

Закрытое акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Автоматика»

ОКП 42 15



УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ЗАО «НПП «Автоматика»

_____ Ю.Ф. Петров

"__" _____ 2009 г.

АНАЛИЗАТОР ЖИДКОСТИ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ

АЖК-3102

Руководство по эксплуатации

АВДП.406233.004 РЭ

г. Владимир

Оглавление

Введение.....	3
1 Назначение.....	3
2 Технические данные.....	4
3 Состав изделия.....	5
4 Устройство и принцип действия.....	6
5 Указания мер безопасности.....	8
6 Подготовка к работе.....	8
7 Порядок работы.....	8
8 Возможные неисправности и способы их устранения.....	12
9 Техническое обслуживание.....	12
10 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....	12
11 Гарантии изготовителя.....	13
12 Сведения о рекламациях.....	13
Приложение А Блок-схемы алгоритмов работы измерительного прибора в режимах «измерение» и «программирование».....	14
Приложение В Габаритные и установочные размеры.....	18
Приложение С Схема электрических соединений при проведении поверки.....	19
Приложение D Схема внешних соединений.....	20
Приложение E Зависимость удельной электрической проводимости растворов серной кислоты и хлористого калия от концентрации при температуре 25 °С.....	21

					<i>АВДП.406233.004 РЭ</i>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>	<i>Шмелев</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Шмелев</i>				2	21	
<i>Н. Контр.</i>	<i>Крутина</i>				ЗАО «НПП «Автоматика»		
					Анализатор жидкости кондуктометрический АЖК-3102 Руководство по эксплуатации		

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и обеспечения правильной эксплуатации анализаторов жидкости кондуктометрических АЖК-3102 (далее – АЖК-3102, анализаторы).

Описываются назначение, принцип действия, приводятся технические характеристики, даются сведения о порядке работы и проверке технического состояния.

Области применения: теплоэнергетика, химическая, нефтехимическая и другие отрасли промышленности.

В зависимости от сферы применения, анализаторы подлежат поверке или калибровке. Поверка проводится по методике, изложенной в документе АВДП.406233.003 МП.

Анализаторы выпускаются по ТУ 4215-046-10474265-2009.

1 Назначение

1.1 АЖК-3102 предназначены для измерения и контроля удельной электрической проводимости (далее – УЭП) или концентрации растворов и могут применяться на установках водоочистки и водоподготовки.

1.2 АЖК-3102 состоит из первичного преобразователя (далее – ПП) и измерительного прибора (далее – ИП). Схема соединения ПП с ИП – трёхпроводная.

1.3 По устойчивости к климатическим воздействиям ИП имеет исполнение УХЛ 4.2*, но при температуре окружающего воздуха (5...50) °С по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха (5...50) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80%;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа.

1.4 По защищенности от проникновения пыли и воды ПП имеет исполнение IP68 по ГОСТ 14254-96.

1.5 ИП выполнен в общепромышленном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008 и должен устанавливаться вне взрывоопасных зон.

1.6 Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям соответствует группе V2 для ПП и группе N2 для ИП по ГОСТ Р 52931-2008.

					<i>АВДП.406233.004 РЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

Пример записи при заказе: АЖК-3102.3, диапазон измерения 0...200 мг/л по NaCl, длина кабеля 3 м.

4 Устройство и принцип действия

4.1 Принцип действия анализатора основан на измерении электрической проводимости жидкости, которая вызвана переменным электрическим полем, приложенным к контактным электродам ПП.

Удельная электрическая проводимость жидкости вычисляется по формуле:

$$\varkappa = \sigma \cdot C,$$

где \varkappa – УЭП, мкСм/см;

σ – измеряемая электрическая проводимость, мкСм;

C – постоянная датчика УЭП, определяемая его геометрическими размерами, см⁻¹.

4.2 Подвижность ионов в жидкостях сильно зависит от температуры, поэтому с повышением температуры электрическая проводимость возрастает.

Температурная зависимость электрической проводимости водных растворов в большинстве случаев может быть определена по формуле :

$$\varkappa_t = \varkappa_{t_0} [1 + (t - t_0) \alpha_t],$$

где \varkappa_t – УЭП при рабочей температуре t ;

\varkappa_{t_0} – УЭП при температуре приведения t_0 АТК;

t – температура анализируемой жидкости, °С;

t_0 – температура приведения АТК, °С;

α_t – температурный коэффициент УЭП.

4.3 Устройство ПП и его габаритные и установочные размеры приведены в прил. 3.

Корпус ПП неразборный. Электрод корпусной откручивается от корпуса ПП во время проведения работ по техническому обслуживанию (смотри п. 10).

Датчик температуры установлен внутри потенциального электрода.

ПП состоит из двух датчиков:

- УЭП анализируемой жидкости;
- температуры анализируемой жидкости.

ПП подключается к ИП посредством трёхпроводного кабеля.

4.4 ИП конструктивно выполнен в разборном корпусе. Элементы электронной схемы расположены на трёх платах: платы коммутационной, платы индикации и платы входов, соединённых между собой при помощи разъёмных соединителей.

Коммутационная плата с установленными на ней платами индикации и входов устанавливается в корпус со стороны задней панели по направляющим пазам, которые имеются на боковых стенках корпуса, и фиксируется задней панелью. На

					<i>АВДП.406233.004 РЭ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

7.3 Настройка анализатора

Настройка анализатора производится в уровне №3 режима «Программирование».

Внимание. При настройке изменяются метрологические характеристики анализатора. Для просмотра запрограммированных параметров необходимо нажимать только кнопку ←.

Собрать схему (смотри приложение В рисунок 2). Включить анализатор в сеть питания. Дать анализатору прогреться в течение 15 минут.

7.3.1 Настройка по растворам

Внимание. Ввод параметров при настройке производится только в единицах УЭП (мкСм/см).

7.3.1.1 Войти в уровень №2 режима «Программирование» (смотри приложение А) и отключить режим АТК.

7.3.1.2 Приготовить растворы №1(с известным значением УЭП вблизи нижнего предела диапазона измерения) и №2(с известным значением УЭП вблизи верхнего предела диапазона измерения).

7.3.1.3 Войти в уровень №3 режима «Программирование» (смотри приложение А).

7.3.1.4 Промыть ПП и СЛС раствором №1 три раза.

7.3.1.5 Залить раствор №1 в СЛС, который затем поместить в термостат с температурой воды равной температуре приведения АТК, поддерживаемой с точностью $\pm 0,1$ °С.

7.3.1.6 Зафиксировать в ИП численное значение УЭП раствора №1.

7.3.1.7 Повторить действия п. 7.3.1.4 – 7.3.1.6, используя раствор №2.

Примечание: рекомендуется значение начальной точки принимать равным нулю и фиксировать входной сигнал при «сухом» датчике.

7.3.2 Настройка по выходному току

Внимание. Ввод значений нижней и верхней границ измерения производится с учётом коэффициента пересчёта УЭП в показания цифрового индикатора:

$$ПИ = \alpha \cdot Н,$$

где ПИ – показания цифрового индикатора, например, в мг/л;

α – УЭП в мкСм/см;

Н – устанавливаемый коэффициент пересчёта.

7.3.2.1 Оставаясь в уровне №3 режима «Программирование», установить нижнюю и верхнюю границы диапазона измерения УЭП (концентрации), соответствующие минимальному и максимальному значениям выходного тока соответственно.

7.3.2.2 Установить минимальное (F0) и максимальное (F1) значения выходного тока. Кнопками ◁ или ▷ производится уменьшение или увеличение выходного

					АВДП.406233.004 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

- выходной сигнал;
- обозначение и нумерация контактов разъёмов.

10.4 Анализатор и документация помещаются в чехол из полиэтиленовой пленки и укладываются в картонные коробки.

10.5 Анализаторы транспортируются всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным, в отапливаемых герметизированных отсеках в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

10.6 Транспортирование анализаторов осуществляется в деревянных ящиках или картонных коробках.

10.7 Допускается транспортирование анализаторов в контейнерах.

10.8 Способ укладки анализаторов в ящики должен исключать их перемещение во время транспортирования.

10.9 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования, ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

10.10 Срок пребывания анализаторов в соответствующих условиях транспортирования – не более 6 месяцев.

10.11 Анализаторы должны храниться в отапливаемых помещениях с температурой 5...40 °С и относительной влажностью не более 80%. Воздух помещений не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию деталей анализаторов.

10.12 Хранение анализаторов в упаковке должно соответствовать условиям 3 по ГОСТ 15150.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим РЭ.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки потребителю.

11.3 В случае обнаружения потребителем дефектов при условии соблюдения им правил эксплуатации, хранения и транспортирования в течение гарантийного срока, предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет анализатор.

12 Сведения о рекламациях

При отказе в работе или неисправности анализатора по вине изготовителя неисправный анализатор с указанием признаков неисправностей и соответствующим актом направляется в адрес предприятия-изготовителя:

600016, г. Владимир, ул. Б. Нижегородская, д. 77,
 ЗАО «НПП «Автоматика»,
 тел.: (4922) 47-52-90, факс: (4922) 21-57-42.

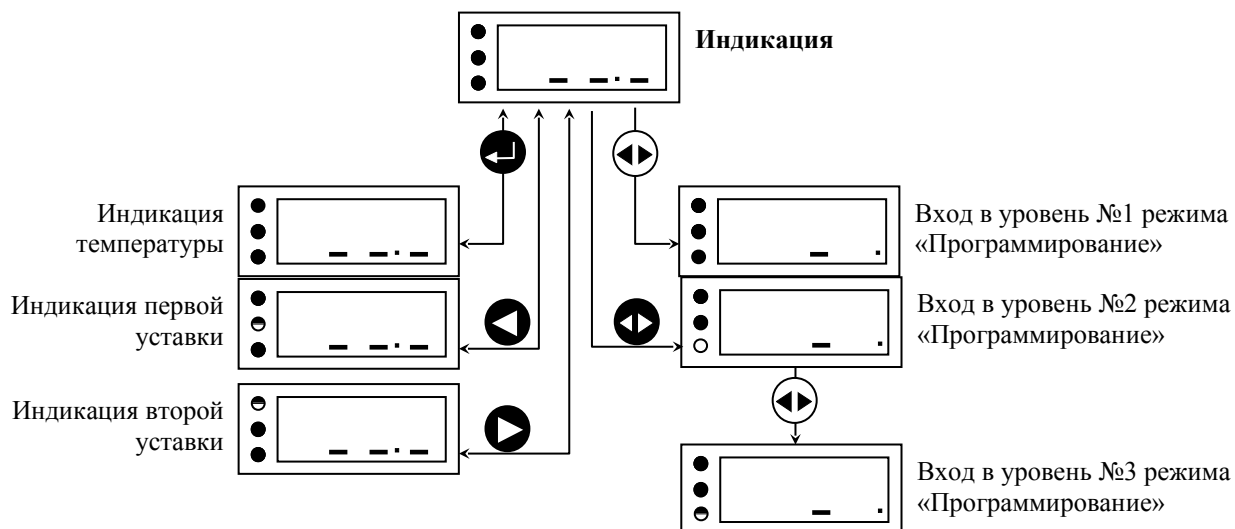
					<i>АВДП.406233.004 РЭ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

Все предъявленные рекламации регистрируются.

					<i>АВДП.406233.004 РЭ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

Приложение А Блок-схемы алгоритмов работы измерительного прибора в режимах «измерение» и «программирование»

РЕЖИМ «ИЗМЕРЕНИЕ»

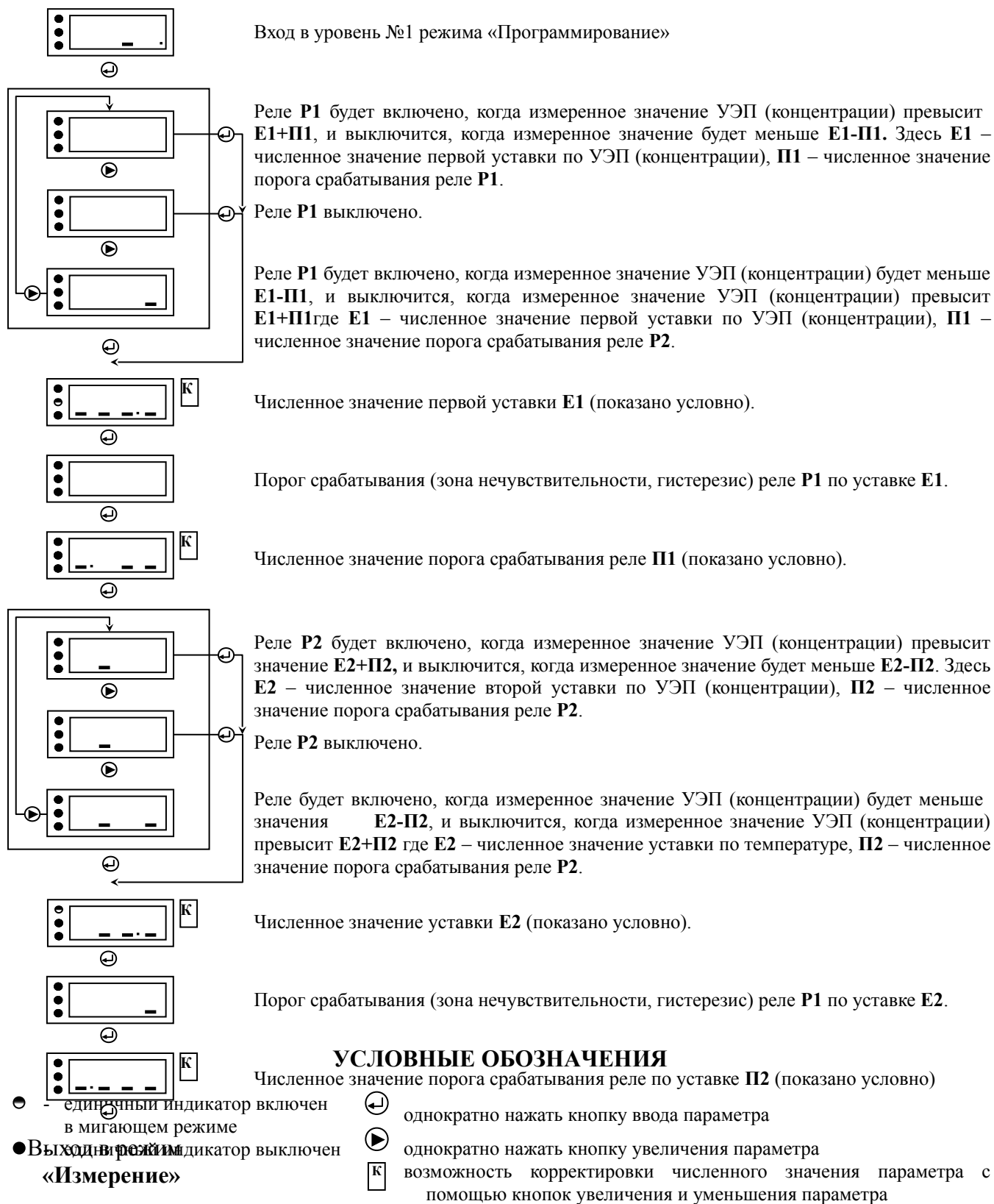


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- ⏏ - нажать и удерживать кнопку ввода параметра
- ▶ - нажать и удерживать кнопку увеличения параметра
- ◀ - нажать и удерживать кнопку уменьшения параметра
- ⏏ - одновременно нажать кнопки увеличения и уменьшения параметра и удерживать до появления мигающей надписи «ПРОГ.»
- ⏏ - после отключения питания ИП одновременно нажать кнопки увеличения и уменьшения параметра, включить питание ИП и удерживать кнопки до появления мигающей надписи «ПРОГ.»
- - единичный индикатор включен
- - единичный индикатор выключен
- ◐ - единичный индикатор включен в мигающем режиме

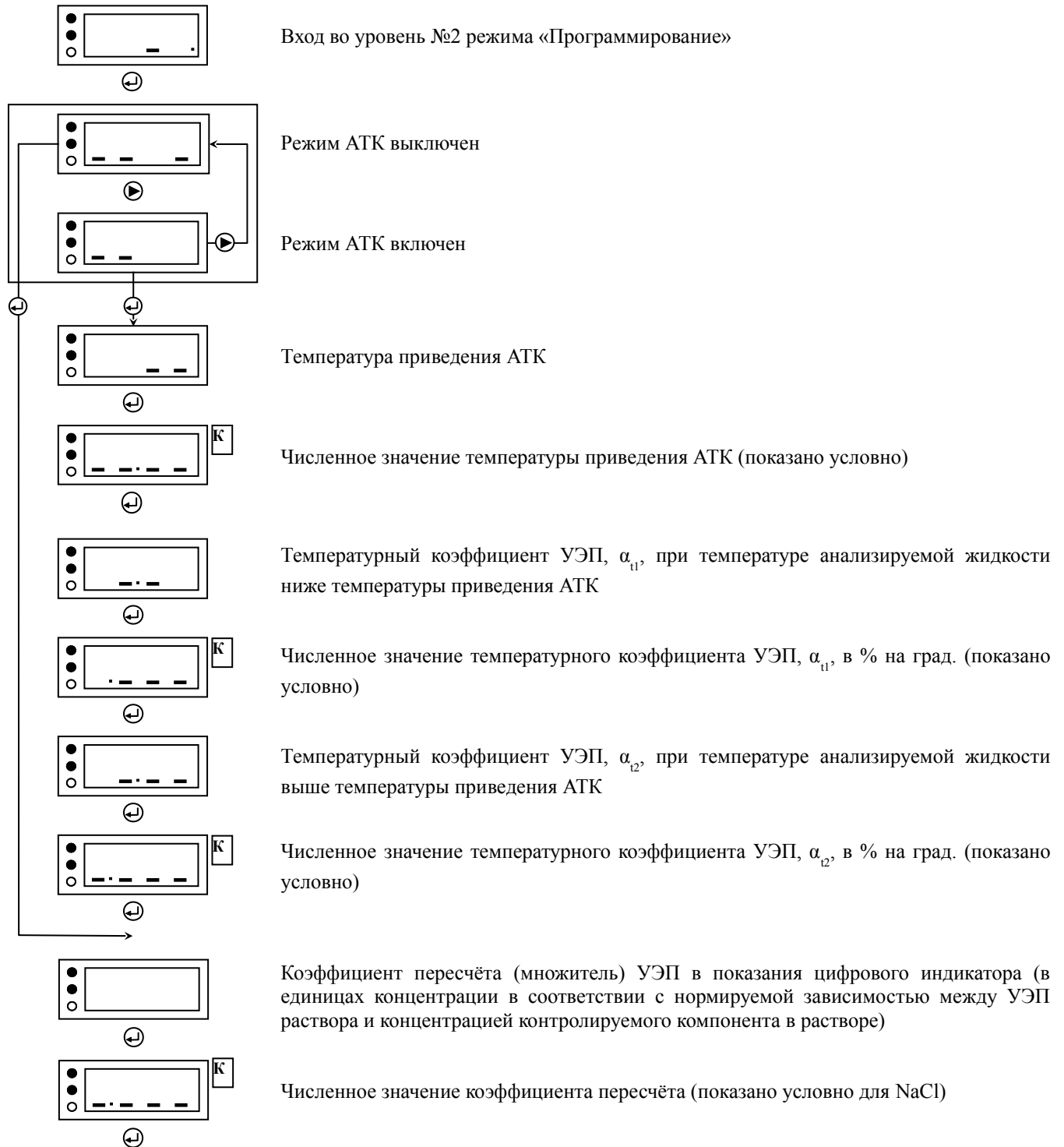
Продолжение приложения А

РЕЖИМ «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» УРОВЕНЬ №1



Продолжение приложения А

УРОВЕНЬ №2



Выход в режим
«Измерение»

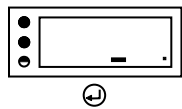
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- - единичный индикатор включен
- - единичный индикатор выключен
- ↵ - однократно нажать кнопку ввода параметра
- ▶ - однократно нажать кнопку увеличения параметра
- К - возможность корректировки численного значения параметра с помощью кнопок увеличения и уменьшения параметра

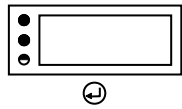
					АВДП.406233.004 РЭ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		21

Продолжение приложения А

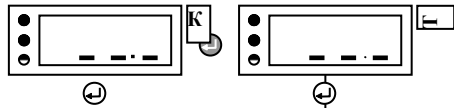
УРОВЕНЬ №3



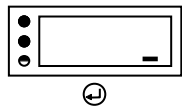
Вход в уровень №3 режима «Программирование»



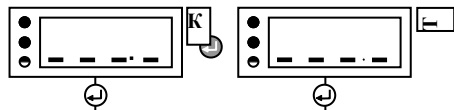
Начальная точка настройки анализатора



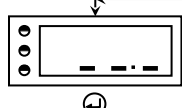
Численное значение УЭП начальной точки настройки анализатора (показано условно)



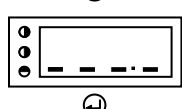
Конечная точка настройки анализатора



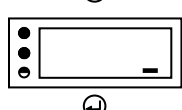
Численное значение УЭП конечной точки настройки анализатора (показано условно)



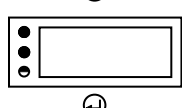
Численное значение (показано условно) нижней границы диапазона измерения УЭП (концентрации), соответствующее минимальному значению выходного тока



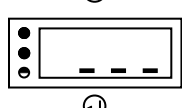
Численное значение (показано условно) верхней границы диапазона измерения УЭП (концентрации), соответствующее максимальному значению выходного тока



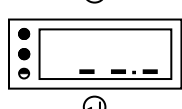
Минимальное значение изменения выходного тока



Максимальное значение выходного тока



Точка настройки датчика температуры



Численное значение температуры (показано условно)

Выход в режим

«Измерение»

- - единичный индикатор включен
- - единичный индикатор выключен
- - единичный индикатор включен в мигающем режиме
- - единичный индикатор работает в режиме попеременного включения с другим единичным индикатором
- - разделительная запятая включена в мигающем режиме

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



однократно нажать кнопку ввода параметра



нажать кнопку ввода параметра и удерживать до включения разделительной запятой в мигающем режиме



возможность корректировки численного значения параметра с помощью кнопок увеличения и уменьшения параметра



возможность корректировки текущего измеренного значения параметра с помощью кнопок увеличения и уменьшения параметра



возможность корректировки с помощью кнопок увеличения и уменьшения параметра, численное значение которого отображается на контрольно измерительном приборе

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АВДП.406233.004 РЭ

Лист

21

Приложение В Габаритные и установочные размеры

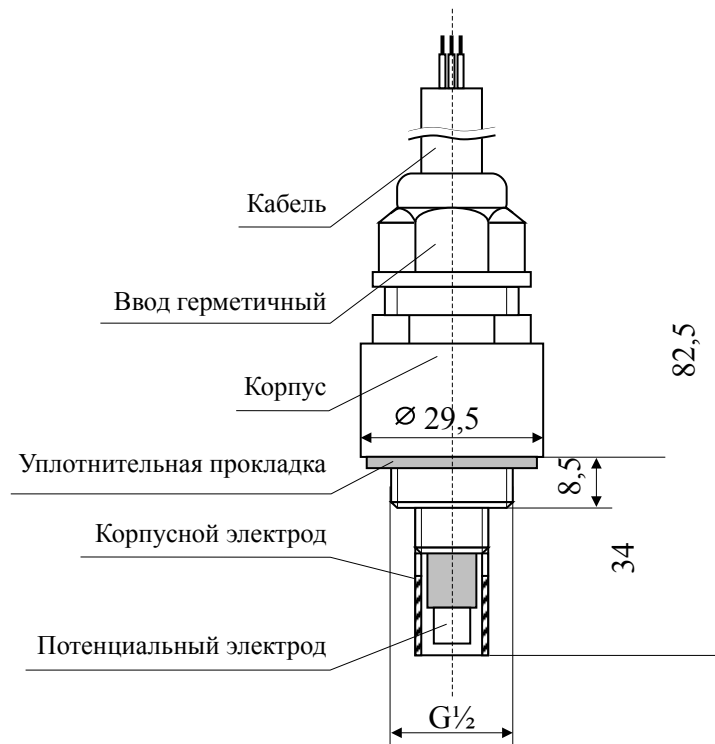


Рисунок В.1 - Первичный преобразователь

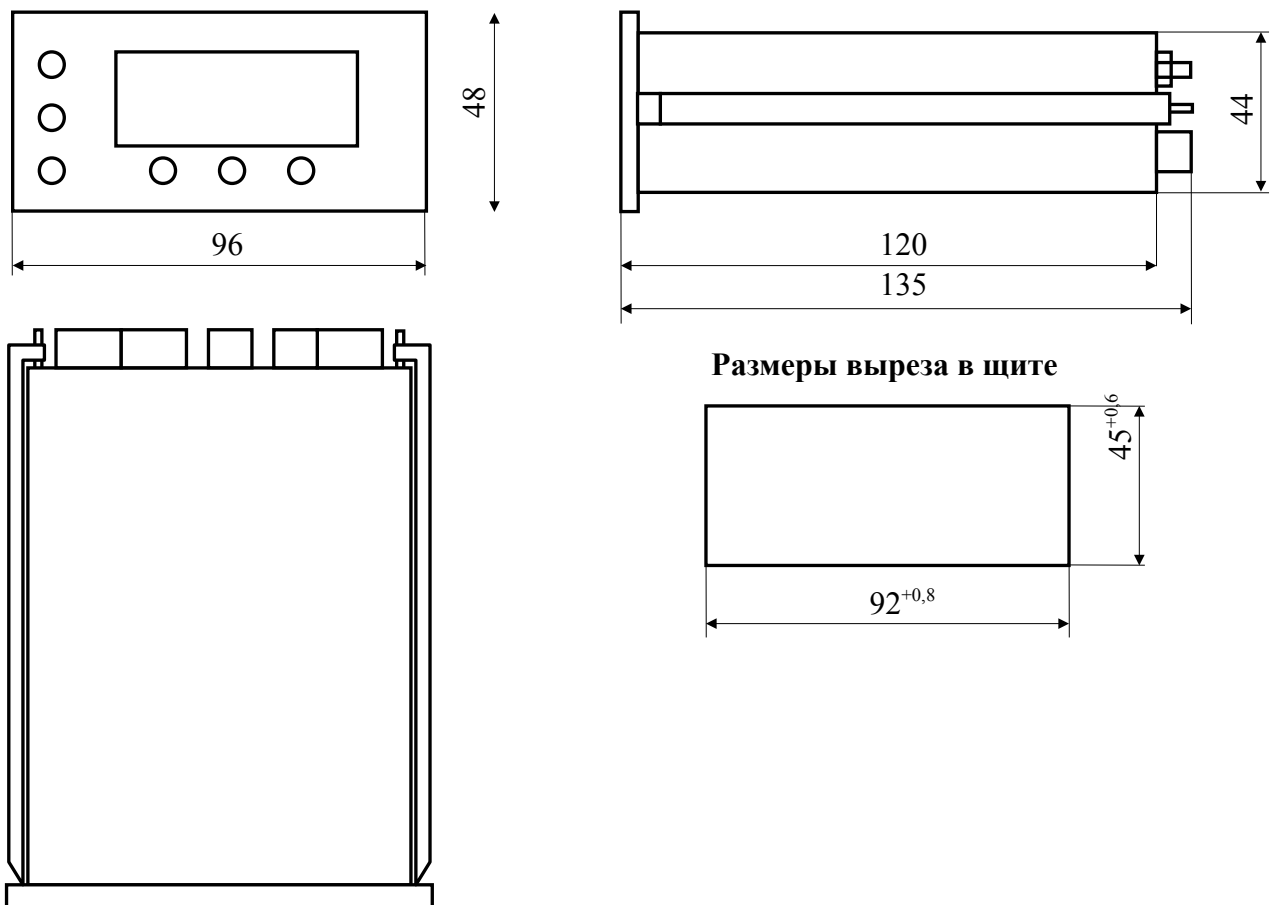


Рисунок В.2 - Измерительный прибор

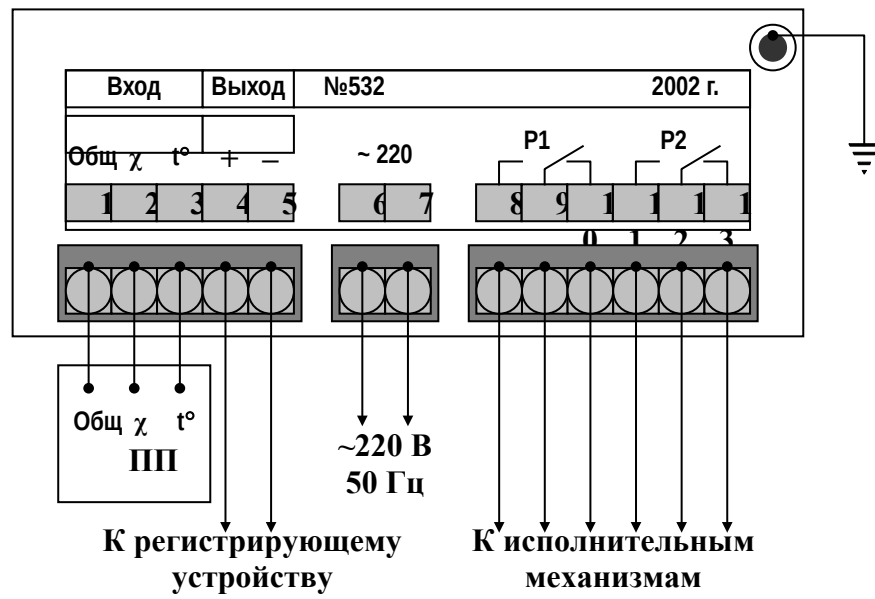
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АВДП.406233.004 РЭ

Лист

21

Приложение Д Схема внешних соединений



Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

АВДП.406233.004 РЭ

Лист

21

**Приложение Е Зависимость удельной электрической проводимости
растворов серной кислоты и хлористого калия от концентрации
при температуре 25 °С**

Диапазон измерения	Наименование раствора	Концентрация, г/л	Удельная электрическая проводимость
0...10 мСм/см	Водный раствор хлористого калия	1,07	2 мСм/см
		2,77	5 мСм/см
		4,53	8 мСм/см
0...1000 мкСм/см	Водный раствор хлористого калия	0,102	200 мкСм/см
		0,258	500 мкСм/см
		0,417	800 мкСм/см
0...100 мкСм/см	Водный раствор хлористого калия	0,0100	20 мкСм/см
		0,0252	50 мкСм/см
		0,0404	80 мкСм/см
0...10 мкСм/см	Раствор хлористого калия в этиленгликоле	0,0015	2 мкСм/см
		0,0040	5 мкСм/см
		0,0064	8 мкСм/см

Примечания:

а) температура термостатирования (25±0,1) °С;

б) контрольные растворы должны воспроизводить значение УЭП с погрешностью не более ±5% от верхнего значения диапазона измерения.