



ООО Конструкторское Бюро "АГАВА"
620075 г. Екатеринбург, ул. Бажова 174 -3 эт.
тел/факс: (343) 262-92-76, 77, 78, 87 ; agava@kb-agava.ru; <http://www.kb-agava.ru>

АВТОМАТ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ АКГ-01

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ /редакция 1.4/

АГСФ.421413.001 РЭ

Екатеринбург
2009г.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на автоматы контроля герметичности АКГ-01, разработанные ООО КБ «Агава» и служит для эксплуатации изделий, ознакомления с их конструкцией, изучения правил эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

Автомат контроля герметичности АКГ-01 (далее по тексту АКГ) предназначен для проверки герметичности автоматических газовых клапанов перед розжигом горелки. АКГ применяется совместно с котловой автоматикой, в которой **отсутствует** контроль герметичности. АКГ осуществляет контроль утечек и исправности автоматических клапанов. АКГ управляет автоматическими клапанами на этапе проверки герметичности.

1.2 Технические характеристики

- 1.2.1 Напряжение питания **187..244 В**, частота **49..51 Гц**
- 1.2.2 Максимальный ток через контакты реле **2 А**
- 1.2.3 Минимальный ток через контакты реле **0,025 А**
- 1.2.4 Максимальное коммутируемое контактами реле напряжение **250 В**, частота 50 Гц
- 1.2.5 Условные обозначения, максимальное рабочее давление, диапазоны измерений различных исполнений АКГ приведены в табл. 1

Таблица 1

Условное обозначение	Максимальное давление, кПа	Диапазоны измерений		
		1	2	3
АКГ-01.1	10	0-2,5	0-5	0-10
АКГ-01.2	50	0-25	0-50	
АКГ-01.3	100	0-50	0-100	

- 1.2.6 Встроенный в АКГ измеритель избыточного давления выдерживает перегрузку, превышающую на 400 % верхний предел измерительного диапазона

- 1.2.7 Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, рабочая °С **от 5 до 50**
- влажность воздуха при температуре **35 °С** **98 %**

Измерители по ГОСТ 12997-84 предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом и изготавливаются с исполнением УХЛ

- 1.2.8 Степень защиты **IP41** по ГОСТ 14254-80

1.3 Устройство и работа

1.3.1 АКГ выполнен в виде законченного функционального блока. Внутри корпуса прибора находится печатная плата с источником питания, реле и транзисторными повторителями. На передней панели АКГ размещен измеритель избыточного давления типа АДН, индикация питания автоматических клапанов, индикация режима работы АКГ, кнопка запуска проверки герметичности. Штуцер для подключения импульсной линии расположен на верхней стенке корпуса прибора. Гермовводы для подключения питания АКГ и электромагнитов автоматических клапанов расположены на нижней стенке корпуса прибора.

1.3.2 Для настройки АКГ служат кнопки , , . Назначение кнопок приведено в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Маркировка	Назначение
Кнопка перехода в режим настроек		Вход в меню и переход между уровнями меню
Кнопка «Больше»		Увеличение значения параметра
Кнопка «Меньше»		Уменьшение значения параметра

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Эксплуатационные ограничения

К настройке и эксплуатации АКГ допускаются лица, изучившие настоящий документ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- присоединять и отсоединять прибор от магистралей, подводящих измеряемую среду, при наличии давления в магистральных и включенном электрическом питании
- использовать источники питания с параметрами, отличными от указанных в п.1.2.1
- использовать АКГ не по назначению

Подготовка АКГ к использованию

Установить АКГ на щите

Снять переднюю панель АКГ и подключить прибор согласно схеме из Приложения

Установить переднюю панель АКГ

Подключить импульсную линию (отбор газа между автоматическими клапанами - отсекаателями)

Подать питание

Настроить АКГ под объект (см п. 2.3)

Порядок настройки АКГ под объект

Настройка прибора осуществляется при помощи меню.

- для того, чтобы войти в меню, кратковременно нажмите кнопку .
- переход между пунктами меню осуществляется кнопками  и .
- для выхода из меню необходимо нажать и удерживать кнопку  в течение не менее 2с, затем отпустить.
- перечень и обозначение на индикаторе пунктов меню приведены в табл.3

Таблица 3

Наименование	Обозначение на индикаторе
Изменение значения уставок по давлению (ВУ и НУ)	=01
Настройка длительности каждой фазы циклограммы	=02
Выбор типа клапана свечи безопасности (НЗ или НО)	=03

Меню «Переключение пределов»

- a) В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **F** до тех пор, пока на дисплее не появится значение текущего предела измерений (около 5 сек).
- b) Выберите предел измерений, последовательно нажимая кнопку **▲** или **▼**.
- c) Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды один раз, или дважды для выхода из меню.

Примечание. Предел измерений, на который настроен прибор, индицируется в течение 2-3 секунд при его включении.

Меню «Ручная подстройка нуля»

- a) в режиме измерения отсоедините трубку, при помощи которой подводится давление;
- b) выдержите паузу не менее 5 мин.
- c) нажмите и удерживайте в течение 9-10 секунд клавишу **▼**
- d) убедитесь, что отклонение от нуля не превышает 1-2 значений младшего разряда.

Для перехода в меню верхнего уровня нажмите и удерживайте кнопку **F** в течение интервала времени, превышающего 2 секунды один раз, или дважды для выхода из меню.

Алгоритм работы АКГ

АКГ может находиться в одном из четырех режимов: «Готов к проверке», «Контроль», «Норма», «Авария». Краткое описание режимов приведено в таблице 4.

Таблица 4

Режим	Описание	Индикация
Готов к проверке	<i>АКГ ждет нажатия кнопки «Пуск/Стоп» для начала проверки герметичности</i> Электромагниты клапанов отключены от автоматики котла.	На цифровом индикаторе: давление между клапанами - отсекателями Индикатор режима: горит желтый светодиод
Контроль	<i>АКГ выполняет циклограмму контроля герметичности (см. приложение 1)</i> Электромагниты клапанов отключены от автоматики котла.	На цифровом индикаторе: давление между клапанами - отсекателями Индикатор режима: Горит желтый и загораются красные светодиоды
Норма	<i>Контроль герметичности пройден успешно.</i> АКГ контролирует наличие фазы 220 В в цепях электромагнитов клапанов (см. таблицу 5) Электромагниты клапанов подключены к автоматике котла.	На цифровом индикаторе: давление между клапанами - отсекателями Индикатор режима: горит зеленый светодиод
Авария	<i>Обнаружены утечки клапанов</i> Электромагниты клапанов отключены от автоматики котла	На цифровом индикаторе: код аварии (расшифровка в таблице 6) Индикатор режима: горит красный светодиод

Циклограмма управления клапанами в режимах : «Готов к проверке», «Контроль», «Норма» приведена в приложении 1. Схема подключения АКГ для одnogорелочного котла приведена в приложении 2.

После подачи питания, АКГ переходит в режим «Готов к проверке». В этом режиме управление клапанами происходит от АКГ: клапан свечи безопасности открыт, остальные клапаны закрыты.

После нажатия кнопки «Пуск/Стоп», АКГ переходит в режим «Контроль» и начинается контроль герметичности, который происходит в четыре этапа. В течении режима «Контроль» управление клапанами происходит от АКГ. На первом этапе контроля герметичности проверяются утечки первого по ходу газа клапана – отсекаателя. На этом этапе, АКГ закрывает все клапаны и запускает внутренний таймер на выдержку времени «контроль клапана 1». Если в течение этого времени, давление газа не превысило нижнюю уставку (НУ), то первый клапан - отсекаатель исправен. Если давление газа превысило нижнюю уставку (НУ) – то контроль герметичности останавливается и АКГ переходит в режим «Авария» и высвечивает на цифровом индикаторе код «01». На втором этапе контроля герметичности, АКГ открывает первый по ходу газа клапан - отсекаатель на время «подача газа» для заполнения объема между клапанами – отсекаателями. Если за время «подача газа» давление газа не превысит верхнюю уставку (ВУ) – то контроль герметичности останавливается и АКГ переходит в режим «Авария» и высвечивает на цифровом индикаторе код «02». На третьем этапе контроля герметичности проверяются утечки второго по ходу газа клапана – отсекаателя и свечи безопасности. На этом этапе, АКГ закрывает все клапаны и запускает внутренний таймер на выдержку времени «контроль клапана 2». Если в течение этого времени, давление газа не станет меньше верхней уставки (ВУ) то второй клапан – отсекаатель и клапан свечи безопасности исправны. Если давление газа стало меньше верхней уставки – то контроль герметичности останавливается и АКГ переходит в режим «Авария» и высвечивает на цифровом индикаторе код «03». На четвертом этапе контроля герметичности, АКГ открывает клапан свечи безопасности на время «сброс газа» для продувки объема между клапанами – отсекаателями. Если за время «сброс газа» давление газа не станет меньше нижней уставки (НУ) – то контроль герметичности останавливается и АКГ переходит в режим «Авария» и высвечивает на цифровом индикаторе код «04».

После успешной проверки герметичности, АКГ переходит в режим «Норма» и переключает управление клапанами на штатную автоматику котла. В режиме «Норма», пары контактов «Свеча Вх» и «Свеча Вых»; «Кл1 Вх» и «Кл1 Вых»; «Кл2-1 Вх» и «Кл2-1 Вых»; «Кл2-2 Вх» и «Кл2-2 Вых» замкнуты между собой через предохранитель на 2А. Схема релейных выходов АКГ приведена в приложении 4. В режиме «Норма» реле К1 и К2 без тока, а реле К3-К6 под током. В режиме «Норма», АКГ контролирует наличие фазы 220В в цепях «Свеча Вых», «Кл1 Вых», «Кл2-1 Вых», «Кл2-2 Вых». Перемычками JP1 и JP2 настраивается, в каких цепях АКГ контролирует наличие напряжения 220В в режиме «Норма» (см. таблицу 5). Расположение перемычек JP1 и JP2 на силовой плате приведено в приложении 5.

Таблица 5

Положение перемычки		Контролируемые цепи
JP1	JP2	
1-2	1-2	«Свеча Вых», «Кл1 Вых», «Кл2-1 Вых», «Кл2-2 Вых»
2-3	1-2	«Кл2-1 Вых», «Кл2-2 Вых»
1-2	2-3	«Свеча Вых», «Кл1 Вых»,

После того, как АКГ переходит в режим «Норма», начинается отсчет длительности временного интервала (30 секунд), в течение которого средствами штатной автоматики должно быть подано напряжение питания хотя бы на один из контролируемых клапанов.

Если питание не подано, по истечении этого интервала АКГ переводится в режим «Готов к проверке». Если **во всех** контролируемых цепях исчезает напряжение 220 В, то АКГ возвращается в режим «Готов к проверке». За счет контроля напряжения на электромагнитах клапанов, АКГ отслеживает поведение штатной автоматики котла. Если штатная автоматика останавливает котел по какой-либо причине, то АКГ переходит в режим «Готов к проверке». При этом штатная автоматика котла отключается от клапанов, что делает невозможным повторный розжиг без предварительной проверки герметичности. В режиме «Норма», после нажатия кнопки «Пуск/Стоп», АКГ переходит в режим «Готов к проверке». Эта возможность позволяет произвести экстренный останов горелки при нештатной ситуации.

При обнаружении утечек клапанов на любом этапе контроля, АКГ переходит в режим «Авария». В этом режиме, на лицевой панели АКГ светится красный светодиод «Авария», а на цифровом индикаторе выводится код аварии. Расшифровка возможных кодов аварий приведена в таблице 6. На рисунке 1 приведена циклограмма работы АКГ при обнаружении утечек клапана 1 на этапе «контроль клапана 1». Чтобы сбросить аварийную ситуацию, необходимо нажать кнопку «Пуск/Стоп». После сброса аварийной ситуации АКГ переходит в режим «Готов к проверке».

Таблица 6

Код аварии	Возможные причины	На каком этапе контроля обнаружена	В чем проявилась
01	Утечки первого по ходу газа клапана - отсекаателя	«контроль клапана 1»	Давление газа превысило нижнюю уставку (НУ)
02	<ul style="list-style-type: none"> • Неисправен первый по ходу газа клапан – отсекаатель • Неисправен клапан свечи безопасности • Отсутствует давление газа в магистрали 	«подача газа»	Давление газа не превысило верхнюю уставку (ВУ)
03	<ul style="list-style-type: none"> • Утечки второго по ходу газа клапана – отсекаателя • Утечки клапана свечи безопасности 	«контроль клапана 2»	Давление газа стало меньше верхней уставки (ВУ)
04	Неисправен клапан свечи безопасности	«сброс газа»	Давление газа не стало меньше нижней уставки (НУ)

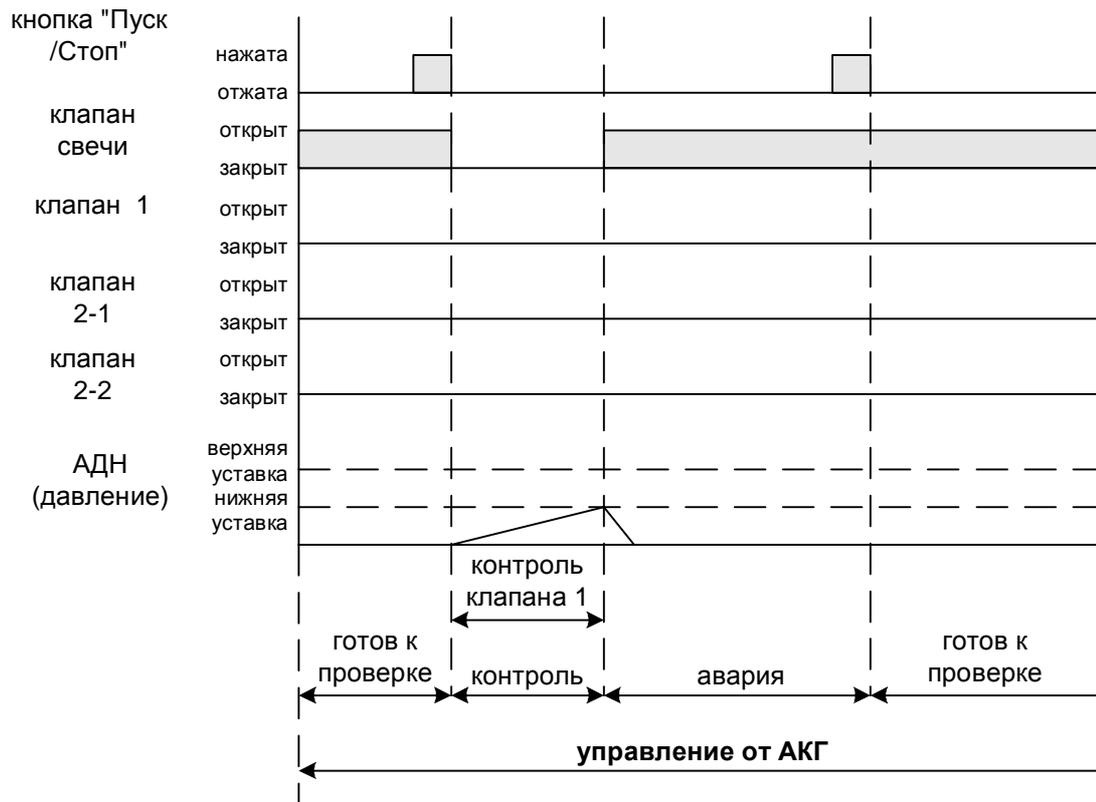


Рис. 1 Циклограмма работы АКГ при обнаружении утечки первого по ходу газа клапана -отсекателя

3. ХРАНЕНИЕ

Приборы должны храниться в штатной упаковке в отапливаемом вентилируемом помещении при температуре воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности до 80 %

4. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование АКГ может производиться любым видом транспорта при условии защиты упаковки от прямого попадания атмосферных осадков и при температуре окружающей среды от минус 50 до +50 °С. Транспортирование в самолете должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

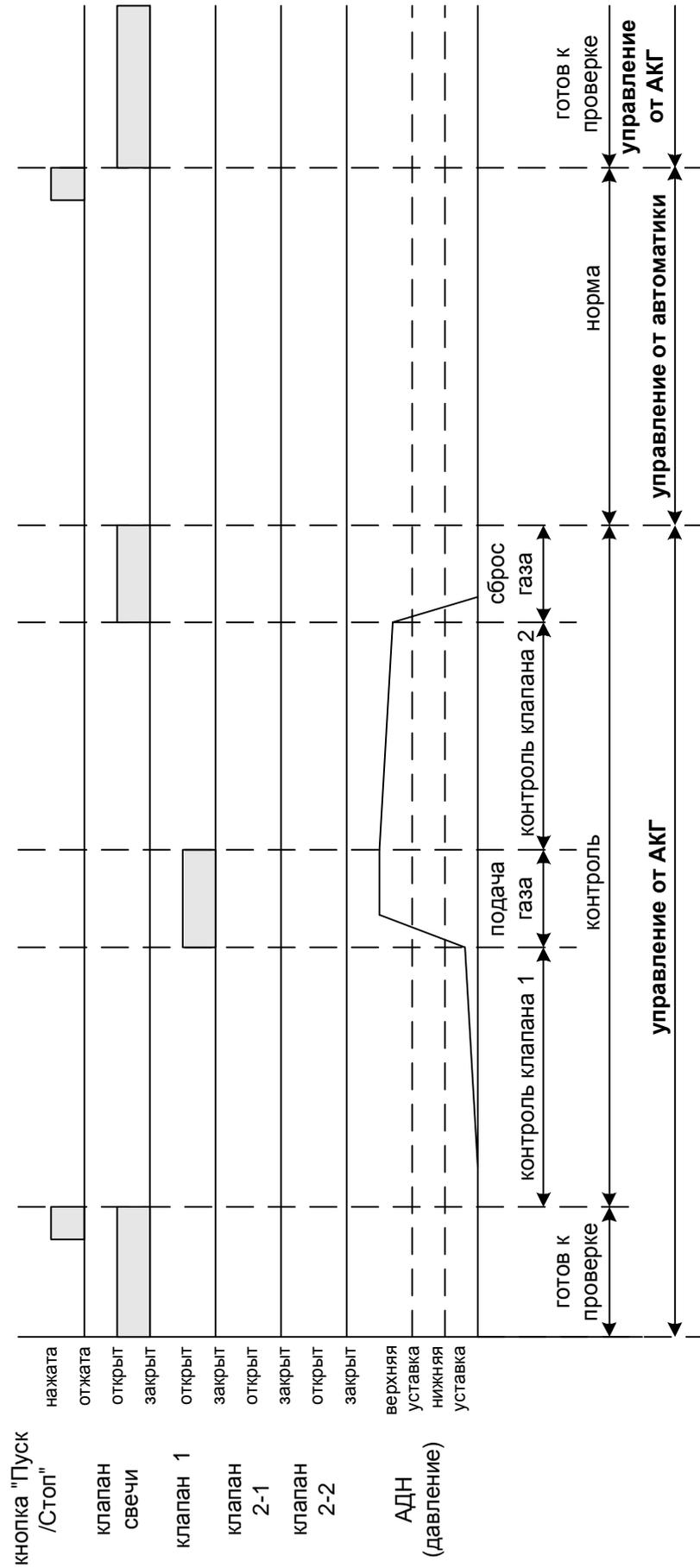
5. УТИЛИЗАЦИЯ

АКГ не содержит драгоценных металлов, после окончания срока его эксплуатации следует произвести разборку прибора и передачу его компонентов соответствующим приемным организациям.

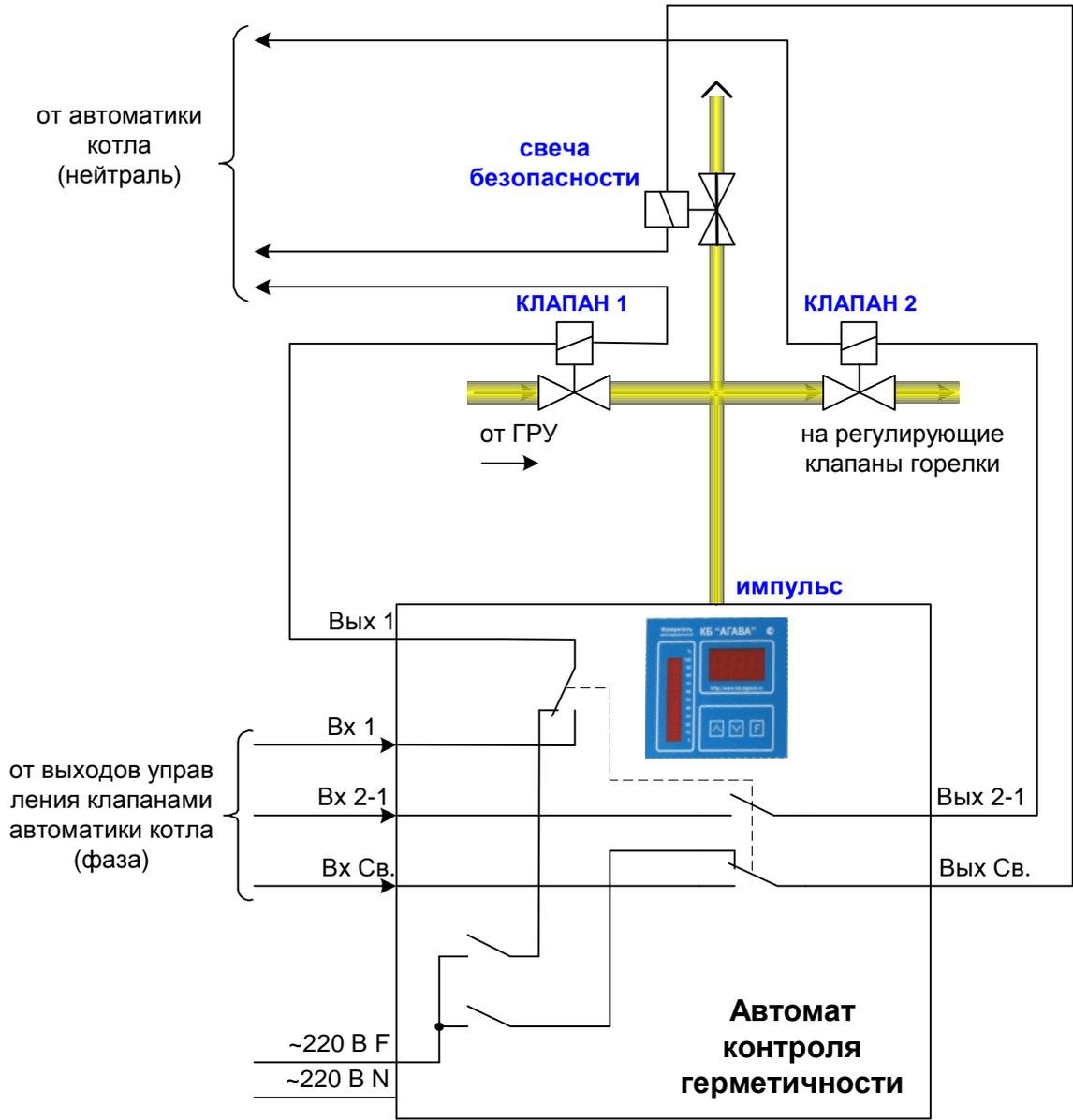
6. РЕМОНТ

Ремонт АКГ в послегарантийный период осуществляется предприятием-изготовителем. Прибор должен быть направлен по адресу: 620075, г. Екатеринбург, ул. Бажова 174 3-этаж. ООО КБ «Агава».

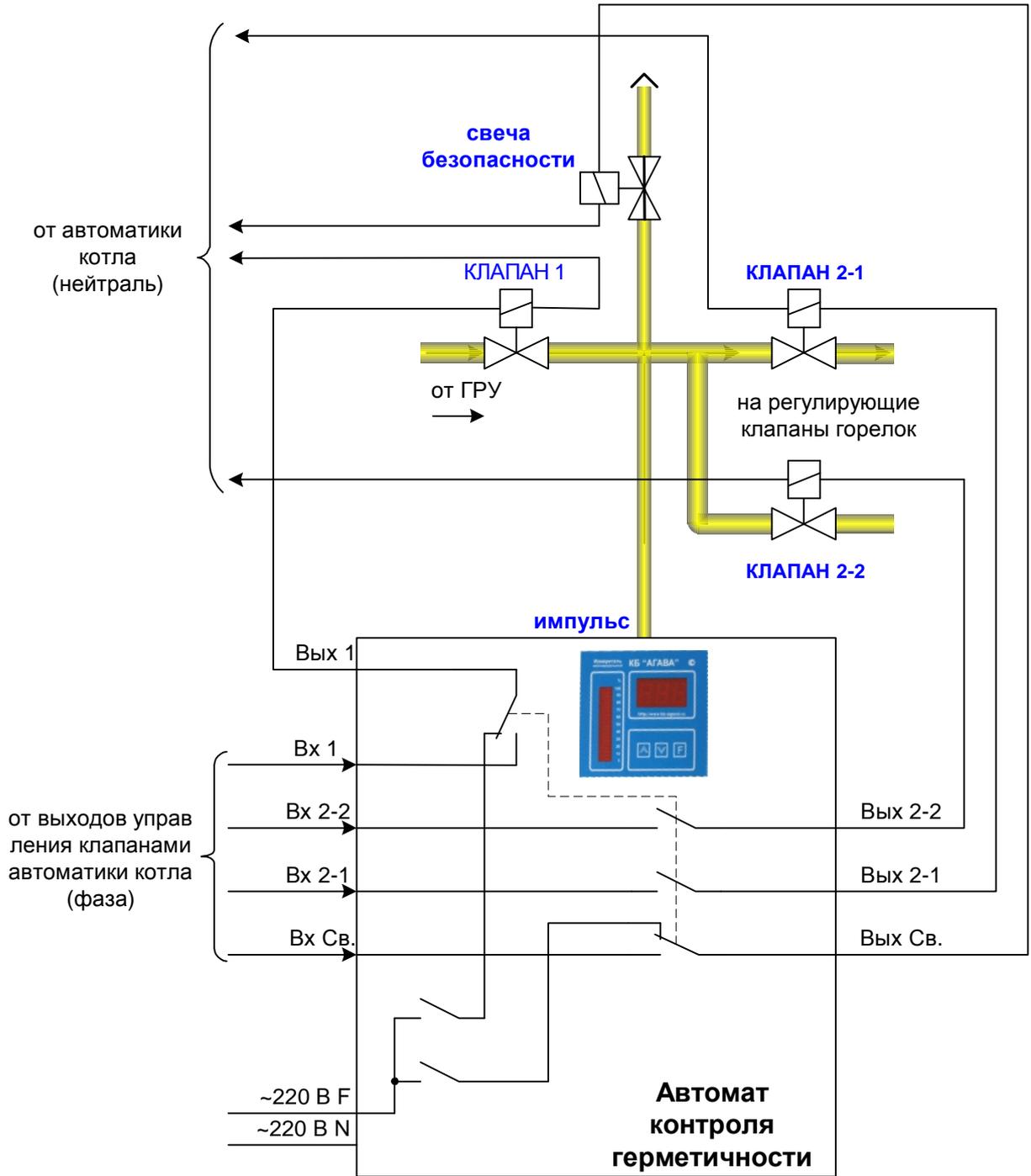
Приложение 1
Циклограмма работы автомата в режимах «готов к проверке», «контроль»
«норма»



Приложение 2 Схема подключения АКГ для одnogорелочного котла

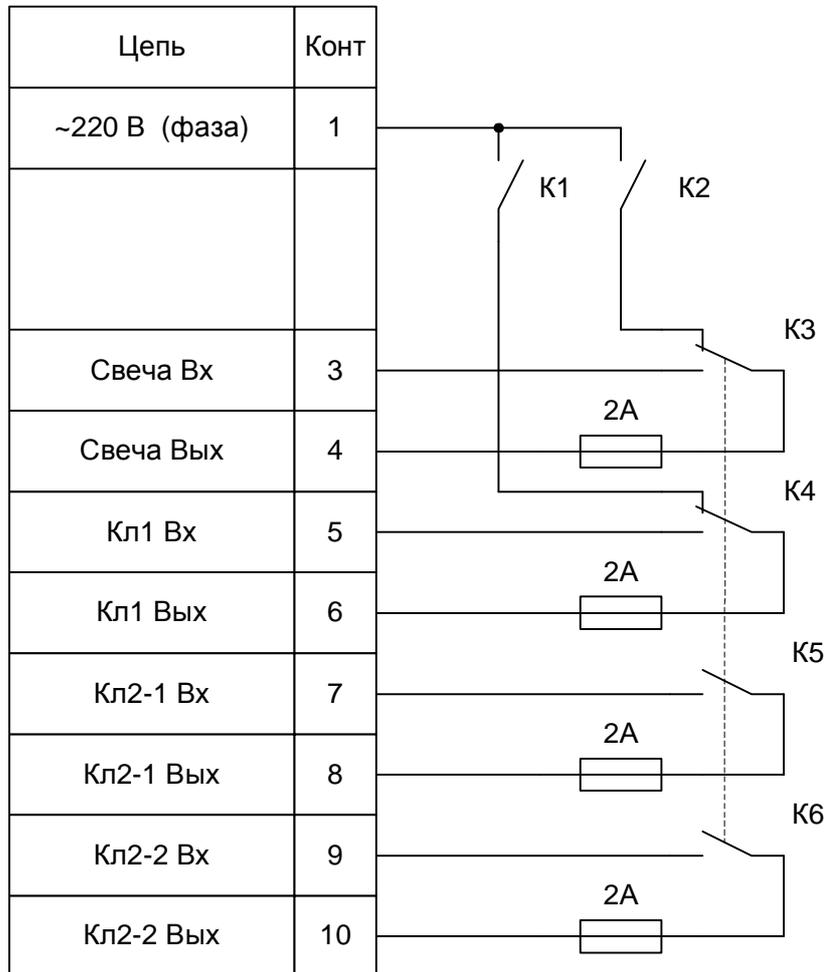


Приложение 3
Схема подключения АКГ для двухгорелочного котла



Приложение 4

Схема релейных выходов АКГ



Приложение 5
Расположение выходов, предохранителей, конфигурирующих перемычек
на силовой плате

