

**Автоматы защиты сети
трехфазного переменного тока
типа АЗЗ и АЗЗК от 2 до 50 ампер**

*Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
8Ю0.361.031 ТО*

1987

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Автоматы защиты сети трехфазного переменного тока типа АЗЗ и АЗЗК от 2 до 50А (рис. 1) предназначены для защиты электросети от опасных по величине и времени токовых перегрузок.

Одновременно автоматы являются трехполюсными выключателями.

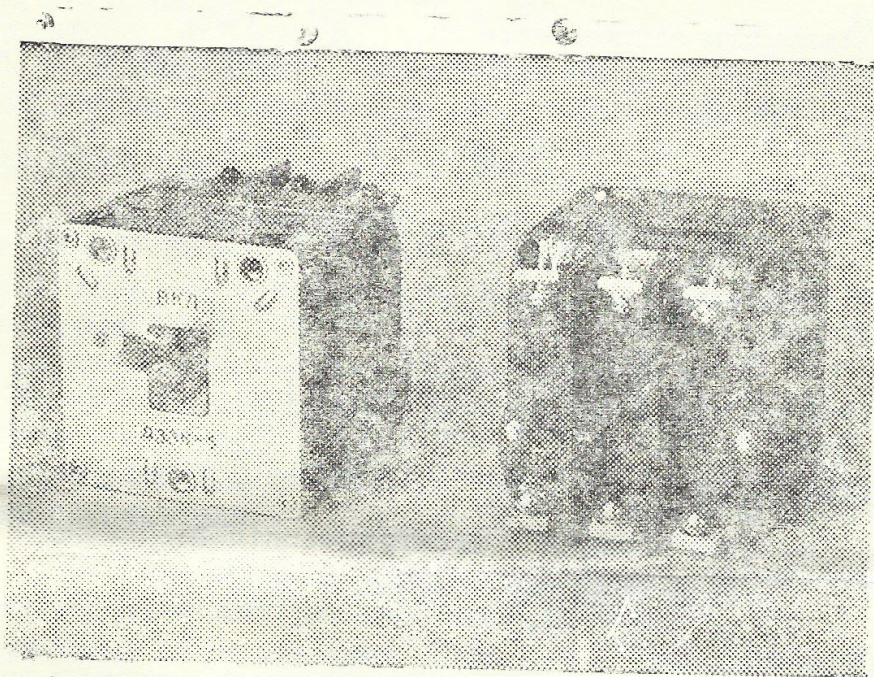


Рис. 1. Внешний вид автомата защиты сети типа АЗЗК.

1.2. Автоматы защиты сети без индекса «К» устанавливаются в кабинах с обычным освещением.

Автоматы защиты сети с индексом «К» устанавливаются в кабинах с красным освещением и отличаются от автоматов типа АЗЗ удлиненной ручкой и отсутствием на ней светящегося глазка.

Обозначение типа автомата защиты сети нанесено на крышке.

1.3. Автоматы защиты должны безотказно работать в условиях:

- а) температуры окружающей среды, °С от минус 60 до +60
- б) относительной влажности воздуха окружающей среды до 98% при температуре до +40°С;
- в) вибраций с частотой от 5 до 300 Гц с ускорением до 5 g и амплитудой до 1 мм;

- г) тряски с ускорением до 4 g с частотой 40—100 ударов в *минуту*;
- д) линейных ускорений до 9 g;
- е) после транспортирования любым видом транспорта в тарной и транспортной упаковке.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Автоматы защиты сети типа АЗЗ и АЗЗК работают в цепях трехфазного переменного тока с напряжением до 220В с частотой (400 ± 40) Гц и $\cos \phi > 0,5$. Номинальный ток автоматов, А: 2; 3; 4; 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50.

2.2. Автоматы длительно не срабатывают от номинальной нагрузки во всех условиях, предусмотренных в п. 1.3.

2.3. Автоматы срабатывают от тока трогания ($1,5 I_{ном}$, не более — для автоматов на токи от 2 до 10А и $1,4 I_{ном}$, не более — для автоматов на токи от 15 до 50 А) при температуре $+60^\circ\text{C}$ за время не более 30 минут.

2.4. Автоматы срабатывают от тока $3 I_{ном}$ за время не более 15 с в нормальных климатических условиях.

2.5. Автоматы срабатывают от тока $6 I_{ном}$ при температуре $+60^\circ\text{C}$ за время не менее 0,3 с.

2.6. Ток срабатывания электромагнитной отсечки равен $(10—20) I_{ном}$ — для автоматов на токи от 20 до 50 А.

2.7. В любых режимах эксплуатации температура выводов не превышает $+180^\circ\text{C}$.

2.8. Автоматы выдерживают трехкратный разрыв тока короткого замыкания (табл. 1) во всех условиях, оговоренных п. 1.3., при напряжении 220 В, не более, частотой 400 ± 40 Гц на разомкнутых контактах.

Время срабатывания автоматов на токи от 20 до 50 А (от момента появления тока $I_{кз}$ до конца гашения дуги) не превышает 10 мс.

2.9. Сопротивление изоляции автоматов в нормальных усло-

Таблица 1.

Номинальный ток автомата, А	Эффективное значение тока короткого замыкания, А	Номинальный ток автомата, А	Эффективное значение тока короткого замыкания, А
2	250	20	1100
3	300	25	1100
4	500	30	1400
5	500	40	1400
7,5	700	50	1400
10	1000		
15	1100		

виях не менее 20 МОм; после номинального теплового режима при рабочей температуре объекта не менее 5 МОм; после пребывания в условиях относительной влажности окружающей среды до 98% при температуре до +40°C, в течение 48 часов — не менее 1 МОм.

- 2.10 Величина усилия включения ручки, Н (кгс),
не более 58,9 (6,0)
при отключении, Н (кгс), не менее 6,9 (0,7)
- 2.11. Масса автомата, г, не более 280
- 2.12. Автоматы пылезащищены и влагоустойчивы.
- 2.13. Режим работы — продолжительный.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

3.1. В процессе эксплуатации автоматы выполняют следующие функции:

- ручное включение и отключение цепей;
- автоматическое отключение цепей с помощью биметаллического расцепителя.
- автоматическое отключение цепей с помощью электромагнитного расцепителя.

3.2. Ручное включение и отключение цепей

Включение автомата (рис. 2, 3) производится переключением ручки 5 в положение ВКЛ. При этом ось 8, шарнирно связанная со штоком 4, перемещается по пазам собачки 9, одновременно сжимая пружину сжатия 2 и закручивая пружину кручения 13.

При переходе оси 8 через нейтральное положение системы направление усилия мгновенно меняется, пружина 2, разжимаясь, поворачивает скобу 10 с подвижными контактами по часовой стрелке и замыкает электрические цепи.

Отключение автоматов вручную производится переключением ручки 5 из положения ВКЛ, в отключенное положение. При этом ось 8 перемещается по пазам собачки 9, одновременно сжимая пружину сжатия 2 и раскручивая пружину кручения 13. При переходе оси 8 через нейтральное положение системы направление усилия мгновенно меняется, пружина 2, разжимаясь, поворачивает скобу 10 против часовой стрелки и размыкает электрические цепи.

Включение и отключение автомата производить энергично (без ударов), не допуская замедления и остановки ручки в промежуточных положениях.

3.3. Автоматическое отключение цепи

с помощью электрического расцепителя

При токовых перегрузках цепи биметаллический элемент 15 расцепителя (рис. 2, 3) обтекаемый током, нагревается и, прогибаясь, действует на температурный компенсатор 14, который в свою очередь действует на защелку 12, выводя ее из зацепления с собачкой 9. Собачка разворачивается по часовой стрелке, пружина сжатия 2 разжимается, и выключающий механизм под действием пружины кручения 13 и оттягивающей пружины 11 отводит скобу 10 с подвижными контактами, размыкая электрические цепи.

3.4. Автоматическое отключение цепи

с помощью электрического расцепителя

При значительных токах перегрузки в цепи якорь 18 (рис. 3) с винтом 17 притягивается к ядру 16 и выводит защелку 12 из зацепления с собачкой 9. Дальнейший процесс отключения происходит аналогично отключению с помощью биметаллического расцепителя.

3.5. Конструкция

Основными узлами автоматов (рис. 2, 3) являются: верхний и нижний узлы, ручка 5, вкладыш 3 с узлом уплотнения 6, 7, которые через крышку 1 с тремя самоконтрящимися гайками 28 стянуты четырьмя заклепками 24.

Между верхним и нижним узлами для герметизации проложена резиновая прокладка 23.

В верхний узел входят пластмассовый верхний корпус 26, включающий механизм (2, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13) и подвижные контакты 27.

В нижний узел входят следующие детали и узлы: пластмассовый нижний корпус 22, шины 25 с неподвижными контактами, узлы регулировки 20, 21 и три биметаллических 15 расцепителя, а для автоматов на токи от 20 до 50А, кроме того, еще и три электромагнитных (16, 18) расцепителя с регулировочными винтами 17, 19.

Общая пылевлагозащита обеспечивается узлом уплотнения 6, 7, резиновой прокладкой 23.

4. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1. Место установки автоматов на панели объекта должно быть выполнено в соответствии с рис. 5. Габаритные размеры автоматов указаны на рис. 4.

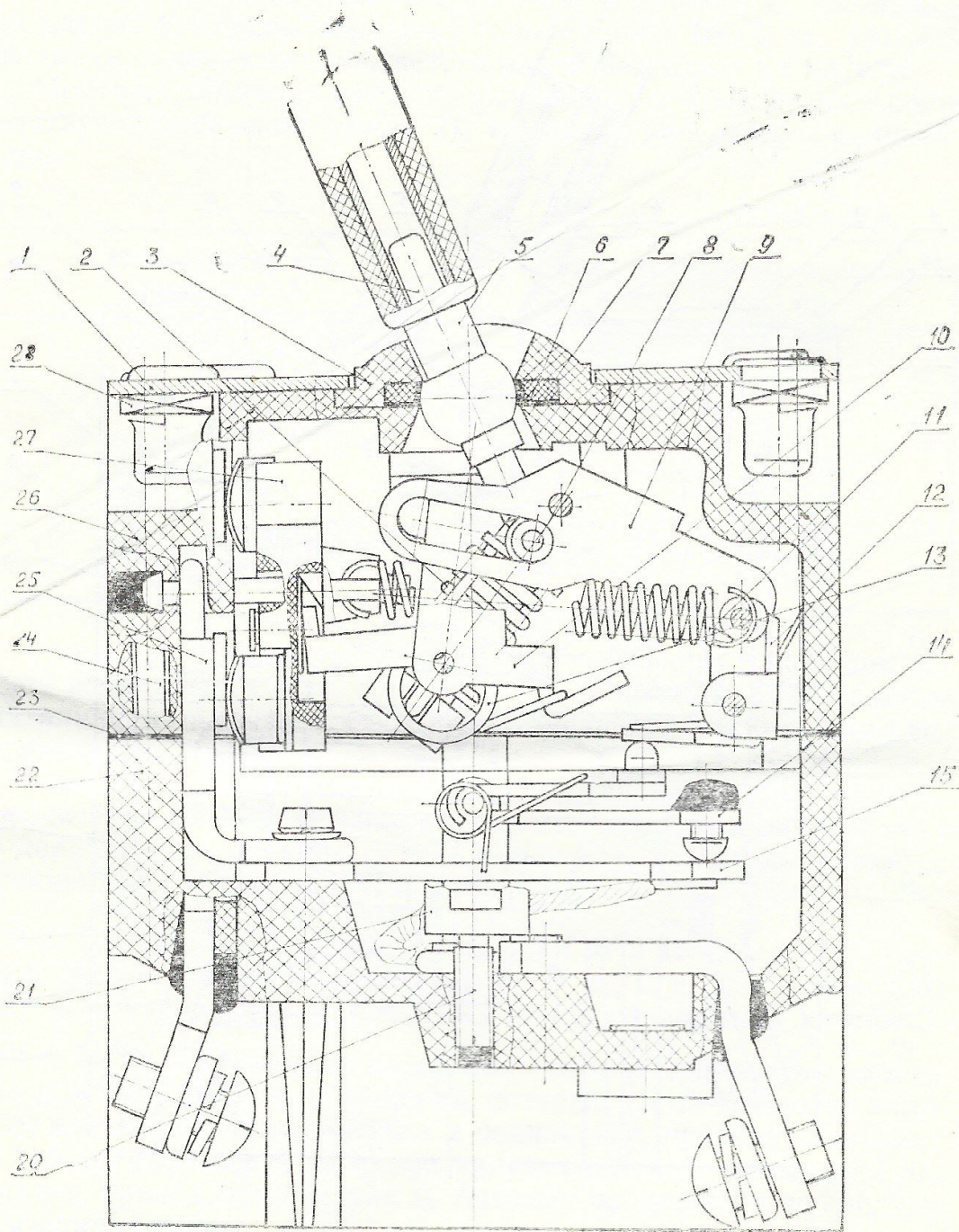


Рис. 2. Общий вид автомата защиты сети типа АЗЗ 2-15А:

1—крышка; 2—пружина сжатия; 3—вкладыш; 4—шток; 5—ручка; 6 — кольцо уплотнительное; 7— кольцо резиновое; 8—ось; 9—собачка; 10—скоба; 11—пружина растяжения; 12—зашелка; 13—пружина кручения; 14—компенсатор; 15—элемент биметаллический; 20—винт регулировочный; 21—планка подвижная; 22—корпус нижний; 23—прокладка; 24 —заклепка; 25 —шпна; 26—корпус верхний; 27—контакт подвижный; 28—гайка самоконтрающаяся.

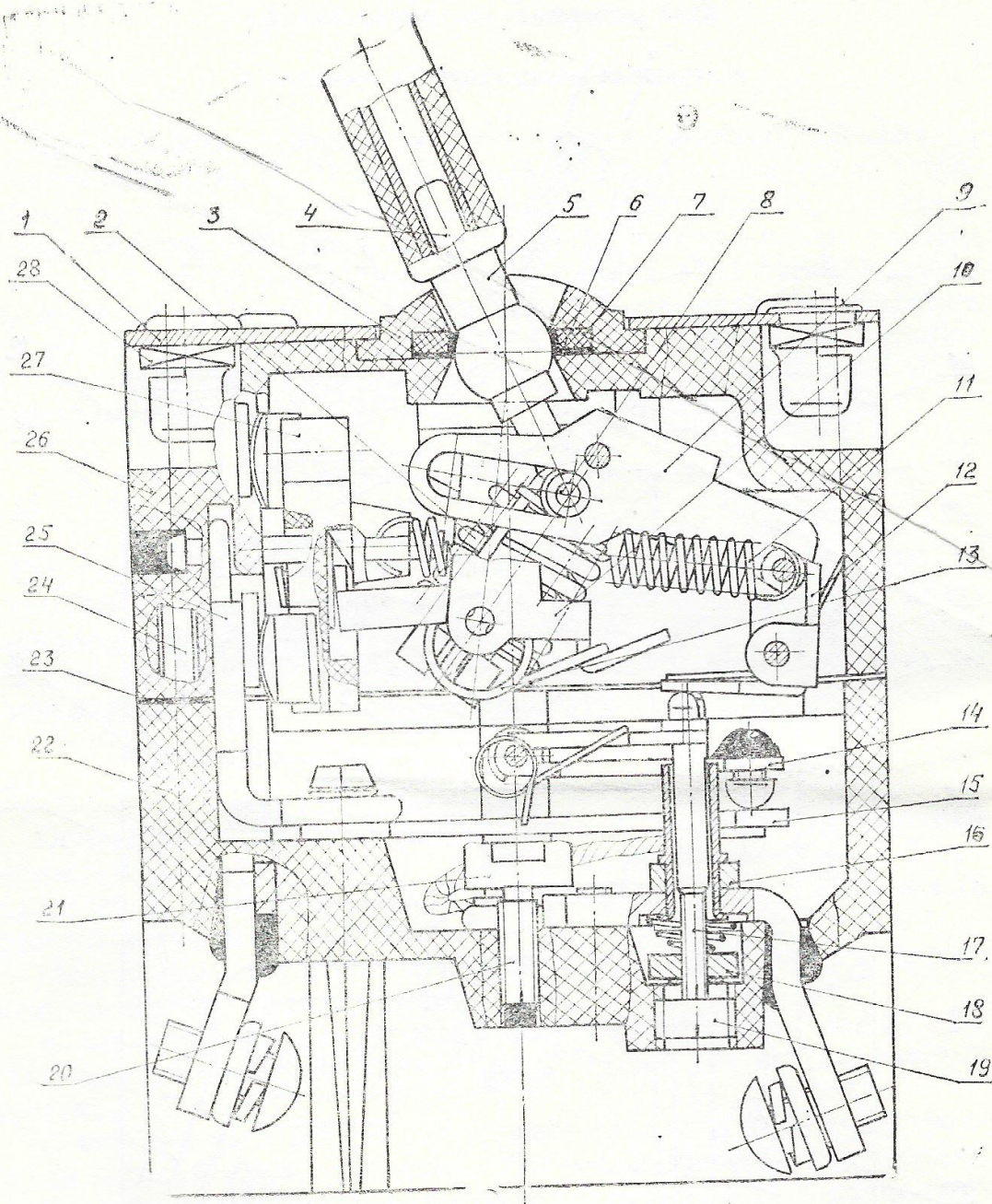


Рис. 3. Общий вид автомата защиты сети типа АЗЗ 20-50А:

1— крышка; 2—пружина сжатия; 3—вкладыш; 4 —шток; 5 —ручка; 6— кольцо уплотнительное; 7—кольцо резиновое; 8—ось; 9 —собачка; 10—скоба; 11—пружина растяжения; 12—защелка; 13—пружина кручения; 14—компенсатор; 15—элемент биметаллический; 16—ядро; 17, 19—винты; 18—якорь; 20—винт регулировочный; 21—планка подвижная; 22—корпус нижний; 23—прокладка; 24—заклепка; 25—шина; 26—корпус верхний; 27—контакт подвижный; 28—гайка самоконтрящаяся.

Автоматы устанавливаются на панели объекта с помощью 3-х винтов М4 таким образом, чтобы надпись ВКЛ. на крышке автомата совпадала с соответствующей надписью на панели.

Монтаж автоматов следует производить с проводами соответствующих сечений (табл. 2), имеющих кабельные наконечники.

Таблица 2.

Номинальный ток автоматов, А	Сечение подводящих проводов марки БПВЛ, мм ²
2—5	0,5
7,5	0,75
10	1,0
15	1,5
20	2,5
25	2,5
30	4,0
40	6,0
50	6,0

Кроме того, автоматы могут быть подключены в цепь при помощи специальных шин, сечения которых должны быть не ниже указанных в таблице 2 для соответствующего номинального тока автомата.

Неплотная заделка провода в наконечнике, слабый прижим наконечника винтом к выводу автомата недопустимы, при этом не должна быть сорвана резьба в выводах, а наконечники не должны касаться друг друга.

4.2. Подключение автоматов на токи от 2 до 50А в сеть осуществляется шестью выводами А А₁, В В₁, С и С₁ с помощью винтов, контрольных и защитных шайб, входящих в комплект.

4.3. Перед установкой на объект автомат тщательно осмотреть для выявления повреждений, которые могли возникнуть при небрежном транспортировании и распаковке, проверить автомат на работоспособность по схеме принципиальной испытаний автоматов, приведенной на рис. 6. Автомат проверяется по следующим параметрам:

а) несрабатывание автомата от номинального тока, указанного в п. 2.2. в течение 1 часа при температуре окружающей среды от минус 60 до +60°С;

б) срабатывание автомата от тока трогания, указанного в п. 2.3. при температуре окружающей среды +60°С.

Время срабатывания автомата от тока трогания не должно превышать 30 минут.

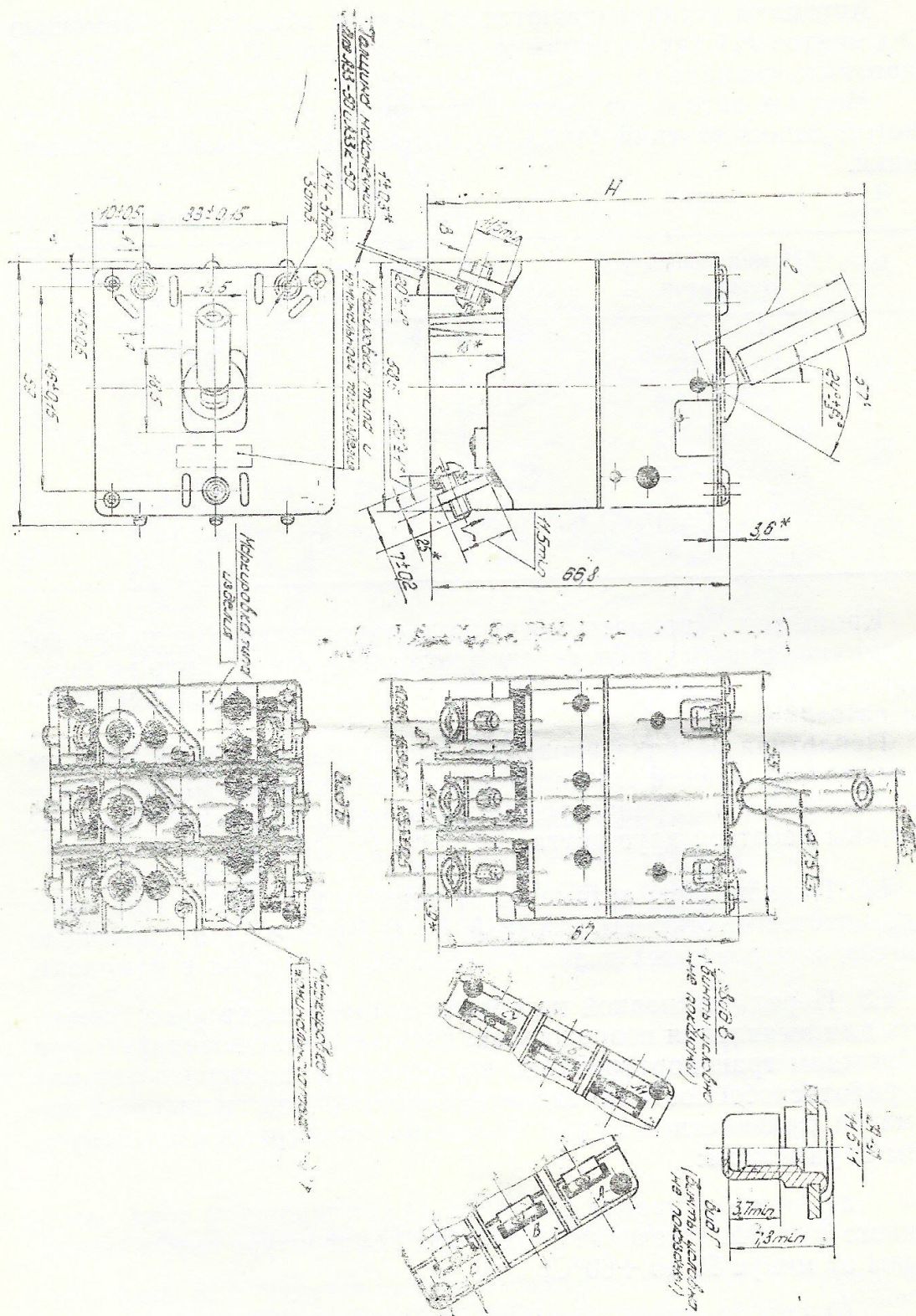


Рис. 4. Габаритные и присоединительные размеры автоматов типа АЗЗ и АЗЗК от 2 до 50 А.

АЗЗ:Н=94,5; l=31,5
 АЗЗК:Н=99; l=36,5

* Размеры для справок,

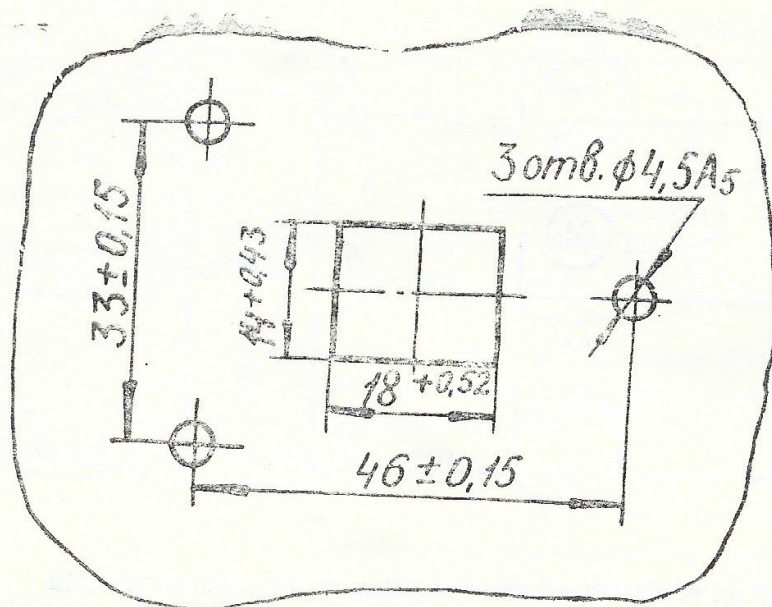


Рис. 5. Место в щите для установки автоматов типа А33 на токи 2-50А.

Если автомат срабатывает от тока I_n или не срабатывает за время более 30 минут от тока I_n тр., то такой автомат подлежит забракованию и замене его на исправный.

Б. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Б.1. Не допускается установка автомата во взрывоопасной среде.

Б.2. Если автомат сработал из-за токовой перегрузки или токов короткого замыкания, то повторное включение автомата может быть произведено только после его охлаждения.

Если при этом произойдет повторное его срабатывание, то дальнейшие попытки включения автомата запрещаются до устранения неисправности в защищаемой цепи.

Б.3. После трехкратного автоматического отключения токов короткого замыкания автомат подлежит демонтажу и замене на новый.

Б.4. В процессе эксплуатации строго фиксировать количество автоматических срабатываний автомата от токов перегрузки.

Б.5. Не допускать чрезмерных усилий и резких ударов на ручку автомата во избежание изгиба ручки, что может привести к отказу в работе автомата.

Б.6. В случае неисправности автомата его следует заменить на исправный.

Б.7. Изделие неремонтопригодно.

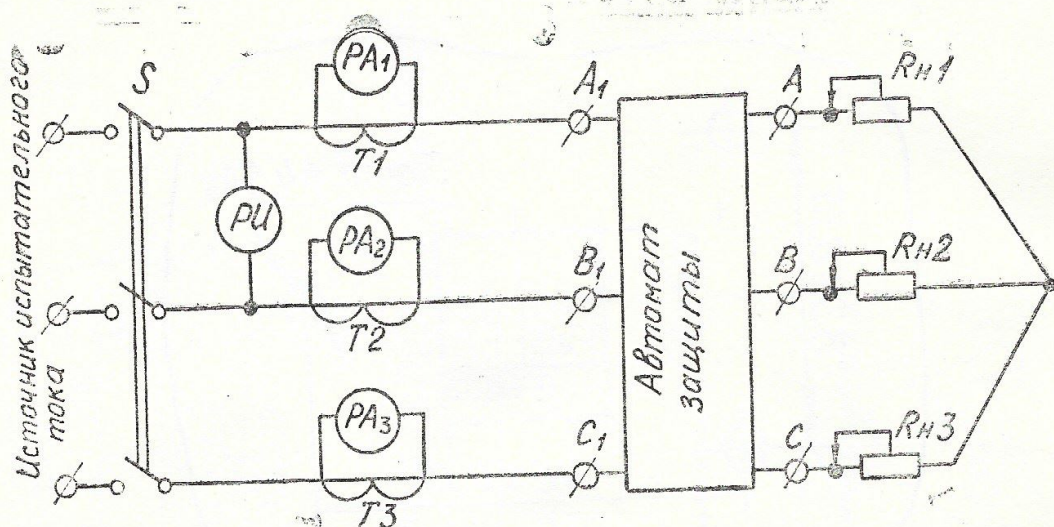


Рис. 6. Схема принципиальная испытаний автоматов на трехфазном переменном токе:

РА₁, РА₂, РА₃ — амперметры класса 0,5;
 ПУ — вольтметр класса 1,5;
 R_{н1}, R_{н2}, R_{н3} — нагрузочные сопротивления;
 Т 1, Т 2, Т 3 — трансформаторы тока класса 0,5;
 S — трехполюсный рубильник или выключатель.

5.8. Разборка автоматов для выяснения причин неисправностей и их ремонт категорически воспрещается.

6. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

6.1. После истечения 2000 летних часов или после каждых 3-х автоматических срабатываний от токов перегрузки разрешается дальнейшая эксплуатация изделий в неотвечественных цепях в пределах, указанных в табл. 3, при условии соответствия параметров изделия нормам, указанным в табл. 4, по которым изделия необходимо проверять.

6.2. При наружном осмотре проверьте внешний вид, изделий, убедитесь в отсутствии трещин, сколов, забоин, деформаций, следов копоти между верхним и нижним корпусами, а также значительного, до обугливания, потемнения пластмассовых корпусов. Проверьте состояние мест развальцовки стержневых заклепок.

В случае нарушения лакового покрытия и появления коррозии удалите ее наждачной бумагой, а защищенные места покройте защитным лаком.

6.3. Проверку четкости работы механизма проверьте 2-3 циклами ручных переключений без токовой нагрузки. Механизм автомата должен переключаться плавно, без резкого возрастания усилия и без срывов зацепления механизма (без ложного срабатывания).

6.4. Проверку сопротивления изоляции проводите мегометром на 500В в нормальных условиях окружающей среды. Напряжение поочередно прикладываете между выводами А и А₁, В и В₁, С и С₁ в отключенном состоянии, между выводами А (А₁) и В (В₁), В (В₁) и С (С₁), А (А₁) и С (С₁), между каждым из выводов и сферой ручки, а также между каждым из выводов и крышкой при включенном и отключенном положении автомата. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

6.5. При проверке автоматов защиты на несрабатывание от номинального тока и на срабатывание от тока трогания подключение к проверяемому автомату провода марки БПВЛ длиной не менее 0,5 м и сечением, указанным в табл. 2. Подготовьте к

Таблица 3.

Тип и номинальный ток автомата	Количество автоматических срабатываний от токов перегрузки	Продолжительность эксплуатации в летних часах не менее	Продолжительность эксплуатации в годах
АЗЗ-2-50 АЗЗК-2-50	3-100	6000	4

Таблица 4.

Тип и номинальный ток автомата	Проверка внешнего вида	Проверка четкости работы механизма	Проверка сопротивления изоляции	Проверка несрабатывания от тока I _н	Проверка на срабатывание от минимального тока срабатывания (тока трогания)	
					на 3 фазы	на 1 фазу
АЗЗ-2-10 АЗЗК-2-10	наружный осмотр	2-3 цикла ручных переключений	20 МОм	I _н (см. п. 2.1. и п. 2.2.)	1,5 I _н	2 I _н
АЗЗ-15 АЗЗК-15	то же	„	20 МОм	„	1,4 I _н	2 I _н
АЗЗ-20-50 АЗЗК-20-50	то же	„	20 МОм	„	1,4 I _н	1,8 I _н

работе термокамеру с температурой $+60 \pm 3^\circ\text{C}$. Поместите автомат в термокамеру и выдержите в течение 30 минут, не менее, затем нагрузите его номинальным током и выдержите в течение 1 часа. Автомат не должен срабатывать. Отключите ток. Через 30 минут нагрузите все три фазы одновременно током, указанным в табл. 4. Автомат должен сработать за время не более 30 минут. После срабатывания выдержите автомат в тех же условиях в течение 15 минут и проверьте пофазное срабатывание тока трогания, указанного в табл. 4. Автомат должен сработать за время не более 30 минут. При нагружении одной из фаз, две другие должны быть обесточены. Перерывы между срабатываниями каждой из фаз — 15 минут, не менее.

ПРИМЕЧАНИЯ: 1. Проверку автоматов по п. 6.5. на трехфазном переменном токе напряжением 36 В или 220 В частоты 400 Гц проводите по схеме принципиальной испытаний автоматов, приведенной на рис. 6.

2. Проверку автоматов по п. 6.5. на однофазном переменном токе напряжением 115 В частоты 360-1100 Гц или на постоянном токе напряжением 27-30 В проводите по схеме принципиальной испытаний автоматов, приведенной на рис. 7.

3. При проверке автоматов под номинальным током и током трогания на постоянном и однофазном переменном токе допускается фазы автомата соединять последовательно перемычками из проводов марки БПВЛ длиной 0,5 м и сечением, указанным в табл. 2, согласно схеме рис. 7 (указаны пунктирной линией).

6.6. При положительных результатах проверки, указанной в п.п. 6.2., 6.3., 6.4., 6.5. разрешается дальнейшая эксплуатация изделия на объекте в пределах технического ресурса с оформлением соответствующих документов.

6.7. При регламентном обслуживании основного объекта, не производя демонтажа, проведите наружный осмотр автомата согласно п. 6.2. Проверьте надежность подсоединения токоведущих проводов к выводам автомата. В случае ослабления крепления кабельных наконечников проводов к выводам автомата затяните винты.

Проверьте надежность закрепления автомата к панели щита управления. В случае ослабления затяжки крепежных винтов подтяните их.

Если ко времени проведения регламентных работ автомат выдержал 3 или более срабатываний от токов перегрузки, его

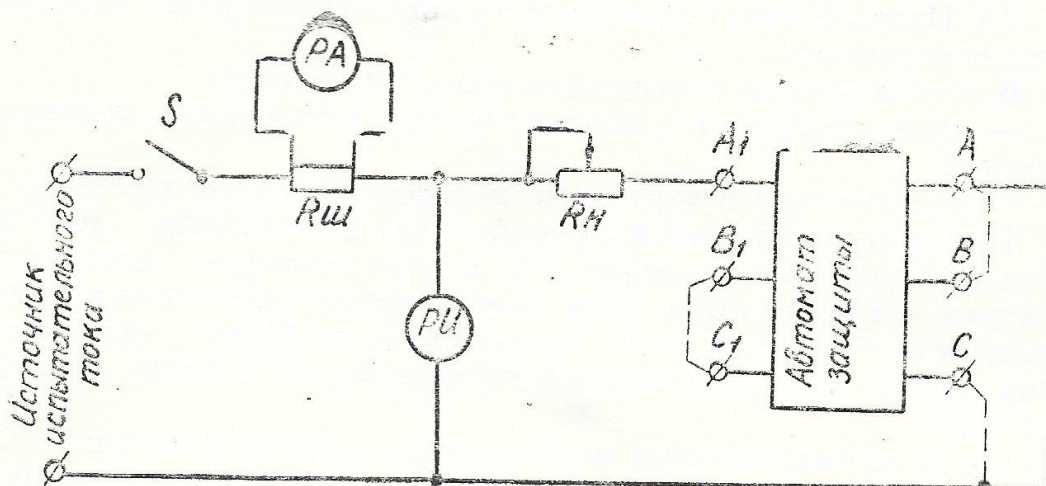


Рис. 7. Схема принципиальная испытаний автомата на однофазном переменном или постоянном токе:

РА—амперметр класса 0,5;

РУ—вольтметр класса 1,5;

S—однополюсный рубильник или выключатель;

Rн —нагрузочное переменное сопротивление;

Rш—шунт (на переменном токе применять трансформатор тока класса 0,5).

Пунктирной линией обозначено последовательное соединение фаз автомата (A₁—A—B—B₁—C₁—C) при их проверке на номинальном токе и на токе трогания.

необходимо демонтировать и проверить в лабораторных условиях на работоспособность (см. табл. 3).

7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Изделия, запечатанные по одному в полиэтиленовые мешочки, или завернутые в два слоя подпергаментной бумаги, укладываются в картонную коробку с ячейками. Под крышку коробки укладываются эксплуатационно-техническая документация, обернутая подпергаментной бумагой, и бязевый мешочек с силикагелем-осушителем. Коробки с изделиями оклеиваются лощеной бумагой или парафинируются.

Срок хранения изделий в упаковке изготовителя указывается на этикетке коробки.

7.2. Коробки, с упакованными в них изделиями, укладываются в транспортировочную тару.

7.3. Транспортирование изделий допускается любым видом транспорта в транспортировочной таре.

Погрузка и выгрузка ящиков с изделиями должна производиться со всеми предосторожностями, исключающими удары и повреждения ящиков.

7.4. Изделия могут храниться в отапливаемых и неотапливаемых помещениях.

В отапливаемых помещениях хранятся изделия:

— упакованные в картонные коробки и оклеенные лощеной бумагой,

— упакованные в картонные парафинированные коробки.

Температура воздуха в отапливаемых помещениях должна быть не ниже $+5$ и не выше $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха—не более 70%. Допускается повышение относительной влажности воздуха до 80% (но суммарно не более одного месяца в год). Суточный перепад температур не должен превышать 5°C .

7.5. В неотапливаемых помещениях хранятся изделия:

— упакованные в картонные парафинированные коробки и уложенные в транспортировочную тару.

Температура воздуха в неотапливаемых помещениях должна быть не ниже минус 55 и не выше $+40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха до 98% при $+25^{\circ}\text{C}$ и ниже, без конденсации влаги.

7.6. Изделия, находящиеся на хранении, должны проходить выборочные осмотры в количестве 3—5% от общего количества изделий, в следующие сроки:

— при хранении в отапливаемых помещениях—через 2 года после закладки;

— при хранении в неотапливаемых помещениях — через год после закладки, а затем—через каждые 6 месяцев.

При обнаружении коррозии вся партия изделий подвергается 100% осмотру и при этом составляется акт с решением о возможности дальнейшего хранения.

Проверенные изделия, не имеющие коррозии и других повреждений, необходимо обернуть двумя слоями подпергаментной бумаги, уложить их в картонные коробки. Коробки покрыть парафином.

При содержании в силикагеле влаги более 25% производится его смена.

7.7. Помещения, где хранятся изделия, должны быть надёжно изолированы от проникновения различного рода газов (газы химических заводов, окись серы, хлор, пар аммиака и т. п.), в них не должно быть химикатов, кислот, щелочей и аккумуляторов, вызывающих коррозию.