

ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР
ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ



АНАЛИЗАТОРЫ ЖИДКОСТИ
КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЕ
КВЧ 5М

Руководство по эксплуатации

5ВИ2.840.371 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АНАЛИЗАТОРОВ	5
1.1 Назначение анализаторов	5
1.2 Технические характеристики.....	6
1.3 Состав анализаторов	8
1.4 Устройство и работа.....	8
1.5 Маркировка и пломбирование	14
1.6 Упаковка	15
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИЗАТОРОВ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	16
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	16
2.2 Подготовка анализаторов к использованию	16
2.3 Монтаж и демонтаж анализатора.....	17
2.4 Использование анализаторов.....	24
2.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения..	30
2.6 Теоретические сведения о настройке анализатора	31
2.7 Подстройка анализатора.....	33
2.8 Меры безопасности при использовании анализаторов по назначению	35
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРОВ.....	36
3.1 Общие указания.....	36
3.2 Меры безопасности при техническом обслуживании	36
анализаторов	36
3.3 Порядок и содержание работ по техническому обслуживанию анализаторов	36
4 ХРАНЕНИЕ.....	37
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	37
6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ.....	38
Приложение А Обозначение анализаторов при заказе.....	39
Приложение Б Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации	41

Руководство по эксплуатации (РЭ) содержит назначение, технические характеристики, описание работы и принципа действия анализаторов жидкости кондуктометрических КВЧ 5М (в дальнейшем – анализаторов), а также другие сведения, необходимые для их правильной эксплуатации, транспортирования, хранения и технического обслуживания.

При эксплуатации анализаторов совместно с РЭ необходимо использовать паспорт на анализатор и методику поверки.

Внимание! В результате совершенствования анализаторов возможны незначительные конструктивные и схемные изменения, не ухудшающие технические характеристики анализаторов, которые могут быть не отражены в эксплуатационной документации

Исполнения анализаторов в зависимости от назначения, состава анализируемой среды, диапазона измерения, диапазона температур введения нормированной термопоправки, способа помещения и глубины погружения чувствительного элемента преобразователя первичного в анализируемую среду, а также значения выходного сигнала приведены в настоящем руководстве по эксплуатации.

Обозначение анализаторов при заказе и в технической документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

- 1) наименование или условное обозначение;
- 2) тип анализируемой среды, диапазон измерения и диапазон рабочих температур (приложение Е, таблица Е.1);
- 3) глубина погружения чувствительного элемента ПП (приложение Е, таблица Е.2);
- 4) способ предоставления информации об измеряемом параметре анализируемой среды (приложение Е, таблица Е.3);
- 5) обозначение технических условий.

КВЧ 5М – XXX – XX – XXX ТУ У 33.2-14082639-001:2008

\ \ \ \
1 2 3 4

Пример записи анализаторов при заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

- анализатор жидкости кондуктометрический КВЧ 5М;
- диапазон измерения ЭП от 5,3 до 27,2 См/м, анализируемая среда – раствор серной кислоты (H_2SO_4) ГОСТ 2184, рабочая температура 30°C, диапазон температур введения нормированной термопоправки 15-45°C;
- глубина погружения – до 160 мм;
- цифровая индикация, токовый сигнал 4-20 мА, сигнализация превышения параметра;
- обозначение технических условий.

«Анализатор жидкости кондуктометрический КВЧ 5М – 102 – 10 – 2ЦС
ТУ У 33.2-14082639-001:2008»

1.1 Назначение анализаторов

Анализаторы жидкости кондуктометрические КВЧ 5М (далее по тексту – анализаторы), предназначены для автоматического непрерывного измерения электролитической проводимости (ЭП), приведенной к рабочей температуре и преобразования измерительных сигналов в унифицированные стандартные сигналы.

Дополнительно в анализаторах реализованы следующие возможности:

- измерение температуры анализируемой жидкости;
- преобразование ЭП анализируемой жидкости по требованию заказчика в массовую концентрацию анализируемого компонента в водном растворе, для которого нормирована однозначная связь между ЭП и массовой концентрацией анализируемого компонента;
- выдача сигнала о достижении ЭП или дополнительным параметром (массовой концентрацией вещества или температурой анализируемой среды) заранее установленного значения (4 точки сигнализации на канал).

Анализаторы могут применяться на предприятиях химической, металлургической, энергетической и других отраслях промышленности при контроле технологических процессов с использованием растворов электролитов.

Анализаторы могут использоваться для информационной связи с другими приборами и устройствами в АСУ ТП.

Анализаторы могут применяться только в невзрывоопасных и не пожароопасных помещениях.

Перечень документов, на которые даны ссылки в РЭ, приведен в приложении Б.

Согласно классификации по ГОСТ 13350 анализаторы являются:

- по назначению – кондуктометрами;
- по методу измерения – бесконтактными;
- по принципу действия – высокочастотными;
- по пределам измерения – однопредельными;
- по способу помещения чувствительного элемента преобразователя первичного (ПП) в анализируемую среду – погружными;
- по времени переходного процесса – малоинерционными;
- по количеству обслуживаемых точек измерения – многоточечными;
- по конструктивному исполнению преобразователя измерительного (ПИ) – для щитового монтажа;
- по способу соединения ПП и ПИ – с предварительным электронным усилителем, встроенным в ПП.

1.2.1 Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности (Δ_c), определяемые пределами допускаемого значения систематической составляющей основной приведенной погрешности (Δ_s), анализатора, при нормальных условиях в пределах диапазона измерения ЭП - не более $\pm 6 \%$.

За нормирующее значение принято максимальное значение диапазона измерения.

1.2.2 Пределы допустимой абсолютной погрешности при измерении температуры $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.2.3 За нормальные условия приняты:

- отклонение температуры анализируемой среды от значения рабочей температуры не более $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- вязкость анализируемой среды не более $0,2 \text{ Па}\cdot\text{с}$;
- напряжение питания переменного тока $(220 \pm 4,4) \text{ В}$, частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;
- температура окружающего воздуха $20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление от 84 до $106,7 \text{ кПа}$;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- отсутствие вибрации.

1.2.4 Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности:

- от изменения температуры окружающего воздуха на каждые $10 \text{ }^\circ\text{C}$ номинального значения, - не более $0,5 \Delta_c$;
- от изменения температуры анализируемой среды на каждые $15 \text{ }^\circ\text{C}$ от рабочего значения, - не более Δ_c ;
- от изменения напряжения питания относительно номинального значения $(220^{+22}_{-33}) \text{ В}$ - не более $0,8 \Delta_c$;

1.2.5 Стабильность показаний и выходных сигналов не менее 8ч непрерывной работы, в течение которых изменение показаний и выходных сигналов не превышает $0,5 \Delta_c$.

1.2.6 Время установления показаний (выходных сигналов) анализаторов, при скачкообразном изменении температуры анализируемой среды на $\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$ не превышает 180 с.

1.2.7 Время установления режима работы (прогрева) анализаторов не превышает 15 мин.

1.2.8 Выходные унифицированные электрические сигналы постоянного тока от 0 до 5 мА включительно (при нагрузке не более 2 кОм) или от 4 до 20 мА включительно (при нагрузке не более 500 Ом) при их пульсации не более 0,6 % по ГОСТ 26.011, пропорциональные измеряемому параметру.

1.2.9 Питание анализаторов осуществляется от сети переменного тока напряжением $(220 \pm^{22}_{33}) \text{ В}$, частотой $(50 \pm 1) \text{ Гц}$;

1.2.10 Мощность, потребляемая анализаторами, не более 12 ВА.

1.2.11 Мощность, коммутируемая по цепям внешней сигнализации не более 500 ВА, при токе до 5 А и напряжении переменного тока до 220 В.

1.2.12 Расстояние между ПИ и ПП по линии связи не более 800 м.

1.2.13 Количество разрядов цифрового табло - 3.

1.2.14 Степень защиты оболочки составных частей анализаторов:

- для ПИ - IP 30;
- для ПП - IP 65 по ГОСТ 14254.

1.2.15 Конструкция анализаторов обеспечивает возможность вывода на цифровое табло:

- значения ЭП анализируемой среды, приведенной к заданной температуре;
- значения ЭП анализируемой среды без введения термопоправки;
- значения температуры анализируемой среды;
- значения дополнительного параметра анализируемой среды в соответствующих единицах измерения;
- сигнализации о превышении диапазона измерения.

1.2.16 Габаритные размеры анализаторов и масса соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1.

Составная часть анализатора	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более
Преобразователь измерительный	2,5	158x145x200 *
Преобразователь первичный		
Н погр. = до 160 мм	6,0	Ø225x385
Н погр. = до 1500 мм	6,5	Ø165x1720
Н погр. = до 2500 мм	8,0	Ø165x2720

Примечание - * При подключенном сетевом разъеме габаритные размеры ПИ составляют 158 x 145 x 250 мм.

1.2.17 Анализаторы отвечают требованиям технических условий при следующих условиях эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 1 до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление в пределах от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- анализируемая среда - водные растворы (см. приложение А, таблица А1);
- температура анализируемой среды - от 0 до 110 °С с допускаемым изменением ± 15 °С от рабочего значения температуры (см. приложение А, таблица А1);
- давление анализируемой среды - не более 0,5 МПа (5 кгс/см²);

- вязкость анализируемой среды - не более 0,2 Па*с;
- содержание агрессивных и токсичных компонентов в окружающей среде, активных по отношению к используемым материалам – в пределах санитарных норм.

1.2.18 Средняя наработка на отказ анализаторов не менее 21000 ч.

1.2.19 Полный средний срок службы анализаторов не менее 10 лет.

1.2.20 Среднее время восстановления работоспособного состояния анализаторов при техническом обслуживании или текущем ремонте не более 3 ч без учета времени, необходимого для проведения поверки.

1.3 Состав анализаторов

Конструктивно анализаторы являются законченными изделиями и состоят из преобразователя измерительного (ПИ), одного или двух преобразователей первичных (ПП), соединенных с ПИ кабелем через коробку соединительную.

Анализаторы комплектуются принадлежностями для поверки, комплектом монтажных частей, запасными частями и документацией.

Комплектность анализаторов приведена в паспорте 5ВИ2.840.371 ПС.

Анализаторы комплектуются одним или двумя преобразователями первичными (по требованию Заказчика).

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия анализатора основан на кондуктометрическом методе измерения ЭП анализируемой среды при помощи бесконтактных измерительных преобразователей и преобразовании полученных значений в электрический унифицированный сигнал постоянного тока с цифровой индикацией на табло.

1.4.2 В зависимости от назначения и анализируемой среды ПП представлены двумя конструкциями.

ПП погружного исполнения (глубина погружения до 160 мм (рисунок 1)) состоит из корпуса 2, в котором расположен элемент чувствительный ЭЧ 1 с терморезистором, помещенным в защитный стакан, химически стойкий в анализируемой среде. Крышка 5 ПП крепится к основанию 3 шестью болтами и уплотняется при помощи прокладки. Внутри корпуса ПП расположены блоки прибора 4 собранные на печатной плате.

ПП погружного исполнения (глубина погружения от 160 до 2 500 мм (рисунок 2)) выполнен аналогично ПП с глубиной погружения до 160 мм. В зависимости от глубины погружения ПП имеют различную длину штанги корпуса, в нижней части которого расположен ЭЧ.

Элементы конструкций ПП унифицированы.

Кабель с соединительной коробкой выведен через уплотнительный зажим, расположенный на основании ПП. Соединительная коробка 6, предназначена для удобства монтажа и обслуживания анализатора.

Защитные антикоррозийные покрытия, нанесенные на поверхности, контактирующие с анализируемой средой, химически стойкие в среде, на которую настроен анализатор.

Различной агрессивностью анализируемых сред обусловлено некоторое конструктивное отличие первичных преобразователей (ПП).

1.4.3 Преобразователь измерительный (рисунок 3) размещен в стандартном конструктиве.

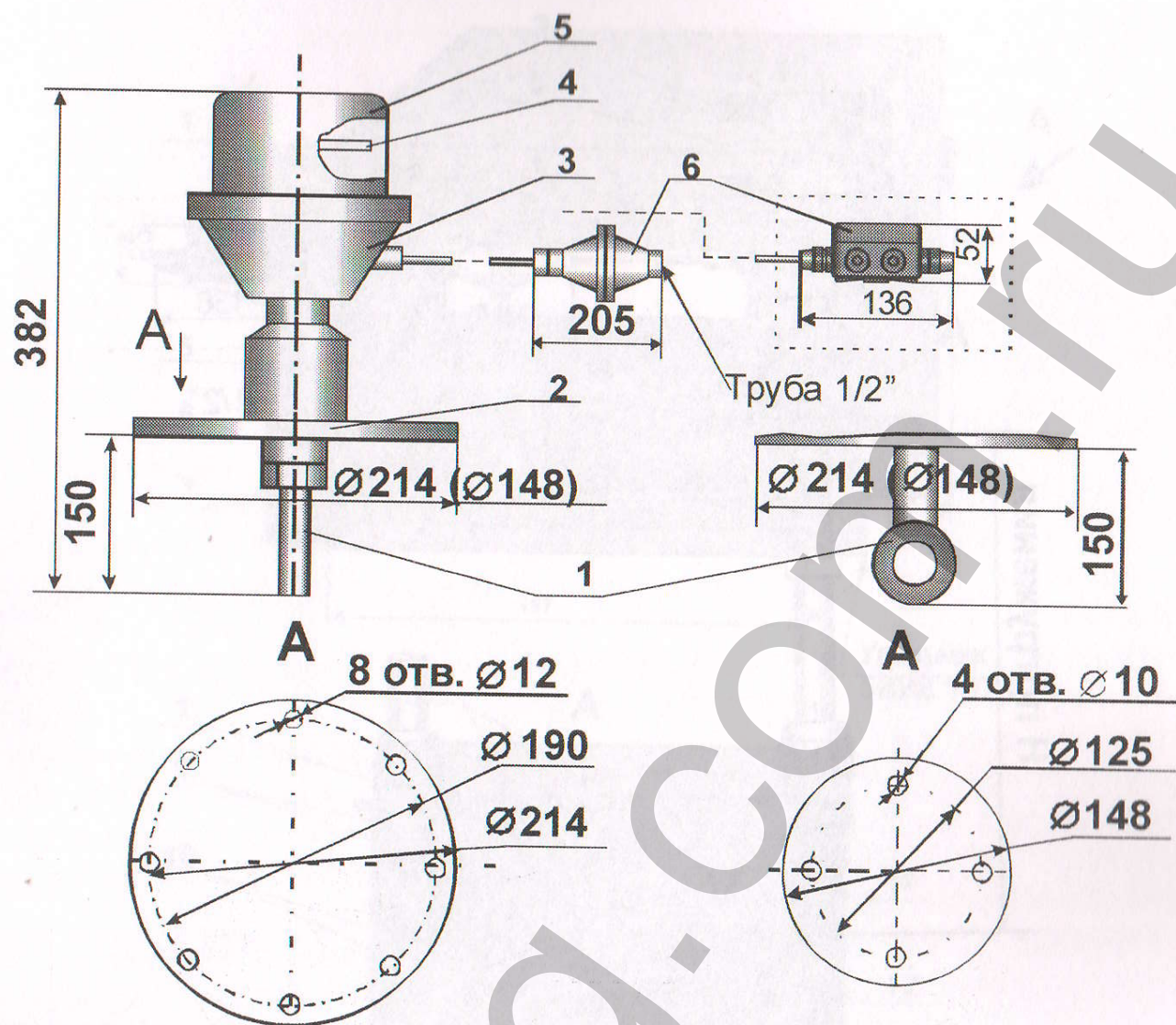
На лицевой панели 1 ПИ расположены:

- двухрядное цифровое табло 3 для индикации выбранной измеряемой величины: в первой строке индицируются данные первого канала, а во второй – второго;
(В одноканальном варианте во второй строчке также индицируются данные первого канала).
- кнопка 7- СЕТЬ для включения питания анализатора;
- кнопка 5 – КОНТРОЛЬ для включения режима контроля;
- индикаторы 4 - СИГНАЛИЗАЦИЯ, сигнализирующие о превышении измеряемой величиной заранее заданного значения;
- кнопки выбора режимов работы.

На задней панели 2 ПИ расположены:

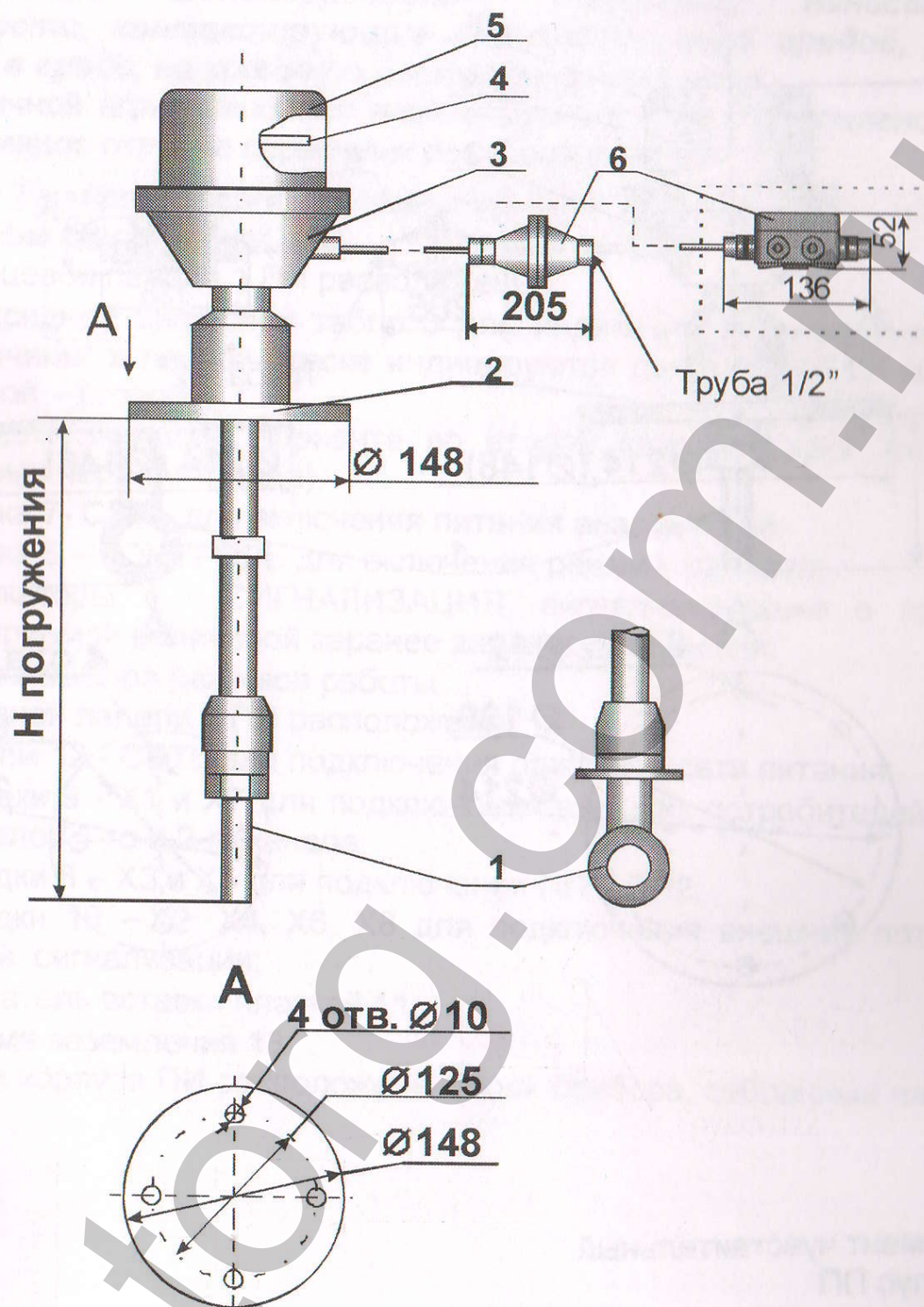
- разъем 12 - СЕТЬ для подключения прибора к сети питания;
- колодки 9 - X1 и X7 для подключения внешних потребителей выходных сигналов 1-го и 2-го канала;
- колодки 8 – X3 и X5 для подключения ПП1, ПП2;
- колодки 10 - X2, X4, X6, X8 для подключения внешних потребителей цепей сигнализации;
- держатель вставки плавкой 11;
- клемма заземления 13.

Внутри корпуса ПИ расположены блоки прибора, собранные на печатных платах.



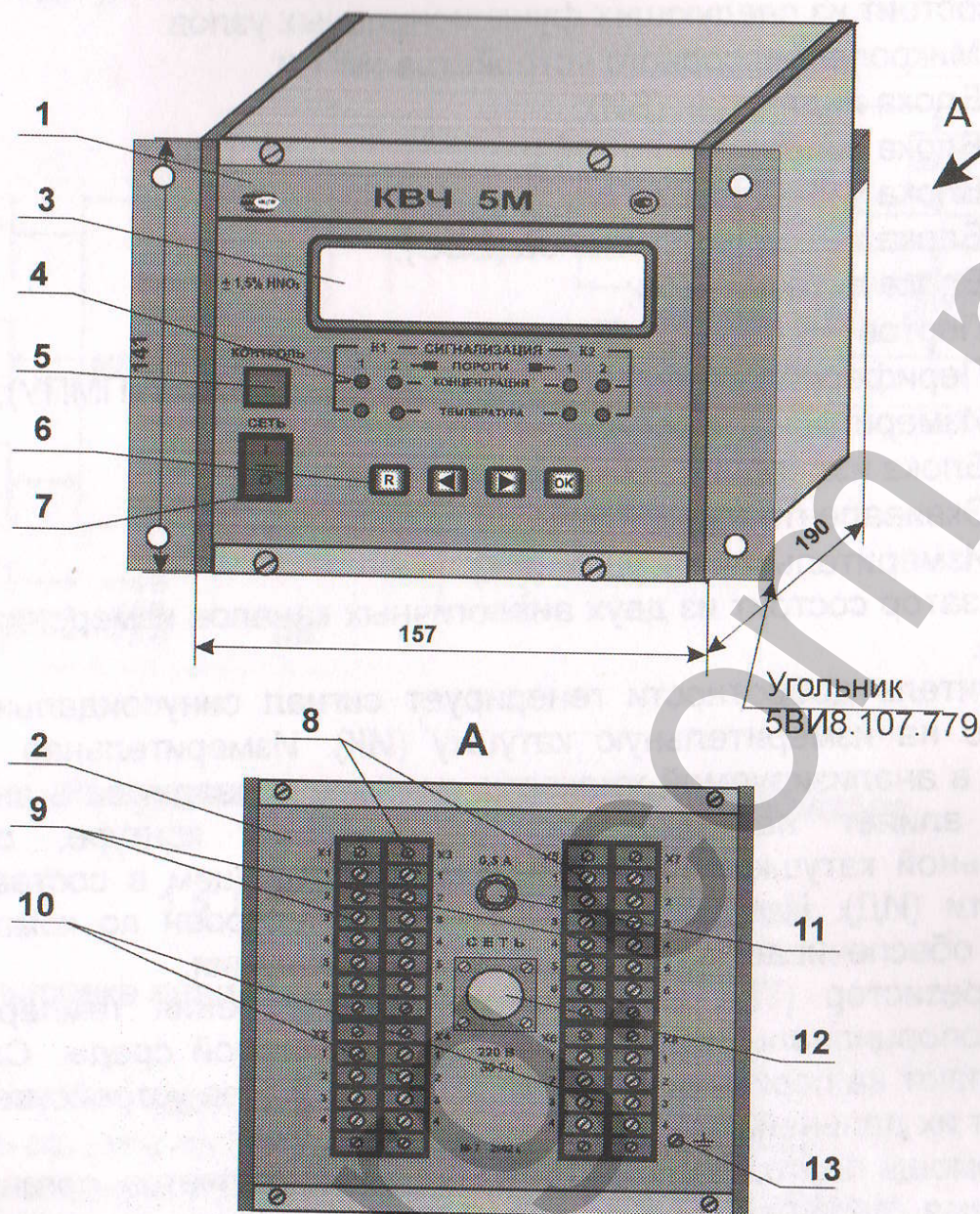
1. Элемент чувствительный
2. Корпус ПП
3. Основание ПП
4. Блок собранный на печатной плате
5. Крышка ПП
6. Коробка соединительная

Рисунок 1 – Преобразователь первичный с глубиной погружения до 160 мм



1. Элемент чувствительный
2. Корпус ПП со штангой
3. Основание ПП
4. Блок собранный на печатной плате
5. Крышка ПП
6. Коробка соединительная

Рисунок 2 – Преобразователь первичный с глубиной погружения от 160 до 2 500 мм



- 1 Передняя панель ПИ
- 2 Задняя панель ПИ
- 3 Цифровое табло
- 4 Индикаторы СИГНАЛИЗАЦИЯ
- 5 Кнопка КОНТРОЛЬ
- 6 Кнопки управления
- 7 Выключатель СЕТЬ
- 8 Колодки подключения ПП 1, ПП 2 - X3, X5
- 9 Колодки выходных сигналов 1-го и 2-го канала - X1, X7
- 10 Колодки подключения внешних потребителей цепей сигнализации - X2, X4, X6, X8
- 11 Держатель вставки плавкой
- 12 Разъем СЕТЬ
- 13 Клемма заземления

Примечание – При подключенном сетевом разьеме габаритные размеры ПИ составляют 158 x 145 x 250 мм.

Рисунок 3 – Преобразователь измерительный ПИ

1.4.4 Структурная схема анализаторов приведена на рисунке 4. Она состоит из следующих функциональных узлов:

- Микропроцессорного устройства (МПУ);
- Блока индикации (БИ);
- Блока сигнализации (БС);
- Блока управления (БУ);
- Блока выходных сигналов (БВС);
- Блока питания (БП);
- Портов RS 485 (П), (П1), (П2);
- Периферийных микропроцессорных устройств (ПМПУ);
- Измерителя добротности (ИД);
- Блока измерения температуры (БИТ);
- Эквивалента измерительной катушки (ЭИК);
- Измерительной катушки (ИК).

Анализатор состоит из двух аналогичных каналов измерения, входящих в состав ПИ.

Измеритель добротности генерирует сигнал синусоидальной формы и подает его на измерительную катушку (ИК). Измерительная катушка (ИК) находится в анализируемой жидкости, поэтому проводимость анализируемой жидкости влияет на затухание колебаний в контуре, образованном измерительной катушкой и конденсатором, входящим в состав измерителя добротности (ИД). Измеритель добротности построен по компенсационной схеме, что обеспечивает высокую точность измерения.

Терморезистор (ТР), выдает на блок измерения температуры (БИТ) сигнал, пропорциональный температуре измеряемой среды. Сигналы ИД и БИТ поступают на периферийное микропроцессорное устройство (ПМПУ), где происходит их дальнейшая обработка.

При помощи портов RS 485 (П1 и П2) осуществляется организация связи между двумя периферийными микропроцессорными устройствами ПИ и микропроцессорным устройством первичного преобразователя (ПП).

Результирующие сигналы от микропроцессорного устройства поступают на блок индикации (БИ), осуществляющий буквенно-цифровую индикацию измеряемых величин, блок сигнализации (БС), осуществляющий замыкание «сухих» контактов и световую сигнализацию при превышении выбранной величиной заранее заданного значения, и на блок выходных сигналов (БВС), вырабатывающий выходные сигналы постоянного тока, пропорциональные измеряемой величине.

Для контроля работоспособности прибора введен режим контроль, при включении которого, вместо измерительной катушки (ИК) и терморезистора (ТР) к ИД и БИТ подключает эквивалент измерительной катушки (ЭИК) и эквивалент терморезистора (ЭТР) соответственно.

Выбор режима работы анализатора осуществляется при помощи блока управления (БУ). Блок питания (БП) преобразует переменное напряжение сети 220 В 50 Гц в постоянное напряжение ± 15 В и $+ 5$ В, необходимые для питания прибора.

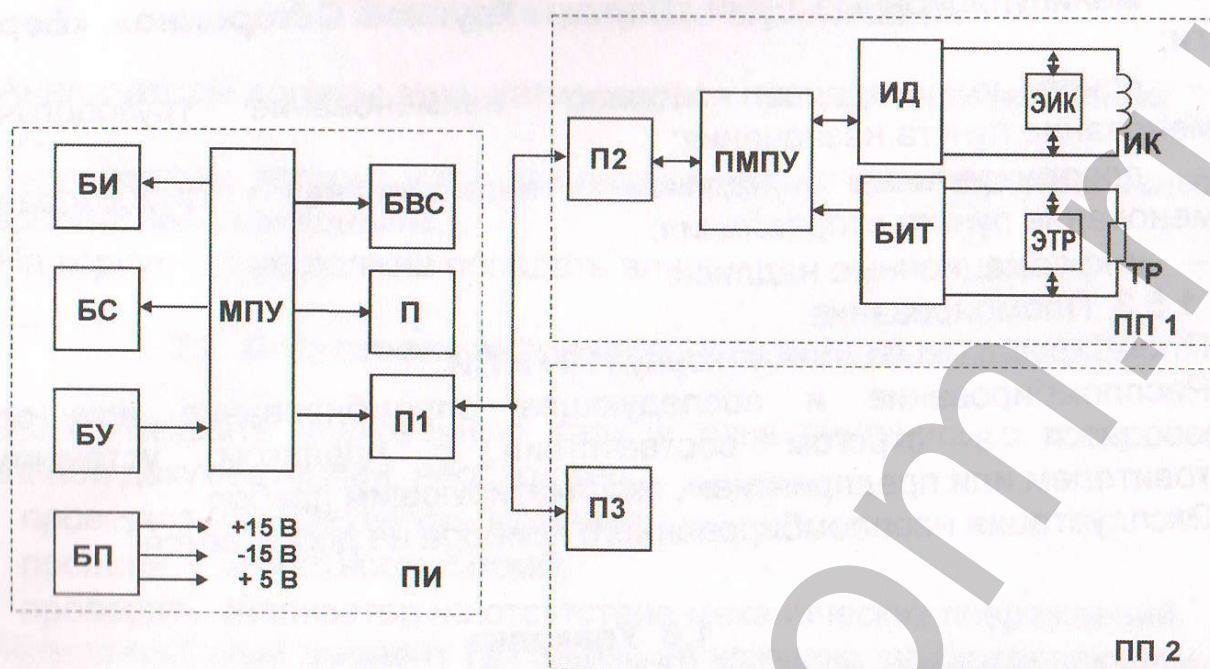


Рисунок 4 – Структурная схема анализатора

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка анализаторов содержит:

На ПП:

- наименование изделия;
- степень защиты по ГОСТ 14254 (МЭК 529-89) - IP 65;
- заводской номер ПП по системе нумерации изготовителя;
- год изготовления;

На лицевой панели ПИ:

- наименование изделия или товарный знак изготовителя;
- условное обозначение анализатора;
- предел допускаемого значения основной приведенной погрешности;
- обозначение элементов управления, регулирования и сигнализации;
- знак утверждения типа средств измерительной техники по ДСТУ 3400.

На задней панели ПИ:

- заводской номер ПИ по системе нумерации изготовителя;
- обозначение технических условий;
- год изготовления;
- знак заземления по ГОСТ 21130 рядом с винтом заземления;
- номинальное напряжение и частота питания;
- обозначение колодок для внешних подключений.

Примечание: Знаки Государственного реестра наносятся также на эксплуатационную документацию.

- манипуляционные знаки «Верх», «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги»;
- основные надписи: полное наименование грузополучателя, наименование пункта назначения;
- дополнительные надписи: наименование грузоотправителя, наименование пункта отправления;
- информационные надписи.

1.5.3 Пломбирование.

Пломбированию подлежит корпус ПП и ПИ.

Распломбирование и последующее опломбирование при ремонте производится в строгом соответствии с порядком, установленном изготовителем или предприятием, эксплуатирующим прибор.

Эксплуатация неопломбированного прибора не допускается.

1.6 Упаковка

1.6.1 Консервация составных частей анализаторов ПП, ПИ, а также прилагаемых комплектов проведена в соответствии с ГОСТ 9.014.

Срок действия консервации 1 год.

Варианты временной защиты:

- для ПИ – ВЗ-10;
- для ПП и прилагаемых комплектов – ВЗ – 0.

Варианты внутренней упаковки:

- для ПП – ВУ – 1;
- для ПИ и прилагаемых комплектов – ВУ – 3.

1.6.2 Упаковка исключает перемещение составных частей анализаторов внутри тары и обеспечивает их сохранность во время погрузки, разгрузки и транспортирования.

1.6.3 Анализаторы, эксплуатационная, товаросопроводительная документация и упаковочный лист, упакованные отдельно, вложены в пакеты из пленки полиэтиленовой по ГОСТ 10354. Открытые стороны пакетов заварены.

Упакованная эксплуатационная и товаросопроводительная документация укладывается под крышку транспортного ящика.

Упаковочный лист уложен под крышку ящика. Упаковка должна отвечать требованиям контракта, если таковые в нем имеются.

2.1 Эксплуатационные ограничения

Анализаторы должны эксплуатироваться при условиях указанных в п.1.2.17.

Анализаторы должны устанавливаться только в не взрывоопасных и не пожароопасных помещениях.

На корпус ПИ не должна попадать влага.

2.2 Подготовка анализаторов к использованию

2.2.1 Вскрыть упаковочную тару и ознакомившись с товаросопроводительной документацией, необходимо:

- проверить комплектность поставки;
- проверить целостность пломб;
- проверить анализатор на отсутствие механических повреждений.

Чувствительный элемент ПП защищен кожухом, предохраняющим его от механических повреждений, как при хранении, так и при внутри заводском транспортировании анализатора.

ПП, поставляемый с корпусом 5ВИ6.112.854, не имеет защитного кожуха.

Защитный кожух снимается с чувствительного элемента ПП только перед помещением чувствительного элемента в анализируемую среду.

ВНИМАНИЕ! Не допускать механического повреждения антикоррозийного покрытия нанесенного на поверхность ПП.

2.2.2 Ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

Перед установкой анализатора на рабочее место произвести операцию опробования в лабораторных условиях следующим образом:

1) установить анализатор на стол, соединить ПИ с соединительной коробкой ПП, к выходным клеммам подключить миллиамперметр, подать на анализатор напряжение питания;

2) нажать кнопку «**сеть**», при этом должен засветиться индикатор, прогреть анализатор в течении 15 мин.

3) установить необходимый режим индикации (см п 2.4.3)

4) нажать кнопку «**контроль**» и удерживать не менее 30 с, при этом на цифровом табло должно установиться контрольное значение, записанное в паспорте.

5) если в режиме «**контроль**» полученные контрольные значения выходят за пределы, указанные в паспорте на анализатор, анализатор необходимо сдать в ремонт.

Ремонт производит изготовитель.

Установить анализатор на рабочее место и произвести монтаж согласно рекомендациям, указанным в разделе 2.3. При этом необходимо учесть, что

ПП должен быть установлен под навесом во избежание попадания на него прямых солнечных лучей.

2.3 Монтаж и демонтаж анализатора

2.3.1 Место установки ПП с соединительной коробкой должно быть выбрано из условий удобств его обслуживания.

ПП и соединительные провода «линии связи» *не должны монтироваться* возле мощных сетевых трансформаторов и магнитных преобразователей.

Не допускается прокладка линий связи в общем канале с кабелями силовой линии.

Линии связи прокладываются в заземленной трубе.

Перед установкой анализаторов проверить соответствие номера и обозначения на корпусе ПИ и ПП, с данными, приведенными в паспорте на прибор.

Не допускается устанавливать ПП в трубопроводы или баки, размеры которых не соответствуют данным, приведенным в настоящем РЭ.

2.3.2 Погружной ПП (с глубиной погружения от 160 до 2 500 мм) монтируется непосредственно на баке с анализируемым раствором (рисунок 5). Бак с раствором необходимо заземлить.

2.3.3 Погружной ПП (с глубиной погружения до 160 мм) устанавливается на трубопроводе $\varnothing 150$ мм. Соединительная коробка крепится на трубе линии связи или в месте удобном для монтажа и обслуживания. Рекомендуемый способ установки приведен на рисунке 6, 7, 10.

2.3.4 Погружные ПП (с глубиной погружения до 160 мм), устанавливаемые на иной диаметр трубопровода (рисунок 8)), необходимо устанавливать на байпас трубопровода диаметром не более $\frac{3}{4}$ " с комплектом монтажных принадлежностей (корпусом – бачком), согласно рекомендуемому способу установки (рисунок 7).

2.3.5 ПИ монтируется на щите на высоте 1,6 - 1,8 м от уровня пола так, чтобы был свободный доступ к задней панели ПИ. Крепление ПИ производится при помощи двух угольников, входящих в комплект поставки анализатора (рисунки 3 и 10).

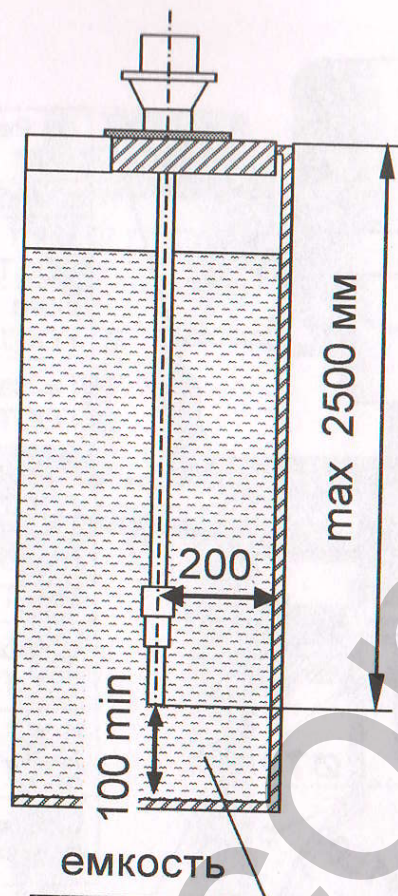
Электрический монтаж анализаторов произвести согласно схеме соединений и рекомендаций, приведенных на рисунке 9.

Корпус ПИ необходимо заземлить медным проводом сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$, подсоединив к зажиму с маркировкой «».

Допускается прокладка проводов без экрана, в металлической, заземленной трубе.

Внимание! Не устанавливать чувствительный элемент ПП (с глубиной погружения от 160 до 2 500 мм) в зоне реакции (смешивание растворов), в связи с возможностью разрушения покрытия штанги и стакана чувствительного элемента.

2.3.6 Максимальное расстояние между ПИ и ПП по линии связи не более 800 м.



Консольная установка
на емкости

Закрытая установка
на емкости

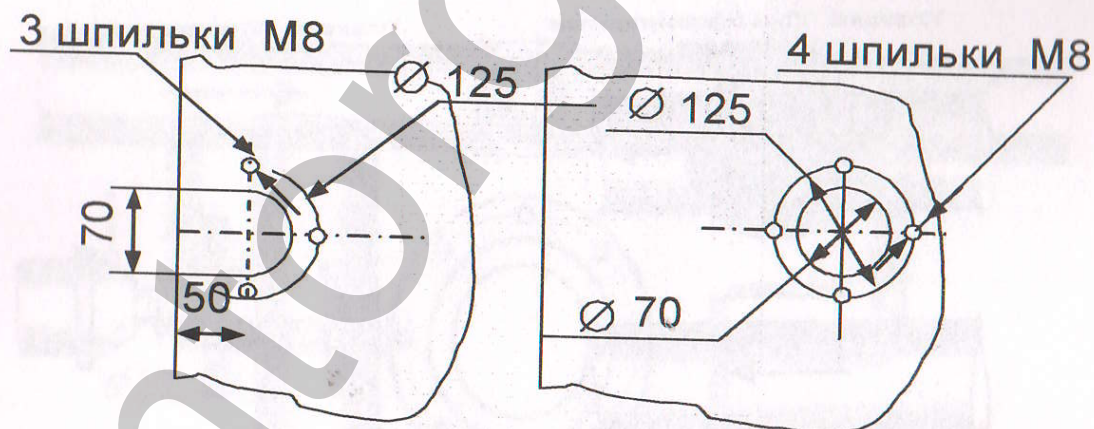
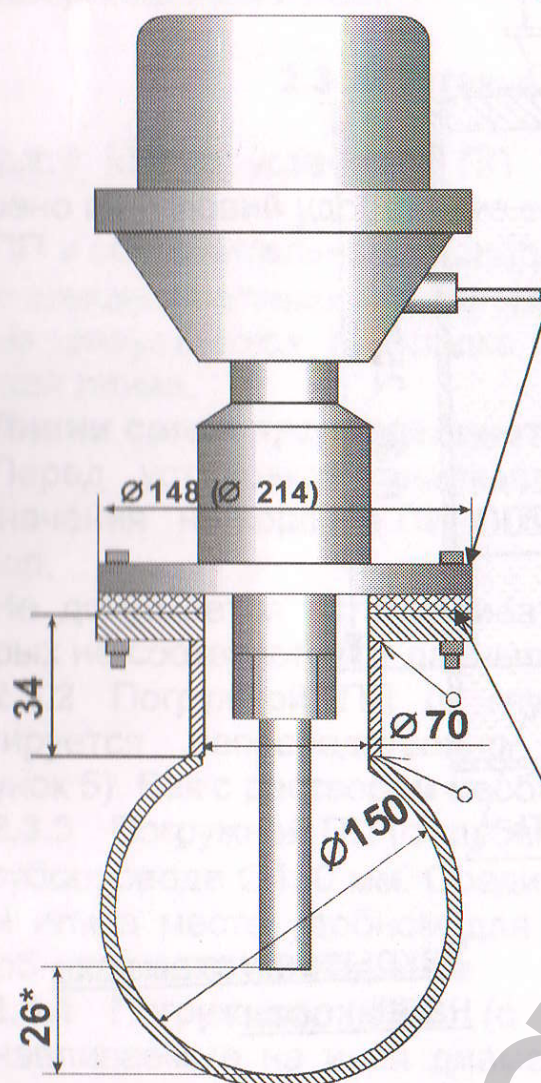


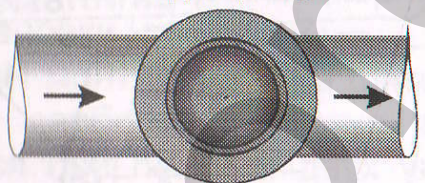
Рисунок 5 – Рекомендуемая схема установки ПП (с глубиной погружения от 160 до 2 500 мм) с разметкой под крепление



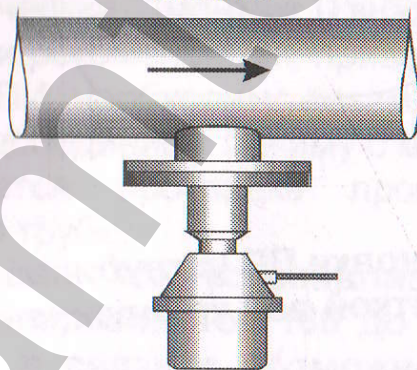
Рекомендуемые крепежные изделия	Корпус	
	Ø 148	Ø 214
Шайба паранитовая	4 шт.	8 шт.
Болт М8-gx35.21.12X18Н10Т ГОСТ 7805	4 шт.	
Болт М10-gx35.21.12X18Н10Т ГОСТ 7805		8 шт.
Гайка М8-Н.21.12X18Н10Т.11 ГОСТ 5927	4 шт.	
Гайка М10-Н.21.12X18Н10Т.11 ГОСТ 5927		8 шт.
Шайба 8.21.12X18Н10Т.11 ГОСТ 11371	8 шт.	
Шайба 10.21.12X18Н10Т.11 ГОСТ 11371		16 шт.
Шайба 8.65Г.029 ГОСТ 6402	4 шт.	
Шайба 10.65Г.029 ГОСТ 6402		8 шт.

Прокладка
5ВИ8. 685. 599 – 1 шт.

Установка ПП на горизонтальном трубопроводе



Вид сверху



Установка ПП на вертикальном трубопроводе

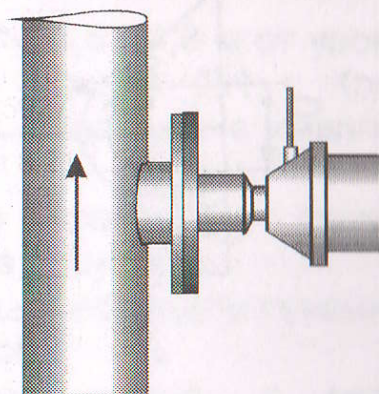
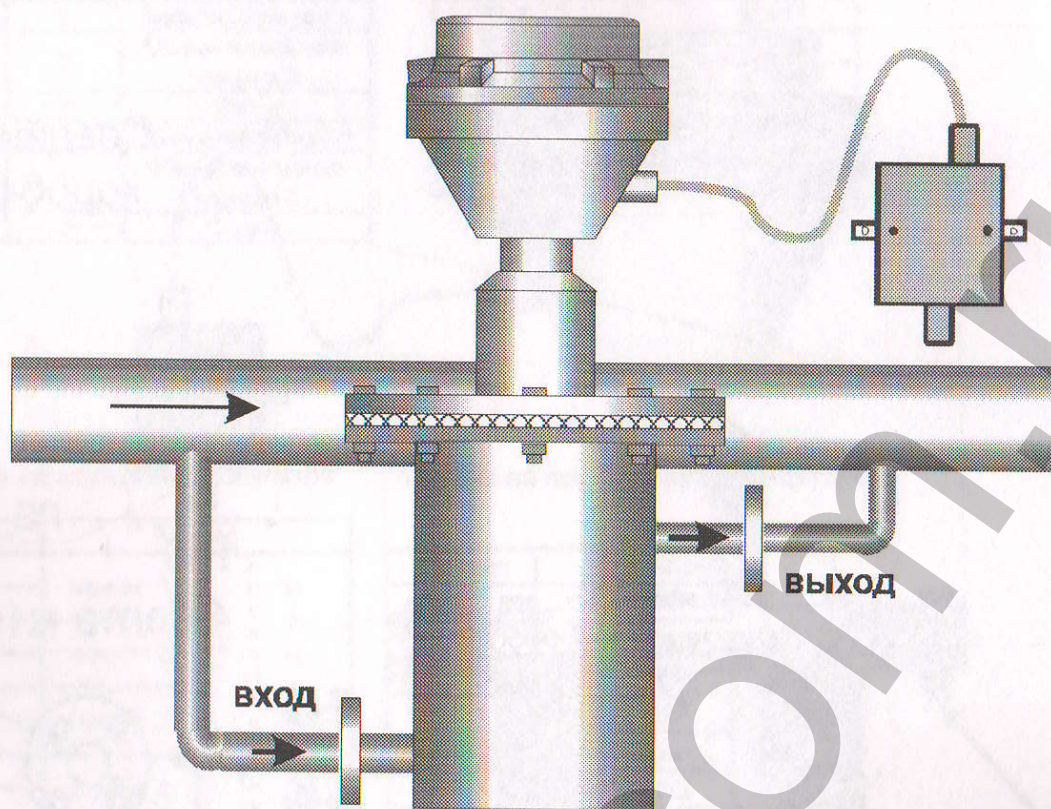


Рисунок 6 - Рекомендуемая схема установки ПП (с глубиной погружения до 160 мм) на трубопроводе



Вид сверху

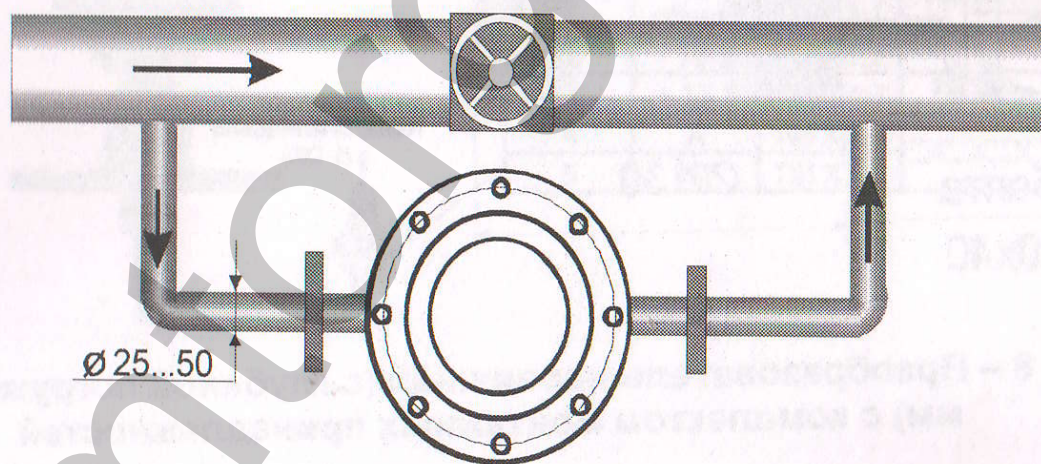


Рисунок 7 – Рекомендуемая схема установки ПП (с глубиной погружения до 160 мм) с комплектом монтажных принадлежностей на трубопроводе



м10х40

унок 8 – Преоб
мм) с

Конт.	Номер провода	Адрес
X1:1	1	Выходной сигнал 3
X1:2	2	Общий выходного сигнала 3
X1:3	3	Экран
X1:4	4	Выходной сигнал 4
X1:5	5	Общий выходного сигнала 4
X1:6	6	Экран

Конт.	Номер провода	Адрес
X3:1	1	КС2:1
X3:2	2	КС2:2
X3:3	3	КС2:3
X3:4	4	КС2:4
X3:5	5	КС2:5
X3:6	6 (экран)	не соединять

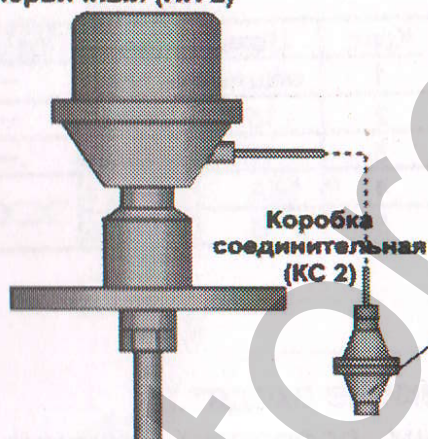
Пороги на замыкание контактов

Контакт	Адрес		
X2:1	порог 1	с и г н а л н а л 2	
X4:1			
X2:2	порог 2		
X4:2			
X2:3	порог 3		
X4:3			
X2:4	порог 4		
X4:4			

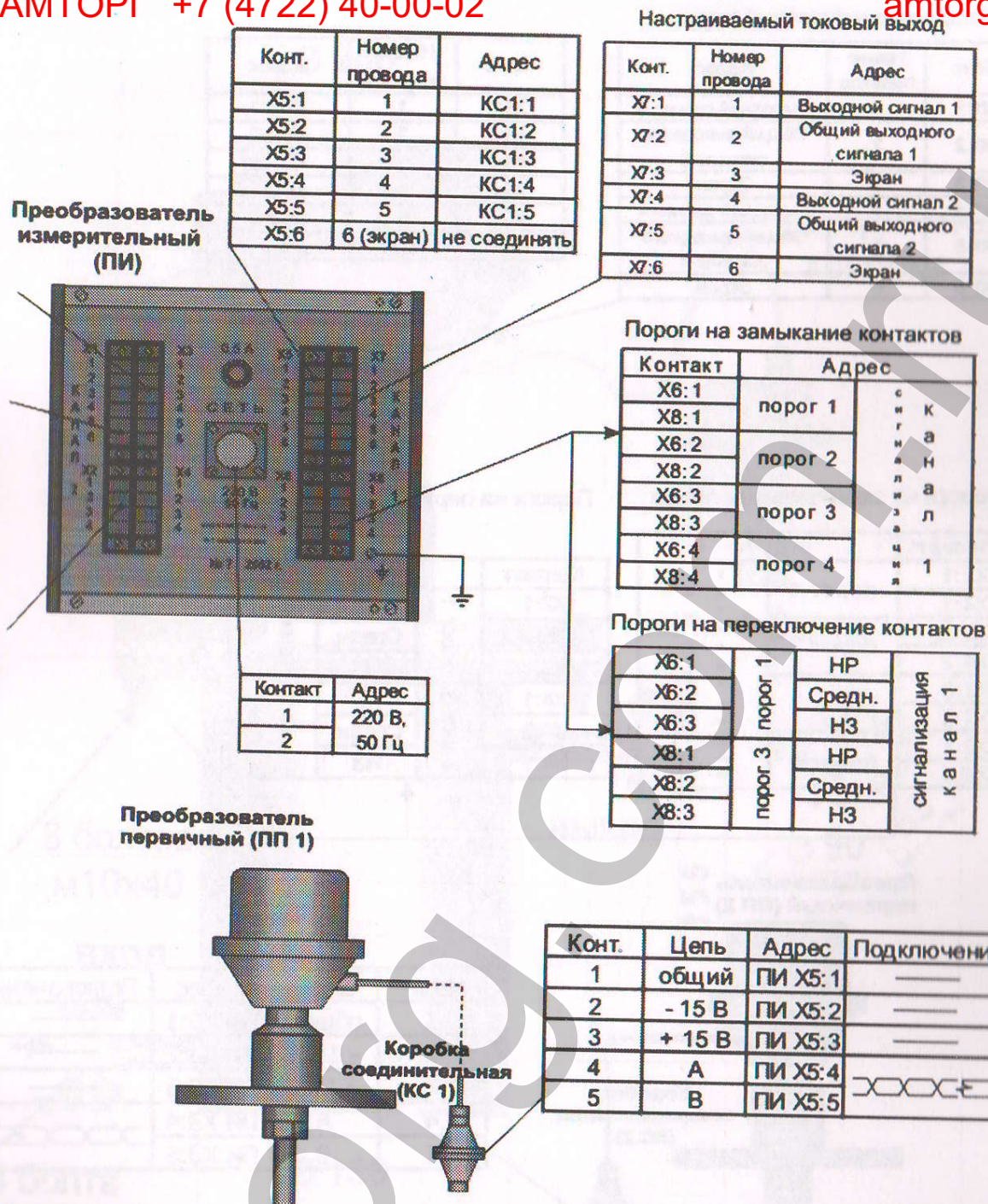
Пороги на переключение контактов

Контакт	Адрес	
X2:1	порог 1	НР
X2:2		Средн.
X2:3		НЗ
X4:1	порог 3	НР
X4:2		Средн.
X4:3		НЗ

Преобразователь первичный (ПП 2)



Конт.	Цепь	Адрес	Подключение
1	общий	ПИ X3:1	—
2	- 15 В	ПИ X3:2	—
3	+ 15 В	ПИ X3:3	—
4	A	ПИ X3:4	XXXXE
5	B	ПИ X3:5	XXXXE



- 1 Провода и кабели в комплект поставки не входят.
- 2 Заземление ПИ выполнить медным проводом сечением не менее $0,75\text{мм}^2$.
- 3 Внешние электрические соединения анализатора выполнить стандартными экранированными кабелями с сечением жилы не менее $0,35\text{мм}^2$ и соответствующим схеме количеством жил или отдельными монтажными проводами сечением не менее $0,35\text{мм}^2$. **Линия связи (цепи А и В) должна быть выполнена "витой парой"**. Рекомендуются тип кабеля КУПЭВ 4 (4x2x0,35) ТУ 16-705.096-79.
- 4 Наружная изоляция кабелей и проводов должна быть устойчивой в атмосфере окружающего воздуха на месте эксплуатации анализатора.

Рисунок 9 – Схема внешних соединений анализатора

[illegible]

40ТВ. Ø 5

⊕ R 0.25 ⊙

Вырез в щите

R 1

13

159

185

22,5

98

143

24

Перед проведением измерений необходимо:

- проверить функционирование анализатора
- установить режим индикации
- установить значения и конфигурацию порогов сигнализации
- установить значения и конфигурацию токовых выходов.

На анализатор подать напряжение питания. Нажать кнопку **СЕТЬ** и прогреть анализатор в течение 15 мин.

2.4.1 Для проверки функционирования анализатора нажать кнопку **КОНТРОЛЬ**. При этом на цифровом табло должны индицироваться контрольные числа, записанные в п. 2.6 паспорта на анализатор. Допустимое отклонение не должно превышать значения, указанного в паспорте. Если это условие не выполняется, анализатор необходимо отправить в ремонт.

Ремонт анализаторов производит изготовитель.

Анализатор имеет 4 режима индикации по каждому каналу:

1. Индикация термокомпенсированной ЭП
2. Индикация нетермокомпенсированной ЭП
3. Индикация температуры анализируемой среды
4. Индикация дополнительного параметра.

Индикация на цифровом табло.

XXXXX dddddd *	канал 1	(p0)
XXXXX dddddd	канал 2	

ddddd – единица измерения индицируемого параметра;

* - знак режима индикации ЭП без термокомпенсации;

2.4.2 Для изменения режима индикации, установки порогов сигнализации и конфигурации токовых выходов необходимо:

Нажать кнопку «**R**». При этом прибор переходит в режим программной настройки.

На цифровом табло индицируется:

КАНАЛ 1 2 ВЫХ	(p1)
ВЫБОР КАНАЛА X	

где **x** – номер выбранного канала

Номер канала или название выбранного режима подсвечивается мигающим курсором. Во второй строке индицируется подсказка.

При помощи кнопок «Больше» «►», меньше «◄» выберите нужный канал и нажмите кнопку «OK». Кнопка «R» - отмена ввода и возврат в предыдущий пункт меню.

На цифровом табло индицируется:

ИНД СИГН Iвых ! РЕЖИМ ИНДИКАЦИИ
--

(p2)

Выбор функции изменения режима индикации (**ИНД**), установки порогов сигнализации (**СИГН**), установки параметров токового выхода (**I вых**) или настройки (!) производится при помощи кнопок больше «►», меньше «◄» с последующим нажатием кнопки «OK».

2.4.3 Установка режима индикации.

В режиме (p2) выбрать **ИНД** и нажать кнопку «OK». Анализатор перейдет в состояние выбора режима индикации. На цифровом табло индицируется:

Канал x	1 / 4
ЭП	ТК - вкл

(p3)

где x - номер выбранного канала;

1 / 4 – первый режим индикации из 4-х возможных.

Во второй строке индицируется наименование параметра, выводимого на цифровое табло.

При помощи кнопок больше «►», меньше «◄» выберите необходимый режим индикации и нажмите кнопку «OK».

Анализатор переходит в режим измерения с индикацией указанного параметра по выбранному каналу.

При выборе режима индикации ЭП без термокомпенсации в конце строки индицируется символ «*» (звездочка).

При отключении питания анализатора выбранный режим индикации сохраняется.

В режиме (p0) есть возможность изменять режим индикации путем циклического переключения режимов индикации кнопками меньше «◄» для первой строки (1-го канала) и больше «►» для второй строки (2-го канала).

При отключении питания анализатора выбранный таким образом режим индикации не сохраняется.

Каждый канал имеет 4 порога сигнализации, каждый из которых можно настроить на один из трех параметров:

- ЭП
- Температура
- Дополнительный параметр (концентрация).

Для установки порогов сигнализации в режиме (p2) выберите СИГН, при этом на цифровом табло индицируется:

ИНД СИГН Iвых !
 УСТ-КА ПОРОГОВ

(p4)

и нажмите кнопку «ОК».

Анализатор перейдет в режим установки порогов сигнализации. На цифровом табло индицируется:

ПОРОГ 1 2 3 4
 ЭП

(p5)

Подсказка во второй строке указывает параметр, по которому устанавливается порог сигнализации. На каждый канал устанавливается по 4 порога сигнализации.

При помощи кнопок больше «▶», меньше «◀» выберите порог, значение которого Вы хотите установить и нажмите кнопку «ОК».

На цифровом табло индицируется:

Порог X 1/3
 ЭП

(p6)

где X - номер выбранного порога;

При помощи кнопок больше «▶», меньше «◀» установите параметр, по которому настраивается порог сигнализации, и нажмите кнопку «ОК».

На цифровом табло индицируется:

P= YYYY,Y ddddddd

(p7)

где Y – значение установленного порога сигнализации;
 ddddddd - единица измерения индицируемого параметра.

Ввод чисел осуществляется с помощью кнопок больше «▶», меньше «◀», кнопка «ОК» подтверждает ввод числа, кнопка «R» отменяет ввод.

При нажатии на кнопку «меньше» « $\blacktriangleleft$ » происходит циклический перебор символов в позиции курсора в таком порядке «0», «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «.», «e», «-».

Кнопка «больше» « $\blacktriangleright$ » циклически передвигает курсор в поле ввода числа.

Оперируя этими двумя кнопками необходимо ввести необходимое число и, убедившись в правильности ввода, нажать кнопку «ОК». Для отмены ввода числа необходимо нажать кнопку «R».

Анализатор переходит в режим (p5).

При нажатии кнопки «ОК» в режиме (p7) значение порога сигнализации записывается в энергонезависимую память и сохраняется при отключении питания анализатора. Кондуктометр переходит в режим (p5).

При нажатии кнопки «R» в режиме (p5) анализатор перейдет в режим (p4) без записи нового значения порога сигнализации.

Установите все необходимые пороги сигнализации.

2.4.5 Установка границ токового выхода.

Каждый канал имеет два токовых выхода, каждый из которых можно настроить на один из трех параметров:

- ЭП
- Температура
- Дополнительный параметр (концентрация).

Для настройки токового выхода в режиме (p2) выберите **I_{вых}**, при этом на цифровом табло индицируется:

ИНД СИГН **I_{вых}** ↑
ТОКОВЫЙ ВЫХОД

(p8)

и нажмите кнопку «ОК».

На цифровом табло индицируется:

ВЫХОД **1 2**
ЭП

(p9)

Выберите необходимый токовый выход и нажмите кнопку «ОК».

Выход X	1/3
ЭП	

(p10)

где X – номер токового выхода

При помощи кнопок больше « ► », меньше « ◄ » установите параметр, по которому настраивается токовый выход, и нажмите кнопку «ОК».

На цифровом табло индицируется:

Выход X	1/3
0-5мА	4-20 мА

(p11)

где X – номер токового выхода

При помощи кнопок больше « ► », меньше « ◄ » выберите необходимый тип токового выхода, и нажмите кнопку «ОК».

На цифровом табло индицируется:

« A » мА : LLL	
« B » мА : ННН	

(p12)

где A - начало диапазона (0 или 4) мА;

B - конец диапазона (5 или 20) мА;

LLL - значение измеряемого параметра, соответствующее нижней границе диапазона токового выхода;

ННН - значение измеряемого параметра, соответствующее верхней границе диапазона токового выхода;

При помощи кнопок больше « ► », меньше « ◄ » выберите границу токового выхода, которую необходимо установить. Нажмите кнопку «ОК».

При помощи кнопок больше « ► », меньше « ◄ » установите необходимое значение границы. Нажмите кнопку «ОК».

Таким же образом установите значение второй границы.

Для выхода из меню токового выхода нажмите кнопку «R».

Анализатор переходит в режим (p2).

Значение токового выхода устанавливается в соответствии с формулой:

$$I_{\text{вых}} = \frac{\chi - \chi_{\min}}{\chi_{\max} - \chi_{\min}} (I_{\max} - I_{\min}) + I_{\min} \quad (1)$$

где: χ - текущее значение параметра токового выхода (ЭП, температуры, концентрации);

$\chi_{\min}$ - значение нижней границы токового выхода;

$\chi_{\max}$ – значение верхней границы токового выхода;

$I_{\max}$ – максимальное значение токового выхода (5 или 20) мА;

$I_{\min}$ – минимальное значение токового выхода (0 или 4) мА;

При превышении значения диапазона токовый сигнал устанавливается равным верхнему пределу диапазона + 2%.

В режиме (p1) нажмите кнопку «R» и перейдите в режим измерения. Кондуктометр готов к работе.

ВНИМАНИЕ! При не полной конфигурации анализаторов в меню выбора режимов работы возможны изменения.

2.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

2.5.1 Если в процессе эксплуатации обнаружены неисправности, следует проверить надежность заземления прибора, целостность вставки плавкой.

2.5.2 Перечень основных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Возможная причина	Способ устранения
1	2	3
1. При включении анализатора не загорается цифровое табло	1. Неисправна вставка плавкая 2. Отсутствие напряжения в сети	1. Проверить омметром вставку плавкую, при неисправной – заменить 2. Проверить наличие питания на гнездах штепсельного разъема в подводящем кабеле
2. При включенном анализаторе индицируется НЕТ СВЯЗИ С ПП	1. Неисправен разъем в измерительном преобразователе или соединительной коробке 2. Поврежден кабель.	1. Проверить контакты разъемов. 2. Проверить целостность жил и кабеля омметром.

1	2	3
3. На цифровом табло индицируется «ЭП > ЭП max», «Концентр-я > max» или «Концентр-я < min»	1. Концентрация превышает верхний или нижний предел диапазона измерения 2. Повреждение защитного стакана ЭЧ.	1. Анализатор исправен. Установить требуемый технологический режим 2. ЭЧ подлежит ремонту. Ремонт производит изготовитель
4. На цифровом табло индицируется «t > tmax»	Температура анализируемой среды превышает Tmax	Анализатор исправен. Установить требуемый технологический режим
5. Анализатор не реагирует на нажатие кнопки КОНТРОЛЬ	Сбой в программном обеспечении	Выключить анализатор и через 5-10 с включить. Если неисправность не устранилась, прибор подлежит ремонту

2.5.3 Если при нажатии кнопки **КОНТРОЛЬ** на цифровом табло индицируется значение, которое отличается от указанного в паспорте (п.2.6), анализатор необходимо сдать в ремонт.

Ремонт прибора производит изготовитель.

2.6 Теоретические сведения о настройке анализатора

2.6.1 Общие сведения

Добротность катушки датчика, помещенного в раствор, зависит от проводимости анализируемого раствора. Устройство измерения добротности выдает на аналого-цифровой преобразователь напряжение, пропорциональное проводимости раствора. Это напряжение преобразуется в цифровой код, который вводится в микроконтроллер. Зависимость реальной проводимости физического раствора от цифрового кода задается в процессе настройки прибора. Для этого в прибор вводятся три точки, через которые проходит график зависимости проводимости от цифрового кода.

Полученная проводимость раствора нетермокомпенсирована и может быть выведена на экран прибора. При этом рядом с размерностью индицируется знак «*».

Для того чтобы учесть влияние изменения температуры анализируемого раствора на его проводимость, проводят термокомпенсацию в соответствии с формулой:

$$\chi_{mk} = \chi_{umk} / (1 + \alpha * (t - t_0) + \beta * (t - t_0)^2)$$

где: χ_{mk} - термокомпенсированная проводимость;

χ_{umk} - нетермокомпенсированная проводимость;

α и β - коэффициенты термокомпенсации;

t - температура раствора;

t_0 - температура приведения (рабочая температура);

Разные среды имеют различные значения коэффициентов α и β .

Полученная термокомпенсированная проводимость раствора может быть выведена на экран прибора. При этом рядом с размерностью знак « * » не индицируется.

Для некоторых растворов существует однозначная зависимость проводимости от концентрации. Используя эту особенность можно найти искомую концентрацию. Как правило, зависимость концентрация – проводимость нелинейная, поэтому в приборе КВЧ-5М предусмотрено пять точек графика проводимость – концентрация.

При исполнении анализатора КВЧ-5М как концентратомера, заложены точки (0;0), (1;1), (2;2), (3;3), (4;4), что приводит к приравливанию термокомпенсированной проводимости к концентрации.

2.6.2 Служебные переменные

Для выполнения вышеописанной настройки в приборе предусмотрена энергонезависимая память, в которую записывается вся необходимая информация. Доступ к памяти возможен только в случае ввода правильного кода.

Распределение памяти представлено в таблице 3.

Таблица 3

Обоз	Описаний	Уровень доступа
CX1	Абсцисса первой точки графика проводимость-концентрация	1
CY1	Ордината первой точки графика проводимость-концентрация	1
CX2	Абсцисса второй точки графика проводимость-концентрация	1
CY2	Ордината второй точки графика проводимость-концентрация	1
CX3	Абсцисса третьей точки графика проводимость-концентрация	1
CY3	Ордината третьей точки графика проводимость-концентрация	1
CX4	Абсцисса четвертой точки графика проводимость-концентрация	1
CY4	Ордината четвертой точки графика проводимость-концентрация	1
CX5	Абсцисса пятой точки графика проводимость-концентрация	1
CY5	Ордината пятой точки графика проводимость-концентрация	1
alfa	Коэффициент термокомпенсации α	2
Betta	Коэффициент термокомпенсации β	2
T0	Температура приведения	2

Продолжение таблицы 3

Обоз	Описаний	Уровень доступа
R	Сопротивление шунта терморезистора	3
R20	Значение сопротивления терморезистора при температуре 20°C	3
B	Коэффициент терморезистора	3
SX1	Абсцисса первой точки графика код-проводимость	4
SY1	Ордината первой точки графика код-проводимость	4
SX2	Абсцисса второй точки графика код-проводимость	4
SY2	Ордината второй точки графика код-проводимость	4
SX3	Абсцисса третьей точки графика код-проводимость	4
SY3	Ордината третьей точки графика код-проводимость	4

Код с уровнем доступа 4 дает возможность изменения всех ячеек памяти, а код с уровнем доступа 0 дает возможность только читать значения. Коды доступа приведены в паспорте.

Таблица 4

Уровень доступа	Код	Рекомендации
0	103	Только для просмотра
1	*****	Для настройки концентратомера
2	*****	Для настройки термокомпенсации
3	*****	Для настройки кондуктометра
4	*****	Для полной настройки

Примечание - Не пользуйтесь без необходимости кодами более высокого уровня, чем это необходимо. Это поможет исключить возможность ошибочного сбоя настройки прибора.

2.7 Подстройка анализатора

В анализаторе предусмотрена возможность коррекции некоторых параметров настройки:

- коррекция значения рабочей температуры ЭП;
- коррекция коэффициентов введения температурной поправки;
- коррекция таблицы пересчета ЭП в концентрацию.

Подстройка осуществляется посредством ввода заранее рассчитанных коэффициентов в память прибора.

Для ввода корректирующих значений необходимо в режиме (p2) выбрать режим настройки (↑) и нажать кнопку «ОК». Анализатор перейдет в состояние ввода кода настройки. На цифровом табло индицируется:

НАСТРОЙКА
КОД --- > _

(p10)

2.8 Меры безопасности при использовании анализаторов по назначению

2.8.1 Анализаторы соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правилам безопасной эксплуатации электроустановок потребителей» (ПБЭЭП).

Анализаторы не являются источником опасных излучений и выделений вредных веществ, загрязняющих воздух рабочей зоны выше норм, установленных ГОСТ 12.1.005.

2.8.2 К эксплуатации анализатора должны допускаться лица, имеющие не менее третьей квалификационной группы по технике безопасности и ознакомившиеся с ГОСТ 12.3.002, настоящим руководством по эксплуатации и другими нормативными документами по технике безопасности, действующими в данной отрасли, на данном предприятии.

2.8.3 Кабели, соединяющие составные части приборов, должны быть защищены от механических повреждений.

2.8.4 Места установки ПИ должны быть заземлены при помощи медного провода сечением не менее $0,75 \text{ мм}^2$. Электрическое сопротивление между корпусом измерительного преобразователя анализатора и зажимом защитного заземления должно быть не более $0,1 \text{ Ом}$.

2.8.5 Вставка плавкая (предохранитель), устанавливаемая в ПИ, должна соответствовать указанной в технической документации ($0,5 \text{ А}$).

2.8.6 Требования раздела безопасности должны строго соблюдаться при монтаже, эксплуатации и при проведении испытаний анализатора с учетом требований к изделиям, относящимся к классу 01 электрических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током согласно ГОСТ 12.2.007.0.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АНАЛИЗАТОРОВ

3.1 Общие указания

Техническое обслуживание в процессе эксплуатации анализаторов заключается в периодической проверке условий эксплуатации, а именно:

- температуры окружающего воздуха и анализируемой среды;
- наличия агрессивных паров и газов;
- напряжения питания приборов;
- надежности заземления;

проверке функционирования и периодической поверке.

3.2 Меры безопасности при техническом обслуживании анализаторов

Меры безопасности при техническом обслуживании анализаторов должны соответствовать указанным в п. 2.8.

3.3 Порядок и содержание работ по техническому обслуживанию анализаторов.

Порядок и содержание работ по техническому обслуживанию анализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Содержание работ	Периодичность	Методика поверки
1	2	3
1. В месте расположения анализаторов проверить температуру окружающего воздуха,	1 раз в сутки	Температуру определить термометром
2. Проверить напряжение питания анализатора	1 раз в неделю	Проверка напряжения осуществляется вольтметром переменного тока в сетевом разъеме
3. Проверка подключения анализатора к контуру заземления	1 раз в сутки	Проверку осуществить визуально

Продолжение таблицы 5

1	2	3
4. Проверка функционирования анализатора	1 раз в сутки	п. 2.4.1 РЭ
5. Проверка состояния корпуса ПП	1 раз в квартал	Проверку осуществить визуально. Наличие трещин, скопления осадков на корпусе не допускается. Болты, крепящие крышку смазать машинным маслом.
6. Поверка анализатора	1 раз в год	Проверку осуществить по методике поверки

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Анализаторы должны храниться в упаковке изготовителя.

4.2 Условия хранения анализаторов должны соответствовать ГОСТ 15150, группа 1.

4.3 Средний срок хранения в заводской упаковке без переконсервации в отапливаемом помещении должен быть не менее 1 года.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Упакованные анализаторы могут транспортироваться всеми видами крытого отапливаемого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на конкретном виде транспорта.

Анализаторы в упаковке могут транспортироваться при температуре от минус 5 до 50 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 95% при температуре 35 °С;

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для перевозок, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т.п.

5.2 После транспортирования при отрицательных температурах перед эксплуатацией анализаторы должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее 6 часов.

6 ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

ПИ – преобразователь измерительный;
ПП – преобразователь первичный;
КС – коробка соединительная;
ЭП – электролитическая проводимость;

Обозначение анализаторов при заказе

Диапазон измерения ЭП, анализируемая среда, рабочая температура среды, диапазон температур введения нормированной термопоправки

Таблица А.1

Код	Диапазон измерения ЭП, См/м	Анализируемая среда	Концентрация, % *	Диапазон температур введения нормированной термопоправки, °С	Рабочая температура анализируемой среды, °С *
1	2	3	4	5	6
100	3,2 - 18,4	Серная кислота (H ₂ SO ₄) ГОСТ 2184	0,5 - 4,0	15 - 45	30
101	3,2 - 22,8		0,5 - 5,0		
102	4,89 - 27,71		1 - 6		
103	5,30 - 42,44		1 - 10		
104	6,09 - 47,41		1 - 8	50 - 80	65
105	6,7 - 22,8		99,5 - 95,0	40 - 70	55
106	9,65 - 27,20		2 - 6	15 - 45	30
107	10,05 - 24,13		2 - 5	20 - 50	35
108	15 - 45		2,9 - 10,0	15 - 45	30
109	17,62 - 8,10		96 - 99	30 - 60	45
110	18,85 - 37,02		3 - 6	60 - 90	75
111	19,00 - 5,15		95,0 - 99,5	30 - 60	45
112	21,15 - 9,75		96 - 99	40 - 70	55
113	21,15 - 15,30		96 - 98		
114	21,15 - 24,95		96 - 93		
115	21,20 - 17,62		92 - 96	30 - 60	45
116	21,70 - 8,17		98 - 99,5	60 - 90	75
117	22,8 - 6,7		95,0 - 99,5	40 - 70	55
118	22,80 - 9,75		95 - 99		
119	24,95 - 21,15		93 - 96		
120	25,00 - 11,58		96 - 99	50 - 70	65
121	25,50 - 21,15		92 - 96	40 - 70	55
122	25,5 - 22,8		92 - 95		
123	30,8 - 40,7		78 - 72		
124	32,93 - 15,53		96 - 99	70 - 100	85
125	35,31 - 31,35		92 - 95	60 - 90	75
126	40,7 - 30,8		72 - 78	40 - 70	55
127	44,29 - 34,15		72 - 78	40 - 80	60
128	45,00 - 56,87		70 - 65	40 - 70	55
129	45 - 85		10,00 - 26,82	15 - 45	30
130	47,21 - 89,60		10 - 25	20 - 50	35
131	56,87 - 45,00		65 - 70	40 - 70	55
132	62,55 - 84,33		15 - 25	15 - 45	30
133	69,7 - 56,2		65 - 70	60 - 80	70
134	0,52 - 55,10		(0 - 100) г/л	40 - 90	65
135	0,52 - 66,40		(0 - 100) г/л	40 - 70	55

1	2	3	4	5	6
200	5 - 20	Водный раствор кремнефтористоводородной кислоты (H ₂ SiF ₆) в процессе ее получения	0,815 - 5,085	30 - 60	45
201	30 - 60		7,15 - 14,53		
300	2,100 - 15,275	Водный раствор хлорида натрия (NaCl) в процессе приготовления и использования	1 - 10	15 - 45	30
301	3,04 - 12,16		2 - 10	5 - 35	20
302	3,708 - 10,125		2 - 6	15 - 45	30
303	3,708 - 15,275		2 - 10		
304	3,708 - 17,837		2 - 12		
305	6,6 - 23,8		8 - 20	0 - 30	15
306	12,941 - 25,168		8 - 20	15 - 45	30
400	3,10 - 19,44	Водный раствор гидроксида натрия (NaOH) по ГОСТ 11078	0,5 - 4,0	15 - 45	30
401	3,1 - 23,4		0,5 - 5,0		
402	4,47 - 33,93		1 - 12	10 - 30	20
403	5,7 - 26,7		1 - 6	15 - 45	30
500	20 - 30	Пульпа в экстракторе фосфорной кислоты в производствах фосфорной кислоты	дигидратное пр-во	65 - 85	75
501			полугидратное пр-во	75 - 90	85
600	0 - 19,5	Массовая доля соляной кислоты (HCl) в водном растворе при получении и переработке	0 - 2	10 - 40	25
601	19,50 - 69,84		2 - 10		
602	19,50 - 81,98		2 - 15		
603	19,50 - 84,88		2 - 18		
604	80,3 - 62,2		25 - 37		

Способ помещения первичного преобразователя в анализируемую среду
Таблица А.2

Код	Конструктивное исполнение измерительного преобразователя
10	Погружной, с глубиной погружения до 160 мм
11	Погружной, с глубиной погружения до 1500 мм
12	Погружной, с глубиной погружения до 2500 мм

Способ представления информации об измеренном параметре анализируемой среды
Таблица А.3

Код	Вид информации
1Ц	Цифровая индикация, токовый сигнал 0-5 мА
2Ц	Цифровая индикация, токовый сигнал 4-20 мА
1ЦС	Цифровая индикация, токовый сигнал 0-5 мА, сигнализация превышения параметра
2ЦС	Цифровая индикация, токовый сигнал 4-20 мА, сигнализация превышения параметра
ХЦС	Цифровая индикация, токовый сигнал 4-20 мА или 0-5 мА, по выбору потребителем, сигнализация превышения параметра

Приложение Б

(Справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации

ГОСТ 9.014-78	ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.019-79	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.2.003 –91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.3.002-75	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
ГОСТ 13350-78	Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категория, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ДСТУ 3400-00-2000	Метрология. Государственные испытания средств измерительной техники. Основные положения, организация, порядок проведения и рассмотрения результата.