

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

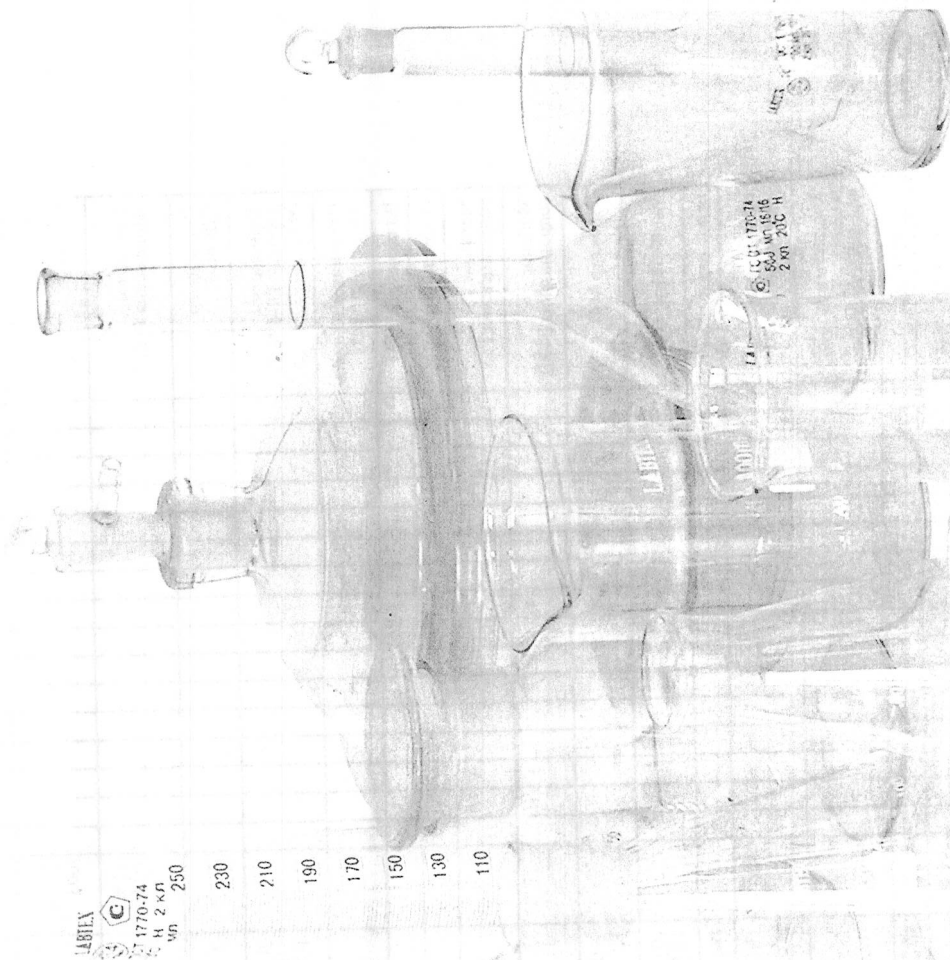
директор ФГУ "Новосибирский ЦСМ"

подпись Н.А. Якимов

« 16 » декабря 2005 г.

Анализаторы жидкости портагивные
серии АНИОН 7000
(подраздел 3.3)

Методика поверки
К-19172-06



3.3.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Операции, проводимые при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	п.3.3.6.1	да	да
2. Обробование	п.3.3.6.2	да	да
3. Определение времени установления показаний:			
а) потенциометрического канала	п.3.3.6.3.1.1	да	нет
б) кондуктометрического канала	п.3.3.6.3.1.2	да	нет
в) амперометрического канала	п.3.3.6.3.1.3	да	нет
г) канала измерения температуры	п.3.3.6.3.1.4	да	нет
4. Определение основной погрешности:			
а) потенциометрического канала	п.3.3.6.3.2.1, п.3.3.6.3.2.2	да	да
б) кондуктометрического канала	п.3.3.6.3.2.3	да	да
в) амперометрического канала	п.3.3.6.3.2.4	да	да
г) канала измерения температуры	п.3.3.6.3.2.5	да	да
д) канала измерения давления	п.3.3.6.3.2.6	да	да
5. Определение дополнительной погрешности:			
а) потенциометрического канала	п.3.3.6.3.3.1	да	нет
6. Определение погрешности АТК регуляторов измерений:			
а) потенциометрического канала	п.3.3.6.3.4.1	да	нет
б) кондуктометрического канала	п.3.3.6.3.4.2	да	нет
в) амперометрического канала	п.3.3.6.3.4.3	да	нет
7. Проверка функционирования канала связи с ПК	п.3.3.6.3.5	да	нет
8. Проверка мощности потребления		да	нет

3.3.2. Средства поверки

Перечень основных и вспомогательных средств поверки, оборудования и материалов, необходимых для проведения поверки, приведен в таблице 2

Таблица 2

Наименование средств поверки	3.3.6.3.1.1	3.3.6.3.1.2	3.3.6.3.1.3	3.3.6.3.1.4	3.3.6.3.2.1	3.3.6.3.2.2	3.3.6.3.2.3	3.3.6.3.2.4	3.3.6.3.2.5	3.3.6.3.2.6	3.3.6.3.3.1	3.3.6.3.4.1	3.3.6.3.4.2	3.3.6.3.4.3	3.3.6.3.5	3.3.6.3.6	ГОСТ, ТУ и др.	Основные технические характеристики
Импеданс электродной системы	+			+	+	+											М 2.890.003	0, -1000 МОм, ПГ 10%
Компаратор напряжения Р3017	+			+	+	+											ГОСТ 9245-79	Д-1200 мВ, ДД-0,1 мВ, ПП-0,5 мВ
Секундомер СДС пр-1	+	+	+															
Термометры ртутные ТЛ-4 № 2, №3		+					+											Д 0, -55°С, 50 -105°С, ЦД 0,1 °С
Источник питания постоянного тока																		
Вольтметр В7-77																		
Осциллограф																		
Магазин сопротивления Р33				+	+													
Магазин сопротивления Р4002				+														
Барометр М47								+										Д(84-106) кПа, ПП 0,2 кПа
Термостат				+					+									(0 - 100) °С, ПГ 0,1 °С
Барокамера										+								(84-106) кПа
Кондуктометр образцовый КЛ-1-2	+										+						ГОСТ 22171-83	ПГ 0,5%
Хлористый натрий (калий) калификантин «С»	+											+						
Станок (6 шт.)	+																	50 см³
Дистиллированная вода																		
Фильтровальная бумага																		ГОСТ 6709-72
Персональный компьютер																		

3.3.3. Требования безопасности

При проверке должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации средств поверки и оборудования указанных в п. 3.3.2.

Общие требования по безопасности при работе с электроустановками — по ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.2.007.0.

3.3.4. Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха, °С.....20±5;
- 2) относительная влажность воздуха, %.....от 45 до 80;
- 3) атмосферное давление, мм рт.ст.....от 630 до 795;
- 4) сопротивление цепи измерительного электрода, МОм.....500±50;
- 5) сопротивление цепи вспомогательного электрода, кОм.....10±1;
- 6) напряжение питания постоянного тока, В.....9±0,9;
- 7) тряска, удары, вибрация.....отсутствуют;
- 8) внешние электрические и магнитные поля, влияющие на показания приборов.....отсутствуют;
- 9) образцовые и вспомогательные средства измерений, имеющие клеммы заземления.....надёжно заземлены;
- 10) прибор прогрет.....в течение 3 мин.

3.3.5. Подготовка к поверке

3.3.5.1. Поверяемый прибор и средства поверки, указанные в п.3.3.2 настоящей методики, должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

3.3.5.2. На средства поверки должны быть действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

3.3.5.3. Поверяемый прибор и средства поверки подключают в соответствии со схемами поверки, приведёнными в приложениях 1...5.

3.3.6. Проведение поверки

3.3.6.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- а) комплектность — в соответствии с паспортом;
- б) состояние маркировок и надписей, нанесённых на составных частях, обеспечивает однозначность их толкования;
- в) преобразователь, комплектный датчик, адаптер питания не имеют повреждений;
- г) разъёмы преобразователя, датчика, поверхности ячейки ДКВ не загрязнены.

3.3.6.2. Опробование

При опробовании должны быть проверены:

- а) работа от адаптера и гальванических элементов питания;
- б) функционирование клавиш клавиатуры;

в) запись и сохранение результатов градуировки, данных в электронном блокноте.

3.3.6.2.1. Работоспособность от адаптера питания или гальванических элементов проверяется включением прибора и проверкой функционирования в любом режиме в соответствии с описанием РЭ.

3.3.6.2.2. Функционирование кнопок клавиатуры проверяется в ходе проверок, проводимых по настоящей методике.

3.3.6.2.3. Запись и сохранение результатов градуировки, данных измерений в электронном блокноте проверяют в экранах ГРАДУИРОВКА, ИЗМЕРЕНИЕ и БЛОКНОТ, в соответствии с указаниями соответствующих разделов РЭ.

Проверку совмещают с определением метрологических характеристик. При проверке в память записывают значения рН (рХ), УЭП, сО₂ давления, температуры. Число записей в блокнот должно быть по возможности большим, чтобы проверить запись в как можно большее число групп блокнота. Для проверки допускается использовать режим автоматической записи результатов измерений в блокнот.

После завершения определений метрологических характеристик выключают питание прибора и выдерживают его в выключенном состоянии не менее 10 мин. Включают питание и прибор, проверяют сохранность записанных данных методом сличения с зафиксированными при записи значениями.

3.3.6.3. Определение метрологических характеристик

3.3.6.3.1. Определение времени установления показаний

3.3.6.3.1.1. Время установления показаний при измерении ЭДС электродной системы (п.3а) определяют по схеме проверки, приведённой в приложении 1.

Для проверки переключатель R_и имитатора устанавливают в положение "1000 МОм". Включают прибор. Устанавливают режим измерения ЭДС в потенциометрическом канале в соответствии с описанием экрана ИЗМЕРЕНИЕ РЭ.

Для проверки выходное напряжение компаратора напряжения устанавливают равным 0 мВ. По истечении 10 сек напряжение «скачком» устанавливают равным минус 1000 мВ и одновременно запускают секундомер. Секундомер останавливают тогда, когда показания прибора отличаются от установленного значения напряжения не более чем на 20 мВ.

Прибор считают выдержавшим испытание, если время установления показаний при измерении ЭДС в потенциометрическом канале соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.1.2. Время установления показаний прибора при измерении УЭП (п.3б) определяют по схеме проверки, приведённой в приложении 2.

Включают прибор. В память вводят значения постоянных К ДКВ-1 в соответствии с описанием экрана УСТАНОВКА кондуктометрического канала.

Переводят прибор в экран ИЗМЕРЕНИЕ и устанавливают измерение УЭП.

ДКВ-1 помещают в раствор с температурой $40 \pm 0,1$ °С и запускают секундомер. Секундомер останавливают при достижении устойчивых показаний в пределах основной относительной погрешности измерения УЭП. При измерениях используют раствор с УЭП = (0,6-1,0) См/м для каналов с нижним пределом измерений 10^4 См/м и УЭП = (0,06-0,1) См/м – для канала другого типа.

Прибор считают выдержавшим испытания, если время установления показаний при измерении УЭП, измеренное секундомером, соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.1.3. Время установления показаний в амперметрическом канале (п.3в) определяют в экране ИЗМЕРЕНИЕ по схеме проверки, приведённой в приложении 3.

Канал предварительно градуируют по методике п.3.3.6.3.2.4.

В экране ИЗМЕРЕНИЕ устанавливают измерение процента насыщения жидкости кислородом.

На вход амперметрического канала подают напряжение минус 600 мВ. По истечении 10 сек напряжение «скачком» изменяют до значения минус 100 мВ и одновременно запускают секундомер. Секундомер останавливают тогда, когда показания отклонятся не более чем на $\pm 2\%$ от установленного значения процента насыщения кислородом (100 %).

Прибор считают выдержавшим испытания, если время установления показаний при измерении концентрации растворённого кислорода, измеренное секундомером, соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.1.4. Время установления показаний при измерении температуры (п.3г) определяют по схеме проверки, приведённой в приложении 2.

Включают прибор. Датчик ДКВ или ДТ помещают в термостат с водой, температура которой $40 - 45$ °С и в который предварительно установлен образцовый термометр, и одновременно запускают секундомер. Считают показания образцового термометра и значения температуры, индицируемые прибором. За время установления показаний принимают время от запуска секундомера до получения устойчивых показаний в пределах основной погрешности измерения.

Прибор считают выдержавшим испытания, если время установления показаний при измерении температуры, измеренное с помощью секундомера, соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.2. Определение основной погрешности

3.3.6.3.2.1. Определение основной абсолютной погрешности измерения ЭДС (п.4а) в потенциометрическом канале проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 1.

Выход имитатора подключают к гнезду выбранного потенциометрического канала. Включают прибор. Устанавливают режим измерения ЭДС в выбранном канале в соответствии с описанием экрана ИЗМЕРЕНИЕ РЭ.

Для определения погрешности измерения ЭДС выходное напряжение компаратора напряжения поочерёдно устанавливают равным значениям E_i , указанным в соответствующей таблице протокола проверки, приведённой в приложении 6.

По истечении 10 сек. после установки очередного значения фиксируют показания прибора N_i .

Основную погрешность Δ , в мВ, рассчитывают по формуле:

$$\Delta = N_i - E_i$$

Прибор считают выдержавшим испытания, если значения основной абсолютной погрешности измерения ЭДС (Δ) соответствуют требованиям паспорта.

3.3.6.3.2.2. Определение основной абсолютной погрешности измерения рН (рХ) (п.4а) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 1.

Выход имитатора подключают к гнезду выбранного потенциометрического канала. Включают прибор. Устанавливают режим ГРАДУИРОВКА в выбранном канале и проводят сброс всех параметров стандартов в соответствии с РЭ.

Градуируют канал, для чего вводят параметры двух стандартов в соответствии с приложением 8. При градуировке на вход, с помощью имитатора и компаратора напряжений, подают:

1) напряжение минус 365,8 мВ и выбирают из списка значение $pH=12,43$ в качестве характеристики одного стандарта;

2) напряжение 261,2 мВ и выбирают из списка значение $pH = 1,65$ в качестве характеристик второго стандарта.

Устанавливают температуру стандартных растворов $20 \pm 0,1$ °С измерением сопротивления матазина Р33.

Устанавливают режим измерения рН в соответствии с описанием экрана ИЗМЕРЕНИЕ РЭ.

Для определения погрешности измерения рН (рХ) на компараторе напряжений поочерёдно устанавливают значения напряжений, указанные в соответствующей таблице протокола проверки, приведённой в приложении 6.

По истечении 10 сек после установки очередного значения напряжения фиксируют показания прибора $pH_{i,1}$.

Погрешность определения рН (рХ) находят как разницу значений индицируемых прибором ($pH_{i,1}$) и указанных в таблице (рН₁).

Прибор считают выдержавшим испытания, если основная абсолютная погрешность измерений рН соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.2.3. Определение основной относительной погрешности измерения УЭП (п.4б) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 2.

Включают прибор. Определяют и вводят значения постоянных К ДКВ в соответствии с п.3.3.6.3.2.3а. Устанавливают режим измерения УЭП в соответствии с описанием экрана ИЗМЕРЕНИЕ кон.хлуктометрического канала, приведённом в РЭ.

Основную относительную погрешность измерения УЭП определяют методом сличения значений УЭП растворов, измеренных прибором, со значениями УЭП этих же растворов, измеренных образцовым кондуктометром лабораторным КЛ-1-2 ИМПУЛЬС. При измерениях температуру растворов поддерживают в пределах $(25 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.

Основную относительную погрешность определяют в растворах со значениями УЭП, указанными в соответствующей таблице протокола поверки, приведённой в приложение 6. Измерения начинают с растворов с наименьшим значением УЭП. Производят по три сличения показаний в каждой точке.

Основную относительную погрешность $\Delta\chi$ при измерении УЭП каждый раз определяют по формуле:

$$\Delta\chi = \frac{\chi_{\text{пр.}} - \chi_{\text{обр.}}}{\chi_{\text{обр.}}} \cdot 100 \%$$

где $\chi_{\text{обр.}}$ - показания образцового кондуктометра;
 $\chi_{\text{пр.}}$ - показания прибора.

Основную относительную погрешность находят как среднее арифметическое значение трёх определений $\Delta\chi$.

Извлекают ДКВ-1 из раствора, тщательно ополаскивают дистиллированной водой, сушат фильтровальной бумагой и помещают в следующий раствор NaCl (КС1) и проводят сличения и вычисление погрешности и т.д.

Фиксирование показаний производят при установлении стабильной температуры анализируемого раствора, о чём судят по постоянству показаний в течение времени, достаточного для снятия показаний (не менее 1 мин и не более 2 мин). Для уменьшения потерь времени на установление температурного режима температуру дистиллированной воды для ополаскивания ДКВ рекомендуется поддерживать равной $(25 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$.

Основную относительную погрешность оценивают по наибольшему значению погрешностей, полученных при испытаниях.

Прибор считают выдержавшим испытания, если основная относительная погрешность измерения УЭП соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.2.3а. *Определение значений постоянных К ДКВ производят в соответствии с описанием экрана ГРАДУИРОВКА РЭ. Для этого ДКВ поочередно помещают в термостатированные при температуре $(25 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$ градуировочные растворы со значением УЭП, отмеченными в графе "Примечание" соответствующей таблицы протокола поверки словами "калибровка К...".*

При переносе из одного раствора в другой ДКВ тщательно ополаскивают дистиллированной водой с температурой $(25 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$ и осушают фильтрованной бумагой. Определения проводят последовательно, переходя от меньших значений УЭП к большим.

При определении значения К в каждой указанной точке в прибор вводят действительное значение УЭП раствора, измеренное образцовым кондуктометром. Определённые в каждой точке повторяют трижды.

Значение К находят как среднее арифметическое трёх определений.

3.3.6.3.2.4. *Определение основных абсолютных погрешностей измерения концентрации растворённого кислорода и процента насыщения жидкости кислородом (п.4в) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 3.*

До проведения испытаний должна быть проведена градуировка канала измерения барометрического давления в соответствии с указаниями п.3.3.6.3.2.6.

Включают прибор. Для определения погрешности канал предварительно градуируют в соответствии с описанием экрана ГРАДУИРОВКА РЭ. При градуировке сопротивление магазина сопротивлений Р4002 устанавливают равным 20 МОм при испытаниях канала ориентированного на работу с сенсорами обыкновенной чувствительности и 2 МОм - повышенной чувствительности; через магазин на вход канала подают напряжения:

- 1) минус 600 мВ при вводе параметров стандарта СТ 100%;
- 2) минус 100 мВ при вводе параметров СТ 100%.

В обоих случаях температуру стандартов устанавливают равной $(20 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$, изменяя сопротивление магазина Р33.

Переходят в экран ИЗМЕРЕНИЕ и на выходе компаратора напряжений поочередно устанавливают значения напряжений, указанные в соответствующей таблице протокола поверки, приведённой в приложении 6.

По истечении 10 сек. после установки очередного значения напряжения фиксируют показания прибора. Смену типа результатов измерений производят в соответствии с описанием РЭ.

Прибор считают выдержавшим испытания, если абсолютная погрешность измерения концентрации кислорода соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.2.5. *Определение основной абсолютной погрешности измерения температуры (п.4г) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 2.*

Включают прибор. Входят в экран ИЗМЕРЕНИЕ любого измерительного канала прибора. При использовании потенциометрического канала его вход, до включения прибора, закорачивают перемычкой.

Датчик прибора и образцовый термометр помещают в термостат с водой, находящейся при определенной температуре и, не ранее чем через 5 мин. (для ДКВ) или 1 мин. (для ДТ), фиксируют показания прибора и образцового термометра.

Измерения проводят при температурах раствора $(5 - 10) ^\circ\text{C}$, $(20 - 25) ^\circ\text{C}$, $(35 - 40) ^\circ\text{C}$, $(45 - 50)$, $(80 - 100) ^\circ\text{C}$ с учётом диапазона измерений для ДКВ-1 и ДТ.

Погрешность измерений находят как разницу показаний прибора и образцового термометра.

Прибор считают выдержавшим испытания, если погрешности измерений температур соответствуют требованиям паспорта.

3.3.6.3.2.6. *Определение основной абсолютной погрешности измерения атмосферного давления (п.4д) проводят с использованием автономного питания прибора.*

Канал предварительно градуируют в соответствии с описанием экрана ГРАДУИРОВКА амперметрического канала РЭ. При градуировке

используют показания образцового барометра.

Включают прибор. Входят в экран ИЗМЕРЕНИЕ амперометрического канала и устанавливают измерение давления. Прибор помещают в барокамеру.

Для определения погрешности измерений в барокамере поочередно устанавливают значения давлений, указанные в соответствующей таблице протокола поверки, приведённой в приложении 6. В каждой указанной точке сравнивают показания прибора и эталонного манометра.

Основную погрешность измерений находят как разницу показаний прибора и образцового манометра.

Примечание. Допускается считать показания производить только в одной точке, соответствующей текущему значению атмосферного давления.

Основную погрешность измерений находят как разницу показаний прибора и образцового манометра.

Прибор считают выдержавшим испытание, если погрешности измерений значений атмосферного давления соответствуют требованиям паспорта.

3.3.6.3.3. Определение дополнительной погрешности

3.3.6.3.3.1. Определение дополнительной погрешности от изменения сопротивления цепи измерительного электрода

Проверки проводят при значениях сопротивления имитатора $R_{и}=0 \text{ МОм}$ и $R_{и}=1000 \text{ МОм}$.

Изменяют сопротивление $R_{и}$ имитатора и повторяют проверки по пп.3.3.6.3.2.1, 3.3.6.3.2.2 для значений ЭДС и рН (рХ), указанных в соответствующих таблицах протокола поверки.

Прибор считают выдержавшим испытание, если изменения измеряемых величин соответствуют требованиям паспорта.

3.3.6.3.4. Определение погрешности автоматической температурной компенсации

3.3.6.3.4.1. Определение абсолютной погрешности АТК при измерении рН (рХ) (п.6а) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 1.

Включают прибор и проводят градуировку как указано в п.3.3.6.3.2.2. Устанавливают значение $r_{Нн}=7,00$ в соответствии с описанием экрана.

УСТАНОВКА потенциометрического канала. Переходят в экран ИЗМЕРЕНИЕ. В экране ИЗМЕРЕНИЕ изменением сопротивления магазина Р33,

добиваются показаний $60 \pm 0,1^\circ\text{C}$.

На вход потенциометрического канала подают напряжение минус 446,6 мВ.

Измеряют рН без АТК. Показания прибора должны быть в пределах $(13,82 \pm 0,02)$ ед. рН.

Изменяют рН с АТК. Показания прибора должны уменьшиться на $0,82$ ед. рН. Погрешность АТК при измерении рН находят как разницу фактического изменения показаний и указанного значения.

На вход потенциометрического канала подают напряжение $412,7 \text{ мВ}$.

Измеряют рН без АТК. Показания прибора должны быть в пределах $(\text{минус } 0,95 \pm 0,02)$ ед. рН.

Измеряют рН с АТК. Показания прибора должны уменьшиться на $0,95$ ед. рН.

Погрешность АТК результатов измерений рН находят как разницу фактического изменения показаний и указанного значения.

Прибор считают выдержавшим испытание, если абсолютная погрешность АТК результатов измерения рН (рХ) соответствует требованиям паспорта. 3.3.6.3.4.2. Определение относительной погрешности АТК результатов измерений УЭП (п.6б) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 2.

С помощью прибора определяют действительное значение УЭП раствора в точке УЭП $= (0,6-1,0) \text{ См/м}$ по методике п.3.3.6.3.2.3. Для каналов с нижней границей диапазона измерений $0,3 \cdot 10^4 \text{ См/м}$ для этих же целей используют раствор с УЭП $= (0,06-0,1) \text{ См/м}$.

В экране УСТАНОВКА кондуктометрического канала вводят соответствующее электролиту значение ат. Раствор нагревают и его температуру поддерживают в пределах $(40 \pm 1)^\circ\text{C}$. В экране ИЗМЕРЕНИЕ измеряют УЭП с АТК в соответствии с указанными РЭ.

Прибор считают выдержавшим испытание, если относительная погрешность измерения УЭП с АТК соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.4.3. Определение значения абсолютной погрешности АТК результатов измерений концентрации растворённого кислорода (п.6в) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 3.

Включают прибор. Для определения погрешности канал градуируют, как указано в п.3.3.6.3.2.4. Значение сопротивления магазина Р4002 устанавливают в соответствии с чувствительностью испытуемого канала.

Для определения погрешности вводят значение $\alpha t = 2,75\%$ в соответствии с описанием экрана УСТАНОВКА амперометрического канала. В экране ИЗМЕРЕНИЕ, изменением сопротивления магазина Р33, добиваются показаний прибора $(35 \pm 0,1)^\circ\text{C}$.

На вход канала подают напряжение $(100 \pm 1) \text{ мВ}$.

Измеряют процент насыщения жидкости кислородом без АТК. Расчётные показания прибора должны быть $\text{СО}_2 \text{ р} (\%) = 100\%$. Производят измерения с АТК и фиксируют показания прибора $\text{СО}_2 \text{ пр} (\%)$. Показания должны быть $58,75\%$.

Измеряют концентрацию растворённого кислорода (мг/лм^3) без АТК. Расчётные показания прибора должны быть $\text{СО}_2 \text{ р} = 5,3 \text{ мг/лм}^3$. Производят измерения с АТК и фиксируют показания прибора $\text{СО}_2 \text{ пр} (\text{мг/л})$.

Прибор считают выдержавшим испытание, если погрешности АТК результатов измерений соответствует требованиям паспорта.

3.3.6.3.5. Определение функционирования канала связи с ПК (п.7) проводят по схеме проверки, приведённой в приложении 4.

Включают ПК и прибор. ПК подготавливают к установленно связи с прибором, в соответствии с указаниями, изложенными на диске с программным обеспечением для связи с ПК. Запускают программное обеспечение и устанавливают связь с прибором.

Вход осциллографа по очереди подключают к гнездам ТХД, РХД

переходной колодки и по измерительной сетке на экране осциллографа измеряют уровни сигналов.

Для проверки связи с ПК меняют режимы прибора и наблюдают за регистрацией изменений ПК.

Прибор считают выдержавшим испытания, если параметры сигналов связи с ПК соответствуют требованиям паспорта и обеспечивается передача данных в ПК.

3.3.6.3.6. Проверку мощности, потребляемой прибором от источника питания постоянного тока (п.8), проводят по схеме проверки, приведенной в приложении 5.

Устанавливают выходное напряжение источника питания постоянного тока равным номинальному (см. п.3.3.4). Включают испытуемый прибор.

Фиксируют значения тока, индицируемые вольтметром В7-77, и напряжения, индицируемые источником питания.

Потребляемую мощность находят по формуле:

$$P_{\text{потр}} = U_{\text{п}} \cdot I_{\text{п}}$$

где: $P_{\text{потр}}$ - потребляемая мощность, Вт;

$U_{\text{п}}$ - значение напряжения, В;

$I_{\text{п}}$ - значение тока потребления, А.

Прибор считают выдержавшим испытания, если потребляемая мощность соответствует требованиям паспорта.

3.3.8. Оформление результатов поверки

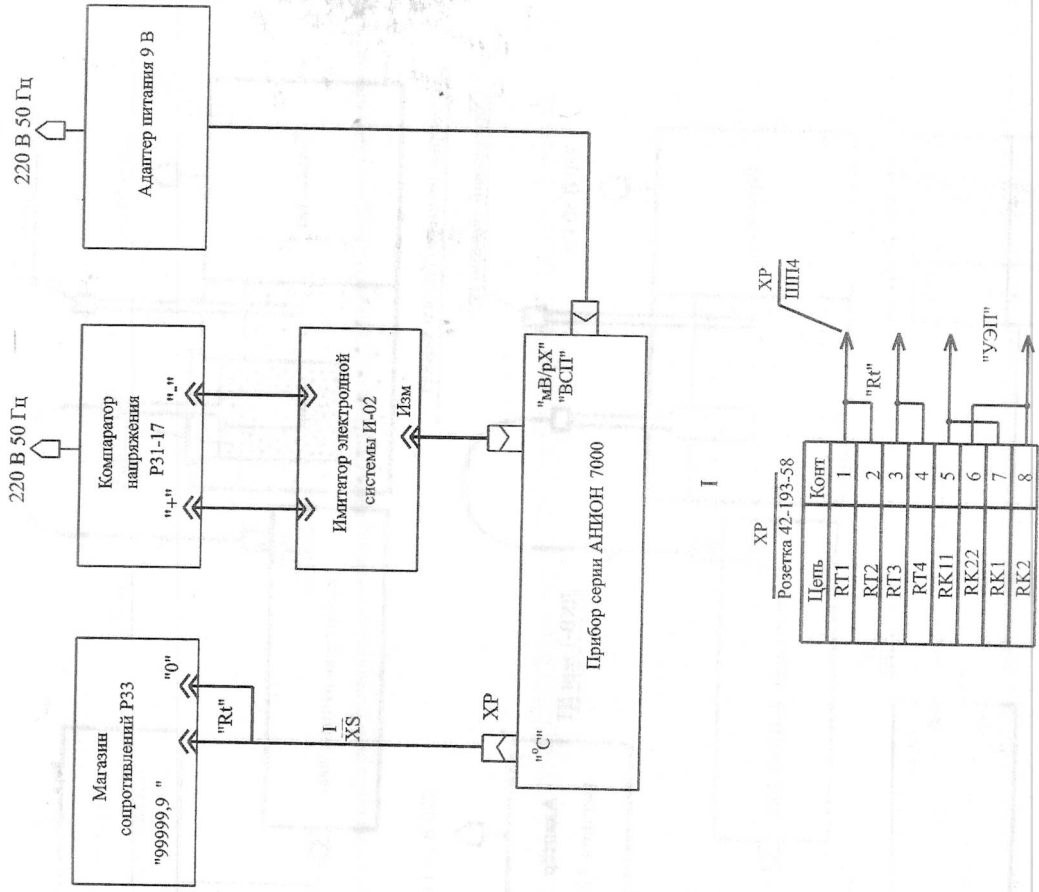
3.3.8.1. При проведении поверки ведётся запись результатов в протокол поверки по форме, приведённой в приложении 6.

3.3.8.2. Результат поверки считается положительным, если определённые метрологические параметры не превышают допускаемых значений, а технические характеристики соответствуют нормируемым значениям, указанным в РЭ и ПС на прибор.

Положительный результат оформляется выдачей свидетельства о поверке или установкой клейма.

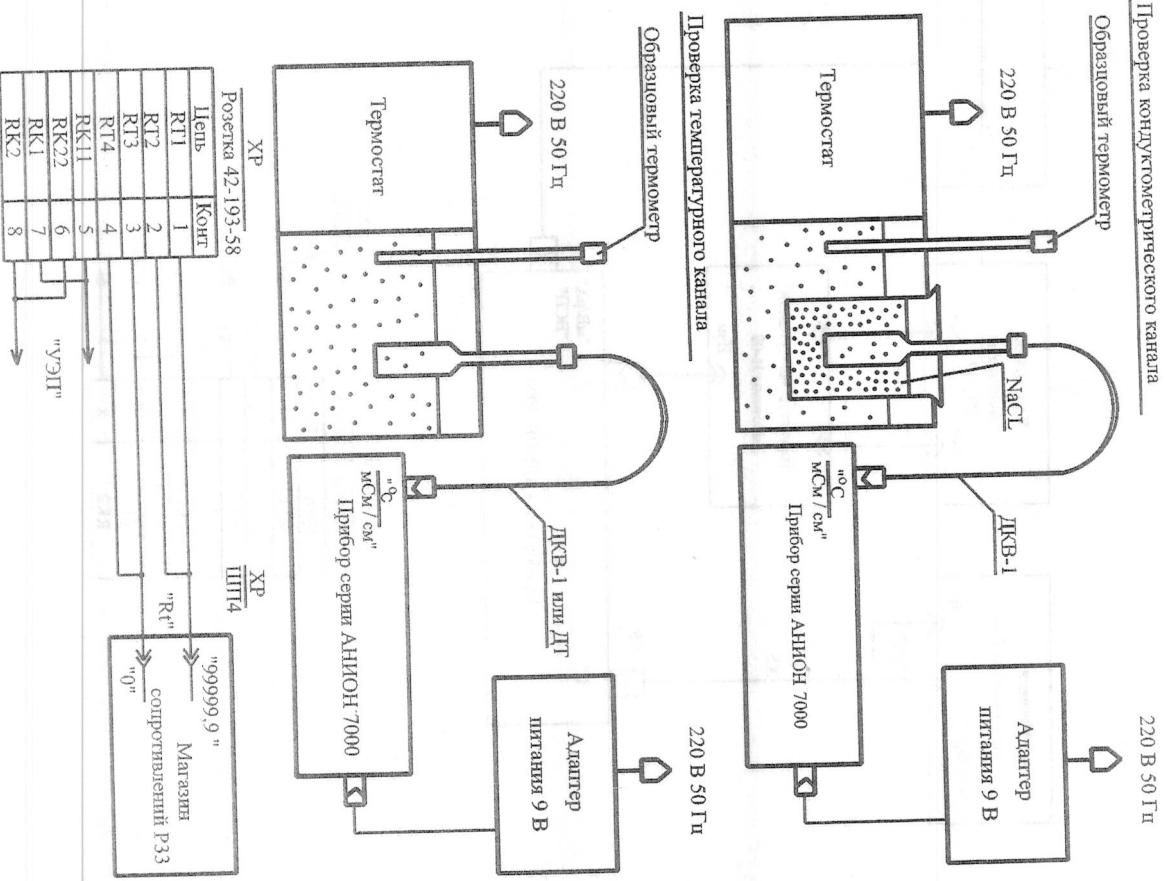
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Схема установки для проверки параметров потенциометрических каналов



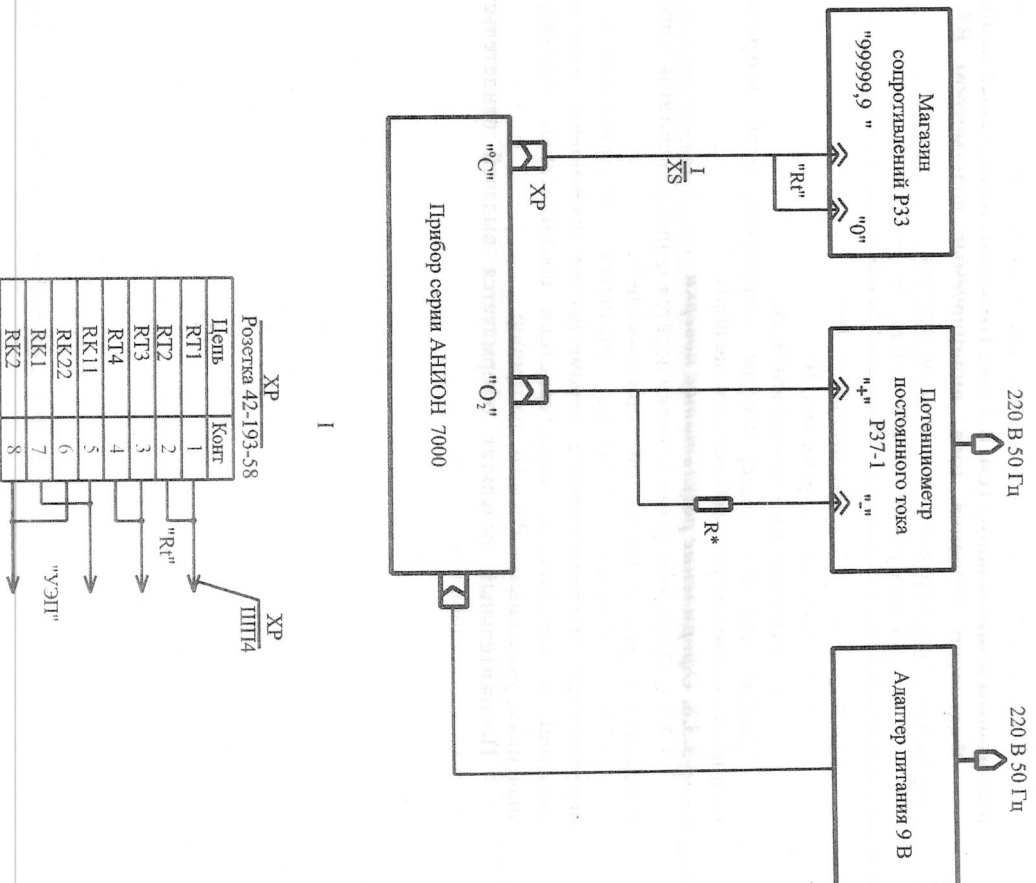
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схема установки для проверки параметров кондуктометрических каналов измерения температуры



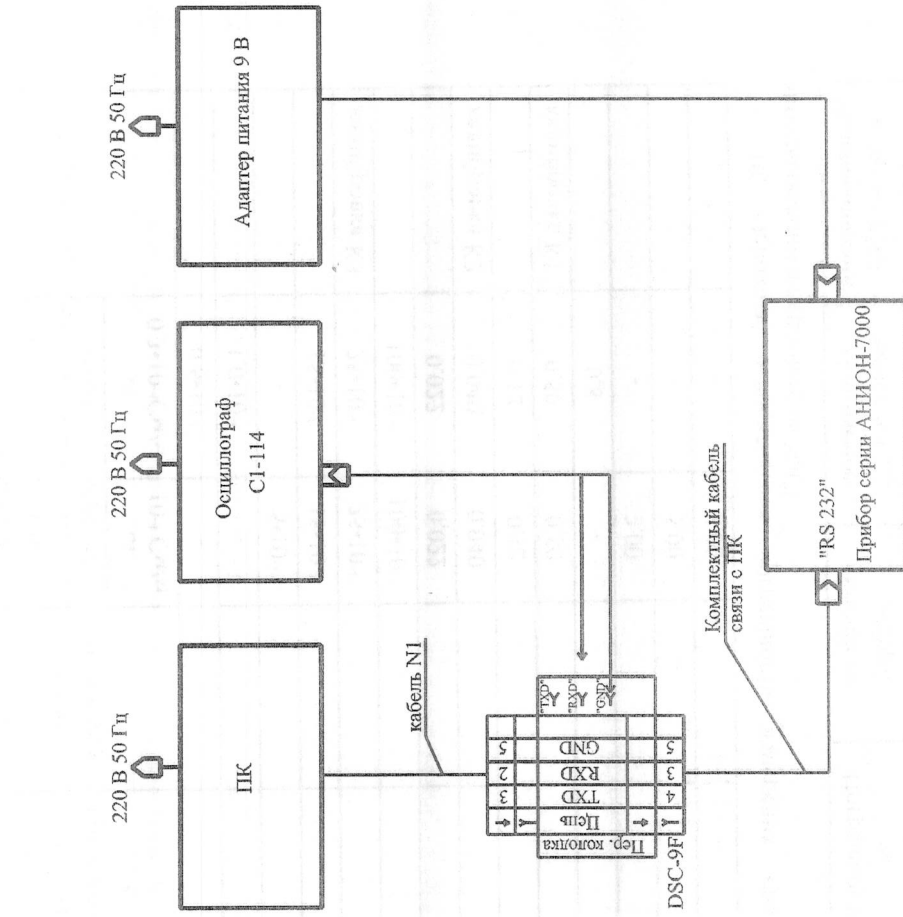
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Схема установки для проверки параметров амперометрических каналов



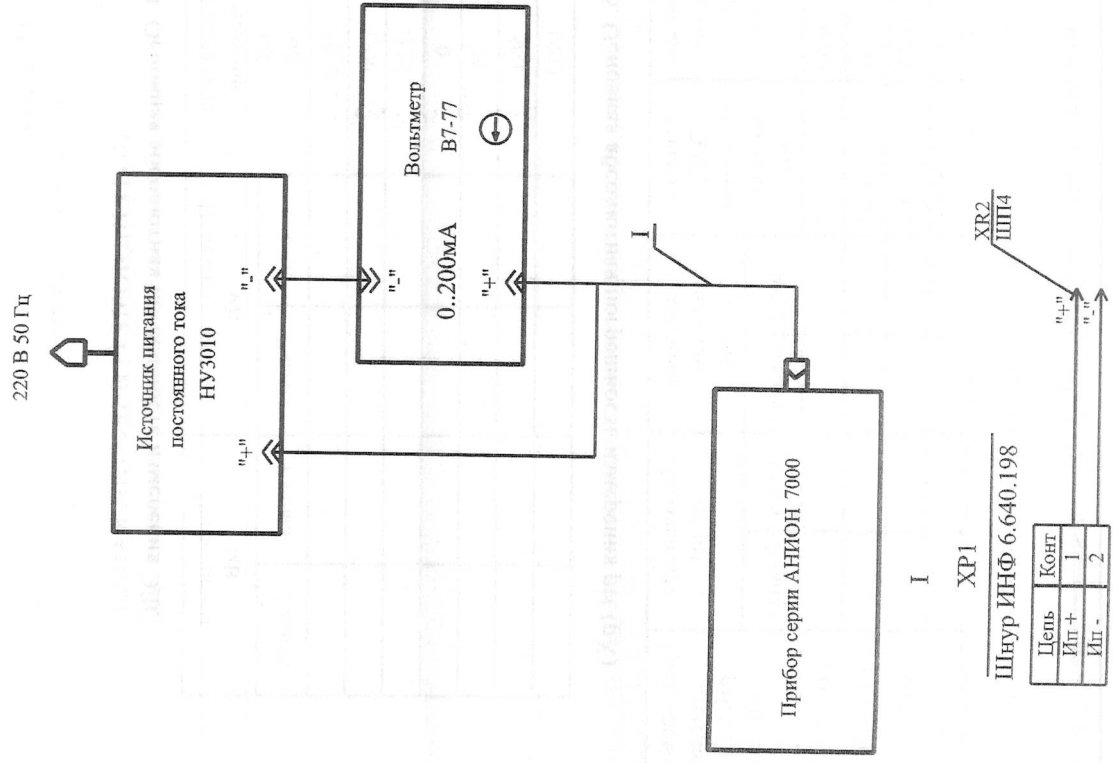
ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Схема установки для проверки связи с ПК



ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Схема установки для проверки мощности погрешения от источника питания постоянного тока



ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Модель _____ Заводской номер _____ Предъявлен _____

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Комплектность _____
2. Маркировка _____
3. Функционирование режимов _____

ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИЙ КАНАЛ

4. Основная абсолютная погрешность измерения ЭДС

Поверяемое значение ЭДС, мВ	Показания прибора, мВ		Погрешность, мВ	
	1 канал	2 канал	1 канал	2 канал
-1000				
-500				
-125				
0				
125				
500				
1000				

5. Основная абсолютная погрешность измерения рН (рХ)

Поверяемое значение рН, ед. рН	Значение ЭДС, подаваемое на вход, мВ	Показания прибора, ед. рН		Погрешность, ед. рН		Градировочные значения, рН, ед. рН ЭДС, мВ
		1 канал	2 канал	1 канал	2 канал	
0,00	357,2					рН1 = 12,43
5,00	66,3					E1 = - 365,8
10,00	- 224,4					рН2 = 1,65
13,00	- 398,9					E2 = 261,2

6. Погрешность АТК результатов измерений рН (рХ), ед. рН _____

7. Время установления показаний _____

КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ КАНАЛ

8. Постоянная К ДКВ-1 К1 = _____ К2 = _____ К3 = _____
9. Основная относительная погрешность измерения УЭП

Примечание	Отсчет по образцовому кондуктометру, См/м		Отсчет по прибору	Относительная погрешность, %
	от	от		
	$0,3 \cdot 10^{-4}$ См/м	10^{-4} См/м		
	$0,6 \cdot 10^{-4}$	-		
	$1,0 \cdot 10^{-4}$	-		
	-	$5 \cdot 10^{-4}$		
	$15 \cdot 10^{-4}$	$15 \cdot 10^{-4}$		
	$25 \cdot 10^{-4}$	$25 \cdot 10^{-4}$		
калибровка К3	$100 \cdot 10^{-4}$	$100 \cdot 10^{-4}$		
	0,022	0,022		
калибровка К2	0,040	0,040		
	0,12	0,12		
калибровка К1	0,50	0,50		
	0,8	-		
	-	2,00		
	-	5,00		
	-	8,00		

10. Основная относительная погрешность измерения степени минерализации в пересчете на NaCl _____

Устанавливаемое значение УЭП, См/м	Поверяемое значение $S_{\text{вст}}$, г/л	Отсчет по прибору, г/л	Погрешность, %
$0,32 \pm 0,001$	1,600		
$1 \pm 0,001$	5,425		
$2,6 \pm 0,001$	14,60		

11. Погрешность АТК результатов измерений УЭП, % _____
12. Время установления показаний _____

АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ КАНАЛ

13. Основная абсолютная погрешность измерения концентрации растворённого кислорода

Значение напряжения на входе канала, мВ	-575	-350	-200
Расчётное значение показаний, %	5.0	50.0	80.0
Фактические показания, %			
Погрешность, %			

14. Погрешность АТК результатов измерений концентрации кислорода, % (не более ± 3 %)

15. Время установления показаний

КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

16. Основная абсолютная погрешность измерения температуры, °С

Отсчёт по образцовому термометру, °С	ДКВ	ДТ1	ДТЗ	Отсчёт по прибору, °С	Погрешность, °С
5					
25					
40					
50					
80					

17. Время установления показаний при измерении температуры

18. Канал связи с персональным компьютером
Параметры сигнала _____ Передача данных в ПК _____

КАНАЛ ИЗМЕРЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

19. Основная абсолютная погрешность измерения атмосферного давления

Поверяемое значение, кПа	84	93	100	106
Показания образцового прибора, кПа				
Показания прибора, %				
Погрешность, %				

20. Мощность потребления _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОГРЕШНОСТИ

21. Дополнительная погрешность измерения ЭДС, вызванная изменением сопротивления в цепи измерительного электрода при $R_{всл.} = 10 \text{ кОм}$

Значение ЭДС, подаваемое на вход, мВ	Сопротивление в цепи измерительного электрода, МОм	Показания прибора, мВ		Погрешность, мВ
		1 канал	2 канал	
+1000	0			
	500			
	1000			
-1000	0			
	500			
	1000			

22. Дополнительная погрешность измерения pH, вызванная изменением сопротивления в цепи измерительного электрода при $R_{всл.} = 10 \text{ кОм}$

Поверяемое значение pH, ед. pH	Значение ЭДС, подаваемое на вход, мВ	Сопротивление измерительного электрода, МОм	Показания, ед. pH		Погрешность, ед. pH	Градуировочные значения pH, ед. pH ЭДС, мВ
			1 канал	2 канал		
0.00	357.2	0				pH1=12.43 E1=-365.8
13.00	-398.9	0				pH2=1.65 E2=261.2

23. Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха

Проверяемая величина	Температура окружающего воздуха		Дополнительная погрешность при температуре	
	10 °С	40 °С	10 °С	40 °С
ЭДС, мВ минус 1000				
pH, ед. pH 0	10			
сO ₂ , % 100				
УЭП, См/м 0,6 - 1,0				

Поверитель _____

3.4. Консервация

На консервацию отправляют работоспособный прибор после проведения осмотра составных частей по п.3.1 и устранения выявленных отклонений. Выполняют указания п.5.1.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Общие указания

Силами специализированных ремонтных организаций допускается проведение мелких ремонтных работ, связанных с обрывами проводов в разъёмах датчиков ДКВ, ДГ или разъёмах для подключения ЭАП. При проведении таких работ недопустимо применение флюсов, могущих привести к возникновению утечек между контактами разъёмов.

Более сложный ремонт возможен только в условиях специализированных ремонтных организаций. Для его проведения необходим каталог деталей и сборочных единиц (КДС) анализаторов жидкости портативных серии Аннон 7000. КДС содержит все необходимые сведения для идентификации отказа и выявления отказавшего ЭРИ. КДС предоставляется по специальному заказу после истечения гарантийного срока на прибор. До истечения гарантийного срока ремонт ведётся изготовителем или уполномоченными им ремонтными организациями.

5. ХРАНЕНИЕ

5.1. Правила постановки и снятия

На длительное (более года) хранение оставляйте прибор в герметично заваренном полиэтиленовом чехле. Длительное хранение прибора допускается только без ЭАП.

5.2. Условия хранения

Условия хранения 3 по ГОСТ 15150-69 (при температурах от минус 25 до 50 °С, относительной влажности воздуха до 95 % при температуре 25 °С).

Помещения не должны иметь следов цемента, угля, активно действующих химикатов, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Условия транспортирования и хранения приборов должны соответствовать условиям группы 3 по ГОСТ 22261-94.

6.2. Приборы в упаковке изготовителя могут транспортироваться закрытыми транспортными средствами любого вида.

При транспортировании воздушным транспортом приборы должны находиться в герметизированных отопляемых отсеках.

6.3. Помещения, используемые для перевозки приборов, не должны иметь следов цемента, угля, активно действующих химикатов, вызывающих коррозию материалов и разрушающих изоляцию.