

421080

**pH – метр промышленный
ПМП-132**

**Руководство по эксплуатации
5С2.840.186-04 РЭ**

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!

Предприятие непрерывно проводит работу по совершенствованию конструкции прибора, поэтому некоторые непринципиальные конструктивные изменения в настоящем документе могут быть не отражены.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Назначение	3
2 Технические характеристики	4
3 Состав рН-метра	6
4 Устройство и работа	6
5 Порядок установки рН-метра	9
6 Подготовка к работе	11
7 Порядок работы	13
8 Возможные неисправности и способы их устранения	14
9 Транспортирование и хранение	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических данных, принципа действия, устройства, работы, монтажа и эксплуатации рН-метра ПМП-132 (далее по тексту - рН-метра).

При эксплуатации рН-метра следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- паспортом на рН-метр промышленный ПМП 5С2.840.186 ПС;
- методическими указаниями по методам и средствам калибровки рН-метра промышленного ПМП 5С2.840.186 Д;
- эксплуатационными документами на преобразователь промышленный П-210 и регистрирующий прибор ДИСК-250.

1 Назначение

1.1 рН-метр промышленный автоматический стационарный непрерывного действия с автоматической очисткой полуэлементов (электродов) ультразвуком ПМП-132 (далее по тексту – рН-метр) предназначен для контроля величины рН в технологических жидких средах, в том числе кристаллизующихся, пленкообразующих, содержащих фтор, содержащих взвешенные частицы.

В рН-метре используются сравнительный и измерительный полуэлементы или электродные пары, состоящие из вспомогательных стеклянных электродов ЭВП-08 ГОСТ 16286 и измерительных стеклянных электродов ЭСП-04-14, ЭСП-01-14 ГОСТ 16287, либо других электродов, имеющих аналогичные характеристики.

рН-метр укомплектованный полуэлементами не рекомендуется применять для контроля рН жидких сред содержащих катионы металлов Cu, Ag, Hg, Pt, Au, которые способны инкрустировать поверхность сурьмы, а также некоторые органические вещества (винная и лимонная кислоты), образующие с сурьмой комплексы, сильные окислители и восстановители.

рН-метр укомплектованный стеклянными электродами не рекомендуется применять для контроля рН жидких сред содержащих фтор.

1.2 рН-метр используется в системах автоматического управления и регулирования технологическими процессами.

1.3 рН-метр предназначен для эксплуатации во взрывобезопасных закрытых помещениях при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50 °С;
- относительная влажность не более 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

С.4 5С2.840.186-04 РЭ

- атмосфера производственных помещений не должна содержать агрессивные вещества, превышающие допустимые концентрации;
- производственные вибрации не должны превышать амплитуду 0.35 мм и частоту 25 Гц;
- вблизи размещения блоков рН-метра и по линии прокладки кабеля, соединяющего блоки рН-метра, не должно быть источников мощных электромагнитных полей.

1.4 По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение рН-метра обыкновенное по ГОСТ 12997.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха рН-метр относится к группе В4 ГОСТ 12997.

2 Технические характеристики

2.1 Диапазоны измерения величины рН и интервалы температур контролируемой среды, в зависимости от используемых в рН-метре полуэлементов или электродов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование полуэлемента или электрода	Диапазон измерений	Интервал температур	Примечание
<u>Полуэлемент измерительный</u> ПИт	2-12	10-60	Ограничение верхнего предела рабочих температур связано с условиями применимости ультразвуковой очистки
<u>Электроды измерительные</u> ЭСП-01-14	1-14	25-60	
ЭСП-04-14	0-12	0 - 40	
<u>Полуэлемент сравнительный</u> ПСн	0-14	5-60	
<u>Электрод вспомогательный</u> ЭВП-08	0-14	0 - 60	

2.2 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности, ед.рН:

- при применении полуэлементов

$\pm 0,3$

5С2.840.186-04 РЭ С.5

- при применении электродов	± 0,2
2.3 Дополнительная погрешность, ед. рН:	
- при изменении температуры окружающего воздуха на ± 10 °С	± 0,08
- при изменении напряжения питания от 220 В на плюс 22 и минус 33 В	± 0,08
- при изменении температуры контролируемой среды на ± 5 °С от значения, на которое произведена градуировка рН-метра укомплектованного полуэлементами	± 0,3
- при изменении температуры контролируемой среды на ± 10 °С от значения, на которое произведена градуировка рН-метра укомплектованного электродами	± 0,05
2.4 Выходные сигналы по постоянному току и напряжению:	
- от 0 до 5 мА для нагрузок с сопротивлением не менее 2 кОм;	
- от 4 до 20 мА для нагрузок с сопротивлением на белее 500 Ом;	
- от 0 до 100 мВ для нагрузок с сопротивлением от 200 Ом и более;	
- от 0 до 10 В для нагрузок с сопротивлением 2 кОм и более.	
2.5 Параметры питания:	
- напряжение, В	220 (+22;-33)
- частота тока, Гц	50 ± 1
2.6 Время установления показаний, мин.	3, не более
2.7 Расход контролируемой среды, м ³ /ч	0.5
2.8 Время прогрева, мин.	60, не более
2.9 Потребляемая мощность, ВА	140, не более
2.10 Длина линии связи, м:	
- от первичного преобразователя до измерительного преобразователя	150, не более
- от первичного преобразователя до ультразвукового генератора	20, не более
2.11 Габаритные размеры, мм :	
- стабилизатора потока	1000x200x200
- преобразователя первичного	410x170x130
- преобразователя измерительного	375x172x212
- генератора ультразвукового	250x180x315
- прибора регистрирующего	320x320x290
2.12 Масса комплекта, кг	30, не более

С.6 5С2.840.186-04 РЭ

3 Состав рН-метра

3.1 Состав рН-метра указан в таблице 2

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
5С5.132.094-02	Преобразователь первичный	1	
ТУ25-0511.057-85	Преобразователь измерительный П-210	1	
5С5.411.012	Генератор ультразвуковой УЗГ-П	1	
ТУ25-0521.104-85	Прибор регистрирующий ДИСК-250-1221	1	Поставляется по требованию заказчика
5С5.156.001	Стабилизатор потока	1	Поставляется по требованию заказчика
5С2.840.186 ПС	рН-метр промышленный ПМП Паспорт	1	
5С2.840.186-04 РЭ	рН-метр промышленный ПМП Руководство по эксплуатации с приложениями Б и В или паспортами на электроды	1	Поставляется 1 экз. на партию из 3-5 рН-метров
5С2.840.186 Д	рН-метр промышленный ПМП Методические указания по методам и средства калибровки	1	Поставляется 1 экз. на партию из 3-5 рН-метров

4 Устройство и работа

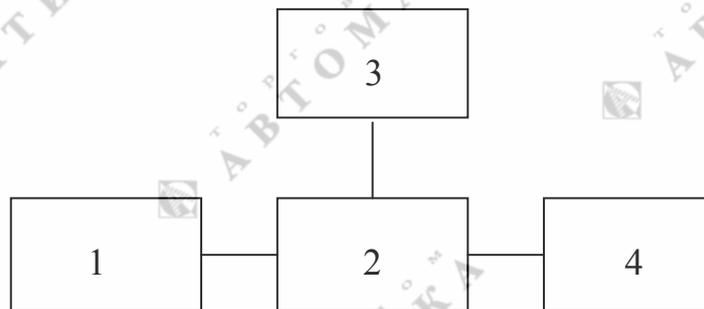
4.1 Принцип работы рН-метра

4.1.1 Принцип работы рН-метра основан на функциональной зависимости между Э.Д.С. вырабатываемой электродами или полупротодами первичного преобразователя и величиной рН контролируемого раствора, в которой эти электроды или полупротоэлементы находятся.

4.1.2 Э.Д.С. преобразуется в унифицированный аналоговый выходной сигнал с помощью измерительного преобразователя и отображается в единицах рН на его цифровом табло.

4.2 Устройство рН-метра

РН-метр состоит из четырех основных блоков. Блок- схема рН-метра показана на рисунке 1.



1 – стабилизатор потока; 2 – первичный преобразователь;
3 – ультразвуковой генератор; 4 - измерительный преобразователь.

Рисунок 1 – Блок-схема рН-метра ПМП-132.

4.2.1 Стабилизатор потока, изображенный на рисунке 2 предназначен для стабилизации скорости потока контролируемого раствора, протекающего через измерительную камеру первичного преобразователя. Допускается использование рН-метра без стабилизатора потока если в технологической системе не происходит больших колебаний давления контролируемого раствора.

Стабилизатор потока представляет собой напорный бачок постоянного уровня, который имеет выходной штуцер 4 и сливную трубу 6. Через выходной штуцер контролируемый раствор поступает с постоянной скоростью в измерительную камеру первичного преобразователя, а через сливную трубу 6 избыток контролируемого раствора, отбираемого на рН-метр, отводится в канализацию.

4.2.2 Первичный преобразователь проточного типа, изображенный на рисунке 3, предназначен для преобразования величины рН контролируемого раствора в электрический сигнал. Он состоит из трех основных узлов: чувствительного элемента, состоящего из измерительного и вспомогательного полуэлементов (электродов), измерительной камеры и устройства очистки. Узлы преобразователя

С.8 5С2.840.186-04 РЭ

размещены в разборном полипропиленовом корпусе.

Измерительный 5 и вспомогательный 8 электроды закреплены во фланце 10 с помощью специальных втулок 9, прожимающих прокладку 4. Рабочие поверхности электродов находятся в измерительной камере 2, через которую протекает контролируемый раствор. Контролируемый раствор поступает в измерительную камеру через штуцер 11 и отводится через штуцер 1. В нижней части измерительной камеры закреплен с помощью резьбового соединения излучатель 12. Провода электродов соединены с кабелем с помощью винтовых электрических соединителей, установленных в крышке 6. Первичный преобразователь крепится с помощью кронштейнов 13.

Для установки или замены электродов ослабьте зажим 15 и отведите его в сторону. Поднимите крышку 6, ослабьте два винта крепления проводов электродов, отсоедините провода от электрических соединителей и снимите крышку с корпуса 7. Разъедините корпус 7 с корпусом измерительной камеры 2. Сверните гайку 3 с корпуса 7 и осторожно, чтобы не повредить электроды, достаньте узел крепления электродов вместе с электродами из седла гайки 3. Ослабьте четыре винта втулок 9 крепления электродов и выньте электроды из втулок. Замените электроды на новые и произведите сборку преобразователя в обратной последовательности.

4.2.3 Измерительный преобразователь предназначен для преобразования электрического сигнала первичного преобразователя в унифицированный аналоговый выходной сигнал рН-метра и отображения величины рН контролируемого раствора на цифровом индикаторе.

В рН-метре, в качестве измерительного, использован промышленный преобразователь П-210. Устройство преобразователя, его обслуживание и настройка приведены в прилагаемом к нему эксплуатационном документе.

4.2.4 Ультразвуковой генератор предназначен для генерирования электрических импульсов.

Электрические импульсы преобразуются пьезоэлектрическим излучателем в акустические ультразвуковые колебания, которые воздействуя на контролируемый раствор, создают в нем упругие колебания высокой частоты, в зоне этих колебаний находятся электроды рН-метра. Возникающие гидродинамические потоки и явления кавитации препятствуют появлению и способствуют разрушению уже образовавшихся на поверхности электродов пленок и кристаллов.

Устройство ультразвукового генератора, его настройка и обслуживание во время работы изложены в руководстве по эксплуатации 5С5.411.012 РЭ.

4.3 рН-метр выпускается в двух исполнениях: блочном – ПМП-132Б и модульном – ПМП132М.

В ПМП-132Б все блоки поставляются в виде отдельных изделий, которые монтируются по усмотрению пользователя с учетом п.1.3 настоящего документа и согласно схеме соединений рН-метра.

В ПМП-132М все блоки смонтированы в шкафу, который устанавливается вблизи точки отбора контролируемого раствора.

5 Порядок установки рН-метра

5.1 Общие указания

5.1.1 После распаковки рН-метра проверьте состав комплекта, согласно разделу 3 настоящего документа.

5.1.2 Подготовку рН-метра к монтажу и работе начинайте после изучения руководства по эксплуатации на рН-метр.

5.1.3 При выборе места для установки рН-метра руководствуйтесь п. 1.3 настоящего документа.

5.1.4 Все блоки рН-метра должны быть заземлены.

5.1.5 Все работы по установке, эксплуатации и ремонту рН-метра проводите при соблюдении требований РД 153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

5.2 Монтаж рН-метра

5.2.1 Монтаж рН-метра блочного исполнения ПМП-132Б.

Перед установкой все блоки рН-метра подготовьте к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

Установите на технологической линии вентиль, через который контролируемый раствор будет подаваться на первичный преобразователь рН-метра.

Установите на стойке с помощью фланцевого соединения в непосредственной близости от места отбора контролируемого раствора из технологической линии стабилизатор потока.

Стабилизатор потока должен быть установлен таким образом, чтобы контролируемый раствор транспортировался в него из технологической линии самотеком.

С.10 5С2.840.186-04 РЭ

Соедините с помощью гибкого шланга вентиль, установленный на технологической линии, с входным вентилем стабилизатора потока.

Соедините с помощью гибкого шланга сливную трубу стабилизатора потока с канализацией.

Установите на стабилизатор потока первичный преобразователь рН-метра таким образом, чтобы между его выходным штуцером и воронкой стабилизатора потока был воздушный зазор. Воздушный зазор необходим для визуального контроля протока контролируемой жидкости через измерительную камеру первичного преобразователя.

Если в комплект поставляемого рН-метра стабилизатор потока не входит, то монтаж первичного преобразователя произведите на панели, закрепленной на стене, или на стойке. Входной штуцер первичного преобразователя соедините с помощью гибкого шланга с вентилем, установленным на технологической линии, а под выходным штуцером установите сливную воронку, соединенную с канализацией.

Установите измерительный преобразователь и ультразвуковой генератор в удобном для эксплуатации месте с учетом условий п.1.3 настоящего документа, сделав вырезы в щите согласно рисунку 7.

Выполните электрические соединения блоков в соответствии со схемой электрических соединений рН-метра (рисунок 4). Первичный преобразователь соедините с измерительным преобразователем коаксиальным кабелем марки РК, а ультразвуковой генератор с пьезоэлектрическим излучателем – кабелем марки МЭРШМ-100, 2х1.5 или РК-50. Монтаж остальных электрических цепей выполните кабелем ВРГ 2х1.5. Кабели проложите в защитные заземленные трубы. Сопротивление изоляции жил кабеля относительно земли и между собой должно быть не менее 40 МОм для кабеля, соединяющего ультразвуковой генератор и пьезоэлектрический излучатель, и не менее 100 МОм для кабеля, соединяющего первичный и измерительный преобразователи.

5.2.2 Монтаж рН-метра модульного исполнения ПМП-132М

Схема размещения блоков рН-метра ПМП-132М представлена на рисунке 6. Все блоки смонтированы в шкафу, который устанавливается вблизи точки отбора контролируемого раствора.

Корпус шкафа имеет два штуцера «Ввод» и «Сброс» контролируемого раствора, а также электрический разъем для подвода напряжения 220 В. Шкаф состоит из 2-х изолированных отсеков. В верхнем отсеке размещены измерительный преобразователь и

ультразвуковой генератор, а в нижнем – стабилизатор потока с первичным преобразователем.

6 Подготовка к работе

Подготовка рН-метра к работе включает в себя настройку блоков по месту установки и проверку градуировки.

6.1 Откройте вентиль установленный на технологической линии.

Откройте вентиль стабилизатора потока на величину при которой через переливное отверстие стабилизатора потока будет непрерывно вытекать контролируемый раствор. Убедитесь в том, что из выходного штуцера первичного преобразователя в сливную воронку непрерывно вытекает контролируемый раствор.

6.2 Убедитесь в согласовании пьезоэлектрического излучателя с ультразвуковым генератором, для чего:

- закройте вентиль установленный на технологической линии;
- ослабьте зажим 15 первичного преобразователя (рисунок 3) и отведите его в сторону;
- осторожно снимите верхнюю часть корпуса первичного преобразователя вместе с электродами, обеспечив доступ в измерительную камеру, заполненную контролируемым раствором;
- включите ультразвуковой генератор, при этом в измерительной камере должны прослушиваться кавитационные шумы и наблюдаться слабое бурление раствора. Если указанные явления не наблюдаются или выражены слабо, произведите подстройку резонансной системы (пьезоэлектрический преобразователь – соединительный кабель – ультразвуковой генератор), как это указано в руководстве по эксплуатации на ультразвуковой генератор УЗГ-П;
- установите на место снятую верхнюю часть первичного преобразователя.

6.3 Убедитесь в работоспособности рН-метра, для чего:

- подайте на блоки рН-метра питающее напряжение;
- следите за показаниями цифрового индикатора. Если на цифровом индикаторе измерительного преобразователя высвечивается значение, которое находится в пределах диапазона измерения рН-метра, оставьте прибор включенным для прогрева. Если на цифровом индикаторе высвечивается значение значительно отличающееся от верхнего или нижнего пределов измерения или показания хаотично изменяются – проверьте правильность распайки

С.12 5С2.840.186-04 РЭ

кабеля, изучите раздел «Возможные неисправности и способы их устранения».

6.4 Проверьте правильность показаний рН-метра.

6.4.1 Если рН-метр укомплектован стеклянными электродами, проверьте соответствие его показаний показаниям аттестованного лабораторного рН-метра на пробе, взятой на выходе первичного преобразователя проверяемого рН-метра.

При необходимости произведите корректировку показаний рН-метра.

Если температура контролируемого раствора отличается от температуры на которую отградуирован рН-метр (указана в паспорте на рН-метр), произведите настройку как указано в руководстве по эксплуатации на промышленный преобразователь П-210.

6.4.2 Если рН-метр укомплектован полуэлементами, перед вводом его в работу необходимо произвести корректировку его градуировки.

рН-метр при выпуске на предприятии-изготовителе отградуирован по универсальным буферным растворам при температуре растворов, затребованной потребителем в опросном листе на прибор. При отсутствии этого требования рН-метр градуируется на температуру раствора 20 °С.

Принимая во внимание то обстоятельство, что реальный раствор отличается от универсального буферного раствора наличием различных примесей и добавок, перед эксплуатацией рН-метра требуется корректировка его градуировки.

Градуировка рН-метра ПМП-132 укомплектованного полуэлементами производится путем сличения его показаний с показаниями лабораторного аттестованного рН-метра на контролируемом растворе. При этом проба контролируемого раствора для лабораторного рН-метра берется с выхода первичного преобразователя проверяемого рН-метра.

Порядок корректировки градуировки рН-метра

- отберите пробу контролируемого раствора для лабораторного рН-метра и одновременно зафиксируйте показания проверяемого рН-метра. Пробу рекомендуется отбирать при установившемся технологическом режиме;
- измерьте величину рН пробы лабораторным рН-метром;
- определите погрешность проверяемого рН-метра, как разность между его показаниями и значением, полученным на лабораторном рН-метре;

- произведите серию из пяти измерений рН при данном установленном режиме (первый контрольный раствор);
- вычислите среднее арифметическое значение погрешности проверяемого рН-метра;
- установите показания на цифровом индикаторе измерительного преобразователя П-210 с учетом вычисленной погрешности;
- измените в сторону увеличения, на сколько позволяет технологический регламент, рН контролируемого раствора;
- отберите последовательно серию из пяти проб контролируемого раствора (2-ой контрольный раствор) и, фиксируя при каждом отборе пробы показания проверяемого рН-метра, измерьте величину рН каждой пробы контролируемого раствора на лабораторном рН-метре;
- вычислите среднее арифметическое значение погрешности проверяемого рН-метра;
- установите показания на цифровом индикаторе измерительного преобразователя П-210 с учетом вычисленной погрешности;
- проверьте правильность показаний рН-метра после произведенной градуировки, изменив в сторону уменьшения, на сколько позволяет технологический регламент, величину рН контролируемого раствора, измерив ее с помощью лабораторного рН-метра.

При операциях настройки и градуировки рН-метра пользуйтесь руководством по эксплуатации на промышленный преобразователь П-210.

7 Порядок работы

7.1 При эксплуатации рН-метра выполняйте следующие операции:

7.1.1 Проверяйте один раз в сутки:

- правильность показаний рН-метра по аттестованному лабораторному рН-метру;
- истечение контролируемого раствора через переливное отверстие стабилизатора потока;
- работу ультразвукового излучателя по его характерному звучанию;
- целостность и чистоту всех блоков рН-метра.

7.1.2 Проверяйте один раз в месяц:

- сопротивление изоляции полуэлементов (электродов) и потенциал сравнительного полуэлемента (вспомогательного электрода);
- сопротивление изоляции центральных жил кабелей;

С.14 5С2.840.186-04 РЭ

- чистоту поверхности полуэлементов (электродов) и измерительной камеры.

7.1.3 Проверяйте один раз в 6 месяцев и после замены кабелей на новые настройку резонансной системы устройства ультразвуковой очистки.

7.1.4 Обслуживание преобразователя П-210 и ультразвукового генератора производите согласно эксплуатационной документации на эти приборы.

Примечание – Если при градуировке рН-метра органы настройки преобразователя П-210 не позволяют «разогнать» шкалу на нужные пределы по причине малой крутизны характеристики измерительного полуэлемента (менее 45 мВ на единицу рН), снятой на анализируемом растворе, уменьшите величину сопротивления R34 преобразователя П-210 на столько, чтобы переменным резистором S20 это можно было осуществить.

На полуэлементах, бывших в употреблении, перед выполнением выше указанной операции почистите рабочие поверхности, как это указано в руководствах эксплуатации на них.

8 Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 4

Характер неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
1 Показания цифрового индикатора находятся за пределами диапазона измерения	а) обрыв в соединительных проводах полуэлементов (электродов); б) большое электрическое сопротивление сравнительного полуэлемента (вспомогательного электрода).	а) устраните обрыв; б) устраните дефект (см. руководство по эксплуатации) или замените полуэлемент (электрод).
2 Погрешность рН-метра превышает допустимое значение	а) неисправен сравнительный полуэлемент (вспомогательный электрод); б) нарушена изоляция измерительного полуэлемента (электрода);	а) проверьте сопротивление изоляции и потенциал полуэлемента (электрода). При необходимости замените полуэлемент (электрод); б) проверьте сопротивление изоляции, если оно менее 100 МОм – замените полуэлемент (электрод);

Продолжение таблицы 4

Характер неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
3 рН-метр не реагирует на изменение рН контролируемого раствора	в) загрязнение полуэлементов (электродов); г) изменилась скорость потока контролируемого раствора через первичный преобразователь.	в) почистите полуэлементы (электроды); г) отрегулируйте скорость потока вентилем, установленным на входе стабилизатора потока.
4 Показания рН-метра хаотически изменяются	а) обрыв в цепи полуэлементов (электродов); б) загрязнение полуэлементов (электродов) в) не подается напряжение 220 В на рН-метр.	а) устраните обрыв; б) очистите рабочую поверхность полуэлементов (электродов); в) подайте напряжение.
	а) воздействие на рН-метр электрической наводки.	а) заземлите блоки рН-метра и контролируемый раствор.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование

9.1.1 Транспортирование рН-метров может производиться всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов и в соответствии с манипуляционными знаками, нанесенными на ящики, в которые упакованы рН-метры.

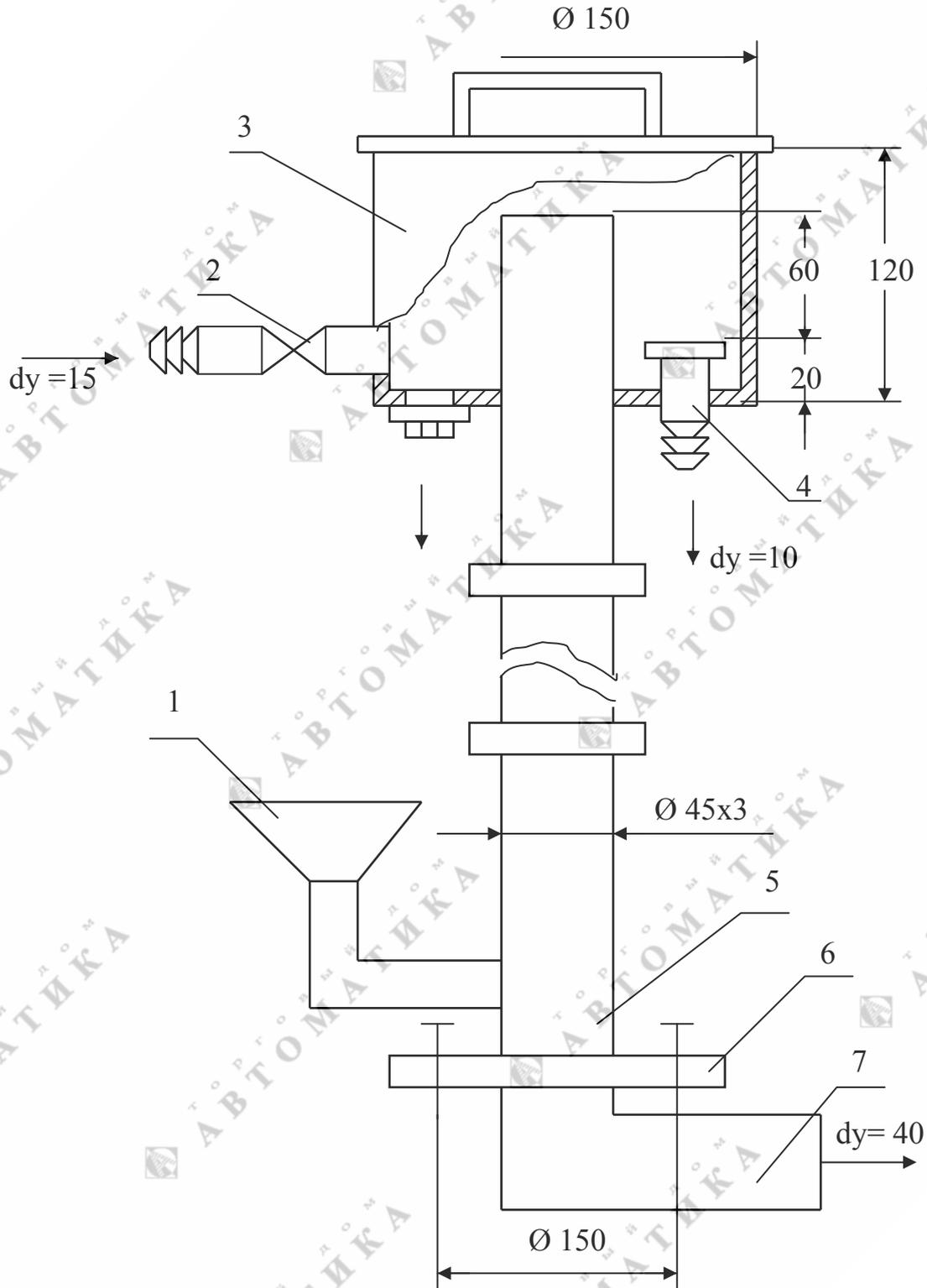
9.1.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 4 ГОСТ 15150.

9.1.3 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании ящики с рН-метрами не должны подвергаться ударам. Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их самопроизвольное перемещение.

9.1.4 Ящики с рН-метрами необходимо хранить и транспортировать в положении, обозначенном манипуляционными знаками.

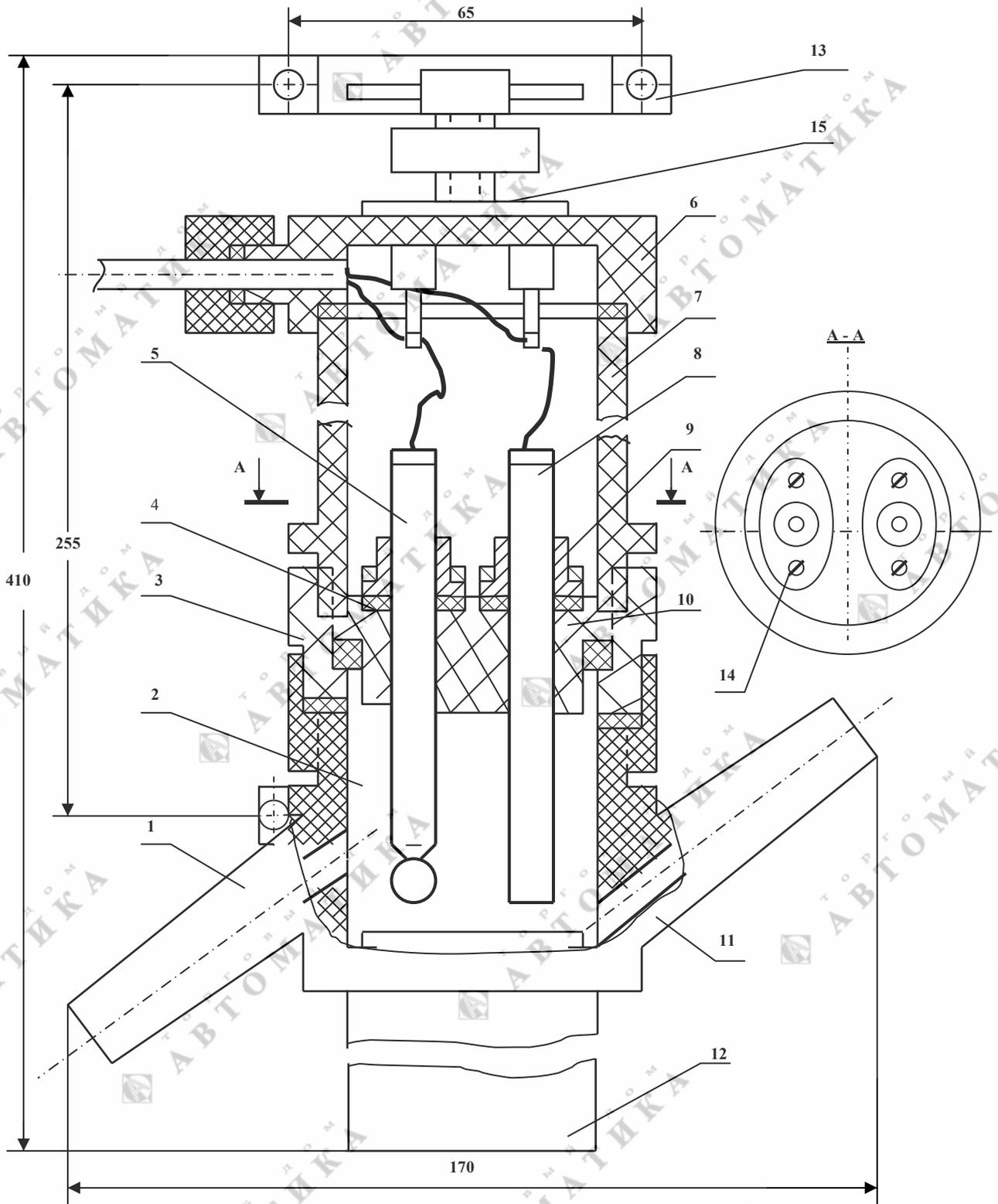
9.2 Условия хранения рН-метров должны соответствовать условиям хранения 2 ГОСТ 15150.

С.16 5С2.840.186-04 РЭ



1- сливная воронка; 2- входной вентиль; 3- бачок; 4- выходной штуцер; 5- переливная труба; 6- фланец; 7 сливная труба

Рисунок 2 – Стабилизатор потока



1-выходной штуцер; 2- измерительная камера; 3- гайка; 4- прокладка; 5- измерительный электрод; 6- крышка; 7- корпус; 8- вспомогательный электрод; 9- втулка; 10- фланец; 11- входной штуцер; 12- ультразвуковой преобразователь; 13- кронштейн; 14- винт; 15- зажим.

Рисунок 3 – Преобразователь первичный

С.18 5С2.840.186-04 РЭ

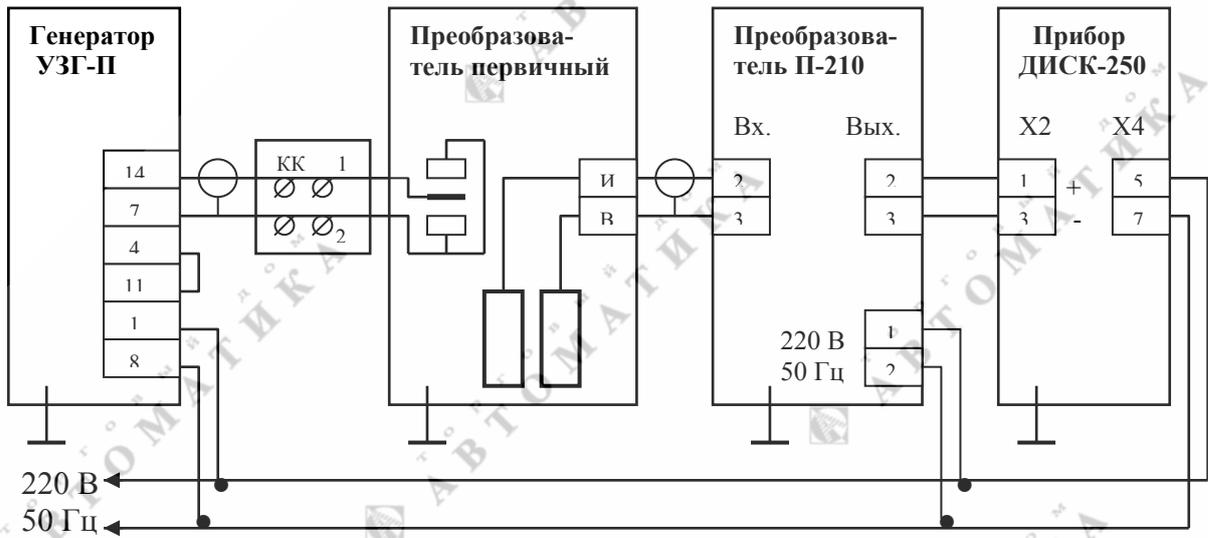


Рисунок 4 – Схема электрическая соединений рН-метра

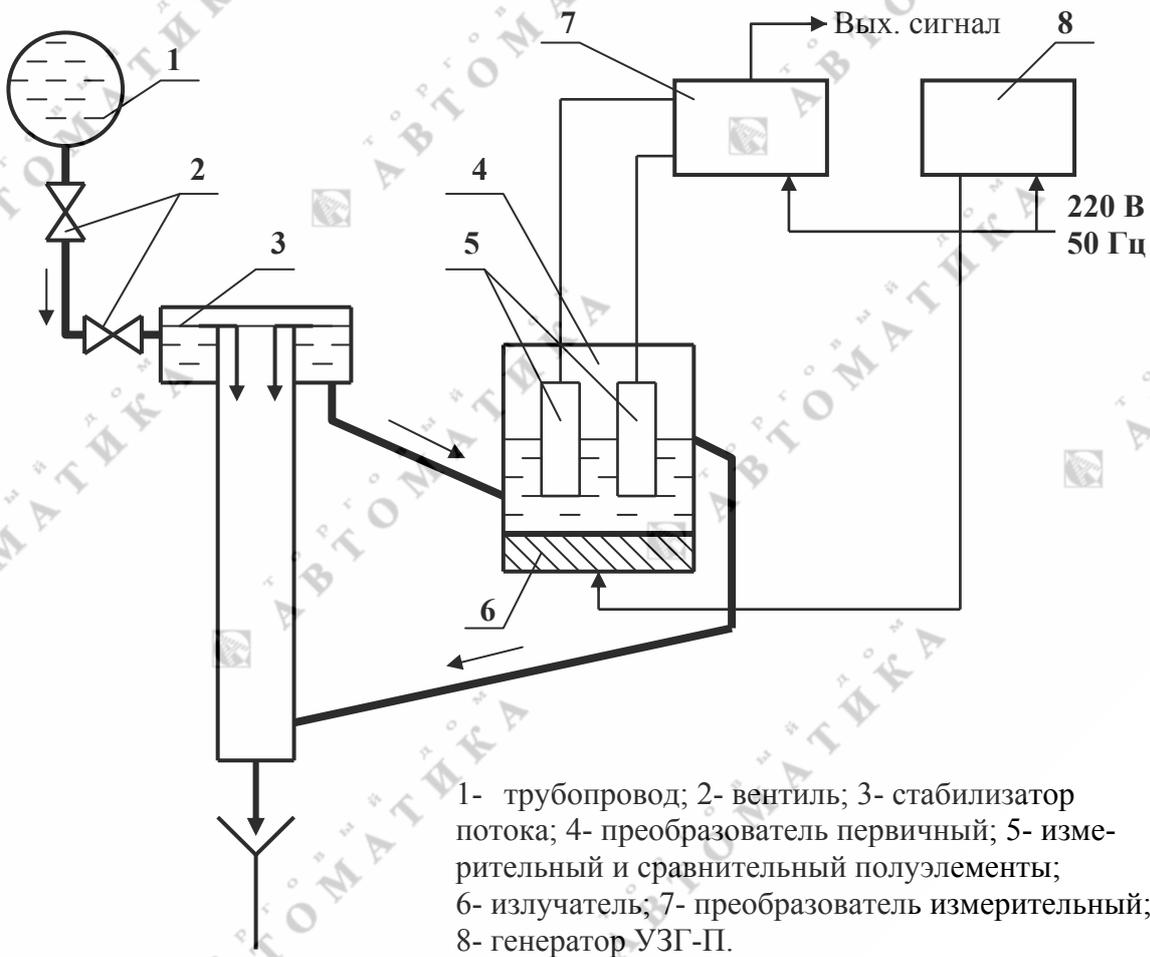
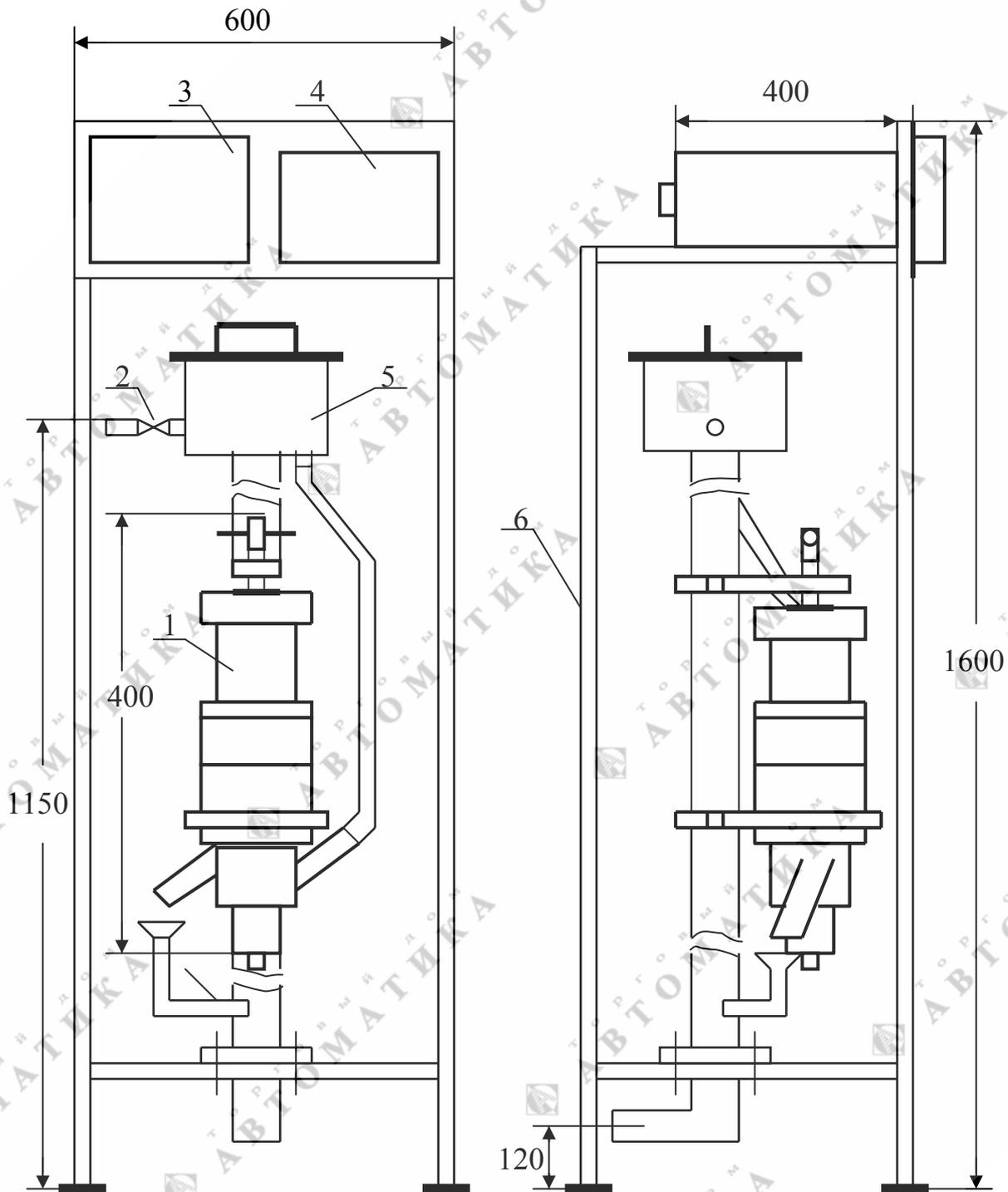
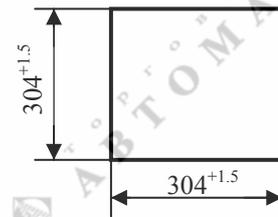
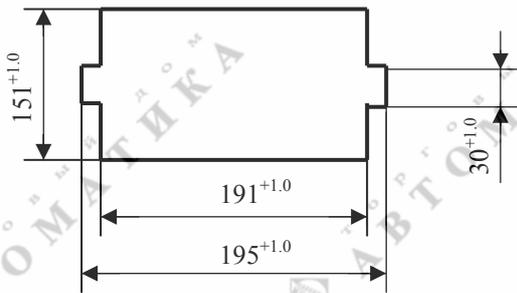
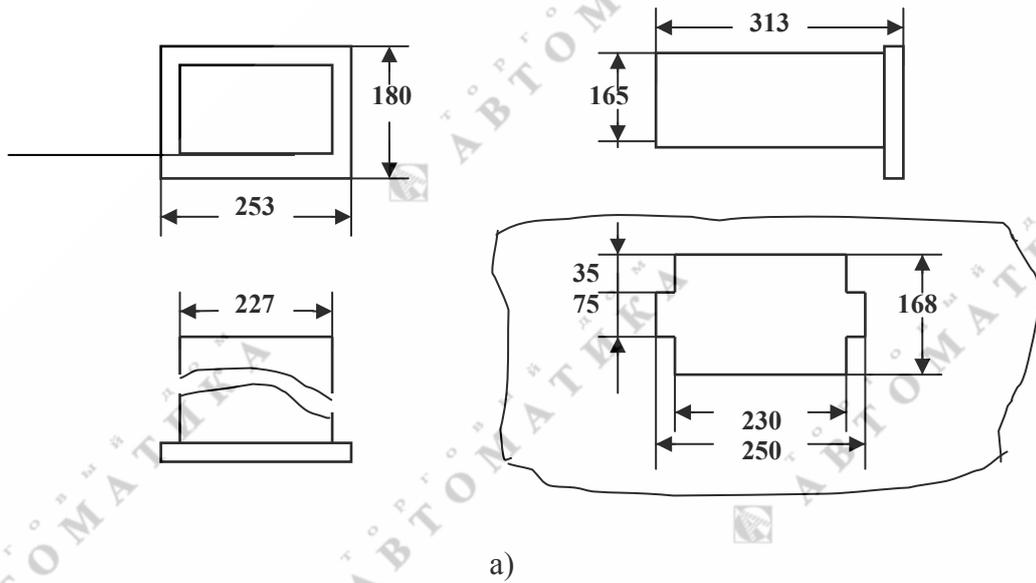


Рисунок 5 – Схема внешних соединений



1- преобразователь первичный; 2- вентиль входной;
 3- генератор ультразвуковой; 4- преобразователь
 измерительный; 5- стабилизатор потока; 6- шкаф.

Рисунок 6 – рН-метр ПМП-132М



- а) – габаритные размеры и вырез в щите для установки генератора УЗГ-П;
 б) – вырез в щите для установки преобразователя П-210;
 в) - вырез в щите для установки регистрирующего прибора ДИСК-250.

Рисунок 7 – Разметка щита для установки блоков рН-метра