5) °С; (90±5) °С;
- 4) определение дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры измеряемой среды от 20 до 55 °С и от 55 до 90 °С;
- 5) проверка времени изменения выходного сигнала при скачкообразном изменении контролируемого параметра (быстродействие).

### 5.3 Средства поверки

При первичной поверки должны применяться следующие средства измерения и вспомогательные средства:

- 1) эталонная расходомерная установка, обеспечивающая возможность регулирования расхода в пределах от 25 до 300 м<sup>3</sup>/ч с основной погрешностью, не превышающей 0,3 %, с температурой измеряемой среды от 15 до 100 °С;
- 2) персональный компьютер уровня не ниже Pentium II;
- 3) вольтметр цифровой В7/4;
- 4) осциллограф двухлучевой С9-8
- 5) грузопоршневой задатчик давления ГЗД

### 5.4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление 0,08-0,1 МПа;
- напряжение питания (220 ± 4,4) В;
- частота питания переменного тока (50 ± 1,0) Гц;
- отсутствие магнитных полей, превышающих земное;
- отсутствие вибрации, тряски, ударов, влияющих на работу расходомера;
- водопроводная вода по ГОСТ 2874;
- выдержка ПИП во включенном состоянии не менее 5 мин.;
- температура измеряемой среды (20 ± 5) °С; (55 ± 5) °С; (90 ± 5) °С.

### 5.5 Проведение поверки

#### 5.5.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- 1) наличие формуляра расходомера и правильность его заполнения;
- 2) соответствие формуляру состава комплекта;
- 3) отсутствие дефектов в окраске;
- 4) соответствие маркировки составных частей изделия.

5.5.2 Опробование проводится в соответствии с п.3.3.3 после монтажа первичного преобразователя расхода ППР на трубопровод расходомерной установки.

#### 5.5.3 Определение основной и дополнительной погрешности

5.5.3.1 Определение основной погрешности расходомера проводят на расходомерной установке при условиях, указанных в п. 5.4, при избыточном рабочем давлении не менее 0,5

МПа, при температуре измеряемой среды  $(55 \pm 5) ^\circ\text{C}$ . ППР устанавливают вместе с макетом реального участка контура питательного трубопровода на испытательном участке расходомерной установки (РУ) в рабочем положении.

Составные части расходомера соединяют согласно схеме приложения Е. К выходам расходомера подключают электронные вольтметры с пределом измерения 10 В, класса точности не хуже 0,1 и включают питание 220 В, 50 Гц. Регулируя расход, устанавливают значения расхода 28, 60, 100, 200, 250 и 275 м<sup>3</sup>/ч с погрешностью установки расхода  $\pm 0,2$  м<sup>3</sup>/ч. При каждом значении расхода производят не менее пяти одновременных измерений расхода по данным расходомерной установки и по каждому из трех выходов расходомера.

Основную погрешность расходомера по каждому расходу рассчитывают по формуле

$$\Delta = \frac{(Q_{\text{изм}} - Q_{\text{ру}})}{Q_{\text{max}}} \cdot 100\%,$$

где  $Q_{\text{ру}}$  - среднее по пяти показаниям расходомерной установки значение расхода, м<sup>3</sup>/ч;

$Q_{\text{max}}$  - максимальное значение расхода, м<sup>3</sup>/ч; ( $Q_{\text{max}} = 275$  м<sup>3</sup>/ч);

$Q_{\text{изм}}$  - среднее по пяти измерениям значение расхода, вычисленное по формуле:

$$Q_{\text{изм}} = U \cdot K, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где  $U$  - напряжение выходного сигнала расходомера, определенное как среднее значение из пяти измерений, В;

$K = 27,5$  - коэффициент преобразования, м<sup>3</sup>/ч·В.

Расходомер соответствует требованиям ТУ, если значение основной погрешности не превышает  $\pm 1,0$  % по всем трем выходам расходомера.

5.5.3.2 Определение дополнительной погрешности расходомера, вызванной изменением температуры измеряемой среды от 20 до 55 °С и от 55 до 90 °С производят на расходомерной установке при избыточном давлении измеряемой среды не менее 0,5 МПа.

Устанавливают температуру измеряемой среды 20 °С и 90 °С, соответственно, и на расходе  $250 \pm 0,5$  м<sup>3</sup>/ч определяют значение погрешности  $\Delta$  по 3 каналам измерения по формуле п.5.5.3.1.

Дополнительную температурную погрешность определяют по формуле:

$$\Delta_{\text{дон}} = \left( \frac{\Delta_{T^\circ\text{C}} - \Delta_{55^\circ\text{C}}}{\Delta t} \right) \cdot 10^\circ\text{C},$$

где  $\Delta t$  - приращение среднего значения температуры в °С

$\Delta_{T^\circ\text{C}}$  - погрешность при 20 °С или 90 °С

$\Delta_{55^\circ\text{C}}$  - основная погрешность при 55 °С.

Расходомер соответствует требованиям ТУ, если дополнительная погрешность не превышает  $\pm 0,1\%$  на каждые  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

5.5.3.3 Проверку времени изменения выходного сигнала расходомера производят по схеме приложения Л при сбросе давления в «минусовой» рабочей полости первичного преобразователя расхода. Время изменения выходного сигнала определяется по результатам записи с помощью двухлучевого электронного цифрового запоминающего осциллографа или других средств регистрации выходного сигнала расходомера и момента создания перепада давления в рабочих полостях ППР.

До проведения испытаний сужающее устройство ППР закрывается заглушкой 1. Рабочие полости ППР заполняются водой. Испытания проводят по трем каналам измерения одновременно.

В плюсовую камеру ППР от датчика давления подают давление, соответствующее перепаду давления при максимальном расходе  $275\text{ м}^3/\text{ч}$  и равное  $0,25\text{ МПа}$ . Затем перекрывают вентиль датчика и ударом бойка разбивают стеклянную заглушку с закрепленной на поверхности проволокой. От удара стекло разбивается, а проволока разрывается и дает на экране осциллографа (или компьютера) отметку о начале падения давления.

Расходомер соответствует требованиям ТУ, если время изменения его выходного сигнала на величину, соответствующую  $0,63$  скачка выходного значения от верхнего предела не превышает  $0,6\text{ с}$ .

## 5.6 Оформление результатов поверки

5.6.1 Расходомеры питательной воды РПВ-275-3К, прошедшие поверку с положительными результатами, допускаются к эксплуатации.

5.6.2 При выпуске из производства в формуляре изделия делают запись о результатах поверки «годен к эксплуатации» и заверяют подписью поверителя с нанесением оттиска поверительного клейма.

5.6.3 При отрицательных результатах поверки неисправный элемент заменяют, используя одиночный ЗИП, при этом делают соответствующую запись в формуляре изделия.

5.6.4 Результаты поверки заносят в протокол поверки, оформляемый в произвольной форме и подписываемый поверителем, а также вносят в соответствующий раздел формуляра изделия.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования расходомера в упаковке предприятия-изготовителя должны соответствовать ГОСТ В 9.100 по группе ЖТ.

6.2 Расходомер в упаковке может транспортироваться любым видом транспорта (авиационным - в герметизированных отапливаемых отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.3 Упакованные изделия должны быть закреплены в транспортных средствах и защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

6.4 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных изделий должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

6.5 Хранение расходомеров в упаковке должно соответствовать условиям по ГОСТ В 9.003.

6.6 Расположение изделий в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

6.7 Срок хранения расходомера в отапливаемых хранилищах должен быть не более 10 лет при условии переконсервации через 5 лет, при хранении в закрытых неотапливаемых хранилищах - 3 года со дня отгрузки предприятием-изготовителем по ГОСТ В 9.014.

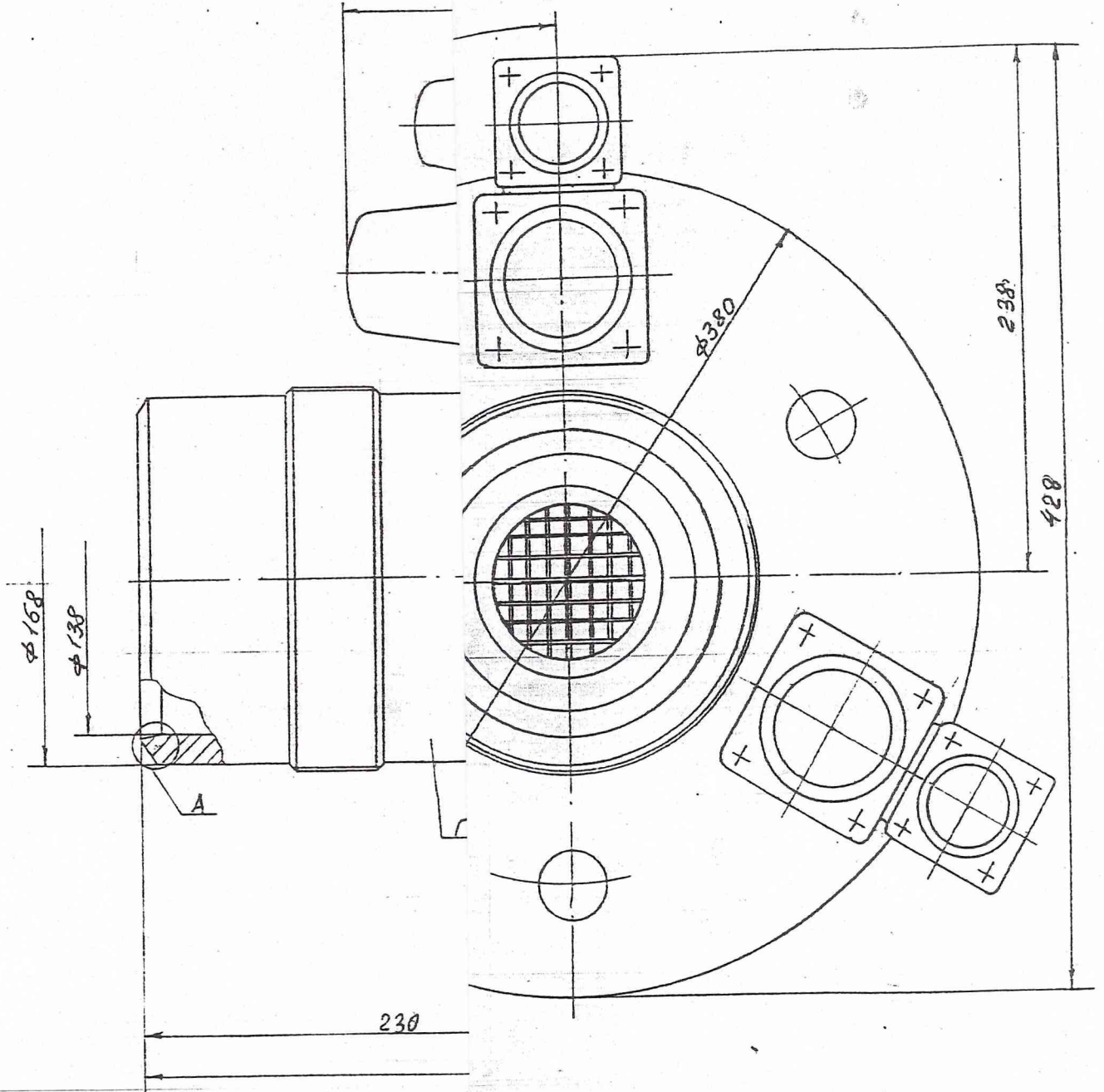
6.8 Срок транспортирования и промежуточного хранения расходомера при перегрузках не должен превышать 6 месяцев по ГОСТ 23216.

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие расходомеров требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок хранения расходомера и его составных частей 10 лет с момента сдачи изделия заказчику.

7.3 Гарантийный срок эксплуатации расходомера 5 лет с момента сдачи объекта генеральному заказчику.



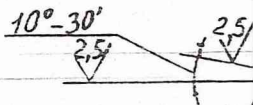
Вая планка 65×20мм.

массы.

труб ГИД ПТ-3В ГОСТ19807-91

ия по заделке кабеля 08319012 ДН5

2-70кг.



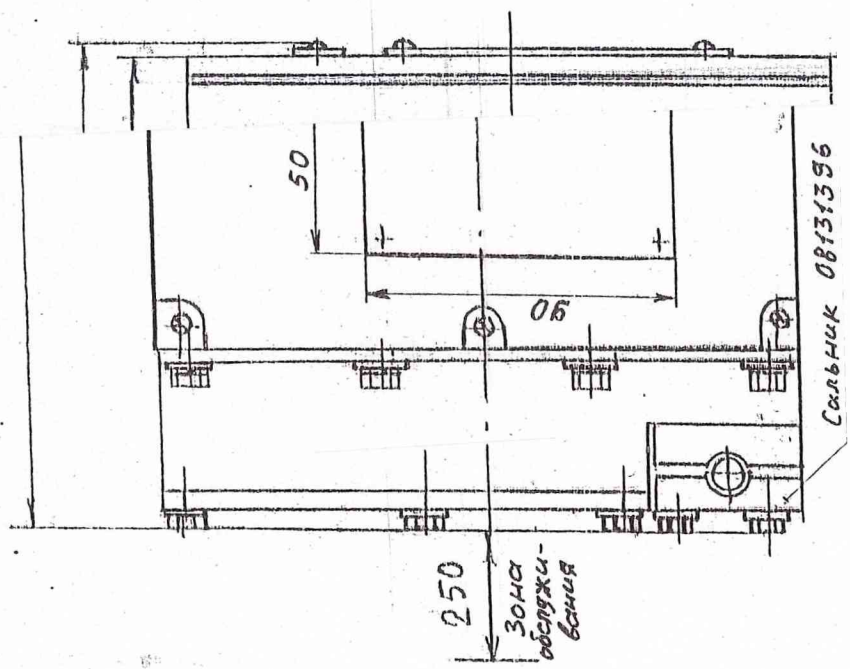
перв. прочной

первено

Взрывоб. №: 11441. 241. 10001. 11

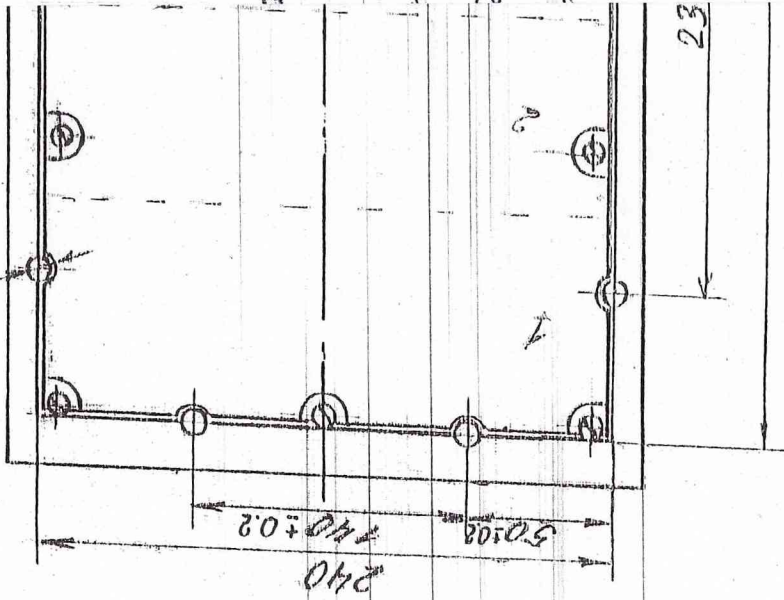
Ил. №: 108. 10001. 10001. 10001.

СИКТ.423141.042 PG



250  
Зона обслуживания

Ф11Н12  
2 шт.



ИССЫ ДАНЫ ОРИЕНТИРОВОЧНО.

ПЛАВ АЛ-9.

ОРА - ВЕРТИКАЛЬНОЕ.

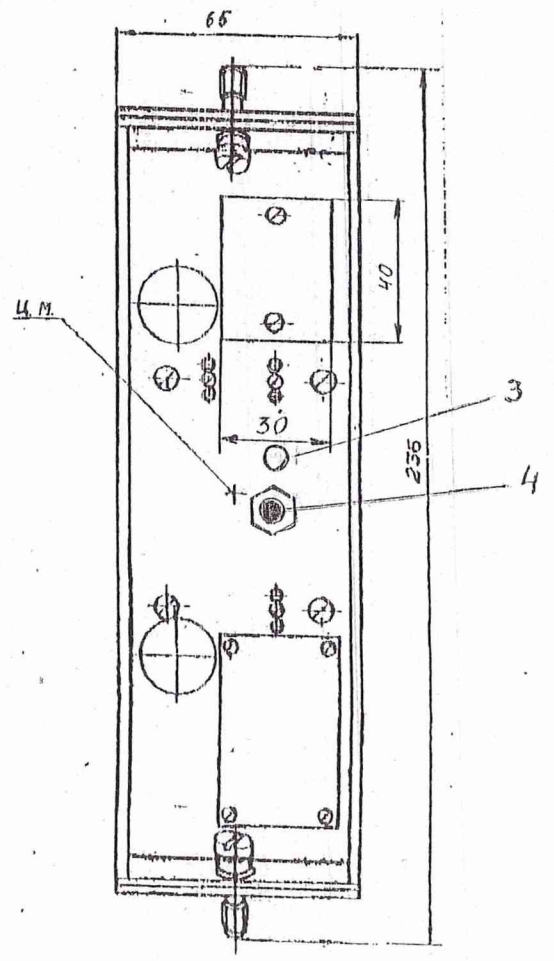
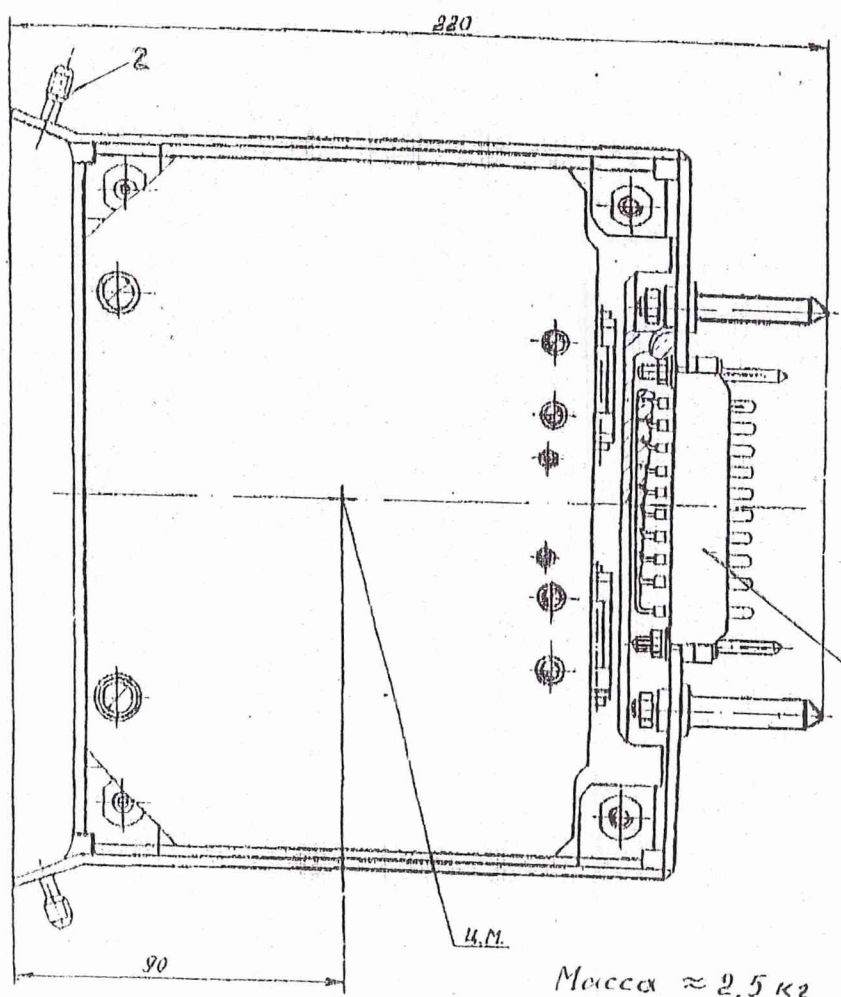
ИБОРА В ЛЮБОМ НАПРАВЛЕНИИ.



Приложение В

(справочное)

Габаритные и присоединительные размеры ЭП



Масса  $\approx 2,5$  кг  
Материал корпуса - сплав ДЛ-9  
Объектовая планка заполняется экспликативными...

Приложение Г

Государственный научный центр Российской Федерации

Открытое акционерное общество

Научно-исследовательский институт

теплоэнергетического приборостроения

НИИТЕПЛОПРИБОР

Инструкция по сборке и герметизации кабеля СТПЭГ  
с узлом ввода для первичного преобразователя расхода

ППР-275-3К

08919012 ДН5

Содержание	лист
1 Назначение.....	33
2 Технические требования .....	33
3 Инструменты и приспособления .....	33
4 Методика уплотнения.....	34
5 Контроль .....	34

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящая инструкция устанавливает порядок и содержание операций сборки кабеля марки СТПЭГ 5×1,0 ТУ 16-505.540-82 и герметизации узла ввода в первичном преобразователе расхода ППР-275-3К, работающего в аварийных условиях.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Для сборки и герметизации узла ввода необходимы детали, входящие в комплект поставки преобразователя, указанные в таблице.

Т а б л и ц а

Поз. (рис.2, 3, 4)	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1	Термоусаживаемая трубка ТТЭ-Т-16/10Н ТУ 16-503-229- 82 длиной 100+10 мм		1
2	Изолятор	СИКТ.757562.012	1
3	Штуцер	СИКТ.753128.010	1
4	Штуцер	08533629	1
5	Прокладка	СИКТ.754176.069	4
6	Шайба	СИКТ.758491.055	1
7	Втулка	СИКТ.714443.001	1
8	Гайка	СИКТ.758456.002	1
9	Ламель	08624500	5

2.2 Все детали узла ввода кабеля должны быть чистыми.

2.3 Все детали должны быть обезжирены бензином марки Б 91/115 ГОСТ 1012-72.

## 3 ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

3.1 Для уплотнения кабельного ввода необходимы следующие инструменты и приспособления:

- боковые кусачки;
- скальпель;
- пневматический высокотемпературный сварочный пистолет или фен (например, Fern HG-1500).

#### 4 МЕТОДИКА УПЛОТНЕНИЯ

4.1 Настоящая методика предусматривает основные технологические операции для уплотнения узла ввода кабеля, которые сводятся к следующему:

- сборка узла ввода кабеля;
- употребление узла ввода кабеля с помощью набора резиновых прокладок и термоусаживаемой трубки.

4.2 Сборка узла производится в следующей последовательности:

4.2.1 На конце кабеля марки СТПЭГ 5×1 на длине 180 мм с помощью боковых кусачек удалить оплетку из медной проволоки и ленту из фторопласта 1 (см. рис. 1).

На длине кабеля 65 мм от конца скальпелем удалить наружную оболочку из термостабилизированного полиэтилена 2.

Токопроводящие жилы 3 остаются покрытыми термостабилизированным радиационно-модифицированным полиэтиленом.

4.2.2 На оправке  $\varnothing 11,5$  мм длиной 100 мм собрать узел ввода кабеля (см. рис. 2), для чего:

- надеть на оправку последовательно штуцер 3, две резиновые прокладки 5, шайбу 6, еще две резиновые прокладки 5, втулку 7 и завернуть гайку 8; снять собранный узел с оправки.

4.2.3 На кабель 10 последовательно (см. рис. 3):

- надеть термоусаживаемую трубку 1 (ТТЭ –Т – 16/10Н) длиной 100 мм, штуцер 4 резью в сторону штуцера 3, изолятор 2;
- ввести кабель в предварительно собранный узел ввода до упора в торец втулки 7;
- затянуть гайку 8, при этом гайка 8 должна быть утоплена на 0,2...0,5 мм относительно торца штуцера 3, после чего сдвинуть изолятор 2 до упора в штуцер 3.

4.2.4 Закрепить собранный узел вертикально токопроводящими жилами вниз (см. рис. 4).

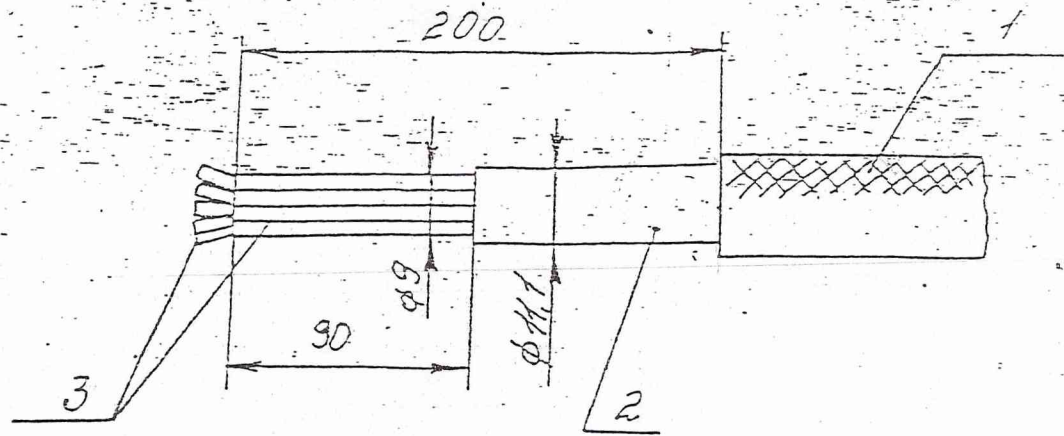
Установить термоусаживаемую трубку 1 на расстоянии 2...4 мм от торца штуцера 4.

Произвести термоусадку трубки (рекомендуется горячим воздухом), используя для этого фен. Обдув начинать снизу, чтобы теплый воздух из трубки выходил вверх. Температура усадки  $(120 \pm 10)$  °С.

Токопроводящие жилы кабеля подготавливаются в соответствии с инструкцией ЦНИИ-СЭТ.

#### 5. КОНТРОЛЬ.

5.1 Уплотнение кабельного ввода обеспечивается конструкцией.



- 1 - Лента из фторопласта с оплеткой
- 2 - Оболочка из термостабилизированного радиационно-модифицированного полиэтилена
- 3 - Жилы, изолированные термостабилизированным радиационно-модифицированным полиэтиленом

РИС. 1

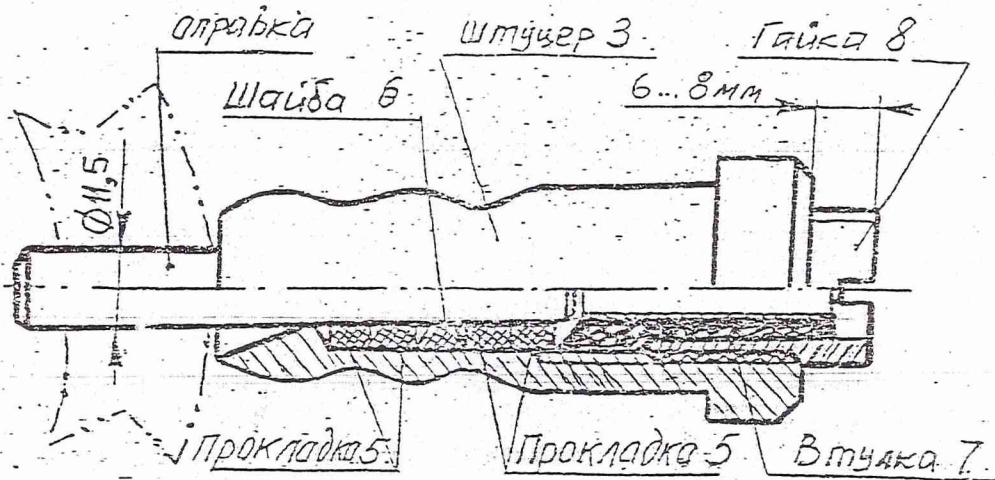


РИС. 2

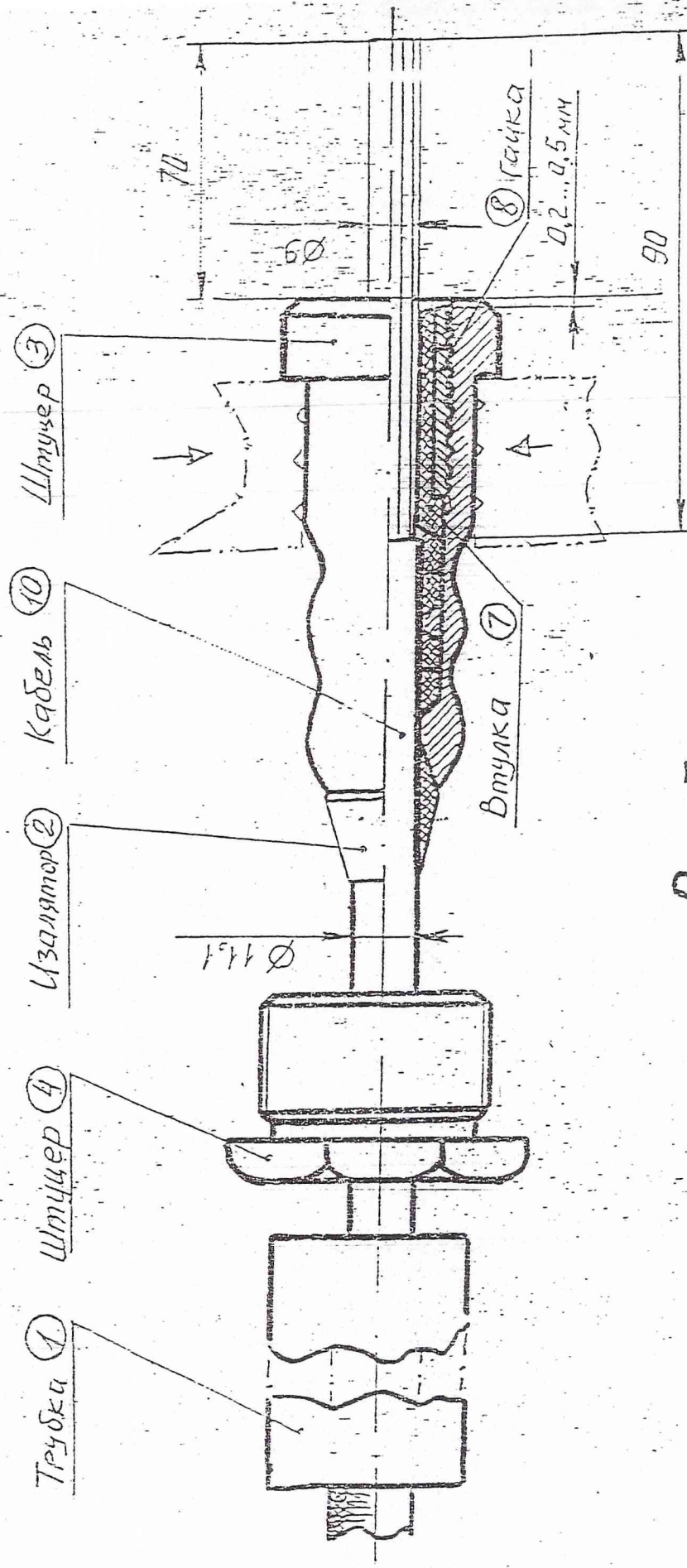
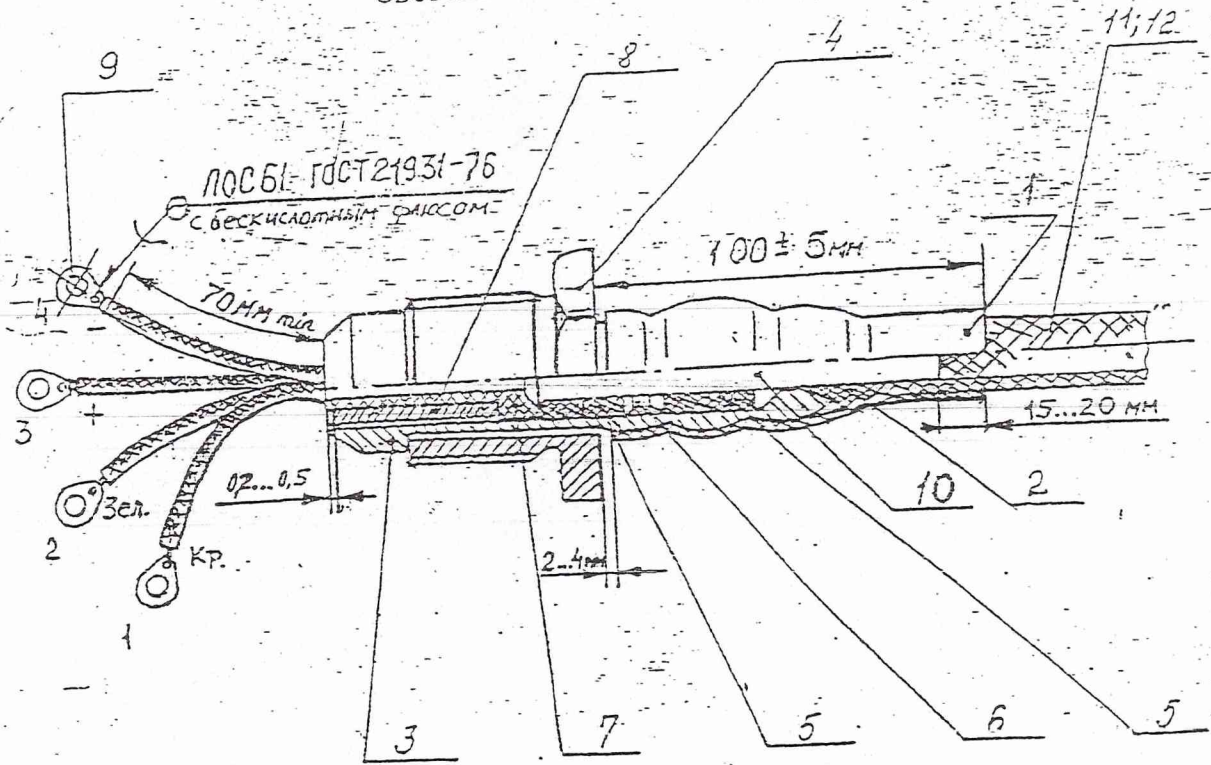


Рис. 3

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

СБОРКА УЗЛА КАБЕЛЬНОГО ВВОДА



- 1 - Термоусаживаемая трубка
- 2 - Изолятор
- 3 - Штуцер
- 4 - Штуцер
- 5 - Прокладка
- 6 - Шайба
- 7 - Втулка
- 8 - Гайка
- 9 - Ламели
- 10 - Кабель Ø 11 мм
- 11, 12 - Фторопластовая пленка

Рис. 4.

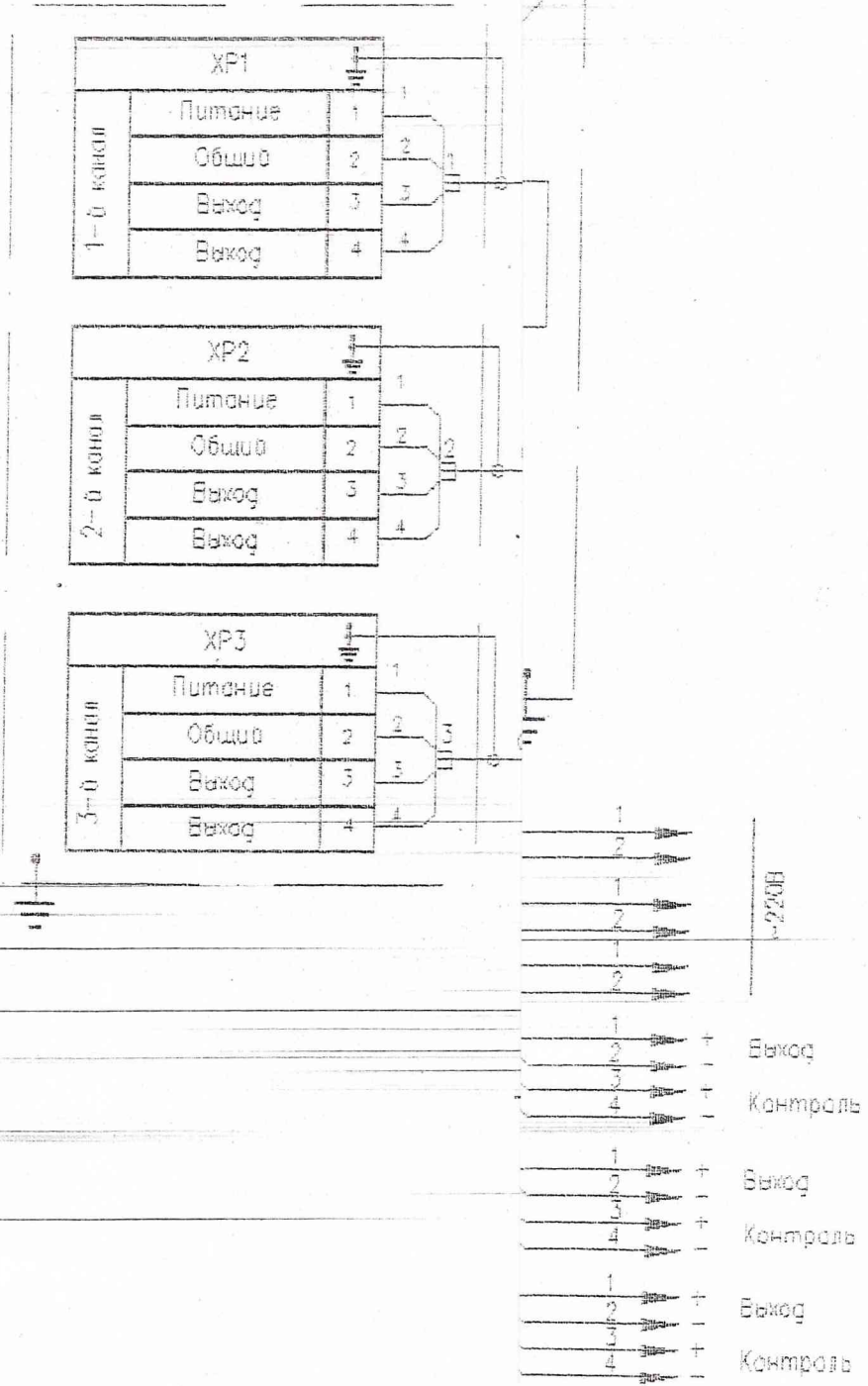
Исп. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Исп. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

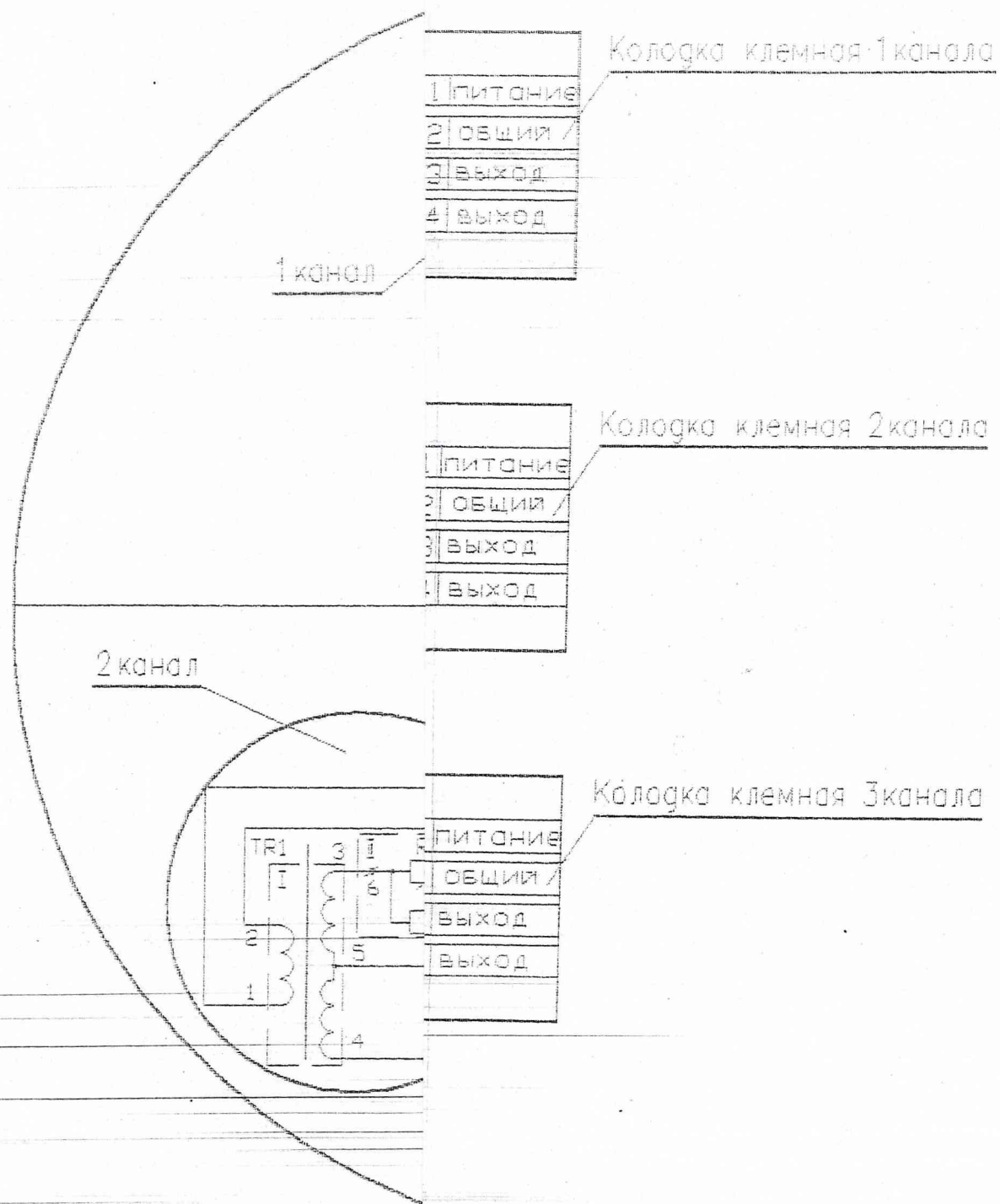
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



Планка СИКТ.741428.007

ППР-275-3К





I — катушка  
 II — блок резисторов  
 R1 — чувствительный резистор  
 R2\* — резистор

## Приложение Е

(обязательное)

## Комплект одиночного ЗИП

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Электронный измерительный преобразователь ЭП	СИКТ.423141.040	1
Вставка плавкая ВП1-1 0,25А, 250В	АГО.481303 ТУ	3
Паспорт электронного преобразователя	СИКТ.423141.040 ПС	4

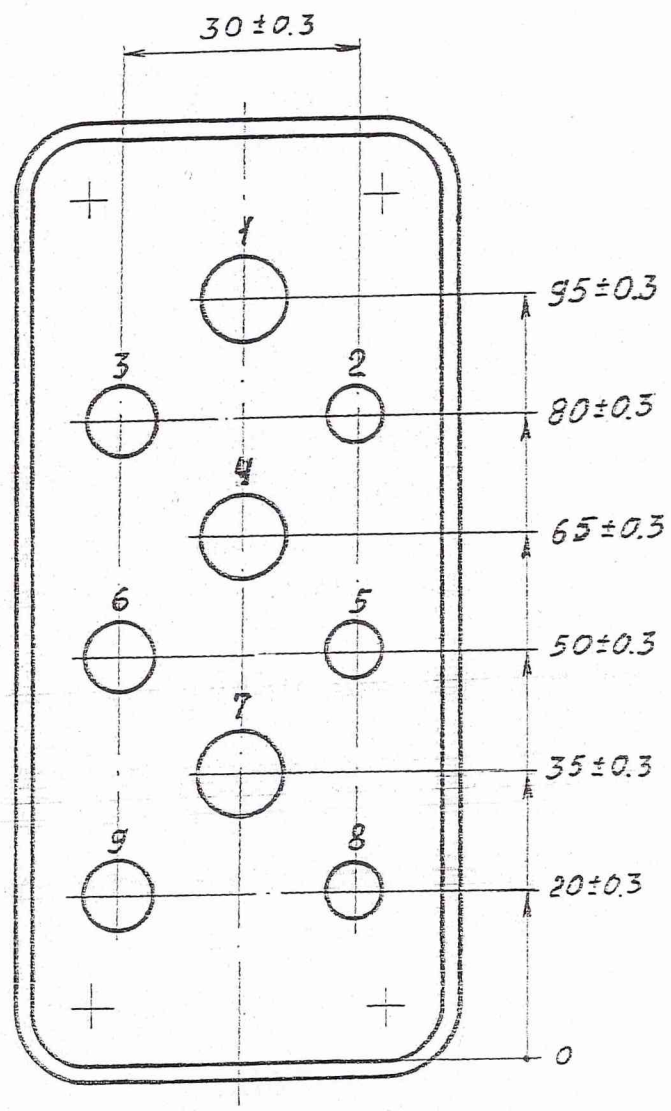
## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Перечень оборудования, используемого при поверке

(справочное)

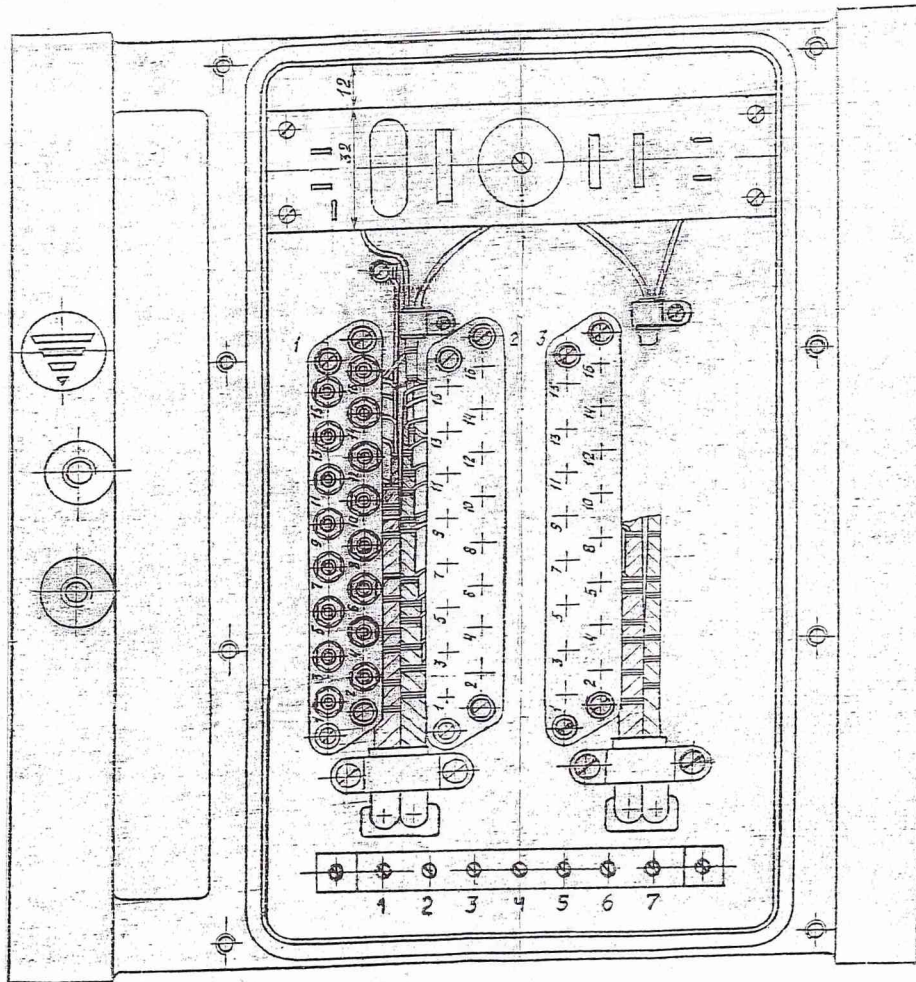
Наименование	Контрольные параметры	Рекомендованное оборудование	
		Тип, обозначение стандарта или ТУ	Основные технические характеристики
Линейка	Длина до 1000 мм	ГОСТ 427-75	Цена деления 1мм
Штангенциркуль	0-500 мм	ШЦ-Ш, ГОСТ 166-89	Погрешность 0,1 мм
Расходомерная установка	Предел измерения до 275 м <sup>3</sup> /ч	МТ-ПИК	Класс точности 0,3
Термометр стеклянный	Диапазон измерения от 5 до 55 °С	ГОСТ 28498-90	Диапазон измерения от 0 до 100 °С
Психрометр	Относительная влажность от 30 до 98 %	МВ-4М	Диапазон измерения от 10 до 100 %
Вольтметр цифровой постоянного тока	Напряжение до 10 В	Щ 1516 ГОСТ 8711-93	Диапазон измерения 10 мкВ -1000 В; класс точности 0,01/0,005
Универсальная пробойная установка	Напряжение 500 и 1500 В; мощность 0,5 кВ А	УПУ-1М АЭ2.771.001 ТУ	Рабочее напряжение по постоянному и переменному току 0-1 кВ; 0-3 кВ; 0-10 кВ
Мегомметр	Диапазон измерения сопротивления	М 4100/1 ГОСТ 23706 - 93	Напряжение 500 В; класс точности 1,0
Манометр	Предел измерения	МО ГОСТ 6521-72	Предел измерения 1,0 МПа; класс точности 0,25
Весы		РН-550 Ш14П-1 ГОСТ 24104-88	Предел взвешивания от 2,5 до 100 кг

Приложение И  
(справочное)  
Сальник корпуса ПМП  
Ориентировочная разметка для сверления отверстий  
под кабели внешнего соединения

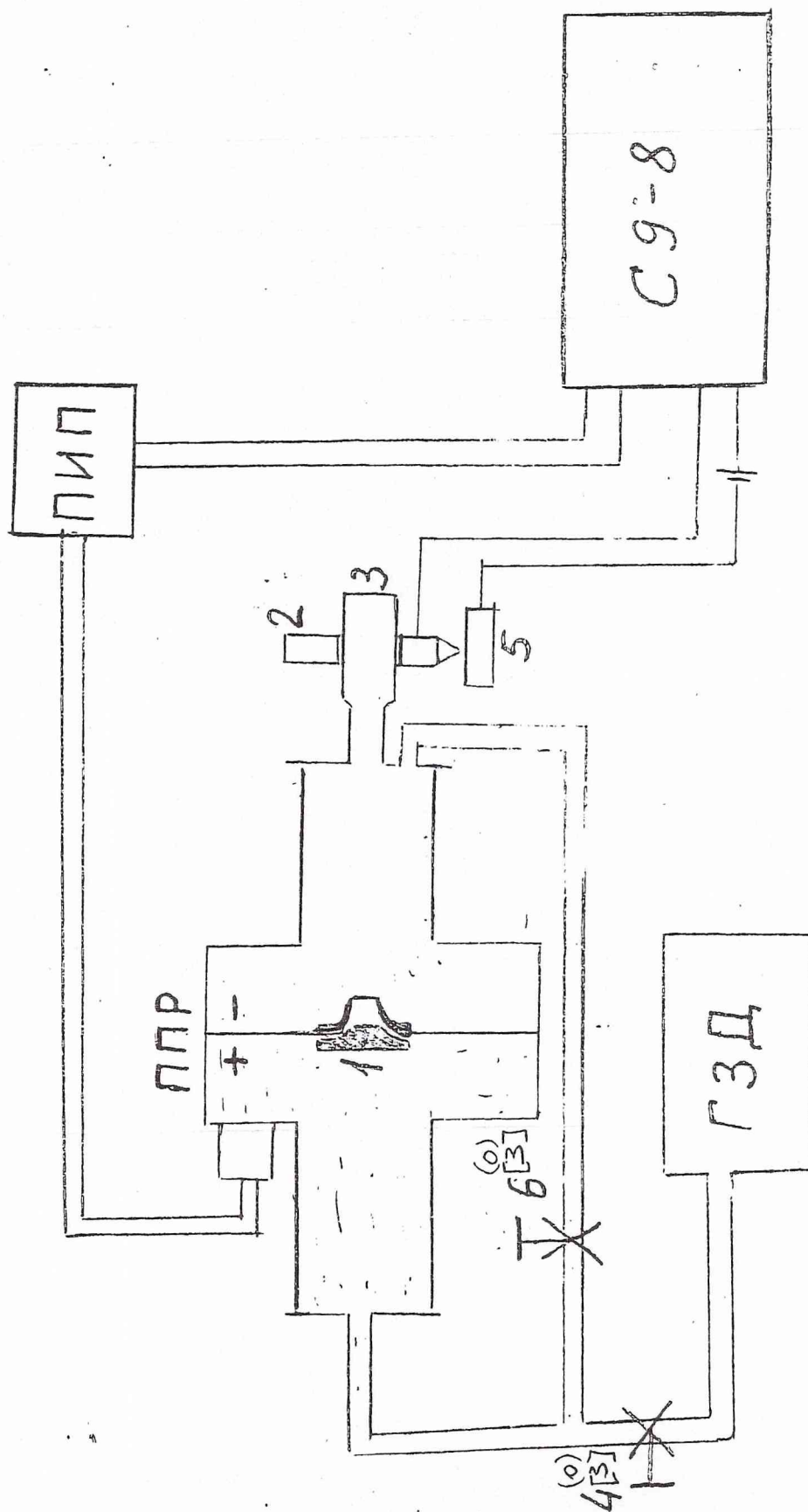


ПРИЛОЖЕНИЕ К

Вид на корпус ПИП со стороны клеммных колодок



ПРИЛОЖЕНИЕ Л



## Приложение М

## Схема проверки работоспособности ЭП

