

060

ЗАО «Самборский приборостроительный завод «ОМЕГА»



## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение .....	3
2. Технические характеристики .....	3
3. Комплектность .....	5
4. Устройство и принцип работы .....	5
5. Указание мер безопасности .....	7
6. Подготовка к работе .....	8
7. Порядок работы .....	8
8. Техническое обслуживание .....	8
9. Возможные неисправности и способы их устранения .....	9
10. Транспортирование и хранение .....	9
11. Гарантийные обязательства .....	9
12. Свидетельство о приемке .....	10
13. Сведения о консервации и упаковке .....	11
Приложение 1. Сведения о содержании драгоценных материалов .....	11
Приложение 2. Габаритный чертеж устройства А-80 .....	12
Приложение 3. Схема электрическая принципиальная устройства А-80 .....	12
Перечень элементов к приложению 3 .....	13
Приложение 4. Схема включения соленоидных вентилях .....	14
Приложение 5. Схема электрических соединений .....	15

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Устройство А-80 предназначено для контроля технологических процессов охлаждения, для управления работой поршневых и винтовых одноступенчатых холодильных машин, для защиты от недопустимых отклонений технологических параметров и выдачи аварийной сигнализации.

1.2. Устройство применяется для управления холодильными машинами.

1.3. Устройство рассчитано для работы при :

- температуре окружающего воздуха от 1 до 45°C;
- повышенной влажности окружающего воздуха до 98% при температуре 35°C;
- воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 5 до 30 Гц.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Питание устройства осуществляется напряжением переменного тока (220±22/33) В частоты 50 Гц или 60 Гц.

2.2. Устройство функционирует согласно принципиальной схеме, предусматривающей три режима работы: местный, полуавтоматический, автоматический.

Устройство управляет следующими механизмами холодильных машин:

- пускателем компрессора (I = 10 А);
- соленоидными вентилями СВ1...СВ6 мощностью 40 В\*А каждый;
- двигателем рассольного насоса (I = 2 А);
- полупроводниковым реле уровня мощности 5 В\*А.

Устройство обеспечивает:

1. выдачу во внешнюю цепь (обесточенными контактами, допускающими коммутацию тока 0,22 А напряжением 220 В) следующих сигналов:

- включение компрессора;
- аварии;
- в блок регулирования производительности;
- блокировки с выдержкой (15±3) с;
- резерва 1...4.

2. аварийное отключение компрессора и световую сигнализацию с запоминанием в полуавтоматическом режиме работы по сигналам датчиков:

- ДМ – давление масла;
- ДН – давление нагнетания;
- ТН – температура нагнетания;
- ДВ – давление всасывания;
- УЖ – уровень жидкости;
- ТМ2 – температура масла (высокая).

3. аварийное отключение компрессора и световую сигнализацию с запоминанием в местном режиме работы по сигналам датчиков:

- ДМ – давление масла;

- ДН – давление нагнетания.
4. световую сигнализацию по сигналам датчиков:
    - ТМ1 – температура масла (низкая).
  5. пуск и остановку компрессора в местном режиме работы кнопок ПУСК и СТОП.
  6. первичный пуск и остановку компрессора в полуавтоматическом режиме работы кнопками ПУСК и СТОП, дальнейшее включение и отключение компрессора по сигналу пускателя рассольного насоса РН.
  7. первичный пуск и остановку компрессора в автоматическом режиме работы кнопками ПУСК и СТОП, дальнейшее включение и отключение компрессора по сигналу датчика РТ.
  8. самозапуск компрессора после исчезновения питания в автоматическом режиме.
  9. снятия аварийной сигнализации кнопкой ПУСК одновременно с запуском компрессора после устранения аварии.
  10. на время пуска компрессора блокировку защиты по температуре масла (высокой) и давлению масла на  $(15\pm 3)$  с.
  11. селекцию сигналов защиты по длительности и задержку отключения компрессора на время не менее 0,1 с при срабатывании одной из защит.
- 2.3. Изоляция электрических цепей устройства относительно корпуса и между электрически разобщенными цепями выдерживает испытательное напряжение переменного тока:
- 660 В частоты 50 Гц при температуре окружающего воздуха  $(25\pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80%;
  - 400 В частоты 50 Гц при температуре окружающего воздуха  $35^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 98%.
- 2.4. Сопротивление изоляции электрических цепей устройства относительно корпуса и между электрически разобщенными цепями составляет не менее:
- 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(25\pm 10)^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80%;
  - 5 МОм при температуре окружающего воздуха до  $45^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80%;
  - 2 МОм при температуре окружающего воздуха  $35^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 98%.
- 2.5. Исполнение устройства по степени защиты – IP54 по ГОСТ 14254-80.
- 2.6. Устройство относится к восстанавливаемым, одноканальным, однофункциональным изделиям.
- 2.7. Вероятность безотказной работы за время 1000 час не менее 0,96 при температуре окружающего воздуха  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности до 80%.
- 2.8. Срок службы устройства не менее 8 лет.
- 2.9. Содержание драгоценных материалов в устройстве приведено в приложении 1.
- 2.10. Габаритные размеры 252мм × 178мм × 338 мм.
- 2.11. Масса устройства не более 9 кг.



### 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

Устройство А-80	1 шт.
Вставка плавка ВПЗБ-1 10А 250В	4 шт.
Вставка плавка ВПЗБ-1 1А 250В	4 шт.
Розетка ШР55ПЗ1ЭШЗ или ШР55ПЗ1НШЗ (розетка 2РТТ55КПЭЗ1ШЗЗ)	1 шт.
Вилка РШАВКП-20-3В	4 шт.
Втулка	12 шт.
Заглушка	4 шт.
Шайба 6-65 Г	4 шт.
Шайба	24 шт.
Винт М6×10	4 шт.
Шайба 6	4 шт.
Диск	8 шт.
Паспорт 2.390.076 ПС	1 экз.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Конструктивно устройство выполнено в виде трех основных узлов (приложение 2): шасси, кожуха и рамы.

Шасси собрано из панелей и боковых стенок.

На передней панели расположены органы управления и световая индикация.

На боковых стенках шасси установлены реле и трансформатор. Электрорадиоэлементы установлены на печатной плате.

Для выполнения требований по ступени защиты персонала от соприкосновения с токоведущими частями, электрооборудования от проникновения водяных брызг шасси закрывается стальным кожухом.

На задней панели установлены выходные разъемы и клемма заземления.

Для исключения случайного включения местного режима «М» на передней панели установлен упор с пломбой, ограничивающий поворот ручки РОД РАБОТЫ.

При установке устройство крепится четырьмя винтами М6.

4.2. Устройство состоит из задатчика рода работы, логического преобразователя, устройства временной задержки и блокировок, силового преобразователя, аварийной сигнализации и источника питания.

Задатчик рода работы предназначен для включения устройства и переключения в автоматический, полуавтоматический или местный режим работы устройства.

Логический преобразователь предназначен для анализа состояния технологических защит и выдачи сигнала на силовой преобразователь по этим сигналам и сигналам датчиков РТ или блок-контактов пускателя рассольного насоса РН.

Устройство временной задержки и блокировок обеспечивает блокировку технологических защит по температуре и давлению масла на время пуска компрессора.

Аварийная сигнализация предназначена для отключения компрессора при возникновении аварии и включения с запоминанием светового сигнала по сигналам датчиков технологической защиты.

Силовой преобразователь предназначен для управления потребителями холодильной машины (пускателями двигателями компрессора, соленоидными вентилями).

Источник питания предназначен для питания электрической схемы устройства напряжением 24В.

4.3. Устройство обеспечивает в соответствии с электрической принципиальной схемой (приложение 3) автоматическое (А), полуавтоматическое (ПА) и местное (М) управление холодильными машинами.

Задатчик род работы выполнен на переключателе.

Переключатель подключает к логическому преобразователю в автоматическом и полуавтоматическом режимах работы соответственно датчик РТ или блок-контакты пускателя насоса или, в местном режиме, кнопки пуска и остановки. Одновременно переключатель коммутирует поступающие внешние сигналы, выдавая информацию во внешнюю цепь о режиме работы.

Логический и силовой преобразователи выполнены на реле Р1, Р2, Р5. При нажатии кнопки ПУСК подается питание на включение реле Р2. Реле Р2 включается, подготавливает к включению реле Р1 и изменяет информацию во внешнем блоке регулирования производительности.

Отрицательный потенциал для включения реле Р1 поступает через контакты внешних датчиков технологических защит, нормальное состояние которых – замкнутое.

Реле Р1 включится в местном режиме работы при нажатии кнопки ПУСК. В автоматическом режиме работы включение и отключение реле Р1 производится по команде внешнего датчика РТ и блок-контактов пускателя РН. Реле Р1 при включении своими контактами включает цепи питания соленоидных вентилях СВ2, СВ3 и магнитного пускателя двигателя компрессора, а также выдает во внешнюю цепь сигнал о включении компрессора.

Включение рассольного насоса производится реле Р5 по одному из сигналов Ис1, Ис4...Ис6 напряжением 220В, поступающим на реле при включении одного из соленоидных вентилях СВ1, СВ4...СВ6 (приложение 4).

Диод Д17 предназначен для защиты обмотки реле от э.д.с. самоиндукции.

Для защиты диодов Д19...Д22 от высокого обратного напряжения применены цепи на резисторах R34...R37 и конденсаторах С14...С17.

Устройство временной задержки выполнено на транзисторах Т8, Т9, резисторах R25, R26, R29, R31...R33, конденсаторе С13. При включении реле Р1 через его контакты 2, 6 поступает питание на схему временной задержки, заряжая конденсатор С13 через резистор R29. Постоянная времени заряда определяется величиной емкости конденсатора С13 и величиной сопротивления резистора R29. Зарядная цепь реле времени питается стабилизированным напряжением со стабилитрона Д14. после заряда конденсатора С13 открывается транзистор Т8, открывая, в свою очередь,

транзистор Т9. При открытии транзистора Т9 включается реле Р4, которое снимает блокировку контактами 7, 1 гнезда Ш4 и одновременно выдает сигнал во внешнюю цепь. Заряд конденсатора С13 происходит через резистор R29 и контакты 14, 15 реле Р4.

Аварийная сигнализация выполнена на светодиодах Д15, Д16 и переключателе В3.

При нормальном состоянии контакты датчиков технологических защит замкнуты, реле Р2 включено, транзисторы Т1...Т6 закрыты. При аварийной ситуации контакты датчиков технологической защиты размыкаются, открывается соответствующий транзистор и через оптронные тиристоры, выполненные на микросхемах У1...У6, подается питание на соответствующий контакт переключателя В3. Одновременно открывается транзистор Т7 и включается реле Р3, выдавая сигнал во внешнюю цепь и на светодиод Д15, вызывая его зажигание. Кроме того, контакты датчиков технологических защит разрывают цепь питания Р2, реле Р2 отключается, своими контактами 24, 25 снимает питание с обмотки реле Р1. Определение причины аварии осуществляется при помощи переключателя В3. При замыкании контакта, на который поступает питание с соответствующего оптронного тиристора, загорается светодиод Д16. При устранении причин аварии, т. е. замыкании контактов датчиков технологической защиты, светодиод продолжает светиться, т. к. ток проходит через контакты 1, 4 оптронного тиристора. Снятия питания со светодиодов производится кнопкой ПУСК.

Конденсаторы С2...С7 предназначены для защиты схемы аварийной сигнализации от дребезга контактов датчиков технологической защиты.

Резисторы R15, R16 задают ток в контактах датчиков температуры масла, а резисторы R17, R25, R27, R30 задают ток питания светодиодов. Диоды Д5...Д10 предназначены для разделения напряжения питания. Цепочка С1, R1, Д2, Д4 служит для самозапуска реле Р2 после пропадания питания при наличии перемычки между контактами 13, 14 гнезда Ш2.

Конденсаторы С9, С10, С11 и дроссели Др1, Др2 выполняют роль высокочастотного фильтра.

## 5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Работы, связанные со вскрытием устройства, а также работы, предусмотренные при технологическом обслуживании, выполняйте при полном снятии напряжения.

Лица, допускаемые к обслуживанию устройства или проведению регламентных работ, должны пройти инструктаж по технике безопасности обслуживания и иметь надлежащую техническую подготовку.

Корпус устройства надежно заземлите.

Запрещается хранить в месте размещения устройства легковоспламеняющиеся вещества, а также кислоты и щелочи.



## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1. Подготовьте устройство к работе, для чего:

- произведите внешний осмотр;
- установите устройство на месте эксплуатации, подключив его согласно схеме электрических соединений (приложение 5);
- проверьте правильность подключения фазы питания устройства (колодка Ш1 контакт 1);
- соедините контакты 19, 20 разъема Ш4;
- произведите заземление корпуса устройства;
- подайте питание на устройство.

## 7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Подготовив устройство к работе, приступите к работе с устройством, для чего:

- установите тумблер ПИТАНИЕ в положение ВКЛ.;
- установите переключатель РОД РАБОТЫ в положение, соответствующее режиму работы;
- нажмите кнопку ПУСК;
- при работе в автоматическом режиме пуск и остановка компрессора осуществляется по команде от регулятора температуры РТ;
- при работе в полуавтоматическом и местном режимах пуск и остановка компрессора осуществляется кнопками ПУСК и СТОП;
- независимо от режима работы предусматривается возможность остановки компрессора кнопкой СТОП;
- для сброса аварийных световых сигналов при недопустимых отклонениях технологических параметров после устранения неисправности нажмите кнопку ПУСК.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Выполнение требований по техническому обслуживанию обеспечивает поддержание устройства в состоянии постоянной готовности и гарантирует надежную его работу.

8.2. При техническом обслуживании осмотрите устройство, при этом проверьте, нет ли механических повреждений корпуса, коррозии, пыли и влаги на устройстве.

Контакты разъемов периодически очищайте от загрязнений и промывайте спиртом.

8.3. Техническое обслуживание при эксплуатации производите не реже одного раза в месяц.

8.4. Ремонт в условиях эксплуатации производите путем замены вышедших из строя элементов на взаимозаменяемые.



## 9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При установке тумблера ПИТАНИЕ в положение ВКЛ. не светится светодиод ПИТАНИЕ	Не подается напряжения питания; Сгорел предохранитель	Проверьте наличие напряжения и восстановите его, если оно отсутствует; Замените предохранитель

## 10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. Устройство в упаковке для перевозки выдерживает без повреждений транспортную тряску с ускорением  $30 \text{ м/с}^2$  при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, воздействие температур от минус 50 до плюс  $60^\circ\text{C}$ , воздействие относительной влажности 100% при температуре  $35^\circ\text{C}$ .

10.2. Устройство, упакованное в транспортный ящик, можно транспортировать любым видом транспорта, в том числе самолетами в отапливаемых герметизированных отсеках.

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие устройства требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа и при условии сохранности клейма предприятия-изготовителя.

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода устройства в эксплуатацию.

11.2. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

## 12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

12.1. Устройство А-80 заводской номер 060 соответствует техническим условиям и признано годным для эксплуатации.

Дата изготовления 25 ГРУ 2015

Представитель ОТК Тябун



ПЕРЕПРОВІРЕННЯ

08 ВЕР 2016



### 13. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И УПАКОВКЕ

13.1. Устройство помещено в чехол из полиэтиленовой пленки с силикагелем. Запасные и монтажные части, эксплуатационная документация, заваренные в чехол из полиэтиленовой пленки, вместе с устройством уложены в картонную коробку.

13.2. Коробка оклеена клеевой лентой.

13.3. Срок защиты без переконсервации не более 12 месяцев.

Дата консервации 25 ГРУ 2015 20 г.

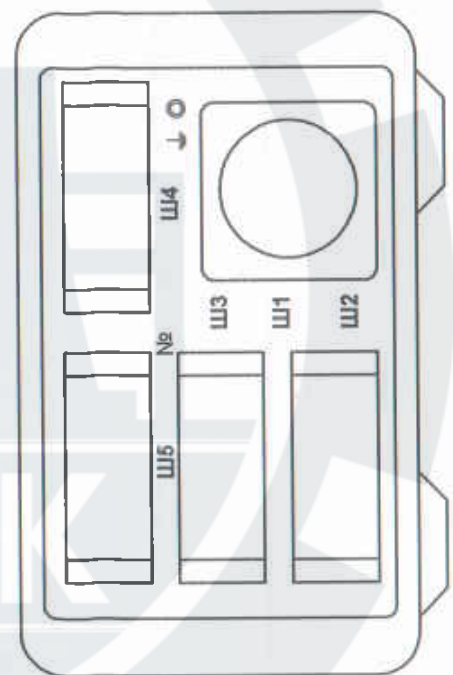
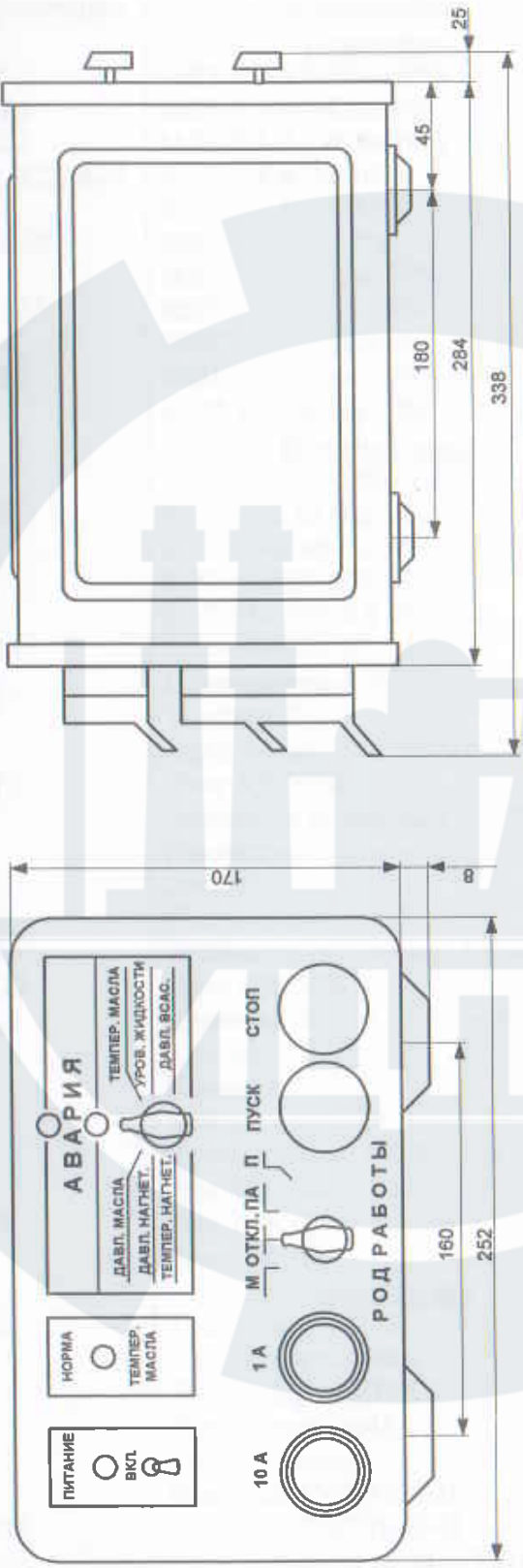
Приложение 1

#### Сведения о содержании драгоценных материалов

Наименование	Обозначение	Количество	Масс в 1 шт., гр.	Масса в изделии, гр.
<b>Золото</b>				
Индикатор единичный АЛ 307	0.336.076 ТУ	4	0,0079971	0,0639768
Стабилитрон Д 814	0.336.207 ТУ	1	0,0011020	0,0011020
Оптрон АОУ 103 А	0.336.062 ТУ	6	0,0203728	0,1222368
<b>Серебро</b>				
Реле РПУ-4-419 24В	ТУ 16-523.534-77	1	2,32	2,32
РЭН-18	0.450.015 ТУ	4	1,8935	7,574

Приложение 2

Габаритный чертеж устройства А-80

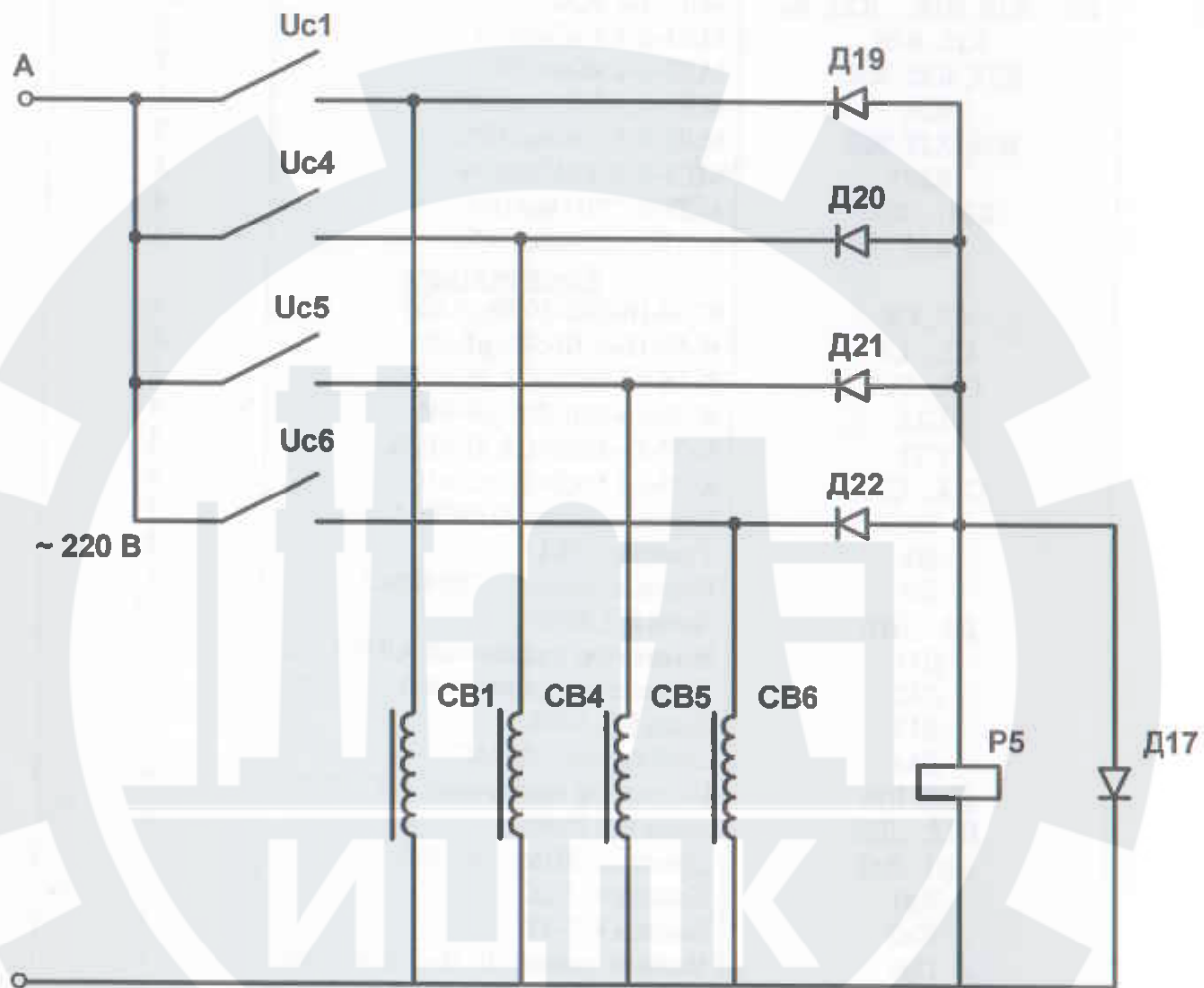


## Перечень элементов к приложению 3

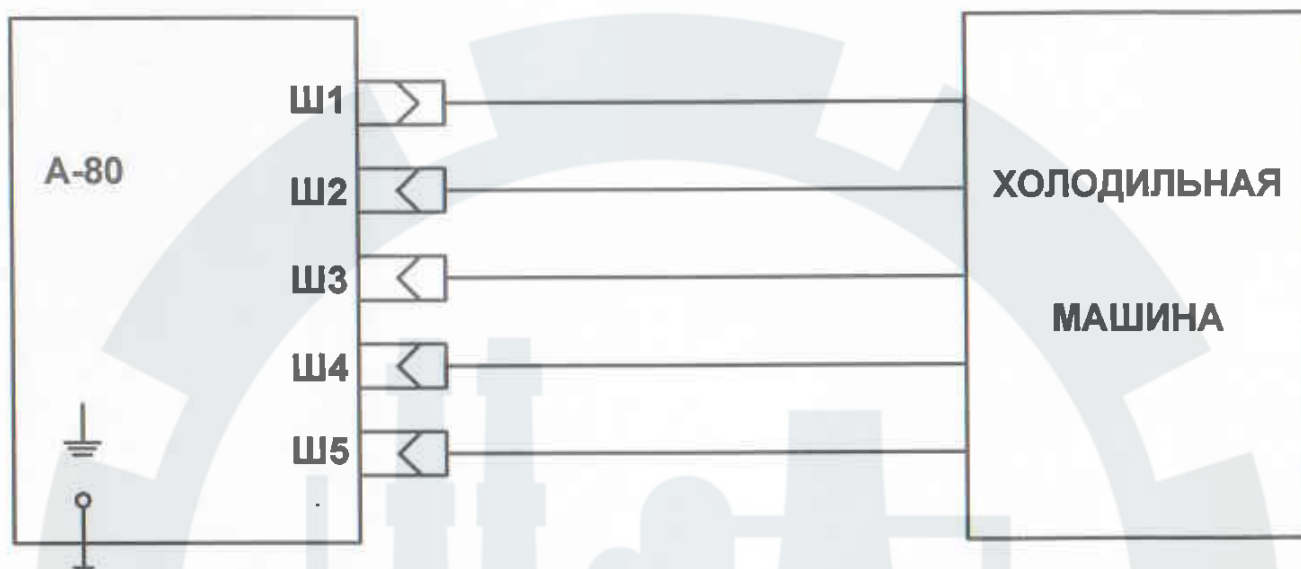
Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
<b><u>Резисторы</u></b>			
R1, R31	МЛТ-0,5-6,8 кОм±10%	2	
R2... R5, R8	МЛТ-0,5-10 кОм±5%	5	
R6, R7, R32	МЛТ-0,5-2,7 кОм±10%	3	
R9... R14, R18... R23, R27	МЛТ-1-1 кОм±10%	13	
R15, R16	МЛТ-2-1,1 кОм±5%	2	
R17, R25, R30	МЛТ-1-2 кОм±5%	3	
R24	МЛТ-0,5-240 Ом±10%	1	
R26, R28, R33	МЛТ-0,5-1 кОм±10%	3	
R29*	МЛТ-0,5-2 МОм±5%	1	1,8; 2,2 МОм
R34... R37	МЛТ-2-270 Ом±10%	4	
R38	МЛТ-1-6,8 кОм±10%	1	
<b><u>Конденсаторы</u></b>			
C1, C8	К-50-16-50В-1000 мF-БИ	2	
C2...C7	К-50-16-6,3В-500 мF-БИ	6	
C9...C11	К-75-10-250В-0,1 мF±10%	3	
C12	К-50-16-50В-200 мF-БИ	1	
C13	К-73-11-160В-6,8 мF±10%	1	
C14...C17	К-75-10-500В-0,1 мF±10%	4	
B1	Переключатель 5П6НПМ2	1	
B2	Тумблер ТП-1	1	
B3	Переключатель 11П2НПМ2	1	
D1...D10	Диод КД 209В	10	
D11	Индикатор единичный АЛ307 БМ	1	
D12	Индикатор единичный АЛ307 ГМ	1	
D13	Диод КД 209В	1	
D14	Стабилитрон Д814Г	1	
D15, D16	Индикатор единичный АЛ307 БМ	2	
D17...D22	Диод КД 209В	6	
Др1, Др2	Дроссель ДПМ-1-01-100±5%	2	
Кн1	Кнопка К-3-2П	1	
Кн2	Кнопка К-3-1П	1	
Пр1	Вставка плавка ВПЗБ-1 10А 250В	1	
Пр2	Вставка плавка ВПЗБ-1 1А 250В	1	
P1	Реле РПУ-4-419У324В	1	
P2...P4	Реле РЭН18	3	
P5	Реле РЭН18	1	
<b><u>Транзисторы</u></b>			
T1...T6	Транзистор КТ315Г	6	
T7	Транзистор КТ646А	1	
T8	Транзистор КП103КТ	1	
T9	Транзистор Кт646А	1	
Тр1	Трансформатор	1	
Ш1	Вилка ШРГ55ПЗ1ЭШЗ	1	
Ш2...Ш5	Розетка РШАГПБ-20-В	4	
У1...У6	Оптрон тиристорный АОУ103А	6	
У7	Прибор выпрямительный КЦ405Б	1	



Схема включения соленоидных вентилей



## Схема электрических соединений



ИЦПК