

SC-3

КОНТРОЛЛЕР ОТБОРА ПРОБ ДЛЯ СИСТЕМ ТИПА "К"

РАЗДЕЛ

НАИМЕНОВАНИЕ

1.0	Общее описание SC-3
2.0	Установка и электрические подключения
3.0	Подготовка к работе
4.0	Работа контроллера пробоотбора SC-3
5.0	Обнаружение неисправностей

ЧЕРТЕЖ

НАИМЕНОВАНИЕ

2208167 Sh 1	Установка и подключение SC-3 в системе пробоотборника типа "К"
9000-1520 Sh 1	Узел платы настройки
9000-1520 Sh 1	Электрическая схема платы настройки
9000-0430 Sh 1	Узел источника питания
9000-0430 Sh 2	Электрическая схема источника питания

1.0 Общее описание SC-3

Контроллер отбора проб SC-3 разработан специально для применения совместно с системами отбора проб светлых жидкостей Clif Mock K-2 и K-3. Сборочный узел SC-3 показан на Чертеже 2208167, он состоит из следующих составных частей:

А.) Плата настройки, которая обеспечивает выбор управления от импульсного входа (пропорционально расходу) или повторного (пропорционально времени) пробоотборниками K-2 или K-3.

Масштабирование импульсного входа:

Четыре (4) переключателя масштабирования импульсов с маркировками X1000, X100, X10 и X1 позволяют осуществлять выбор требуемого количества импульсов расхода, приходящихся на пробу. Некоторыми примерами положения переключателей являются:

ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

<u>X1000</u>	<u>X100</u>	<u>X10</u>	<u>X1</u>	<u>Импульсов на пробу</u>
0	0	0	1	1
0	0	1	0	10
0	1	0	0	100
1	0	0	0	1 000
1	2	3	4	1 234
9	9	9	9	9 999

Масштабирование времени повторения:

Режим повторения для задания темпа отбора проб использует тактовый сигнал 1 Гц вместо внешних пропорциональных расходу импульсов.

Переключатели X1000, X100, X10 и X1 обеспечивают непосредственную установку времени повторения в секундах.

Некоторыми примерами положения переключателей времени повторения являются:

<u>ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ</u>				<u>ВРЕМЯ МЕЖДУ ПРОБАМИ</u>	
<u>X1000</u>	<u>X100</u>	<u>X10</u>	<u>X1</u>		
0	0	0	3	3	Секунд (минимальное время)
0	0	1	0	10	Секунд
0	1	0	0	100	Секунд
1	0	0	0	1 000	Секунд
1	2	3	4	1 234	Секунд
9	9	9	9	9 999	Секунд

Пробоотборники К-3 не следует запускать импульсами управления чаще, чем каждые 15 секунд, в противном случае перегорит катушка соленоида.

Режим повторения по времени (отбор проб пропорционально времени) может использоваться в качестве тестового режима или запасного для режима работы от внешних входных импульсов (отбор проб пропорционально расходу).

В.) Плата источника питания, обеспечивающая следующие функции:

- Выбор напряжения питания от сети 115 В переменного тока или 230 В переменного тока и питания соленоида посредством перемычек W1 и W2 (115 В переменного тока) или перемычки W3 (230 В переменного тока).
- Обеспечивает импульс питания длительностью 0,75 секунд для приведения в действие катушки соленоида, когда платой настройки вырабатывается команда отбора пробы.
- Обеспечивает контакт 1CR «Нет аварии пробоотбора» ("No Sample Alarm"). Этот контакт будет размыкаться только когда команды отбора пробы имеют место в пределах аварийного интервала времени пробоотборника, установленного поворотным переключателем SW1 на источнике питания.

<u>Положение SW1</u>	<u>Аварийный интервал времени</u>
1	1 Минута
2	2 Минуты
3	3 Минуты
4	4 Минуты
5	5 Минут

2.0 Установка и электрические подключения

Электрические подключения к Контроллеру отбора проб SC-3 показаны на Чертеже 2208167 и состоят из следующих соединений:

- А.) Провод питания 115 В переменного тока 50/60 Гц - к 1ТВ-1 с подключением нейтрали к 1ТВ-2.
- В.) Выбор режима работы с управлением от импульсов или с повторением. Чтобы выбрать режим с повторением, соедините проводником переключки "Е1" с 1ТВ-4. Чтобы выбрать режим с управлением от импульсов, соедините проводником переключки "Е1" с 1ТВ-3.
- С.) Если выбран режим с управлением от импульсов, вход импульсов расхода следует соединить с 1ТВ-5 (сигнальный) и 1ТВ-6 (общий). Если используется сигнал прямоугольной формы, он должен иметь амплитуду импульсов 12 В постоянного тока. Сигнал прямоугольной формы 5 В постоянного тока работать не будет.
- Д.) Переключка между 1ТВ-6 и 1ТВ-7 добавляет фильтрующую емкость к входной цепи для импульсов расхода. Эту переключку следует удалить, если будут использоваться входные сигналы расхода с высокой частотой (от 10 до 1 000 Гц).
- Е.) Контакт 1 CR «Нет аварии пробоотбора» находится между 2ТВ-6 и 2ТВ-5. Этот контакт номинально не предназначен для нагрузок 230 В переменного тока. Контакт 1CR «Нет аварии пробоотбора» будет размыкаться, если пробы отбираются в пределах аварийного интервала времени пробоотбора, установленного поворотным переключателем SW1 на плате источника питания. Контакт 1CR замкнется, если пробы не отбираются в пределах аварийного интервала времени, или если с контроллера SC-3 снято питание от сети.
- Ф.) Выход управления отбором проб находится на клеммах 2ТВ-2 (сигнальный) и 2ТВ-1 (общий). Напряжение на этих клеммах в норме составляет +10 В постоянного тока, и при каждой команде отбора пробы имеет место 0,75 секунд уровень «0» В постоянного тока.
- Г.) Катушка соленоида имеет фабричное подключение к клеммам 2ТВ-3 и 2ТВ-4.

3.0 Подготовка к работе

A.) Исходные настройки

- 1.) Чтобы выбрать режим с повторением, соедините переключку "E1" с 1ТВ-4. Установите переключатели X10 и X1 в положение « ». Тем самым устанавливается время повторения 30 секунд.
- 2.) Установите аварийный интервал времени пробоотбора равным 1 минуте (переключатель SW1 на силовой плате в положении 1).

B.) Проверка режима повторения по времени

- 1.) Подайте питание на SC-3.
 - Убедитесь в том, что СД "PROX" на плате настройки включен, а СД "I-LIM" выключен.
 - Убедитесь в том, что импульсный СД DS1 на силовой плате контроллера пробоотбора выключен, и аварийное реле возбуждает (контакт 1CR разомкнут).
- 2.) По истечении первого 30-секундного интервала времени повторения:
 - Убедитесь в том, что СД DS1 команды отбора пробы включается на 0,75 секунд и СД "PROX" выключается на 0,75 секунд.
 - Убедитесь в том, что реле 1CR остается возбужденным и выходной контакт 1CR между клеммами 2ТВ-5 и 2ТВ-6 разомкнут.
- 3.) Выберите время повторения 300 секунд, переведя переключатель X100 в положение «3» и переключатели X1000, X10, и X1 в положение «0».
 - Убедитесь в том, что аварийное реле 1CR обесточивает на 1 минуту по последней команде отбора пробы.
 - Убедитесь в том, что аварийное реле 1CR возбуждает по каждой команде отбора пробы, затем обесточивает после 1-минутного аварийного интервала.
- 4.) Можно выбирать остальные интервалы времени повторения и аварийные интервалы времени, и проверять по необходимости пульсирующие команды отбора проб и работу аварийного реле.

C.) Проверка режима работы от внешних входных импульсов:

- 1.) Отключите сетевое питание от SC-3.
- 2.) Чтобы выбрать режим работы от внешних входных импульсов, соедините переключку "E1" с 1ТВ-3.

- 3.) Установите требуемое значение количества импульсов на пробу посредством переключателей X1000, X100, X10 и X1.
- 4.) Подайте сетевое питание на SC-3.
- 5.) Убедитесь в том, что SC-3 выдает 0,75-секундный импульс команды отбора пробы (СД DS1 включен и СД PROX выключен) на выбранное количество импульсов на пробу.

4.0 Работа контроллера пробоотбора SC-3

Узел контроллера пробоотборника SC-3 включает в свой состав управляющую плату настройки, силовую плату и полупроводниковое реле, собранное на круглой плате.

Как видно на Чертеже 2208167, все подключения на месте эксплуатации выполняются на клеммных колодках 1 ТВ и 2 ТВ.

4.1 Функции платы управления

Сборочный и Схемы 9000-1520 Лист 1 и Лист 2 для платы настройки прикладываются для целей проектирования взаимодействия оборудования и устранения неисправностей. Данная плата выполняет следующие функции:

- 1.) Элементы C5, R8, CR4 и логическая схема U5 обеспечивают 100-миллисекундный сброс по включению питания.
- 2.) Временная развёртка 1 Гц генерируется элементами C8, R11, R121, логической схемой U5 и U6. Данная временная развёртка подключается проводом к схеме масштабирования импульсов, если выбран режим с повторением.
- 3.) Цепь входного фильтра на клемме 1ТВ-5 предусмотрена в качестве буфера поступающих с внешнего средства измерения расхода входных импульсов. Эта цепь снабжена дополнительным фильтрующим конденсатором C1, который выбирается с помощью перемычки между 1ТВ-6 клеммами 1ТВ-7 для контактных входных сигналов низкой частоты.
- 4.) Перемычка E1 для выбора импульсов от внешнего импульсного источника или временной развёртки 1 Гц. Выбранные импульсы подаются на схему масштабирования импульсов.

- 5.) Схема делителя частоты, которая обеспечивает деление поступающих с Е1 импульсов на десятичное значение, на переключателях SW1 (X1000), SW2 (X100), SW3 (X10) и SW4 (X1). Может быть выбрано любое число от 1 до 9999.

Импульс «начало отбора пробы» генерируется когда количество принятых на Е1 входных импульсов равно установленному с помощью переключателя.

- 6.) ЗАПУСКАЮЩИЙ/ОСТАНАВЛИВАЮЩИЙ триггер-зашелка U4A, который устанавливается стартовым импульсом, выдает напряжение управления на управляющий усилитель точки суммирования U7A, который будет инициировать импульс команды отбора пробы на силовой плате.
- 7.) Усилитель U7B, который обеспечивает обратную связь по току для управляющего усилителя точки суммирования U7A. Эта возможность блокируется для контроллера SC-3.
- 8.) Резистор R18, обеспечивающий опорное напряжение +12 В постоянного тока для управляющего усилителя точки суммирования U7A.
- 9.) DS1, являющийся СД индикатора ограничения тока. Этот СД всегда выключен. Контроллер SC-3 не использует ограничение тока.
- 10.) DS1, являющийся СД индикатора "PR0X".
- 11.) U8, являющийся усилителем бесконтактного переключателя. Контроллер SC-3 использует этот усилитель для формирования 0,75-секундного импульса отбора пробы.
- 12.) Триггер-зашелка U4B выдает отдельный ждущий импульс 500 мс для сброса ЗАПУСКАЮЩЕГО/ОСТАНАВЛИВАЮЩЕГО триггера-зашелки U4A, когда выход на P1-6 переключается на +12 В постоянного тока.

4.2 Функции силовой платы

Сборочный и Схемы 9000-0430 Лист 1 и Лист 2 прикладываются для целей проектирования взаимодействия оборудования и устранения неисправностей. Силовая плата SC-3 обеспечивает следующие функции:

- А.) Предохранитель F1 (7 А, тип АВ) обеспечивает защиту от короткого замыкания. В случае короткого замыкания между 2 ТВ-4 и 2 ТВ-3 он будет размыкать цепь прежде чем выйдет из строя полупроводниковое реле SSR1.

- В.) Трансформатор Т1 преобразует входное напряжение 115 ВА переменного тока в 10 В СКЗ вторичного питания, если установлены исходные переключки W1 и W2. ЗС-3 можно перевести на питание с напряжением 230 В переменного тока, удалив переключки W1 и W2 и установив переключку W3.
- С.) Диодный мост DA1 и конденсатор С4 обеспечивают нерегулируемое напряжение -12 В постоянного тока для питания электронных цепей.
- Д.) Триггер-защелка U1 и связанные цепи обеспечивают импульс отбора пробы 0,75 секунд при появлении нарастающего фронта на P1-9 (высокочастотный командный вход).
- Е.) Драйвер Q1 обеспечивает токовое питание для СД импульса отбора пробы DS1 и полупроводникового реле SSR1, и для аварийного реле 1CR.
- Ф.) Полупроводниковое реле SSR1 обеспечивает полупроводниковый контакт с номинальными значениями 25 А и 230 В переменного тока, используемый для переключения напряжения сети на катушку соленоида "SV", подключенную к 2ТВ-3 и 2ТВ-4.
- Г.) Схема аварии пробоотбора показана на схеме в пределах пунктирных линий. Фактически она представляет одновибратор с повторным запуском. Счетчик U2 принимает тактовые импульсы с коэффициентом, установленным с помощью SW1. Коэффициент тактовых импульсов возрастает с ростом необходимого аварийного интервала времени. Счетчик U2 сбрасывается буферизованными импульсами команды отбора пробы. Выходной сигнал счетчика и драйвер Q2 будут возбуждать реле 1CR до тех пор, пока импульсы команды отбора пробы имеют место в пределах аварийного интервала времени, установленного посредством SW1. Если нет, выход счетчика U2 на контакте 12 переходит в логическую «1», переводящую реле CR1 в выключенное состояние и «заглушающую» тактовую схему (U3, С3 и резистивная цепь).

5.0 Обнаружение неисправностей

Проверяя состояние питания, предохранителя F1 и светодиодов, можно обнаружить неисправность в одной из трех областей:

- Короткое замыкание в катушке соленоида или проводах подключения катушки и/или неисправность выхода SSR1.
- Неисправность, связанная с частотой следования входных импульсов, уровнем напряжения или длительностью.
- Неисправность переключателя ЗС-3 или цепи.

5.1 Неисправности выходной цепи и нагрузки

Если предохранитель F1 перегорел, возможно короткое замыкание между 2ТВ-3 и 2ТВ-4. Если катушка соленоида пробоотборника всегда включена, то полупроводниковое реле SSR1 неисправно.

- А.) При отключенном питании замените предохранитель F1 предохранителем 7 А, тип АВ, в керамическом корпусе.
- В.) Отсоедините провода подключения катушки от 2ТВ-3 и 2ТВ-4.
- С.) Выберите режим с повторением и время повторения 30 секунд.
- Д.) Подайте напряжения питания от сети и убедитесь в том, что СД удержания включен и СД команды отбора пробы DS1 включается примерно на 0,75 секунд каждые 30 секунд, и что СД PROX в течение этого времени выключается.

Если SC-3 работает в соответствии с вышеописанным, его внутренние электронные цепи являются вероятно исправными. Выполните действия в соответствии с описанным ниже.

- Е.) При отключенном от SC-3 сетевом питании проверьте сопротивление катушки соленоида перед подключением обратно к 2ТВ-4 и 2ТВ-3. Прежде чем продолжать, выявите и исправьте любое условие короткого замыкания.
- Ф.) Подайте напряжение сети и убедитесь в том, что катушка соленоида пробоотборника не возбуждена. Убедитесь в том, что катушка соленоида возбуждается только в 0,75-секундные периоды команды отбора пробы, что отображается СД DS1 на силовой плате. Если катушка соленоида возбуждается при подаче напряжения питания от сети и DS1 выключен в этот момент, то замените SSR1. Если катушка соленоида не возбуждается при подаче питания, а предохранитель F1 «перегорает» когда DS1 включается, то все еще имеется короткое в катушке соленоида или в проводах ее подключения, или тяговый шток пробоотборника К-3 не «садится» на место внутри катушки К-3. Это условие будет вызывать излишние нагрузочные токи.

5.2 Неисправности импульсного входа

Если имеет место ошибочный пробоотбор или не происходит отбора в «режиме с импульсами», тогда выберите режим с повторением со временем повторения 30 секунд.

- А.) Убедитесь в том, что СД PROX выключается на 0,75 секунд каждые 30 секунд.
- В.) Убедитесь в исправной работе соленоида пробоотборника.
- С.) Убедитесь в том, что реле аварии пробоотбора 1CR остается возбужденным.

если SC-3 проходит вышеприведенные проверки, он вероятно исправен, и неисправность связана с входными импульсами.

Выполните следующие проверки:

- А.) Перемычка фильтра между 1ТВ-6 и 1ТВ-7, устанавливаемая для частот на входе 10 Гц и ниже. Фильтр особенно важен в случае «дребезга» сухих контактов, используемых в качестве источника входных импульсов расхода.
- В.) Входные импульсы имеются, и амплитуда импульсов между 1ТВ-5 (сигнальный) и 1ТВ-6 составляет не менее 10 В постоянного тока.

5.3 Неисправности электронных цепей SC-3

Если SC-3 при изложенной в параграфе 5.2 проверке в режиме с повторением работает неисправно, его следует заменить новым устройством. Прежде чем осуществлять замену контроллеров SC-3 всегда убеждайтесь в том, что неисправность не связана нагрузкой или входными импульсами.