

ОКП 42 1224



ИЗМЕРИТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

ПРОМА-ИДМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В407.010.000.000 РЭ

- Казань -

« 2004 »

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	3-15
1.1. Назначение изделия.....	3
1.2. Характеристики (свойства).....	5
1.3. Устройство и работа.....	6
1.4. Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	9
1.5. Маркировка, пломбирование и упаковка.....	9
1.6. Требования безопасности.....	10
1.7. Методика поверки.....	10
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	15-17
2.1. Требования к размещению.....	15
2.2. Настройка уставок.....	16
2.3. Выбор режимов управления измерителя.....	16
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	17
4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	18

ПРИЛОЖЕНИЯ:

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Измеритель ПРОМА-ИДМ. Габаритно-установочные размеры....19

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Измеритель ПРОМА-ИДМ. Схема внешних соединений.....20

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Организация сетевого обмена данными с измерителем

«ПРОМА-ИДМ» (типовой протокол).....21-23

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на измерители давления многофункциональные ПРОМА-ИДМ:

- вакуумметрического давления ПРОМА-ИДМ-ДВ;
- избыточного давления ПРОМА-ИДМ-ДИ;
- вакуумметрического и избыточного давления ПРОМА-ИДМ-ДИВ;
- разности давлений ПРОМА-ИДМ-ДД;
- абсолютного давления ПРОМА-ИДМ-ДА;

(в дальнейшем измерители), и содержит сведения об устройстве, принципе действия, а также указания необходимые для правильной эксплуатации и полного использования технических возможностей приборов ПРОМА-ИДМ.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1. Назначение изделия

1.1.1. Измерители предназначены для преобразования избыточного, вакуумметрического, абсолютного давления и разности давлений воздуха и неагрессивных газовых сред в токовый сигнал (4-20) мА, дальнейшей микропроцессорной обработки и управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства.

Индикация текущего значения измеряемого параметра осуществляется на 40 сегментом шкальном светодиодном индикаторе в виде полосы красного или зеленого цвета.

Измерители предназначены для построения современных систем контроля, аварийной защиты, сигнализации и управления на установках и объектах теплоэнергетического комплекса, в системах кондиционирования воздуха, в научном эксперименте и других отраслях.

1.1.2. Номинальные значения климатических факторов – по группе УХЛ 3.1 ГОСТ 15150. При этом значения температуры и влажности окружающего воздуха должны устанавливаться равными:

- верхнее значение предельной рабочей температуры, +50°C;
- нижнее значение предельной рабочей температуры, +5°C;
- рабочее значение относительной влажности, 80% при 35°C;

1.1.3. Измеритель должен выдерживать при эксплуатации воздействие на него механических факторов внешней среды, соответствующее группе исполнения N1 по ГОСТ12997:

- вибрации с частотой (10-55)Гц со смещением до 0,15 мм.

1.1.4. Типы и модели измерителей ПРОМА-ИДМ приведены в таблице 1. Поставка нестандартных диапазонов – по контракту.

Таблица 1.

№ п/п	Тип	Модель	Предел измерений кПа	Перерузка кПа	Рабочее давление кПа
1.	Измеритель вакуумметри- ческого давления ПРОМА-ИДМ- ДВ (вакуумметр)	ИДМ-ДВ-2,5	- 2,5	- 50	
2.		ИДМ-ДВ-4	- 4,0	- 50	
3.		ИДМ-ДВ-6	- 6,0	- 50	
4.		ИДМ-ДВ-10	- 10	- 50	
5.		ИДМ-ДВ-25	- 25	-100	
6.		ИДМ-ДВ-40	- 40	-100	
7.	Измеритель избыточного давления ПРОМА-ИДМ-ДИ (манометр)	ИДМ-ДИ-0,25	+0,25	+20	
8.		ИДМ-ДИ-0,6	+0,6	+20	
9.		ИДМ-ДИ-1	+1,0	+20	
10.		ИДМ-ДИ-1,6	+1,6	+20	
11.		ИДМ-ДИ-2,5	+2,5	+50	
12.		ИДМ-ДИ-4	+4	+50	
13.		ИДМ-ДИ-6	+6	+50	
14.		ИДМ-ДИ-10	+10	+50	
15.		ИДМ-ДИ-25	+25	+100	
16.		ИДМ-ДИ-40	+40	+100	
17.	Измеритель вакуумметри- ческого и избыточного давления ПРОМА-ИДМ-ДИВ (тягонапоромер)	ИДМ-ДИВ-0,125	$\pm 0,125$	± 20	
18.		ИДМ-ДИВ-0,25	$\pm 0,25$	± 20	
19.		ИДМ-ДИВ-0,8	$\pm 0,8$	± 20	
20.		ИДМ-ДИВ-2	± 2	± 20	
21.		ИДМ-ДИВ-5	± 5	± 100	
22.		ИДМ-ДИВ-12,5	$\pm 12,5$	± 100	
23.		ИДМ-ДИВ-20	± 20	± 100	
24.	Измеритель разности давлений ПРОМА-ИДМ-ДД (перепад)	ИДМ-ДД-0,1	0,1	± 20	100/300
25.		ИДМ-ДД-0,16	0,16	± 20	100/300
26.		ИДМ-ДД-0,25	0,25	± 20	100/300
27.		ИДМ-ДД-0,6	0,6	± 20	100/300
28.		ИДМ-ДД-1	1,0	± 20	100/300
29.		ИДМ-ДД-1,6	1,6	± 20	100/300
30.		ИДМ-ДД-2,5	2,5	+50	50/100/300
31.	Измеритель абс. давления ПРОМА-ИДМ-ДА	ИДМ-ДА-100	100	200	
32.		ИДМ-ДА-200	200	400	

1.2. Характеристики (свойства)

1.2.1. Измеритель выполняет следующие функции:

- преобразование и выдача на регистрацию или регулирование измеряемого параметра давления в токовый сигнал (4-20) мА;
- индикация текущего значения измеряемого параметра на 40 сегментом шкальном светодиодном индикаторе в виде полосы красного или зеленого цвета;
- сравнение текущего значения параметра с уставками и выдача 2-х дискретных сигналов при выходе контролируемого параметра за границы уставок «MIN.» и «MAX.»;
- передача информации на верхний уровень системы по интерфейсу RS-485.

1.2.2. Электропитание измерителя осуществляется от сети $(220^{+22}_{-33})\text{В}$ с частотой 50Гц (60Гц) или от источника постоянного тока $24\text{В} \pm 10\%$.

1.2.3. Потребляемая мощность:

- от сети 220В, 50Гц, не более 5ВА;
- от источника $=24\text{В}$, не более 3Вт.

1.2.4. Предел допускаемой основной погрешности γ , выраженный в процентах от диапазона измерений для модели ИДМ-ДИВ, а для остальных измерителей в процентах от верхнего предела измерений, для токового выхода, не более, $\pm 1\%$.

1.2.5. Дополнительная температурная погрешность γ_t для токового выхода не более 0,5% на каждые 10°C .

1.2.6. Предел допускаемой основной погрешности индикации $\gamma_{\text{и}}$ и срабатывания каналов сигнализации $\gamma_{\text{с}}$, не более, $\pm 2,5\%$ от диапазона измерений.

1.2.7. Вариация $\gamma_{\text{г}}$ выходного токового сигнала, не более, $\pm 1\%$.

1.2.8. Вариация срабатывания сигнализации, $\gamma_{\text{сг}}$, не более, $\pm 2,5\%$.

1.2.9. Предельные значения выходного сигнала постоянного тока, 4мА и 20мА – характеристика преобразования - линейная зависимость.

1.2.10. Величина нагрузочного сопротивления для токового выхода (4-20)мА должно быть в пределах (1 – 500) Ом.

1.2.11. Параметры дискретных выходов (оптоэлектронных ключей):

- максимальное коммутируемое напряжение- 220В постоянного или переменного тока;
- максимальный коммутируемый ток – 0,1А.

1.2.12. Сопротивление изоляции 20 МОм, контрольное напряжение 500В постоянного тока.

1.2.13. Степень защиты измерителя от попадания внешних твердых предметов должна соответствовать IP40 по ГОСТ 14254.

1.2.14. Средняя наработка на отказ - 100000 час.

1.2.15. Габаритные размеры - 164x72x150 мм.

1.2.16. Масса прибора, не более, 1 кг.

1.3. Устройство и работа

1.3.1. Структурная схема измерителя приведена на рис.1.

1.3.2. Принцип действия измерителя основан на преобразовании измеряемого параметра давления чувствительным элементом (интегральный датчик давления) в электрический сигнал.

Сигнал с датчика поступает на плату измерения, где усиливается до 5В и поступает на вход микроконтроллера. Плата индикации отображает текущее значение параметра входного давления.

Выход величины давления за пределы уставок сопровождается светодиодной сигнализацией и выдачей дискретных сигналов в виде замыкания нормально-разомкнутых оптоэлектронных ключей. Значения уставок верхнего и нижнего пределов сигнализации вводятся в микроконтроллер помощью 2-х кнопок с самовозвратом.

1.3.3. Конструктивно измеритель состоит из встроенного: датчика давления, электронного устройства и показывающей части (см.рис.2) с сигнализирующим устройством (шкальный светодиодный индикатор с мнемоническими функциями в виде полосы красного или зеленого цвета), собранных в едином пластиковом корпусе.

На промежуточной панели (см. рис.3) расположены:

- 1 – колодка ХТ1 для подключения внешних цепей;
- 2 – вилка ХР401 для программирования (служебная);
- 3 – переключатель режимов: С / Р (сигнализация / регулирование);
- 4 – штуцер давления «+»;
- 5 – штуцер давления «-»;
- 6 – клемма «Земля».

Конструкция, габаритные размеры и разметка щита для установки измерителя приведены в Приложении 1.

1.3.4. Типовая схема подключения измерителя ПРОМА-ИДМ приведена в Приложении 2.

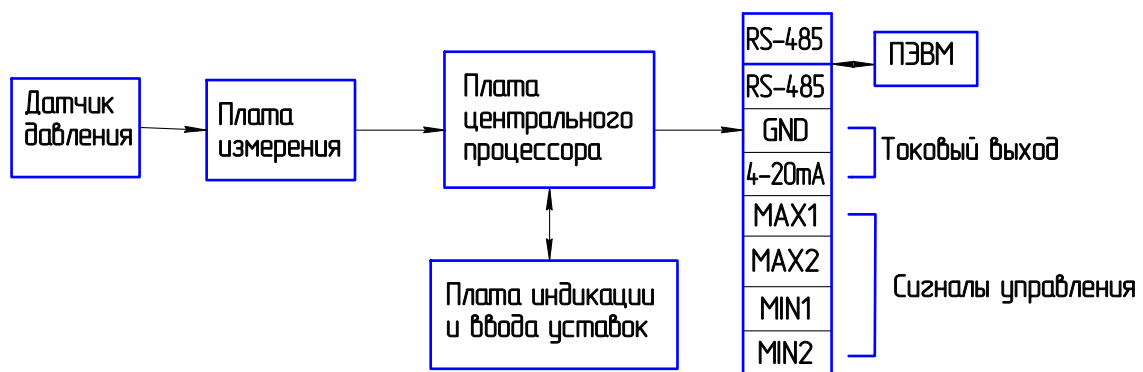


Рис.1. Структурная схема измерителя ПРОМА-ИДМ.

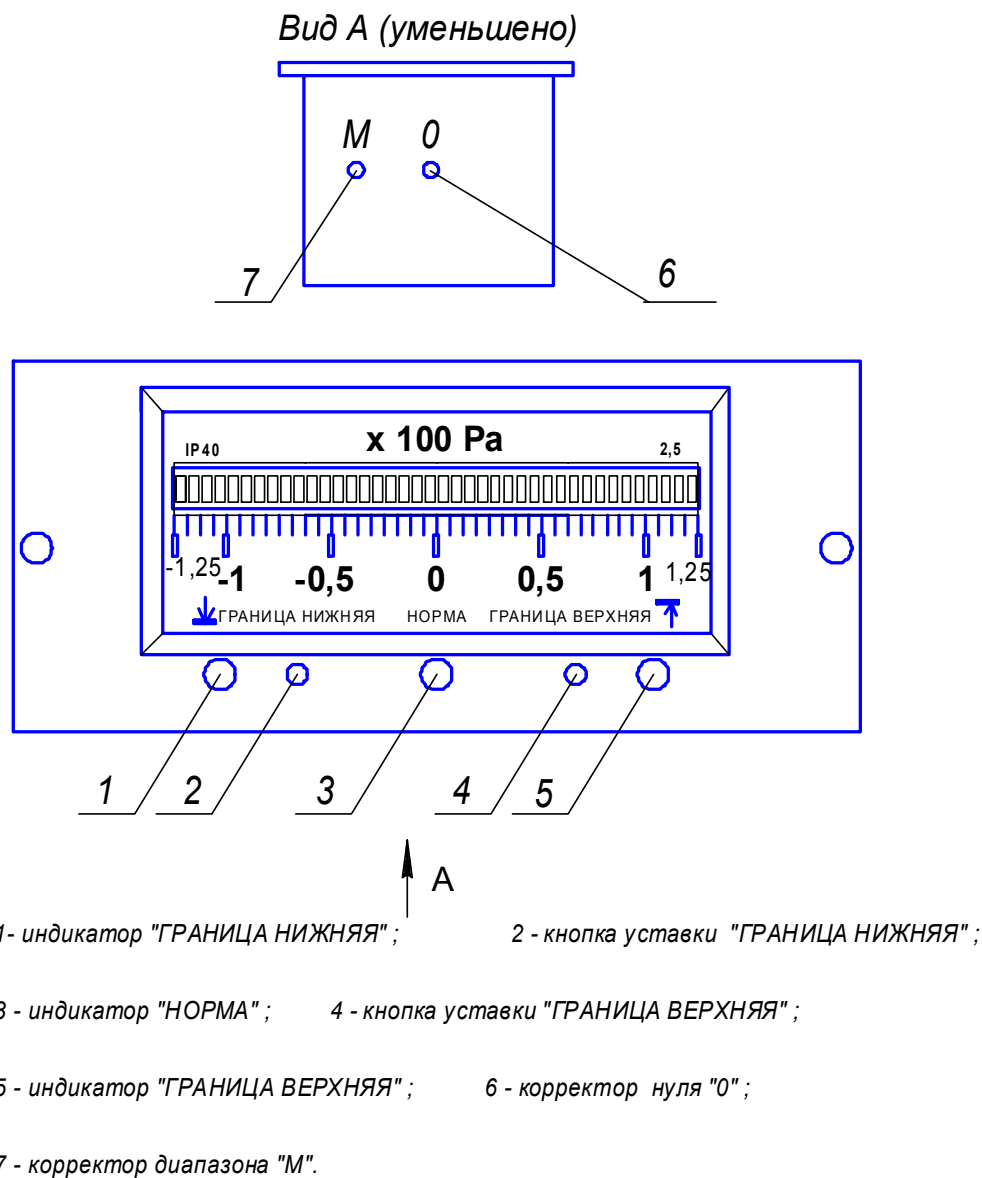
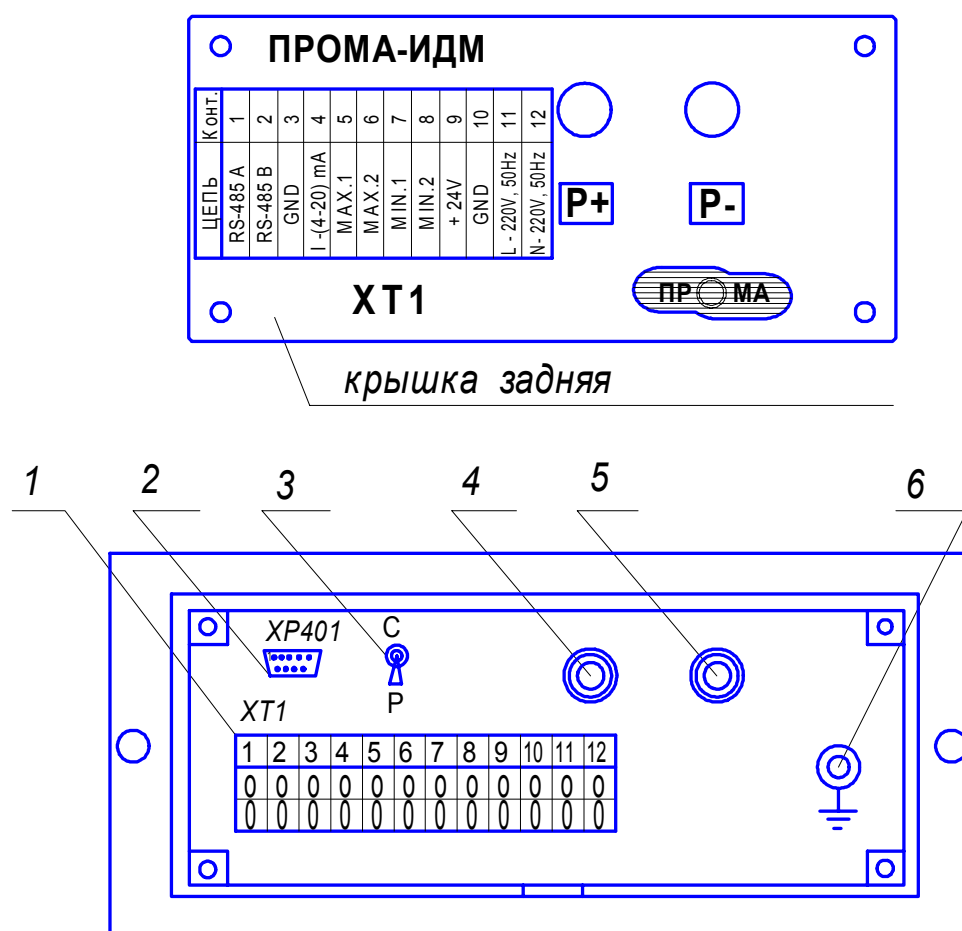


Рис.2. Внешний вид измерителя ПРМА-ИДМ. Размещение кнопок управления и индикаторов на передней панели.



- 1- колодка ХТ1 для подключения внешних цепей;
- 2- вилка ХР401 для программирования (служебная);
- 3- переключатель режимов: С / Р (сигнализация / регулирование);
- 4- штуцер давления "+";
- 5- штуцер давления "-";
- 6- клемма "Земля".

Рис.3. Внешний вид измерителя «ПРОМА-ИДМ».
Вид сзади со снятой задней крышкой.

1.4. Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.4.1. Средства измерения, инструмент и принадлежности должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование и тип	Технические характеристики	Назначение и операции
Цифровой прибор В7-77	Измерение тока, пределы 20мА, 200мА погрешность $\pm 0,25\%$	Контроль выхода (4-20) мА
Набор отверток	Ширина лезвия – 1;2;3 мм,	Корректировка «0»
Блок питания Б5-29	= 24В, регулируемый выход (18-30)В	Питание измерителя постоянным током
Мегаомметр	Напряжение 500В	Контроль сопротивления изоляции
Отвертка SZF 0-0,4x2,5	Лезвие 0,4x2,5x75 мм	Для отжима пружины клеммника ХТ1
Пресс воздушный	$\pm (0-20)$ кПа; (0-400) кПа	Создание разрежения/давления
Манометры технические пружинные	Пределы 100кПа и 600 кПа, класс 0,6	Контроль задаваемого давления и герметичности

1.5. Маркировка, пломбирование и упаковка

1.5.1. На табличке, закрепленной на задней панели, нанесены:

- обозначение измерителя – «ПРОМА-ИДМ»;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- таблица назначения электрических цепей колодки ХТ1;
- порядковый номер - по системе нумерации изготовителя;
- год выпуска;

1.5.2. На шкале измерителя нанесены:

- пределы измерения с указанием единицы измерения;
- предел допускаемой основной погрешности индикации;
- обозначение степени защиты IP40;
- наименования кнопок и светодиодных индикаторов.

1.5.3. Измеритель опломбирован на предприятии-изготовителе пастой, изготовленной в соответствии с ГОСТ 18680.

1.5.4. Транспортная маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192.

На транспортной таре должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое», «Боится сырости».

1.5.5. Измерители давления ПРОМА-ИДМ должны быть обернуты бумагой упаковочной в 2 слоя и упакованы вместе с паспортом в гофрированные картонные коробки.

1.5.6. На боковую стенку коробки наклеить этикетку по ГОСТ 2.601.

1.6. Требования безопасности

1.6.1. Источником опасности при монтаже и эксплуатации измерителей являются электрический ток и измеряемая среда, находящаяся под давлением.

1.6.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током измерители относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

1.6.3. После монтажа или работ по калибровке измерителей – проверить герметичность и надежность пневматических соединений.

1.6.4. Заземлить промежуточную панель измерителя проводом с сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$, подключив к клемме «Земля».

1.6.5. Устранение дефектов измерителей и замена их производится при полном отсутствии давления в магистралях и отключенном электрическом питании.

1.6.6. Эксплуатация измерителей разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной руководителем предприятия-потребителя.

1.7. Методика поверки

1.7.1. Рекомендуемая периодичность поверки - один раз в год.

1.7.2. Методы и средства поверки.

1.7.2.1. Операции поверки.

При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- 1) внешний осмотр;
- 2) опробование;
- 3) определение основной погрешности индикации;
- 4) определение основной погрешности и вариации выходного токового сигнала;
- 5) определение основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства.

1.7.2.2. Средства поверки.

При проведении поверки должны применяться средства измерения и устройства, приведенные в таблице 3 или с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

Применяемые при поверке контрольно-измерительные приборы должны иметь не просроченные поверочные свидетельства.

1.7.3. Условия поверки и подготовка к ней.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- 2) относительная влажность воздуха от 45 до 80%;
- 3) удары и вибрации, тряска должны отсутствовать;
- 4) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- 5) напряжение питания:

- переменного тока - $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$;
- постоянного тока - $(24\text{В} \pm 10\%)$.

Поверка прибора производится через 30 мин. после включения питания.

Таблица 3

Наименование и тип	Технические характеристики	Назначение и операции
Микроманометр МКВ-250	Пределы измерений (0-2,5) кПа, класс точности 0,02.	Поверка низкопределельных измерителей до $\pm 2,5$ кПа
Манометры МО, вакуумметры ВО и напоромеры типа НОСП образцовые	Пределы измерений 4; 10; 40; и 100 кПа. Класс точности 0,15; 0,25; 0,4	Поверка измерителей от 2,5 кПа до 100 кПа
Манометр абсолютного давления МПА-15	Пределы измерений (0-4) кПа, погрешность не более 40Па	Поверка измерителей абсолютного давления
Манометры технические пружинные МТ	Пределы 100кПа и 600 кПа, класс точности 0,6	Контроль задаваемых перегрузок давления и герметичности
Прессы воздушные серии ПВ	$\pm (0-20)$ кПа; (0-400) кПа	Создание разрежения/ давления
Компрессор С-412М	(0 – 6) кгс/см ²	Источник избыточного давления
Цифровой прибор В7-77	Измерение тока, пределы измерений 20мА, 200мА погрешность $\pm 0,25\%$	Контроль выхода (4-20) мА
Набор отверток	Ширина лезвия – 1;2;3 мм,	Корректировка нуля и масштаба («0», «М»)
Блок питания Б5-29	= 24В, регулируемый выход (18-30)В	Питание измерителя постоянным током
Резисторы: С2-33-2-1; С2-33-2-500	Номинал 1 Ом $\pm 5\%$ и номинал 500 Ом $\pm 5\%$	Имитатор нагрузок выхода (4-20) мА
Мегаомметр	Напряжение 500В Погрешность $\pm 20\%$	Контроль сопротивления изоляции

1.7.4. Проведение поверки.

1.7.4.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра устанавливается:

- 1) комплектность;
- 2) маркировка;
- 3) отсутствие повреждений наружных поверхностей и других дефектов.

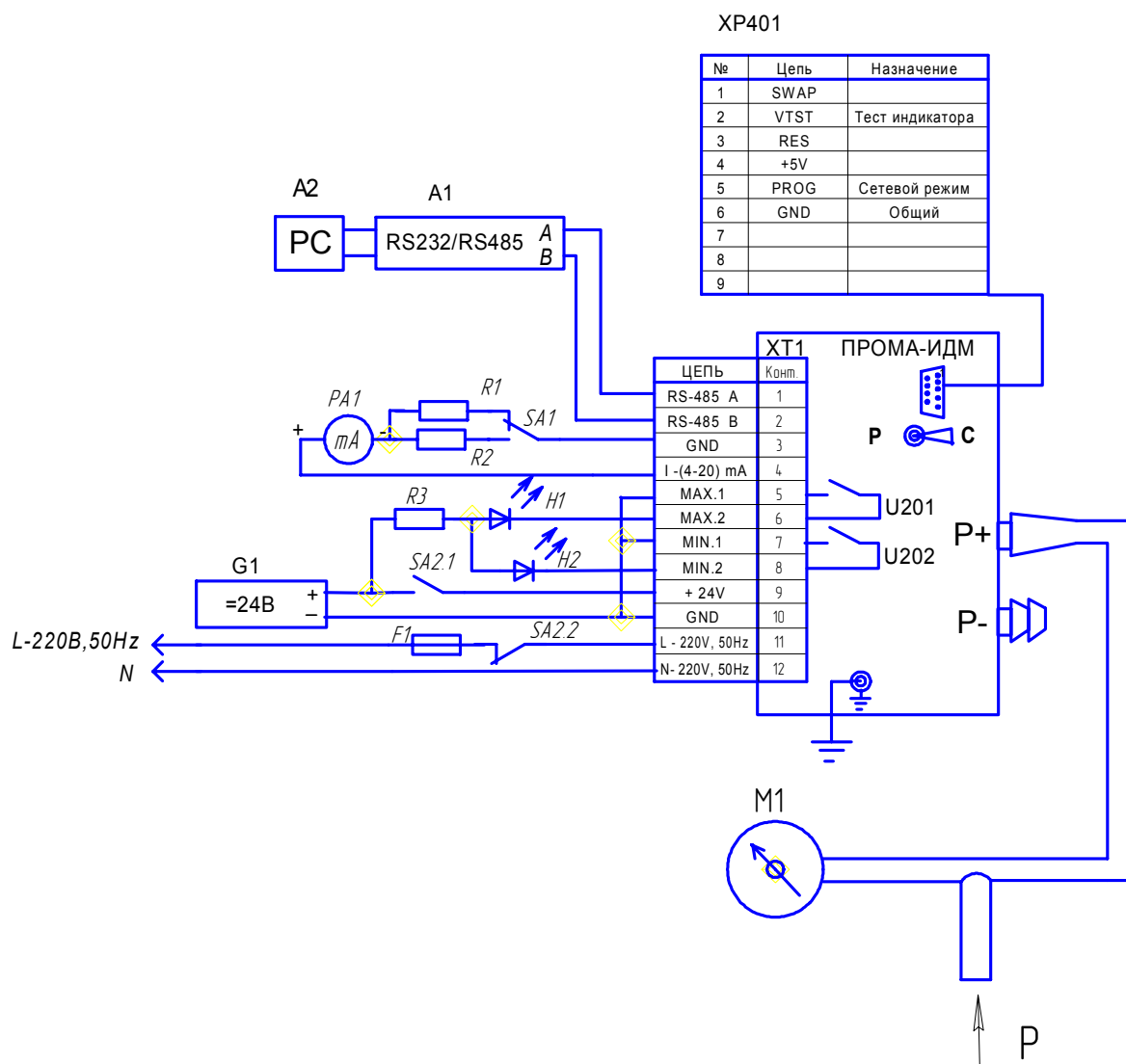


Рис.4. Измеритель ПРОМА-ИДМ.

Схема поверки и проверки на функционирование.

M1 – манометр (вакуумметр, напоромер, тягонапоромер) образцовый кл.0,25;
 PA1 – миллиамперметр цифровой В7-77;
 SA1 – тумблер МТ-1;
 SA2 – тумблер П2-Т3;
 R1 – резистор С2-33-2-500 Ом $\pm 5\%$;
 R2 – резистор С2-33-2-1 Ом $\pm 5\%$;
 R3 – резистор С2-33-2-3 кОм $\pm 10\%$;
 F1 – предохранитель плавкий ВП-1-1-0,25А;
 G1 – блок питания регулируемый Б5-29;
 A1 - преобразователь интерфейса RS232 / RS485 типа ADAM-4520;
 A2 – ЭВМ PC с установленной SCADA – системой.

1.7.4.2. Опробование.

Для опробования собрать схему проверки измерителя согласно рис.4 и в дальнейшем эту же схему использовать для операций по поверке. При опробовании проверяют работоспособность прибора, изменяя измеряемое давление от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должны наблюдаться:

- изменение выходного токового сигнала;
- изменение индикации светодиодной полосы на шкале;
- непрерывное свечение среднего светодиода (желтый) при нахождении параметра в зоне «НОРМА» и мерцание при приближении к границам уставок ближе 5%;
- свечение светодиодов «ГРАНИЦА НИЖНЯЯ» (зеленый) и «ГРАНИЦА ВЕРХНЯЯ» (красный) при выходе измеряемого параметра давления за границы диапазона, заданного уставками.

1.7.4.3 Определение основной погрешности.

Измерить и откорректировать с помощью корректора «0» (см. рис.2), в случае необходимости, выходной сигнал соответствующий нижнему предельному значению параметра давления:

- 4 мА – для моделей ИДМ-ДИ, ИДМ-ДВ, ИДМ-ДД (светится 1 сегмент на левой границе шкалы);
- 12 мА – для модели ИДМ-ДИВ (светится на нулевой отметке в середине шкалы 1 зеленый и 1 красный сегмент).

При периодической поверке основную погрешность определяют в два цикла: до корректировки диапазона изменения выходного сигнала (калибровка) и после корректировки диапазона. Допускается второй цикл не проводить, если основная погрешность соответствует п.1.2.4. Калибровку диапазона производить методом последовательных приближений корректором «М» (см.рис.2) при верхнем предельном значении измеряемого параметра и корректором «0» при нижнем предельном значении измеряемого параметра

По образцовому прибору устанавливают поверяемое значение измеряемого давления, равное расчетному и снимают показания выходного токового сигнала измерителя по миллиамперметру.

Основную погрешность γ в контролируемой точке в процентах вычисляют по формуле:

$$\gamma = \frac{I - I_p}{I_{\max} - I_0} \times 100\%$$

где, I (мА) - действительное значение выходного сигнала, соответствующее поверяемому значению параметра давления;

I_p (мА) - расчетное значение выходного сигнала, соответствующее поверяемому значению параметра давления;

I_0 - нижний предел изменения выходного сигнала, равный 4мА;

$I_{max.}$ - верхний предел изменения выходного сигнала, равный 20мА;

Расчетное значение выходного I_p сигнала для заданного номинального значения измеряемого давления (ПРОМА-ИДМ-ДИ), разрежения (ПРОМА-ИДМ-ДВ), разности давлений (ПРОМА-ИДМ-ДД) определяется по алгебраической формуле :

$$I_p = \frac{I_{max.} - I_0}{P_{max.} - P_{min.}} \times P + I_0$$

где, P - поверяемое значение измеряемого давления, кПа;

$P_{max.}$ - верхнее предельное значение измеряемого давления, кПа;

$P_{min.}$ - нижнее предельное значение измеряемого давления, кПа.

Расчетное значение выходного I_p сигнала для измерителей давления-разрежения (тягонапоромеры ПРОМА-ИДМ-ДИВ) для заданного номинального значения измеряемого избыточного давления P определяется по формуле:

$$I_p = \frac{P_{разр. max.} + P}{P_{разр. max.} + P_{изб. max.}} \times (I_{max.} - I_0) + I_0$$

При измерении разрежения P для расчета I_p применять формулу:

$$I_p = \frac{P_{разр. max.} - P}{P_{разр. max.} + P_{изб. max.}} \times (I_{max.} - I_0) + I_0$$

где, I (мА) - действительное значение выходного сигнала, соответствующее поверяемому значению давления/разрежения;

I_p (mA) - расчетное значение выходного сигнала, соответствующее поверяемому значению давления/разрежения;

I_0 - нижний предел изменения выходного сигнала, равный 4mA;

I_{max} – верхний предел изменения выходного сигнала, равный 20mA;

P - поверяемое значение измеряемого давления/разрежения, кПа;

$P_{разр. max}$ – верхний предел разрежения для измерителей давления/разрежения, кПа;

$P_{изб. max}$ – верхний предел измерений избыточного давления для измерителей давления/разрежения, кПа.

Основную погрешность следует определять при пяти значениях измеряемого параметра (давления, разрежения, разности давлений), включая граничные значения диапазона измерений.

Определение погрешности индикации совмещать с операциями по определению основной погрешности токового выхода – допустимая погрешность индикации не более одного сегмента..

Вариацию выходного сигнала γ_r и сигнализации γ_c определяют как наибольшую разность между значениями выходного сигнала, соответствующими одному и тому же значению измеряемого давления, полученными отдельно при прямом и обратном ходе. Для расчета вариации пользоваться показаниями, полученными при определении основной погрешности.

1.7.4.4. При положительных результатах поверки в паспорте измерителя производится запись с указанием величины основной погрешности в процентах, даты поверки, ставится подпись лица, выполнившего поверку.

1.7.4.5. Измерители, у которых основная погрешность и вариация выходного сигнала больше допустимой величины и измерители не удовлетворяющие требованиям при внешнем осмотре, не допускаются к эксплуатации, о чем также производится запись в паспорте.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Требования к размещению

2.1.1. При выборе места установки измерителя необходимо соблюдать следующие условия:

- в окружающем измеритель воздухе не должно быть агрессивных газов и паров, действующих разрушающее на детали прибора, а также влаги, вызывающей коррозию прибора;

- температура и относительная влажность окружающего воздуха должны соответствовать значениям, указанным в разделе 1 п.п.1.1.2;

- параметры вибрации не должны превышать значений, приведенных в п.1.1.3.

2.1.2. Механическое крепление измерителя на щит осуществляется двумя винтами М5 х 20 согласно разметки (см. Приложение 1).

2.1.3. Подключение измерителя осуществляется в соответствии со схемой электрической соединений (см. Приложение 2) в соответствии с проектной документацией на установку.

Питание измерителя рекомендуется производить от автономного источника постоянного тока напряжением $24\text{В} \pm 10\%$ с допустимым током нагрузки 0,2А в расчете на один измеритель.

При питании от сети 220В, 50Гц – питание группы приборов осуществлять через автоматы защиты сети.

Монтаж вести медными проводами с сечением (0,35-1,5) мм².

2.2. Настройка уставок

2.2.1. Для настройки уставки «ГРАНИЦА НИЖНЯЯ» нажмите и удерживайте утопленную кнопку поз.2 (см.рис.2) до тех пор, пока светящийся сегмент не займет требуемое положение на шкале измерителя, и отпустите кнопку.

Настройте аналогично уставку «ГРАНЦА ВЕРХНЯЯ», пользуясь кнопкой поз.4.

Примечание. Настроенные величины уставок записываются в энерго-независимую память микроконтроллера типа FLASH.

2.2.2. Для контрольной проверки величины уставки временно нажмите и отпустите соответствующую кнопку уставки – на шкале высветится фактическая величина уставки.

2.3. Выбор режимов управления измерителя.

2.3.1. При использовании измерителя в системе регулирования или сигнализации возможны 2 режима работы:

- «Р» - регулирование – при выходе параметра за границу уставки замыкается оптоэлектронный ключ на время 0,5с., далее пауза 0,5с. и т.д. до тех пор пока параметр не вышел за пределы уставки на 2,5% - далее выдается непрерывный сигнал на включение исполнительного механизма.
- «С» - режим сигнализации - при выходе параметра за границы уставки замыкается оптоэлектронный ключ, информация о состоянии ключа выдается на контакты колодки ХТ1.

Примечания.

1. Тумблер переключения режимов расположен на промежуточной панели измерителя ПРОМА-ИДМ.

2. Индикатор «НОРМА» светится непрерывно при нахождении параметра между 2-мя уставками и переходит в режим мигания при приближении к любой из границ менее чем 5%.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1. При эксплуатации техническое обслуживание сводится к ежегодной периодической поверке измерителей.

3.2. Корректировка «0» производится при отличии температуры в условиях эксплуатации от нормальных более чем на $\pm 15^{\circ}\text{C}$.

3.3. Монтаж и настройку измерителя ПРОМА-ИДМ должны производить лица, имеющие специальную подготовку, допуск к эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

3.4. Работы по монтажу и демонтажу измерителя проводить при полностью отключенном напряжении питания. На щите управления укрепить табличку с надписью **«Не включать – работают люди!»**.

3.5. Конфигурирование измерителя и подключение протокола обмена со SCADA системой в компьютерной сети должны проводить программисты, руководствуясь приложением 3.

3.6. Перед включением измерителя в работу необходимо:

- проверить правильность монтажа в соответствии с проектом, обратив особое внимание на цепи с напряжением 220В;
- проверить надежность заземления;
- проверить герметичность пневматических линий в местах подсоединения прибора.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Отсутствует индикация на шкале прибора	1. Обрыв или замыкание в линии питания. 2. Перегрузка автомата защиты 220В, 50Гц. 3. Отказ блока питания 24В	1. Прозвонить тестером и устранить обрыв или замыкание 2. Отключить питание, прозвонить тестером и устранить замыкание. 4. Проверить выходное напряжение блока и заменить на новый.
2. Прибор не реагирует на изменение давления.	1. Нарушение герметичности в пневматических линиях и стыках.	1. Проверить пневматические линии и места соединения на герметичность и устранить течи.

4. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1. Измерители могут храниться как в транспортной таре, так и во внутренней упаковке и без нее.

Условия хранения без упаковки – 1 по ГОСТ 15150.

Условия хранения в транспортной таре и во внутренней упаковке – 2 по ГОСТ 15150.

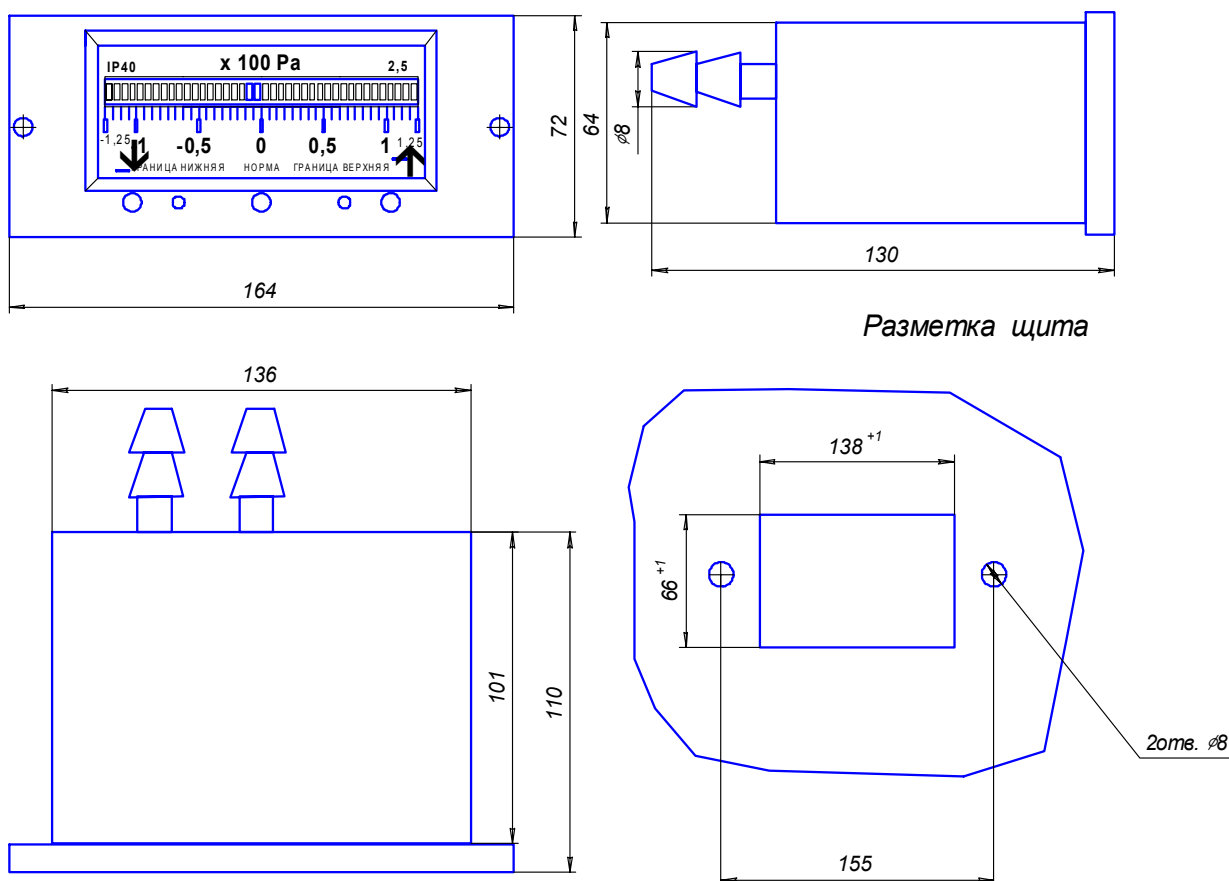
4.2. Измерители в упаковке транспортируются всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами и нормами, действующими на каждом виде транспорта.

Допускается транспортировка в гермоотсеках самолетов.

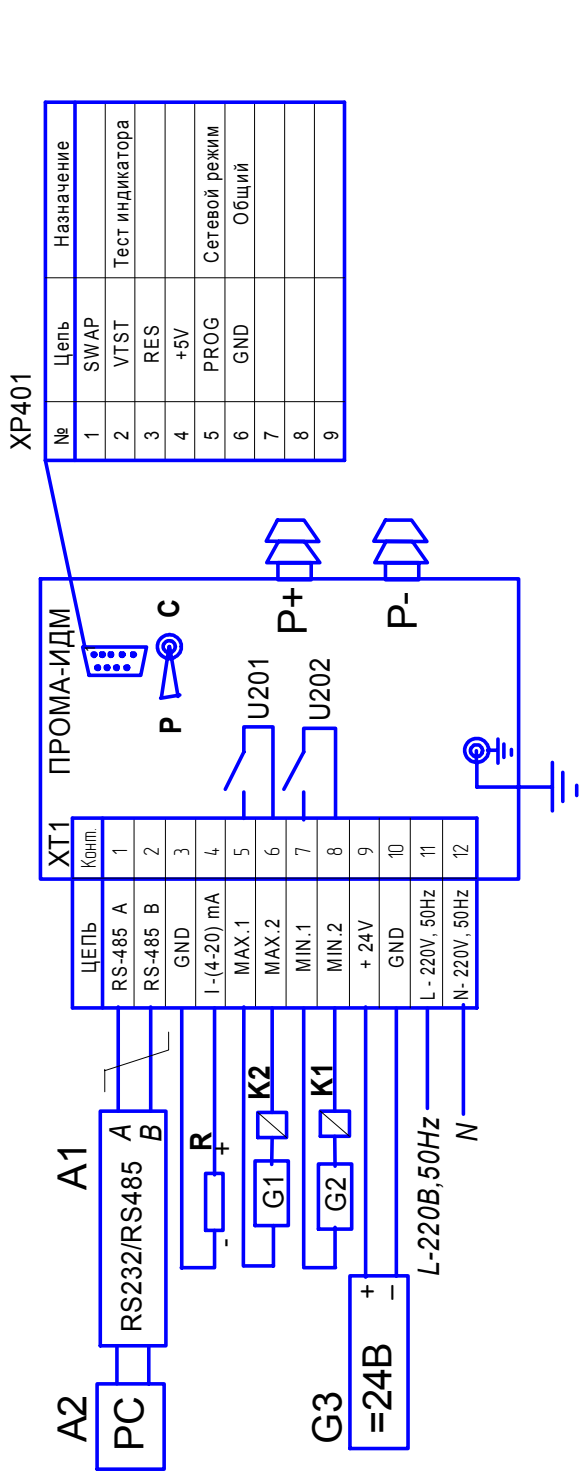
Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования должна исключаться возможность механического повреждения упаковки и приборов.

Приложение 1

Измеритель ПРОМА-ИДМ. Габаритно-установочные размеры.



Приложение 2
Измеритель ПРОМА-ИДМ. Схема внешних соединений.



R – нагрузка такового выхода, при последовательном включении нескольких приборов суммарная величина должна быть не более 500 Ом;
K1, K2 – реле постоянного или переменного тока типа РП-23, РП-25, РП/1-122, 8312 и их аналоги с током управляющей обмотки не более 0,1А;
A1 – преобразователь интерфейса RS-232 / RS-485 с гальванической развязкой типа АДАМ – 4520;
A2 – ПЗВМ РС с программным обеспечением для SCADA системы;
G1, G2 – источники напряжения от 5 до 220 В постоянного или переменного тока, в зависимости, от типа прореле;
G3 – источник постоянного тока 24В с допустимым током 0,2А на 1 прибор.

Приложение 3

Организация сетевого обмена данными с измерителем «ПРОМА-ИДМ»

1. Для подключения к вычислительной сети измеритель «ПРОМА-ИДМ» оснащен последовательным портом стандарта RS-485. Протокол обмена данными используемый в измерителе совместим с протоколом устройств ADAM 4000 фирмы Advantech™. Этот протокол представляет собой простую систему команд выдаваемых в ASCII формате.

2. Синтаксис команд

[символ-разделитель][адрес][команда][данные][контрольная сумма][перевод строки]

Каждая команда начинается с символа-разделителя. Используется три вида символов разделителей: «\$», «#» и «%». За символом-разделителем следует двух символьный адрес (шестнадцатеричный), задающий адрес используемого модуля. Адрес может принимать значение от 00 до FF. За адресом следуют два символа кода команды. В зависимости от типа команды за ней может следовать дополнительный блок данных. К данной символьной последовательности может присоединяться два символа контрольной суммы. Каждая команда заканчивается символом перевода строки <cr>(код 0D). Все команды должны набираться в верхнем регистре.

3. Описание команд

В измерителе «ПРОМА-ИДМ» реализованы следующие типы команд:

1. Команда смены параметров конфигурации,
2. Команда ввода аналоговых данных,
3. Команда чтения параметров конфигурации,
4. Команда синхронизированной выборки аналоговых данных,
5. Команда чтения данных синхронизированной выборки.

3.1. Команда смены параметров конфигурации устанавливает адрес, код типа входного диапазона, скорость передачи в бодах и конфигурационный параметр:

%AANN TTCCFF<cr> где:

«AA» - текущий сетевой адрес модуля (от 00 до FF),

«NN» - новый сетевой адрес модуля (от 00 до FF),

«TT» - код типа входного диапазона (оставлен для совместимости с ADAM 4000, в измерителе не используется),

«CC» - скорость передачи в бодах (03 – 1200 бит/с, 04 – 2400 бит/с, 05 – 4800 бит/с, 06 – 9600 бит/с),

«FF» - конфигурационный параметр.

Биты 0,1 - 00 – инженерный формат (от +000.00 до +256.00),

10 – шестнадцатеричный формат (от 0000 до FFFF).

Бит 6 - 0 – контрольная сумма не используется,
 1 – контрольная сумма используется.
 Остальные биты не используются.

Возвращаемое значение:

!AA<cr> - если команда была воспринята,
 ?AA<cr> - если была введена неверная команда.

Изменение и сохранение в энергонезависимой памяти параметров конфигурации возможно только при включении измерителя с установленной перемычкой между контактами 5 и 6 вилки XP401(DB-9) на промежуточной панели измерителя ПРОМА-ИДМ. При этом измеритель будет переведен в режим программирования. и его параметры конфигурации примут следующие значения:

Сетевой адрес - 00,
 Скорость - 4800 бит/с,
 Конфигурационный параметр - 00.

После перепрограммирования снять перемычку с вилки XP401 - при следующем включении измерителя новые параметры конфигурации вступят в силу.

3.2. Команда ввода аналоговых данных возвращает величину входного аналогового сигнала в текущем формате представления данных:

#AA<cr> где:

«AA» - текущий сетевой адрес модуля (от 00 до FF).

Возвращаемое значение (отсутствует в случае ошибки):

>(data)<cr> где:

>(data) – величина входного аналогового сигнала в текущем формате представления данных.

3.3. Команда чтения параметров конфигурации выполняет запрос текущих параметров конфигурации:

\$AA2<cr> где:

«AA» - текущий сетевой адрес модуля (от 00 до FF),

«2» - код команды.

Возвращаемое значение:

!AATTCCFF<cr> - если команда была воспринята,
 ?AA<cr> - если была введена неверная команда.

где:

«AA» - текущий сетевой адрес модуля,

«*TT*» - код типа входного диапазона,

«*CC*» - скорость передачи в бодах,

«*FF*» - конфигурационный параметр.

3.4. Команда синхронизированной выборки аналоговых данных предписывает всем модулям в сети выполнить дискретный ввод данных и записать их в специальные регистры:

#**

Возвращаемое значение – нет.

3.5. Команда чтения данных синхронизированной выборки, возвращает значение записанное в регистре адресуемого модуля после выдачи команды #** синхронизированной выборки:

\$AA4<cr> где:

«*AA*» - текущий сетевой адрес модуля (от 00 до FF),

«*4*» - код команды.

Возвращаемое значение (отсутствует в случае ошибки):

!AA(status)(data)<cr> - если команда была воспринята,

?AA<cr> - если была введена неверная команда.

где:

(*status*) – равен 1, данные посланы первый раз после команды синхронизированной выборки, равен 0, данные уже были посланы по крайней мере один раз до данного запроса,

(*data*) – величина аналогового сигнала в текущем формате представления данных.

Подробное описание организации вычислительной сети и протокола обмена данными имеется в руководстве на устройства ADAM 4000 фирмы AdvantechTM.

Примечание. AdvantechTM – торговая марка фирмы Advantech.