**Первое включение стенда**

После подачи питания на плату стенда, стенд должен автоматически выполнить следующие три действия, чтобы перевести тестовые схемы в состояние по умолчанию:

1. Снять напряжение питание с платы: отправить стенду команду размыкания RL1.
2. Переключить тип входных цепей на эквивалентные схемы: отправить стенду команду размыкания RL3-RL7.
3. Отключить вторичное питание платы АЦМ: отправить стенду команду размыкания RL2.

**Основной алгоритм тестирования**

1. Подать напряжение 12В на плату газоанализатора: отправить стенду команду замыкания RL1.
2. Измерить напряжение питания и ток потребления платы АЦМ: отправить стенду команду измерения тока и напряжения питания при помощи двух каналов АЦП.
3. Проверить измеренные ток и напряжение питания, если они не соответствуют заданным значениям, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы (см. ниже).
4. Провести измерение напряжения в 4 контрольных точках: +6В, -6В, +5В, +3.3В. Для этого отправить тестовому стенду команды измерения напряжений в указанных контрольных точках при помощи одного канала АЦП и мультиплексора 1:16.
5. Проверить соответствие напряжений заданным значениям: отклонение каждого напряжения не должно превышать ±0.3В. Если любое напряжение не проходит проверку, завершить тестирования и выполнить алгоритм завершения работы (см. ниже).
6. Подать вторичное питание на плате АЦМ: отправить стенду команду замыкания реле RL2 для имитации запаивания резисторов-перемычек R1 и R22.
7. Проверить измеренные ток и напряжение питания, если они не соответствуют заданным значениям, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
8. Провести измерение напряжения в 15 контрольных точках: +6В, -6В, +5В, +3.3В, +1.2V, +1.8V, +2.5V, Power GPS (+5.5V), VrefADC (+4.5V), +5.5VA, -5.5VA, +1.8VA, Offset (+2.5V), Laser (+5V), VrefDAC (+2.048V). Для этого отправить тестовому стенду команды измерения напряжений в указанных контрольных точках при помощи одного канала АЦП и мультиплексора 1:16.
9. Проверить соответствие напряжений заданным значениям: отклонение каждого напряжения не должно превышать ±0.3В. Если любое напряжение не проходит проверку, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
10. Загрузить прошивку в микроконтроллер: для этого из ПО управления тестовым стендом запустить внешнюю утилиту ST-Link Utility CLI и дождаться завершения ее работы. При неудачном завершении прошивки завершить тестирования и выполнить алгоритм завершения работы.
11. Запустить на плате АЦМ измерения в тестовом режиме: отправить плате АЦМ по Ethernet команду запуска измерений в тестовом режиме. Если ответ на команду не получен, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы. После успешного выполнения команды плата АЦМ отправляет ответ на команду начала измерений в тестовом режиме, и после этого плата АЦМ начнет асинхронно отправлять пакеты с измеренными сигналами и вычисленными значениями параметров. Эти сигналы ПО управления тестовым стендом должно выводить на графики.
12. Проверить значение температуры, которое передает плата АЦМ: оно должно быть 25 градусов. Если это не так, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
13. Измерить ток и напряжение на эквиваленте элемента Пелтье: отправить команду напряжения элемента Пельтье при помощи двух каналов АЦП.
14. Проверить измеренные значения тока и напряжения Пелтье: эти параметры должны быть равны нулю. Если это не так, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
15. Установить форму тока лазера: отправить плате АЦМ по Ethernet команду установки параметров тестового режима. При успешном выполнении команды сигналы на графиках должны принять форму трапеции.
16. Измерить форму тока лазера с помощью платы тестового стенда: отправить плате стенда команду измерения формы тока лазерного диода при помощи одного канала АЦП.
17. Проверить корректность формы тока (которую вернула плата стенда) и формы сигналов, принимаемых от платы АЦМ: если форма тока некорректна, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
18. Установить температуру 28 градусов: отправить плате АЦМ команду установки параметров тестового режима, в которых установить это значение температуры.
19. Измерить ток и напряжения на эквиваленте элемента Пелтье: отправить команду напряжения элемента Пельтье при помощи двух каналов АЦП.
20. Проверить измеренные значения тока и напряжения Пелтье. Если ток и напряжение не соответствуют ожидаемым, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
21. Повторить шаги 18, 19, 20 для значений температуры 22, 55 и -5 градусов (9 шагов).
22. Установить температуру 25 градусов: отправить плате АЦМ команду установки параметров тестового режима, в которых установить это значение температуры.
23. Протестировать работу интерфейса RS232: отправить плате стенда команду отправки заготовленного пакета по интерфейсу RS232. Если запрос выполнен с ошибкой, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
24. Протестировать работу интерфейса подключения GPS-приемника: отправить на плату стенда команду старта отправки заготовленных NMEA пакетов на контакты GPS-модуля через интерфейс RS232 раз в секунду.
25. Проанализировать пакеты результатов работы платы АЦМ: проверить данные GPS, убедиться, что дата, время и координаты соответствуют ожидаемым (тому, что отправляет плата тестового стенда). Если это не так завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
26. Снять напряжение питание с платы: отправить стенду команду размыкания RL1.
27. Переключить тип входных цепей на внешний оптический блок: отправить стенду команду замыкания RL3-RL7.
28. Подать напряжение 12В на плату газоанализатора: отправить стенду команду замыкания RL1.
29. Измерить напряжение питания и ток потребления платы АЦМ: отправить стенду команду измерения тока и напряжения питания при помощи двух каналов АЦП.
30. Проверить измеренные ток и напряжение питания, если они не соответствуют заданным значениям, завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.
31. Здесь нужно предоставить пользователю вручную сделать некоторые действия с платой АЦМ, какие именно, уточним позже при обкатке процедур тестирования.
32. Завершить тестирование и выполнить алгоритм завершения работы.

**Алгоритм завершения работы**

1. Снять напряжение питание с платы: отправить стенду команду размыкания RL1.
2. Переключить тип входных цепей на эквивалентные схемы: отправить стенду команду размыкания RL3-RL7.
3. Отключить вторичное питание платы АЦМ: отправить стенду команду размыкания RL2.