

Реле-регулятор

АК-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРМК.421215.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и принцип действия	4
1.1 Назначение блока	4
1.2 Обозначение блока при заказе и комплект поставки	4
1.3 Технические характеристики блока	4
1.4 Устройство блока и принцип действия	5
1.5 Перечень принадлежностей	7
1.6 Маркировка и упаковка	7
2 Указание мер безопасности	7
3 Подготовка блока к использованию	7
3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока	7
3.2 Подготовка блока к использованию	8
3.3 Проверка работоспособного состояния и настройка срабатывания выходных реле	9
3.4 Перечень возможных неисправностей	9
4 Техническое обслуживание и настройка блока	9
4.1 Порядок технического обслуживания	9
4.2 Технический осмотр	10
4.3 Порядок наладки (подстройки) блока АК-1	10
4.4 Порядок наладки блока АК-1 на примере входного сигнала 4..20 мА с уставками срабатывания реле K1 = 20% и K2 = 80%	10
5 Хранение и транспортирование	11
5.1 Условия хранения блока	11
5.2 Условия транспортирования блока	12
6 Гарантии изготовителя	12
Приложение А - Схема проверки блока	13
Приложение Б - Схема проверки сопротивления изоляции	13
Приложение В - Подключение внешнего прибора для настройки управляющих сигналов реле	14

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления потребителей с назначением, моделями, принципом действия, устройством, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием **реле-регулятора АК-1** (в дальнейшем - блок АК-1).

ВНИМАНИЕ !

Перед использованием блока, пожалуйста, ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

В связи с постоянной работой по совершенствованию блока, повышающей его надежность и улучшающей характеристики, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

1 Описание и принцип действия

1.1 Назначение блока

1.1.1 Реле-регулятор АК-1 предназначен для контроля предельных значений входного аналогового сигнала по двум настраиваемым уставкам с выходом на контакты реле.

1.1.2 Реле-регулятор АК-1 может быть использован в системах регулирования, сигнализации, аварийного отключения и управления технологическими процессами в энергетике, металлургии, в измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах и других отраслях промышленности. Структура АК-1 позволяет в краткие строки настроить и ввести в эксплуатацию технологический объект или организовать аварийное включение/выключение защитного механизма.

1.2 Обозначение блока при заказе и комплект поставки

1.2.1 Блок обозначается следующим образом:

АК-1-А,

где:

А – код входного сигнала*:

- 1 – от 0 до 5 мА,
- 2 – от 0 до 20 мА,
- 3 – от 4 до 20 мА,
- 4 – от 0 до 10 В постоянного тока,
- 5 – от 0 до 260 В переменного тока.

*) возможны нестандартные исполнения на другие диапазоны входного сигнала при согласовании с предприятием-изготовителем.

1.2.2 Комплект поставки блока АК-1 приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Комплект поставки блока АК-1

Обозначение	Наименование	Количество
ПРМК.421215.001	Реле-регулятор АК-1	1 шт.
ПРМК.421215.001 ПС	Паспорт	1 экз.
ПРМК.421215.001 РЭ	Руководство по эксплуатации	1*
* - 1 экземпляр на любое количество блоков при поставке в один адрес		

1.3 Технические характеристики блока

1.3.1 Основные технические характеристики блока АК-1 приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Технические характеристики АК-1

Название параметра и размер	Единица измерения	Значение
1. Количество каналов	шт.	1

Продолжение таблицы 1.3 – Технические характеристики АК-1

2. Тип входного аналогового сигнала		Унифицированные (ГОСТ 26.011-80): 0-5 мА ($R_{вх}= 50 \text{ Ом}$) 0-20 мА ($R_{вх}= 25 \text{ Ом}$) 4-20 мА ($R_{вх}= 25 \text{ Ом}$) 0-10 В ($R_{вх}= 40 \text{ кОм}$) от 0 В до 260 В $R_{вх}=500 \text{ кОм}$ (по отдельному заказу)
3. Диапазон изменения параметра «Гистерезис»	%	от 0.1 до 5
4. Погрешность установки параметра «Гистерезис»	%	0.1
5. Диапазон изменения параметра «Предел»: - для верхних значений К1 - для нижних значений К2	%	0÷100 50÷100 0÷100 0÷50
6. Погрешность при установке границ К1 и К2: - по лимбу передней панели - по внешнему прибору	%	10/5 0.1
7. Погрешность преобразования	%	0.2
8. Количество дискретных выходов	шт.	2
9. Тип выходов		Переключающие контакты реле
10. Максимальное напряжение коммутации переменного (действующее значение) или постоянного тока	В	220
11. Максимальный ток нагрузки каждого выхода	А	8
12. Напряжение питания	В	24 (от 18 до 30 В) (нестабилизированное)
13. Ток потребления, не более	мА	100
14. Гальваническая изоляция		Трехуровневая (вход, выход, питание)
15. Габаритные размеры (ВхШхГ)	мм	76 x 26 x 115
16. Степень защиты		IP30
17. Масса, не более	кг	0.13

1.3.2 Пределы дополнительной приведенной погрешности измерения входного сигнала от изменения температуры окружающей среды от 20 °С на каждые 10 °С в диапазоне от минус 40 °С до плюс 70 °С не должны превышать 0,2 %.

1.3.3 Уровень радиопомех, создаваемых блоком, не превышает значений, установленных для класса А согласно ГОСТ 29216.

1.3.4 По стойкости к действию пакетов наносекундных импульсных помех блок соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступени жесткости согласно ГОСТ 29156.

1.3.5 По стойкости к провалам напряжения и кратковременным перерывам питания блок соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступени жесткости согласно ГОСТ 30376.

1.3.6 По стойкости к действию радиочастотного электромагнитного поля блок соответствует критерию А при испытаниях по 2 ступени жесткости согласно ГОСТ 29280.

1.3.7 По стойкости к действию электростатических разрядов блок соответствует критерию А при испытаниях по 3 ступени жесткости при контактном и воздушном разрядах согласно ГОСТ 29191.

1.3.8 Блок в транспортной таре выдерживает без повреждений транспортную тряску с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 10 до 120 за минуту или 15000 ударов с тем же ускорением.

1.3.9 Среднее время работы на отказ с учетом технического обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, - не менее чем 100 000 часов.

1.3.10 Средний срок эксплуатации не менее 10 лет. Критерий допустимой границы эксплуатации – экономическая нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

1.4 Устройство блока и принцип действия

1.4.1 Блок АК-1 состоит из литого ударопрочного пластмассового корпуса. Внешний вид и габаритные размеры блока изображены на рисунке 1.4.1.

1.4.2 На задней стенке блока установленные захваты для монтажа на DIN рельс.

1.4.3 На передней панели блока вмонтированы органы настройки четырех параметров, значение которых можно изменять при помощи отвертки, вращая потенциометр соответствующего параметра. Назначение потенциометров:

- К1 – установка срабатывания реле по логике работы «больше MAX».
- К2 – установка срабатывания реле по логике работы «меньше MIN».
- Δ – установка гистерезиса срабатывания реле К1 и К2.
- t – установка временной задержки срабатывания реле К1 и К2 в пределах 0-10 с.

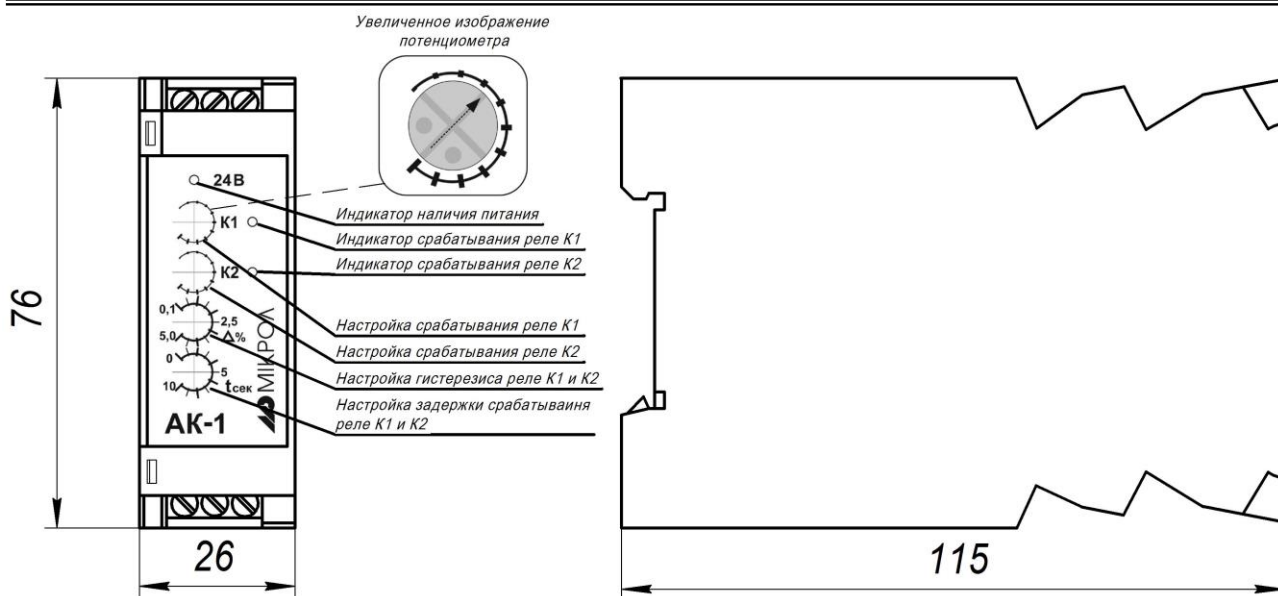


Рисунок 1.4.1 - Внешний вид и габаритные размеры АК-1

1.4.4 Блок реле-регулятор АК-1 предназначен для измерения сигнала постоянного/переменного тока и сравнения его с уставками K1, K2 при достижении которых по заложенной логике «Больше MAX» и «Меньше MIN» переключаются контакты реле.

1.4.5 Выполняемые функции (см. рис. 1.4.2):

- Сравнение значения технологического параметра с установленными пределами K1 и K2
- Защитное отключение исполнительного механизма.
- Включение сигнализационных методов оповещения.
- Воздействие на параметр с учетом гистерезиса.
- Задержка подаваемого сигнала управления до 10 с.

1.4.6 Выбор входных сигналов осуществляется с помощью блоков перемычек расположенных внутри прибора.

1.4.7 Питание блока осуществляется постоянным напряжением 24 В. Напряжение питания через диодный выпрямитель поступает на импульсный преобразователь, который формирует напряжения, необходимые для питания блока и обеспечивает гальваническую развязку от цепей питания. Светодиод на передней панели блока своим свечением сигнализирует о наличии напряжения питания на входе блока.

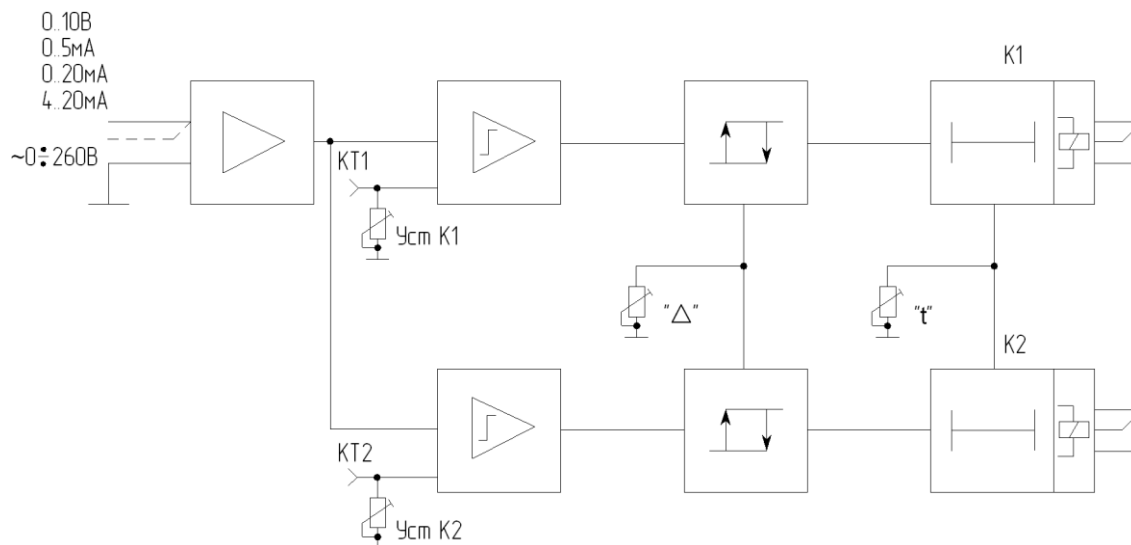


Рисунок 1.4.2 – Функциональная схема АК-1

1.5 Перечень принадлежностей

Перечень принадлежностей, которые необходимы для контроля, регулирования, выполнения работ по техническому обслуживанию блока, приведены в таблице 1.5 (согласно ДСТУ ГОСТ 2.610).

Таблица 1.5 – Перечень принадлежностей, которые необходимы при обслуживании блока АК-1

Наименование принадлежностей	Назначение
1 Вольтметр универсальный Щ300	Измерение выходного сигнала, контроль напряжения питания, контроль предельных значений K1, K2
2 Мегомметр Ф4108	Измерение сопротивления изоляции
3 Пинцет медицинский	Проверка качества монтажа
4 Отвёртка	Разборка корпуса
5 Мягкая бязь	Очистка от пыли и грязи

1.6 Маркировка и упаковка

1.6.1 Маркировка блока выполнена согласно ГОСТ 26828 на табличке с размерами согласно ГОСТ 12971, которая крепится на боковую стенку корпуса модуля.

1.6.2 Пломбирование блока предприятием-изготовителем при выпуске из производства не предусмотрено.

1.6.3 Упаковка блока соответствует требованиям ГОСТ 23170.

1.6.4 Блок в соответствии с комплектом поставки упакован согласно чертежам предприятия-изготовителя.

2 Указание мер безопасности

Пренебрежение мерами предосторожности и правилами эксплуатации может стать причиной травмирования персонала или повреждения оборудования!

Для обеспечения безопасного использования оборудования неукоснительно выполняйте указания данной главы!

2.1 Видом опасности при работе с АК-1 есть поражающее действие электрического тока. Источником опасности есть токоведущие части, которые находятся под напряжением.

2.2 К эксплуатации блока допускаются лица, имеющие разрешение для работы в электроустановках напряжением до 1000 В и изучившие руководство по эксплуатации в полном объеме.

2.3 Эксплуатация блока разрешается при наличии инструкции по технике безопасности, утвержденной предприятием-потребителем в установленном порядке и учитывающей специфику применения блока на конкретном объекте. При монтаже, наладке и эксплуатации необходимо руководствоваться ДНАОП 0.00-1.21 раздел 2, 4.

2.4 Все монтажные и профилактические работы должны проводиться при отключенном электропитании.

2.5 При разборке блока для устранения неисправностей прибор должен быть отключен от сети электропитания.

3 Подготовка блока к использованию

3.1 Эксплуатационные ограничения при использовании блока

3.1.1 Место установления блока должно отвечать следующим условиям:

- обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- температура и относительная влажность окружающего воздуха должна соответствовать требованиям климатического исполнения блока;
- окружающая среда не должна содержать токопроводящих примесей, а также примесей, которые вызывают коррозию деталей блока;
- напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц или вызванных внешними источниками постоянного тока, не должна превышать 400 А/м;
- параметры вибрации должны соответствовать исполнению 5 согласно ГОСТ 22261.

3.1.2 При эксплуатации блока необходимо исключить:

- попадание проводящей пыли или жидкости внутрь блока;
- наличие посторонних предметов вблизи блока, ухудшающих его естественное охлаждение.

3.1.3 Во время эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы подсоединенные к блоку провода не переламывались в местах контакта с клеммами и не имели повреждений изоляции.

3.2 Подготовка блока к использованию

3.2.1 Освободите блок от упаковки.

3.2.2 Перед началом монтажа блока необходимо выполнить внешний осмотр. При этом обратить особое внимание на чистоту поверхности и маркировки и отсутствие механических повреждений.

3.2.3 Установите блок на рельс DIN35x7.5 EN50022 согласно рисунку 3.1.

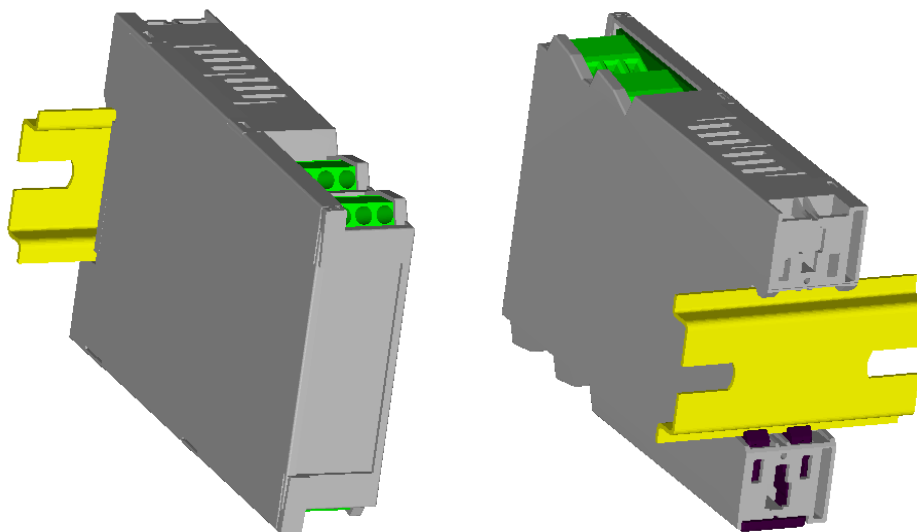


Рисунок 3.1 – Схема крепления блока АК-1 на DIN-рейку

3.2.4 Выполните внешние подключения к блоку согласно рисунку 3.2.

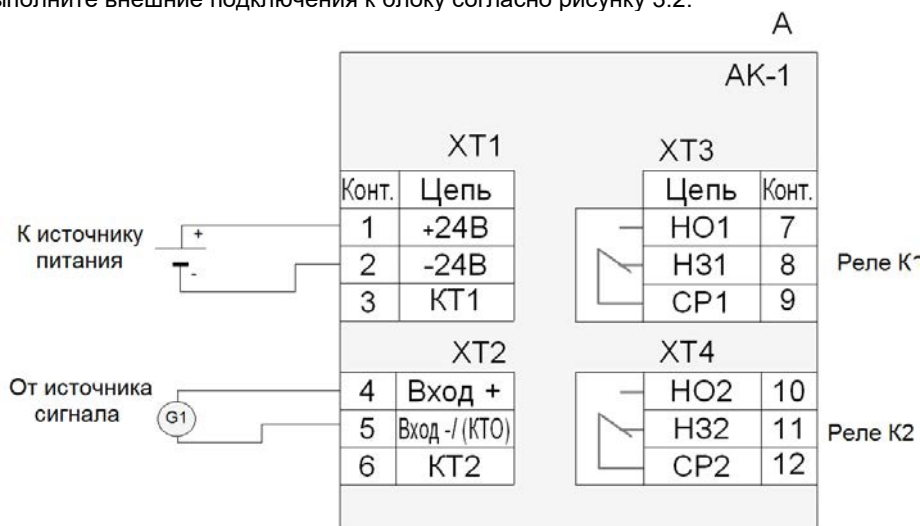


Рисунок 3.2 – Схема внешних соединений блока АК-1

Подключение осуществляется с помощью соединителей под винт. При подключении используйте одножильные или многожильные тонкопроволочные провода сечением не более 2,5 мм².

Провода не должны иметь повреждений изоляции и подрывов токоведущих жил. Скрученные концы проводов не должны иметь торчащих отдельных жил. Для надежности контакта с клеммами концы проводов следует облудить или оконцевать.

Прокладка кабелей и жгутов должна соответствовать требованиям действующих «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

3.2.5 После завершения монтажа проверьте величину сопротивления изоляции, которая должна соответствовать указанной в настоящем РЭ.

3.3 Проверка работоспособного состояния и настройка срабатывания выходных реле

3.3.1 Подайте на блок напряжение питания 24 В постоянного тока и проконтролируйте свечение светодиода на передней панели.

3.3.2 Подайте на вход блока аналоговый сигнал, указанный в паспорте блока.

3.3.3 Изменяя входной сигнал в диапазоне, указанном в паспорте, проконтролируйте срабатывание выходных устройств К1, К2 учитывая задержки включения.

3.3.4 Для более точной установки срабатывания реле К1 и К2 подключите к клеммам 3, 5 (для реле К1) и 5, 6 (для реле К2) прибор с диапазоном измерения 0-10 В. Где 0 В это начало диапазона преобразования соответствующее 0% входного сигнала, а 10 В соответственно конец диапазона преобразования соответствующее 100% входного сигнала. Вращая потенциометры, выставьте необходимую логику работы прибора. Также предусмотрена возможность введения гистерезиса до 5 % и задерживания времени срабатывания от 0-10 сек.

3.4 Перечень возможных неисправностей

Возможные неисправности блока, которые могут быть устранены потребителем, приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Перечень возможных неисправностей блока АК-1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1 Не срабатывают выходные устройства К1 и К2.	Обрыв или короткое замыкание в цепи входных сигналов	Устранить обрыв или короткое замыкание в цепи входного сигнала
2 Выходной сигнал отсутствует, свечение светодиода отсутствует	1 Напряжение питания не поступает на входные клеммы блока 2 Вышел из строя светодиод	1 Отключить питание от блока и устранить обрыв цепи питания 2 Заменить светодиод

Внимание! Неисправности, не указанные в таблице 3.4, подлежат устранению в условиях предприятия-изготовителя.

4 Техническое обслуживание и настройка блока

4.1 Порядок технического обслуживания

4.1.1 Техническое обслуживание - комплекс работ, которые проводятся периодически в плановом порядке на работоспособном блоке с целью предотвращения отказов, продления его срока службы за счет выявления и устранения предотказного состояния для поддержания нормальных условий эксплуатации.

4.1.2 Техническое обслуживание заключается в проведении работ по контролю технического состояния и последующему устранению недостатков, выявленных в процессе контроля; профилактическому обслуживанию, выполняемому с установленной периодичностью и длительностью и в определенном порядке; устранению отказов, выполнение которых возможно силами персонала, выполняющего техническое обслуживание.

4.1.3 В зависимости от регулярности проведения технического обслуживание должно быть:

- а) периодическим, которое выполняется через календарные промежутки времени;
- б) адаптивным, которое выполняется по необходимости, то есть, в зависимости от фактического состояния блока и наличия свободного обслуживающего персонала.

4.1.4 Устанавливаются такие виды технического обслуживания:

а) техническое обслуживание при хранении, которое заключается в переконсервации блока при достижении предельного срока консервации во время хранения в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

б) техническое обслуживание при транспортировке, которое заключается в подготовке блока к транспортированию, демонтаже из технологического оборудования и упаковке перед транспортированием;

в) техническое обслуживание при эксплуатации, которое заключается в подготовке блока перед вводом в эксплуатацию, в процессе ее и в периодической проверке работоспособности блока.

4.1.5 Периодическое техническое обслуживание при эксплуатации блока устанавливается потребителем с учетом интенсивности и условий эксплуатации, но не реже чем один раз в год. Для блоков целесообразна ежеквартальная периодичность технического обслуживания при эксплуатации.

4.1.6 Периодическое обслуживание должно проводиться в следующем порядке:

- а) провести работы, которые выполняются при техническом осмотре;
- б) проверить сопротивление изоляции;
- в) проверить работоспособность блока.

4.1.7 Проверка сопротивления изоляции

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить при отключенных от блока внешних цепях с помощью мегомметра между соединенными контактами 1,2; 4,5; 7-9 и 10-12 соединителей X1, X2, X3 и X4 соответственно.

Результаты считаются удовлетворительными, если полученные значения сопротивления изоляции не меньше 20 МОм.

4.1.8 Проверка работоспособного состояния блока

4.1.8.1 Проверку работоспособного состояния блока проводят согласно пункту 4.3.

4.1.9 Проверка выходных сигналов блока

4.1.9.1 Проверку срабатывания K1, K2 блока проводить согласно схеме, приведенной в приложении А.

4.1.9.2 Установите значения «K1»=7,500 В, «K2»=2,500 В, Δ =2.5%, t=5сек а, значение входного параметра G2 равно началу шкалы. В начальном положении реле K2 должно быть включено чем сигнализирует светодиод VD4, реле K1 выключено (светится VD1). Плавно изменяя сигнал G2 от начала до конца шкалы должен выполняться следующий алгоритм работы:

- при достижении значения 27.5 % от шкалы контакты реле K2 должны разомкнуться (включиться светодиод VD3).

- при достижении значения Параметра 75% и истечении 5 секунд должны замкнуться контакты реле K1, о чем индицирует светодиод VD2.

При изменении входного сигнала от 100% до 0% шкалы в приборе должно:

- при достижении значения 72.5% выключится реле K1 (включится светодиод VD1).

- при достижении значения 25% и истечению 5 сек должно включиться реле K2 (включиться светодиод VD4).

Результаты считаются удовлетворительными, если алгоритм работы выполнялся по указанному выше алгоритме.

4.2 Технический осмотр

Технический осмотр блока выполняется обслуживающим персоналом в следующем порядке:

а) перед началом смены следует провести внешний осмотр блока. Особое внимание следует обратить на чистоту поверхности, маркировку и отсутствие механических повреждений.

б) проверить надежность крепления блока;

в) проверить техническое состояние проводов (кабелей) на целостность и защищенность от механических повреждений.

4.3 Порядок наладки (подстройки) блока АК-1

4.3.1 Для проведения наладки подключите блок по схеме приложения А.

4.3.2 Установить перемычки согласно таблицам 4.1; 4.2; 4.3 и рисунку 4.1.

4.3.3 Установить на входе блока сигнал равный начальному значению диапазона.

4.3.4 Вращая потенциометр R27 установить напряжение между клеммой 5 (Вход -) и 2 перемычкой серии XT5 равное 0 В.

4.3.5 Установить на входе блока сигнал равный конечному значению диапазона.

4.3.6 Вращая потенциометр R32 установить напряжение между клеммой 5 (Вход -) и 2 перемычкой серии XT5 равное 10 В.

4.3.7 Для более точной калибровки повторить пункты 4.3.3-4.3.6 несколько раз.

4.3.8 Чтобы настроить границу срабатывания реле K1 необходимо подключить измерительный прибор между клеммами 3 и 5, и вращая потенциометр «K1» на передней панели блока, установить значение напряжения между 0 – 10 В, где 0 В соответствует начальному значению входного сигнала, а 10 В конечному значению входного сигнала.

4.3.9 Чтобы настроить границу срабатывания реле K2 необходимо подключить измерительный прибор между клеммами 5 и 6, и вращая потенциометр «K2» на передней панели блока, установить значение напряжения между 0 – 10 В, где 0 В соответствует начальному значению входного сигнала, а 10 В конечному значению входного сигнала.

4.3.10 Определите основную погрешность блока.

4.3.11 Если не удастся наладить блок, или пульсация, сопротивление изоляции не отвечают техническим характеристикам, блок подлежит ремонту.

4.4 Порядок наладки блока АК-1 на примере входного сигнала 4..20 мА с уставками срабатывания реле K1 = 20% и K2 = 80%

4.4.1 Для проведения наладки подключите блок по схеме приложения А.

4.4.2 Установить перемычки XT1 в положение [1-2;5-6], XT5 в положение [2-3;4-5], XT2 и XT4 в положение [установлена].

4.4.3 Установить на входе блока сигнал равный начальному значению диапазона - 4 мА

4.4.4 Вращая потенциометр R27 установить напряжение между клеммой 5 (Вход -) и 2 перемычкой серии XT5 равное 0 В.

4.4.5 Установить на входе блока сигнал равный конечному значению диапазона – 20 мА

4.4.6 Вращая потенциометр R32 установить напряжение между клеммой 5 (Вход -) и 2 перемычкой серии XT5 равное 10 В.

4.4.7 Для более точной калибровки повторить пункты 4.4.3-4.4.6 несколько раз.

4.4.8 Чтобы настроить реле K1 на порог срабатывания 20% необходимо подключить измерительный прибор между клеммами 3 и 5, и вращая потенциометр «K1» на передней панели блока, установить значение напряжения равное 2 В.

4.4.9 Чтобы настроить реле K2 на порог срабатывания 80 % необходимо подключить измерительный прибор между клеммами 5 и 6, и вращая потенциометр «K2» на передней панели блока, установить значение напряжения равное 8 В.

4.4.10 Определите основную погрешность блока.

4.4.11 Если не удастся наладить блок, или пульсация, сопротивление изоляции не отвечают техническим характеристикам, блок подлежит ремонту.

Перед монтажом блока на рельс проверьте установку перемычек в блоках перемычек выбора входных сигналов, указанных в таблицах 3.1-3.3.

Таблица 4.1 - Выбор диапазона входного сигнала

Диапазон изменения входного сигнала	0-5 мА	0-20мА	4-20мА	0-10В
Положение перемычек XT1	[1-2;7-8]	[1-2;5-6]	[1-2;5-6]	[2-4;5-7]
Положение перемычек XT5	[2-3;4-5]	[2-3;4-5]	[2-3;4-5]	[2-3;4-5]

Таблица 4.2 - Диапазон настройки измеряемого сигнала для срабатывания реле K1

Диапазон изменения входного сигнала	0-100%	50-100%
XT4	установлена	не установлена

Таблица 4.3 - Диапазон настройки измеряемого сигнала для срабатывания реле K2

Диапазон изменения входного сигнала	0-100%	0-50%
XT2	установлена	не установлена

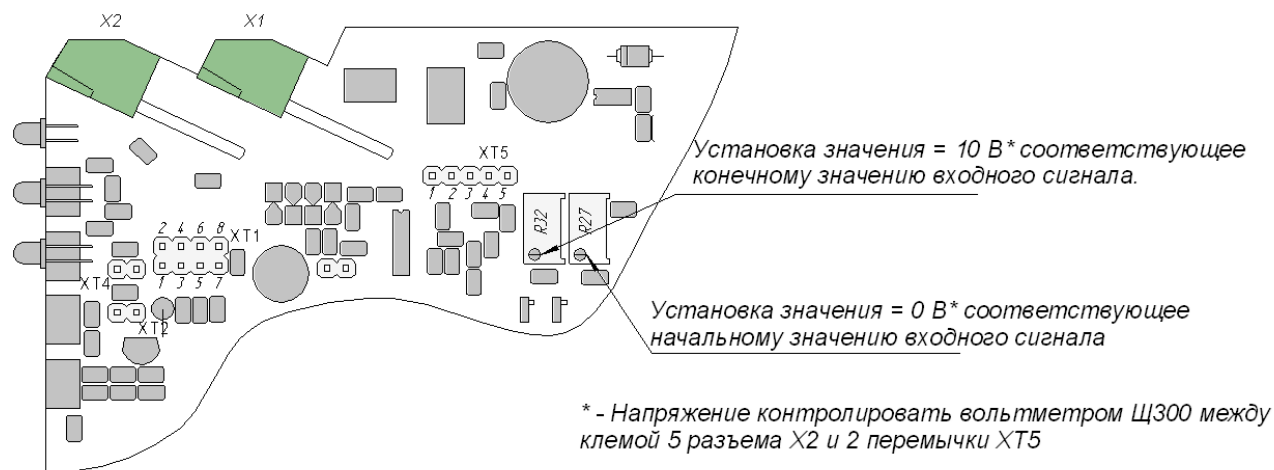


Рисунок 4.1 - Размещение блоков перемычек выбора входных и выходных сигналов

5 Хранение и транспортирование

5.1 Условия хранения блока

5.1.1 Блок, который поступает на склад потребителя и эксплуатация которого предусматривается не раньше шести месяцев со дня поступления, от транспортной упаковки может не освобождаться и сохраняться упакованным в условиях хранения категории 4 согласно ГОСТ 15150.

5.1.2 Блок, который предусматривается для длительного хранения (более шести месяцев), содержится освобожденным от транспортной упаковки.

Срок хранения в потребительской таре - не меньше 1 года.

5.1.3 Блок без упаковки должен храниться в помещении при температуре окружающей среды от 1 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

5.1.4 Воздух помещения, в котором сохраняется блок, не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов.

5.2 Условия транспортирования блока

5.2.1 Транспортирование блока в упаковке предприятия-изготовителя осуществляется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах. Транспортирование самолетами должна выполняться только в отопливаемых герметизированных отсеках.

5.2.2 Блок должен транспортироваться в климатических условиях, которые соответствуют условиям хранения 5 согласно ГОСТ 15150, но при давлении не ниже 35,6 кПа и температуре не ниже минус 40 °С или в условиях 3 при морских перевозках.

5.2.3 Во время грузо-разгрузочных работ и транспортировании запаянный блок не должен подвергаться резким ударам и влиянию атмосферных осадков. Способ размещения на транспортном средстве должен исключать перемещение блока.

5.2.4 Перед распаковыванием после транспортирования при отрицательной температуре блок необходимо выдержать в течение 6 часов в условиях хранения 1 согласно ГОСТ 15150.

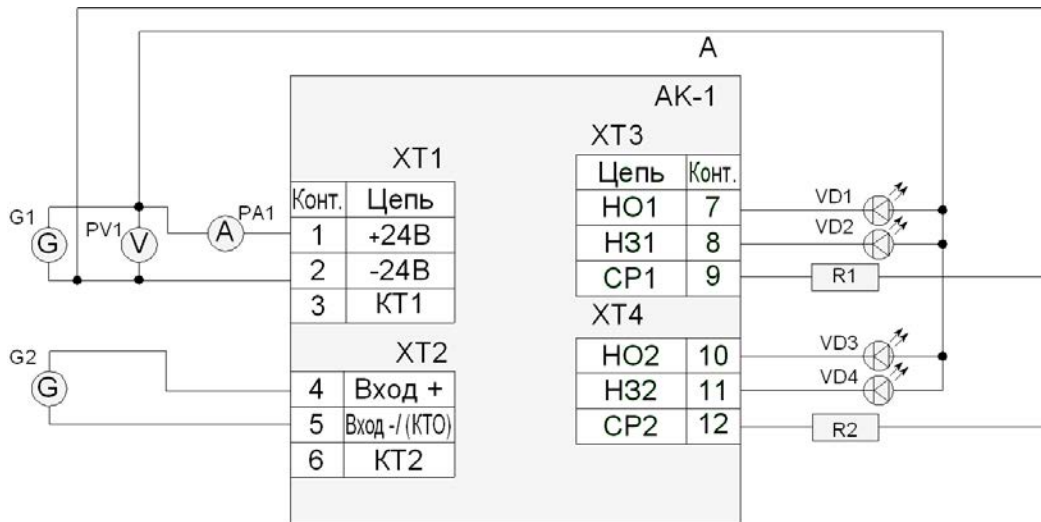
6 Гарантии изготовителя

6.1 Производитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям ТУ У 33.2-13647695-025-2011. При не соблюдении потребителем требований условий транспортирования, хранения, монтажа, наладки и эксплуатации, указанных в настоящем руководстве, потребитель лишается права на гарантию.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации - 5 лет со дня отгрузки блока. Гарантийный срок эксплуатации блоков, которые поставляются на экспорт - 18 месяцев со дня проследования их через государственную границу Украины.

6.3 По договоренности с потребителем предприятие-изготовитель осуществляет послегарантийное техническое обслуживание, техническую поддержку и технические консультации по всем видам своей продукции.

Приложение А - Схема проверки блока



- А - блок реле-регулятор АК-1 ПРМК. 421215.001
 G1 - источник постоянного тока Б5-45А;
 G2 - прибор для проверки вольтметров. дифференциальный вольтметр В1-12;
 PV1, PA1 - вольтметр универсальный Щ300;
 R1, R2 - С2-23-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$;
 VD1, VD2, VD3, VD4 - светодиод АЛ307БМ.

Рисунок А.1 – Схема контроля электрических параметров блока

Приложение Б - Схема проверки сопротивления изоляции

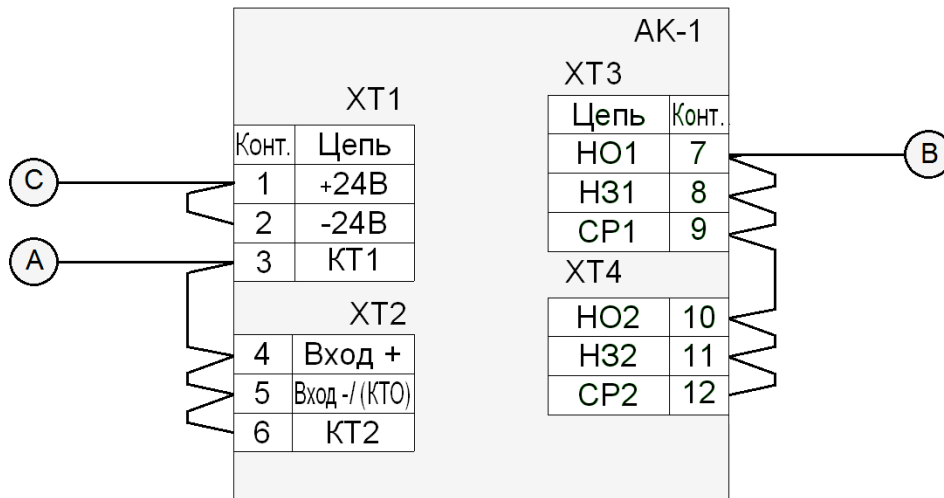
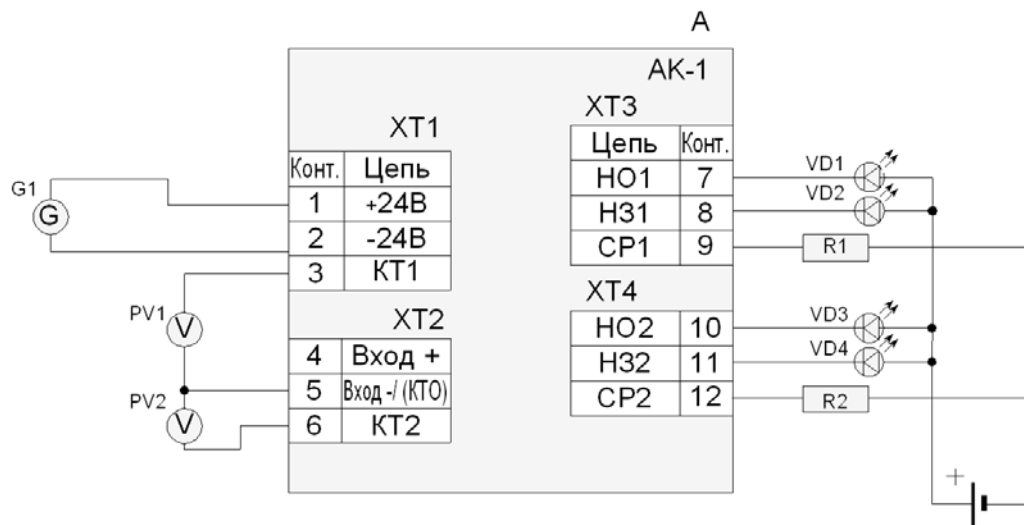


Рисунок Б.1 – Схема проверки сопротивления изоляции

Таблица Б.1 - Схема проверки сопротивления изоляции

Проверяемая цепь		Испытательное напряжение	Электрическое сопротивление изоляции
Цепь 1	Цепь 2		
А – вход канала	В – выход канала	500 В	20 МОм
А – вход канала	С – цепь питания	500 В	20 МОм
В – выход канала	С – выход канала	500 В	20 МОм

Приложение В - Подключение внешнего прибора для настройки управляющих сигналов реле



- А - блок реле-регулятор АК-1 ПРМК. 421215.001;
 G1 - источник постоянного тока Б5-45А;
 G2 - прибор для поверки вольтметров. дифференциальный вольтметр В1-12;
 PV1, PV2 - вольтметр универсальный Щ300;
 R1, R2 - С2-23-0,25-5,1 кОм ± 5 %;
 VD1, VD2, VD3, VD4 - светодиод АЛ307БМ.

Рисунок В.1 – Схема подключения прибора для настройки управляющих сигналов реле

