

Техническое задание
на разработку проекта

Проектная организация: ООО «Теплоконтроль»
Адрес: 125080, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20



Исполнитель: АО «Теплоконтроль»
Генеральный директор: [Имя]
Инженер: [Имя]

ЗАКАЗАТЬ

ОКП 42 1253

АО «Теплоконтроль»



Манометры дифференциальные сильфонные показывающие ДСП

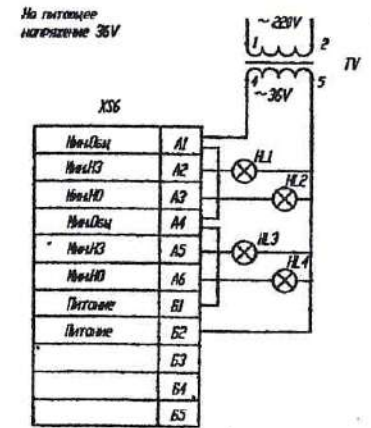
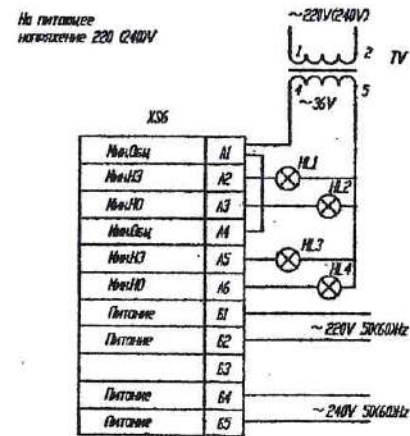
Руководство по эксплуатации

2В0.289.082 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Основные технические характеристики.....	4
1.3 Состав изделия.....	7
1.4 Устройство и работа.....	8
1.5 Маркировка.....	11
1.6 Упаковка.....	12
2. Исполнение по назначению.....	12
2.1 Подготовка к исполнению.....	12
2.2 Использование изделия.....	17
3. Техническое обслуживание.....	17
3.1 Общие указания.....	17
3.2 Меры безопасности.....	19
3.3 Порядок технического обслуживания.....	19
3.4 Техническое освидетельствование.....	19
4. Текущий ремонт.....	19
4.1 Общие указания.....	19
5. Хранение.....	20
6. Транспортирование.....	20
Приложения	
Приложение А. Габаритные и присоединительные размеры дифманометра ДСП-160-М1.....	21
Приложение Б. Габаритные и присоединительные размеры дифманометра ДСП-4Сг-М1.....	22
Приложение В. Принципиальная электрическая схема дифманометра ДСП-4Сг-М1 на питающее напряжение 36 В.....	23
Приложение Г. Принципиальная схема дифманометра на питающее напряжение 220 В.....	24
Приложение Д. Габаритные и присоединительные размеры вентильного блока.....	25
Приложение Е. Схема внешних электрических соединений дифманометров ДСП-4Сг-М1.....	26
Приложение Ж. Электрическая схема проверки основной допускаемой погрешности срабатывания сигнализирующего устройства.....	27

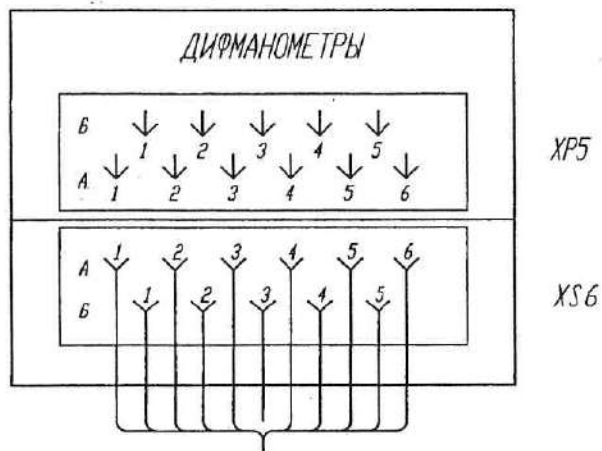
Электрическая схема проверки основной допускаемой погрешности срабатывания сигнализирующего устройства



HL1, HL4 - лампы накаливания 40-100-50W
TV - Трансформатор 3x4,789,128
XS6 - Розетка ПТЭ-И

Приложение Е
(обязательное)

Схема внешних электрических соединений
дифманометров ДСП-4Сг-М1



Номер жилы	Номер контракта	Характеристика цепи
1	А 1	Мин.Общия
2	А 2	Мин.Н.З.
3	А 3	Мин.Н.О.
4	А 4	Макс.Общия
5	А 5	Макс.Н.З.
6	А 6	Макс.Н.О.
1	Б 1	Питание 220V, 50(60)Hz или 36 V, 50(60)Hz
2	Б 2	Питание 220V, 50(60)Hz или 36 V, 50(60)Hz
	Б 3	
1	Б 4	Питание 240V, 50(60)Hz
2	Б 5	Питание 240V, 50(60)Hz

XP5-Вилка РП 10-11
XS6-Розетка РП 10-11

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные технические данные, описание конструкции и работы, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации манометров дифференциальных сифонных показывающих ДСП.

1. Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Манометры дифференциальные сифонные показывающие ДСП (в дальнейшем – дифманометры) предназначены для измерения расхода жидкости, газа или пара по перепаду давления в сужающих устройствах, перепада вакуумметрического или избыточного давлений, уровня жидкости, находящейся под атмосферным, избыточным или вакуумметрическим давлением, а также управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства дифманометра.

1.1.2 Обозначение дифманометров, способ выдачи информации и наличие дополнительных устройств указаны в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение	Наименование, способ выдачи информации, наличие дополнительных устройств
ДСП-160-М1	Дифманометр показывающих без дополнительных устройств
ДСП-4Сг-М1	Дифманометр показывающий с сигнализирующим устройством

1.1.3 По устойчивости к воздействию измеряемой среды дифманометры выполнены следующих исполнений:

- обыкновенное;
- коррозионностойкое (Кс).

Обыкновенное исполнение включает в себя аммиачное (А) и кислородное (К) исполнения, коррозионностойкое – пищевое (Пп) исполнение.

1.1.4 Кислородное исполнение предназначено для давления не более 1,6 МПа (16 кгс/см²).

1.1.5 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды дифманометры имеют климатические исполнения У2 и Т2 по ГОСТ 15150.

1.1.6 По степени защищенности от воздействия окружающей среды дифманометры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к исполнению IP55 (защищенное от воздействия пыли и воды) по ГОСТ 14254.

1.1.7 Детали измерительного блока дифманометров, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из материалов, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование деталей	Наименование материалов	
	Исполнение дифманометров	
	обыкновенное	коррозионностойкое
Упругие элементы (сильфоны)	Сплав 36НХТЮ	Сплав 36НХТЮ
	ГОСТ 10994	ГОСТ 10994
Арматура упругих элементов	Сталь 12Х18Н10Т	Сталь 12Х18Н10Т
	ГОСТ 5632	ГОСТ 5632
Основание	Сталь 30	Сталь 12Х18Н9
	ГОСТ 1050	ГОСТ 5632
Крышки	Покрытие – Ц9.хр	
	Сталь 30 ГОСТ 1050	Сталь 12Х18Н9
Диапазонные пружины	Покрытие – ЛКП	ГОСТ 5632
	Сплав 36НХТЮ	Сплав 36НХТЮ
Прокладки	ГОСТ 14118	ГОСТ 14118
	Резина МЛП	Резина МЛП
Соединительные трубки вентиляционного блока	Сталь 20	Сталь 12Х18Н9
	ГОСТ 1050	ГОСТ 5632

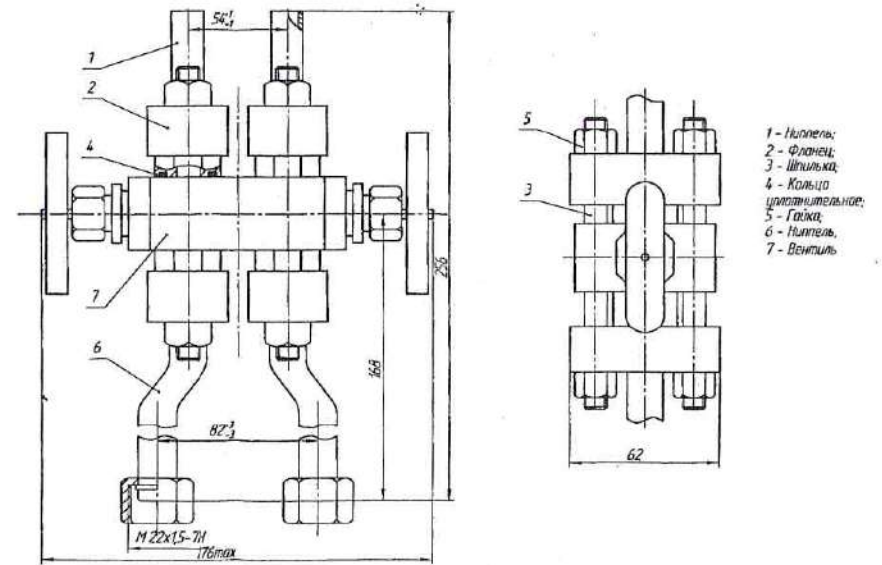
1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Класс точности дифманометров:

- ДСП-160-М1 – 1,0; 1,5;

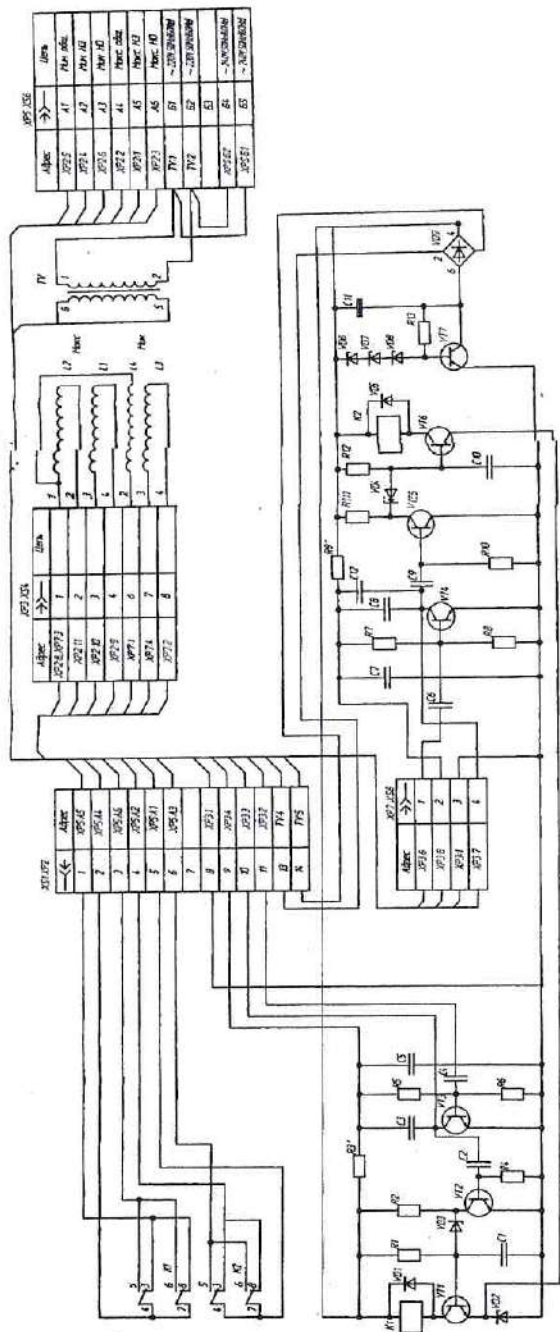
- ДСП-4Сг-М1 – 1,0; 1,5.

Габаритные и присоединительные размеры вентиляционного блока



- 1 - Крышка;
- 2 - Фланец;
- 3 - Шильца;
- 4 - Кольцо соединительное;
- 5 - Гайка;
- 6 - Нить;
- 7 - Вентиль

Принципиальная электрическая схема дифманометра ДСП-4Сг-М1 на питающее напряжение 220V



Класс точности сигнализирующего устройства дифманометров ДСП-4Сг-М1 – 1,5 и 2,5 соответственно.

1.2.2 Предельно допускаемые рабочие избыточные давления:

-6,3; 16; 25 и 32 МПа (63; 160; 250 и 320 кгс/см²).

1.2.3 Предельные номинальные перепады давления:

-6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160 и 250 кПа (0,063; 0,10; 0,16; 0,25; 0,40; 0,63; 1,00; 1,60 и 2,50 кгс/см²) – на избыточное давление 6,3 и 16 МПа (63 и 160 кгс/см²);

-40; 63; 100; 160; 250; 400 и 630 кПа (0,4; 0,63; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0 и 6,3 кгс/см²) – на избыточное давление 25 и 32 МПа (250 и 320 кгс/см²).

1.2.4 Верхние пределы измерений дифманометров-расходомеров выбираются из ряда и соответствуют:

$$A = a \cdot 10^n,$$

где a – одно из чисел ряда: 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50; 3,20; 4,00; 5,00;

6,30; 8,00;

n – целое (положительное или отрицательное) число или нуль.

Верхние пределы измерений дифманометров-расходомеров должны соответствовать предельным номинальным перепадам давления.

1.2.5 Верхние пределы измерений дифманометров-перепадомеров должны соответствовать предельным номинальным перепадам давления.

1.2.6 Верхние пределы измерений дифманометров-уровнемеров:

63; 100; 160; 250; 400; 630; 1000; 1600; 2500; 4000; 6300; 10000; 16000 см (0,63; 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160 м) высоты столба жидкости, уровень которой измеряют.

Предельные номинальные перепады давления дифманометров-уровнемеров соответствуют верхним пределам измерений с учетом плотности измеряемой жидкости.

1.2.7 Единицы измерения для дифманометров-расходомеров:

- килограмм в секунду (кг/с), килограмм в час (кг/ч), тонна в час (т/ч), кубический метр в секунду (м³/с), кубический метр в час (м³/ч), литр в секунду (л/с), литр в час (л/ч) – для дифманометров-расходомеров;

- килопаскаль (кПа), мегопаскаль (МПа), килограмм силы на квадратный сантиметр (кгс/см²) – для дифманометров-перепадомеров;
- сантиметр (см), метр (м) – для дифманометров-уровнемеров.

1.2.8 Шкалы дифманометров:

- равномерные – для дифманометров-перепадомеров и дифманометров-уровнемеров;
- неравномерные – для дифманометров-расходомеров с квадратичной зависимостью по расходу.

1.2.9 Нижние пределы измерений дифманометров-расходомеров составляют 30 % верхнего предела измерения.

1.2.10 Дифманометры с сигнализирующим устройством ДСП-4Сг-М1 работоспособны при питании от сети переменного тока напряжением (220^{+24}_{-36}) В или (220^{+22}_{-33}) В, или $(36^{+3,6}_{-3,4})$ В частотой (50 ± 1) Гц или (60 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность не более 10 В·А.

1.2.11 Диапазон уставок, задаваемых сигнализирующим устройством, от 5 до 100 % измеряемого параметра для дифманометров-перепадомеров и дифманометров-уровнемеров и от 30 до 95 % от предельного номинального перепада для дифманометров-расходомеров.

1.2.12 Сигнализирующее устройство обеспечивает не менее 50000 срабатываний.

1.2.13 Разрывная мощность контактов сигнализирующего устройства не более 40 В·А при омической нагрузке.

1.2.14 Дифманометры устойчивы к воздействию окружающей среды:

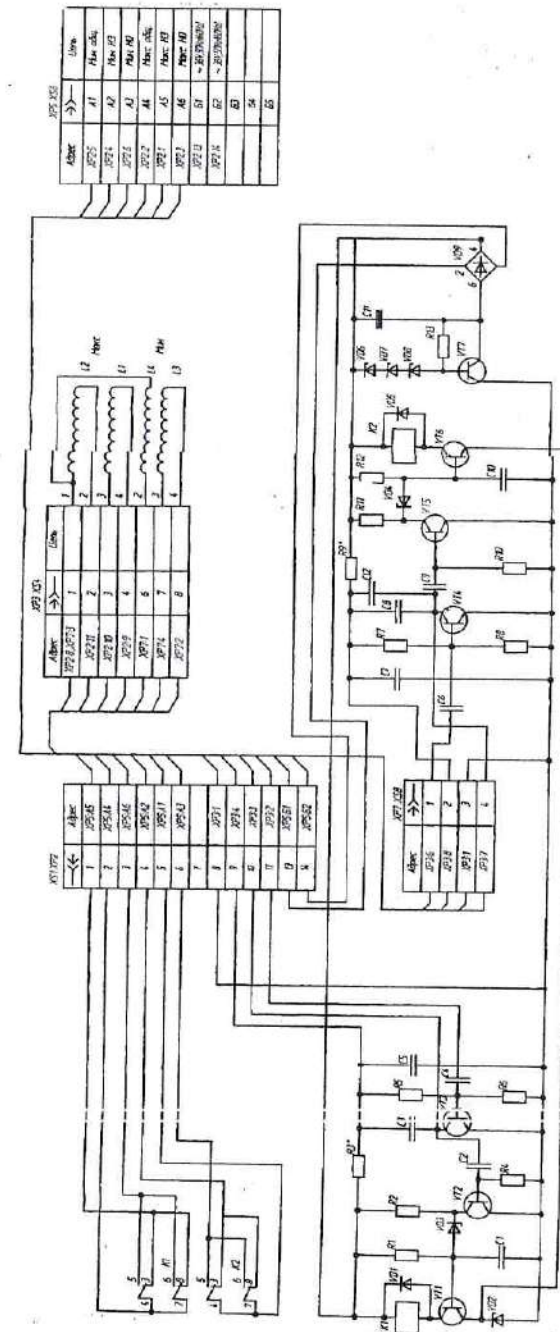
- от минус 40 до плюс 50 °С – исполнения У2;
- от минус 10 до плюс 55 °С – исполнения Т2.

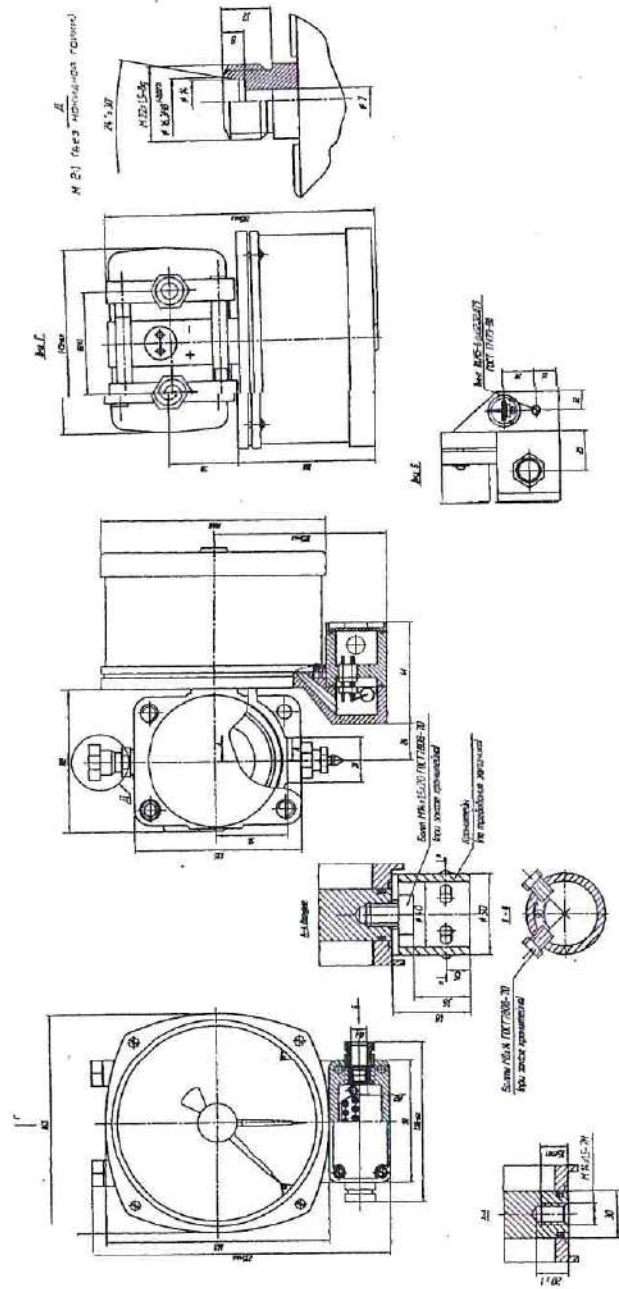
1.2.15 Предел допускаемой основной погрешности показаний дифманометров составляет:

- для дифманометров класса точности 1 – $\pm 1,0$;
 - для дифманометров класса точности 1,5 – $\pm 1,5$
- от предельного номинального перепада давления.

Приложение В (обязательное)

Принципиальная электрическая схема дифманометра ДСП-4Сг-М1 на питающее напряжение 36V





1.2.16 Предел допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства дифманометров составляет:

- для класса точности - 1 - $\pm 1,5\%$;
- для класса точности - 1,5 - $\pm 2,5\%$

от предельного номинального перепада давления.

Примечания

1 При определении погрешности срабатывания сигнализирующего устройства изменение разности давлений должно быть таким, чтобы стрелка от отметки 0 до 100 % шкалы проходила за время не менее 40 с.

2 Погрешность показаний после срабатывания сигнализирующего устройства за пределами уставки не должна быть более $\pm 4\%$ от предельного номинального перепада.

1.2.17 Вариация показаний и вариация срабатывания сигнализирующего устройства дифманометров не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности.

1.2.18 Дифманометры выдерживают в течение 1 ч со стороны «плюсовой» полости перегрузку, превышающую предельные номинальные перепады давления на 50 %.

1.2.19 Дифманометры выдерживают в течение 1 мин со стороны «плюсовой» или «минусовой» полостей воздействие давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению по п. 1.2.2, но не более 25 МПа (250 кгс/см^2) или 32 МПа (320 кгс/см^2).

1.2.20 Полный средний срок службы 12 лет.

1.2.21 Масса дифманометров не более 11 кг.

1.2.22 Габаритные и присоединительные размеры указаны в приложениях А, Б.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Конструктивно дифманометр состоит из двух частей:

- сильфонного блока – рисунок 1;
- показывающей части или показывающей части с сигнализирующим устройством.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1 Дифманометр включен в работу, но стрелка стоит на нулевой отметке	Нарушена герметичность сальникового уплотнения	Подтянуть сальник вентиля
2 После включения дифманометра стрелка идет в обратную сторону	Неправильный монтаж соединительных линий и неправильное присоединение дифманометра	Выполнить монтаж дифманометра в соответствии с указаниями пп. 1.2.3; 1.2.4

5. Хранение

5.1 Приборы могут храниться в транспортной таре с укладкой в штабелях до 5 ящиков по высоте, так и без упаковки на стеллажах.

5.2 Условия хранения приборов без упаковки – 1 по ГОСТ 15150 при температуре от плюс 5 до 40 °С и относительной влажности 80 % при 25 °С.

6. Транспортирование

6.1 Приборы транспортируются любым видом закрытого транспорта, кроме воздушного и водным транспортом (в трюмах судов) в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

6.2 Условия транспортирования приборов соответствуют следующим условиям хранения по ГОСТ 15150:

- 5 – для приборов климатического исполнения У;
- 6 – для приборов климатического исполнения Т;
- 3 – при перевозках водным транспортом (в трюмах судов).

Включение датчиков на общую электрическую схему сигнализирующего устройства осуществляется с помощью разъема 6.

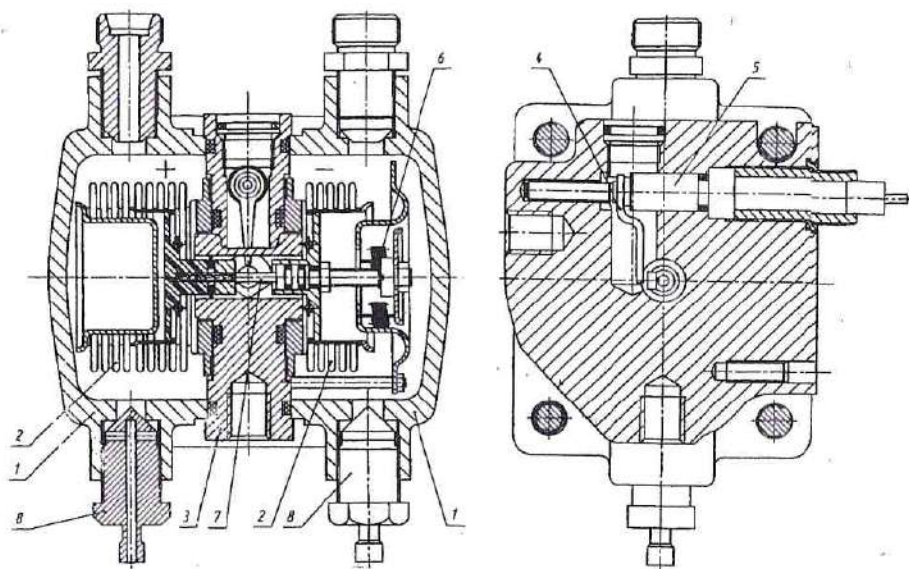
Установка кронштейнов 2, а следовательно, и датчиков 3, на заданный параметр осуществляется задатчиком, установленным на стекле дифманометра при помощи штифта 1, закрепленного на кронштейне 2.

1.4.4 Принципиальная электрическая схема сигнализирующего устройства представлена:

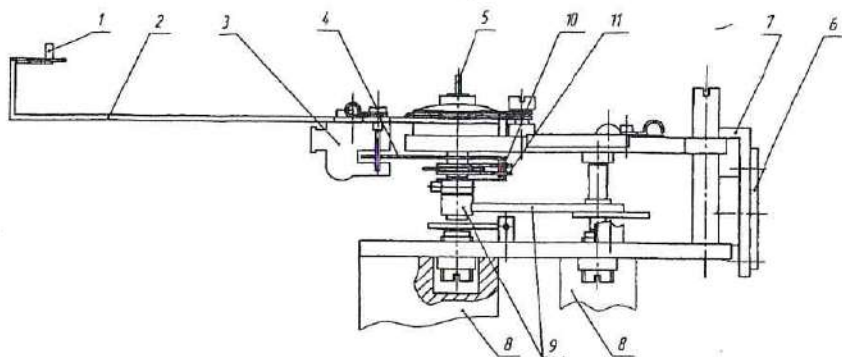
- для дифманометров на питающее напряжение 36 В в приложении В;
- для дифманометров на питающее напряжение 220 и 240 В в приложении Г.

В качестве сигнального устройства выбран автогенератор с усилителем на принципе срыва генераций колебаний за счет изменения глубины положительной обратной связи между индуктивностями (катушками) L1 и L2 (L3 и L4). Уменьшение глубины положительной обратной связи происходит при вхождении флажка измерительного прибора в промежуток между катушками датчиков уставок «минимум» и «максимум». При этом происходит срыв генерации.

Схема электрическая на обе уставки принципиально идентична. Автогенератор, выполненный на транзисторе VT3 (VT4) с общим эмиттером, формирует синусоидальные колебания. Режим транзистора автогенератора задается делителем на резисторах R5 (R7) и R6 (R8). Емкости C5 и C7 являются элементами фильтра; C3 и C8, C12 входят в резонансные контуры уставок; C4 и C6 являются емкостями связи с катушками датчиков уставок. Синусоидальный сигнал с коллектора транзистора VT3 (VT4) через емкость C2 (C9) подается на двухкаскадный усилитель на транзисторах VT2, VT1 (VT5, VT6) с общим эмиттером. В режиме генерации синусоидальных колебаний транзисторы VT2 и VT1 (VT5 и VT6) закрыты, и реле исполнительное K1 (K2) обесточено. Схема находится в исходном состоянии. При срыве генерации уровень синусоидальных колебаний резко падает, при этом оба транзистора усилителя открываются, и срабатывает исполнительное реле K1 (K2). В таком состоянии схема находится до тех пор, пока флажок сигнализирующего устройства дифманометра находится в промежутке между катушками датчика уставки. При выходе флажка из промежутка генерация возобновляется и реле K1 (K2) обесточивается, так как



1 - крышка; 2 - сильфон; 3 - основание; 4 - рычаг; 5 - термостойкий вывод;
6 - блок пружинный; 7 - шток; 8 - пробка
Рисунок 1 - Блок сильфонный



1 - штифт; 2 - кронштейн; 3 - датчик; 4 - шторка; 5 - ось;
6 - штепсельный разъем; 7 - кронштейн; 8 - основание;
9 - пружина-секторный механизм; 10, 11 - поводок

Рисунок 2 - Механизм показывающей части с сигнализирующим устройством

потребителей»

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При обслуживании дифманометров соблюдать меры безопасности, изложенные в п. 2.1.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание дифманометров заключается в основном во внешнем осмотре, периодическом осмотре, проверке и ремонте.

3.3.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие течи в месте крепления дифманометра;
- состояние заземления (для дифманометров ДСП-4Сг-М1).

Заземляющие винты должны быть затянуты, на них не должно быть ржавчины.

3.3.3 В случае, если дифманометры подвергались односторонней перегрузке со стороны «плюсовой» и «минусовой» полости по п. 1.2.18, дифманометры необходимо проверить в соответствии с п. 2.2 и при необходимости отрегулировать.

3.3.4 Периодичность профилактических осмотров и ремонта дифманометров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

3.4 Техническое освидетельствование

3.4.1 Межповерочный интервал 1 раз в год.

3.4.2 Методы и средства проверки дифманометров по ГОСТ 8.146.

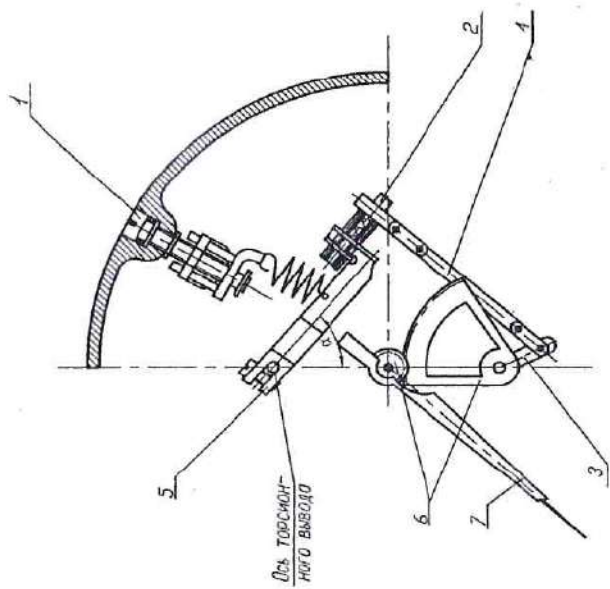
3.4.3 Если погрешность превышает предел допускаемой основной погрешности, дифманометр необходимо отрегулировать в соответствии с п. 2.2.2.

4. Текущий ремонт

4.1 Общие указания

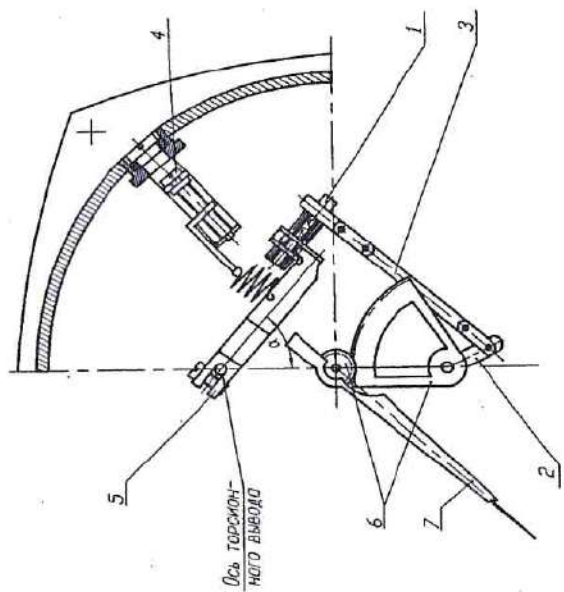
4.1.1 Текущий ремонт должен производиться службой КИП предприятия потребителя

4.1.2 Возможные неисправности и способы устранения приведены в таблице 3.



1,2 - винты 3 - поводок 4 - штырь 5 - крайовый
6 - рычаг - секторный механизм 7 - стрелка

Рисунок 4 - Органы регулировки и настройки
дифманометра ДСП-160-М1



1 - винт 2 - поводок 3 - штырь 4 - винт
корректора нуля 5 - крайовый
секторный механизм 6 - рычаг
7 - стрелка

Рисунок 5 - Органы регулировки и настройки
дифманометра ДСП-4Ct-M1

транзисторы VT2 (VT5) и VT1 (VT6) запираются соответствующими уровнями сигналов на их базах. Режимы работы транзисторов VT2 (VT5) и VT1 (VT6) заданы резисторами R4 (R10), R1 (R12) и стабилитронами VD3 (VD4) и VD2. Емкости C1 и C10 являются блокирующими по высокой частоте. Нагрузкой транзистора VT2 (VT5) является резистор R2 (R11), VT1 (VT6) – реле K1 (K2). Диоды Д1 (VD5) являются шунтирующими обмотку реле K1 (K2) для защиты коллекторного перехода транзистора VT1 (VT6). Резистор R3 (R9) входит в фильтр питания автогенератора. Автогенератор и двухкаскадный усилитель обеих уставок питаются от стабилизатора напряжения компенсационного типа, выполненного на регулирующем транзисторе VT7 со стабилитронами VD6, VD7, VD8, задающими опорное напряжение. R13 является нагрузкой параметрического стабилизатора. Емкость C11 является фильтром выпрямителя, выполненного из диодного моста на VD9. При питании сигнализирующего устройства напряжением 220 В и 240 В напряжение на выпрямитель поступает от понижающего силового трансформатора.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка дифманометров соответствует чертежам предприятия-изготовителя.

1.5.2 На циферблате дифманометров должны быть нанесены следующие обозначения:

- единица измерений;
- постоянный множитель (если он не равняется единице).

На прикрепленной к дифманометру табличке должны быть нанесены следующие обозначения:

- наименование и условное обозначение дифманометров;
- Знак утверждения типа средств измерений;
- порядковый номер;
- предельно допустимое рабочее избыточное давление;
- предельный номинальный перепад;
- верхний предел измерений и единица измерений;
- параметры питания;
- год (последние две цифры) и квартал изготовления;

- обозначение степени защиты IP55;
- класс точности.

В дополнение к вышеперечисленным обозначениям необходимо указывать:

- для нужд народного хозяйства – товарный знак предприятия-изготовителя;
- для экспорта – надпись «Сделано в России».

1.5.3 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192 и содержать основные, дополнительные и манипуляционные знаки № 1, 3, 11 по ГОСТ 14192.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка дифманометров производится с требованиями ГОСТ 23170 (категория КУ-1) и документации предприятия-изготовителя, при поставке на экспорт по ГОСТ 24634.

1.6.2 Вариант временной противокоррозионной защиты по ГОСТ 9.014:

- ВЗ-0 – для дифманометров исполнения У;
- ВЗ-10 – для дифманометров исполнения Т. Срок консервации 1 год.

Варианты внутренней упаковки по ГОСТ 9.014:

- ВУ-0 – для дифманометров исполнения У;
- ВУ-5 с применением упаковочного средства УМ4– для дифманометров исполнения Т.

1.6.3 Дифманометры должны быть упакованы в транспортную тару – ящики по ГОСТ 2991 или по ГОСТ 5959.

1.6.4 В каждый ящик должна быть вложена эксплуатационная документация и товаросопроводительная документация.

1.6.5 Масса транспортной тары с дифманометрами не должна превышать 50 кг.

2. Использование по назначению

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 Источниками опасности при монтаже или эксплуатации дифманометров являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением.

2.2 Использование изделия

2.2.1 Измерение параметров

2.2.1.1 Измерение параметра дифманометров производится по методикам, изложенным в ГОСТ 8.146.

2.2.1.2 Проверку дифманометров ДСП-4Сг-М1 проводить при включенном питании.

2.2.1.3 Электрическая схема проверки основной допускаемой погрешности срабатывания сигнализирующего устройства дифманометров ДСП-4Сг-М1 представлена в приложении Ж.

2.2.2 Регулирование

2.2.2.1 Органы регулирования и настройки дифманометров ДСП-160-М1 показаны на рисунке 4, дифманометров ДСП-4Сг-М1 на рисунке 5.

Изменение передаточного отношения рычажного механизма передачи движения от измерительного блока на стрелках производится путем перестановки шатуна 4 (рисунок 4) или 3 (рисунок 5), а также путем изменения угла α положения кривошипа на оси торсионной трубки. Более точная настройка производится поворотом винта 2 (рисунок 4) или 1 (рисунок 5). Увеличением (уменьшением) передаточного отношения добиваются соответствия показаний дифманометра действительному значению измеряемого параметра.

Корректировка нуля производится:

- с помощью винта 1 корректора нуля у дифманометров ДСП-160-М1 (рисунок 4);

- с помощью винта 4 корректора нуля у дифманометров ДСП-4Сг-М1 (рисунок 5).

3. Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 К обслуживанию дифманометров пускаются лица, изучившие настоящее руководство и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.2 Дифманометры должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок

стрелки. После этого проверить и, в случае необходимости, откорректировать нулевое значение;

- повернуть рукоятку вентиля плюсовой камеры против часовой стрелки до упора (положение В);

- повернуть рукоятку вентиля минусовой камеры против часовой стрелки до упора (положение В).

Интервал между последними операциями не более 20÷30 с.

При измерении перепада давления жидкостей в системе в течение первых часов работы могут оставаться пузырьки воздуха, вызывающие неточность показаний. Снимать показания поэтому рекомендуется только на следующий день после включения дифманометра. В течение этого времени необходимо осторожно простукивать соединительные линии (но не металлическим молотком!).

Установка стрелки сигнализирующего устройства дифманометров ДСП-4Сг-М1 на соответствующую отметку шкалы производится отверткой.

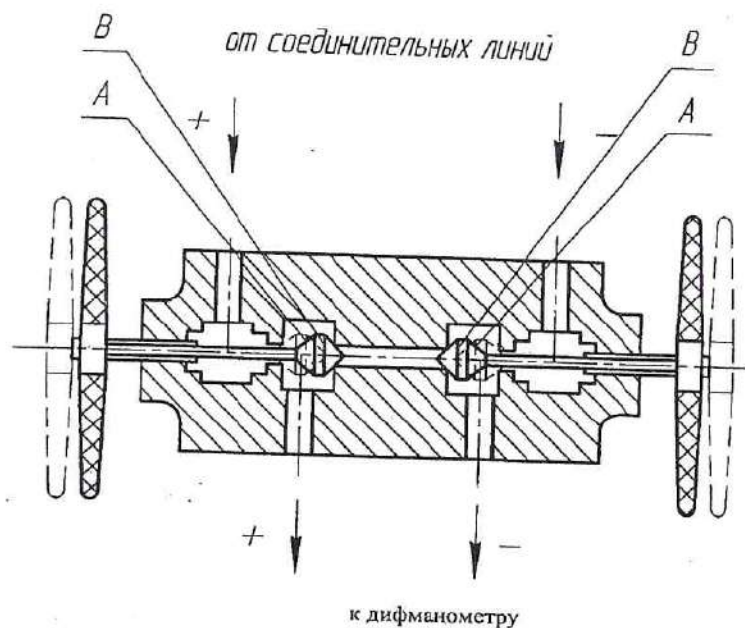


Рисунок 3 – Схема вентиля

2.1.1.2 Безопасность эксплуатации дифманометров обеспечивается:

- прочностью и герметичностью измерительных камер;

- изоляцией электрических цепей;

- надежным креплением дифманометров при монтаже на объекте;

- конструкцией – все составные части дифманометров, находящиеся под напряжением, размещены в корпусе, обеспечивающем защиту обслуживаемого персонала от соприкосновения с деталями и узлами, находящимися под напряжением.

2.1.1.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током дифманометры относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

2.1.1.4 На корпусах дифманометров предусматриваются зажимы по ГОСТ 12.2.007.0, отмеченные знаком заземления, для присоединения заземляющего проводника при монтаже, испытаниях и эксплуатации дифманометров. Размещение дифманометров при монтаже должно обеспечивать удобство заземления и периодическую его проверку.

2.1.1.5 Дифманометры должны обслуживаться персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.1.6 При испытании изоляции и измерении ее сопротивления должны учитываться требования безопасности, оговоренные документацией на испытательное оборудование.

2.1.1.7 Устранение дефектов дифманометров, замена, присоединение и отсоединение дифманометров от магистралей, подводящих измеряемую среду, должно производиться при полном отсутствии давления в магистралах и отключенном электрическом питании.

2.1.1.8 Дифманометры с электрическими устройствами не устанавливать во взрывоопасных помещениях.

2.1.1.10 Дифманометры не в пищевом исполнении нельзя применять в системах, которые непосредственно соединяются с агрегатами для приготовления пищевых продуктов.

2.1.2 Правила и порядок осмотра рабочих мест

2.1.2.1 При выборе места установки необходимо соблюдать следующие правила:

- место установки дифманометра должно обеспечивать удобство обслуживания и наблюдения за показаниями;
- установить прибор в месте, наименее подверженному вибрации и ударным сотрясениям;
- соединительные линии прокладывать по кратчайшему расстоянию, однако длина должна быть такой, чтобы температура среды, поступающей в дифманометр, не превышала 60 °С;
- не загромождать доступ к дифманометрам трубопроводами;
- температура воздуха в помещении должна быть в пределах, указанных для различных модификаций дифманометров в п. 1.2.14;
- наиболее благоприятные условия для работы дифманометров - температура (25±10) °С и относительная влажность до 80 %;
- дифманометры ДСП-4Сг-М1 нельзя устанавливать во взрывоопасных помещениях;
- в окружающем дифманометры воздухе не должно быть агрессивных газов, разрушающе действующих на детали дифманометров, частиц, загрязняющих механизм дифманометров, а также излишней влаги, вызывающих коррозию дифманометров.

2.1.2.2 Установка дифманометров, сужающих устройств и дополнительных устройств, монтаж соединительных линий должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8.586.1.

2.1.2.3 Перед монтажом дифманометров ДСП-4Сг-М1 сделать подводку линий переменного тока. Конструкция дифманометров предусматривает монтаж на круглую стойку с диаметром 40 или на кронштейн с креплением болтом М14х1,5. Дифманометры устанавливать в вертикальном положении по уровню.

2.1.2.4 Измеряемый перепад давления подводить к дифманометрам по трубкам с внутренним диаметром не менее 8 мм.

2.1.2.5 Вентильный блок собрать согласно приложения Д.

2.1.2.6 Перед монтажом дифманометров для измерения параметров кислорода убедитесь в наличии штампа в паспорте дифманометра с надписью «Обезжирено». При монтаже таких дифманометров недопустимо попадание жиров и масел в полости дифманометров. В случае их попадания необходимо произвести обезжиривание дифманометров и соединительных линий.

2.1.2.7 Для дифманометров с электрическими устройствами сделать подвод заземляющего провода и подсоединить его к зажиму на корпусе дифманометра, отмеченному знаком заземления; подключить питание. Схема внешних соединений дифманометров ДСП-4Сг-М1 приведена в приложении Е.

2.1.3 Подготовка к работе

2.1.3.1 Дифманометр с вентильным блоком подключается к соединительным линиям в соответствии с п. 2.1.4.1. При наличии в измерительной схеме сосудов уравнивающих, разделительных, конденсационных вся система должна быть заполнена жидкостью: измеряемой или разделительной. Заполнение жидкостью можно производить как сверху через сосуды, так и снизу через пробки сильфонного блока, которые расположены на нижней части крышек.

2.1.3.2 При установке дифманометра, где возможно воздействие отрицательных температур окружающего воздуха, необходимо внутренние полости сильфонного блока промыть спиртом и тщательно просушить.

2.1.4 Указания по включению и опробыванию работы.

2.1.4.1 Перед подачей давления измеряемой среды необходимо выполнить следующее:

- включить дифманометры ДСП-4Сг-М1 в сеть переменного или постоянного тока. Перед включением проверить его заземление и исправность предохранителей в системе потребителя;
- закрыть оба вентиля, для чего повернуть их рукоятки по часовой стрелке (глядя со стороны соответствующих рукояток) до упора (положение А на рисунке 3);
- уравнивать давление в плюсовой и минусовой камерах, для чего плавно повернуть рукоятку вентиля плюсовой камеры на 1,5÷2 оборота против часовой