

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: [vbr@nt-rt.ru](mailto:vbr@nt-rt.ru)

Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

# **АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ЦА1605 и ЦВ1605**

## **Руководство по эксплуатации**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. Назначение</b>	<b>3</b>
<b>2. Технические характеристики</b>	<b>3</b>
<b>3. Устройство и работа</b>	<b>9</b>
<b>4. Порядок установки</b>	<b>16</b>
<b>5. Указание мер безопасности</b>	<b>18</b>
<b>6. Методика поверки</b>	<b>18</b>
<b>7. Текущий ремонт</b>	<b>22</b>
<b>8. Правила хранения и транспортирования</b>	<b>23</b>

Настоящее руководство предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации цифровых многоканальных амперметров и вольтметров ЦА1605 и ЦВ1605 (в дальнейшем – приборов).

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ**

Амперметры ЦА1605 и вольтметры ЦВ1605 цифровые многоканальные, ударо- и вибропрочные, брызгозащищённые предназначены для измерений сигналов постоянного тока и контроля выхода их значений за установленные пределы.

Приборы обеспечивают:

- 1) цифровую индикацию результатов измерений и уставок по выбранному каналу;
- 2) цифровую индикацию номера выбранного канала;
- 3) индикацию срабатывания уставок по каждому каналу.

Кроме того, приборы могут работать в комплекте с преобразователями любых иных электрических и неэлектрических величин, если выходные сигналы этих преобразователей соответствуют входным сигналам приборов. В этом случае шкалы приборов градуируются в единицах преобразуемых физических величин в соответствии с заказом.

Приборы предназначены для эксплуатации в условиях групп 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3 по ГОСТ РВ 20.39.304 и ГОСТ РВ 20.39.305.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С (группа ОМ размещение 4 ГОСТ 15150);
- относительная влажность до 98 % при 50 °С;
- атмосферное давление от 600 до 1520 мм рт. ст. (от 0,08 до 0,2 МПа);
- питание от источника постоянного тока напряжением 27 В ±10 %.

## **2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **2.1 Входные параметры**

2.1.1 Диапазоны измерений вольтметров:

0–1 В; 0–5 В; 0–10 В; 2–10 В.

Входное сопротивление – не менее 100 кОм/В.

2.1.2 Диапазоны измерений амперметров:

0–5 мА; 0–20 мА; 4–20 мА.

Падение напряжения при подаче на вход прибора сигнала, соответствующего конечному значению диапазона измерений – 75 мВ  $\pm$ 10 %.

2.1.3 Диапазон показаний приборов, работающих в комплекте с первичными преобразователями и наименование физических величин, указываемые на лицевой панели, могут быть любыми в соответствии с заказом. При этом шкалы во всём диапазоне измерений линейны. Наибольшее значение максимального диапазона показаний – 9999.

2.1.4 Приборы имеют 5 гальванически развязанных каналов измерения сигналов постоянного тока и непрерывного контроля выхода их значений за установленные пределы. Параметры любого канала могут быть проконтролированы. Необходимый канал может быть вызван с помощью кнопки, расположенной на лицевой панели блока ЦА1605/1 (ЦВ1605/1), входящего в состав прибора ЦА1605 (ЦВ1605).

## 2.2 Погрешность

Погрешности выражаются в процентах от величины диапазона измерений.

2.2.1 Предел допускаемой основной приведённой погрешности по измерению и по срабатыванию сигнализации равен  $\pm$ 0,5 %.

2.2.2 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной до любой во всем диапазоне рабочих температур, равен  $\pm$ 0,25 %.

2.2.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной одновременным воздействием температуры плюс 50 °С и влажности окружающего воздуха 98 %, равен  $\pm$ 1,0 % от диапазона измерений.

2.2.4 Приборы не имеют дополнительных погрешностей от:

- влияния внешнего магнитного поля;
- близости других аналогичных приборов или ферромагнитных щитов;
- воздействия однокомпонентной вибрации;
- воздействия электромагнитных помех нормального вида напряжением до 10 мВ и общего вида напряжением до 10 В в диапазоне частот 50–4000 Гц;

- воздействия повышенного до 0,2 МПа (1520 мм рт. ст.) и пониженного до 0,08 МПа (600 мм рт. ст.) атмосферного давления;
- времени работы;
- приборы не имеют конструктивных элементов с резонансными частотами до 25 Гц.

2.2.5 Время установления рабочего режима – не более 15 мин.

### **2.3 Отсчётное устройство**

2.3.1 Отсчётное устройство одно на пять каналов, расположенное в блоке ЦА1605/1 (ЦВ1605/1), выполнено на семисегментных цифровых индикаторах и имеет фиксированную запятуу. Высота цифр – не менее 10 мм, цвет индикации – зелёный.

### **2.4 Уставки и световая сигнализация**

2.4.1 В приборах на каждом канале измерения предусмотрены две уставки сигнализации: «М» – меньше и «Б» – больше (любая из уставок или обе могут отсутствовать по заказу потребителя).

Если результат измерения  $I_x$  отвечает условию  $M \geq I_x \geq B$ , то это соответствует состоянию «Не норма». При этом должен включаться световой оповещатель в виде отдельного светодиода, светящегося красным светом **под** номером данного канала, если  $M \geq I_x$  и над номером – если  $I_x \geq B$ , а также соответствующее (одно из двух) встроенное в прибор реле.

Если результат измерения  $I_x$  в любом из каналов соответствует состоянию «Норма», то оба светодиода данного канала высвечиваются зеленым цветом.

Кроме того, существует световая сигнализация:

- о превышении диапазона измерений на 2,5–10 % в виде мигания цифр показаний в устройстве индикации;
- об обрыве входной цепи (в приборах с диапазонами 4–20 мА, 2–10 В) в виде мигания нулей в каждом разряде устройства индикации.

2.4.2 Уставки (границы сигнализации о выходе измеряемой величины за ее пределы) могут задаваться в диапазоне 10 – 80 %.

Диапазон изменения величин уставок от установленных на предприятии может быть не менее  $\pm 5$  % от значения диапазона показаний. Дискретность задания уставок – не более 1 %.

## **2.5 Потребляемая мощность**

Мощность, потребляемая от источника питания, не превышает 10 В А.

## **2.6 Габаритные размеры и масса**

2.6.1 Габаритные размеры приведены на рис.1, 2.

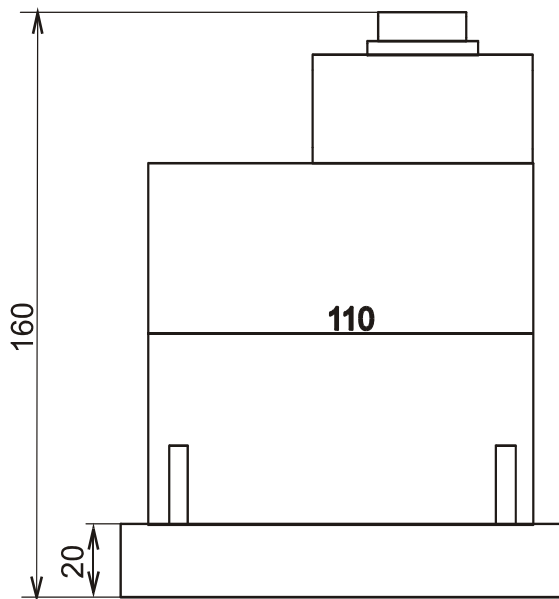
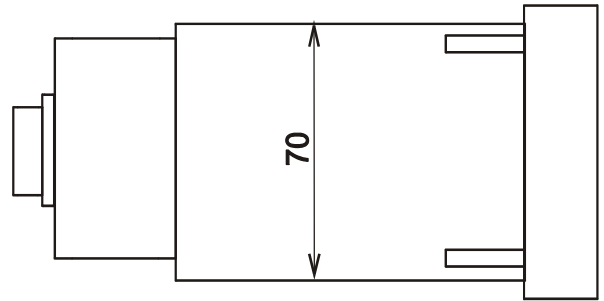
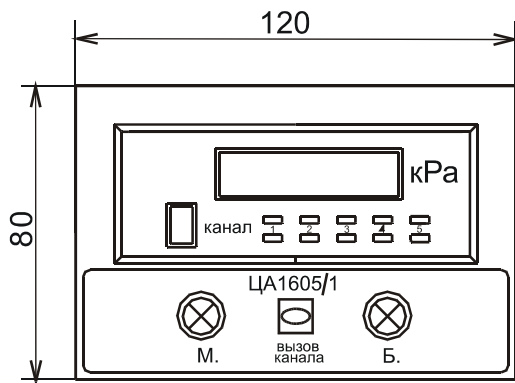
2.6.2 Масса прибора (обоих блоков) – не более 3,3 кг.

## **2.7 Показатели надёжности**

2.7.1 Средний срок службы – не менее 15 лет.

2.7.2 Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения – не менее 50000 ч.

2.7.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния приборов не более 4 ч.



Разметка щита  
для блоков ЦА1605/1 (ЦВ1605/1)

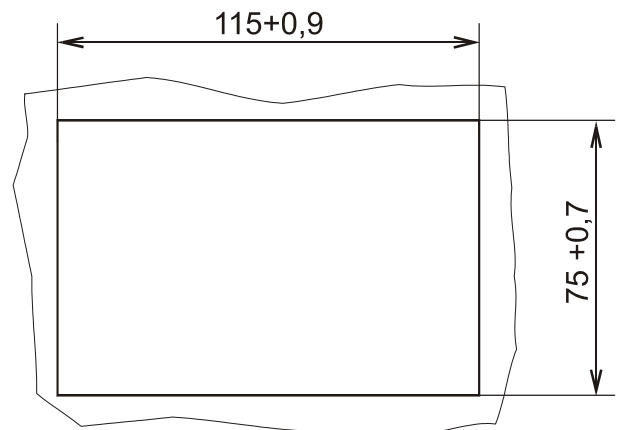


Рис.1  
Внешний вид и габаритные размеры блока индикации

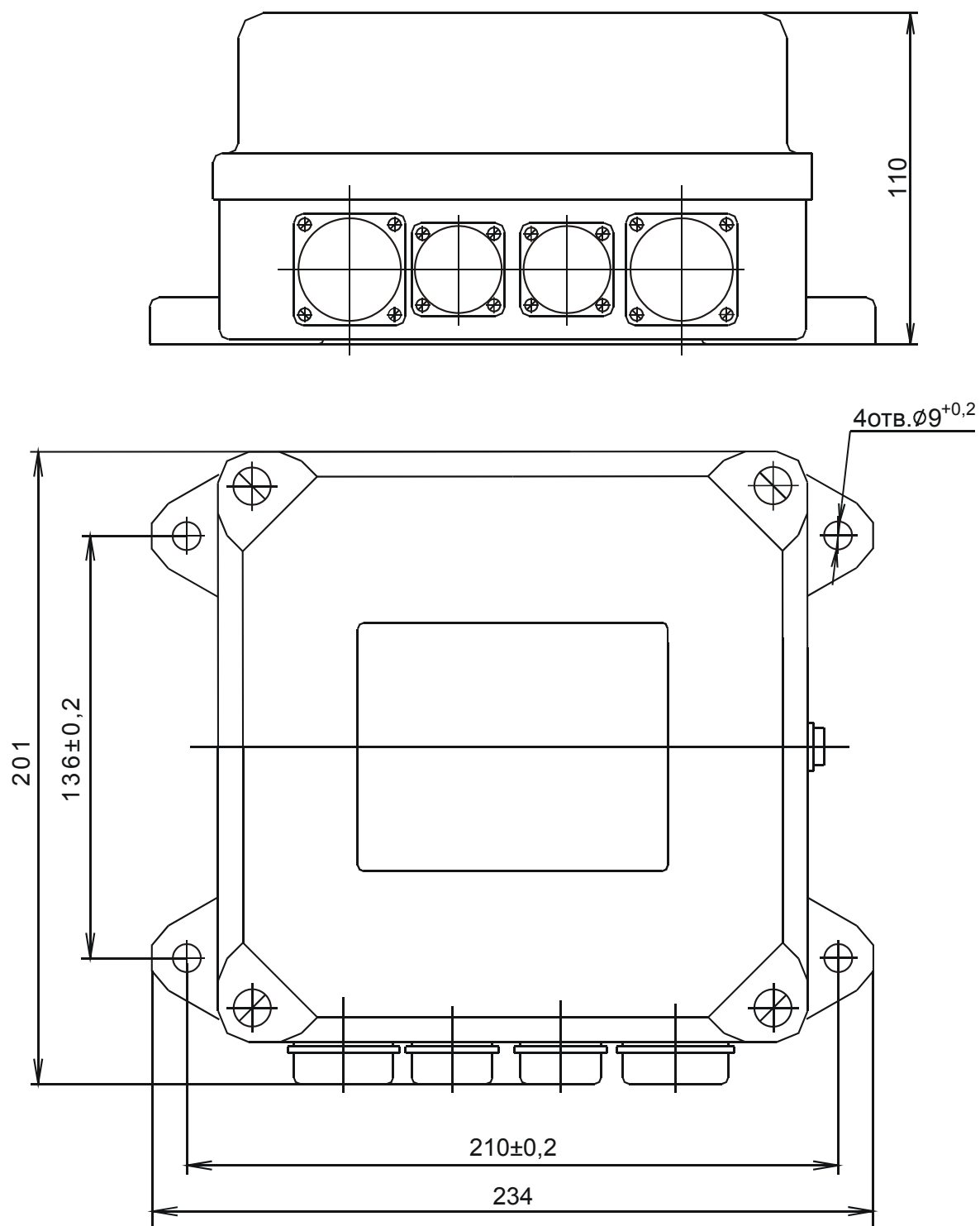


Рис.2  
Внешний вид габаритные размеры входного блока



### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1 Структурная схема приборов ЦА1605 и ЦВ1605 представлена на рис.3.

Прибор состоит из двух блоков: входного – ЦА1605/2 (ЦВ1605/2) и блока индикации – ЦА1605/1 (ЦВ1605/1).

Во входной блок поступают сигналы от пяти датчиков, а также внешнее напряжение питания 27 В. Со входного блока в блок индикации поступают сигналы, соответствующие величинам измеряемых параметров, значения уставок, сигналы о срабатывании уставок каналов, а также напряжение питания 27 В. Из блока индикации во входной блок поступает сигнал вызова канала для контроля его параметров на устройстве индикации.

К входному блоку могут подключаться внешние устройства сигнализации для каждого канала.

Схема соединений и подключений блоков ЦА1605/2 (ЦВ1605/2) и ЦА1605/1 (ЦВ1605/1) представлена на рис. 4.

3.2 Структурная схема входного блока представлена на рис.5. Блок состоит из пяти гальванически не связанных одинаковых каналов (1 канал – 5 канал).

Входной сигнал (ток или напряжение) в каждом канале преобразуется и усиливается нормирующим усилителем (НУ), проходит через фильтр низкой частоты (Ф), и поступает на вход коммутатора (КОМ).

Одновременно сигнал с выхода фильтра поступает на компараторы верхней уставки (КБ) – больше нормы и нижней (КМ) – меньше нормы. В этих компараторах происходит сравнение напряжения сигнала с напряжениями уставок (верхней и нижней), поступающих от источника опорного напряжения (ИОН) через перестраиваемые делители уставок (ДУБ, ДУМ). Если напряжение сигнала становится выше (ниже) уровня напряжения верхней (нижней) уставки, срабатывает соответствующий компаратор, который включает реле и через оп-трон выдаёт сигнал логического нуля, что свидетельствует о срабатывании уставки, на блок индикации (контакты 6.1 – 6.5 и 7.1 – 7.5). Сухие контакты реле (К1, К2) в каждом канале выводятся на разъём для подключения внешних устройств сигнализации.

Величины уставок и “аналоговая земля” поступают на вход коммутатора (КОМ). Сигналы вызова каналов поступают из блока индикации (контакты 5.1 – 5.5). При этом в любой момент времени может быть включён коммутатор только одного канала. Таким образом, сиг-

налы, соответствующие величинам измеряемого параметра, уставок и “аналоговая земля”, поступают через включённый коммутатор данного канала в блок индикации (контакты 1 – 4).

Для электропитания каждого канала (кроме коммутатора) используется собственный модуль питания с гальванической развязкой (МП) с выходным стабилизированным напряжением  $\pm 5$  В. Напряжение питания коммутаторов ( +5 В, контакт 9 ) поступает из блока индикации.

### 3.3 Структурная схема блока индикации представлена на рис.6.

Сигналы, соответствующие величинам измеряемого параметра и уставок выбранного канала поступают на вход цифрового измерителя (контакты 1 – 4). С помощью переключателей (ПМ) и (ПБ) можно проконтролировать значения нижней и верхней уставок соответственно. Пройдя через повторитель (П) и делитель шкалы (R1, R2) сигнал поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП). После дешифрации и преобразования в семисегментный код при помощи дешифратора (Д), сигнал в цифровом виде высвечивается на устройстве индикации (УИ). Входное напряжение цифрового измерителя, соответствующее конечному значению диапазона измерений, составляет 1 В. Если напряжение сигнала превышает это значение на  $2,5 \div 10$  %, срабатывает компаратор (КП). Сигнал о перегрузке поступает на АЦП, что вызывает мигание цифр показаний в устройстве индикации.

В приборах с диапазонами измерения 4–20 мА и 2–10 В при обрыве цепи датчика на входе цифрового измерителя появляется отрицательный сигнал, который вызывает срабатывание компаратора обрыва (КО). Сигнал об обрыве с компаратора поступает на АЦП и дешифратор, что вызывает мигание нулей в каждом разряде устройства индикации. Для работы АЦП опорное напряжение поступает от источника опорного напряжения (ИОН).

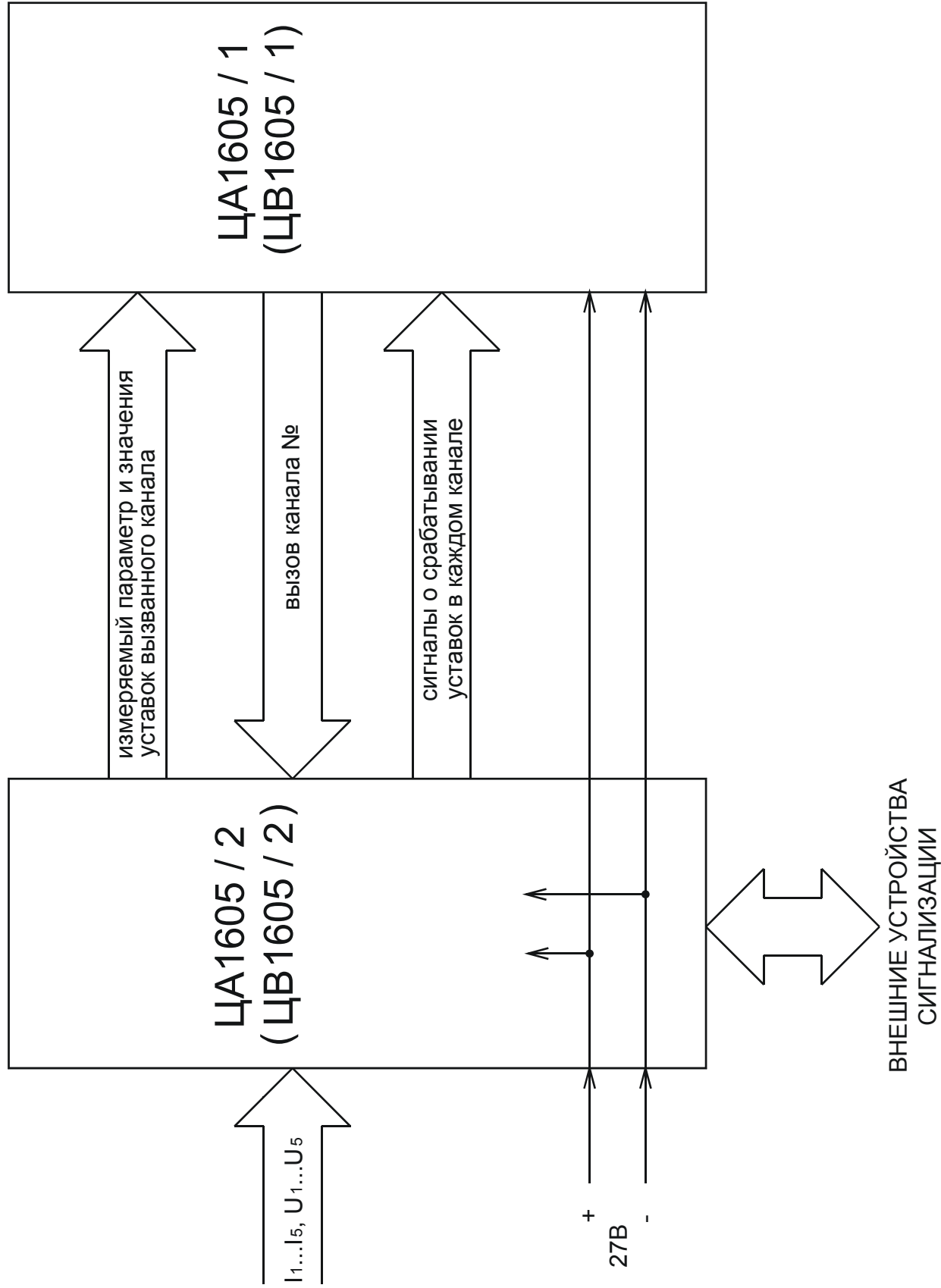


Рис.3  
Структурная схема приборов ЦА1605 и ЦВ1605

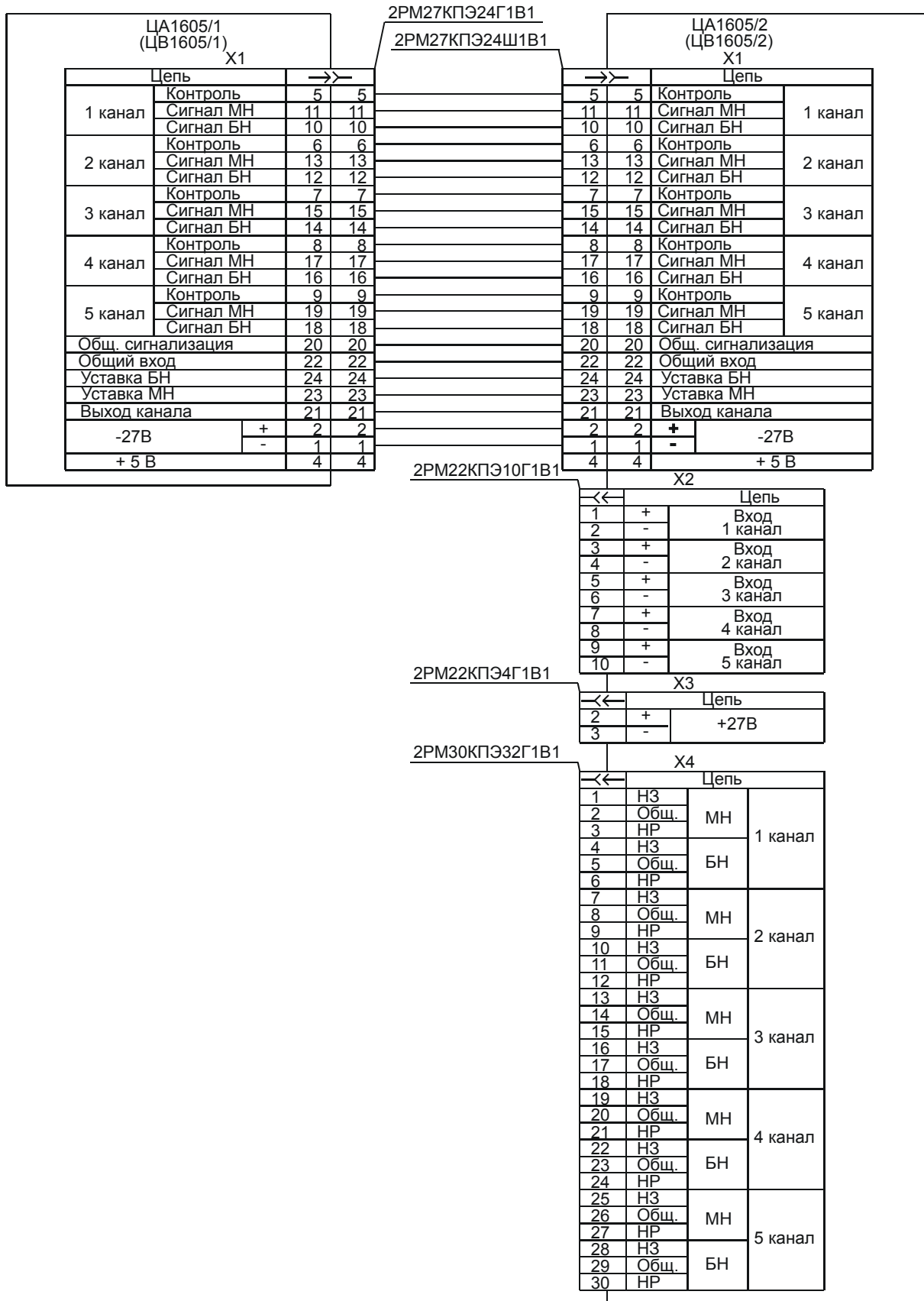


Рис. 4

Схема соединений и подключений блоков

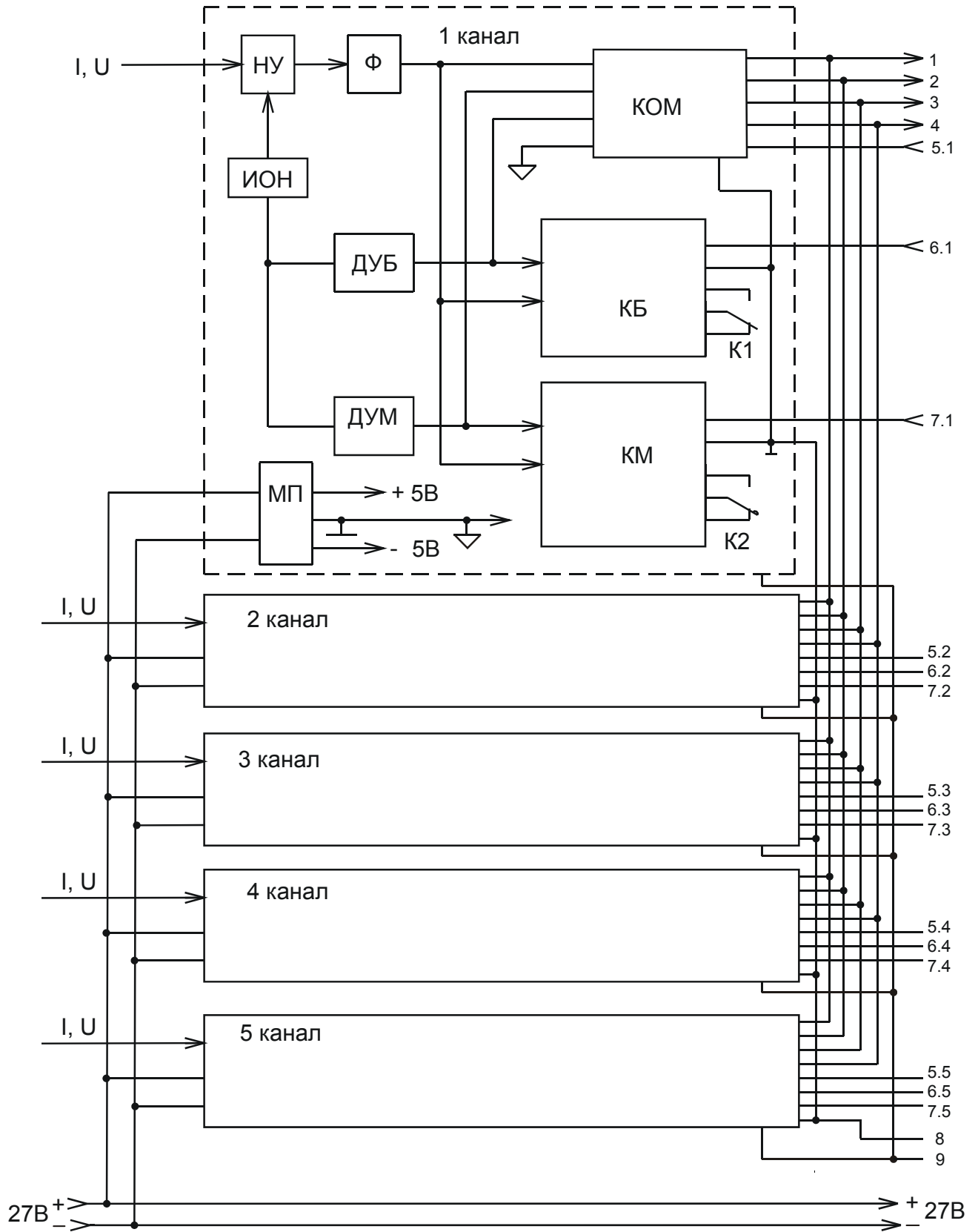


Рис. 5

Структурная схема входного блока ЦА1605/2 (ЦВ1605/2)

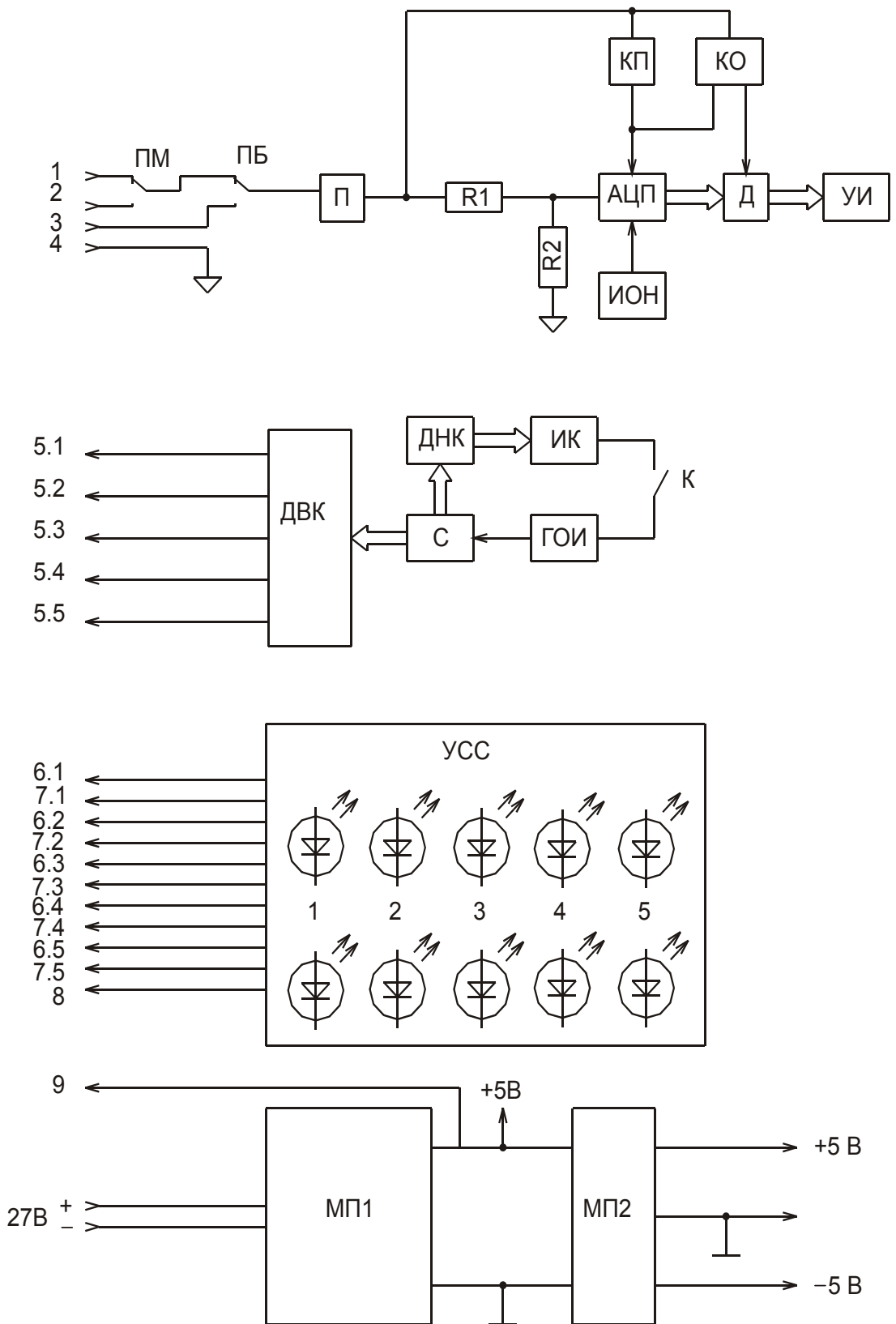


Рис. 6

Структурная схема блока индикации ЦА1605/1 (ЦВ1605/1)

Для контроля параметров любого из пяти каналов ко входу цифрового измерителя подключается выход коммутатора нужного канала. Коммутатор включается по сигналу с устройства вызова канала. Оно состоит из генератора одиночных импульсов (ГОИ), счётчика импульсов (С), дешифратора номера канала (ДНК), индикатора номера канала (ИК) и дешифратора включённого канала (ДВК).

При включении блока счётчик импульсов (С) автоматически устанавливается в «1», в индикаторе канала высвечивается цифра «один», а на выходе 5.1 дешифратора включенного канала лог. «0». На других выходах (5.2 – 5.5) присутствует лог. «1». Лог. «0» с выхода 5.1 открывает коммутатор первого канала и его параметры могут проконтролироваться цифровым измерителем. При кратковременном нажатии на кнопку (К) генератор одиночных импульсов выдаёт один импульс и счётчик переходит в состояние «2». При этом лог. «0» появляется на выходе 5.2 и для контроля подключается второй канал. При последующих нажатиях кнопки (К) включаются 3, 4, 5, 1, 2... и т. д. каналы.

Для отображения информации о сработавших уставках в каждом канале служит устройство световой сигнализации, которое содержит 10 двухцветных светодиодов (по 2 на каждый канал). На лицевой панели блока над цифрами, обозначающими номер канала, расположены светодиоды, сигнализирующие о срабатывании уставки выше нормы. Светодиоды, находящиеся под цифрами, сигнализируют о срабатывании уставки ниже нормы. При этом, если измеряемый параметр данного канала находится в норме, то оба светодиода горят зелёным светом.

Если измеряемый параметр выше заданной величины, то верхний светодиод загорается красным светом, а нижний гаснет.

Если измеряемый параметр ниже заданной величины, то нижний светодиод загорается красным светом, а верхний гаснет.

Сигналы о срабатывании уставок по каждому каналу постоянно поступают на устройство световой сигнализации из входного блока (контакты 6.1 – 6.5, 7.1 – 7.5) независимо от того, параметры какого канала в данный момент контролируются.

Для электропитания блока используется модуль питания (МП1), в котором напряжение питания – 27 В, поступающее с блока ЦА1605/2 (ЦВ1605/2), гальванически отделяются и преобразуются в стабилизированное напряжение +5 В для питания цифровых индикаторов

устройства сигнализации и коммутаторов во входном блоке. Нестабилизированное напряжение  $\pm 5$  В вырабатывается модулем (МП2) для питания цифрового измерителя.

#### 4 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

Разметку щита для установки блока ЦА1605/1 (ЦВ1605/1) прибора следует производить тщательно, без перекосов, в соответствии с рис. 1.

Корпуса блоков приборов должны быть заземлены. Заземляющие провода присоединяются к винту на корпусе каждого блока с условным обозначением заземления.

Подключение приборов следует производить в соответствии со схемой рис. 4. Вход каждого канала должен быть подключен одножильным экранированным кабелем с сечением жилы не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ . Экран кабеля должен иметь изоляцию и подключаться к контакту 2 (1 канал), 4 (2 канал), 6 (3 канал), 8 (4 канал), 10 (5 канал) разъема. Экранированные кабели должны быть проложены в общей экранной оплетке (в броне или в трубе), подсоединенной к заземляющему проводу.

Между собой блоки должны быть соединены при помощи кабеля согласно рис. 7 с использованием разъёмов 2РМ27КПЭ24Г1В1 и 2РМ27КПЭ24Ш1В1, входящих в комплект поставки прибора ЦА1605 (ЦВ1605).

Провода, соединяющие контакты 21 (выход канала), 23 (уставка МН), 24 (уставка БН) должны быть экранированные, с сечением жилы не менее  $0,35 \text{ мм}^2$  и иметь изоляцию поверх экрана. Экранные оплётки этих проводов должны быть подсоединены к контактам 22 (общ. выход) обоих разъёмов.

Провода питания (контакты 1 и 2) должны быть сечением не менее  $0,35 \text{ мм}^2$ . Остальные провода должны иметь сечение не менее  $0,2 \text{ мм}^2$ .

Длина получившегося кабеля, соединяющего блоки, не должна быть более 5 м. Кабель должен быть проложен в общей экранной оплётке (в броне или в трубе), подсоединённой к заземляющему проводу.

При необходимости подстройки значения уставки в каком либо канале, нужно вызвать этот канал, нажать кнопку «М» или «Б» на блоке ЦА1605/1 (ЦВ1605/1) и, сняв верхнюю крышку блока ЦА1605/2 (ЦВ1605/2), вращать движок потенциометра «М» или «Б» соответствующего канала, контролировать значения уставки на табло блока ЦА1605/1 (ЦВ1605/1).



2PM27KПЭ24Г1В1

2PM27KПЭ24Ш1В1

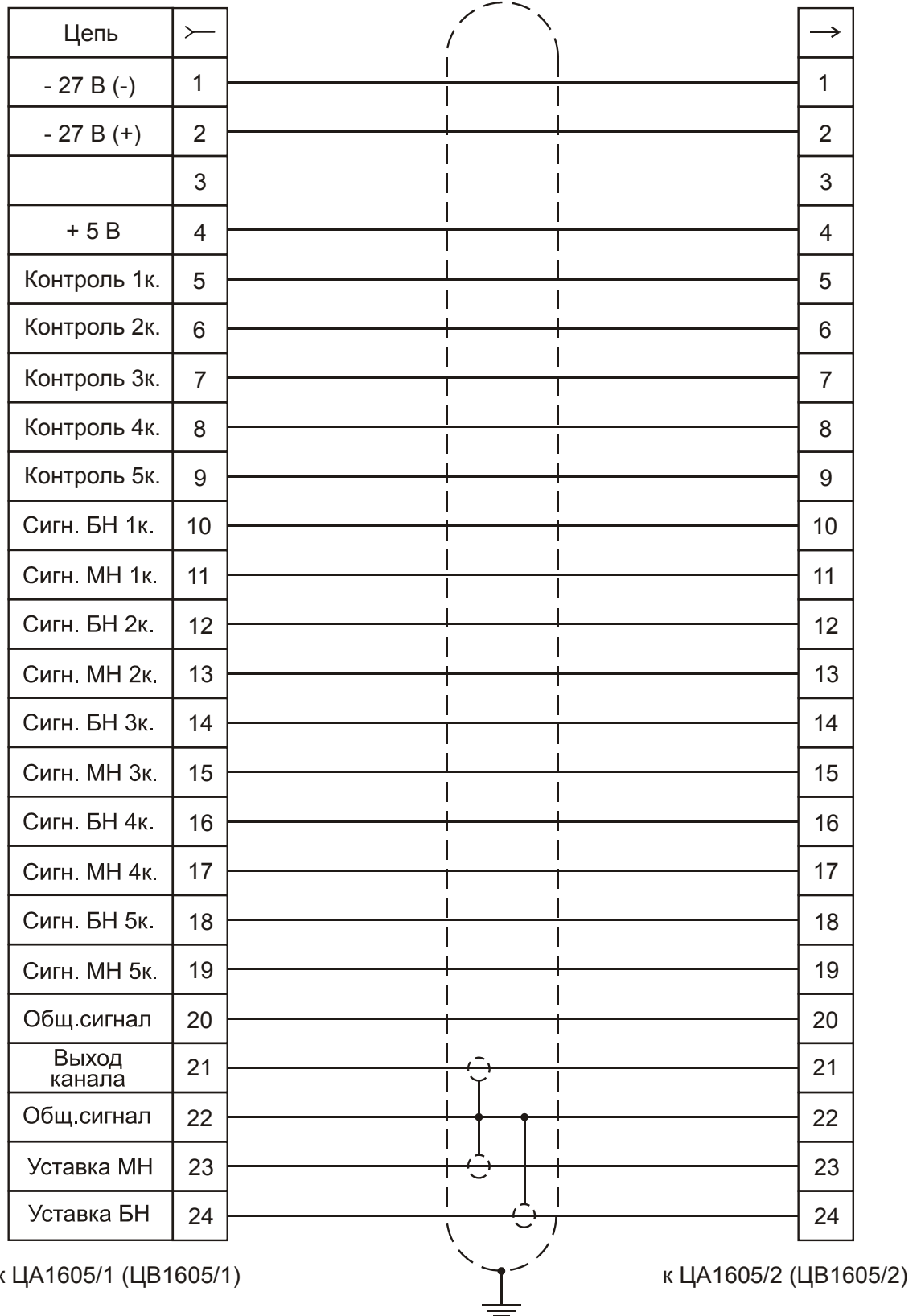


Рис.7

Кабель для соединения блоков

## 5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Правила техники безопасности при работе с приборами в соответствии с ГОСТ 22261.

Будьте осторожны в обращении с приборами. Перед началом эксплуатации необходимо тщательно проверить правильность установки и монтажа.

По защищённости от поражения электрическим током приборы соответствуют требованиям класса III ГОСТ 12.2.007.0, не имеют напряжений более 36 В и не требуют специальных мер защиты.

## 6 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на амперметры и вольтметры цифровые ЦА1605 и ЦВ1605 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 5 лет.

### 6.1 Операции поверки

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции поверки	№ пункта	Проведение операции при:	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	6.6.1	да	да
2	Опробование (проверка работоспособности)	6.6.2	да	да
3	Определение метрологических характеристик	6.6.3	да	да

### 6.2 Средства поверки

Таблица 2

№ п/п	№ пункта поверки	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики средств поверки
1	6.6.3	Калибратор программируемый ПЗ20, погрешность 0,001 %, диапазон калиброванных напряжений 0–100 В, токов 0–100 мА
2	6.6.2	Прибор комбинированный Ц4352, класс точности 1,5, диапазоны измерений 0–50 В, 0–5 А, 0–3 МОм

Разрешается применение иных, вновь разработанных или находящихся в применении средств поверки, прошедших метрологическую аттестацию в органах государственной метрологической службы, имеющих погрешность, не превышающую 0,2 предела допускаемой погрешности поверяемых приборов.

### **6.3 Требования безопасности при поверке**

Требования безопасности изложена в разделе 5 настоящего руководства.

### **6.4 Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность воздуха (30–80) %;
- атмосферное давление 84–106,7 кПа;

### **6.5 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подключить калибратор к измерительному входу поверяемого прибора;
- подключить питание.

### **6.6 Проведение поверки**

6.6.1 Внешний осмотр производится путём осмотра поверяемого прибора без включения питания. При этом должно быть установлено соответствие приборов следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части прибора должны быть без механических повреждений, влияющих

на работу прибора;

- покрытие корпуса прибора должно быть без дефектов;
- крепление разъёма должно быть надёжным.

6.6.2 Опробование (поверка на работоспособность) производится следующим образом:

1) Подключить прибор к источнику питания.

2) Выбрать канал измерения (любой с 1-го по 5-ый). На отсчетном устройстве должен высветиться номер выбранного канала. На вход прибора подать измеряемую величину. Убе-

даться, что при изменении значения измеряемой величины на цифровом индикаторе происходит последовательное изменение цифр. Повторить эту операцию для остальных каналов.

3) Проверить сигнализацию о перегрузке для каждого канала, для чего подать входной сигнал (ток или напряжение), превышающий диапазон измерений. При этом в каждом разряде устройства индикации должно происходить **мигание цифр показаний**.

4) Подключить к соответствующим контактам выходного разъёма омметр.

5) Проверить работу уставок по каждому каналу, для чего подать на вход прибора (предварительно выбрав номер канала) сигнал  $U_x \leq M$  и  $U_x \geq B$ . При этом должны включаться соответственно светодиоды «М» и «Б» и срабатывать реле сигнализации уставок.

6.6.3 Определение основной погрешности приборов производится сравнением показаний испытуемого прибора с показанием образцовых средств измерений, имеющих погрешность, не превышающую 0,2 допускаемой погрешности испытуемого прибора. Определение основной погрешности приборов, предназначенных для работы в комплекте с первичными преобразователями, следует производить по входному сигналу прибора (ток или напряжение).

Определение основной погрешности  $\gamma$  производится по формуле:

$$\gamma = \frac{A - A_d}{A_k} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $A$  – значение входного сигнала (тока или напряжения), соответствующее проверяемой точке при проверке приборов по измерению или значение входного сигнала, соответствующее заданному значению границы зоны сигнализации, при проверке приборов по срабатыванию;

$A_d$  – действительное значение входного сигнала;

$A_k$  – значение входного сигнала, соответствующее величине диапазона измерений.

Определение основной погрешности приборов по измерению должно производиться: по каждому каналу на точке «5» в предпоследнем разряде при нулях во всех остальных; на точке, соответствующей конечному значению диапазона показаний, а также на трёх других, находящихся приблизительно равномерно между первой и последней.

Определение основной погрешности следует производить в следующей последовательности:

1) установить по образцовому прибору входной сигнал  $A$  (ток или напряжение), соответствующий проверяемой точке. Номинальное значение его определяется по формуле

$$A = \frac{(A_k - A_H) \cdot (N_x - N_H)}{N_k - N_H} + A_H, \quad (2)$$

где  $A_k$  – конечное значение диапазона измерений,

$A_H$  – начальное значение диапазона измерений;

$N_x$  – значение проверяемой точки, для которой определяется погрешность;

$N_k$  – конечное значение диапазона показаний, соответствующее конечному значению

диапазона измерений ( $A_k$ ).

$N_H$  – начальное значение диапазона показаний

2) при определении погрешности по измерению увеличивать, а затем уменьшать значение входного сигнала до тех пор, пока не начнет происходить изменение показаний на ближайшее большее (меньшее), определить  $A_{d1}$  и  $A_{d2}$ ,

За действительное значение входного сигнала  $A_d$ , соответствующее проверяемой точке, принять то из значений  $A_{d1}$  и  $A_{d2}$ , при котором абсолютное значение разности  $A - A_{d1}$  и  $A - A_{d2}$  будет наибольшим;

3) при определении погрешности по срабатыванию изменять (уменьшать или увеличивать) значение входного сигнала  $A_d$  до тех пор, пока не произойдет срабатывания уставки (в соответствующем канале один из светодиодов "М" или "Б" станет красным, а другой – зеленый погаснет).

Произвести определение основной погрешности по формуле (1).

Прибор считается выдержавшим испытание, если его погрешность по измерению и по срабатыванию не превышает  $\pm 0,5\%$ .

### **6.7 Оформление результатов поверки**

Положительные результаты поверки должны оформляться в соответствии с ПР 50.2.006.

Поверительные клейма наносят в соответствии с ПР 50.2.007.

Отрицательные результаты оформляются в соответствии с ПР 50.2.006.

## 7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

### 7.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей прибора приведён в таблице 3

Таблица 3

<b>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Способ устранения</b>
<p>При включении прибора на его отсчётном устройстве ничего не индицируется</p>	<p>Не подключено питание (27 В) или его полярность обратная</p>	<p>Проверить цепь питания и устранить неисправность</p>
<p>На отсчётном устройстве приборов (кроме приборов с входным сигналом 2–10 В и 4–20 мА) индицируются нулевые показания и при увеличении входного сигнала они не изменяются</p>	<p>Обрыв в цепи измерения</p>	<p>Проверить цепь входного сигнала</p>
<p>Не срабатывают внешние устройства сигнализации, подключённые через разъём к контактам реле</p>	<p>Ошибки подключения к разъёму прибора. Неисправность внешних устройств сигнализации или обрыв в цепи</p>	<p>Проверить правильность подключения. Устранить неисправность устройств сигнализации или обрыв в цепи</p>

## **7.2 Сведения о замене компонентов при ремонте**

В связи с тем, что приборы ЦА1605 и ЦВ1605 являются сложными изделиями электронной техники и устранения в них неисправностей путём замены отдельных комплектующих может привести к изменению метрологических характеристик, ремонт рекомендуется проводить на предприятии–изготовителе.

## **8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

8.1 Приборы должны храниться в складских помещениях изготовителя и потребителя в заводской упаковке при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности до 100 % при 35 °С. В помещении не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

8.2 Приборы можно транспортировать всеми видами транспорта на любые расстояния, а на самолётах – в отапливаемых герметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 65 °С и относительной влажности до 98 % (при 35 °С).

**ВНИМАНИЕ!** В СВЯЗИ С ПОСТОЯННОЙ РАБОТОЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРИБОРОВ, ПОВЫШАЮЩЕЙ ЕГО НАДЁЖНОСТЬ ИЛИ УЛУЧШАЮЩЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА, В КОНСТРУКЦИЮ МОГУТ БЫТЬ ВНЕСЕНЫ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, НЕ ОТРАЖЁННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,  
 Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,  
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,  
 Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12  
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город  
 Единый адрес: [ybr@nt-rt.ru](mailto:ybr@nt-rt.ru)  
 Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>