

МОДЕЛЬ 1000 ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**DANIEL MEASUREMENT AND CONTROL
HOUSTON, TEXAS**

Номер по каталогу 3-9000-536
Версия М
ФЕВРАЛЬ 2001

DANIEL _____

**DANIEL INDUSTRIES, INC.
АНАЛИЗАТОР НА ОСНОВЕ ГАЗОВОГО ХРОМАТОГРАФА МОДЕЛЬ 1000
С КОНТРОЛЛЕРОМ МОДЕЛЬ 2350
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

УВЕДОМЛЕНИЕ

КОМПАНИЯ DANIEL INDUSTRIES, INC., И КОМПАНИЯ DANIEL MEASUREMENT AND CONTROL ("DANIEL") НЕ БУДУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЛИ РЕДАКЦИОННЫЕ ОШИБКИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, ИЛИ ЗА УПУЩЕНИЯ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ. КОМПАНИЯ DANIEL НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ГАРАНТИЙ, ЯВНО ВЫРАЖЕННЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ВЫСОКОЙ КОНКУРЕНТНОЙ СПОСОБНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЦЕЛИ ПО ОТНОШЕНИЮ К НАСТОЯЩЕМУ РУКОВОДСТВУ, И, НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ, КОМПАНИЯ DANIEL НЕ БУДЕТ ОТВЕТСТВЕННА ЗА ЛЮБЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИЛИ ПОСЛЕДУЮЩИЕ УБЫТКИ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ЭТИМ, ПОТЕРЮ ПРОДУКЦИИ, УПУЩЕННУЮ ВЫГОДУ, И Т.Д.

НАЗВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЗДЕСЬ, ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ ПОСТАВЩИКА, И МОГУТ БЫТЬ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ / ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫМИ ТОРГОВЫМИ МАРКАМИ ЭТИХ КОМПАНИЙ.

АВТОРСКОЕ ПРАВО © 2000
ПРИНАДЛЕЖИТ КОМПАНИИ DANIEL INDUSTRIES, INC.
HOUSTON, TEXAS, U.S.A.

Все права охраняются законом. Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена или скопирована в любой форме или любыми средствами - графическими, электронными, или механическими - без предварительного получения письменного разрешения компании Daniel Industries, Inc., Houston, Texas, U.S.A.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания Daniel Measurement and Control ("Daniel") гарантирует, что все оборудование, изготовленное ею, не будет иметь дефектов, относящихся к качеству изготовления и к применяемым материалам, при условии, что такое оборудование было должным образом выбрано для предназначенного его использования, было должным образом установлено, и не использовалось неправильно. Оборудование, которое было возвращено, с предварительной оплатой стоимости транспортировки, в адрес компании Daniel в пределах двенадцати (12) месяцев, начиная отсчет с даты его отправки (восемнадцати (18) месяцев, начиная отсчет с даты отправки для покупателей вне Соединенных Штатов), и которое было найдено, после проверки компанией Daniel, имеющим дефекты в качестве изготовления или в применяемых материалах, будет бесплатно отремонтировано или заменено, по собственному выбору компании Daniel, и отправлено обратно покупателю с использованием способа перевозки с самой низкой стоимостью. Счет за все транспортные расходы и экспортные сборы будет выставлен заказчику. Гарантии на устройства, приобретенные у сторонних изготовителей, и не несущие марку компании Daniel, должны иметь гарантию, обеспеченную их изготовителем.

Продленная гарантия - Клапаны анализатора модель 1000, которые имеют гарантии на срок службы прибора и колонок, имеют гарантию на пять лет.

Гарантии, указанные здесь, отменяют и заменяют все другие гарантии, явно выраженные или подразумеваемые, включая любую гарантию высокой конкурентной способности или пригодности для специфической цели.

Компания Daniel должен будет нести ответственность только за убытки или повреждения, непосредственно вызванные ее собственной небрежностью. Ответственность компании Daniel за любые убытки или повреждения, проистекающие из, связанные с, или следующие из любого нарушения работы оборудования, не будет ни в каком случае превышать цену оборудования или прибора, который вызывает выставление требования возмещения ущерба. Ответственность компании Daniel будет закончена по истечении одного года после поставки оборудования, если оно не было поставлено за границу, и если на него не распространяются расширенные гарантийные обязательства, как это отмечено выше.

Ни в коем случае, ни в результате нарушения условий гарантии, ни в результате предполагаемой небрежности, компания Daniel не будет ответственна за специальные или последующие убытки, включая, но не ограничиваясь этим, упущенные выгоды или доходы; потерю оборудования или любого вспомогательного оборудования, за стоимость капитала, за стоимость оборудования,

потребовавшего замены, за стоимость ремонта, за потери от простоя; или за принятие требований заказчиков на возмещение таких убытков.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел

Страница

РАЗДЕЛ 1 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

1.1	НАЗНАЧЕНИЕ	НАСТОЯЩЕЙ	ИНСТРУКЦИИ
.....		1-1	
1.2	ВВЕДЕНИЕ		
.....			1-3
1.3	ОПИСАНИЕ		ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
.....		1-5	
1.4	ОПИСАНИЕ	ПРОГРАММНОГО	ОБЕСПЕЧЕНИЯ
.....		1-7	
1.4.1	Минимальные требования к ПК		
1-8			
1.5	РЕЖИМЫ		РАБОТЫ
.....		1-9	
1.5.1	Интерфейсы		пользователя
.....		1-9	
1.5.2	Возможности		
.....			1-10
1.6	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ	ОСНОВЫ	РАБОТЫ СИСТЕМЫ
.....		1-11	
1.6.1	Детектор анализатора		
1-11			
1.6.2	Получение		данных
.....		1-13	
1.6.3	Детектирование		пиков
.....		1-14	

1.6.4	Основные расчеты в ходе анализа	1-16
1.7	ГЛОССАРИЙ	1-19

РАЗДЕЛ 2 ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

2.1	СИСТЕМА ОТБОРА И ВВОДА ОБРАЗЦА	2-3
2.1.1	Расположение точки отбора образца	2-3
2.1.2	Объем образца и скорость потока	2-3
2.1.3	Кондиционирование образца	2-4
2.1.4	Предотвращение загрязнения образца	2-4
2.1.5	Клапаны	2-5
2.1.6	Газ для калибровки	2-5
2.2	АНАЛИЗАТОР	2-6

2.2.1	Описание оборудования	2-6
2.2.2	Клапаны хроматографа	2-8
2.2.2.1	Основная плата	2-8
2.2.2.2	Субсборки приводов	2-9
2.2.2.3	Работа	2-9

2.2.3	Подсистема детектора	2-9
2.2.4	Блок предусилителя анализатора	2-9
2.2.5	Характеристики анализатора	2-9
2.2.6	Требования к используемым газам	2-10
2.3 КОНТРОЛЛЕР		
.....		2-11
2.3.1	Аппаратные конфигурации контроллера	2-11
2.3.1.1	Аналоговые входы и выходы	2-15
2.3.1.2	Цифровые входы и выходы	2-16
2.3.1.3	Коммуникации	2-16
2.3.1.4	Выходы	2-17
		привода
2.3.1.5	Основные характеристики контроллера	2-17
2.3.1.6	Электрическая / механическая безопасность и надежность - сертификации и классификации	2-18
2.3.1.7	Перечень печатных плат контроллера ГХ	2-19
2.3.2	Дополнительные клавиатура и дисплей	2-24
2.3.2.1	Клавиатура	2-24
2.3.2.2	Дисплей	2-24
2.3.3	Характеристики условий выдачи сигналов тревоги	2-24
2.3.3.1	Индикаторы состояния	2-25

РАЗДЕЛ 3 УСТАНОВКА СИСТЕМЫ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

3.1 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ		3-4
3.1.1	Опасные условия окружающей среды	3-4
3.1.2	Подвод электропитания	3-6
3.1.3	Проводка сигнальной системы	3-7
3.1.4	Электрическое и сигнальное заземление	3-9
3.1.5	Канал для электрического кабеля	3-11
3.1.6	Требования к системе отбора образца	3-13
3.2 ПОДГОТОВКА		3-14
3.2.1	Введение	3-14

3.2.2	Выбор места установки	3-
14		
3.2.3	Распаковка прибора	3-
15		
3.2.4	Необходимые инструменты и компоненты	3-17
3.2.5	Дополнительные инструменты и компоненты	3-19
3.3	УСТАНОВКА АНАЛИЗАТОРА	
3-21		
3.3.1	Руководство по выполнению электрических соединений, Анализатор-Контроллер	3-
21		
3.3.2	Подвод электропитания к анализатору от сети переменного тока	3-28
3.3.3	Линии подачи образца и газовые линии	3-32
3.4	УСТАНОВКА КОНТРОЛЛЕРА ГХ	
3-35		
3.4.1	Установка адреса ведомого прибора для шины Modbus (Comm ID)	3-35
3.4.2	Электрические соединения Контроллер - Анализатор	3-39
3.4.3	Соединение контроллера с ПК (Последовательный интерфейс)	3-41
3.4.3.1	Перед соединением	3-41
3.4.3.2	ПК с ГХ, Передняя панель, быстроразъемный порт RS232	3-44
3.4.3.3	ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS232 на короткое расстояние	3-45
3.4.3.4	ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS422 или RS485 на большое расстояние	3-47
3.4.4	Установка параметров линии последовательного интерфейса	3-49
3.4.4.1	Характеристики линии последовательного интерфейса RS232	3-53
3.4.4.2	Характеристики линии последовательного интерфейса RS422	3-55
3.4.4.3	Характеристики линии последовательного интерфейса RS485	3-57
3.4.5	Соединение контроллера с принтером	3-
59		
3.4.6	Соединения дискретного (цифрового) входа/выхода	3-61
3.4.7	Соединения аналогового входа/выхода	3-64
3.4.8	Подвод к контроллеру электропитания от сети переменного тока	3-67
3.5	ПОИСК ТЕЧЕЙ В АНАЛИЗАТОРЕ И ПРОДУВКА ДЛЯ ПЕРВОЙ КАЛИБРОВКИ	3-
69		
3.5.1	Поиск течей в анализаторе	3-
69		
3.5.2	Продувка линий газа-носителя	3-70
3.5.3	Продувка линий калибровочного газа	3-73

РАЗДЕЛ 4 РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОКАЛЬНЫХ КЛАВИАТУРЫ И ДИСПЛЕЯ

4.1	КОМПОНЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ДИСПЛЕЯ И ВВОДА	4-3
-----	---	-----

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

4.1.1	Светодиодные (LED) индикаторы	4-3
4.1.2	Жидкокристаллический (LCD) дисплей	4-4
4.1.3	Клавиатура	4-4
4.2	ВХОД В СИСТЕМУ ДЛЯ ПРОСМОТРА ИЛИ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ	4-7
4.2.1	Первый вход в систему	4-7
4.2.2	Последующие входы в систему	4-8
4.2.3	Запуск / остановка автоматической последовательности анализов	4-9
4.2.4	Процедуры редактирования	4-11
4.2.5	Проверки правильности ввода данных	4-13
4.3	МЕНЮ ЛОКАЛЬНОГО ДИСПЛЕЯ	4-14
4.3.1	Главное меню	4-15
4.3.2	Меню Hardware (Аппаратура)	4-15
4.3.3	Меню Operator Entries (Вводы оператора)	4-15
4.3.4	Меню Alarms (Сигналы тревоги)	4-16
4.3.5	Меню Chromatogram (Хроматограмма)	4-16
4.3.6	Меню GC Control (Управление ГХ)	4-16
4.3.7	Меню Data Records (Регистрация данных)	4-17
4.3.8	Меню Config Rpt - Maint. Log (Отчет о конфигурации - Журнал технического обслуживания)	4-17

РАЗДЕЛ 5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1	ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ	5-3
5.2	ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	5-4
5.2.1	Перечень операций технического обслуживания системы ГХ	5-5
5.2.2	Процедуры планового технического обслуживания	5-6
5.2.3	Контракт на выполнение технического обслуживания	5-6
5.3	ОБНАРУЖЕНИЕ И ПОЛУЧЕНИЕ ДОСТУПА К ЭЛЕМЕНТАМ ОБОРУДОВАНИЯ	5-7
5.3.1	Электрические / электронные блоки анализатора	5-7
5.3.2	Элементы детектора, нагревательные элементы, клапаны и колонки	5-8
5.4	ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СБОРКАМИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ	5-9
5.5	ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, И РЕМОНТУ	5-10
5.5.1	Предупредитель	5-12
5.5.2	Управление температурой	5-12

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

5.5.3	Декодер	5-12
5.5.3.1	Замена плавкого предохранителя	5-12
5.5.3.2	Инструкции по извлечению платы декодера	5-13
5.5.3.3	Инструкции по установке платы декодера	5-14
5.5.4	Руководство по поиску и устранению неисправностей анализатора	5-15
5.5.4.1	Проверка баланса потока	5-15
5.5.4.2	Температура	5-15
5.5.4.3	Дрейф базовой линии	5-16
5.5.4.4	Проверка анализатора на наличие течей	5-19
5.5.4.5	Засорение линий, колонок, или клапанов	5-25

5.5.5	Клапаны хроматографа	5-26
5.5.5.1	Очистка клапана	5-26
5.5.5.2	Переборка клапана	5-26
5.5.5.3	Инструкции по переборке клапана	5-26
5.5.6	Баланс моста детектора	5-28
5.5.7	Измерения температуры	5-29
5.5.8	Измерения потока на выходе в атмосферу (MV)	5-31
5.5.9	Аналоговые входы	5-31
5.6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГХ КОНТРОЛЛЕРА МОДЕЛЬ 2350	5-33
5.6.1	Доступ к контроллеру ГХ	5-33
5.7	КОММУНИКАЦИИ	5-34
5.7.1	Изменение адреса контроллера ГХ	5-35
5.8	АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ	5-36
5.8.1	Настройка аналогового выхода	5-36
5.8.2	Проверка аналоговых цепей за цикливанием	5-40
5.8.3	Обновление аналоговых выходов	5-42
5.9	ДИСКРЕТНЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ВХОДЫ И ВЫХОДЫ	5-43
5.9.2	Проверка цифровых цепей за цикливанием	5-43
5.10	ЗАЩИТА С ПОМОЩЬЮ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ	5-44
5.11	СОЕДИНЕНИЕ АНАЛИЗАТОР-КОНТРОЛЛЕР	5-45
5.11.1	Коды функций	5-47

6.1	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ АНАЛИЗАТОРА	6-1
6.1.1	Сборки печатных плат (Анализатор)	6-1
6.1.2	Электрические и механические сборки (Анализатор)	6-2
6.2	ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ КОНТРОЛЛЕРА ГХ МОДЕЛЬ 2350	6-3
6.2.1	Сборки печатных плат (Контроллер ГХ)	6-3
6.2.2	Электрические и механические сборки (Контроллер ГХ)	6-4

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение

Страница

A	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ ПРОВОДКИ - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ	A-1
A.1	Последовательный порт ГХ и конфигурации кабеля для RS232	A-2
A.2	Подключение по линии RS232 контроллера ГХ к ПК	A-4
A.2.1	Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-9 ПК	A-4
A.2.2	Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 ПК	A-5
A.2.3	Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-9 ПК	A-6
A.2.4	Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-25 ПК	A-7
A.3	Подключение по линии RS232 контроллера ГХ к внешнему модему	A-8
A.3.1	Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 модема	A-8
A.3.2	Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-25 модема	A-9
A.4	Пример соединения по линии RS422 ГХ с ПК	A-10
A.5	Пример соединения по линии RS485 ГХ с ПК	A-12
B	РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ДВУХ БАЛЛОНОВ С ГАЗОМ-НОСИТЕЛЕМ К ГХ СИСТЕМЕ	B-1
B.1	Иллюстрация	B-2
B.2	Установка и продувка линии	B-3
B.3	Замена баллона с газом-носителем	B-5
C	РУКОВОДСТВО ПО МОДУЛЯМ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕХОДНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ	C-1
C.1	Назначение модулей защиты от переходных напряжений	C-1
C.2	Применение компонентов, их номера и описание	C-2
C.3	Поиск неисправностей модулей защиты от переходных напряжений	C-4
D	ВСТРОЕННЫЙ МОДЕМ DANIEL ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ГХ	D-1
E	УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПОТОКОВ ПРОДУВКИ	E-1
F	ОБНОВЛЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА ГХ ОТ МОДЕЛИ 2251 ДО МОДЕЛИ 2350	F-1
F.1	Остановка текущего анализа и выключение электропитания	F-2
F.2	Отметка существующих электрических соединений для контроллера Модель 2251	F-3
F.3	Отсоединение кабелей, замена контроллера, и подсоединение кабелей	F-7

1	ЧЕРТЕЖИ АНАЛИЗАТОРА	Дополнение 1-1
2	ЧЕРТЕЖИ КОНТРОЛЛЕРА ГХ	Дополнение 2-1
3	ЧЕРТЕЖИ ВХОДА/ВЫХОДА КОНТРОЛЛЕРА ГХ	Дополнение 3-1
4.	БЛОК ПРОДУВКИ	Дополнение 4-1
5.	ДЕТЕКТОР FPD	Дополнение 5-1
6.	ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ	Дополнение 6-1
7.	СЕРТИФИКАЦИЯ	Дополнение 7-1

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ

Инструкция по эксплуатации газохроматографической системы производства компании Daniel Industries, состоящей из анализатора Модель 1000 и контроллера Модель 2350 (номер по каталогу 3-9000-536), предназначена для использования в качестве Руководства пользователя ГАЗОХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛЬ 1000 / 2350 компании Daniel Industries.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для ознакомления с Инструкциями по эксплуатации программного обеспечения системы обратитесь к Инструкции по использованию программного обеспечения газохроматографической системы компании Daniel Industries (номер по каталогу 3-9000-517).

Настоящая Инструкция обеспечивает следующую информацию:

Раздел 1 Описание системы

- Общее описание газохроматографической (ГХ) системы Модель 1000 и ее компонентов, их конфигурации и функционирования.
- Краткое описание программного обеспечения ГХ системы, интерфейса пользователя, и возможностей программного обеспечения.
- Введение в теорию работы ГХ, и описание терминологии.

Раздел 2 Описание оборудования

- Руководство по эксплуатации системы отбора образца и описание системы газовых соединений.
- Описание подсистем анализатора и его компонентов.
- Описание подсистем контроллера ГХ и его компонентов.

Раздел 3 Установка системы и установка параметров

- Инструкции по установке аппаратной части ГХ системы

- Инструкции по работе с ГХ системой с использованием встроенных клавиатуры и жидкокристаллического дисплея (ЖКД), если они имеются.

Раздел 5 Техническое обслуживание

- Инструкции по выполнению планового технического обслуживания и текущего ухода за аппаратной частью ГХ системы.
- Инструкции по поиску и устранению неисправностей, ремонту, и техническому обслуживанию аппаратной части ГХ системы.

Раздел 6 Рекомендованные запасные части

- Перечень печатных плат, клапанов, и прочих компонентов, предлагаемых в качестве запасных частей.

Приложения

- Приложения, включающие в свой состав дополнительные справочные материалы и чертежи.

1.2 ВВЕДЕНИЕ

Система Модель 1000, с контроллером газового хроматографа (ГХ) Модель 2350, производства компании Daniel Industries, Inc., представляет собой высокоскоростную газохроматографическую систему, которая разработана для того, чтобы соответствовать требованиям для специфических приложений, исходя из состава потока и ожидаемой концентрации анализируемых компонентов. Газохроматографическая система обычно состоит из трех основных компонентов, сборки анализатора, контроллера ГХ, и системы кондиционирования образца.

Сборка анализатора (Модель 1000) - Размещена вблизи вентиля отбора образца в защищенном от захлаживания укрытии. Анализатор включает в свой состав ГХ колонку, детектор, предусилитель, клапаны переключения потока, и электромагнитные клапаны.

Контроллер ГХ (Модель 2350) - Размещен или в помещении управляющих приборов, или в другой защищенной зоне. Контроллер ГХ включает в свой состав электронику и порты для обработки сигнала, управления прибором, хранения данных, интерфейс для персонального компьютера (ПК), и средства телекоммуникаций. Контроллер ГХ Модель 2350 может быть приобретен в исполнении в различных кожухах и конфигурациях, а именно:

Взрывозащитное исполнение - NEMA 4X (атмосферозащитное и коррозионностойкое исполнение) и NEMA 7, NEC Класс I, Раздел 1, Группы C и D, аттестованный кожух, для использования в условиях опасной окружающей среды. Поставляется со встроенными клавиатурой и жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД), или без них.

Для крепления в стойке - Применяется для использования в безопасной окружающей среде. Вариант изготовления для установки в стандартную стойку на 19 дюймов. Поставляется со встроенными клавиатурой и жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД), или без них.

Модернизированный вариант - Применяется для использования в безопасной окружающей среде. Вариант изготовления для установки в стойку на 12 дюймов, ранее предназначавшуюся для контроллера Модель 2251. Контроллер в модернизированном варианте не поставляется со встроенными клавиатурой и жидкокристаллическим дисплеем (ЖКД) (следовательно, для работы необходим ПК).

Система кондиционирования образца (SCS) - Размещается между контролируемым потоком и входом для образца анализатора; обычно устанавливается на левой части стойки анализатора. В стандартной конфигурации SCS включает в свой состав монтажную плату, блок клапанов, и фильтры. По отдельному заказу, система SCS может быть оснащена байпасными фильтрами "Genie", клапанами отсечки жидкости, и дополнительными клапанами для переключения потока. Для SCS может быть поставлен дополнительный кожух и нагреватель, или в виде нагревателя воздуха, или в виде нагревательной ленты. Если используется термостат с подогревом воздуха, то классификация кожуха снижается до Класса I, Раздел 2. Если используется нагревательная лента, то это позволяет осуществлять работу переключающих поток электромагнитных клапанов с помощью пневматики.

В его стандартной конфигурации, анализатор серии анализатор серии Модель 1000 может работать с до пятью потоками: обычно используются четыре потока для образца и один поток для калибровки. При использовании дополнительной сборки переключателей ГХ система может, максимум, осуществлять переключение для до двенадцати потоков.

Контроллер ГХ Модель 2350 разработан, в первую очередь, для того, чтобы работать в сочетании с персональным компьютером (ПК), на котором запущено программное обеспечение компании Daniel Industries, именуемое MON (обратитесь к Разделу 1.4 настоящей Инструкции по эксплуатации для знакомства с описанием программного обеспечения). Этот контроллер обеспечивает пользователю максимальные возможности, простоту и гибкость использования. Один ПК с запущенным программным обеспечением MON может поддерживать связь с до 32 хроматографами (через линию последовательного интерфейса RS485). ПК используется для отображения на дисплее полученных в результате анализа хроматограмм и отчетов, которые могут быть отображены в виде файлов на жестком диске ПК, или выведены на печать или через порт ПК для принтера, или через порт контроллера ГХ для принтера.

Кроме того, каждый индивидуальный контроллер ГХ может работать с управлением от встроенных клавиатуры и жидкокристаллического дисплея (ЖКД); однако, этот метод работы обеспечивает выполнение только ограниченного числа функций. Отображение на жидкокристаллическом дисплее (ЖКД) хроматограмм осуществляется способом, подобным отображению хроматограммы с использованием ленточного самописца.

Если ни ПК, ни нормальный принтер, не могут быть размещены в опасной зоне, то или последовательный порт, или шина Modbus, могут быть использованы для подсоединения системы ГХ к ПК, к другим компьютерам, принтерам, хроматографам, и контроллерам.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

1.3 ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Функциональная блок-схема установки типичной ГХ системы показана на Рисунке 1-1. Образец газа, который должен быть подвергнут анализу, отбирается из потока продукта с помощью зонда для отбора образца, установленного в линии потока продукта. Образец проходит по линии подачи образца к системе кондиционирования образца, где он фильтруется или кондиционируется иным образом. После кондиционирования образец подается на анализатор для разделения и детектирования компонентов газа.

Хроматографическое разделение образца газа на его компоненты осуществляется в анализаторе следующим образом. Точный объем образца газа инжектируется в одну из аналитических колонок прибора. Колонка содержит стационарную фазу (насадку), которая представляет собой или активное твердое вещество (адсорбционное разделение), или инертное твердое вещество, покрытое жидкой фазой (абсорбционное разделение). Образец газа перемещается по колонке с помощью подвижной фазы (газ-носитель). В колонке имеет место селективная задержка компонентов образца, что приводит к тому, что каждый компонент перемещается по колонке с различной скоростью. Это вызывает разделение образца на составляющие его компоненты.

Детектор, установленный на выходе аналитической колонки, распознает элюирование компонентов из колонки и выдает электрический выходной сигнал, пропорциональный концентрации каждого компонента. Выходные сигналы от детекторов анализатора усиливаются электронной схемой анализатора, после чего подаются на контроллер Модель 2350 для дальнейшей обработки (обратитесь также к Разделу 1.6, “Теоретические основы работы системы”).

Выходной сигнал от контроллера ГХ обычно подается на дисплей расположенного на удалении персонального компьютера (ПК), или на принтер. Соединение между контроллером ГХ и ПК может быть осуществлено по прямой линии последовательного интерфейса или через коммуникационный интерфейс, совместимый с шиной Modbus.

На дисплее ПК могут быть представлены две отдельные хроматограммы, которые могут быть сравнены или выделены с использованием различных цветовых схем. Это позволяет сравнивать (с целью выявления различий) сохраненную на диске хроматограмму с текущей или с другой сохраненной на диске хроматограммой. Это может оказать большую помощь при изменении параметров или при выявлении проблемы.

Использование ПК для осуществления процедур конфигурирования и поиска и устранения неисправностей является важным в большинстве случаев. (Основные операции могут быть также осуществлены с использованием клавиатуры и жидкокристаллического дисплея, которые встроены в некоторые версии контроллера ГХ). ПК может быть дистанционно

подключен к системе с использованием телефона, радиотелефона, или спутникового телефона. После установки и конфигурирования ГХ система может работать независимо в течение длительного периода времени.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

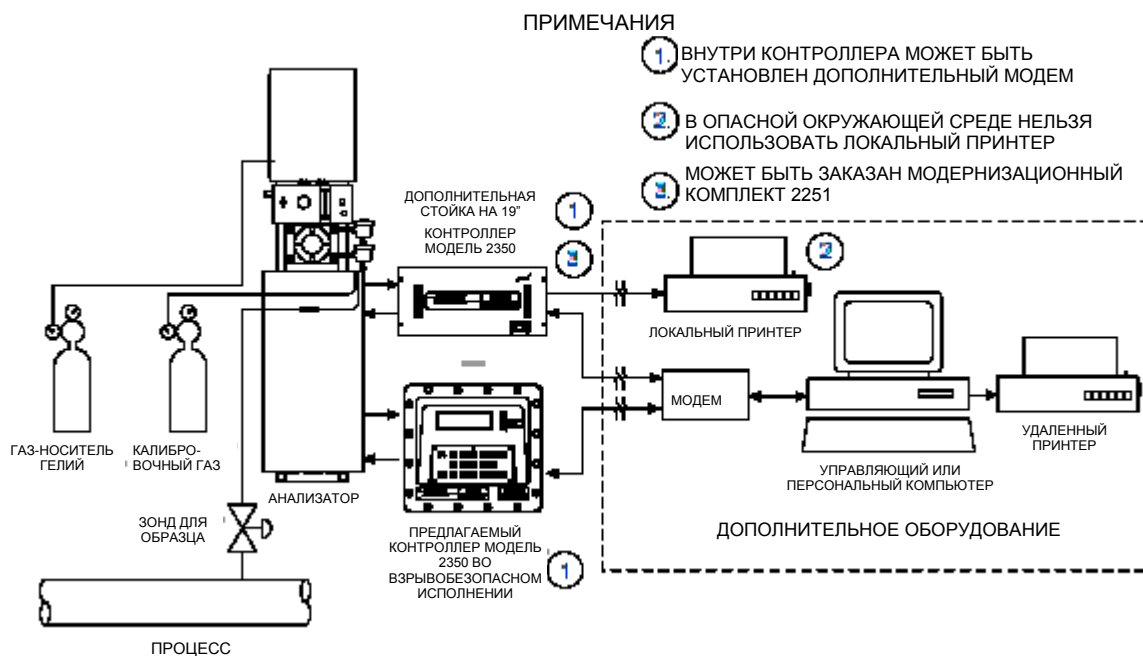


Рисунок 1-1. Функциональная блок-схема ГХ системы

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

1.4 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

ГХ система использует три различных подсистемы программного обеспечения. Это обеспечивает полную гибкость в определении последовательности расчета, содержания печатного отчета, формата, типа, и количества данных для просмотра, контроля, и/или передачи на другой компьютер или контроллер. Этими тремя подсистемами программного обеспечения являются следующие подсистемы:

Базовая рабочая система (BOS)

Подсистема конфигурирования приложений (ACFG)

Подсистема технического обслуживания и работы (MON)

Система BOS управляет работой ГХ системы с использованием ее микропроцессорного контроллера; все прямые аппаратные интерфейсы осуществляются через данное управляющее программное обеспечение. Оно состоит из многозадачной исполнительной программы, которая управляет отдельными задачами при работе ГХ системы, такими, как самотестирование аппаратной части системы, загрузка приложений пользователя, запуск системы, и осуществление коммуникаций. Будучи конфигурированной, ГХ система может работать в качестве отдельного прибора.

Подсистема ACFG работает под управлением операционной системы DOS на IBM-PC или на IBM-совместимом компьютере. Она используется для определения того, как аппаратная часть системы используется для конкретного приложения. Таким образом определяется конфигурация системы, и информация преобразуется в форму, подходящую для загрузки в ГХ систему. Оператор просто заполняет ряд информационных таблиц и определяет свои требования к отчетам, файлам данных, и коммуникациям. Информация о приложении, как числовая, так и в виде выбранной позиции, которая может быть отрегулирована оператором во время нормальной работы системы, также определена. Также определяется несколько специфических структур данных, относящихся к каждому хроматографическому приложению. В таблицах перечислены компоненты, включенные в анализ, последовательность анализируемых потоков, и синхронизация событий. Файл GC Program (Программа ГХ) содержит прикладную программу (приложение) пользователя на языке высокого уровня C, которая определяет расчеты, которые производятся в ходе выполнения каждого анализа.

Интерфейс пользователя ACFG подобен интерфейсу пользователя, обеспечиваемому большинством главных производителей программного обеспечения для ПК. Оператор осуществляет выборы из выпадающих меню, и получает сообщения в строках дисплея, содержащих запросы или обозначения комбинаций клавиш, необходимых для вызова функций. Оперативная помощь всегда вызывается с помощью функциональной клавиши F1. Общая информация выдается в диалоговых окнах. Методы позиционирования курсора, функции вставки/удаления, выбор, и соответствующие действия, подобны методам, применяемым в обычных программах для ПК. Операционная система DOS позволяет осуществлять непосредственный доступ к утилитам операционной системы DOS. Имеются средства для оптимизации дисплея для цветных, монохромных, или жидкокристаллических дисплеев.

Подсистема технического обслуживания и работы MON, также, как и основанная на операционной системе DOS программа, обеспечивает интерфейс человек-машина для проведения технического обслуживания системы, обеспечения ее работы, а также для проведения поиска и устранения неисправностей. Она позволяет загружать на контроллер ГХ приложения, которые были разработаны с использованием подсистемы ACFG. Подсистема MON обеспечивает для оператора управление

подсоединенной ГХ системой, отслеживание результатов анализа, и проверку и редактирование различных параметров, которые влияют на работу ГХ системы.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Эта подсистема также управляет выводом на дисплей и распечаткой хроматограмм и отчетов, и, кроме того, она останавливает или запускает циклический анализ в автоматическом режиме, или калибровочные анализы.

Базовая рабочая система (BOS) и Подсистема конфигурирования приложений (ACFG) включены в систему комплект поставки ГХ системы. Подсистема технического обслуживания и работы (MON) предназначена для обеспечения требуемой индивидуальной конфигурации процесса, и поставляется на отдельном гибком диске. Учтите, что аппаратная часть и программное обеспечение тестируются как единый блок перед поставкой системы с завода-изготовителя. Программа MON связана с ГХ системой и позволяет выполнить начальную установку параметров системы, отвечающую Вашим специфическим требованиям.

После того, как оборудование/программное обеспечение будет установлено, и работа системы будет стабилизирована, может быть начата работа системы в автоматическом режиме. Связь между компьютером с запущенным программным обеспечением MON и ГХ системой может быть осуществлена или путем прямого соединения по локальной линии последовательного интерфейса, или в дистанционном режиме с использованием модемов, телефонных линий, и/или радиосвязи. Также поддерживается работа нескольких (до 32) хроматографов, управляемых от одного компьютера с запущенным программным обеспечением MON, с использованием многоканального последовательного интерфейса.

1.4.1 МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПК

Для того, чтобы запустить программное обеспечение MON, ПК должен соответствовать указанным ниже минимальным требованиям к его аппаратной части:

Компьютерная система	IBM-PC совместимый, настольный или портативный
Микропроцессор ПК	80386DX, 33 МГц, или более лучший
Оперативная память ПК (RAM)	Для ПК с оперативной памятью 2 МБ или большей; по меньшей мере 1 Мбайт (МБ) в расширенной памяти
Свободное пространство на жестком диске	- 2.5 Мбайт для программного обеспечения MON - 0.3 - 0.5 Мбайт для каждого ГХ приложения (каждый управляемый ГХ требует отдельного ГХ приложения)
Дисплей (монитор)	VGA
Порт входа/выхода	1 свободный порт последовательного интерфейса (по заказу подсоединяется к модему со скоростью обмена информацией в 9600 бод, или к более быстрому)

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

1.5 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

1.5.1 ИНТЕРФЕЙСЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Вы имеете по меньшей мере один, или, по отдельному заказу, два, интерфейса пользователя, которые Вы можете использовать для управления газохроматографической (ГХ) системой:

ПК, подсоединенный к ГХ и использующий программное обеспечение MON - ПК, подсоединенный к ГХ и использующий программное обеспечение MON, предлагает пользователю огромное количество возможностей, и гибкость в использовании ГХ системы.

Найдите полные инструкции пользователя программного обеспечения MON в экранах оперативной помощи HELP и в Инструкции пользователя программного обеспечения, Справочник по использованию программного обеспечения газового хроматографа (Компания Daniel Industries, Номер по каталогу 3-9000-517).

или

Встроенную клавиатуру контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД) - Встроенная клавиатура контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД) предлагают пользователю возможность выполнения запуска системы и управления ее работой. Они полезны при работе системы в условиях опасной окружающей среды, или в том случае, если в распоряжении оператора нет ПК.

Эта возможность является дополнительной для всех используемых отдельно моделей контроллеров ГХ, за исключением ГХ системы Compact BTU / 2350.

Смотрите Раздел 4 настоящей Инструкции для получения более подробной информации относительно того, как использовать встроенную клавиатуру контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД) системы во взрывобезопасном исполнении для запуска и управления работой ГХ системой в опасной окружающей среде.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**1.5.2 ВОЗМОЖНОСТИ**

Индивидуальные функции контроллера ГХ могут быть запущены или управляемы от ГХ системы и ее программного обеспечения, MON, включая (но не ограничиваясь этими) следующие функции:

Активирование клапанов	Назначения потока/расчета
Настройка синхронизации событий	Диагностика
Последовательности потоков	Обработка сигналов тревоги и событий
Управление нагревателем (если используется)	Изменение последовательности событий
Калибровки	Настройка Таблицы компонентов
Анализ для определения базовой линии	Настройка расчетов
Проведение анализов	Настройка параметров выдачи сигналов тревоги
Остановка работы	Настройка шкалы аналоговых сигналов
Назначения потока/детектора	
Таблица назначений потока/компонента	

Могут быть созданы отчеты и журналы, в зависимости от используемого ГХ приложения, включая (но не ограничиваясь этим) следующие журналы и отчеты:

Отчет о конфигурации	Журнал сигналов тревоги (нераспознанных и активных)
Перечень параметров	Журнал событий
Хроматограмма анализа	Необработанные данные анализа
Сравнение хроматограмм	

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**1.6 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ СИСТЕМЫ**

ПРИМЕЧАНИЕ: Смотрите также Раздел 1.7, “Глоссарий”, настоящей Инструкции, для получения определений некоторых терминов, используемых в приведенных ниже разъяснениях.

1.6.1 ДЕТЕКТОР АНАЛИЗАТОРА

Подсистема детектора анализатора состоит из детектора по теплопроводности, который включает в свой состав сбалансированный мост с термочувствительными термисторами, включенными в каждое плечо моста. Каждый термистор заключен в отдельную камеру блока детектора. Один термистор предназначен для работы в качестве элемента сравнения, а другой термистор предназначен для работы в качестве измерительного элемента. Схема детектора по теплопроводности показана на Рисунке 1-2.

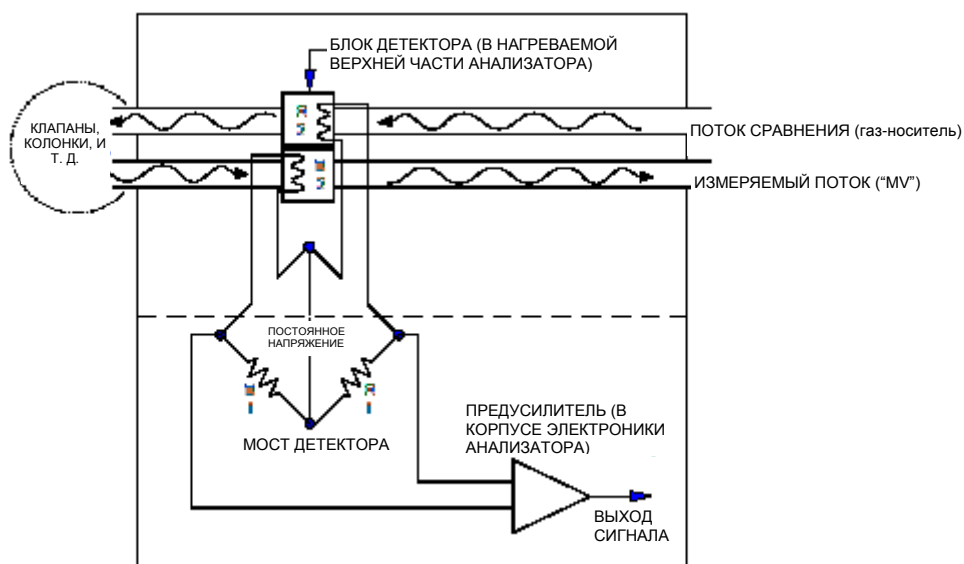


Рисунок 1-2. Схема моста детектора анализатора.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

В состоянии покоя (перед инъекцией образца) оба плеча моста подвержены воздействию чистого газа-носителя. В этих условиях мост сбалансирован, и выходной сигнал моста электрически обнулен. (Мост может быть сбалансирован с использованием потенциометров грубой и тонкой настройки, размещенных на печатной плате предусилителя).

Анализ начинается тогда, когда фиксированный объем образца инжектируется в колонку с помощью клапана ввода образца. Образец перемещается по колонке с помощью постоянного потока газа-носителя. По мере того, как компоненты последовательно элюируются из колонки, температура измерительного элемента детектора изменяется. Изменение температуры разбалансирует мост и приводит к возникновению выходного электрического сигнала, пропорционального концентрации компонента. Разностный сигнал, создаваемый двумя термисторами, усиливается предусилителем.

На Рисунке 1-3 показано изменение электрического выходного сигнала детектора во время элюирования компонента.

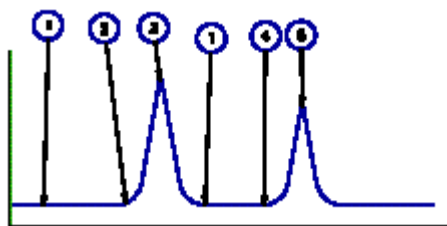


Рисунок 1-3. Выходной сигнал детектора во время элюирования компонента.

1. Мост детектора сбалансирован.
2. Первый компонент начинает элюироваться из колонки, и обнаруживается измерительным термистором.
3. Пик концентрации первого компонента.
4. Второй компонент начинает элюироваться из колонки, и обнаруживается измерительным термистором.
5. Пик концентрации второго компонента.

В дополнение к усилению разностного сигнала, возникающего двумя термисторами детектора, предусилитель также поставляет несущий ток на мост детектора. Сигнал в виде напряжения преобразуется в токовый сигнал в диапазоне 4-20 миллиампер (мА) для передачи на контроллер ГХ. Этот сигнал пропорционален концентрации компонента, детектируемого в образце газа. Предусилитель обеспечивает четыре различных канала усиления, а также компенсацию дрейфа базовой линии. Сигнал от предусилителя передается на контроллер ГХ для расчетов, записи на принтере, или для просмотра на мониторе ПК или на жидкокристаллическом дисплее (ЖКД).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

1.6.2 ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ

Каждую секунду контроллером ГХ отбирается точно 40 точек данных от образца для равных по времени промежутков (то есть, один раз за каждые 25 миллисекунд). Каждая точка данных от образца, после точного усиления, преобразуется с помощью двенадцатибитного аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Частота сбора данных от образца, составляющая 40 Герц (Гц), выбрана для того, чтобы снизить обычный шум, вызываемый использованием сети электропитания с частотой в 60 Гц.

После того, как каждая точка хроматографического сигнала будет получена, полученные точки будут помещены в буферную память контроллера ГХ для обработки. Во время проведения анализа только последние 256 точек доступны для обработки. По причине того, что анализ данных осуществляется по мере поступления сигнала от образца (в режиме реального времени), только ограниченное число последних данных от образца требуется для анализа любого сигнала.

В качестве части процесса получения данных, группы поступающих от образцов данных усредняются перед тем, как результат будет сохранен в памяти контроллера для его обработки. Непересекающиеся группы из N точек данных от образца усредняются и сохраняются, что, таким образом, приводит к уменьшению эффективной скорости поступления данных до $40/N$ точек данных от образца в секунду. Например, если $N = 5$, то общее количество в $40/5$, или 8 (усредненных) точек данных от образца будет сохранено каждую секунду. Величина для переменной N определяется выбором параметра Peak Width (PW) (Ширина пика). Здесь используется следующее соотношение:

$$N = PW \text{ секунд},$$

где PW задается в секундах. Все различные детали процесса анализа независимы от значения N. Допустимыми значениями N являются величины в диапазоне от 1 до 63, которые соответствуют значениям PW в диапазоне от 2 до 63 секунд.

Переменная N известна как коэффициент интегрирования. Этот термин используется потому, что коэффициент N определяет, сколько точек усреднены или объединены, для того, чтобы сформировать значение единичной точки данных. Интегрирование данных относительно входа, перед их сохранением, служит двум целям. Во-первых, статистический шум входного сигнала уменьшается в корень квадратный из N раз. В том случае, если $N = 4$, будет осуществлено снижение шума в два раза. Во-вторых, коэффициент интегрирования управляет шириной полосы хроматографического сигнала. Необходимо добиться соответствия ширины полосы входного сигнала к таковой алгоритмов анализа в контроллере ГХ. Это предотвращает распознавание программой в качестве истинных пиков маленьких, коротких по длительности, возмущений. Поэтому очень важно выбирать параметр Peak Width (Ширина пика) соответствующим самому узкому пику в рассматриваемой группе пиков.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**1.6.3 ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ПИКОВ**

Для оценки концентрации по нормальной площади или по высоте пика, определение точек начала пика, вершины пика, и конца пика осуществляется автоматически. Определение точек начала и конца пика в ручном режиме используется только для вычисления площади пика в режиме Forced Integration (Принудительное интегрирование). Автоматическое определение начала, или исходной точки, пика инициализируется всякий раз, когда функция Integrate Inhibit (Запрет интегрирования) отключена. Анализ начинается в области, в которой сигнал находится в состоянии покоя и стабильности, то есть таком состоянии, что уровень сигнала и его действие может рассматриваться как величины базовой линии. Важно, чтобы это состояние имело бы место, потому что приближение выполняется программным обеспечением контроллером ГХ.

Инициализировав поиск пика путем отключения функции Integrate Inhibit (Запрет интегрирования), контроллер ГХ осуществляет, от точки к точке, проверку наклона сигнала. Это достигается путем использования цифрового фильтра наклона сигнала детектирования, который является комбинированным фильтром низких частот и дифференциатором. Выходной сигнал этого детектора постоянно сравнивается с системной константой, введенной оператором, и именуемой Slope Sensitivity (Чувствительность к наклону). По умолчанию для этой константы принимается значение 8, если она не была введена оператором. Более низкие значения этой константы делают детектирование фронта пика более чувствительным, в то время как более высокие значения этой константы делают детектирование фронта пика менее чувствительным. Более высокие значения константы (от 20 до 100) будут соответствующими сигналам с высоким уровнем шумов, например, в случае установки высокого коэффициента усиления на усилителе.

Окончание пика определяется применением того же самого детектора к сигналу, но в обратном смысле. Начало пика определяется в той точке, в которой выходной сигнал детектора превышает базовую константу, а окончание пика определяется далее в той точке, где выходной сигнал детектора меньше, чем та же самая константа.

Последовательности соединенных пиков также обрабатываются автоматически. Это выполняется путем проверки каждой конечной точки, чтобы видеть, удовлетворяет ли область, непосредственно следующая за этой точкой, критериям базовой линии. Область базовой линии должна иметь значение детектора наклона меньшую, чем величина константы амплитуды базовой линии для ряда последовательных точек. Когда будет найдена область базовой линии, то это означает завершение последовательности пиков.

Нулевая линия отсчета для определения высоты пика и площади пика устанавливается путем проведения линии от точки начала последовательности пиков к точке завершения последовательности пиков. Значения для этих двух точек определяются путем усреднения значений для четырех интегрированных точек, расположенных сразу перед точкой начала пика, и для четырех интегрированных точек, расположенных сразу после точки окончания пика, соответственно. В общем случае, нулевая линия отсчета не будет горизонтальной, и, таким образом, компенсирует любой линейный дрейф в системе, с момента начала последовательности пиков, и до момента завершения последовательности пиков.

В случае получения единичного пика, площадью пика является площадь пика компонента, расположенная между кривой и линией нулевого отсчета. Высотой пика является расстояние от линии нулевого отсчета до точки максимума (вершины) на кривой пика компонента. Значение и расположение точки максимума определяется путем квадратичной интерполяции для трех самых высоких точек пика кривой дискретных величин, сохраненной в контроллере ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Для последовательности соединенных пиков эта методика интерполяции используется как для определения вершин пиков, так и для определения межпиковых впадин (точек минимума). В последнем случае линии опускаются от интерполированных минимумов до линии нулевого отсчета, чтобы разделить соединенные площади пиков на индивидуальные пики. Использование квадратичной интерполяции улучшает точность вычислений как площади, так и высоты пиков, и устраняет влияние вариаций в коэффициенте интегрирования при этих вычислениях.

Для проведения калибровки контроллер ГХ может усреднять несколько результатов анализа калибровочного потока.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**1.6.4 ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТЫ В ХОДЕ АНАЛИЗА**

В контроллер ГХ включены два основных алгоритма анализа. Этими алгоритмами являются следующие алгоритмы:

Анализ площади - Вычисляется область под пиком компонента

Анализ высоты пика - Измеряется высота пика компонента

Анализ концентрации с использованием коэффициента отклика

Вычисления концентрации требуют знания уникального коэффициента отклика для каждого компонента в анализе. Эти коэффициенты отклика могут быть вручную введены оператором или определены системой автоматически путем проведения процедур калибровки (с использованием калибровочной смеси с известными концентрациями компонентов).

Вычисление коэффициента отклика: (использование внешнего стандарта)

$$ARF_n = \frac{Area_n}{Cal_n} \quad \text{или} \quad HRF_n = \frac{Ht_n}{Cal_n}$$

Где:

ARF_n = Коэффициент отклика по площади для компонента "n", в единицах площади на мольный процент (%)

HRF_n = Коэффициент отклика по высоте для компонента "n"

$Area_n$ = Площадь, связанная с компонентом "n" в калибровочном газе

Ht_n = Высота, связанная с компонентом "n", в мольных процентах (%), в калибровочном газе

Cal_n = Количество компонента "n", в мольных процентах (%), в калибровочном газе

Рассчитанные коэффициенты отклика сохраняются контроллером ГХ для использования в вычислениях концентраций, и распечатываются в отчетах о конфигурации и калибровке.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Среднее значение коэффициента отклика рассчитывается следующим образом:

$$RFAVG = \frac{\sum RF_i}{k}$$

Где:

- $RFAVG_n$ = Усредненный коэффициент отклика по площади или по высоте пика для компонента "n"
- RF_i = Коэффициент отклика по площади или по высоте пика для компонента "n" из калибровочного анализа
- k = Число калибровочных анализов, действительно использованных для расчета коэффициентов отклика

Отклонение, в процентах (*% deviation*), новых средних значений коэффициентов отклика RE , $RFnew$, от старых средних значений коэффициентов отклика RE , $RFold$, рассчитывается следующим образом:

$$\% deviation = \left[\frac{RFnew - RFold}{RFold} \times 100 \right]$$

Здесь абсолютное значение отклонения, в %, для выдачи сигнала тревоги было предварительно введено оператором.

Вычисление концентраций в мольных % без нормализации

После того, как коэффициенты отклика будут определены контроллером ГХ или введены оператором, концентрации компонентов определены для каждого анализа с использованием следующего уравнения:

$$CONC_n = \frac{Area_n}{ARF_n} \quad \text{или} \quad CONC_n = \frac{Ht_n}{HRF_n}$$

Где:

- $CONC_n$ = Концентрация компонента "n" в мольных %
- $Area_n$ = Площадь пика компонента "n" в анализируемом образце неизвестного состава
- ARF_n = Коэффициент отклика для компонента "n", расчетный по площади пика из анализа калибровочного образца. Единицей измерения является площадь, деленная на мольный %.
- Ht_n = Высота пика компонента "n" в анализируемом образце неизвестного состава
- HRF_n = Коэффициент отклика для компонента "n", расчетный по высоте пика из анализа калибровочного образца. Единицей измерения является высота,

деленная на мольный %.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Обратите внимание на то, что средняя концентрация каждого компонента будет также рассчитана, если требуется усреднение данных.

Концентрации компонента могут быть введены через аналоговые входы 1 - 4, или они могут быть фиксированными. Если используются фиксированные значения, то калибровка для того компонента выражается в мольных %, и будет использоваться для всех анализов.

Вычисления концентрации с нормализацией

$$CONCN_n = \frac{CONC_n}{\sum_{i=1}^k CONC_i} \times 100$$

Где:

- CONCN_n = Нормированная концентрация компонента "n" в процентах от полной концентрации газа
CONC_n = Ненормированная концентрация компонента "n" в мольных %
CONC_i = Ненормированная концентрация (в мольных %) для каждого из k компонентов, которые будут сгруппированы для этой нормализации
k = Число компонентов, которые включены в нормализацию

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения дополнительной информации относительно прочих расчетов, которые выполняются контроллером ГХ и программным обеспечением системы, обратитесь к Приложению "С" Инструкции по использованию программного обеспечения газохроматографической системы компании Daniel Industries (номер по каталогу 3-9000-517).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

1.7 ГЛОССАРИЙ

Автоматическое обнуление	Автоматическая установка на нуль предусилителя. Может быть введена в контроллер, чтобы она могла бы иметь место в любое время в течение выполнения анализа, когда или компонент не элюируется, или базовая линия устойчива.
Хроматограмма:	Непрерывная запись выходного сигнала детектора. Хроматограмма получается от ПК, связанного с помощью интерфейса с выходом детектора через контроллер ГХ. Типичная хроматограмма отображает на дисплее все пики компонентов, а также изменения усиления. Это может быть просмотрено в цвете, по мере обработки сигнала, на дисплее PC VGA. Отметки в виде импульса сигнала, зарегистрированные на хроматограмме контроллером ГХ, указывают, где установленные события во времени имеют место.
Компонент:	Любой из нескольких различных газов, которые могут содержаться в смеси образца. Например, природный газ обычно содержит следующие компоненты: азот, двуокись углерода, метан, этан, пропан, изобутан, нормальный бутан, изопентан, нормальный пентан, а также гексаны.
Комплект жестких механических трубок:	Фитинг, проходящий на трубку или на коробку, со съемным кожухом для доступа к электрическим проводникам. Различные взрывобезопасные камеры ГХ системы используют съемные, нарезные комплекты жестких вводных механических трубок.
CTS:	Сброс для передачи (назначение ножки разъема последовательного порта).
DCD:	Поиск носителя информации; смотрите также, RLSD (назначение ножки разъема последовательного порта).
DSR:	Готовый набор данных (назначение ножки разъема последовательного порта).
DTR:	Оконечное устройство преобразования данных готово (назначение ножки разъема последовательного порта).
Коэффициент отклика:	Коэффициент для каждого компонента, определяемый путем калибровки. Он определяется с использованием следующего уравнения:

$$ARF_n = \frac{Area_n}{Cal_n} \quad \text{или} \quad HRF_n = \frac{Ht_n}{Cal_n}$$

Где:

- ARF_n = Коэффициент отклика по площади для компонента "n", в единицах площади на мольный процент (%)
 HRF_n = Коэффициент отклика по высоте для компонента "n"
 $Area_n$ = Площадь, связанная с компонентом "n" в калибровочном газе
 Ht_n = Высота, связанная с компонентом "n", в мольных процентах (%), в калибровочном газе
 Cal_n = Количество компонента "n", в мольных процентах (%), в калибровочном газе

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Время удерживания:	Время: (в секундах), которое протекает между началом анализа (0 секунд) и обнаружением максимальной концентрации каждого компонента детектором анализатора.
RI:	Индикатор вызова в кольцевой сети (назначение ножки разъема последовательного порта).
RLSD:	Обнаружение сигнала в приемной линии (цифровая симуляция поиска носителя сигнала); смотрите также DCD (назначение ножки разъема последовательного порта).
RTS:	Запрос на передачу (назначение ножки разъема последовательного порта).
RxD, RD, или S_{IN}:	Принимаемые данные, или входящий сигнал (назначение ножки разъема последовательного порта).
TxD, TD, или S_{OUT}:	Передаваемые данные, или выходящий сигнал (назначение ножки разъема последовательного порта).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**РАЗДЕЛ 2****ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Настоящий Раздел содержит описание различных подсистем и компонентов, которые составляют газохроматографическую систему Модель 1000. Настоящий Раздел организован следующим образом:

Система отбора и ввода образца	Смотрите Раздел 2.1
Расположение точки отбора образца	2.1.1
Объем образца и скорость потока	2.1.2
Кондиционирование образца	2.1.3
Предотвращение загрязнения образца	2.1.4
Клапаны	2.1.5
Газ для калибровки	2.1.6
Анализатор	Смотрите Раздел 2.2
Описание оборудования	2.2.1
Клапаны хроматографа	2.2.2
Основная плата	2.2.2.1
Субсборки приводов	2.2.2.2
Работа	2.2.2.3
Подсистема детектора	2.2.3
Блок предусилителя анализатора	2.2.4
Характеристики анализатора	2.2.5
Требования к используемым газам	2.2.6
Контроллер	Смотрите Раздел 2.3
Аппаратные конфигурации контроллера	2.3.1
Аналоговые входы и выходы	2.3.1.1
Цифровые входы и выходы	2.3.1.2
Коммуникации	2.3.1.3
Выходы привода	2.3.1.4
Основные характеристики контроллера	2.3.1.5
Электрическая / механическая безопасность и надежность - сертификации и классификации	2.3.1.6
Перечень печатных плат контроллера ГХ	2.3.1.7
Дополнительные клавиатура и дисплей	2.3.2
Клавиатура	2.3.2.1
Дисплей	2.3.2.2
Характеристики условий выдачи сигналов тревоги	2.3.3
Индикаторы состояния	2.3.3.1

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.1 СИСТЕМА ОТБОРА И ВВОДА ОБРАЗЦА

Прекрасно сконструированная, надлежащим образом настроенная система отбора образцов существенна для достижения оптимальных рабочих характеристик любого газового хроматографа. Если хороший образец не был получен для анализа, то вся задача системы будет поставлена под угрозу.

Назначение системы работы с образцом не состоит в том, чтобы передать точный образец обрабатываемой жидкости к хроматографу. Прежде всего цель состоит в том, чтобы передать представительный образец жидкости - после того, как она будет кондиционирована - который будет являться совместимым с требованиями к образцу для хроматографа. Настоящее утверждение устанавливает большую разницу в требованиях, и об этом очень важно помнить.

Система кондиционирования образца (SCS) устанавливается между потоком продукта и анализатором, и обычно устанавливается в нижней части стойки анализатора. Это обеспечивает достижение следующих целей:

- Экстракция конечного образца из петли быстрого ввода,
- Проведение заключительной фильтрации,
- Осуществление переключения потока для многопоточного анализатора, и
- Настройка конечных давления, температуры, и управления потоком для выбранного образца, подаваемого на клапан ввода образца.

Приведенные ниже пункты должны учитываться при выборе и установке системы отбора образцов.

2.1.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОЧКИ ОТБОРА ОБРАЗЦА

Образцы газа должны быть представительными для потока продукта процесса, и должны быть отобраны из места, где расслоение или разделение компонентов не имеют места. Точка отбора образца должна быть расположена как можно ближе к анализатору.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.1.2 ОБЪЕМ ОБРАЗЦА И СКОРОСТЬ ПОТОКА

Адекватное время отклика для анализа образца требуется для того, чтобы объемы образца были бы, в общем случае, как можно меньшими, и чтобы скорость потока между точкой отбора образца и анализатором была бы настолько высокой, насколько это возможно, не влияя неблагоприятно на точность анализа. Чтобы минимизировать время запаздывания и предотвратить обратную диффузию, осушители и фильтры в линии отбора образца должны быть столь малыми, сколь это возможно. Если нельзя избежать применения длинных линий отбора образца, то скорость потока в линии может быть увеличена путем уменьшения выходного давления в линии.

Обычно давление в точке отбора образца уменьшается с использованием зонда для отбора образца с регулируемым давлением. Входное давление на анализаторе может быть настроено в диапазоне между 2 и 15 фунтами на квадратный дюйм по манометру (psig). Уменьшение давления в точке отбора образца исключает проблемы, связанные с выпадением тяжелой жидкости в линии образца во время холодной погоды. Скорость потока в линии образца устанавливается равной 50 кубическим сантиметрам в минуту с помощью дроссельного клапана анализатора.

Анализатор системы Модель 1000 также способен к восприятию образцов жидкой фазы. В этом случае давление регулируется с помощью регулятора противодавления, установленного на монтажной плате SCS. Если поток находится при давлении окружающей среды, или под небольшим разрежением, то может использоваться устройство подкачки, с тем, чтобы прокачать образец через петлю образца. В этой ситуации используется метод отсечки образца с уравнивающей катушкой, чтобы обеспечить согласованность объема образца.

2.1.3 КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ОБРАЗЦА

Системы отбора образца должны включать в свой состав по крайней мере один фильтр, чтобы удалить твердые частицы из потока образца. Большинство прикладных программ требует применения тонкоэлементных фильтров на входе анализатора.

2.1.4 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОБРАЗЦА

Рекомендуется применять некоторые меры предосторожности для того, чтобы минимизировать возможность загрязнения образцов. За исключением специальных приложений, фильтры должны быть керамического типа, или изготовленными из пористого металла, чтобы избежать характерных потерь на поглощение в волокнистых или в бумажных фильтрах. Регуляторы давления и контроллеры потока, содержащие пробковые или войлочные фильтры, или абсорбирующие диафрагмы, не могут быть использованы. Линии отбора образца для некоррозионных потоков должны представлять собой системы трубопроводов из нержавеющей стали, и должны быть чистыми и свободными от смазочного материала. Линии должны быть герметичными, с тем, чтобы предотвратить диффузию влаги или атмосферных газов в образец. Резьбы трубок должны быть уплотнены только тефлоновой лентой, намотанной на резьбу, и никогда не могут быть уплотнены составами для уплотнения трубной резьбы (смазками).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.1.5 КЛАПАНЫ

Блокирующий клапан должен быть установлен сразу, вниз по потоку, после выхода из точки отбора образца, чтобы обеспечить отключение системы для ее технического обслуживания. Блокирующие клапаны должны быть или затворами, или кранами, изготовленными из надлежащего материала и имеющими надлежащие уплотнения, и должны быть работоспособными при давлениях, имеющих место в линиях продукта. Существенной является надежная герметизация всех соединений.

2.1.6 ГАЗ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ

Калибровочный газ, используемый для анализа BTU (теплотворной способности в единицах BTU), должен быть смешан с первичными эталонами. Первичные эталоны смешивают, используя грузы, которые являются отслеживаемыми и аттестуемыми Национальным Бюро Стандартов США (NBS). Если калибровочным стандартом является газ, то стандарт не должен иметь никакого компонента, который мог бы осаждаться при самой низкой температуре, воздействию которой газ будет подвергнут. Типичная смесь для температуры, соответствующей нулю градусов Фаренгейта (0°F) указана в приведенной ниже Таблице. Никакого осаждения не будет иметь для этого калибровочного газа, если он был смешан при давлении ниже 250 psig.

Таблица 2-1. Пример состава калибровочного газа

Газ	Мольный процент
Азот	2.5
Диоксид углерода	0.5
Метан	Равновесие
Этан	5.0
Пропан	1.0
Изобутан	0.3
Нормальный бутан	0.3
Неопентан	0.1
Изопентан	0.1
Нормальный пентан	0.1
Нормальный гексан	0.03

Если используется жидкий калибровочный стандарт, то давление на входе в систему должно быть достаточным для предотвращения образования в нем пузырьков во время горячей погоды.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**2.2 АНАЛИЗАТОР****2.2.1 ОПИСАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ**

Система кондиционирования образца (SCS) размещена в самой нижней части стойки анализатора. Клапаны, фильтры, и поставляемые по отдельному заказу переключающие поток компоненты, которые создают систему кондиционирования образца (SCS), установлены на монтажной плате SCS или в обогреваемом электричеством или паром термостате SCS (смотрите Рисунок 2-1).

На том же самом стенде, выше системы кондиционирования образца (SCS), размещается анализатор, который физически разделен на две главных секции (смотрите 2-1). Более низкая секция (термостат анализатора) обогревается, и содержит следующие компоненты:

- Пневматически приводимые в действие клапаны, которые управляют потоком образца и газа-носителя
- Элементы детектора
- Аналитическая колонка
- Система нагрева типа воздушной ванны

Верхняя секция анализатора состоит из двух взрывобезопасных кожухов, которые содержат сборки печатных плат, предназначенных для выполнения следующих функций:

- Управление клапанами
- Управление термостатом анализатора и термостатом системы подготовки образца
- Управление предусилителем выходного сигнала детектора

Сборка анализатора, клапаны линии образца, и соответствующие трубопроводы установлены в соответствующей кассете, которая может быть размещена на кране для ввода образца, или вблизи этого крана. Дополнительная оболочка требуется для того, чтобы поддерживать температуру между 32°F и 120°F. Чистый сухой воздух для обеспечения работы прибора должен иметь давление в 100 psig. Его потребление составляет 4 кубических фута в минуту. Если используется система SCS с электрическим нагревом, то воздух для обеспечения работы прибора также требуется при тех же давлении и скорости потока.

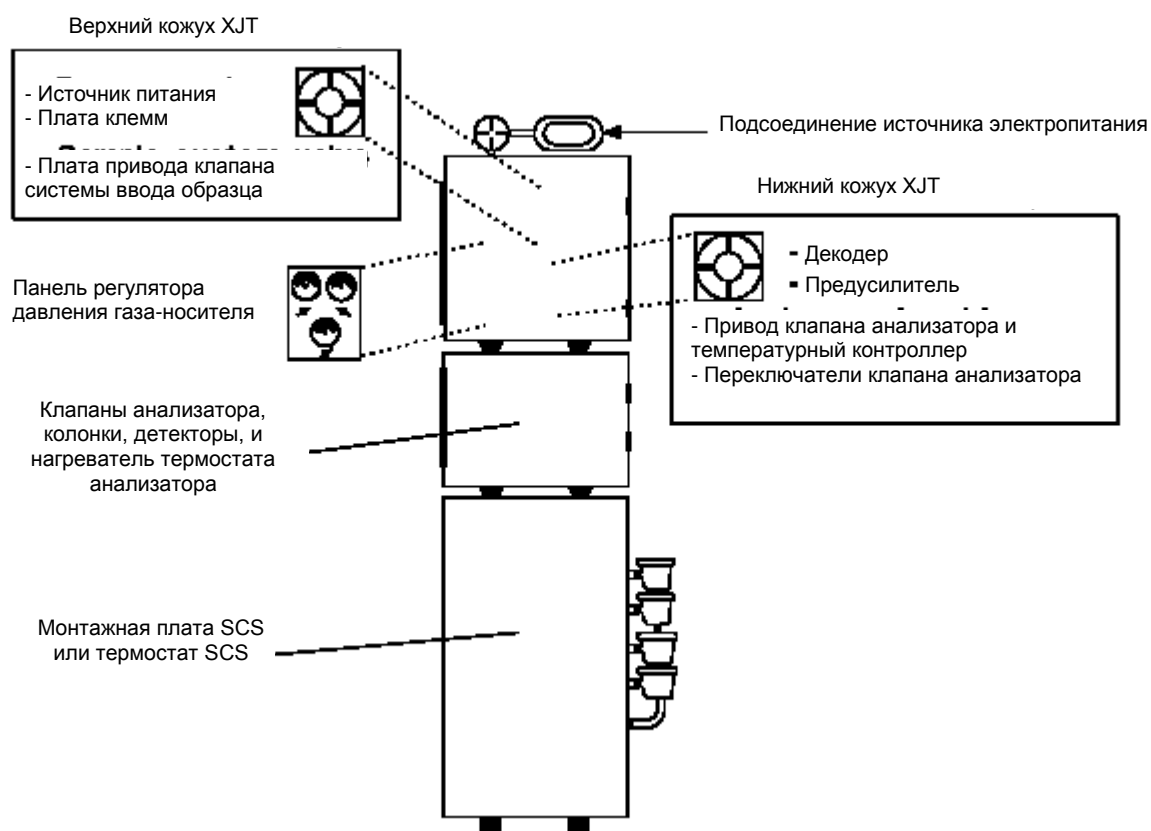
ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Рисунок 2-1. Подсистемы анализатора

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.2.2 КЛАПАНЫ ХРОМАТОГРАФА

Клапаны хроматографа показаны на Рисунке 2-2 в разобранном виде. Их поршни приводятся в действие пневматикой в обоих переключаемых направлениях путем использования устройств, размещенных под основной платой.

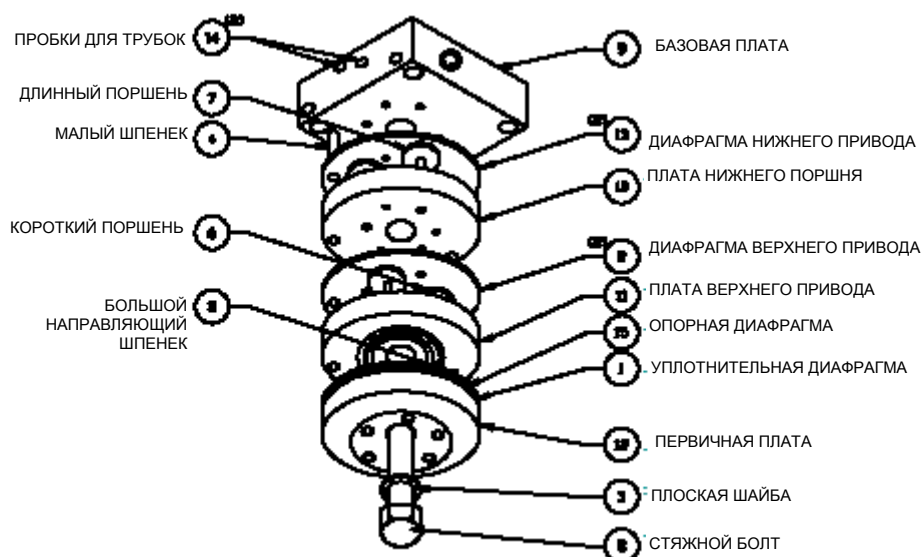


Рисунок 2-2. Клапан хроматографа

2.2.2.1 Основная плата

Основная плата содержит точно обработанные внутренние проходы, которые вводят и выводят клапан у верхних портов, каждый из которых соединен с верхней и/или нижней частью платы в клапане. Основная плата, которая является единственным металлическим элементом, который входит в контакт с образцом, изолирована от остальных элементов клапана специальными диафрагмами.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.2.2.2 Субсборки приводов

Ниже основной платы, поршни приводятся в действие с использованием пневматического давления, подаваемого на приводные диафрагмы через порты в опорной плате.

2.2.2.3 Работа

Когда пневматическое давление подается на приводные диафрагмы, поршни приводятся в действие, таким образом прижимая уплотнительную диафрагму к основной плате. Это приводит закрытию проходов, которые имеются внизу платы. Когда давление снимается, поршни могут свободно двигаться, и поток через проходы продолжается.

2.2.3 ПОДСИСТЕМА ДЕТЕКТОРА

Работа подсистемы детектора анализатора была ранее обсуждена в Разделе "Теоретические основы работы" настоящей Инструкции по эксплуатации. Смотрите Раздел 1.4.1.

2.2.4 БЛОК ПРЕДУСИЛИТЕЛЯ АНАЛИЗАТОРА

Электрический выходной сигнал от детектора усиливается блоком предусилителя анализатора. Предусилитель также поставляет ток возбуждения на мост детектора. Сигнал в виде напряжения преобразовывается в токовый сигнал в диапазоне 4-20 миллиампер (мА) для передачи на контроллер ГХ. Этот сигнал пропорционален концентрации компонента, обнаруженного в образце газа. Предусилитель обеспечивает четыре различных канала усиления и компенсирует дрейф базовой линии. Сигналы от предусилителя затем передаются на контроллер ГХ, где они обеспечивают основу для проведения аналитических расчетов и построение графика хроматографического сигнала во времени, или хроматограммы.

2.2.5 ХАРАКТЕРИСТИКИ АНАЛИЗАТОРА

- a. Требования к электропитанию: 120 вольт, переменный ток, +10/-15 вольт переменного тока; 50/60 Гц; одна фаза; 15 ампер (А) (максимальный потребляемый ток в течение прогрева)
- b. Диапазон температуры окружающей среды: от 0 градусов Цельсия (°C) до + 55 °C (от 32 °F до + 130 °F)
- c. Влажность: относительная влажность от 0 до 95 процентов, без конденсата

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- d. Вибрации: Разработан для установки на днище укрытия анализатора, подвергаемого воздействию нормальных производственных вибраций
- e. Классификационная область по Национальному Электрическому Кодексу (NEC): Соответствует Классу 1, Раздел 1, Группа D
- f. Размер стойки:
- Высота: 76 дюймов (193 сантиметра [см])
 - Ширина: 40 дюймов (102 см) максимум
 - Глубина: 24 дюйма (61 см)
- g. Вес: Приблизительно 200 фунтов (91 килограмм [кг]), включая установочное оборудование.
- h. Требования к образцу:
1. Жидкая фаза - пар или жидкость
 2. Давление - от 2 до 15 psig, регулируемое с точностью до ± 3 процентов
 3. Скорость потока - 50 кубических сантиметров/минуту, обычно
- i. Выходной сигнал анализатора: Четыре различных канала усиления, обеспечивающие подачу на контроллер сигнала в виде тока от 4 до 20 мА.

2.2.6 ТРЕБОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ГАЗАМ

- a. Газ-носитель: Гелий или азот нулевой классификации (чистота 99.995%, воды менее 5 ppm, углеводородов менее, чем 0.5 ppm); давление регулируемое.
- b. Газ для привода в действие клапана воздушного термостата ГХ: Чистый сухой сжатый воздух под давлением в 100 psig. Расход составляет 4 кубических фута в минуту (фут³/минуту). Для системы кондиционирования образца (SCS) с электрическим нагревом дополнительный расход составляет 4 фута³/минуту.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.3 КОНТРОЛЛЕР

Контроллер Модель 2350 представляет собой микропроцессорное устройство, которое обеспечивает ГХ систему высокоточной синхронизацией, точными вычислениями, осуществляет генерацию соответствующих отчетов, обеспечивает интерфейс с другими устройствами. Контроллер обеспечивает как аналоговые выходы, так и прямой цифровой канал связи с выходными устройствами через порты RS232C, RS422, или RS485. Энергозависимые части программного обеспечения контроллера защищены подачей напряжения от литиевой батарейки, на случай, если будет иметь место сбой в подаче электропитания, или прибор будет выключен.

Контроллер может быть оснащен для совместного использования с анализатором Модель 1000 ГХ системы в условиях помещений с повышенной опасностью, или для дистанционного использования в безопасной зоне при его установке в стандартную 19-дюймовую стойку. Также может быть поставлен комплект для модернизации, содержащий контроллер Модель 2350, предназначенный для того, чтобы заменить более старую модель ГХ контроллера (Модель 2251), используемого с анализатором Модель 1000. Комплект оборудования для модернизации подходит для установки нового контроллера в 12-дюймовой стойке.

Контроллер Модель 2350 может быть непосредственно связан с ПК по линии последовательного интерфейса, или с использованием телекоммуникационной связи, которая использует протокол Modbus. Это обеспечивает предпочтительный метод для осуществления работы ГХ системы. Ограниченное управление ГХ системой также возможно через поставляемые по отдельному заказу встроенные клавиатуру и дисплей. Локальная алфавитно-цифровая клавиатура и дисплей позволяют осуществить техническое обслуживание и незначительные регулировки в условиях опасной окружающей среды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте ПК или принтер в опасной окружающей среде.

19-дюймовая монтажная стойка, комплект оборудования для модернизации 12-дюймовой стойки, взрывобезопасные стойки для контроллеров NEMA 4X, Класс С и D, работают идентично.

2.3.1 АППАРАТНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ КОНТРОЛЛЕРА

Контроллер может быть укомплектован для установки в условиях с повышенной опасностью, в 19-дюймовой монтажной стойке, или использован в комплекте оборудования для модернизации 12-дюймовой стойки. Смотрите Рисунки от 2-3 до 2-5. Прибор состоит из базирующегося на шине STD компьютера и соответствующих плат, включая платы для подключения управления по проводам в полевых условиях. Кожух прибора для условий с повышенной опасностью квалифицируется как огнестойкий (взрывобезопасный NEMA 4X, Классы С и D). Подсоединения к кожуху осуществляются через одно 2-дюймовое (50 мм) отверстие (диаметр уменьшается до 3/4 дюйма с помощью втулки), и через два 1-дюймовых (25 мм) фитинга для кабелей, размещенных в днище кожуха. Эти отверстия воспринимают соответствующие вставки или кабельные вводы.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Соединения в полевых условиях выполняются через взрывобезопасные вводы или через огнестойкие уплотнения.

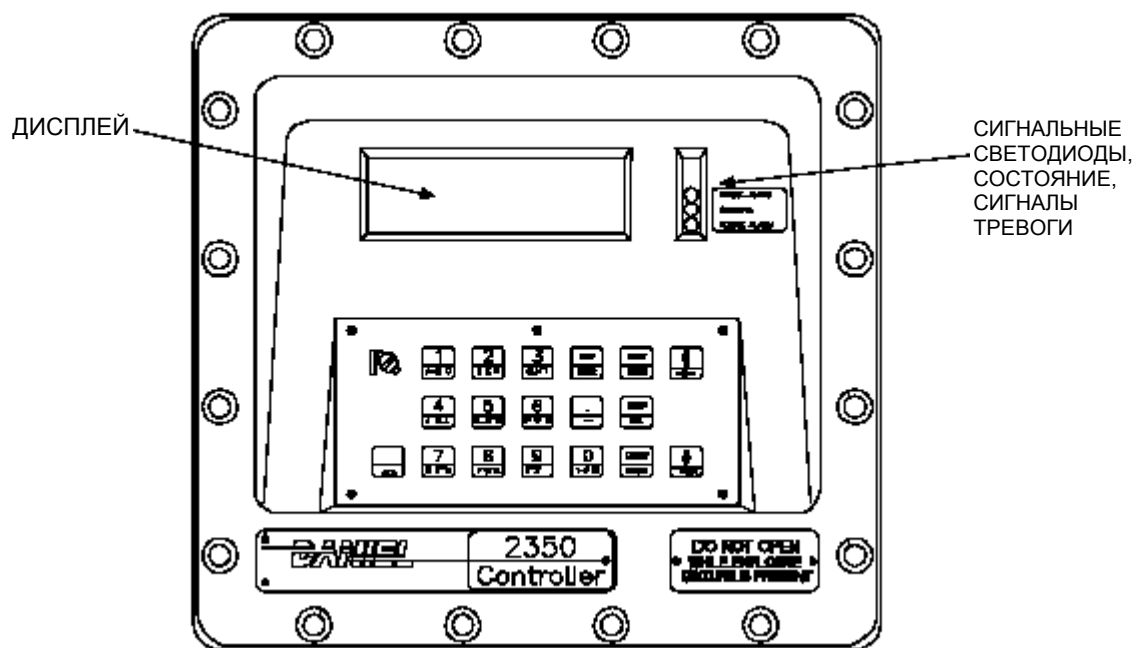


Рисунок 2-3. Контроллер Модель 2350, во взрывобезопасном исполнении.

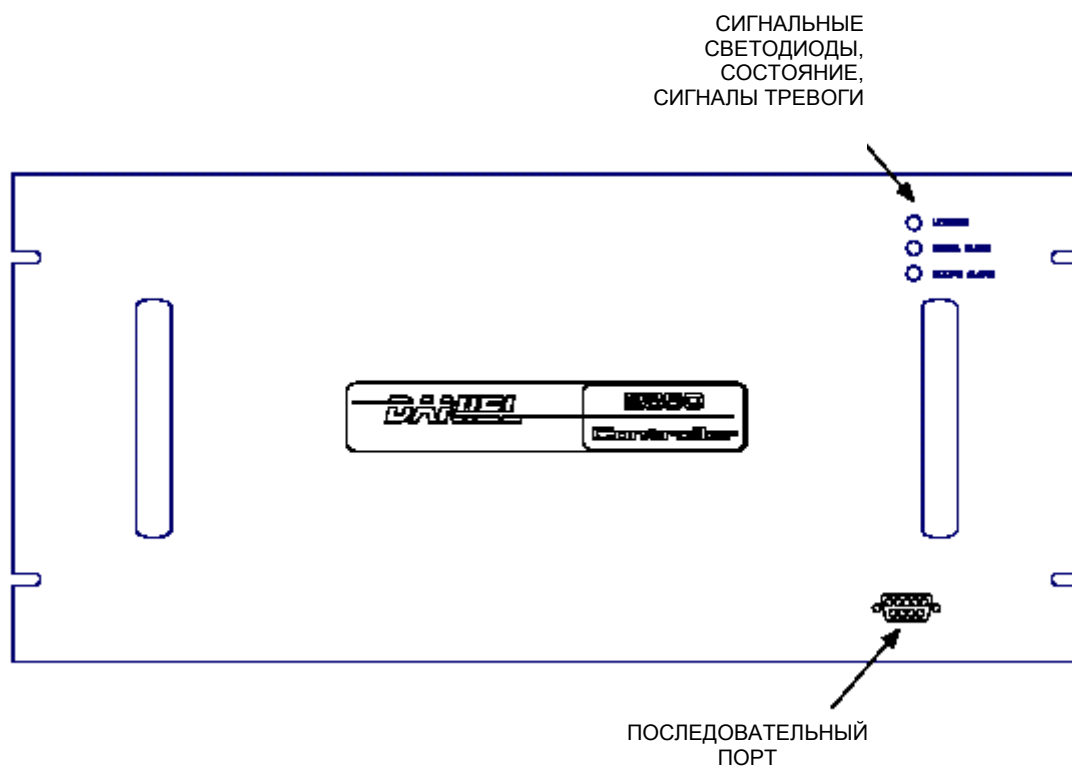
ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Рисунок 2-4. Контроллер Модель 2350, в исполнении для установки в 19-дюймовую стойку.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

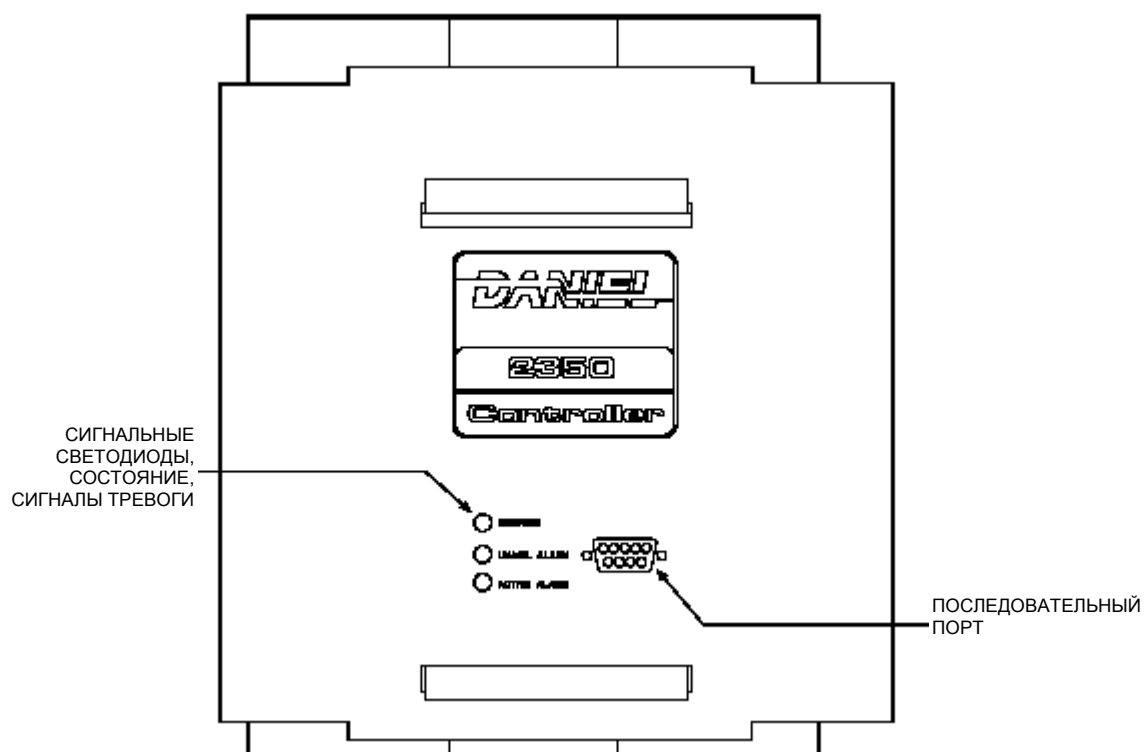


Рисунок 2-5. Комплект для модернизации Модель 2251 (12-дюймовая стойка) для контроллера Модель 2350.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Для работы принтера (в безопасной области) на месте установки контроллера ГХ, параллельный порт DB-25 доступен на терминальной плате контроллера ГХ (ТВ) подключения соответствующего кабеля в полевых условиях.

Для подсоединения ПК к контроллеру ГХ на месте установки контроллера ГХ (для установки параметров, управления работой, или осуществления технического обслуживания в безопасной области), на передней панели контроллера доступен разъем DB-9 порта последовательного интерфейса.

Кассета для плат на шине STD-bus внутри контроллера ГХ может вмещать максимум шесть плат. Вследствие строгих пространственных ограничений слоты для плат заданы таким образом, чтобы кабели могли бы быть последовательно направлены.

Поставляемая по отдельному заказу сборка переключателя потока (с электромагнитными клапанами для постоянного или переменного тока) может управляться от контроллера ГХ Модель 2350, позволяя переключать до 12 потоков.

2.3.1.1 Аналоговые входы и выходы

Контроллер ГХ модель 2350 может воспринимать восемь полностью дифференциальных аналоговых входных сигналов в диапазоне от 4 до 20 мА. Четыре из этих аналоговых входных сигналов используются соответствующим анализатором, и они фильтруются с использованием защиты от воздействия переходных процессов. Дополнительные четыре входных порта обеспечивают возможность воспринять сигналы от других анализаторов, таким образом, чтобы аналитический отчет хроматографа мог включать бы другую информацию относительно газового потока, такую, как содержание серы или воды. Защита от переходных процессов и экранирование разъемов также доступны для этих входов.

Имеется возможность поддерживать до десяти аналоговых выходов. Два аналоговых выхода имеются в распоряжении как стандартные компоненты контроллера; а другие восемь аналоговых выходов устанавливаются по отдельному заказу. Все десять аналоговых выходов являются выходами токового типа: 4-20 мА, не изолированные. Кроме того, все десять аналоговых выходов могут быть калиброваны с использованием программного обеспечения MON.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**2.3.1.2 Цифровые входы и выходы**

Контроллер имеет возможность поддерживать шестнадцать цифровых вводов, используемых следующим образом:

- 5 - Для чтения адреса Modbus, определенного положениями конфигурационного переключателя DIP.
- 1 - Для индикации установки модем (ON или OFF).
- 1 - Для индикации установки платы Ввода/Вывода DSP (ON или OFF).
- 1 - Для индикации установки платы памяти (ON или OFF).
- 1 - Для ввода сигнала от датчика температуры, чтобы отключить фоновую подсветку ЖКД.
- 1 - Сигналы тревоги от ГХ, оптически изолированный, с защитой от переходных процессов.
- 5 - Сигналы тревоги от потока, оптически изолированные, с защитой от переходных процессов.
- 1 - Детектор фотозлемента, подсветка передней панели (ночью включена, днем отключена).

Контроллер имеет возможность поддерживать 22 цифровых вывода, используемых следующим образом:

- 6 - Управление анализатором.
- 8 - Выходные управляющие сигналы для электромагнитных клапанов постоянного тока, предназначенных для управления подачей воздуха (переключение потоков, всего до 12 потоков).
- 5 - Сигналы тревоги, оптически изолированные, с защитой от переходных процессов.
- 3 - Индикаторы передней панели (зеленый, желтый, красный).

Цифровые дискретные выходы с защитой от переходных процессов могут выдавать ток до 50 мА. Если требуется больший ток (до 0.5 А), то должен быть установлен специальный модуль защиты от переходных процессов (смотрите Приложение С настоящей Инструкции по эксплуатации для получения более подробных сведений о модулях защиты от переходных процессов).

2.3.1.3 Коммуникации

Имеются четыре канала связи, доступные для связи с внешними устройствами. Они могут использовать или протокол RS232, или протокол RS422, или протокол RS485, выбираемый с помощью перемычек на платах Вход/Выход DSP и CPU. (Смотрите чертежи контроллера ГХ, СЕ-12976, "Сборка, Плата Входа/Выхода DSP, Контроллер 2350", и СЕ-12981, "Сборка, Плата CPU, Контроллер 2350"). Перемычки на этих платах обычно устанавливаются на заводе-изготовителе в соответствии с требованиями заказчика к коммуникациям. Позиции переключателя Modbus также обычно устанавливаются на заводе-изготовителе так, как это определено заказчиком. Если в полевых условиях есть необходимость изменений в положениях перемычек и переключателей, то обратитесь к чертежам и схемам в конце настоящей Инструкции по эксплуатации.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.3.1.4 Выходы привода

Контроллер имеет восемь выходов для сигналов переключателя потока, рассчитанных на 120 мА постоянного тока, которые могут быть использованы для управления платами электромагнитных клапанов постоянного или переменного тока. Это увеличивает возможность переключения потоков от стандартной возможности в пять потоков до максимальной возможности в двенадцать потоков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поставляемый по отдельному заказу коммутационный комплект для потоков (электромагнитные клапаны для переменного или постоянного тока) обеспечивает управление до восьми потоками, однако добавка этой опции к системе добавляет возможность управления только еще семью маршрутами потока к стандартной возможности управления пятью потоками (таким образом, обеспечивая возможность управления двенадцатью потоками). Причиной этого является то, что один из пяти потоков для стандартного анализатора становится специализированным потоком, предназначенным для сборки поставляемого по отдельному заказу переключателя потоков, если установлен поставляемый по отдельному заказу переключатель потоков.

2.3.1.5 Основные характеристики контроллера

а. Требования к электропитанию (без токовых выходных сигналов): 63.25 ВА обычно для прибора в базовой конфигурации

б. Напряжение электропитания:

1. 115 В переменного тока, 50 или 60 Гц, 0.55 А
2. 230 В переменного тока, 50 или 60 Гц, 0.275 А

с. Температура

1. Диапазон рабочих температур: от -25 °С до 55 °С (от -13 °F до 131 °F)
2. Диапазон температур при хранении: от -40 °С до 85 °С (от -40 °F до 185 °F)

д. Влажность: Относительная влажность от 0 до 95 процентов, без конденсата

е. Габарите взрывобезопасного кожуха NEMA 4X, Класс C и D:

- Высота: 13 дюймов
- Ширина: 14 дюймов
- Глубина: 14 дюймов

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Габаритные размеры монтажной стойки (стандартная 19-дюймовая):

- Высота: 8.75 дюйма
- Ширина: 19 дюймов
- Глубина: 8.5 дюйма

Габаритные размеры кожуха и комплекта оборудования для модернизации (12-дюймовая стойка, "установка в панель")

- Высота: 8.5 дюйма
- Ширина: 11 дюймов
- Глубина: 11 дюймов

f. Вес: Приблизительно 74 фунта для взрывобезопасного кожуха версии NEMA 4X, Класс C и D (без стойки)

2.3.1.6 Электрическая/механическая безопасность и надежность - сертификации и классификации

Как анализатор, так и контроллер ГХ, если они размещены внутри взрывобезопасных кожухов, соответствуют приведенным ниже сертификациям и классификациям для электрической и/или механической безопасности и надежности:

Национальная Ассоциация Изготовителей Электрического Оборудования (NEMA) 7 для Национального Электрического Кодекса (NEC), Класс I, Раздел 1, Группа областей C и D. Соответствует Предписаниям для лабораторий (UL) 1203, "Взрывозащищенное и пылезащищенное электрическое оборудование для использования в опасных (классифицированных) местах" для NEC, Класс I, Раздел 1, Группы C и D, и Канадской Ассоциации Стандартизации (C.S.A.) 22.2 No. O-M1962, Часть II, и C.S.A. 22.2, No. 30-M1986 для NEC Класс I, Раздел 1, Группы C и D.

EEEx d IIB T6 - Соответствует CENELEC EN 50 014, и EN 50 018, "Электрическая аппаратура для потенциально взрывоопасных атмосфер...", Части 1 и 5, как огнестойкие для Группы II, Подраздел B, Класс по температуре T6.

Контроллер ГХ, если он размещен внутри взрывобезопасного кожуха, соответствует приведенным ниже сертификациям и классификациям для электрической и/или механической безопасности и надежности:

NEMA 4X - Соответствует NEMA 250, "Кожухи для электрического оборудования (1000 вольт максимум)", для типа 4X, Канадский Электрический Кодекс, Часть II, Правило 2-400 1 d, и C.S.A. C22.2 No. 94-1967 как C.S.A. кожух 4, Международная Электротехническая Комиссия (IEC) 144, "Степени защиты кожухов коммутационной аппаратуры...", для IP 65.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Как анализатор, когда он размещен внутри взрывобезопасного кожуха, так и контроллер ГХ, когда он размещен внутри (а) взрывобезопасного кожуха, (б) в устанавливаемом в стойке кожухе, или в кожухе для модернизации, соответствует следующей классификации для приборов управления относительно чрезмерного излучения в радиочастотном диапазоне (RF):

Федеральная Комиссия по Связи (FCC) Часть 15, Подчасти А и В

2.3.1.7 Перечень печатных плат контроллера ГХ

Печатные платы контроллера Модель 2350 вставлены или подсоединены к кассете сборки платы шины STD-bus. В кассету для плат могут быть вставлены до шести плат, и две платы могут быть подсоединены к кассете для плат снаружи.

Три из вставляемых в кассету плат являются поставляемыми по отдельному заказу платами: плата телефонного модема, плата дополнительного аналогового выхода, и/или плата памяти. Все вставленные печатные платы соответствуют спецификациям CMOS STD-bus, и должны быть установлены в соответствующих слотах следующим образом (смотрите Таблицу 2-2):

Таблица 2-2. Назначение слотов для вставляемых печатных плат, сборка кассеты для плат контроллера ГХ

Номер слота	Плата (Платы)	Метка ручки эжектора или номер по каталогу	Стандартная / По заказу
1	48-канальный цифровой вход/выход	IO / 48	Стандартная
2	Плата микропроцессора CPU	SBC53	Стандартная
3	Плата памяти	USSD	По заказу
	или	или	
	Модем	1414	По заказу
4	Дополнительная плата цифрового последовательного/ параллельного порта	DSPIO	Стандартная
5	Плата аналогового входа/выхода	Analog*	Стандартная
6	Плата памяти	USSD	По заказу

* Предыдущие версии контроллера Модель 2350, изготовленные до марта 1998, использовали до двух аналоговых плат, RTI-1281 и RTI-1282 (плата RTI-1282 обеспечивала не обязательные дополнительные аналоговые выходы).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Вставленные печатные платы контроллера ГХ осуществляют указанные ниже функции (смотрите Таблицу 2-3):

Таблица 2-3. Функции вставляемых печатных плат, сборка корзины для плат контроллера ГХ

Плата	Метка ручки эжектора или номер по каталогу	Функция (функции)	Смотрите чертеж...
48-канальный цифровой вход/выход	IO / 48	Управление цифровыми входами и выходами.	BE-12973
Плата микропроцессора CPU	SBC53	Микропроцессор V53; управление параллельным портом для принтера; управление коммуникационными портами COM1 и COM2; системная память; протокол последовательного интерфейса RS422; три таймера	CE-12981
Плата памяти	USSD	Дополнительная память (полупроводниковая) для повышения возможности архивирования данных.	BE-12995
Модем	1414	Телефонный модем для скорости 14400 бод.	BE-12996
Дополнительная плата цифрового последовательного/параллельного порта	DSPIO	Управление коммуникационными портами COM3 и COM4.	CE-12976
Плата аналогового входа/выхода	Analog*	Управление восемью аналоговыми входами (4 для приложений пользователя и 4 для соединения анализатор-контроллер), и два, шесть, или десять аналоговых выходов.	BE-18044

* Предыдущие версии контроллера Модель 2350, изготовленные до марта 1998, использовали до двух аналоговых плат, RTI-1281 и RTI-1282 (плата RTI-1282 обеспечивала не обязательные дополнительные аналоговые выходы).

ПРИМЕЧАНИЕ: Также смотрите чертеж DE-18091, приведенный для иллюстрации вставленных печатных плат, и примечания относительно соответствующей прокладки кабеля.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Имеются две печатные платы, подсоединяемые снаружи к кассете для плат*

Терминальная плата контроллера ГХ для выполнения подсоединений в полевых условиях обеспечивает связи со следующими устройствами:

- Коммуникационные порты (COM1, COM2, COM3, и COM4),
- Аналоговые входы и выходы,
- Цифровые входы и выходы,
- Соединения анализатора и контроллера,
- Параллельный порт для принтера, и
- Поставляемые по отдельному заказу сборки переключателей потока.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смотрите чертеж DE-18075, показывающий терминальную плату контроллера ГХ, предназначенную для осуществления электрических соединений в полевых условиях.

Терминальная плата контроллера ГХ для электрических соединений в полевых условиях также имеет разъемы для модулей защиты от переходных напряжений, и плавкий предохранитель на 250 В переменного тока, 2 А (5 x 20 мм), который защищает все платы от переходных скачков напряжения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смотрите Приложение С и чертеж SE-18115 для знакомства с Перечнем модулей подавления переходных колебаний напряжения, которые устанавливаются для различных конфигураций контроллера Модель 2350 и его коммуникаций, аналогового выхода, и дополнительных сборок переключателей потока.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Системный интерфейс и плата привода обеспечивают выполнение следующих функций:

- Приводы для переключения восьми поставляемых по заказу электромагнитных клапанов,
- Размещение для 8-позиционного конфигурационного переключателя DIP, используемого для установки адреса Modbus.
- Опто-изолированные цепи для дискретных входов и выходов,
- Переключаемый источник питания и отключатель электропитания по температуре для жидкокристаллического дисплея (ЖКД),
- Преобразование RS-232 к RS-422 для жидкокристаллического дисплея (ЖКД), и
- Преобразование напряжения в ток для аналоговых выходов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Смотрите чертеж СЕ-18118, на котором показаны системный интерфейс и плата привода.

Смотрите также Рисунок 2-6 на следующей странице. На нем показаны, в виде блок-схемы, функции и расположение печатных плат контроллера ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

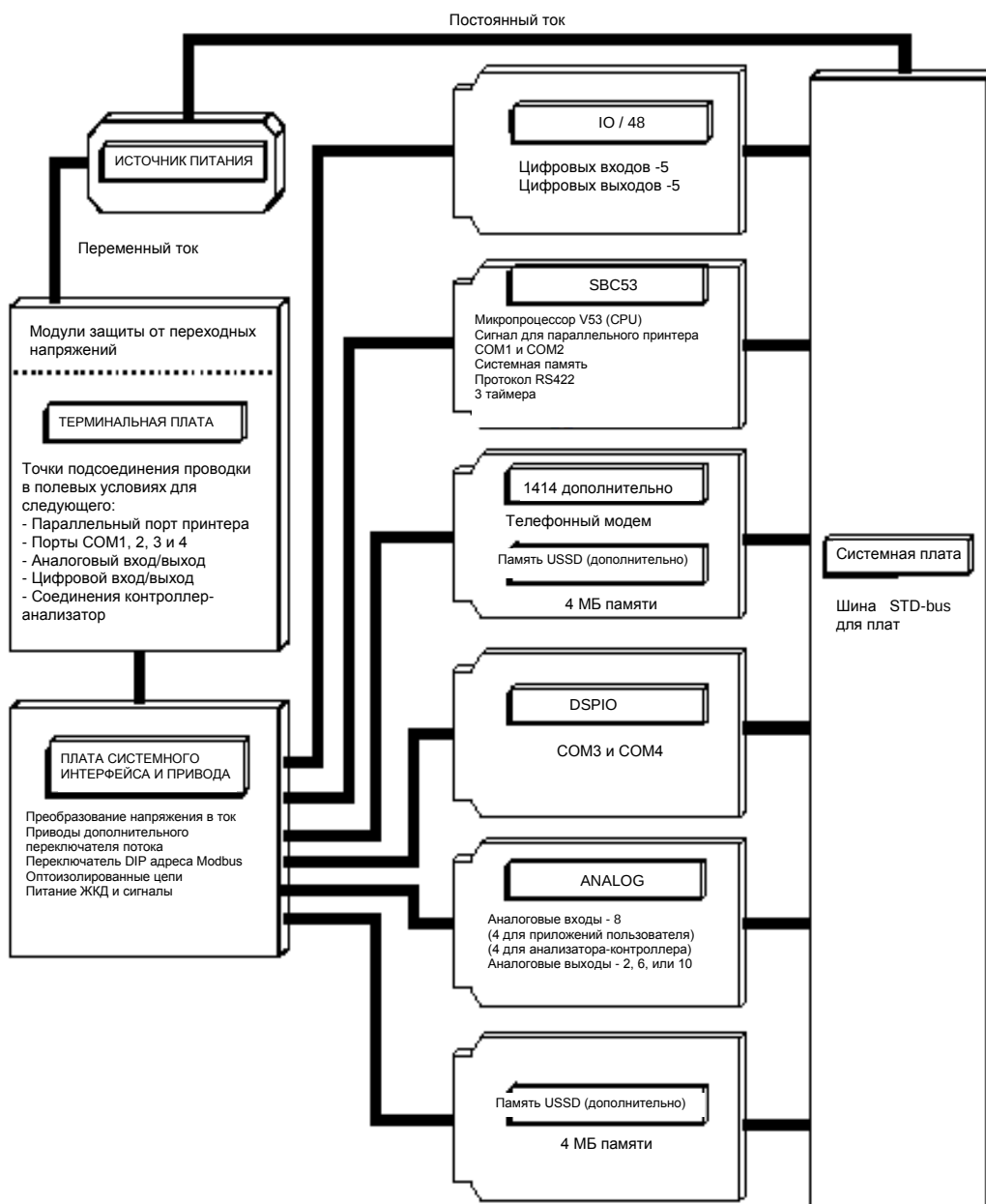


Рисунок 2-6. Блок-схема печатных плат контроллера ГХ Модель 2350.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**2.3.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КЛАВИАТУРА И ДИСПЛЕЙ**

Клавиатура и жидкокристаллический дисплей (ЖКД), по отдельному заказу встраиваемые в переднюю панель кожуха, имеются в распоряжении для взрывобезопасного встраиваемого в стойку вариантов контроллера ГХ Модель 2350. (Смотрите Рисунок 2-5, на котором показан взрывобезопасный контроллер с устанавливаемыми по заказу клавиатурой и ЖКД). Встроенная клавиатура и ЖКД особенно полезны для взрывобезопасного варианта контроллера. Они позволяют осуществлять в одном месте дисплей, управление, и ввод данных для контроллера ГХ, который расположен в опасной среде. Обратите внимание, однако, на то, что возможности управления, предлагаемые встроенной клавиатурой и ЖКД, более ограничены, чем те возможности, которые доступны от ПК, соединенного с контроллером ГХ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения более подробной информации относительно использования встроенных клавиатуры и ЖКД обратитесь к Разделу 4 настоящей Инструкции по эксплуатации.

2.3.2.1 Клавиатура

Передняя панель клавиатуры представляет собой 18-клавишное устройство ввода данных/функций, устроенное так, что нажатие клавиши ALT приводит к отображению/вводу функций, обозначенных в нижней части каждой клавиши. Назначения, обозначенные в верхней части клавиш, будут отображены/введены, если клавиша ALT не нажата.

2.3.2.2 Дисплей

Дисплей контроллера Модель 2350, имеющий размер 5.5 x 2 дюйма, имеет разрешающую способность 64 на 256, с полной графикой. Он сертифицирован для использования со взрывобезопасным кожухом NEMA 4X, Класс C и D. Дисплей способен к созданию полного набора буквенных символов и цифр, вводимых от клавиатуры. Видеодисплей на контроллере может показывать обрезанные (или сокращенные) версии дисплеев, доступных для дисплея ПК. Хотя клавиатура/дисплей, установленные на месте нахождения контроллера, могут осуществлять многие из функций, которые дистанционно может дистанционно осуществлять программное обеспечение ПК, любые расширенные операции более удобно выполнять с использованием программного обеспечения MON, при наличии большого экрана и клавиатуры ПК. Некоторое количество регулировок будет более удобно выполнять на месте установки контроллера ГХ.

2.3.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ УСЛОВИЙ ВЫДАЧИ СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Контроллер ГХ Модель 2350 имеет возможность выдавать 36 сигналов тревоги (индикация аварии). Имеются также определяемые оператором сигналы тревоги. Некоторые из сигналов тревоги являются активными только в том случае, если конфигурация контроллера требует функции, которая связана с этими сигналами тревоги. Активные сигналы тревоги представляются в меню ALARMS (Сигналы тревоги).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

2.3.3.1 Индикаторы состояния

Три цветных светодиодных индикатора состояния размещены сбоку от дисплея на передней панели. Индикаторы имеют желтое, зеленое, и красное свечение. Если индикаторы светятся, то эти светодиодные индикаторы состояния означают следующее:

- Светодиодный индикатор желтого свечения: Когда он светится, светодиодный индикатор желтого свечения указывает на то, что в память контроллера были введены недопустимая величина или условие выдачи сигнала тревоги для распечатки вместе с результатами анализа. Память контроллера сохраняет сигнал тревоги для распечатки до тех пор, пока оператор не очистит сигнал тревоги (или сигналы тревоги). Этот светодиодный индикатор частично управляется из приложения, и может быть установлен для различных уровней выхода из допустимых пределов для различных приложений.
- Светодиодный индикатор зеленого свечения: Когда он светится, светодиодный индикатор зеленого свечения указывает на то, что контроллер работает. Если светодиодный индикатор зеленого свечения светится, но контроллер Модель 2350 не может воспринимать изменений, то, возможно, была введена блокировка с помощью пароля. Если пароль был введен, то пароль должен быть повторно введен перед тем, как программа работы контроллера Модель 2350 может быть изменена.

Светодиодный индикатор красного свечения: Когда он светится, светодиодный индикатор красного свечения указывает на то, в режиме RUN (Работа) имеет место недопустимая величина или имеет место условие выдачи сигнала тревоги, которые требуют вмешательства оператора. Контакты сигнала тревоги в этих условиях замкнуты. Светодиодный индикатор красного свечения автоматически выключается, и контакты размыкаются контроллером при начале следующего анализа.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**РАЗДЕЛ 3****УСТАНОВКА СИСТЕМЫ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ**

Настоящий Раздел содержит инструкции по установке аппаратной части и по установке рабочих параметров газохроматографической системы Модель 1000. Настоящий Раздел организован следующим образом:

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку газохроматографическая система Модель 1000 поставляется в различных конфигурациях, не все инструкции, приведенные в настоящем Разделе, могут быть применимы. В большинстве случаев, однако, для установки аппаратной части и установки рабочих параметров газохроматографической системы Модель 1000 рекомендуется, чтобы Вы выполняли бы инструкции, в порядке, как можно близком к порядку, представленному в настоящей Инструкции по эксплуатации. (Смотрите также Таблицу 3-1, в которой суммированы все шаги процедур, относящихся к установке аппаратной части и к установке рабочих параметров системы).

Предостережения и предупреждения	Смотрите Раздел 3.1
Опасные условия окружающей среды	3.1.1
Подвод электропитания	3.1.2
Проводка сигнальной системы	3.1.3
Электрическое и сигнальное заземление	3.1.4
Канал для электрического кабеля	3.1.5
Требования к системе отбора образца	3.1.6
Подготовка	Смотрите Раздел 3.2
Введение	3.2.1
Выбор места установки	3.2.2
Распаковка прибора	3.2.3
Необходимые инструменты и компоненты	3.2.4
Дополнительные инструменты и компоненты	3.2.5
Установка анализатора	Смотрите Раздел 3.3
Руководство по выполнению электрических соединений,	3.3.1
Подвод электропитания к анализатору от сети переменного тока	3.3.2
Линии подачи образца и газовые линии	3.3.3

Апрель 1999

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Установка контроллера ГХ	Смотрите Раздел 3.4
Установка адреса ведомого прибора для шины Modbus (Comm ID)	3.4.1
Электрические соединения Контроллер - Анализатор	3.4.2
Соединение контроллера с ПК (Последовательный интерфейс)	3.4.3
Перед соединением	3.4.3.1
ПК с ГХ, Передняя панель, быстроразъемный порт RS232	3.4.3.2
ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS232 на короткое расстояние	3.4.3.3
ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS422 или RS485 на большое расстояние	3.4.3.4
Установка параметров линии последовательного интерфейса	3.4.4
Характеристики линии последовательного интерфейса RS232	3.4.4.1
Характеристики линии последовательного интерфейса RS422	3.4.4.2
Характеристики линии последовательного интерфейса RS485	3.4.4.3
Соединение контроллера с принтером	3.4.5
Соединения дискретного (цифрового) входа/выхода	3.4.6
Соединения аналогового входа/выхода	3.4.7
Подвод к контроллеру электропитания от сети переменного тока	3.4.8
Поиск течей в анализаторе и продувка для первой калибровки	Смотрите Раздел 3.5
Поиск течей в анализаторе	3.5.1
Продувка линий газа-носителя	3.5.2
Продувка линий калибровочного газа	3.6.3
Запуск системы	Смотрите Раздел 3.6

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Таблица 3-1. Шаги процедур установки аппаратной части и установки рабочих параметров системы

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями <i>Смотрите Раздел 3.1</i>
2	Планирование размещения ГХ системы <i>Смотрите Раздел 3.2</i>
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов <i>Смотрите Раздел 3.2</i>
4	Выполнение проводок к анализатору <i>Смотрите Раздел 3.3</i>
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору <i>Смотрите Раздел 3.3</i>
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ <i>Смотрите Раздел 3.4</i>
7	Выполнение поиска течей <i>Смотрите Раздел 3.5</i>
8	Продувка линий газа-носителя <i>Смотрите Раздел 3.5</i>
9	Продувка линий калибровочного газа <i>Смотрите Раздел 3.5</i>
10	Запуск ГХ системы <i>Смотрите Раздел 3.6</i>

3.1 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ: Анализатор и контроллер ГХ, установленные внутри взрывобезопасного кожуха, соответствуют сертификациям и классификациям, указанным в Разделе 2.3.1.6 настоящей Инструкции по эксплуатации. Компания Daniel Industries, однако, не принимает на себя никакой ответственности за установки этого, или подсоединенного к нему оборудования, установка которого, или эксплуатация, осуществлялись способом, неверным и/или не соответствующим применяемым требованиям к обеспечению безопасности.

3.1.1 ОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	←
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При установке или при эксплуатации анализатора Модель 1000 и контроллера Модель 2350 в опасной зоне соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности:

- (1) В опасной зоне устанавливайте и эксплуатируйте только контроллер ГХ Модель 2350 во взрывобезопасном исполнении.
- (2) Не используйте в опасной зоне никакого принтера или персонального компьютера (ПК), которые подсоединяются к контроллеру ГХ. Для осуществления интерфейса с контроллером ГХ, установленным в опасной зоне, используйте клавиатуру и жидкокристаллический дисплей контроллера (ЖКД), которые могут быть встроены во взрывобезопасный кожух *по отдельному заказу*. Или же, в качестве альтернативы, используйте для интерфейса ПК, размещенный в безопасной зоне, и дистанционно соединенный с контроллером ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (3) Удостоверьтесь в том, что подсоединения электрической проводки к анализатору и контроллеру ГХ выполнены через взрывобезопасные проставки или через огнестойкие уплотнения.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Взрывобезопасные кожухи контроллера ГХ и анализатора сертифицированы для использования в зонах, в которых может существовать опасность возникновения пожара и взрыва, и именно, в зонах, которые классифицированы Национальным Электрическим Кодексом (NEC) как Класс I, Раздел 1, Группы C и D. Однако, применимы и прочие классификации. Например, все соединительные кабели, проходящие через проставку, должны быть герметизированы на длине, равной по меньшей мере 18 дюймам, перед точкой их ввода в сертифицированный взрывобезопасный кожух. Обратитесь к практике и к процедурам обеспечения безопасности при работе оборудования, осуществляемым Вашей компанией, а также к прочим имеющим силу документам для установления соответствующих процедур выполнения электрических линий и установки оборудования.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.1.2 ПОДВОД ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	←
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При выполнении электропроводки от источника электропитания к анализатору Модель 1000 и контроллеру Модель 2350 соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности:

- (1) Вся электропроводка должна соответствовать Национальному Электрическому Кодексу, местным, или прочим законодательным установлениям, а также стандартам и правилам компании.
- (2) Обеспечьте однофазную, трехпроводную проводку для подвода к приборам линии электропитания переменного тока, 115 или 230 В, 50-60 Гц.
- (3) Разместите размыкатель цепи и дополнительный размыкатель цепи в безопасной зоне.
- (4) Установите защиту с помощью размыкателя цепи на 20 А, с тем, чтобы основные компоненты ГХ системы - анализатор, контроллер ГХ, и любые прочие дополнительные устройства, типа термостата образца или переключатели потока - были бы в совокупности защищены одним размыкателем цепи.
- (5) Используйте многожильные медные проводники в соответствии с приведенными ниже рекомендациями:
 - (a) Для подачи электропитания на расстояние до 250 футов (76 метров) используйте проводники размера по Американскому Калибру для Проводников (AWG) 14 (по Метрическому Калибру для Проводников, многожильных, 18).
 - (b) Для подачи электропитания на расстояние от 250 футов до 500 футов (от 76 метров до 152 метров) используйте проводники размера по Американскому Калибру для Проводников (AWG) 12 (по Метрическому Калибру для Проводников, многожильных, 25).
 - (c) Для подачи электропитания на расстояние от 500 футов до 1000 футов (от 152 метров до 305 метров) используйте проводники размера по Американскому Калибру для Проводников (AWG) 10 (по Метрическому Калибру для Проводников, многожильных, 30).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.1.3 ПРОВОДКА СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	←
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При выполнении электропроводки в полевых условиях для линий цифровых и аналоговых входов/выходов соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности:

- (1) Необходимо использовать металлические вводы кабелей для выполнения всей сигнальной электропроводки.
- (2) Металлические вводы кабелей, используемые для передающей сигналы электропроводки, должны быть заземлены у опорных точек (непосредственное заземление вводов требуется для предотвращения образования магнитных индуктивных петель между вводом и экранирующей оплеткой кабеля).
- (3) Используйте подходящую смазку при протяжке кабеля через вводную проставку, чтобы избежать чрезмерного натяжения проводников кабеля.
- (4) Все проводники, предназначенные для сигнальной проводки, должны быть одножильными и цельными, на всем участке между установленными в полевых условиях приборами и контроллером ГХ. Если, однако, длина линии или вводные проставки требуют применения нескольких протяжек кабеля через проставки, то отдельные проводники должны быть соединены между собой с использованием соответствующих блоков клемм.
- (5) Используйте отдельные проставки для линий постоянного и переменного тока (смотрите Рисунок 3-1).
- (6) Не проводите линии аналоговых и цифровых сигналов через те же самые проставки, что и линии электропитания прибора переменным или постоянным током (смотрите Рисунок 3-1).
- (7) Для выполнения линий входа/выхода цифровых сигналов используйте только экранированный кабель.
 - (a) Заземляйте экран кабеля только у одного конца кабеля.
 - (b) Заземляющие проводники должны быть не менее, чем на два размера по AWG меньше, чем проводники кабеля.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

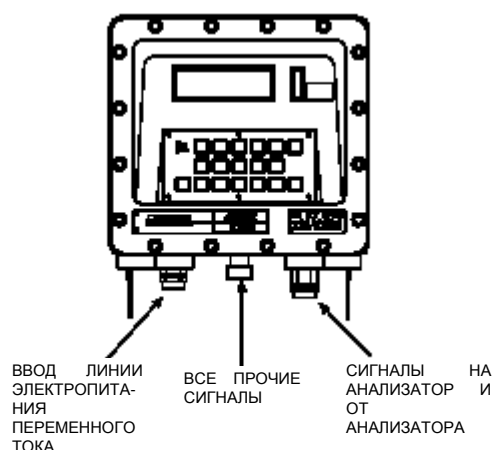


Рисунок 3-1. Отдельные входные проставки для ввода/вывода кабеля для контроллера ГХ

- (8) Если индуктивные нагрузки (обмотки реле) задействуются с использованием цифровых выходных линий, то индуктивные переходные процессы должны быть подавлены с помощью диодов, установленных непосредственно на обмотке.
- (9) Любое дополнительное оборудование, подсоединенное к контроллеру ГХ, должно иметь собственную общую линию сигналов, изолированную от заземления шасси.



ВАЖНО: Применяется к соединительным линиям цифровых и аналоговых входов/выходов, подключенных к контроллеру ГХ, включая линии соединения анализатор-контроллер: Любая петля дополнительного кабеля, оставленная с целью технического обслуживания внутри взрывобезопасного кожуха контроллера ГХ, не должна быть размещена вблизи проставки для ввода линии электропитания переменным током.

Если не будут соблюдены описанные выше меры предосторожности, то это может оказать неблагоприятное воздействие на сигналы, подаваемые на контроллер ГХ, и выдаваемые контроллером ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**3.1.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И СИГНАЛЬНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ**

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При выполнении заземления линий электропитания и сигнальных линий соблюдайте приведенные ниже основные меры предосторожности:

- (1) В случае использования экранированных сигнальных кабелей заземляющие проводники должны быть не менее, чем на два размера по AWG меньше, чем проводники кабеля. Экран должен быть заземлен только на одном из концов кабеля.
- (2) Металлические вводы кабелей, используемые для передающей сигналы электропроводки, должны быть заземлены у опорных точек (непосредственное заземление вводов требуется для предотвращения образования магнитных индуктивных петель между вводом и экранирующей оплеткой кабеля).
- (3) Зажимного типа клемма для проводника заземления (зеленого цвета) находится на внутренней передней части корпуса контроллера ГХ. Проводники линии заземления шасси (обозначены зеленым цветом) внутри кожуха контроллера ГХ должны представлять собой многожильные изолированные медные провода. Эти проводники для заземления шасси прибора должны быть подсоединены к клемме зажимного типа.
- (4) Зажимного типа клемма для проводника заземления находится на наружной части кожуха контроллера ГХ, в задней правой части (если смотреть от панели для оператора) прилива ребра. Эта точка заземления должна быть подсоединена к медному заземляющему стержню, так, как это описано далее.
- (5) Одноточечное заземление (внешняя клемма заземления) должна быть подсоединена к плакированному медью, длиной 10 футов, имеющему диаметр 0.75" стальному стержню, который на полную длину погружен вертикально в почву, как можно ближе к используемому оборудованию. (Стержень для заземления поставляется местными поставщиками).
- (6) Электрическое сопротивление между плакированным медью стальным заземляющим стержнем и землей не должно превышать 25 Ом.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (7) Проводники для заземления оборудования, используемые для соединения контроллера ГХ и плакированного медью стального заземляющего стержня, должны иметь размеры, отвечающие приведенным ниже спецификациям:
- | | |
|---|--|
| - Длина 15 футов или менее (4.6 метра) | - AWG 8, многожильный, изолированный медный провод |
| - Длина от 15 до 30 футов (от 4.6 до 9.1 метра) | - AWG 6, многожильный, изолированный медный провод |
| - Длина от 30 до 100 футов (от 9.1 до 30.5 метра) | - AWG 4, многожильный, изолированный медный провод |
- (8) Все проводники для заземления оборудования внутри защитного кожуха должны быть защищены с помощью металлических кабельных каналов.
- (9) Электропитание на внешнее оборудование, такое, как принтеры для печати данных, которое подсоединяется к контролеру ГХ, должно быть подано через разделительные трансформаторы, чтобы минимизировать токовые петли на землю, вызываемые внутренне разделенными защитным заземлением и заземлением шасси.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.1.5 КАНАЛ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	←
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При выполнении установки каналов для электрического кабеля соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности:

- (1) Срезы каналов для электрического кабеля должны быть ровными. Срезы могут быть выполнены с использованием режущего инструмента для холодной резки, ножовки, или некоторыми другими инструментами, которые не деформируют края каналов для электрического кабеля и не оставляют острых кромок.
- (2) Все резьбы каналов для электрического кабеля, включая нарезанную на заводе резьбу, перед сборкой должны быть покрыты содержащей металлическую пудру электропроводной смазкой, такой, как Crouse-Hinds STL, или эквивалентной.
- (3) Временно закрывайте крышечками все концы каналов для электрического кабеля сразу после их установки, чтобы предотвратить накопление внутри кожуха воды, пыли, или прочих загрязнений. Если будет необходимо, то протрите тампоном каналы для электрического кабеля перед проведением через них кабелей.
- (4) Устанавливайте фитинги для слива в нижней точке кабельной галереи; устанавливайте уплотнения в точке ввода кабеля во взрывобезопасный кожух контроллера ГХ для предотвращения попадания в кожух газов и накопления в нем влаги.
- (5) Используйте водонепроницаемые фитинги каналов для электрического кабеля, такие, как Meyers Scrutite или им подобные, для кабельных каналов, которые подвержены воздействию влаги.

Если канал для электрического кабеля установлен в опасных зонах (например, в зонах, классифицированных по NEC как Класс I, Раздел 1, Группы C и D), то при установке канала для электрического кабеля соблюдайте приведенные ниже общие меры предосторожности:

- (6) Все кабельные каналы должны иметь фитинг со взрывозащитным уплотнением (герметизация), размещенный на расстоянии в пределах 18 дюймов (45.5 сантиметра) от входа кабельного канала во взрывобезопасный кожух.
- (7) Ввод кабельного канала должен быть газонепроницаемым, со втулочного типа фитингами с резьбой, чтобы герметизировать точки подсоединений кабельных каналов к кожухам, или с прочими аттестованными газонепроницаемыми фитингами для кабельных каналов.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Обратитесь к практике и к процедурам обеспечения безопасности при работе оборудования, осуществляемым Вашей компанией, а также к прочим имеющим силу документам, для установления соответствующих процедур выполнения электрических линий и установки оборудования в опасных зонах.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**3.1.6 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ ОТБОРА ОБРАЗЦА**

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При установке линии отбора образца для ГХ системы соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности:

Длина линии отбора образца: Если возможно, то исключите использование длинных линий отбора образца. В случае использования длинных линий отбора образца скорость потока может быть увеличена путем уменьшения противодавления и использования байпасного потока через обводной трубопровод.

Материал трубки линии отбора образца: - Для не коррозионноактивных потоков используйте трубопроводы из нержавеющей стали.
- Удостоверьтесь в том, что трубопровод чист и свободен от смазки.

Осушители и фильтры в линии отбора образца: - Используйте осушители и фильтры небольшого размера, чтобы минимизировать временной лаг и предотвратить обратную диффузию.
- Установите минимум один фильтр для удаления твердых частиц. Большинство приложений требуют установки фильтров тонкой очистки перед входом анализатора.
- *Используйте* керамические фильтры или фильтры из спеченного металлического порошка. *Не используйте* пробковые или войлочные фильтры.

Регуляторы давления и контроллеры потока в линии отбора образца: *Не используйте* регуляторы давления и контроллеры потока, содержащие пробковые или войлочные фильтры, или адсорбирующие диафрагмы.

Трубные резьбы, уплотнение: *Используйте* для уплотнения тефлоновую ленту. *Не используйте* для уплотнения резьбы компаунды (густую смазку).

Система клапанов: - Устанавливайте блок клапанов ниже по потоку от точки отбора образца, для обеспечения технического обслуживания системы и ее отключения.
- Отсечной клапан должен быть клапаном запорного или кранового типа, и

должен быть изготовленным из соответствующего материала, иметь соответствующую набивку, и быть рассчитанным на давление в линии продуктопровода.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.2 ПОДГОТОВКА

3.2.1 ВВЕДЕНИЕ

Ваша ГХ система была запущена и проверена перед отправкой с завода-изготовителя. Запрограммированные параметры, которые были установлены в системе и задокументированы в “Отчете о конфигурации ПК”, поставляются с Вашей ГХ системой.

3.2.2 ВЫБОР МЕСТА УСТАНОВКИ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	←
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При выборе места установки системы руководствуйтесь следующими правилами:

- (1) Обеспечьте адекватное пространство для доступа к оборудованию с целью проведения его технического обслуживания и настройки.
 - (a) Оставьте перед фронтальной частью прибора пространство, равное минимум 3 футам (0.9 метра), для обеспечения доступа к прибору оператора.
 - (b) Оставьте свободное пространство, равное минимум 15 дюймам (38 см), у задней и левой боковой сторонах прибора, для снятия кожуха.
 - (c) Если возможно, то монтируйте компоненты анализатора в стойке по вертикали, один над другим; это обеспечивает наибольшие удобства для оператора.
- (2) Устанавливайте анализатор как можно ближе, насколько это возможно, к потоку образца.
- (3) Устанавливайте контроллер ГХ не далее, чем в 2000 футов (610 метров) от анализатора.
 - (a) В условиях опасной окружающей среды Вы можете установить контроллер ГХ Модель 2350 во взрывобезопасном исполнении вблизи анализатора, или в 19-дюймовой стойке, или в 12-дюймовой стойке.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Соблюдайте те же самые рекомендации к обеспечению минимального свободного пространства вокруг оборудования: 3 фута (0.9 метра) перед прибором для обеспечения доступа к прибору оператора, и 15 дюймов (38 см) у задней и левой боковой сторонах прибора, для снятия кожуха.

- (4) Удостоверьтесь в том, что воздействие на прибор радиочастотных помех (RF) минимально.

3.2.3 РАСПАКОВКА ПРИБОРА

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При распаковке прибора и его проверке на наличие повреждений сверяйтесь с приведенным ниже перечнем необходимых операций:

- (1) Распакуйте полученное оборудование:
 - (a) Анализатор Модель 1000
 - (b) Контроллер ГХ модель 2350
- (2) Удостоверьтесь в том, что в комплект поставки включена вся требуемая документация и все требуемое программное обеспечение.
 - (a) настоящая Инструкция по эксплуатации анализатора на основе газового хроматографа Модель 1000 с контроллером Модель 2350, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-535.
 - (b) Инструкция по эксплуатации программного обеспечения, Справочник пользователя программного обеспечения газового хроматографа, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-517.
 - (c) Дискета (дискеты) с программным обеспечением MON и с ГХ приложениями.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Установку и запуск ГХ системы следует осуществлять только в том случае, если в Вашем распоряжении имеются все необходимые материалы, и оборудование не имеет очевидных дефектов. Если любые части или блоки оборудования имеют визуальные признаки повреждения при транспортировке, то, в первую очередь, направьте заявление с претензией в адрес транспортной компании. После этого заполните подробный отчет о природе и сущности повреждения, и отправьте отчет непосредственно компании Daniel Industries для получения дальнейших инструкций. Включите в отчет информацию о полном номере модели. Соответствующие инструкции будут немедленно высланы компанией Daniel Industries. Обратитесь к Разделу “Отчет о проблемах заказчика” в конце настоящей Инструкции.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**3.2.4 НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ**

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

При установке анализатора и контроллера ГХ ознакомьтесь с приведенным ниже контрольным Перечнем инструментов и компонентов, которые будут необходимы для осуществления установки оборудования.

- (1) Пригодный для хроматографии газ-носитель: гелий или азот (чистота 99.9995%, содержание воды менее, чем 5 ppm, и содержание углеводородов менее, чем 0.5 ppm).
- (2) Двухступенчатый регулятор газового давления для баллона газа-носителя, работающий с давлением на выходе баллона до 3000 фунтов на квадратный дюйм, по манометру (psig), и способный на выходе регулировать давление в пределах до 150 psig.
- (3) Стандартный калибровочный газ, содержащий необходимое число компонентов в требуемых концентрациях (смотрите Раздел 2.1.6 настоящей Инструкции по эксплуатации).
- (4) Двухступенчатый регулятор газового давления для баллона с калибровочным газом, и способный на выходе регулировать давление в пределах до 30 psig.
- (5) Зонд для отбора образца (арматура для контроля потока, или для отбора образца газа для хроматографического анализа).
- (6) Трубка из нержавеющей стали диаметром 1/8 дюйма для подсоединения источника калибровочного газа к анализатору; трубка из нержавеющей стали диаметром 1/4 дюйма для подсоединения источника гелия, как газа-носителя, к анализатору, и трубка из нержавеющей стали диаметром 1/8 дюйма для подсоединения линии образца газа к анализатору.
- (7) Фитинги Swagelok для трубок, устройства для гибки трубок, и устройства для резки трубок.
- (8) Электрические провода калибра 14 по Американскому Калибру для Проводов (AWG) (калибр 18 по Метрическому Калибру для Проводов), или большего калибра, и кабельные каналы для обеспечения подачи электропитания, 115 или 230 вольт переменного тока, с частотой 50 или 60 герц (Гц), от соответствующего размыкателя цепи (рубильника) и предохранителя. (Смотрите руководства, приведенные выше в Разделе 3.1.2).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (9) Жидкостный детектор течей (Snoop, или эквивалентный).
- (10) Цифровой вольтметр, с проводниками для щупов.
- (11) Прибор для измерения скорости потока, такой, как Set-A-Flow (Номер по каталогу компании Daniel Industries 4-4000-229).

3.2.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И КОМПОНЕНТЫ

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	←
4	Выполнение проводок к анализатору	

При установке газохроматографической системы ознакомьтесь с приведенным ниже контрольным Перечнем дополнительных инструментов и компонентов, которые будут необходимы для осуществления установки:

- (1) *Только для работы в безопасных зонах:* Принтер и бумага для принтера.
- (2) *Только для работы в безопасных зонах:* IBM-совместимый ПК и соединительный кабель последовательного интерфейса, устанавливаемый между *внешним* последовательным портом DB-9 (розетка) контроллера ГХ и портом последовательного интерфейса ПК (Для знакомства с подробностями обратитесь к Разделу 3.4.3).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если Вы работаете в опасной зоне и нуждаетесь в проведении рутинных операций, то используйте поставляемые по отдельному заказу клавиатуру и жидкокристаллический (ЖКД) дисплей, которые встраиваются во взрывобезопасный кожух контроллера ГХ (смотрите Раздел 4 настоящей Инструкции по эксплуатации). Для осуществления более значительных изменений программы, однако, используйте дистанционно подключенный ПК и программное обеспечение MON. (смотрите Инструкцию по эксплуатации программного обеспечения для пользователя программного обеспечения газового хроматографа, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-517, для получения инструкций по использованию программного обеспечения MON).

- (а) Спецификации ПК: ПК должен иметь процессор 386/DX-33 или более лучший. Смотрите Раздел 1.3 Инструкции по эксплуатации газового хроматографа, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-517, для получения более подробных требований к конфигурации ПК.
- (б) Спецификации кабеля последовательного интерфейса:
- Кабель линии последовательного интерфейса со следующими разъемами:
 - DB-9, вилка Для подключения к внешнему последовательному порту контроллера ГХ
 - DB-9 или DB-25, розетка Для подключения к последовательному ПК

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (3) Соединительный кабель, номер по каталогу компании Daniel Industries 6-4618-122, если еще не установлен, для соединения анализатора и контроллера ГХ. Это экранированный, компьютерный и коммуникационный, 15-жильный кабель, для выполнения тринадцати линий соединения между анализатором и контроллером ГХ. Этот кабель, если он не заключен в кабельный рукав между анализатором и контроллером ГХ, пригоден для использования только в неопасных средах. (Для более подробного знакомства с этим кабельным соединением обратитесь к Разделу 3.3.1 настоящей Инструкции по эксплуатации).
 - (4) Соединительный кабель прямого последовательного интерфейса, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-2350-068, для подсоединения внешнего модема напрямую к одному из последовательных портов контроллера ГХ на терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ). Этот кабель поставляется с длиной, указанной заказчиком. На одном из концов он имеет разъем DB-9 (розетка), для подключения к последовательному порту ПК или внешнего модема, и шесть открытых проводников на другом конце для подсоединения к одному из последовательных портов контроллера ГХ на терминальной плате (ТВ). (Обратитесь к Разделу 3.4.3.3 настоящей Инструкции по эксплуатации для получения инструкций относительно подключения этого кабеля).
 - (5) Позиции, необходимые для подсоединения контроллера ГХ к внешнему модему, к многоточечной сети, или к прочим системам дистанционной передачи данных (примером позиции может быть блок преобразования RS232/RS485 для осуществления связи по линии последовательного интерфейса на длинных дистанциях).
-

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000**3.3.УСТАНОВКА АНАЛИЗАТОРА****3.3.1 РУКОВОДСТВО ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ,
АНАЛИЗАТОР-КОНТРОЛЛЕР**

1	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
2	Планирование размещения ГХ системы	
3	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
4	Выполнение проводок к анализатору	

ПРИМЕЧАНИЕ: Настоящий Раздел применим только к ГХ системам, которые не были поставлены в состоянии “с предварительной разводкой проводников”. В большинстве случаев взрывобезопасные системы будут иметь уже выполненные соединения Анализатор-Контроллер. Если Ваша система имеет уже выполненную разводку, то пропустите настоящий Раздел, и переходите к следующему Разделу.

Для осуществления соединения между анализатором и контроллером ГХ выполните последовательно следующие операции:

- (1) Отсоедините линии электропитания от анализатора и от контроллера ГХ.
- (2) На месте установки анализатора найдите верхний взрывозащитный кожух (он, в соответствии с каталогом оригинального изготовителя, имеет маркировку “ХЈТ”). Снимите его резьбовую крышку ввода кабельных каналов (смотрите Рисунок 3-3).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

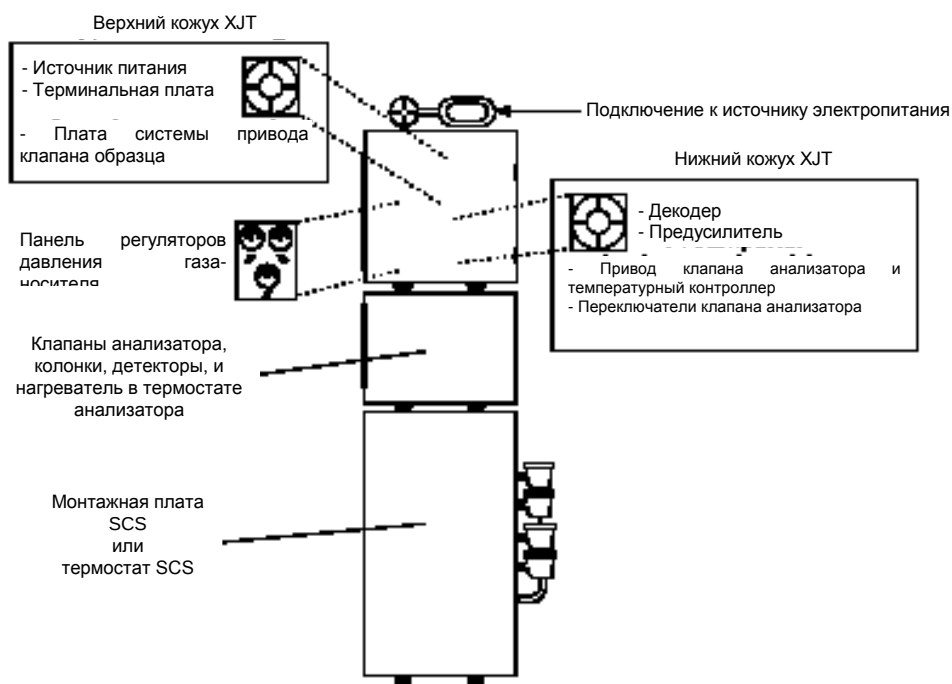


Рисунок 3-3. Размещение взрывобезопасного (ХЈТ) у анализатора

- (3) Вам будет необходимо провести соединительный кабель через вход в левой боковой стороне кожуха ХЈТ, и выполнить подсоединения на терминальной плате (ТВ-4), которая расположена позади плата привода клапана (смотрите Рисунок 3-4).
- (a) Соединительный кабель является кабелем, пригодным для использования в компьютерной технике и в технике связи, и представляет собой 15-жильный экранированный кабель. Отдельные проводники являются многожильными лужеными медными проводниками, калибра #22 AWG-(7x30). (Также смотрите описание в Разделе 3.2.5 настоящей Инструкции по эксплуатации).
- (b) Максимальная длина соединительного кабеля (иными словами, максимальное расстояние между анализатором и контроллером ГХ) не должно превышать 2000 футов (610 метров).

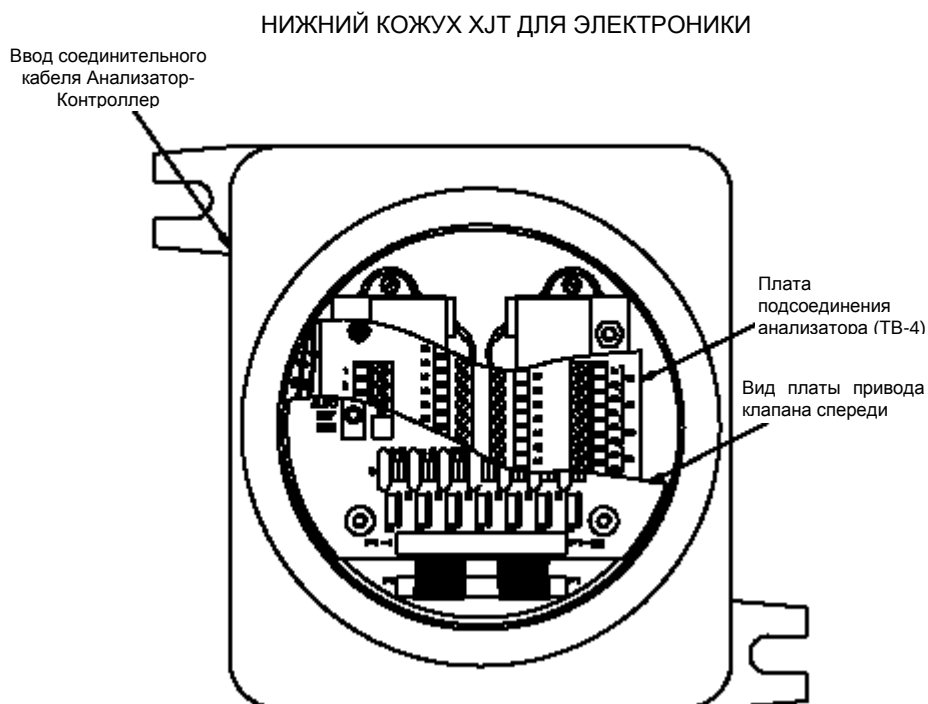
ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

Рисунок 3-4. Позади кожуха кабельных вводов находится плата привода клапана, а за ней плата ТВ-4

- (4) Сняв крышку кабельного ввода, отверните и извлеките четыре (4) винта с накаткой, которые удерживают плату привода клапана.
- (5) Осторожно, удерживая за края, снимите плату привода клапана с крепежных винтов. Не отсоединяйте плату привода клапана от кабеля; позвольте этой плате оставаться в подвешенном состоянии, с лицевой частью обращенной вниз, и удерживаемой кабелем (смотрите Рисунок 3-5).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

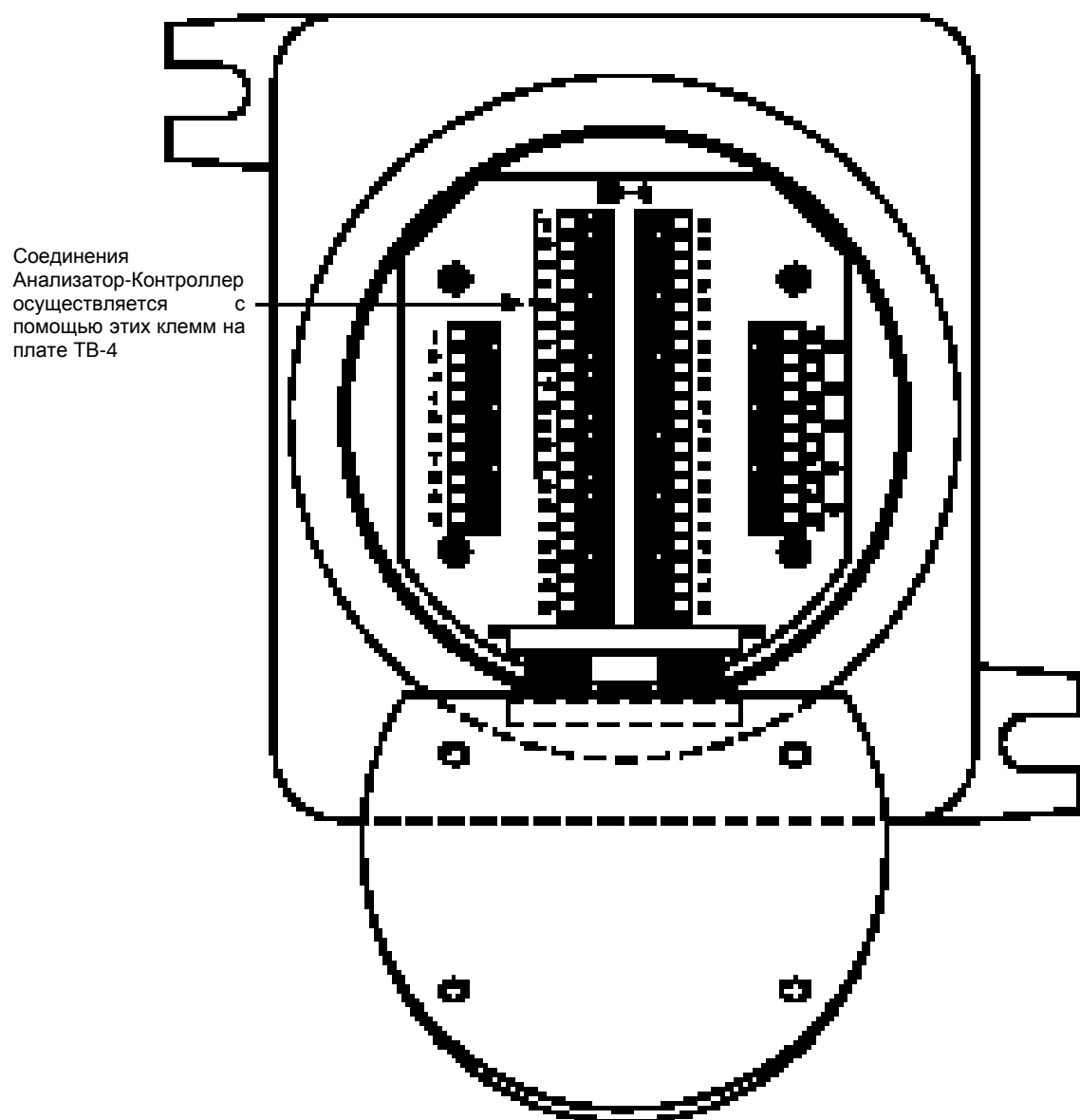


Рисунок 3-5. Плата привода клапана, обращенная лицевой частью вниз, и удерживаемая ее кабелем, позволяет осуществить доступ к плате ТВ-4.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (6) При открытой теперь плате анализатора ТВ-4, подсоедините тринадцать из пятнадцати проводников соединительного кабеля к клеммам с номерами с 11 по 23. Смотрите Таблицу 3-2 и Рисунок 3-6, чтобы различать соответствующие проводники. Смотрите также “ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ”, шаг (6) (а).

Таблица 3-2. Поточечное Руководство по выполнению соединения анализатора и контроллера ГХ.

Названия плат: - Плата соединительных клемм анализатора (ТВ-4) - Плата клемм для подсоединения кабеля в полевых условиях у контроллера (ТВ)				
Анализатор (ТВ-4)	цвет		цвет	Контроллер (ТВ)
Клемма 11		Код функции 1		J19, Клемма 1
Клемма 12		Код функции 2		J19, Клемма 2
Клемма 13		Код функции 4		J19, Клемма 3
Клемма 14		Код функции 8		J19, Клемма 4
Клемма 15		Строб-импульс кода функции		J20, Клемма 1
Клемма 16		Общая клемма - коды функции		J19, Клемма 5
Клемма 17		Автоматическая установка нуля (AZ)		J20, Клемма 2
Клемма 18		Канал 1 усиления предусилителя		J18, Клемма 1
Клемма 19		Канал 2 усиления предусилителя		J18, Клемма 4
Клемма 20		Канал 3 усиления предусилителя		J18, Клемма 7
Клемма 21		Канал 4 усиления предусилителя		J18, Клемма 10
Клемма 22		Общая клемма - предусилитель		J18, Клемма 11
Клемма 23		Функция сигнала тревоги (AF)		J20, Клемма 3

ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте ЭКРАН соединительного кабеля к одной клемме; а именно, к клемм 12 разъема J18 на плате клемм ТВ контроллера ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

(a)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Обратитесь к Разделу 3.1.3 для ознакомления с общими мерами предосторожности при выполнении сигнальной проводки.

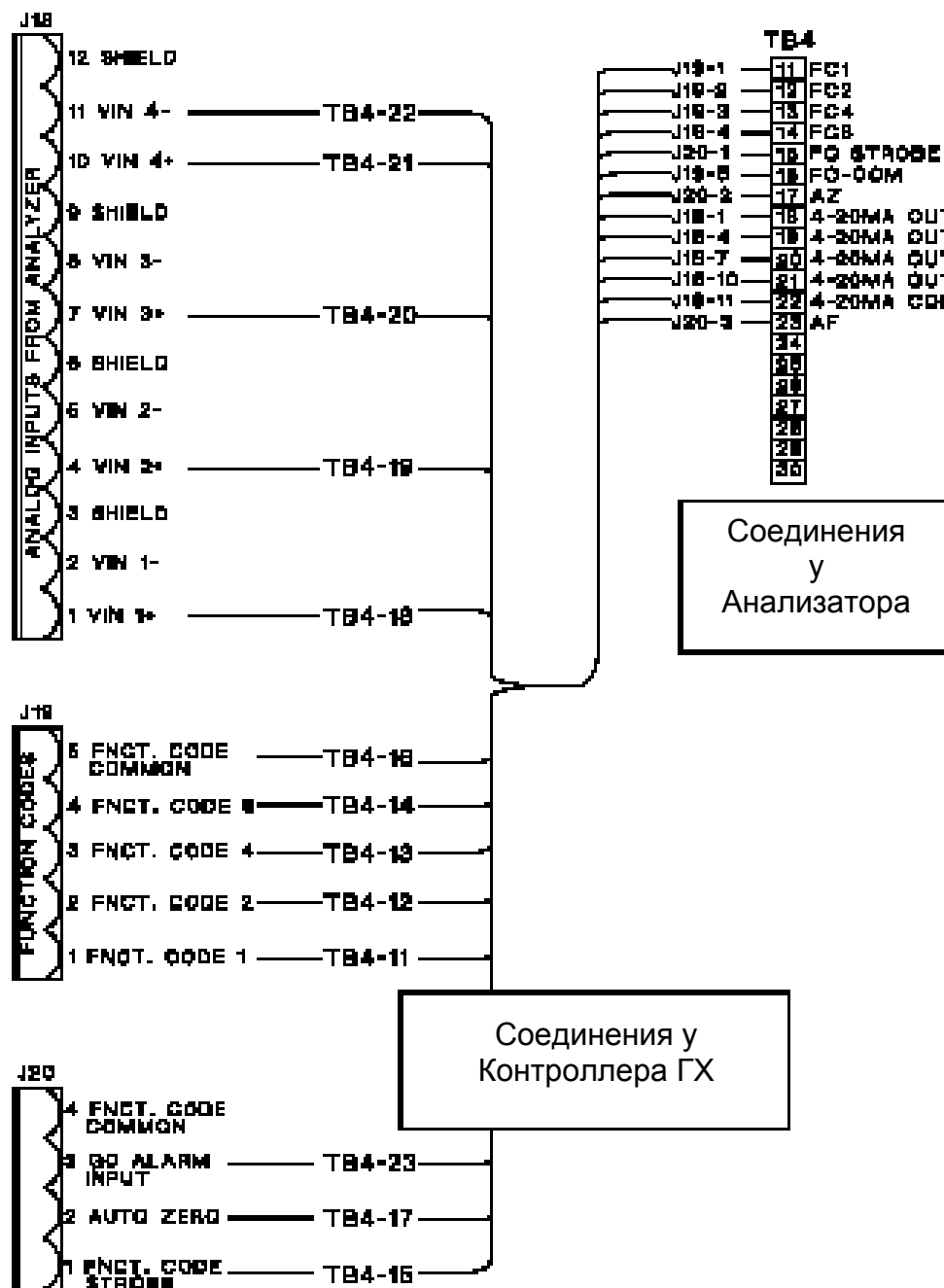


Рисунок 3-6. Проводники, соединяющие анализатор и контроллер ГХ

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (7) Получите доступ к плате клемм для подключения сигнального кабеля в полевых условиях контроллера ГХ (ТВ), и подсоедините проводники соединительного сигнального кабеля к плате клемм (ТВ) контроллера ГХ (смотрите инструкции, приведенные в Разделе 3.4.2). Удостоверьтесь в том, что соединения соответствуют соединениям, перечисленным в Таблице 3-2 и показанным на Рисунке 3-6.

(а) В это время Вы можете также пожелать завершить выполнение оставшихся электрических соединений у контроллера ГХ. Если это так, то обратитесь к Разделу 3.4 настоящей Инструкции по эксплуатации.

- (8) После подтверждения того, что все соединения проводников сигнального соединительного кабеля между анализатором и контроллером ГХ выполнены верно, поднимите Плату Привода Клапана из ее подвешенного положения, и установите ее на четыре крепежных винта.

(а) Установите на место и затяните четыре винта с накаткой, которые удерживают на месте Плату Привода Клапана.

- (9) Если необходимо, то выполните проводку для осуществления соединений между Платой Привода Клапана и любыми дополнительными платами переключения потока.

- (10) Если необходимо, то выполните проводку для подсоединения линии подачи электропитания переменным током к анализатору, выполнив соответствующие соединения для фазы, нейтрали, и земли; **однако, не подавайте в это время электропитание переменным током на анализатор** (смотрите ниже ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ; смотрите подробности относительно подсоединения линии подачи электропитания переменным током к анализатору в Разделе 3.3.2 настоящей Инструкции по эксплуатации).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте электропитание переменным током на анализатор или на контроллер ГХ до тех пор, пока не будут проверены все их соединения между собой и подсоединения всех внешних сигнальных линий, и пока не будет проверена правильность выполнения заземления. Не подавайте электропитание переменным током на анализатор или на контроллер ГХ до тех пор, пока не будет проверена правильность подсоединения фазы, нейтрали, и земли линии подачи переменного тока на приборы.

- (11) Оставьте верхний кожух ХJT анализатора открытым, если Вам необходимо подсоединить к анализатору линии подачи образца и газов. (Вам будет необходимо вручную задействовать переключатели клапана на Плате Привода Клапана). В противном случае установите на место крышку кабельного канала на верхнем кожухе ХJT анализатора.

- (12) Если необходимо, то обратитесь к Разделу 3.3.3 для получения инструкций относительно подсоединения линий подачи образца и газовых линий к анализатору.

3.3.2 ПОДВОД ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ К АНАЛИЗАТОРУ ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

	Ознакомление с предостережениями и предупреждениями	
	Планирование размещения ГХ системы	

1

2

3

4

	Обеспечение необходимых источников и инструментов	
	Выполнение проводок к анализатору	←

Для подсоединения электропитания к анализатору от линии переменного тока с напряжением 115 Вольт выполните, шаг за шагом, описанные ниже операции:

- (1) Найдите три проводника, служащие для подачи на анализатор электропитания от линии переменного тока с напряжением 115 В
 - (а) Проводники протягиваются от источника питания анализатора через канал для электропроводки к разъему NPT для подачи электропитания на верхней части стойки анализатора.
 - (б) Проводники имеют следующую цветовую маркировку:
 - ФАЗА Черный
 - НЕЙТРАЛЬ Белый
 - ЗЕМЛЯ Зеленый
- (2) Подсоедините проводники от анализатора, используемые для подвода к нему электропитания переменным током, к надлежащим образом оснащеному источнику электропитания переменным током с напряжением 115 Вольт (то есть, имеющему автоматический выключатель и рубильник).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не выполняйте подсоединений к приборам проводников от источника электропитания переменным током до тех пор, пока Вы не убедитесь в том, что источник электропитания переменным током **ВЫКЛЮЧЕН**.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (а) Выполняйте сращивание линий подачи электропитания и уплотнения ввода таким образом, чтобы они соответствовали бы действующим требованиям к выполнению электропроводки (в опасной окружающей среде).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте электропитание переменным током на анализатор или на контроллер ГХ до тех пор, пока не будут проверены все их

соединения между собой и подсоединения всех внешних сигнальных линий, и пока не будет проверена правильность выполнения заземления.

- (3) Если необходимо, то подсоедините проводник заземления шасси анализатора к внешнему стальному, плакированному медью, стержню заземления. Смотрите Раздел 3.1.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, для знакомства с описанием заземления линий электропитания и сигнальных линий.

Для подсоединения электропитания к анализатору от линии переменного тока с напряжением 230 Вольт выполните, шаг за шагом, описанные ниже операции:

- (1) Найдите взрывобезопасную коробку для подключения к анализатору электропитания от линии переменного тока с напряжением 230 В
- (a) Взрывобезопасная коробка для подключения к анализатору электропитания от линии переменного тока с напряжением 230 В (и заключенный в кожух силовой трансформатор) могут быть поставлены по отдельному заказу для анализаторов серии 500.
- (b) Взрывобезопасная коробка для подключения к анализатору электропитания от линии переменного тока с напряжением 230 В размещается на верхней части стойки анализатора.
- (2) Откройте коробку и подсоедините кабель от источника электропитания переменным током ко встроенному трансформатору 230/115 В.
- (a) Соответствующие клеммы показаны на Рисунке 3-7.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (b) Удостоверьтесь в том, что источник электропитания для анализатора оснащен надлежащим образом (то есть, имеет автоматический выключатель и рубильник).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не выполняйте подсоединений к приборам проводников от источника электропитания переменным током до тех пор, пока Вы не убедитесь в том, что источник электропитания переменным током **ВЫКЛЮЧЕН**.

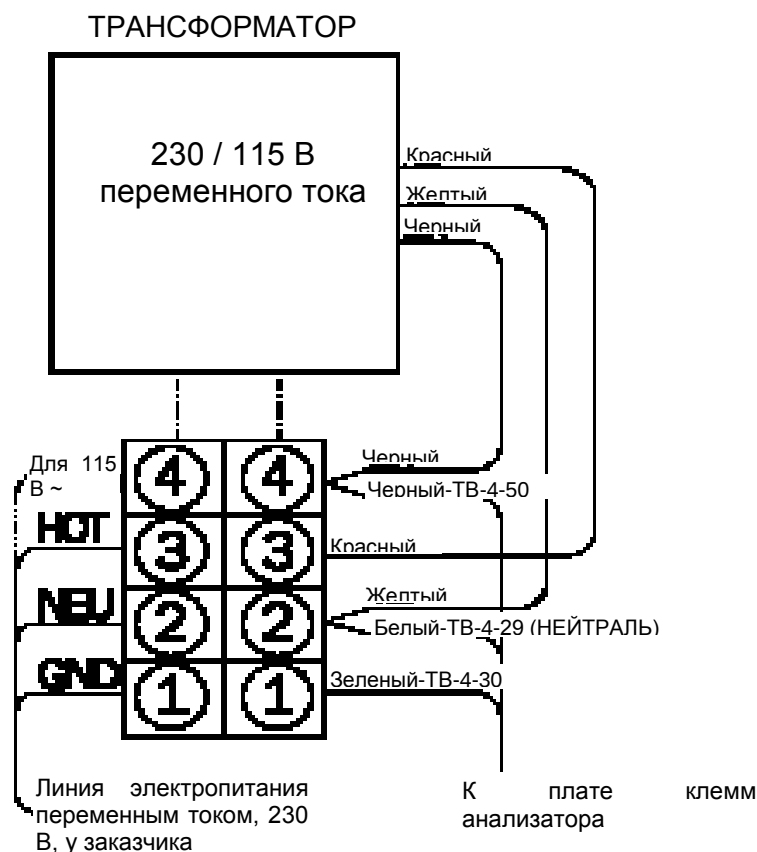


Рисунок 3-7. Подключение анализатора к источнику электропитания через трансформатор 230/115 Вольт

- (3) После выполнения подсоединений к клеммам, закройте коробку ввода электропитанию к трансформатору на 230 Вольт, и выполните уплотнения кабельных вводов, которые соответствуют действующим требованиям к выполнению электропроводки (в опасных окружающих средах).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте электропитание переменным током на анализатор или на контроллер ГХ до тех пор, пока не будут проверены все их соединения между собой и подсоединения всех внешних сигнальных линий, и пока не будет проверена правильность выполнения заземления.

- (4) Если необходимо, то подсоедините проводник заземления шасси анализатора к внешнему

стальному, плакированному медью, стержню заземления. Смотрите Раздел 3.1.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, для знакомства с описанием заземления линий электропитания и сигнальных линий.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.3.3 ЛИНИИ ПОДАЧИ ОБРАЗЦА И ГАЗОВЫЕ ЛИНИИ

4	Выполнение проводок к анализатору	
---	-----------------------------------	--

5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	
7	Выполнение поиска течей	

Для установки линий подачи к ГХ образца и газовых линий выполните, шаг за шагом, описанные ниже операции:



ВАЖНО: Для этих линий используйте трубки из нержавеющей стали. Поддерживайте внутренние поверхности трубок чистыми и сухими, чтобы исключить их загрязнение. Перед подсоединением линий подвода образца и газовых линий, продуйте эти линии чистым воздухом или газом. Выдуйте из линий осажденные в них влагу, пыль, или прочие загрязнения.

- (1) Снимите пробку с линии сброса в атмосферу образца анализатора (SV) (трубка на 1/16 дюйма, маркированная как “SV”).

ПРИМЕЧАНИЕ: **ВАЖНО:** На этой стадии установки линия сброса измеряемого образца в атмосферу из анализатора (MV), обозначенная как “MV”, остается закрытой пробкой до тех пор, пока не будет проведена проверка анализатора на наличие утечек. Для постоянной работы анализатора, однако, линия MV должна быть разблокирована, или открыта.

СОВЕТ: Не выбрасывайте пробки, закрывающие линии сброса газов в атмосферу. Они будут полезными в любое время при проведении поиска течей в анализаторе, и в подсоединениях к нему линий подвода образца и газовых линий.

(a) Если это потребуется, то подсоедините линию “SV” связи с атмосферой с внешней (при атмосферном давлении) линией. Если линия сброса в атмосферу заканчивается в зоне, подверженной воздействию ветра, то защитите ее выход с помощью металлического экрана.

(b) Для выполнения линий связи с атмосферой, превышающих по длине 10 футов, используйте трубки диаметром 1/4 дюйма или 3/8 дюйма.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (2) Подсоедините линии подачи газа-носителя к анализатору. (В ЭТО ВРЕМЯ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ПОДАЧУ ГАЗА-НОСИТЕЛЯ).



ВАЖНО: Обратитесь к Разделу В настоящей Инструкции по эксплуатации для получения описания

- Газ-носитель подается из двух баллонов.
 - Если один из баллонов почти пуст (давление в нем составляет 100 psig), то другой баллон становится первичным источником газа.
 - Каждый баллон может быть отсоединен от системы для его заполнения без прерывания работы ГХ.
-

- (a) Используйте трубы на 1/4 дюйма из нержавеющей стали для подвода газа-носителя.
- (b) Используйте двухступенчатый регулятор: максимальное давление на входе 3000 psig; максимальное давление на выходе 150 psig.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (3) Подсоедините линию подачи калибровочного стандартного газа к анализатору. (В ЭТО ВРЕМЯ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ПОДАЧУ ГАЗА).
 - (a) Используйте трубы на 1/8 дюйма из нержавеющей стали для подвода калибровочного стандартного газа.

- (b) Используйте двухступенчатый регулятор: максимальное давление на низкой стороне регулятора до 30 psig.
- (4) Подсоедините линию (линии) подачи газа образца к анализатору. (В ЭТО ВРЕМЯ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ПОДАЧУ ГАЗА).
- (a) Используйте трубки на 1/8 дюйма или на 1/4 дюйма из нержавеющей стали для подвода к анализатору газа образца (анализируемого газа).
- (b) Удостоверьтесь в том, что давление в линии газа образца регулируется, и поддерживается на уровне 15 - 30 psig ($\pm 10\%$).
- (5) После того, как все газовые линии будут установлены, продолжите работу путем выполнения электрических соединений контроллера (смотрите следующий Раздел).
- (a) Процедуры поиска течей для газовых линии ГХ и линий подачи образца представлены в Разделе 3.5.1 настоящей Инструкции по эксплуатации. Эти процедуры требуют подачи на анализатор электропитания от сети переменного тока.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4 УСТАНОВКА КОНТРОЛЛЕРА ГХ

3.4.1 УСТАНОВКА АДРЕСА ВЕДОМОГО ПРИБОРА ДЛЯ ШИНЫ MODBUS (COMM ID)

4	Выполнение проводок к анализатору	
---	-----------------------------------	--

5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

ПРИМЕЧАНИЕ: Адрес ведомого прибора для шины Modbus (Comm ID) определяется с использованием установки конфигурационных переключателей, представляющих собой набор двухпозиционных переключателей (DIP). *В большинстве случаев установку конфигурационных переключателей для выбора адреса ведомого прибора для шины Modbus (Comm ID), выполненную на заводе-изготовителе, нет необходимости изменять.* (Если иное не указано заказчиком, то с помощью установок конфигурационных переключателей, выполненных на заводе-изготовителе, контроллеру ГХ присваивается идентификационный номер (Comm ID) **1 (один)**).

Настоящий Раздел относится только к системам ГХ, которые не были поставлены с предварительно выполненными электрическими подключениями, или к ГХ системам, для которых идентификационный номер (Comm ID) не был установлен в соответствии со спецификациями заказчика.

Выполняйте пошаговые операции, описанные в настоящем Разделе, только в том случае, если Вы желаете выполнить следующее:

- (1) Изменить идентификационный номер (Comm ID) контроллера ГХ, или
- (2) Визуально проверить установку конфигурационных переключателей, с помощью которых установлен идентификационный номер (Comm ID) контроллера ГХ.

Для проверки или изменения установки идентификационного номера контроллера ГХ выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) На месте установки контроллера ГХ, снимите переднюю панель кожуха контроллера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед снятием крышки прибора с контроллера ГХ удостоверьтесь в том, что включатель сетевого электропитания прибора находится в положении OFF (ВЫКЛЮЧЕН), и что кабель подвода сетевого электропитания отсоединен от прибора. Соблюдайте все меры предосторожности, если Вы работаете в условиях опасной окружающей среды.

- (a) *Для контроллера во взрывобезопасном исполнении*, его передняя панель закреплена с помощью 16 винтов. Сначала отверните эти винты.
- (b) Затем осторожно опустите переднюю панель на ее нижнем подвесе. Передняя панель тяжела, поэтому удостоверьтесь в том, что она не упадет и не причинит повреждений.
- (c) *Для контроллера, устанавливаемого в стойку*, задняя часть кожуха контроллера открыта; это позволяет осуществить доступ к нему для выполнения большинства электрических соединений в полевых условиях без снятия кожуха контроллера.
- (2) Найдите терминальную плату контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ). Плата ТВ подсоединена к сборке корзины для плат контроллера ГХ, и обращена к передней панели кожуха контроллера. (Для контроллера, устанавливаемого в стойку, плата ТВ обращена к задней части кожуха контроллера).
- (3) Найдите шесть винтов, которые крепят терминальную плату контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ). После этого отсоедините от платы ТВ все кабели, подсоединенные к задней, верхней части платы.
- (4) Опустите плату ТВ и потяните ее наружу, так, чтобы она удерживалась бы только проводниками ее заземления, подсоединенным к нижней части платы. Это открывает доступ к сборке корзины для плат.
- (5) Отверните четыре винта, которые крепят сборку корзины для плат к шасси. После этого извлеките сборку корзины для плат из ее крепления на шасси, для облегчения работы с ней.
- (6) Найдите плату системного интерфейса и привода. Она установлена в верхней части сборки корзины для плат.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (7) На плате системного интерфейса и привода найдите конфигурационный переключатель (DIP) установки адреса ведомого прибора Modbus (Comm ID). Он обозначен как “S1”, и установлен в левом верхнем углу платы (вблизи разъемов для кабелей J1, J2, и J3).
- (a) Конфигурационный переключатель DIP расположен под ленточными кабелями, которые

подсоединены к плате системного интерфейса и привода. Для того, чтобы получить полный доступ к переключателю “S1”, Вам может понадобиться отсоединить ленточные кабели от следующих разъемов:

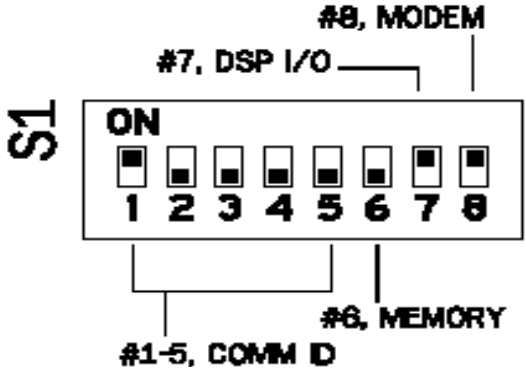
J2, J3, J4, J5, J6, J8, J9, J10, J11, и J12.

- (8) Если необходимо, то проверьте или измените установки конфигурационного переключателя DIP.
- (a) Используйте, в качестве руководства, Таблицу 3-3 на следующей странице.
- (b) *Удостоверьтесь в том, что Вы внесли в страницу записей о техническом обслуживании контроллера ГХ записи о любых изменениях, которые Вы выполнили в установках конфигурационного переключателя.*
- (9) После того, как Вы завершите выполнение проверки или изменения установок конфигурационного переключателя, подсоедините к плате системного интерфейса и привода все кабели, установите на место сборку корзины для плат, и установите на место плату ТВ контроллера.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

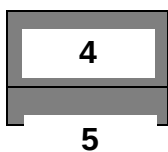
Таблица 3-3. Установка адрес ведомого прибора для шины Modbus (Comm ID) с использованием конфигурационных переключателей (DIP)

Разъяснение

■ Заметьте установки на переключателе “S1”, размещенном на плате интерфейса и привода. ■ Переключатели с “1” по “5” образуют 5-битный бинарный номер для установки адреса ведомого прибора для шины Modbus (известен также как <i>Comm ID</i> или <i>Device ID</i>). ■ Переключатель номер “1” представляет собой наименьший значащий бит, а переключатель номер “5” представляет собой наибольший значащий бит. ■ Переключатель в положении ON (ВКЛ) = 1 Переключатель в положении OFF (ВЫКЛ) = 0 ■ Переключатели с “6” по “8” устанавливаются в положение ON (ВКЛ), если это необходимо, для индикации наличия дополнительных плат а контроллере ГХ.		
Пример установок	Десятичный номер Comm ID	 Этот переключатель обозначает, что адрес Modbus (или Comm ID) установлен на 1 (один), и в контроллере имеются плата DSP I/O и модемная плата.
ON	1	
ON	2	
ON	3	
ON	4	

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КОНТРОЛЛЕР - АНАЛИЗАТОР

	Выполнение проводок к анализатору	
	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к	

	анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

ПРИМЕЧАНИЕ: Настоящий Раздел относится только к системам ГХ, которые не были поставлены с предварительно выполненными электрическими подключениями. В большинстве случаев взрывобезопасные системы поставляются заказчику с уже выполненными на заводе-изготовителе соединениями контроллер-анализатор. Если Ваша система имеет предварительно выполненные электрические подключения, то пропустите этот Раздел, и переходите к знакомству со следующим Разделом.



ВАЖНО: Применяется к соединительным линиям цифровых и аналоговых входов/выходов, подключенных к контроллеру ГХ, включая линии соединения анализатор-контроллер: Любая петля дополнительного кабеля, оставленная с целью технического обслуживания внутри взрывобезопасного кожуха контроллера ГХ, *не должна быть размещена вблизи проставки для ввода линии электропитания переменным током.*

Если не будут соблюдены описанные выше меры предосторожности, то это может оказать неблагоприятное воздействие на сигналы, подаваемые на контроллер ГХ, и выдаваемые контроллером ГХ.

Для выполнения электрических соединений между контроллером ГХ и анализатором выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Отсоедините кабели подачи электропитания как от анализатора, так и от контроллера ГХ.
- (2) Удостоверьтесь в том, что подключение соединительного кабеля к анализатору было выполнено так, как это было разъяснено ранее, в Разделе 3.3.1 настоящей Инструкции по эксплуатации.
- (3) На месте установки контроллера ГХ, снимите переднюю панель кожуха контроллера.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (a) Для контроллера во взрывобезопасном исполнении, его передняя панель закреплена с помощью 16 винтов. Сначала отверните эти винты.
- (b) Затем осторожно опустите переднюю панель на ее нижнем подвесе. Передняя панель тяжела, поэтому удостоверьтесь в том, что она не упадет и не причинит повреждений.
- (c) Для контроллера, устанавливаемого в стойку, задняя часть кожуха контроллера

открыта; это позволяет осуществить доступ к нему для выполнения большинства электрических соединений в полевых условиях без снятия кожуха контроллера.

- (4) Найдите терминальную плату контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ). Плата ТВ подсоединена к сборке корзины для плат контроллера ГХ, и обращена к передней панели кожуха контроллера. (Для контроллера, устанавливаемого в стойку, плата ТВ обращена к задней части кожуха контроллера).
- (5) Протяните соответствующим образом соединительный кабель анализатор-контроллер, особенно в случае использования взрывобезопасного кожуха контроллера (смотрите Рисунок 3-8).

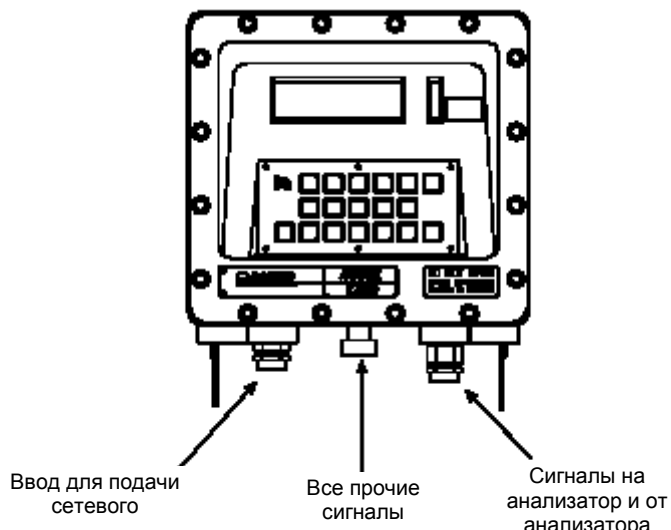


Рисунок 3-8. Отдельные кабельные входы для ввода/вывода кабелей от контроллера ГХ.

- (6) Выполните подсоединения соединительного кабеля к терминальной плате ТВ контроллера ГХ, так, как это было описано ранее (смотрите Раздел 3.3.1, Таблица 3-2).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.3 СОЕДИНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА С ПК (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС)

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	

6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Предпочтительным методом использования ГХ системы Модель 1000 / 2350 является управление ею от подсоединенного персонального компьютера (ПК). Компьютер должен ...

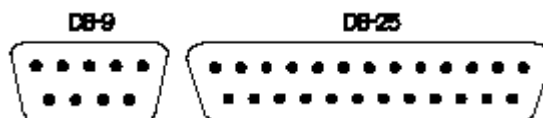
- (a) иметь запущенное программное обеспечение MON, и
- (b) быть подсоединенным к ГХ системе по линии последовательного интерфейса.

Настоящий Раздел Инструкции по эксплуатации содержит описание различных возможностей выполнения соединения по линии последовательного интерфейса между ПК и ГХ системой.

3.4.3.1 Перед соединением

Перед подсоединением ПК к контроллеру ГХ выясните следующие моменты:

- (1) Какие порты последовательного интерфейса доступны на ПК? Если Вы выберете один из них, то учтите следующие обстоятельства:
 - (a) ФАКТ: Стандартные порты последовательного интерфейса ПК являются портами типа RS232.
 - (b) На задней панели системного блока ПК обычно имеются два разъема портов линии последовательного интерфейса. Наиболее часто эти разъемы являются вилками типа DB-9 или DB-25 (смотрите ниже).



ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (c) Последовательные порты ПК обозначаются в диапазоне от “COM1” до “COM4”, и они могут быть использованы любым другим периферийным оборудованием, подключаемым к ПК, таким, как принтеры, мыши, модемы, и так далее.

ВАЖНО: Вам будет необходимо подсоединить контроллер ГХ к одному из доступных, или не

используемых портов последовательного интерфейса ПК.

Для выяснения того, какой из портов последовательного интерфейса ПК уже используется прочим оборудованием, и какой порт последовательного интерфейса может быть использован для подключения контроллера ГХ, определите существующие коммуникации по линии последовательного интерфейса, обратитесь к Инструкции пользователя Вашего ПК, и используйте диагностическое программное обеспечение (такое, как Norton Utilities).

- (2) Какие из портов последовательного интерфейса ПК доступны для подключения контроллера ГХ? При выборе такого порта примите во внимание следующие соображения:

(а) Канал линии последовательного интерфейса COM1 контроллера ГХ обычно зарезервирован для подсоединения к ПК, особенно для целей технического обслуживания или поиска и устранения неисправностей, поскольку легко доступный порт последовательного интерфейса контроллера ГХ подсоединяется к каналу последовательного интерфейса COM1 (смотрите Рисунок 3-9).

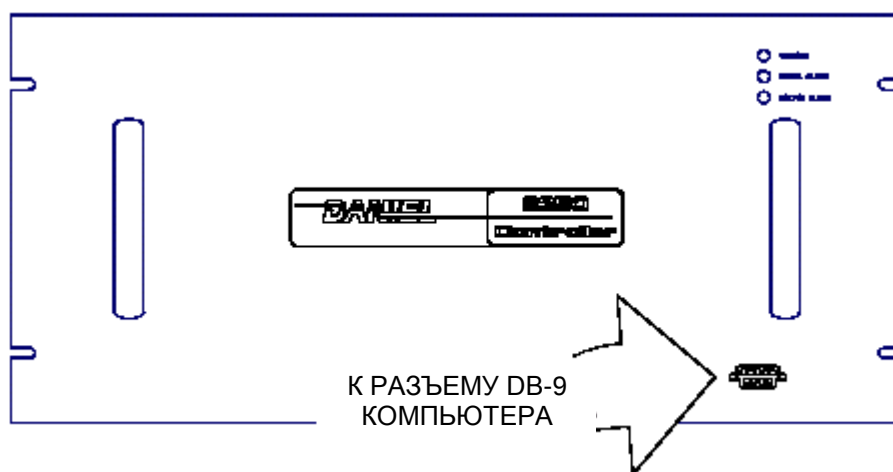


Рисунок 3-9. Порт последовательного интерфейса на передней панели подсоединен к каналу последовательного интерфейса COM1 контроллера ГХ

(b) Канал линии последовательного интерфейса COM4 обычно резервируется для использования модема, особенно в том случае, если контроллер ГХ был заказан у компании Daniel Industries, с уже установленным встроенным модемом.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

(Встроенный модем компании Daniel Industries для газового хроматографа Модель 2350, номер по каталогу 3-2350-021, должен использовать порт линии последовательного интерфейса COM4).

(с) Любой из четырех каналов линии последовательного интерфейса контроллера ГХ может быть также зарезервирован для подсоединения к системе сбора данных (DCS) или к

многовходовой последовательной магистрали данных (и, таким образом, этот порт не будет иметься в распоряжении для подсоединения ПК).

(3) Если подсоединение выполняется ...

- В неопасной окружающей среде?
- При коротком расстоянии между ПК и контроллером?
- С использованием временного или постоянного кабельного соединения?

(a) Смотрите Раздел 3.4.3.2, "ПК с ГХ, Передняя панель, быстроразъемный порт RS232".

(4) Если подсоединение выполняется ...

- В опасной или в неопасной окружающей среде?
- При коротком расстоянии между ПК и контроллером?
- С использованием постоянного кабельного соединения?

(a) Смотрите Раздел 3.4.3.3, "ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS232 на короткое расстояние".

(5) Если подсоединение выполняется ...

- При большом расстоянии между ПК и контроллером?
- С использованием постоянного кабельного соединения?

(a) Смотрите Раздел 3.4.3.4, "ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS422 или RS485 на большое расстояние".

3.4.3.2 ПК с ГХ, Передняя панель, быстроразъемный порт RS232

Самым легким способом подсоединения ПК к контроллеру ГХ является использование прямого кабеля последовательного интерфейса, подсоединенного к разъему DB-9 порта последовательного интерфейса, имеющемуся на передней панели контроллера ГХ.

Для подсоединения ПК к разъему DB-9 порта последовательного интерфейса, имеющемуся на передней панели контроллера ГХ, выполните следующие операции:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте ПК в условиях опасной окружающей среды. Не выполняйте соединений на передней панели контроллера, и не разрывайте эти соединения в условиях опасной окружающей среды. В условиях опасной окружающей среды удостоверьтесь в том, что все подсоединения в полевых условиях к анализатору или к контроллеру ГХ (включая порт последовательного интерфейса) выполнены через взрывобезопасный кабельный ввод или через огнестойкую муфту.

- (1) Закажите следующий прямой кабель последовательного интерфейса:
 - (a) Длиной 50 футов или менее,
 - (b) С розеткой DB-9 или DB-25 на одном конце (для подключения к ПК), и
 - (c) С вилкой DB-9 на другом конце (для подключения к ГХ).
 - (d) Вы можете приобрести кабель этого типа с уже подсоединенными на его концах разъемами, у большинства продавцов компьютерного оборудования, *так что нет необходимости в подготовке пользователем кабеля последовательного интерфейса* для такого типа соединения. (Если, однако, в каких-либо обстоятельствах, необходима подготовка кабеля пользователем, то обратитесь к наставлениям, приведенным в Приложении А к настоящей Инструкции по эксплуатации).
- (2) Подсоедините разъемы кабеля последовательного интерфейса к соответствующим разъемам последовательных портов на ПК и ГХ (передняя панель). После этого используйте программное обеспечение MON для подсоединения и использования ГХ по мере необходимости.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.3.3 ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS232 на короткое расстояние

Другим путем подсоединения ПК к контроллеру ГХ является использование прямого кабеля последовательного интерфейса, подсоединяемого к одному из портов последовательного интерфейса контроллера ГХ, размещенному на терминальной плате для подключения в полевых условиях (ТВ).

Если длина кабеля может составлять 50 футов или менее, то подсоедините кабель последовательного интерфейса к одному из портов последовательного интерфейса контроллера ГХ, конфигурированного для линии RS232. (Вызывайте этот выход от стандартного порта последовательного интерфейса ПК, отвечающего определению линии последовательной коммуникации RS232). Кабель длиной более 50 футов, в случае использования его для передачи данных по линии RS232, может привести к случайным сбоям в передаче данных, или к повреждению данных.

Для подсоединения ПК к одному из разъемов внутреннего порта последовательного интерфейса контроллера ГХ, выполните следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (a) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Найдите доступный порт последовательного интерфейса на плате ТВ, который конфигурирован для протокола последовательного интерфейса RS232.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в заказе покупателя не указано иное, то каналы линии последовательного интерфейса COM1 и COM2 конфигурированы, по умолчанию, на заводе-изготовителе, для протокола RS232. (Для *устанавливаемых в стойку или модернизируемых версий* контроллера ГХ Модели 2350 каналы линии последовательного интерфейса COM3 и COM4 также конфигурируются, по умолчанию, на заводе-изготовителе, для протокола RS232). Для получения более подробных сведений обратитесь к Разделу 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, и к чертежам CE-12976, CE-12981, и DE-18075, Дополнение с чертежами контроллера ГХ.

(a) Самым простым вариантом подключения является использование “прямого” кабеля последовательного интерфейса, подобного кабелю, требуемому для подсоединения к разъему на передней панели контроллера ГХ (смотрите Раздел 3.4.3.2), с его подсоединением к одной из розеток DB-9 на плате ТВ.

(b) Другим вариантом является использование соединительного кабеля для прямого подключения по линии последовательного интерфейса (номер по каталогу компании Daniel Industries 3-2350-068), или изготовление кабеля, подобного ему.

- Подсоедините розетку DB-9 кабеля к вилке DB-9 порта последовательного интерфейса на ПК.

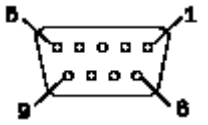
ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- Подсоедините открытые концы проводников кабеля к порту последовательного интерфейса на плате ТВ контроллера ГХ.

- Когда розетка DB-9 кабеля подсоединена к стандартному ПК, ее шесть проводников будут

конфигурированы для использования протокола RS232, как это показано в Таблице 3-4.

Таблица 3-4. Соединительный кабель для прямого подключения по линии последовательного интерфейса, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-2350-068

Функции на порте последовательного интерфейса ПК	Нумерация контактов на розетке DB-9  Нумерация контактов на розетке DB-9	Цветовая маркировка проводников	Подсоединяйте зачищенные проводники к одному из портов последовательного интерфейса RS232 контроллера ГХ на терминальной плате ТВ для подключения в полевых условиях: (J5, J6, J10, или J11), номера контактов ...
DCD (RLSD)	1	красный	1 - DCD (RLSD)
S _{IN} (RxD)	2	белый	2 - S _{OUT} (TxD)
S _{OUT} (TxD)	3	черный	3 - S _{OUT} (TxD)
GND	5	зеленый	5 - GND
RTS	7	синий	8 - CTS
CTS	8	коричневый	7 - RTS

(с) Другим вариантом является изготовление кабеля последовательного интерфейса и распайка его разъемов в соответствии с наставлениями, приведенными в Приложении А настоящей Инструкции по эксплуатации.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.3.4 ПК с ГХ, постоянное кабельное соединение по линии RS422 или RS485 на большое расстояние

Использовать протоколы линий последовательного интерфейса RS422 и RS485 рекомендуется для более длинных соединительных линий между ПК и ГХ системой (например, для расстояний, превышающих 50 футов).

Для подсоединения ПК к одному из разъемов внутреннего порта последовательного интерфейса контроллера ГХ, который поддерживает протоколы последовательного интерфейса RS422 или RS485, выполните следующие операции:

- (1) Обеспечьте наличие следующего оборудования:
 - (a) Асинхронный линейный драйвер / интерфейс со входом RS232 и с выходом RS422 или RS485. (Смотрите Приложение А настоящей Инструкции по эксплуатации, где приведены примеры соответствующих устройств, и наименования моделей).
 - (b) Экранированный компьютерный кабель типа “витая пара” (для подсоединения драйвера асинхронной линии к ГХ).
 - (c) Прямой кабель последовательного интерфейса (для подсоединения ПК к драйверу асинхронной линии).
- (2) Подсоедините прямой кабель последовательного интерфейса, идущий от порта последовательного интерфейса ПК, к последовательному порту RS232 драйвера линии. После этого подсоедините кабель типа витой пары к последовательному порту RS422/RS485 драйвера линии.
- (3) Конфигурируйте драйвер линии связи для работы в режиме оборудования для обмена данными (DCE). (Смотрите Приложение А настоящей Инструкции по эксплуатации, для знакомства с примером устройства “Black Box”, модель LD485A-MP, “Многоточечный линейный драйвер RS232/RS485”).
- (4) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (TB):
 - (a) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (5) Выберите доступный последовательный порт на терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (TB), который конфигурирован для протокола последовательного интерфейса RS422 или RS485, и подсоедините к нему кабель (витая пара) от линейного драйвера. (Смотрите Приложение А настоящей Инструкции по эксплуатации для

ознакомления с примером подсоединения). (Также смотрите Раздел 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации для ознакомления с перечнем портов и терминалов, предназначенных для последовательных коммуникаций).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в заказе покупателя не указано иное, то для контроллеров ГХ Модель 2350 *во взрывобезопасном исполнении* каналы линии последовательного интерфейса COM3 и COM4 конфигурированы, по умолчанию, на заводе-изготовителе, для протокола RS485. (Для *устанавливаемых в стойку* или *модернизируемых версий* контроллера ГХ Модели 2350 каналы линии последовательного интерфейса COM3 и COM4 конфигурируются, по умолчанию, на заводе-изготовителе, для протокола RS232). Для получения более подробных сведений обратитесь к Разделу 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, и к чертежам СЕ-12976, СЕ-12981, и DE-18075, Дополнение с чертежами контроллера ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.4 УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ ЛИНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

 4	Выполнение проводок к анализатору	
---	-----------------------------------	--

5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Контроллер ГХ имеет четыре канала для осуществления последовательных коммуникаций: COM1, COM2, COM3, и COM4. Путем использования перемычек они могут быть конфигурированы для использования следующих протоколов обмена сигналами по линиям последовательного интерфейса: RS232, RS422, и RS485.

Установками протоколов обмена сигналами по линиям последовательного интерфейса и портами, которые поддерживают эти установки, являются следующие:

RS232	RS422	RS485
J5, J6, J10, и J11; и порты P2 и P3 (DB-9)	J6 и J10; и порт P3 (DB-9)	J5, J6, и J10; и порты P2 и P3 (DB-9)

Порты последовательного интерфейса и клеммы, перечисленные выше, размещены на терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ).

Порты последовательного интерфейса, конфигурированные для использования протокола RS232, используются наиболее часто для прямого обмена сигналами между контроллером ГХ и ПК, или модемом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Последовательный порт на передней панели контроллера ГХ по умолчанию конфигурируется для протокола RS232, и соединен с последовательным портом контроллера COM1. Следовательно, последовательный порт контроллера COM1 обычно зарезервирован для прямого последовательного обмена сигналами между контроллером и ПК.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

ПРИМЕЧАНИЕ: Телефонный модем может быть подсоединен к любому из последовательных портов контроллера ГХ, конфигурированных для использования протокола RS232. Для получения инструкций относительно подсоединения модема к контроллеру ГХ обратитесь к Приложению "I" Руководства пользователя по работе с программным

обеспечением газового хроматографа (номер по каталогу 3-9000-517).

Учтите, что “внутренний” модем компании Daniel Industries (номер по каталогу компании Daniel Industries 3-2350-021), который уже был установлен в контроллере ГХ Модель 2350 (то есть, для него выполнены все подсоединения на заводе-изготовителе по требованию заказчика), может быть назначен только для последовательного порта COM4.

Последовательные порты, конфигурированные для использования протоколов последовательного интерфейса RS422 или RS485, наиболее часто используются для осуществления последовательных коммуникаций на большое расстояние, например, для систем сбора данных (DCS) или для многоточечных магистральных сетей. Для этих систем контроллер ГХ может быть подключен в качестве *ведомого* прибора Modbus.

ПРИМЕЧАНИЕ: В любой использующей шину Modbus системе *ведущий/ведомый* прибор, то есть, в системе сбора данных (DCS) или в многоточечной магистральной сети, должен быть только один *ведущий* прибор - для которого любой из последовательных портов контроллеров ГХ может отвечать как ведомый прибор, использующий шину Modbus. (При наличии четырех последовательных портов контроллер ГХ Модель 2350 может быть подсоединен максимум к четырем различным сетям данных, использующим к последовательный обмен данными).

Для получения более подробной информации относительно использования программного обеспечения MON для конфигурирования контроллера ГХ для использования коммуникации по шине Modbus (и определения содержимого регистров Modbus контроллера) обратитесь к Руководству пользователя по работе с программным обеспечением газового хроматографа (номер по каталогу 3-9000-517).

Для подсоединения линий последовательных коммуникаций к контроллеру ГХ выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (а) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Протяните соответствующим образом коммуникационные линии, особенно в случае использования взрывобезопасного кожуха контроллера (смотрите Рисунок 3-10).

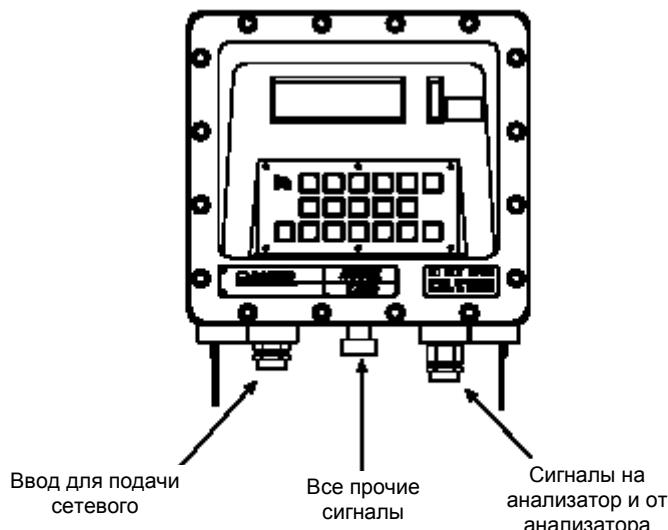


Рисунок 3-10. Отдельные кабельные вводы для ввода/вывода кабелей от контроллера ГХ.

- (3) Выполните подсоединение линии последовательной коммуникации к терминальной плате ТВ контроллера ГХ. Номера портов и номера контактов перечислены в приведенных ниже Разделах с описанием "... спецификации последовательных коммуникаций" (Разделы с 3.4.4.1 по 3.4.4.3).



ВАЖНО: Каждая из различных комбинаций, доступная для последовательных коммуникационных портов контроллера ГХ (то есть, RS232, RS422, или RS485), требует наличия следующего:

- Специфической установки перемычек на плате I/O DSP, и
- Специфических модулей защиты от переходных процессов на плате ТВ контроллера ГХ.

В большинстве случаев выполненная установка этих перемычек и модулей защиты от переходных процессов *не требует модификации*. Эта установка выполняется на заводе-изготовителе перед поставкой заказчику ГХ системы, в соответствии со спецификациями заказчика относительно требований к последовательным коммуникациям.

Если, однако, Вы изменяете или добавляете последовательные коммуникации к контроллеру ГХ, то удостоверьтесь в том, что перемычки установлены правильно, и что модули защиты от переходных процессов установлены. Смотрите Приложение С и чертеж СЕ-12976, Дополнение с чертежами контроллера ГХ, настоящей Инструкции по эксплуатации.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.4.1 Характеристики линии последовательного интерфейса RS232

Порты:

- Максимально допустимое число портов RS232: четыре (смотрите Раздел 3.4.5), подключение к которым осуществляются через разъемы DB-9 (розетка): P2 (COM1) и P3 (COM2); или
- Подключение через разъем Phoenix (или с использованием зачищенных проводников): Терминальная плата ТВ контроллера ГХ, разъемы J5 (COM1), J6 (COM2), J10 (COM3), и J11 (COM4).

Напряжение:

- ± 5 вольт или ± 12 вольт, в зависимости от установки перемычек.

Рекомендуемая максимальная длина кабеля:

- 50 футов (15 метров)

Назначение контактов:

RS232		
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
J5 (COM1), J6 (COM2), J10 (COM3), или	Клемма 1	RLSD (DCD)
	Клемма 2	S _{OUT} (TxD)
	Клемма 3	S _{IN} (RxD)
	Клемма 4	DTR
	Клемма 5	GND
	Клемма 6	DSR
	Клемма 7	RTS
	Клемма 8	CTS
	Клемма 9	RI

RS232 (продолжение)
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)

P2 (COM1), или P3 (COM2) Нумерация контактов розетки разъема DB-9 ПРИМЕЧАНИЕ: Разъем DB-9 на контроллере ГХ имеет такую распайку, чтобы исключить необходимость использования нуль-модемного кабеля для соединения ГХ и ПК.	Клемма 1	RLSD (DCD)
	Клемма 2	S _{OUT} (TxD)
	Клемма 3	S _{IN} (RxD)
	Клемма 4	DTR
	Клемма 5	GND
	Клемма 6	DSR
	Клемма 7	RTS
	Клемма 8	CTS
	Клемма 9	RI

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.4.2 Характеристики линии последовательного интерфейса RS422

Порты:

- Максимально допустимое число портов RS422: два (смотрите Раздел 3.4.5), подключение к которым осуществляются через разъемы DB-9 (розетка):
P3 (COM2); или
- Подключение через разъем Phoenix (или с использованием зачищенных проводников):
Терминальная плата ТВ контроллера ГХ, разъемы J6 (COM2), и J10 (COM4).

Напряжение:

- Соответствует спецификациям Американской Промышленной Ассоциации (EIA) для протокола RS422.

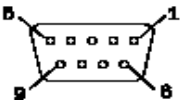
Рекомендуемая максимальная длина кабеля:

- 330 футов (100 метров)

Назначение контактов:

RS422		
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
J6 (COM2)	Клемма 2	Tx-
	Клемма 3	Tx+
	Клемма 5	GND
	Клемма 6	Rx+
	Клемма 7	Rx-

RS422 (продолжение)		
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
J10 (COM3)	Клемма 2	Tx-
	Клемма 3	Tx+
	Клемма 4	Rx+
	Клемма 5	GND
	Клемма 7	Rx-

Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
P3 (COM2)  Нумерация контактов розетки разъема DB-9	Клемма 2	Tx-
	Клемма 3	Tx+
	Клемма 4	Rx+
	Клемма 5	GND
	Клемма 8	Rx-

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.4.3 Характеристики линии последовательного интерфейса RS485

Порты:

- Максимально допустимое число портов RS485: четыре (смотрите Раздел 3.4.5), подключение к которым осуществляются через разъемы DB-9 (розетка): P2 (COM1), и P3 (COM2); или
- Подключение через разъем Phoenix (или с использованием зачищенных проводников): Терминальная плата ТВ контроллера ГХ, разъемы J5 (COM1), J6 (COM2), J10 (COM3), и J10 (COM4 для RS485).

Напряжение:

- Соответствует спецификациям Американской Промышленной Ассоциации (EIA) для протокола RS485.

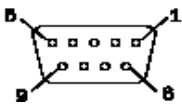
Рекомендуемая максимальная длина кабеля:

- 4000 футов (1219 метров)

Назначение контактов:

RS485		
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
J5 (COM1)	Клемма 2	RxTx-
J6 (COM2), или	Клемма 3	RxTx+
J10 (COM3)	Клемма 5	GND

RS485 (продолжение)		
Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
J10 (COM4 для RS485)	Клемма 4	RxTx+
	Клемма 5	GND
	Клемма 7	RxTx-

Терминальная плата контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ)		
P2 (COM1) или P3 (COM2)  Нумерация контактов розетки разъема DB-9	Клемма 2	RxTx-
	Клемма 3	RxTx+
	Клемма 5	GND

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.5 СОЕДИНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА С ПРИНТЕРОМ

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Принтер может быть подсоединен напрямую к контроллеру ГХ, или же он может быть подсоединен к параллельному порту для принтера, или же он может быть подсоединен к одному из последовательных портов контроллера ГХ. Тип и расписание выдачи отчетов, создаваемых на принтере, подключенном к контроллеру ГХ, определяются установкой параметров, сделанной в программном обеспечении MON, программным обеспечением для управления работой ГХ, запущенным на ПК (войдя в подменю "Reports" (Отчеты), выберите позиции "GC Report Request" (Запрос отчета от ГХ) и/или "GC Printer Control" (Управление принтером, подключенным к ГХ)).

Совместно с контроллером ГХ может быть использован только принтер с соответствующим драйвером. Более лучшее управление выводом данных на принтер достигается для принтера, подключенного к ПК, управляющего работой контроллера ГХ, нежели для принтера, непосредственно подключенного к контроллеру ГХ.

Заметьте также, что принтер, подключенный к контроллеру ГХ, не может быть использован в условиях опасной окружающей среды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не используйте стандартный, незащищенный принтер в условиях опасной окружающей среды.

В настоящем Разделе приведены два набора инструкций, один из которых предназначен для подсоединения принтера к параллельному порту контроллера для принтера, а другой предназначен для подсоединения принтера к одному из последовательных портов контроллера.

Для подсоединения принтера к параллельному порту контроллера для принтера выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (а) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Найдите на плате ТВ 25-точечный порт в виде розетки DB-25 для подключения принтера. Он обозначен как "P1".

- (3) Используйте стандартный кабель для параллельного принтера (Разъемы вилка DB-25 / вилка

Centronics) для осуществления соединения между контроллером ГХ и параллельным портом принтера.

Для подсоединения принтера к одному из последовательных (COM) портов контроллера выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (a) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Выберите свободный последовательный порт на плате ТВ, который конфигурирован для протокола последовательного интерфейса RS232.
 - (a) Оставьте по крайней мере один последовательный порт свободным для подключения контроллера ГХ к принтеру (обычно COM1).
 - (b) Также оставьте другой последовательный порт свободным для подключения использующих протокол последовательного интерфейса RS232 устройств (таких, как модем --- который, если встроенный, должен быть подключен к порту COM4).
 - (c) Обратитесь к Разделу 3.4.4, в котором приведены полный перечень последовательных портов платы ТВ и распайка их контактов, необходимые для подготовки кабеля последовательного интерфейса для принтера.
- (3) После того, как распайка проводов кабелей будет завершена, используйте хроматографическое программное обеспечение MON для конфигурирования последовательного порта контроллера ГХ, предназначенного для подключения принтера.
 - (a) Войдя в подменю "Application" (Приложения), выберите позицию "Serial Ports" (Последовательные порты).
 - (b) Переместите курсор на строку параметров последовательного порта, который соответствует порту COM, выбранного в шаге (2) выше.
 - (c) Установите в позиции "Usage" (Использование) **Report** (Отчет), в позиции "Prtcl" (Протокол) **ASCII**, и в позиции "RW" (Считывание/Запись) **W** (Запись).
 - (d) Установите все прочие параметры на принимаемые по умолчанию значения (то есть, "Baud Rate" (Скорость передачи данных) **9600**, "Data Bits" (Биты данных) **0**, "Stop Bits" (Биты останова) **1**, "Parity" (Проверка по четности) **None** (Нет), "RTS Off" **0**).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.4.6 СОЕДИНЕНИЯ ДИСКРЕТНОГО (ЦИФРОВОГО) ВХОДА/ВЫХОДА

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Для подсоединения сигнальных цифровых входов/выходов к контроллеру ГХ выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (а) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Протяните соответствующим образом линии цифровых входов/выходов, особенно в случае использования взрывобезопасного кожуха контроллера (смотрите Рисунок 3-11).

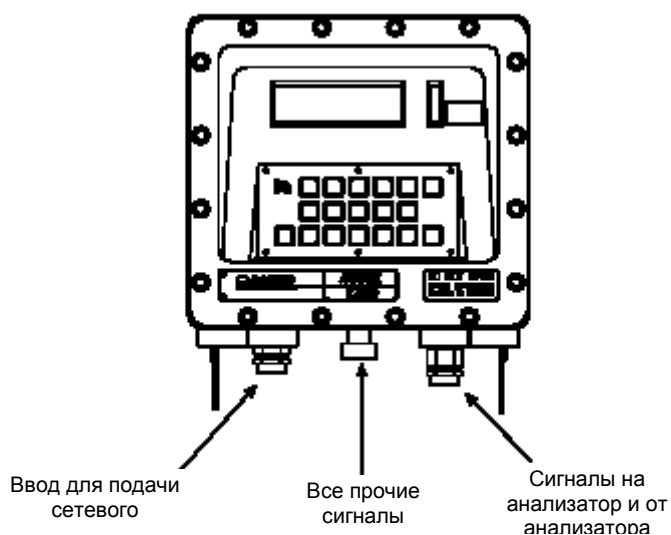


Рисунок 3-11. Отдельные кабельные вводы для ввода/вывода кабелей от контроллера ГХ.

- (3) Выполните подсоединения линий цифровых входов/выходов к терминальной плате ТВ контроллера ГХ. Здесь имеется возможность подключения линий для пяти цифровых входов и пяти цифровых выходов, следующим образом:

- (a) Цифровые входы - Плата ТВ контроллера ГХ, порты "J7" и "J9"
 - Цифровые выходы - Плата ТВ контроллера ГХ, порт "J8"
 - (b) Для нахождения специфических клемм или контактов разъемов обратитесь к чертежу DE-18075, Дополнение с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.
- (4) Для входа цифровых сигналов также выполните приведенные ниже "соединения проволочными перемычками" (смотрите Рисунок 3-12).

ПРИМЕЧАНИЕ: В более новых моделях контроллера ГХ Модель 2350 (то есть, изготовленных после марта 1996), установка перемычек, описанная и иллюстрированная ниже --- для разъема J7, клеммы со 2 по 5, и с 4 по 6, для подключения цифрового входа на 12 В постоянного напряжения, --- уже выполнена на заводе-изготовителе.

- (a) Соедините перемычкой клеммы #4 и #6 (общая) на разъеме "J7".
- (b) Для подключения цифрового входа подайте на клемму #5 на разъеме "J7" постоянное напряжение или 12 В, или 24 В.
- Напряжение в 12 В есть постоянное напряжение, поставляемое от источника питания контроллера ГХ после замыкания клемм #2 и #5 (смотрите выше ПРИМЕЧАНИЕ, и Рисунок 3-12).
 - Напряжение в 24 В не может быть поставлено от источника питания контроллера ГХ; оно должно быть подано от внешнего источника питания.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для сильноточного цифрового выхода также установите специальный модуль защиты от переходных процессов (TPM), номер по каталогу 3-2350-019, в разъем для TPM M8, на терминальной плате ТВ, на задней стороне платы. (Для получения дополнительной информации о модуле TPM обратитесь к Приложению С в настоящей Инструкции по эксплуатации).

12 или 24 Вольта постоянного напряжения должны быть поданы на J7, #5, для работы дискретных входов.

Напряжение в 12 Вольт постоянного напряжения имеется в распоряжении после установки перемычки между ножками 2 и 5 (выполняется на заводе-изготовителе).

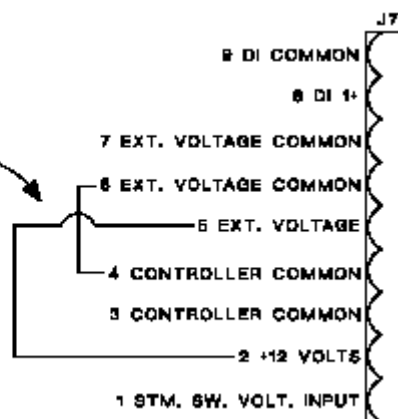


Рисунок 3-12. Для “подключения” цифрового входа выполните эти дополнительные соединения клемм проволочными перемычками.

3.4.7 СОЕДИНЕНИЯ АНАЛОГОВОГО ВХОДА/ВЫХОДА

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Для подсоединения линий сигнальных аналоговых входов/выходов к контроллеру ГХ выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (а) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Протяните соответствующим образом линии аналоговых входов/выходов, особенно в случае использования взрывобезопасного кожуха контроллера (смотрите Рисунок 3-13).

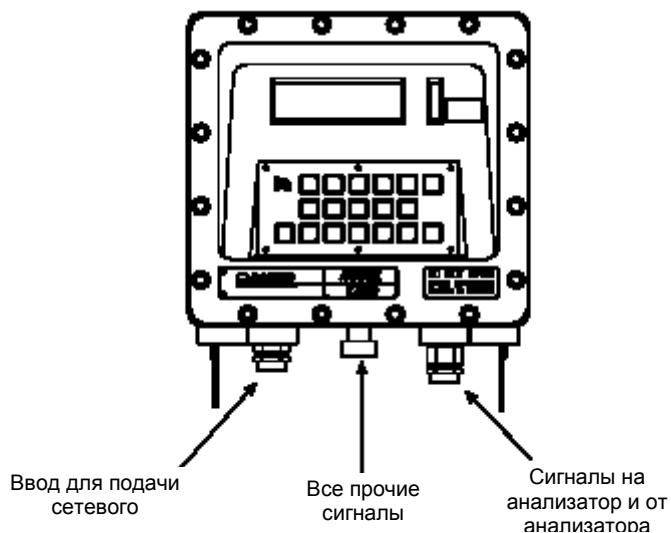


Рисунок 3-13. Отдельные кабельные вводы для ввода/вывода кабелей от контроллера ГХ.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (3) Выполните подсоединения линий аналоговых входов/выходов к терминальной плате ТВ

контроллера ГХ. В стандартной конфигурации имеется возможность подключения линий для четырех аналоговых входов и четырех аналоговых выходов, следующим образом:

- (a) Аналоговые входы - Плата ТВ контроллера ГХ, порт "J12"
Аналоговые выходы - Плата ТВ контроллера ГХ, порт "J14"
- (b) Для нахождения специфических клемм или контактов разъемов обратитесь к чертежу DE-18075, Дополнение с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.

- Смотрите ПРИМЕЧАНИЕ на следующей странице -

дополнительными аналоговыми выходами (на стандартной аналоговой плате, номер по каталогу компании Daniel 3-2350-041, имеются два аналоговых выхода). Для получения большего числа аналоговых выходов существующая плата "analog" (Аналоговые входы/выходы) должна быть заменена одной из указанных ниже аналоговых плат, обеспечивающих шесть или десять аналоговых выходов (обратитесь к чертежу BE-18044, Дополнение с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации):

Аналоговые входы/выходы - 6 аналоговых выходов (номер по каталогу 3-2350-039)

Аналоговые входы/выходы - 10 аналоговых выходов (номер по каталогу 3-2350-034)

Если установлены дополнительные аналоговые выходы, то также должны быть установлены специальные модули защиты от переходных процессов (TRM) на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ). Для получения дополнительной информации о модуле защиты от переходных процессов обратитесь к Приложению С настоящей Инструкции по эксплуатации. Также просмотрите чертеж SE-18115, лист 2, в Дополнении с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.

Если аналоговая плата и соответствующие модули защиты от переходных процессов установлены, то подсоединение в полевых условиях для дополнительных аналоговых выходов контроллера ГХ осуществляется на плате ТВ контроллера ГХ, к портам "J13" и "J15".

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ: Предыдущие версии контроллера ГХ Модель 2350, изготовленные до марта 1998, используют для аналоговых выходов две платы: RTI-1281, для стандартных двух выходов, и RTI-1282, для дополнительных аналоговых выходов. (Смотрите чертежи BE-12974 и BE-12975, соответственно).

Если Вы заменяете аналоговые платы RTI-1281 и RTI-1282 более новой, одной аналоговой платой, то удостоверьтесь в том, что Вы используете для управления газовым хроматографом программное обеспечение MON версии 1.5, или более поздней версии.

3.4.8 ПОДВОД К КОНТРОЛЛЕРУ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	←
7	Выполнение поиска течей	

Для подсоединения линии сетевого электропитания переменным током с напряжением 115 или 130 В к контроллеру ГХ выполните последовательно следующие операции:

- (1) Обеспечьте доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключения в полевых условиях (ТВ):
 - (а) Если необходимо, то обратитесь к инструкциям, приведенным в Разделе 3.4.1, шаг (1).
- (2) Найдите группу клемм на плате ТВ, предназначенную для подсоединения линии электропитания переменным током контроллера ГХ. Она помечена как “J21”, и имеет три точки для подсоединения, обозначенные как “1 HOT” (1 ФАЗА), “2 NEU” (2 НЕЙТРАЛЬ), и “3 GND” (3 ЗЕМЛЯ).
 - (а) Также обратитесь к чертежу DE-18075 в Дополнении с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.
- (3) Подсоедините проводники линии питания переменным током от соответствующим образом оснащенного источника электропитания переменным током (то есть, автоматическим размыкателем цепи и рубильником) к блоку клемм J21 на плате ТВ контроллера ГХ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не выполняйте подсоединений к прибору проводников от источника электропитания переменным током до тех пор, пока Вы не убедитесь в том, что источник электропитания переменным током **ВЫКЛЮЧЕН**.

- (а) Контроллер имеет трансформатор, на который может быть подано напряжение, равное или 115 вольт, или 230 вольт.
- (b) Удостоверьтесь в том, что проводники от источника питания правильно подключены к клеммам HOT (ФАЗА), NEUTRAL (НЕЙТРАЛЬ), и GROUND (ЗЕМЛЯ). (Обычно проводники имеют следующую окраску: HOT (ФАЗА) - черный, NEUTRAL (НЕЙТРАЛЬ) - белый, и GROUND (ЗЕМЛЯ) - зеленый).
- (с) Изготовьте вводы проводников сетевого электропитания и их уплотнения, которые отвечают требованиям к электропроводке (для опасной окружающей среды).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте электропитание от линии переменного тока на контроллер ГХ или на анализатор до тех пор, пока все их соединения между собой и подсоединения внешних сигнальных линий не будут проверены, и пока не будет выполнено надлежащее их заземление.

- (4) Если необходимо, то подсоедините линию заземления от шасси контроллера к внешнему, врытому в землю, медному стержню заземления (при дистанционном расположении приборов). Обратитесь к Разделу 3.1.4 настоящей Инструкции по эксплуатации относительно выполнения электрического и сигнального заземления.

3.5 ПОИСК ТЕЧЕЙ В АНАЛИЗАТОРЕ И ПРОДУВКА ДЛЯ ПЕРВОЙ КАЛИБРОВКИ

3.6.1 ПОИСК ТЕЧЕЙ В АНАЛИЗАТОРЕ

4	Выполнение проводок к анализатору	
5	Выполнение линий отбора образца и линий подачи газов к анализатору	
6	Выполнение проводок к контроллеру ГХ	
7	Выполнение поиска течей	←

Для проведения поиска течей в анализаторе выполните последовательно следующие операции:

- (1) Закройте дозирующий клапан (обозначен как “MV”) линии связи с атмосферой, если он открыт. (Клапан “SV”, или клапан линии образца, должен быть открытым).
- (2) Медленно, поочередно, поднимайте давление в каждой линии, затем блокируйте вход линии, и удостоверьтесь в том, что давление в линии сохраняется.
 - (a) Например, давление в линии газа-носителя должно быть медленно повышено до 110 psig (± 2 процента) с использованием двухступенчатого регулятора давления, установленного на газовом баллоне.
- (3) По истечении 2 минут закройте клапан на баллоне с газом-носителем и наблюдайте показания манометра на стороне высокого давления регулятора давления.
 - (a) Показания манометра не должны падать более, чем на 200 psig в течение 10 минут.
 - (b) Если газ-носитель теряется с большей скоростью, то течь обычно можно обнаружить между баллоном с газом-носителем и анализатором. Проверьте и подтяните все соединения, а также проверьте двухступенчатый регулятор давления.
- (4) После завершения поиска течей откройте клапан на баллоне с газом-носителем. Снимите заглушку с линии MV.
- (5) После этого повторите процедуру для линии газа образца и поток газа после закрытия дозирующего клапана, расположенного под ротаметром на передней части Панели регуляторов потока. При этом дозирующего клапана остается закрытым, однако он будет открыт позднее, во время начальной продувки и первой калибровки анализатора.

3.6.2 ПРОДУВКА ЛИНИЙ ГАЗА-НОСИТЕЛЯ

7	Выполнение поиска течей	
8 9	Продувка линий газа-носителя	←
10	Продувка линий калибровочного газа	
	Запуск ГХ системы	



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Продувка линий газа-носителя и калибровочного газа потребует подачи электропитания от линии переменного тока на анализатор. Удостоверьтесь в том, все соединения контроллера ГХ и анализатора между собой, и подсоединения внешних сигнальных линий были проверены, и что выполнено надлежащее их заземление.



ВАЖНО: Внутренняя поверхность трубок должна быть чистой и сухой. Во время установки системы трубопроводы должны быть продуты газом, свободным от влаги, пыли, и прочих загрязнителей.

Для проведения продувки линий газа-носителя, в ходе подготовки к первой калибровке, выполните последовательно следующие операции:

- (1) Удостоверьтесь в том, что заглушка линии “MV” на ее патрубке связи с атмосферой, снята, и что линия связи с атмосферой открыта.
- (2) Включите подачу электропитания от линии переменного тока на анализатор.
 - (а) Когда подача электропитания от линии переменного тока на анализатор включена, и нижний корпус ХЖТ открыт, то светодиод зеленого свечения (обозначенный как “Column Heater” (Нагреватель колонки)) должен начать светиться. (Обратитесь к Рисункам 3-14 и 3-15 на следующей странице).
- (3) Удостоверьтесь в том, что все переключатели клапанов анализатора, расположенные на нижнем корпусе ХЖТ, установлены в положение AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИ).

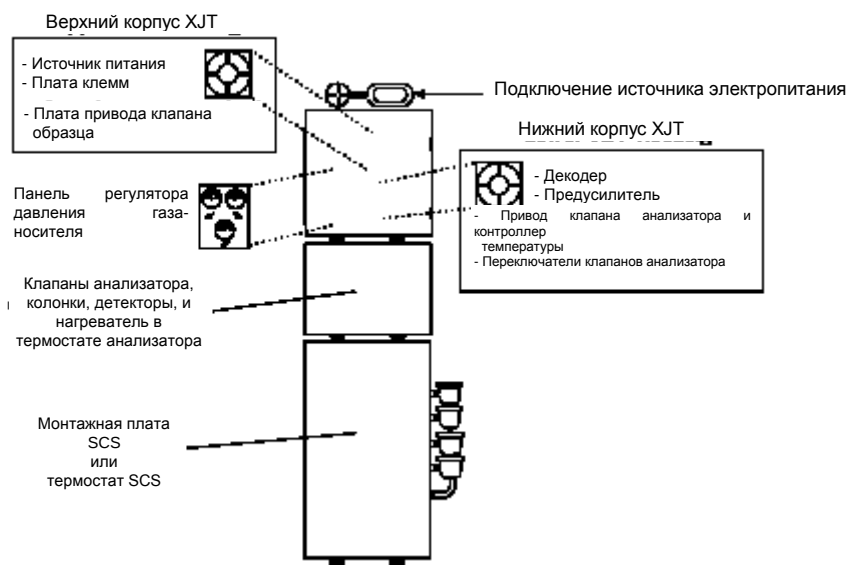


Рисунок 3-14. Расположение корпусов XJT анализатора

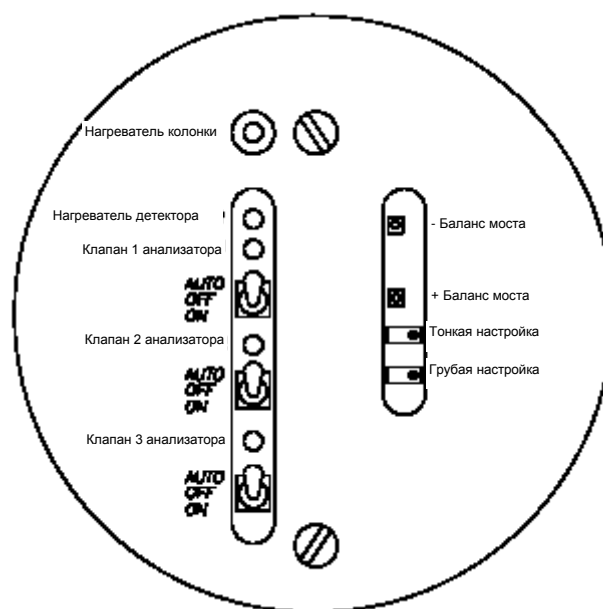


Рисунок 3-15. Переключатели клапанов анализатора, нижний корпус XJT

- (4) Удостоверьтесь в том, что вентиль на баллоне с газом-носителем открыт.
- (5) Установите давление в линии газа-носителя равным 110 psig. Для установки давления используйте двухступенчатый регулятор на баллоне с газом-носителем.



ВАЖНО: Не используйте клапан “Carrier Pressure Adjust” (Регулировка давления газа-носителя) для регулировки давления в линии газа-носителя. Рабочие параметры этого клапана установлены на заводе-изготовителе, и его не следует регулировать.

- (6) Позвольте системе анализатора стабилизироваться по температуре, и полностью продуйте линии газа-носителя.
 - (а) Рекомендуется использовать период продувки длительностью от 4 до 8 часов (или в течение всей ночи), в течение которого поддерживаются все установки, сделанные в шагах с (1) по (5). Никаких других установок производить не следует.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

3.6.3 ПРОДУВКА ЛИНИЙ КАЛИБРОВОЧНОГО ГАЗА

7	Выполнение поиска течей	
8	Продувка линий газа-носителя	
9	Продувка линий калибровочного газа	←
10	Запуск ГХ системы	

Для проведения продувки линий калибровочного газа, в ходе подготовки к первой калибровке, выполните последовательно следующие операции:

- (1) Удостоверьтесь в том, что линии газа-носителя полностью продуты, так, как это описано в предшествующем Разделе.
- (2) Закройте вентиль на баллоне с калибровочным газом.
- (3) Полностью откройте запорный клапан, связанный с подачей калибровочного газа (запорный клапан расположен на плате SCS анализатора).
- (4) Полностью откройте дозирующий клапан (на панели управления потоками, под ротаметром).
- (5) Откройте верхний корпус ХЖТ анализатора (смотрите Рисунок 3-14), чтобы получить доступ к плате привода клапанов (смотрите Рисунок 3-15).
- (6) На плате привода клапанов, верхний корпус ХЖТ анализатора, установите переключатель потока "S2" в положение MAN (Ручное управление) (если Поток 2 используется для калибровочного газа).
- (7) Откройте вентиль на баллоне с калибровочным газом.
- (8) Используя регулятор на баллоне с калибровочным газом, повысьте выходное давление до 20 psig, $\pm 5\%$.
- (9) Закройте вентиль на баллоне с калибровочным газом.
- (10) Позвольте показаниям обоих манометров на вентиле баллона с калибровочным газом медленно опуститься до 0 (нуля).
- (11) Повторите шаги с (7) по (10) пять раз.
- (12) Откройте вентиль баллона с калибровочным газом.

- (13) Отрегулируйте поток через ротаметр до уровня, приблизительно равного 50 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{минуту}$), путем регулировки дозирующего клапана на панели

регуляторов потоков.

(14) Подготовьте систему к нормальной работе следующим образом:

(а) На плате привода клапанов, верхний корпус ХЖТ анализатора, установите переключатель потока "S2" в положение AUTO (Автоматическое управление) (если Поток 2 используется для калибровочного газа).

(15) Закройте оба корпуса ХЖТ анализатора.

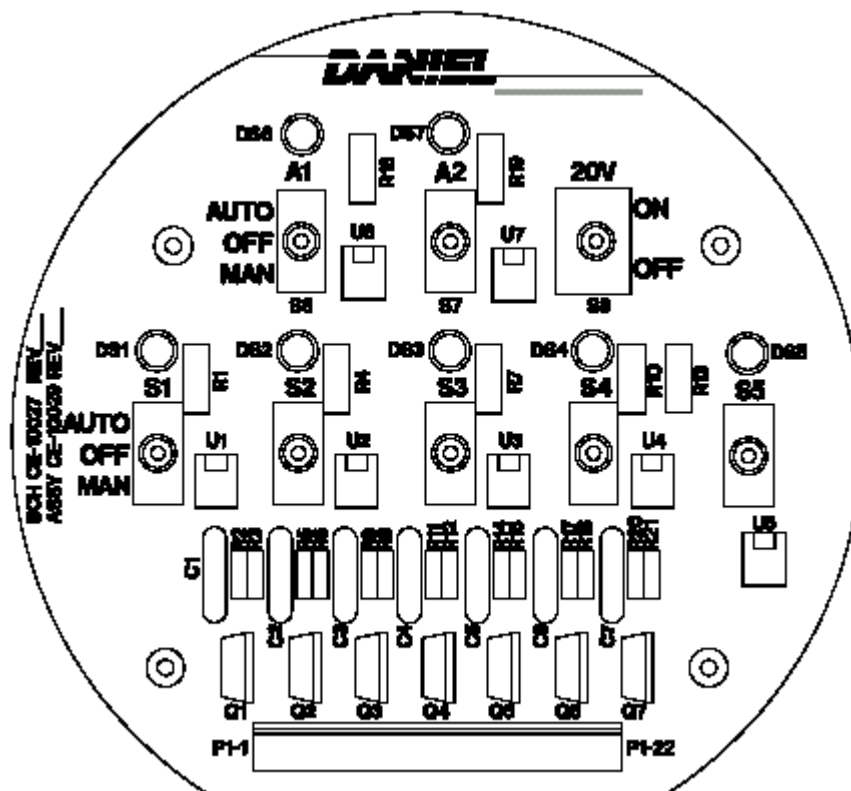


Рисунок 3-15. Плата привода клапанов анализатора (в верхнем взрывобезопасном кожухе)

3.63 АПУСК СИСТЕМЫ

7	Выполнение поиска течей	
8	Продувка линий газа-носителя	
9	Продувка линий калибровочного газа	
10	Запуск ГХ системы	←

Для проведения запуска системы выполните последовательно следующие операции:

- (1) Для проведения запуска системы проведите анализ калибровочного газа.
 - (a) Удостоверьтесь в том, что переключатель потока “S2” для калибровочного газа установлен в положение AUTO (Автоматическое управление) (смотрите последний шаг предыдущего Раздела).
- (2) Запустите ГХ систему в режиме “Single Stream” (Один поток).
 - (a) Для использования ГХ системы с ПК и программным обеспечением MON обратитесь к Справочнику пользователя программного обеспечения газового хроматографа, (номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-517).или
 - (b) Для использования ГХ системы с управлением от клавиатуры передней панели и жидкокристаллического дисплея (ЖКД) обратитесь к Разделу 4, “Работа”, настоящей Инструкции по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для *использования* ГХ систем, которые работают с несколькими потоками и оснащены дополнительными компонентами системы продувки, Вы должны также установить поток продувки через электромагнитный клапан перед переходом к нормальной эксплуатации ГХ системы. Для получения более подробной информации относительно этого, наряду с процедурой установки потоков через электромагнитный клапан, обратитесь к Приложению Е настоящей Инструкции по эксплуатации.

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

РАБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОКАЛЬНЫХ КЛАВИАТУРЫ И ДИСПЛЕЯ

Вы имеете по меньшей мере один, и по дополнительному заказу, два интерфейса пользователя, с использованием которых Вы можете управлять работой газохроматографической (ГХ) системы:

ПК, подсоединенный к ГХ, и использующий программное обеспечение MON - Этот интерфейс пользователя предлагает наибольшее количество возможностей и обеспечивает максимальную гибкость в использовании системы. (Для получения дополнительных сведений обратитесь к Справочнику пользователя программного обеспечения газового хроматографа, номер по каталогу компании Daniel Industries 3-9000-517).

или

Встроенная клавиатура контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД) - Этот интерфейс пользователя предлагает только наиболее существенные функции запуска системы и управления ее работой, однако он полезен для использования в условиях опасной окружающей среды, или в том случае, если в распоряжении пользователя нет ПК. (смотрите Рисунок 4-1).

Настоящий Раздел *адресован только тем пользователям, которые используют встроенную клавиатуру контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД)*. Настоящий Раздел организован следующим образом:

ПРИМЕЧАНИЕ: Встроенная клавиатура контроллера ГХ и жидкокристаллический дисплей (ЖКД) предлагаются в виде *опции* для всех отдельно устанавливаемых моделей контроллера ГХ Модель 2350, за исключением портативной ГХ системы Compact BTU / 2350.

Компоненты интерфейса для локального дисплея и ввода	Смотрите Раздел 4.1
Светодиодные (LED) индикаторы	4.1.1
Жидкокристаллический (LCD) дисплей	4.1.2
Клавиатура	4.1.3
Вход в систему для просмотра или редактирования данных	Смотрите Раздел 4.2
Первый вход в систему	4.2.1
Последующие входы в систему	4.2.2
Запуск / остановка автоматической последовательности анализов	4.2.3

Процедуры редактирования	4.2.4
Проверки правильности ввода данных	4.2.5
4.3 Меню локального дисплея	Смотрите Раздел 4.3
Главное меню	4.3.1
Меню Hardware (Аппаратура)	4.3.2
Меню Operator Entries (Вводы оператора)	4.3.3
Меню Alarms (Сигналы тревоги)	4.3.4
Меню Chromatogram (Хроматограмма)	4.3.5
Меню GC Control (Управление ГХ)	4.3.6
Меню Data Records (Регистрация данных)	4.3.7
Меню Config Rpt - Maint. Log (Отчет о конфигурации - Журнал технического обслуживания)	4.3.8

4.1 КОМПОНЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ДИСПЛЕЯ И ВВОДА

Компонентами, предназначенными для локального дисплея и ввода, являются сигнальные светодиодные индикаторы (LED), жидкокристаллический дисплей (ЖКД), и встроенная клавиатура (смотрите Рисунок 4-1).

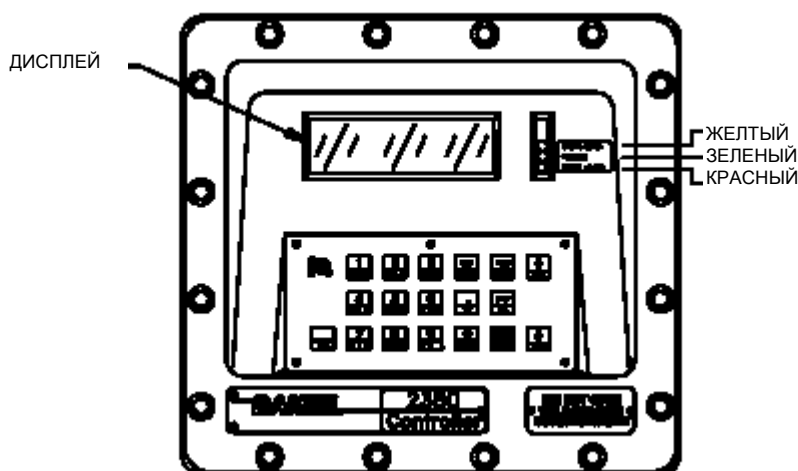


Рисунок 4-1. Светодиодные индикаторы (LED), жидкокристаллический дисплей (ЖКД), и встроенная клавиатура, для локального отображения и ввода данных

4.1.1 СВЕТОДИОДНЫЕ (LED) ИНДИКАТОРЫ

На контроллере ГХ имеются три цветных светодиодных индикатора, которые отображают основные моменты состояния системы в целом. В Таблице 4-1 представлены условия состояния системы, при которых эти индикаторы светятся:

Таблица 4-1. Условия состояния системы, индицируемые цветными светодиодными индикаторами контроллера ГХ

ЖЕЛТЫЙ	Для ГХ выдан нераспознанный сигнал тревоги (сигналы тревог).
ЗЕЛЕНый	Контроллер в данный момент осуществляет выполнение анализа.
КРАСНЫЙ	ГХ в данный момент находится в режиме RUN (Выполнение анализа), и вышел за пределы допуска или за пределы срабатывания выдачи сигнала тревоги, которые требуют вмешательства оператора.

4.1.2 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ (LCD) ДИСПЛЕЙ

Жидкокристаллический дисплей (ЖКД) имеет размер 5.5 x 2 дюйма, и поддерживает разрешение 64 на 256 точек, с полными графическими возможностями. Этот дисплей сертифицирован для использования со взрывобезопасными кожухами NEMA 4X, классы C и D. Дисплей способен полностью воспроизводить алфавитные символы и цифры, вводимые с клавиатуры. Видеодисплей контроллера может показывать сокращенную (укороченную) версию дисплеев, используемых при управлении системой от ПК.

Для настройки контрастности и подсветки экрана дисплея при выходе из работы с системой:

Нажимайте следующие клавиши:

Клавиша NEXT (Далее)	Переустановка контрастности и подсветки дисплея на принятые по умолчанию значения
Клавиша со СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ	Увеличение контрастности
Клавиша со СТРЕЛКОЙ ВНИЗ	Уменьшение контрастности
Клавиша со СТРЕЛКОЙ ВЛЕВО	Увеличение подсветки дисплея, и
Клавиша со СТРЕЛКОЙ ВПРАВО	Уменьшение подсветки дисплея

Для выхода из системы, если на дисплее отображено Главное меню:

Нажмите клавишу ESC (Сброс).

4.1.3 КЛАВИАТУРА

Клавиатура на передней панели контроллера ГХ организована таким образом, что наиболее часто используемые клавиши могут быть нажаты напрямую. Такими клавишами являются цифровые клавиши, клавиши ESC (Сброс), NEXT (Далее), BKSP (Возврат), ENTER (Ввод), десятичная точка (.), и клавиши со стрелками (↑) и (↓). Доступ к прочим клавишам осуществляется путем нажатия клавиши ALT с одновременным нажатием требуемой буквы или символа, нанесенного на нижней половине клавиши. Например, для ввода буквы А в верхнем регистре, нажмите клавишу ALT, одновременно нажимая клавишу А. Для ввода буквы В в верхнем регистре, нажмите клавишу ALT, одновременно дважды нажимая клавишу В. Хотя это и не показано на клавиатуре, но буква b в нижнем регистре может быть получена при пятикратном нажатии клавиши В при удерживании нажатой клавиши ALT. Все прочие символы алфавита могут быть введены путем выполнения подобных действий. Доступ к прочим функциям или символам, представленным на нижней половине клавиш, может быть осуществлен подобным же образом. Цифровые клавиши, десятичная точка (.), тире или минус (-), и функциональные клавиши используются для ввода числовых значений или для выдачи инструкций для системы Контроллер/Анализатор. (Смотрите Рисунок 4-2 и Таблицу 4-2).

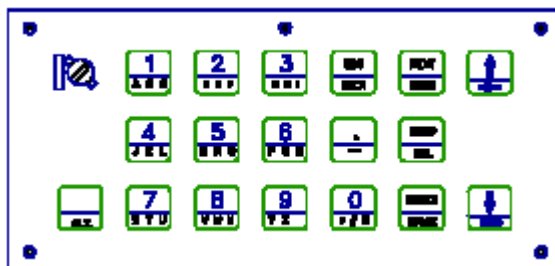


Рисунок 4-2. Клавиатура контроллера ГХ

Таблица 4-2. Клавиши локальной клавиатуры и их функции

Цифровые клавиши, Десятичная точка (.), и знак Минус (-)	Для ввода числовых данных и кодов функций.
Ввод (ENTER)	Вход в Меню и/или перемещение к следующему полю, с сохранением текущего значения параметра. Вводы в память и подтверждение данных, показанных на символично-цифровом дисплее. Если никаких данных не было введено, то нажатие клавиши ENTER (Ввод) приводит к возврату к предшествующему полю.
Сброс (ESC)	Выход из текущего меню и сохранение текущих значений. Всплывающий экран будет содержать запрос на сохранение выполненных изменений (YES (ДА), или NO (НЕТ)).
Стрелка Вверх (↑)	Нажатие приводит к переходу к следующему полю, с сохранением текущего значения.
Стрелка Вниз (↓)	Нажатие приводит к переходу к предыдущему полю, с сохранением текущего значения.
Стрелка Влево (ALT -)	Нажатие приводит к перемещению влево на одно знакоместо, с сохранением текущего значения.
Стрелка Вправо (ALT -)	Нажатие приводит к перемещению вправо на одно знакоместо, с сохранением текущего значения.
Далее (NEXT)	Приводит к перемещению к следующему набору данных: то есть, если на дисплее представлен набор данных от потока 1, то нажатие этой клавиши приводит к перемещению к набору данных от потока 2. Также приводит к выходу из текущего набора данных, и к сохранению представленных на дисплее значений.

Шаг увеличения (INCR)	Добавляет позицию в Таблицы событий во времени (TEV) или данных компонентов (CDT), или используется для пролистывания вверх страниц в Перечне, который содержит более, чем одну страницу (клавиши ALT и INCR).
Шаг уменьшения (DECR)	Удаляет позицию из Таблиц событий во времени (TEV) или данных компонентов (CDT), или используется для пролистывания вниз страниц в Перечне, который содержит более, чем одну страницу (клавиши ALT и DECR).
Возврат на символ (BKSP)	Удаляет символ, расположенный перед позицией курсора.
Удалить (DEL)	Удаляет символ, расположенный в позиции курсора (клавиши ALT и DEL).
Пробел (SPACE)	Добавляет пробел, или используется для переключения перечней (клавиши ALT и SPACE).
Нижняя функция (ALT)	Нажатие этой клавиши смещает функцию клавиши, обозначенную нижней подписью на ней, к нормальному режиму для ввода данных/мониторинга/работы. Используйте такое смещение регистра путем нажатия клавиши ALT и требуемой функциональной клавиши.
Алфавит (Alphabet)	Нажмите и удерживайте клавишу ALT, и клавишу с требуемой буквой алфавита. Буквы в верхнем регистре вводятся путем поочередного нажатия соответствующей клавиши 1, 2, или 3 раза, в то время как буквы в нижнем регистре вводятся путем поочередного нажатия соответствующей клавиши 4, 5, или 6 раз.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

4.2ВХОД В СИСТЕМУ ДЛЯ ПРОСМОТРА ИЛИ РЕДАКТИРОВАНИЯ ДАННЫХ

4.2.1 ПЕРВЫЙ ВХОД В СИСТЕМУ

Для осуществления первого входа в систему выполните последовательно следующие операции:

- (1) Нажмите клавишу ENTER (Ввод) для вывода на дисплей запроса “Enter PIN х” (Введите кодовый номер”.
- (2) Введите в этом поле символы, соответствующие Вашему *имени пользователя*, после чего нажмите клавишу ENTER (Ввод).

👉 ОЧЕНЬ ВАЖНО! 👉

Каждый новый газохроматографический прибор компании Daniel Industries поставляется с одним суперпользователем, именуемым как **DANIEL**, загруженным в память. Следовательно, для первого входа в систему нового ГХ прибора, введите имя пользователя: **DANIEL**.

Для ввода имени пользователя “**DANIEL**” выполните последовательно следующие действия:

- (1) Введите “D”. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего один раз нажмите клавишу , и отпустите клавишу .
- (2) Введите “A”: Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего один раз нажмите клавишу , и отпустите клавишу .
- (3) Введите “N”: Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего дважды нажмите клавишу , и отпустите клавишу .
- (4) Введите “I”: Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего трижды нажмите клавишу , и отпустите клавишу .
- (5) Введите “E”: Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего трижды нажмите клавишу , и отпустите клавишу .
- (6) Введите “L”: Нажмите и удерживайте нажатой клавишу , после чего трижды нажмите клавишу , и отпустите клавишу .

4.2.2 ПОСЛЕДУЮЩИЕ ВХОДЫ В СИСТЕМУ

Для осуществления последующих входов в систему выполните последовательно следующие операции:

- (1) Если режим сохранения экрана активирован (то есть, подсветка экрана выключена, и фраза “Daniel” будет хаотически появляться в различных частях экрана), то нажмите любую клавишу на клавиатуре и подождите 10 секунд, чтобы установки контрастности и подсветки проявились
- (2) Нажмите клавишу ENTER (Ввод). На дисплее появится экран, подобный экрану, приведенному ниже (смотрите Рисунок 4-3).

Daniel Industries	Модель 2350
Gas Chromatograph	
Detector 1 > Idle	Stream # : 0
Run: 0 Anly:	Сус: 240
Enter PIN:	x
MON May 16 07:09:10 1994	Alarm: unackd

Рисунок 4-3. Нажмите клавишу ENTER (Ввод), после чего введите имя пользователя (PIN-код)

ПРИМЕЧАНИЕ: Если запрос “Enter PIN x” не остается на дисплее после того, как Вы нажмете клавишу ENTER (Ввод), то нажмите клавишу ESC (Сброс), после чего снова нажмите клавишу ENTER (Ввод).

- (3) Введите Ваше имя пользователя (и, если необходимо, Персональный Идентификационный Номер (PIN)), и затем нажмите клавишу ENTER (Ввод). Это позволит представить на дисплее Главное меню (смотрите Раздел 4.3.1 настоящей Инструкции по эксплуатации).
- (4) Войдя а Главное меню, нажмите клавишу с номером требуемого меню, или используйте клавиши со стрелками ВВЕРХ и ВНИЗ для выделения высвечиванием требуемого меню, после чего нажмите клавишу ENTER (Ввод).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

4.2.3 ЗАПУСК / ОСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ АНАЛИЗОВ

Для запуска автоматической последовательности анализов выполните последовательно следующие операции:

- (1) Войдя в экран Главного меню, нажмите клавишу “5” для выбора меню “GC Control” (Управление ГХ).
- (2) Войдя в экран подменю “GC Control” (Управление ГХ), нажмите клавишу “1” для выбора позиции “Auto” (Автоматически).
- (3) После выдачи запроса “Auto Purge” (Автоматическая продувка) или ...
 - (a) Нажмите клавишу ESC (Сброс), для того, чтобы принять устанавливаемую по умолчанию опцию “Yes” (Да), или
 - (b) Переключите устанавливаемую по умолчанию опцию “Yes” (Да) на “No” (Нет) путем нажатия клавиш ALT+SPACE (ПРОБЕЛ), после чего нажмите клавишу ESC (Сброс).

ПРИМЕЧАНИЕ: Опция “Auto Purge” (Автоматическая продувка) позволяет газу образца протекать через петлю образца в течение 60 секунд перед началом первого цикла анализа.

- (4) После выдачи запроса “Write Changes” (Записать изменения) нажмите клавишу ENTER (Ввод), чтобы принять устанавливаемую по умолчанию опцию “Yes” (Да). (Или, для возврата в подменю “GC Control” (Управление ГХ) без начала автоматического выполнения последовательности анализов, нажмите клавишу ESC (Сброс)).
- (5) Светодиодный индикатор зеленого свечения будет светиться, указывая на то, что ГХ выполняет анализ.

Для просмотра хода выполнения анализов нажмите клавишу ESC (Сброс), чтобы вернуться в экран Главного меню; после этого еще раз нажмите клавишу ESC (Сброс), чтобы выйти из режима управления оператором ГХ системой. На дисплее появится экран состояния, и рядом с полем “RUN: “ на дисплее будет представлено число. Это число периодически увеличивается, указывая число секунд, прошедших от начала текущего анализа.

Для остановки автоматической последовательности выполнения анализов выполните последовательно следующие операции:

- (1) Войдя в экран Главного меню, нажмите клавишу “4” для выбора меню “Halt” (Остановить).
- (2) После выдачи запроса “Halt - Write Changed” (Остановить - Записать изменения) нажмите клавишу ENTER (Ввод). (Или, для возврата в подменю “GC Control” (Управление ГХ) без остановки автоматического выполнения последовательности анализов, нажмите клавишу ESC (Сброс)).

Когда выполнение последовательности анализов будет остановлено после завершения текущего аналитического цикла, светодиодный индикатор зеленого свечения будет более светиться.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Если Вы выберете позицию “Stop Now” (Остановить теперь) вместо “Halt” (Остановить), это приводит к *немедленному* переходу системы в режим ожидания. Этот режим позволяет компонентам продолжать элюироваться из колонки. Следовательно, рекомендуется, чтобы Вы выбирали бы позицию “Halt” (Остановить) вместо “Stop Now” (Остановить теперь). Команда “Halt” (Остановить) останавливает выполнение анализов *после завершения выполнения текущего анализа*.

При редактировании используйте приведенные ниже наставления:

- | | |
|---|---|
| (1) Перемещение между позициями меню или между полями данных | Проходите через последовательность меню к требуемым данным путем нажатия клавиши ENTER (Ввод) после каждого правильного или неизменного термина или значения. Также используйте клавиши со стрелками. Нажатие клавиши ENTER (Ввод) без ввода перед этим данных приводит к тому, что контроллер переходит к следующей позиции меню. |
| (2) Просмотр позиций экрана меню | Меню на дисплее содержит восемь строк. Используйте клавишу со стрелкой ВНИЗ для перехода к подменю, расположенному после последней представленной на дисплее позиции меню, если это необходимо. |
| (3) Переход к отдельной позиции меню | Для входа в отдельное конкретное меню осуществляйте прокрутку меню и нажимайте клавишу ENTER (Ввод), или нажмите номер требуемого меню. Система меню по структуре подобна дереву, в котором подменю ветвятся для вызова их отдельных функций. |
| (4) Возврат в исходный экран | Выход из процедуры редактирования и сохранение Ваших изменений осуществляется путем нажатия клавиши ESC (Сброс) столько раз, сколько это будет необходимо для возврата в исходный экран. |
| (5) Сохранение изменений | После завершения редактирования изменений нажмите клавишу ENTER (Ввод) или ESC (Сброс). На дисплее появится запрос "Write Changes?" (Записать изменения?). <ul style="list-style-type: none">- Нажатие клавиши SPACE (Пробел) осуществляет переключение между возможными выборами Yes (Да) и No (Нет).- Нажмите клавишу ESC (Сброс) для сохранения изменений любого параметра и возврата к предшествующему меню.- Нажмите клавишу ENTER (Ввод) для сохранения измененной или новой позиции и перехода к следующей позиции меню. |
| (6) Исправление ошибки | Если во время ввода была нажата неверная цифровая клавиша, то нажмите клавишу BKSP (Возврат) для возврата на одну позицию и удаления ввода, после чего введите новое значение. Перемещайте курсор на позицию и нажимайте клавишу DEL (Удалить) для удаления выделенной курсором позиции. |

- | | | |
|-----|---|--|
| (7) | Ввод данных для нескольких потоков | После ввода позиции, например, для потока номер один, нажмите клавишу NEXT (Далее), для сохранения позиции и перехода к следующей последовательности (поток номер два). |
| (8) | Осуществление вводов времени | Все времена вводятся в секундах, с точностью до 1/10 секунды. |
| (9) | Остановка проведения анализов | Останавливайте выполнение анализов путем нажатия клавиши ENTER (Ввод) на клавиатуре дисплея; после этого введите Ваш PIN # (Персональный идентификационный номер) для входа в Главное меню. Нажмите клавишу "5" "GC Control" (Управление ГХ), а затем клавишу "4" "HALT" (Остановить) для остановки системы после завершения текущего анализа. |

ПРИМЕЧАНИЕ: *Никогда не редактируйте программу во время выполнения анализа, для которого используются данные программы. Редактирование может привести к ошибкам анализа для данного конкретного анализа. Также не пытайтесь редактировать или останавливать контроллер во время осуществления последовательности калибровочных анализов. В результате этого может иметь место ошибка калибровки.*

- | | | |
|------|--|--|
| (10) | Выход из режима сохранения экрана | Для выхода из режима сохранения экрана нажмите любую клавишу на клавиатуре. (Если не нажимать на клавиатуре никаких клавиш в течение одного часа, то будет активирован режим сохранения экрана). |
| (11) | Сравнение введенных данных с Табличкой идентификации данных | При вводе данных справа от ячейки данных на дисплее появляется Табличка идентификации данных, чтобы указывать тип ожидаемых данных. (Для получения более подробной информации обратитесь к Разделу 4.2.4). |
| (12) | Изменение ответа на запрос "Yes" (Да) на "No" (Нет) | Нажмите клавиши ALT+SPACE (Пробел). Комбинация клавиш ALT+SPACE (Пробел) используется для переключения позиций в перечнях. |

4.2.5 ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ ВВОДА ДАННЫХ

Контроллер ГХ сравнивает каждый ввод, сделанный оператором, с запрограммированными требованиями к его диапазону и формату. Контроллер не позволит ввести неприемлемый параметр, такой, как ввод параметра вне допустимого диапазона, или в недопустимых единицах (например, символ вместо цифры).

Если был введен неприемлемый параметр, то введите новый или допустимый параметр. Допустимые параметры обычно устанавливаются как часть программного обеспечения. Требования к диапазону параметра указываются как часть описания индивидуального параметра.

Таблички идентификации данных появляются справа от ячеек данных на дисплее, чтобы указывать тип ожидаемых вводимых данных. Эти идентификационные таблички помогают Вам выполнять правильные вводы.

Таблички идентификации данных и соответствующие допустимые вводы имеют следующий вид:

s	=	Строка (Размер ограничен 12 цифрами)
b	=	Байт
I	=	Целое число (Ограничен целыми числами)
l	=	Длинное число (4-байтовое целое число)
f	=	Число с плавающей точкой (4-байтовое число с плавающей точкой)
d	=	Число с двойной точностью (8-байтовое число с плавающей точкой)
t	=	Переключение (переключение с одного ввода на другой с помощью клавиши SPACE (Пробел))
m	=	Время
q	=	Последовательность (Последовательность потоков)
x	=	Текст (Несколько символов/цифр)
	=	нет (нет = редактируемое поле)

4.3 МЕНЮ ЛОКАЛЬНОГО ДИСПЛЕЯ

Главное меню локального дисплея содержит перечень из семи позиций, каждая из которых разветвляется в прочие меню. Это показано ниже, на схеме дерева меню, Рисунок 4-4, и разъяснено в последующих Разделах.

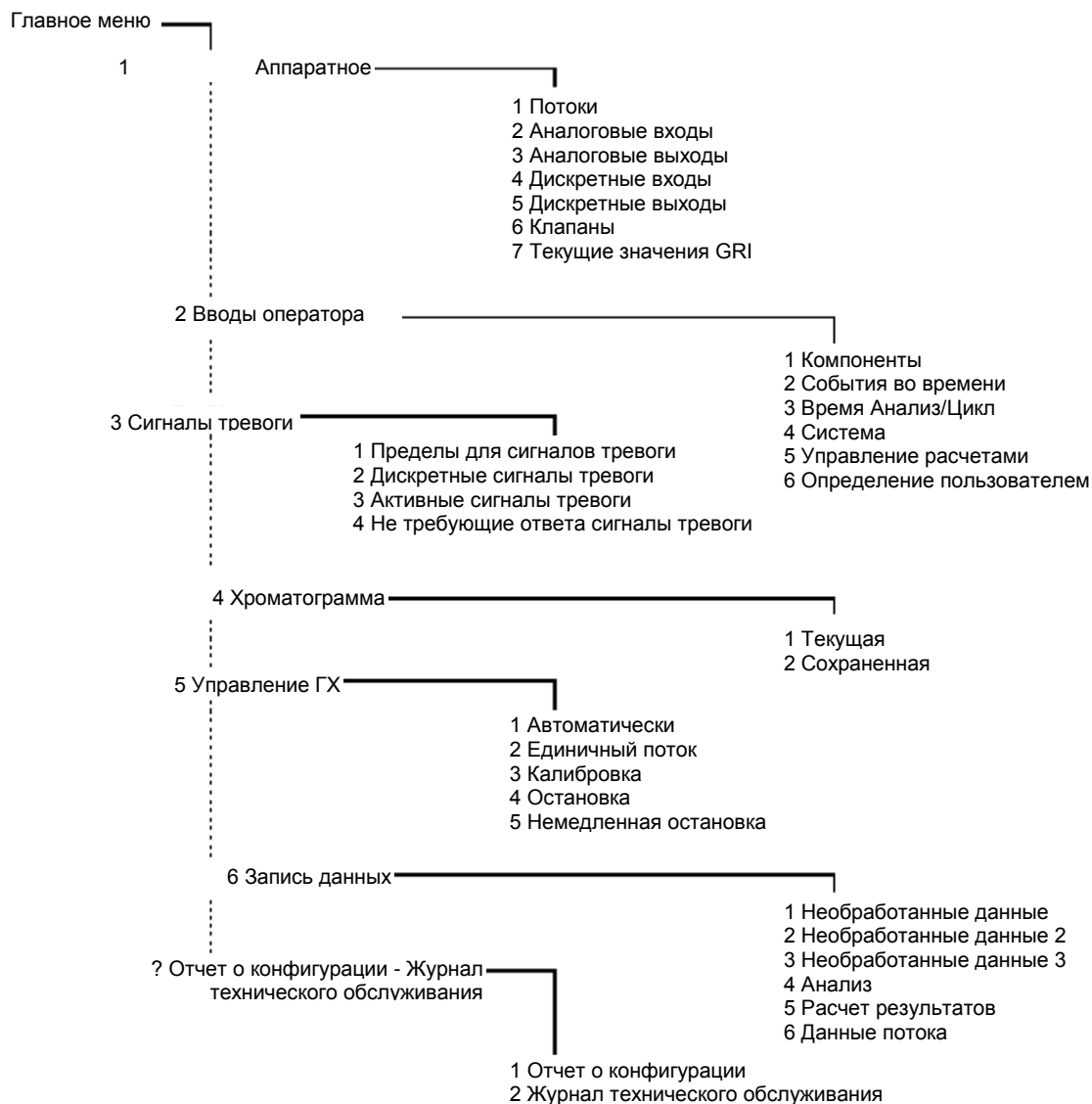


Рисунок 4-4. Дерево меню для локальных клавиатуры и дисплея контроллера ГХ

4.3.1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

- 1 Аппаратное обеспечение
- 2 Вводы оператора
- 3 Сигналы тревоги
- 4 Хроматограмма
- 5 Управление ГХ
- 6 Запись данных
- 7 Отчет о конфигурации - Журнал технического обслуживания

Главное меню служит в качестве исходной точки для входа во все дальнейшие подменю.

4.3.2 МЕНЮ HARDWARE (АППАРАТУРА)

- Аппаратное обеспечение
- 1 Потоки
- 2 Аналоговые входы
- 3 Аналоговые выходы
- 4 Дискретные входы
- 5 Дискретные выходы
- 6 Клапаны
- 7 Текущие значения GRI

Различные подменю меню Hardware (Аппаратное обеспечение) позволяют оператору определять функции потоков, аналоговые входы/выходы, дискретные входы/выходы, настраивать масштабы входов/выходов (в пределах допустимых диапазонов), устанавливать режим работы клапанов, и просматривать Индикаторы отношения усиления (GRI) от анализатора.

4.3.3 МЕНЮ OPERATOR ENTRIES (ВВОДЫ ОПЕРАТОРА)

- Вводы оператора
- 1 Компоненты
- 2 События во времени
- 3 Время Анализ/Цикл
- 4 Система
- 5 Управление расчетами
- 6 Определение пользователем

Различные подменю меню OPERATOR ENTRIES (Вводы оператора) позволяют оператору настраивать и уточнять вводы, обычно выполненные в приложении перед поставкой системы с завода-изготовителя. Изменения могут быть сделаны во вводах в Таблицу данных компонентов (CDT), в Таблицу времен удерживания (RT), в Таблицу коэффициентов отклика (RF), и так далее, для различных компонентов и потоков. Эти подменю могут быть использованы для настройки или определения событий во времени, времен анализа и цикла для образцов потоков, назначения системных имен, и определения требуемых вычислений. Наименования или метки могут быть указаны для данных, которые могут потребоваться для различных отчетов. Эти подменю позволяют оператору уточнять и настраивать приложения для требуемого их использования.

4.3.4 МЕНЮ ALARMS (СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ)

Сигналы тревоги

- 1 Пределы для сигналов тревоги
- 2 Дискретные сигналы тревоги
- 3 Активные сигналы тревоги
- 4 Не требующие ответа сигналы тревоги

Меню ALARMS (Сигналы тревоги) позволяет оператору просматривать, устанавливать пределы, и давать ответы на различные сигналы тревоги.

4.3.5 МЕНЮ CHROMATOGRAM (ХРОМАТОГРАММА)

Хроматограмма

- 1 Текущая
- 2 Сохраненная

Меню CHROMATOGRAM (Хроматограмма) позволяет оператору просматривать текущую получаемую хроматограмму во время выполнения ГХ системой текущего анализа.

4.3.6 МЕНЮ GC CONTROL (УПРАВЛЕНИЕ ГХ)

GC Control (Управление ГХ)

- 1 Автоматически
- 2 Единичный поток
- 3 Калибровка
- 4 Остановка
- 5 Немедленная остановка

Меню GC CONTROL (Управление ГХ) позволяет оператору останавливать выполнение анализов, выполнять проведение калибровки, или включать автоматическое управление потоком данных, получаемых от анализатора. Это может быть осуществлено многократно во время модификации вводов в меню OPERATOR INPUTS (Вводы оператора). Ввод команды "HALT" (Остановить) позволяет анализатору завершить текущую рабочую последовательность. Ввод команды "STOP NOW" (Остановить немедленно) требует немедленно остановить работу анализатора, и может потребовать повторного ввода некоторых параметров. В большинстве случаев меню GC Control (Управление ГХ) работает в режиме "AUTO" (Автоматически).

4.3.7 МЕНЮ DATA RECORDS (РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ)

Запись данных

- 1 Необработанные данные*
- 2 Необработанные данные 2*
- 3 Необработанные данные 3*
- 4 Анализ*
- 5 Расчет результатов*
- 6 Данные потока*

Подменю DATA RECORDS (Регистрация данных) будет особенно полезно для персонала, выполняющего техническое обслуживание системы, если имеет место проблема с одним или более потоками. Просмотр позиции Raw Data (Необработанные данные) или позиции Analysis Report (Отчет об анализе) может помочь в поиске причины сбоя или в указании зон, которые могут потребовать внимания при проведении технического обслуживания. Сохраненные периодические отчеты помогают персоналу, осуществляющему техническое обслуживание, отслеживать работу ГХ системы, и часто устранять надвигающиеся проблемы.

4.3.8 МЕНЮ CONFIG RPT - MAINT. LOG (ЖУРНАЛ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ)

Журнал технического обслуживания

- 1 Отчет о конфигурации*
- 2 Журнал технического обслуживания*

Меню MAINTENANCE LOG (Журнал технического обслуживания) позволяет оператору или персоналу, выполняющему техническое обслуживание, просматривать выполненные ранее операции технического обслуживания, добавлять в журнал сведения о выполненных операциях технического обслуживания, и изменять, в случае необходимости, эти записи. Позиция Config Report (Отчет о конфигурации) требуется для управления выводом отчета о конфигурации. Отчет будет распечатан на принтере, подключенном к контроллеру ГХ.

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

РАЗДЕЛ 5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Настоящий Раздел обеспечивает инструкции и контрольные перечни операций для проведения ремонта или технического обслуживания ГХ системы Модель 1000 / 2350. Настоящий Раздел организован следующим образом:

Поиск неисправностей и ремонт	Смотрите Раздел 5.1
Плановое техническое обслуживание	Смотрите Раздел 5.2
Перечень операций технического обслуживания системы ГХ	5.2.1
Процедуры планового технического обслуживания	5.2.2
Контракт на выполнение технического обслуживания	5.2.3
Обнаружение и получение доступа к элементам оборудования	Смотрите Раздел 5.3
Электрические / электронные блоки анализатора	5.3.1
Элементы детектора, нагревательные элементы, клапаны и колонки	5.3.2
Предосторожности при работе с сборками печатных плат	Смотрите Раздел 5.4
Инструкции по техническому обслуживанию, поиску и устранению неисправностей, и ремонту	Смотрите Раздел 5.5
Предусилитель	5.5.1
Управление температурой	5.5.2
Декодер	5.5.3
Замена плавкого предохранителя	5.5.3.1
Инструкции по извлечению платы декодера	5.5.3.2
Инструкции по установке платы декодера	5.5.3.3
Руководство по поиску и устранению неисправностей анализатора	5.5.4
Проверка баланса потока	5.5.4.1
Температура	5.5.4.2
Дрейф базовой линии	5.5.4.3
Проверка анализатора на наличие течей	5.5.4.4
Засорение линий, колонок, или клапанов	5.5.4.5
Клапаны хроматографа	5.5.5
Очистка клапана	5.5.5.1
Переборка клапана	5.5.5.2
Инструкции по переборке клапана	5.5.5.3
Баланс моста детектора	5.5.6

Измерения потока на выходе в атмосферу (MV)	5.5.8
Аналоговые входы	5.5.9
Техническое обслуживание ГХ контроллера модель 2350	Смотрите Раздел 5.6
Доступ к контроллеру ГХ	5.6.1
Коммуникации	Смотрите Раздел 5.7
Изменение адреса контроллера ГХ	5.7.1
Аналоговые входы и выходы	Смотрите Раздел 5.8
Настройка аналогового выхода	5.8.1
Проверка аналоговых цепей заклипыванием	5.8.2
Обновление аналоговых выходов	5.8.3
Дискретные (цифровые) входы и выходы	Смотрите Раздел 5.9
Проверка цифровых цепей заклипыванием	5.9.1
Защита с помощью плавких предохранителей	Смотрите Раздел 5.10
Соединение анализатор-контроллер	Смотрите Раздел 5.11
Коды функций	5.11.1

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

5.1 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ

Наиболее эффективный метод поиска и устранения неисправностей (ремонта) ГХ систем Модель 1000 / 2350 основывается на концепции замены блоков, что позволяет возвращать систему в работу как можно более быстро. Источники неисправностей, такие, как печатные платы, клапаны, и так далее, идентифицируются в ходе тестирования во время выполнения процедур поиска и устранения неисправностей, и заменяются на нижнем уровне аналогичными изделиями в установленном порядке. Неисправные компоненты затем или ремонтируются на месте с использованием соответствующих инструкций, или возвращаются компании Daniel Industries для ремонта или замены.

5.2 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ГХ система Модель 1000 / 2350 будет точно работать в течение длительных периодов времени, требуя к себе очень малого внимания. Однако производимые через каждые два месяца записи определенных параметров в значительной мере помогут Вам удостовериться в том, что Ваш анализатор работает в пределах заданных спецификаций. Контрольный перечень операций технического обслуживания ГХ системы следует заполнять через каждые два месяца, указать на нем дату, и хранить в папке для получения доступа к нему техническим специалистам службы сервиса, если это будет необходимо. Это дает Вам хронологическую запись параметров работы Вашего анализатора, и позволяет техническим специалистам службы сервиса составлять расписание газовых баллонов в удобное время, и позволяет быстро выполнить поиск и устранение неисправностей, если это будет необходимо. Хроматограмма, отчет о конфигурации, и отчет о необработанных данных также должны быть подготовлены и внесены в контрольный перечень операций технического обслуживания, что обеспечивает датированную контрольную запись работы анализатора. Эти хроматограммы и отчеты становятся ценными сведениями для сравнения их с текущими хроматограммами и отчетами, полученными во время поиска и устранения неисправностей.

Копируйте Контрольный перечень операций технического обслуживания ГХ системы (смотрите следующую страницу) по мере необходимости. Если у Вас возникнут проблемы, то заполните, пожалуйста, контрольный перечень операций технического обслуживания ГХ системы и отчеты, и имейте эти документы под рукой при звонке компании Daniel Industries относительно возникшей проблемы. Также при звонке в Службу сервиса компании Daniel Industries имейте под рукой номер заказа. Номер заказа можно найти в правом верхнем углу нижнего кожуха электроники анализатора. Хроматограммы и отчеты, поставляемые с завода-изготовителя с Вашим анализатором, также помечены этим номером (то есть, "HE-xxxxxx").

5.2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ ГХ

Дата заполнения ____/____/____
 Номер заказа No. HE- _____

КАЖДЫЕ ДВА МЕСЯЦА	НАЙДЕНО	БЫЛО	НОМИНАЛ
БАЛЛОН С ГАЗОМ-НОСИТЕЛЕМ			
Отсчет давления в баллоне	_____ psig	_____ psig	
Отсчет давления на выходе регулятора баллона	_____ psig	_____ psig	110 psig
РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ГАЗА-НОСИТЕЛЯ НА ПАНЕЛИ	_____ psig	N/A	85 psig
СИСТЕМА ОТБОРА И ВВОДА ОБРАЗЦА			
Давление в линии образца	(1) _____ psig	_____ psig	20 psig
	(2) _____ psig	_____ psig	20 psig
	(3) _____ psig	_____ psig	20 psig
	(4) _____ psig	_____ psig	20 psig
	(5) _____ psig	_____ psig	20 psig
Потоки образца (по ротаметру)	(1) _____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин
	(2) _____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин
	(3) _____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин
	(4) _____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин
	(5) _____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин
Калибровочный газ			
Отсчет высокого давления	_____ psig	_____ psig	
Отсчет давления на выходе	_____ psig	_____ psig	20 psig
Поток (по ротаметру)	_____ см ³ /мин	_____ см ³ /мин	40-60 см ³ /мин

5.2.2 ПРОЦЕДУРЫ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

- a. Заполняйте Контрольный перечень операций технического обслуживания ГХ системы через каждые два месяца. Укажите на бланке № заказа, дату и время заполнения, и поместите заполненный бланк в папку. Это дает Вам возможность сравнения результатов проверок в будущем, если это окажется необходимым.
- b. Сохраните хроматограмму, полученную на работающем анализаторе, на диске ПК, используя программное обеспечение MON. Распечатайте отчеты о конфигурации, о калибровке, и о необработанных данных, и поместите их в папку вместе с Контрольным перечнем операций технического обслуживания ГХ системы.
- c. Проверьте ролик бумаги для принтера (если используется), чтобы удостовериться в том, что осталось достаточно бумаги. Проверьте источники газа-носителя и калибровочного газа.
- d. Для контроллера ГХ никакого планового технического обслуживания осуществлять не требуется.

5.2.3 КОНТРАКТ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Компания Daniel Industries предлагает программы технического обслуживания (сервиса), которые разрабатываются так, чтобы отвечать специфическим требованиям. Контракты на сервисное обслуживание и ремонт могут быть составлены путем контакта с Отделом технического обслуживания компании Daniel Industries, по адресу или по телефону, которые указаны в Отчете о проблемах заказчика, приведенном в конце настоящей Инструкции по эксплуатации.

5.3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ / ЭЛЕКТРОННЫЕ БЛОКИ АНАЛИЗАТОРА

Электрические/электронные блоки анализатора, за исключением декодера и нагревательных элементов, размещены в верхнем и нижнем взрывозащитных кожухах анализатора, и полностью доступны от передней панели прибора. Сборки печатных плат находятся внутри взрывобезопасного кожуха, и доступ к ним осуществляется путем снятия резьбовой плоской крышки с передней части кожуха. Смотрите Рисунок 5-1.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Взрывобезопасный кожух не следует открывать, если прибор подвержен воздействию взрывоопасной окружающей среды. Если требуется получить доступ внутрь взрывобезопасного кожуха, то необходимо принять все меры предосторожности, чтобы обеспечить в это время отсутствие взрывоопасной окружающей среды.

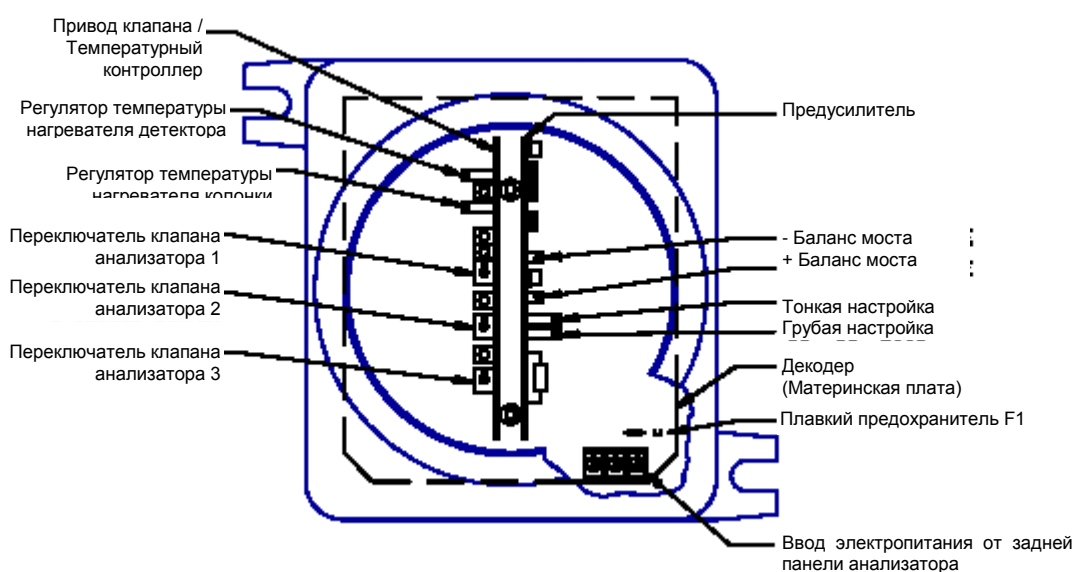


Рисунок 5-1. Размещение блоков анализатора в нижнем взрывобезопасном кожухе

Перечисленные ниже сборки печатных плат размещены внутри взрывозащитного кожуха:

- Сборка печатных плат контроллер температуры/привод клапана (в левой части кожуха).
- Печатная плата предусилителя (в правой части кожуха).
- Печатная плата управления декодером, доступ к которой осуществляется путем отсоединения разъемов от печатной платы контроллер температуры/привод клапана и печатной платы предусилителя.

5.3.2 ЭЛЕМЕНТЫ ДЕТЕКТОРА, НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ, КЛАПАНЫ И КОЛОНКИ

Элементы детектора, нагревательные элементы, клапаны и колонки размещены в средней секции анализатора, или в секции его термостата.

- Элементы детектора размещены во взрывобезопасном кожухе в средней части термостата анализатора. Для получения доступа к элементам детектора откройте дверцу термостата и снимите внутреннюю крышку взрывобезопасного кожуха.
- Колонки также размещены в средней секции анализатора, или в секции термостата.

5.4 ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СБОРКАМИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

Сборки печатных плат содержат микросхемы ППЗУ (CMOS), которые могут быть повреждены в случае неправильного обращения с этими печатными платами. При работе со сборками печатных плат необходимо соблюдать приведенные ниже меры предосторожности:

- Не устанавливайте и не извлекайте печатные платы анализатора или контроллера ГХ Модель 2350 в то время, когда на прибор подано электропитание.
- Храните электрические компоненты в их защитной (электропроводной) упаковке до готовности к их использованию.
- Используйте защитную упаковку в качестве покрытия при установке печатных плат, а также при их удалении.
- Поддерживайте контакт с заземленной поверхностью для предотвращения разряда статического электричества при установке печатных плат, а также при их удалении.

5. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ, ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, И РЕМОНТУ

Настоящий Раздел содержит информацию, необходимую при проведении технического обслуживания, поиска и устранения неисправностей, и ремонта анализатора. Представленная информация организована в порядке следования основных подсистем прибора, или в порядке описания его основных функций. Таблица 5-1, Сигналы тревоги и возможные причины, описывает наиболее часто встречающиеся причины выдачи сигналов тревоги о сбоях в работе аппаратной части системы.



ВАЖНО: Перед проведением перекалибровки системы снимите ВСЕ сигналы тревоги.

Таблица 5-1. Сигналы тревоги и возможные причины

	СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА (ПРИЧИНЫ)
1.	Сбой контрольной суммы приложения	Неисправность ИМС ПЗУ.
2.	Сбой контрольной суммы ПЗУ (ROM)	Неисправность ИМС ПЗУ.
3.	Сбой при диагностике RAM (ЗУПВ)	Неисправность ИМС ЗУПВ.
4.	Вход 1 предусилителя вне диапазона	Израсходован газ-носитель; воздух не продут из линий газа-носителя; сбой в подаче электропитания; неисправность термисторов; предусилитель разбалансирован или неисправен; низкая температура анализатора; нарушение электрических соединений.
5.	Вход 2 предусилителя вне диапазона	То же самое, что и для п. 4.
6.	Вход 3 предусилителя вне диапазона	То же самое, что и для п. 4.
7.	Вход 4 предусилителя вне диапазона	То же самое, что и для п. 4.
8.	Сбой в работе предусилителя	То же самое, что и для п. 4.
9.	Аналоговый выход 1 слишком высок	Измеренное программой значение для выхода #1 больше, чем заданный оператором верхний предел шкалы.
10.	Аналоговый выход 2 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
11.	Аналоговый выход 3 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.

12.	Аналоговый выход 4 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
13.	Аналоговый выход 5 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
14.	Аналоговый выход 6 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
15.	Аналоговый выход 7 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
16.	Аналоговый выход 8 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
17.	Аналоговый выход 9 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
18.	Аналоговый выход 10 слишком высок	То же самое, что и для п. 9.
19.	Аналоговый выход 1 слишком низок	Измеренное программой значение для выхода #1 ниже, чем заданный оператором уровень нуля шкалы.
20.	Аналоговый выход 2 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
21.	Аналоговый выход 3 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
22.	Аналоговый выход 4 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
23.	Аналоговый выход 5 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
24.	Аналоговый выход 6 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
25.	Аналоговый выход 7 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
26.	Аналоговый выход 8 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
27.	Аналоговый выход 9 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
28.	Аналоговый выход 10 слишком низок	То же самое, что и для п. 19.
29.	Сбой в работе анализатора	Низкое давление газа-носителя (давление в баллоне с газом меньше 105 PSIG), или газ израсходован; неисправность электромагнитного клапана; утечка газа-носителя в системе.

30.	Сбой в подаче электропитания	Контроллер ГХ Модель 2350 попытается перезапуститься после очищения сигналов тревоги, вызванных сбоем в подаче электропитания. Он автоматически начинает работу в режиме RUN (Анализ) и проводит анализы калибровочного газа до тех пор, пока не будут идентифицированы все времена удерживания, или в течение максимум двух часов, перед тем, как переключиться в режим анализа газа образца.
31.	Пик размыт - шумная базовая линия	Воздух не продут из линий газа-носителя; неисправность термисторов; предусилитель разбалансирован или неисправен.
32.	Отклонение RF%	Низкое давление калибровочного газа или его отсутствие; сбой в синхронизации клапанов; неисправность электромагнитного клапана калибровки.
33.	Сбой калибровки	То же самое, что и для п. 32.
34.	Сбой в синхронизации работы клапанов	То же самое, что и для п. 32.

5.5.1 ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ

Предусилитель не содержит никаких компонентов, которые могли бы быть подвергнуты техническому обслуживанию в полевых условиях. Если прибор неисправен, то верните его Службе технической помощи компании Daniel Industries для ремонта или замены.

5.5.2 УПРАВЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРОЙ

Электронная система управления температурой не содержит никаких компонентов, которые могли бы быть подвергнуты техническому обслуживанию в полевых условиях. Если эта плата неисправна, то верните его Службе технической помощи компании Daniel Industries для ремонта или замены. Если установлена запасная плата управления температурой, то заданные температурные точки должны быть перекалиброваны. Смотрите параграф 5.5.7.

5.5.3 ДЕКОДЕР

5.5.3.1 Замена плавкого предохранителя

Плата декодера защищена плавким предохранителем Picofuse с номиналом 3А, 120 В переменного напряжения, который установлен в линию нейтрали подвода электропитания переменным током этой платы. Плавкий предохранитель размещен над панелью клемм в нижнем правом углу платы декодера, и заменяется путем отпайки неисправного плавкого предохранителя от печатной платы и впайки на его место нового плавкого предохранителя. Используйте при этом маломощный паяльник.

5.5.3.2 Инструкции по извлечению платы декодера

Для извлечения платы декодера из нижнего взрывозащитного кожуха выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Отключите анализатор от источника электропитания с напряжением 120 В переменного тока.
- (2) Отверните два винта, удерживающих круглую лицевую плату электроники анализатора, и снимите лицевую плату.
- (3) Извлеките две сборки печатных плат из кожуха электроники. Извлекайте осторожно, удостоверившись в том, что провода не удерживают за верхнюю часть любую из плат. Поместите каждую плату в антистатический защитный пакет.
- (4) Отверните две нейлоновых проставки, на которых была установлена лицевая плата.
- (5) Отсоедините три проводника линии подачи электропитания от панели клемм (ТВ1) в нижнем правом углу платы декодера.
- (6) Отпустите четыре винта, удерживающих плату на задней панели кожуха электроники.
- (7) Потяните плату вперед, чтобы освободить ее от двух шпилек, расположенных вблизи центра верхней и нижней части платы.
- (8) Разъедините коричневые разъемы на верхней части платы. Захватите каждый разъем за его верхнюю и нижнюю часть, и надавите, чтобы освободить защелку. Требуется только небольшое давление, однако коннектор должен быть полностью освобожден от защелки, чтобы разъединиться. Надавливайте на коннектор, совершая движения вверх и вниз, вправо и влево, до тех пор, пока он не будет разъединен.

ПРИМЕЧАНИЕ: Плата может быть извлечена и с коннекторами, подсоединенными к ней, если слишком трудно их разъединить. Если коннекторы остаются неразъединенными, то пучок проводов в верхней части должен быть протянут вниз в отверстие кожуха электроники, в то время, когда плата извлекается.

- (9) Извлеките плату, поддерживая пучки проводов в центре верхней и нижней части отверстия кожуха электроники. Извлеките нижний конец платы через отверстие, проталкивая верхний конец платы в верхнюю заднюю часть кожуха. Направляющие платы смонтированы таким образом, что они могут изгибаться во время извлечения платы.

5.5.3.3 Инструкции по установке платы декодера

Для установки на место платы декодера в нижний взрывозащитный кожух выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Установите на место коричневые коннекторы в верхней части платы. Если потребуется, то это можно сделать и после установки платы на место.
- (2) Вытяните силовой и сигнальный соединительный кабели (нижний) из центральной части кожуха.
- (3) Вставьте плату в кожух. Протолкните конец платы с короткими направляющими в заднюю верхнюю часть кожуха, и удерживайте соединительный кабель внизу, когда плата перемещается внутри кожуха.
- (4) Протолкните верхний кабель в верхнюю часть кожуха. После этого установите плату таким образом, чтобы она могла бы удерживаться на месте четырьмя винтами, расположенными по четырем углам платы.
- (5) Затяните эти четыре винта, чтобы закрепить плату на месте.
- (6) Снова подсоедините на место провода, которые были отсоединены при извлечении платы декодера.
- (7) Установите две нейлоновых проставки на монтажные шпильки вблизи центров верхней и нижней частей платы декодера.
- (8) Установите на место две печатных платы, таким образом, чтобы сторона платы с компонентами была бы обращена вовне, влево и вправо (смотрите Рисунок 5-1). Плата контроллера температуры/привода клапанов находится в левом слоте, а плата предусилителя находится в правом слоте.
- (9) Установите на место лицевую плату кожуха, удостоверившись в том, что плечики переключателя находятся внутри позиционирующих отверстий.

5.5.4 РУКОВОДСТВО ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АНАЛИЗАТОРА

Настоящий газовый хроматограф может работать надлежащим образом только в том случае, если потоки сбалансированы и постоянны, температура анализатора постоянна, не имеется течей, и контроллер ГХ надлежащим образом синхронизирован. Перед началом выполнения процедур поиска и устранения неисправностей выполните процедуры, предписанные в Контрольном перечне операций технического обслуживания анализатора. Контрольный перечень операций технического обслуживания анализатора, заполняемый регулярно, может служить индикатором возникающих проблем, и может помочь предотвратить внезапное отключение анализатора.

Не регулируйте никаких значений параметров, если они находятся в номинальных пределах допуска, указанных в Контрольном перечне. Сравнивайте текущие значения со значениями, полученными в течение предшествующих недель. Это может немедленно указать на возникающие у Вас проблемы.

Приведенные ниже сведения являются руководством в поиске и устранении неисправностей на тот случай, если появится проблема с выполнением анализа образца. Таблица 5-2 представляет собой Контрольный перечень операций технического обслуживания анализатора, необходимый для получения данных, требуемых для диагностики проблемы. Эти данные будут полезными, если появится необходимость в обращении за помощью к Службе технической помощи компании Daniel Industries.

5.5.4.1 Проверка баланса потока

- a. Удостоверьтесь в том, что давление по манометру на панели установки потока установлено правильно. Обратитесь для ознакомления с требуемыми значениями к Контрольному перечню операций технического обслуживания анализатора. Не выполняйте никаких регулировок; обратитесь к Службе технической помощи компании Daniel Industries, если Ваш отсчет аномален.
- b. Проверьте величину потока на выходных отверстиях связи с атмосферой измеряемого потока и потока образца (смотрите Контрольный перечень операций технического обслуживания).

5.5.4.2 Температура

Удостоверьтесь в том, что температура постоянна как в системе термостата кондиционирования анализатора, так и в системе термостата кондиционирования образца (SCS) (обратитесь к параграфу 5.5.7).

5.5.4.3 Дрейф базовой линии

- a. Для того, чтобы удостовериться в том, что базовая линия не имеет дрейфа, сравните скачки базовой линии, вызванные действием клапана, со скачками на хроматограмме SPECTRUM, поставляемой вместе с Перечнем рабочих параметров.
- b. Удостоверьтесь в том, что нет свидетельств элюирования компонента в том случае, если не выполнена инъекция образца.

Если существует разница между двумя хроматограммами SPECTRUM, то проблема может иметь место вследствие одной или нескольких приведенных ниже причин:

- 1. Программирование событий во времени.
- 2. Загрязнение уплотнения диафрагм клапана посторонними веществами.
- 3. Неправильная регулировка потоков.
- 4. Течи в системе газа-носителя.
- 5. Ухудшение характеристик колонки за счет загрязнения жидкостью образца.
- 6. Неверно идентифицированные пики.

Базовая линия с высоким уровнем шума может иметь место вследствие утечек газа-носителя, сбоя в работе электроники предусилителя, неисправности источника питания, или неисправности термисторов в детекторе. Если базовая линия остается шумной после выполнения проверки на наличие течей, то осуществите процедуру балансировки моста детектора перед заменой термисторов детектора или платы предусилителя.

Таблица 5-2. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АНАЛИЗАТОРА

	НАЙДЕНО	БЫЛО	НОМИНАЛ
АНАЛИЗАТОР Выполнение поиска течей с помощью детектора "Snoor" в линии от баллона с газом-носителем до регулятора анализатора. Выполнение поиска течей с помощью детектора "Snoor" в линии от баллона с калибровочным стандартом до электромагнитного клапана режима автоматической калибровки. Напряжение балансировки предусилителя (смотрите параграф 5.5.6)	_____ мВ	_____ мВ	0 ± 0.5 мВ
СИСТЕМА ОТБОРА И ВВОДА ОБРАЗЦА Выполнение поиска течей с помощью детектора "Snoor" в линии от зонда для отбора образца до электромагнитного клапана ввода образца.			
ВВОДЫ КОНТРОЛЛЕРА МОДЕЛЬ 2350 (смотрите параграф 5.6) GRI (CH.2) 0.8 - 1.2 GRI (CH.3) 0.8 - 1.2 GRI (CH.4) 0.8 - 1.2 PAZ1 PAZ2 PAZ3 PAZ4	_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____	650 - 880 650 - 880 650 - 880 1150 - 1500

Таблица 5-2. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АНАЛИЗАТОРА (Продолжение)

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ АНАЛИЗАТОРА		НАЙДЕНО	БЫЛО	НОМИНАЛ
ТВ4: Клеммы (+20В)	_____ Вольт			+20.0 ± 0.5 В
24 (Общая клемма)	_____ Вольт			-20.0 ± 0.5 В
25 (-20 В), и (-20 В)	_____ Вольт ~			0.0 ± 40 мВ
26 (+20В)	_____ Вольт ~			0.0 ± 40 мВ
ХРОМАТОГРАММА				
Проверка базовой линии				
Проверка значений для компонентов в отчете				
Число пиков				
Времена удерживания				
Дата и папка				
ТЕМПЕРАТУРА (смотрите параграф 5.5.7)				
Температура детектора	_____ °C	_____ °C		78-83 °C
Провод термопары #1 (Тип J)	_____ мВ	_____ мВ		
Температура блока нагревателя	_____ °C	_____ °C		78-83 °C
Провод термопары #2 (Тип J)	_____ мВ	_____ мВ		
Система контроля температуры системы отбора образца (если применяется)	_____ °C	_____ °C		*
ПОТОК ЧЕРЕЗ ФИТИНГ СВЯЗИ С АТМОСФЕРОЙ (смотрите параграф 5.5.8)				
Клапан анализатора ВКЛ	_____ см³/мин	_____ см³/мин		12- 18 см³/мин
Клапан анализатора ВЫКЛ	_____ см³/мин	_____ см³/мин		

* Обратитесь к Рабочим параметрам системы

5.5.4.4 Проверка анализатора на наличие течей

Для проведения поиска течей в анализаторе в полевых условиях выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Закройте пробками отверстия, связывающие анализатор с атмосферой.
- (2) Установите с помощью регулятора давления на баллоне с газом-носителем давление, равное 115 фунтов на квадратный дюйм, по манометру (psig).
- (3) Проверьте все фитинги на панели регуляторов давления и на регуляторе давления на баллоне с газом с помощью детектора течей. Устраните любые течи, обнаруженные с помощью пузырькового индикатора.
- (4) Вращайте вентиль на баллоне с газом-носителем по часовой стрелке, чтобы его закрыть. Наблюдайте давление газа-носителя в течение 10 минут, чтобы проверить падение давления газа-носителя. Давление должно быть менее 200 psig на стороне высокого давления регулятора по манометру. Если давление газа-носителя остается постоянным, то течи отсутствуют.
- (5) Приведите в действие переключатели клапанов VALVE ON/OFF и наблюдайте давление при установке клапанов в положениях, отличных от положений, использованных в шаге (4). (Когда клапаны переключаются, то некоторое изменение давления является нормальным явлением, вследствие потери газа-носителя). На короткое время откройте вентиль на баллоне с газом-носителем, чтобы восстановить давление, если необходимо).
- (6) Если давление не может поддерживаться постоянным, то проверьте все фитинги клапанов на герметичность.
- (7) Снова повторите выполнение шага (5). Если течь сохраняется, то проверьте порты клапанов с помощью имеющегося в продаже детектора на гелий или на другой газ-носитель. **Не используйте жидкостный детектор при поиске течей в клапанах или компонентах, расположенных в термостате анализатора.**

Для проведения на заводском уровне поиска течей в анализаторе выполните последовательно описанные ниже операции:

ПРИМЕЧАНИЕ: Ниже описаны шаги, осуществляемые при проверке анализатора на наличие течей на заводе-изготовителе, когда проверяется качество анализатора перед отправкой его заказчику. Эта процедура более тщательна, и предназначена для определения специфических зон анализатора, в которых может иметь место течь.

- (1) Закройте заглушкой линию (обозначенную как “MV”) связи с атмосферой, если она открыта. (Линия связи с атмосферой, обозначенная как “SV”, или линия образца, должна быть открытой).
- (2) Получите доступ к нижнему взрывобезопасному кожуху (ХJT) анализатора, таким образом, чтобы Вы были бы способны вручную управлять переключателями клапанов анализатора, размещенными на панели переключателей внутри кожуха.
 - (a) Обратитесь к Рисунку 5-2 для знакомства с расположением кожуха ХJT анализатора.
 - (b) Обратитесь к Рисунку 5-3 для знакомства с расположением переключателей клапанов анализатора, нижний кожух ХJT.

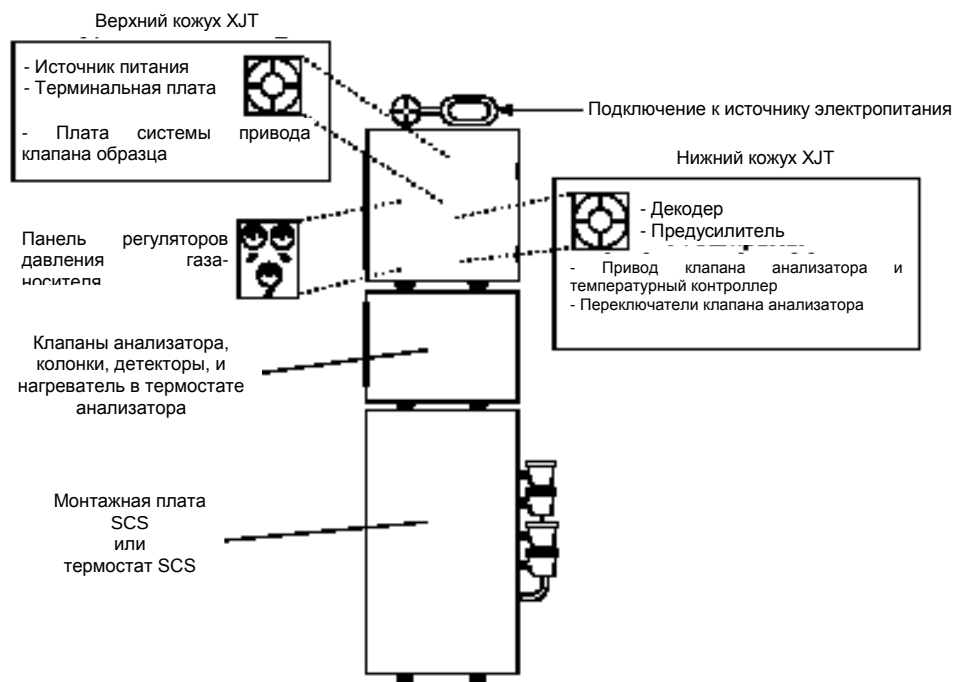


Рисунок 5-2. Размещение взрывобезопасных кожухов (XJT) анализатора

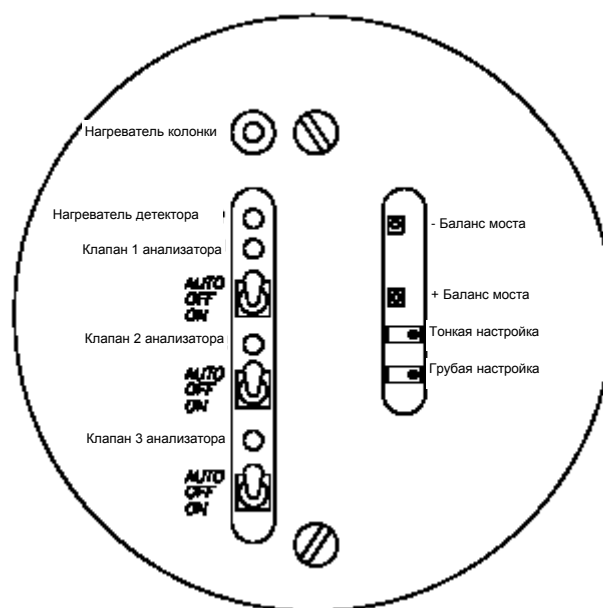


Рисунок 5-3. Переключатели клапанов анализатора, нижний кожух XJT

последовательно следующие операции:

- (4) Продуйте клапаны анализатора газом-носителем следующим образом:

(а) Откройте вентиль на баллоне с газом-носителем, и медленно повышайте давление в линии подачи газа-носителя до 110 фунтов на квадратный дюйм по манометру (psig), ± 2 процента, с использованием двухступенчатого регулятора давления, установленного на газовом баллоне.



ВАЖНО: Не используйте клапан “Carrier Pressure Adjust” (Регулировка давления газа-носителя) (на панели регуляторов потока анализатора) для регулировки давления в линии газа-носителя. Рабочие параметры этого клапана установлены на заводе-изготовителе, и его не следует регулировать.

(b) Поочередно устанавливайте каждый переключатель клапана анализатора в положения OFF (ВЫКЛ) и ON (ВКЛ) от четырех до пяти раз. (Переключатели клапанов анализатора расположены в нижнем кожухе ХJT).

- (5) Создайте давление в линии подачи газа-носителя, и проверьте ее на наличие течей следующим образом:

(а) Установите все переключатели клапанов анализатора в положения ON (ВКЛ).

(b) Откройте вентиль на баллоне с газом-носителем, и удостоверьтесь в том, что давление в линии подачи газа-носителя составляет 110 фунтов на квадратный дюйм по манометру (psig), ± 2 процента.

(c) Закройте вентиль на баллоне с газом-носителем.

(d) Наблюдайте давление по манометру, установленному на стороне высокого давления регулятора давления на газовом баллоне. Поскольку выход в атмосферу линии “MV” закрыт заглушкой, давление не должно снижаться в течение 2-3 минут.

(e) Установите все переключатели клапанов анализатора в положения OFF (ВЫКЛ).

(f) Повторно выполните шаги с (5)(b) по (5)(d).

(g) Установите все переключатели клапанов анализатора в положения AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИ) для перехода к нормальной работе анализатора.

- (6) Проверка линии подачи газа-носителя на наличие течей завершена. **После этого выполните поиск течей в линии подачи калибровочного газа, для чего выполните последовательно описанные ниже операции.**

- (7) Закройте заглушкой линию связи с атмосферой, обозначенную как “SV”, или линию образца.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (8) Создайте давление в линии подачи калибровочного газа, равное 50 psig.

ПРИМЕЧАНИЕ: Давление в линии подачи калибровочного газа, равное 50 psig, используется только с целью поиска течей и тестирования анализатора. Для нормальной работы прибора давление в линии подачи калибровочного газа поддерживается на уровне 20-30 psig.

- (a) Закройте вентиль на баллоне с калибровочным газом.
- (b) Наблюдайте давление по манометру, установленному на стороне высокого давления регулятора давления на баллоне с калибровочным газом. Поскольку выход в атмосферу линии "SV" закрыт заглушкой, давление не должно снижаться в течение 2-3 минут.
- (9) Проверка линии подачи калибровочного газа на наличие течей завершена. **После этого выполните поиск течей в линиях подачи образца, для чего выполните последовательно описанные ниже операции.**
- (10) Закройте заглушкой линию (обозначенную как "SV") связи с атмосферой (она может быть уже закрытой, если Вы выполняли шаги с (6) по (8), описанные выше, для поиска течей в линии калибровочного газа).
- (11) Создайте в линии образца, равное 50 psig, или другое известное давление.

ПРИМЕЧАНИЕ: Давление в линии подачи образца, равное 50 psig, используется только с целью поиска течей и тестирования анализатора. Для нормальной работы прибора давление в линии подачи образца поддерживается на уровне 20-30 psig.

- (a) Перекройте подачу газа образца.
- (b) Наблюдайте давление по любому манометру, который показывает давление в линии между закрытым отсечным клапаном и заглушкой линии связи с атмосферой "SV". Поскольку выход в атмосферу линии закрыт заглушкой, давление не должно снижаться в течение 2-3 минут.
- (12) Произведите тестирование всех прочих линий потоков образца путем подачи газа от каждого из потоков образца и выполнения шагов с (10) по (11) (b).

(13) **Завершите проверку и установку параметров работы анализатора для нормальной работы следующим образом:**

- (a) Удостоверьтесь в том, что все переключатели клапанов анализатора, расположенные в нижнем кожухе ХЖТ, установлены в положение AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИ).
- (b) Снимите заглушки с линий связи с атмосферой линий "MV" и "SV".
- (c) Если баллон с калибровочным газом был использован для поиска течей в линиях потока образца, то снова подсоедините линию от баллона с калибровочным газом к соответствующему входу на установочной плате SCS, и подсоедините к соответствующим входам линии потоков образца.

5.5.4.5 Засорение линий, колонок, или клапанов

Для того, чтобы удостовериться в том, что газовые линии, колонки, и клапаны не засорены, проверьте потоки на портах клапанов. Для справки используйте схему потоков, включенную в комплект чертежей, и помните следующие моменты, относящиеся к схемам потока:

- Пути потока от порта к порту указаны сплошными или штриховыми линиями.
- Штриховые линии обозначают направления потока в том случае, если клапан включен, то есть, на него подано напряжение.
- Сплошные линии обозначают направления потока в том случае, если клапан выключен, то есть, на него не подано напряжение.
- Комбинация сплошной и штриховой линий указывает на постоянный поток, вне зависимости от состояния клапана, включен он, или выключен.

5.5.5 КЛАПАНЫ ХРОМАТОГРАФА

5.5.5.1 Очистка клапана

Для очистки клапана идеальным средством является ультразвуковой очиститель. Однако, при очистке клапанов в полевых условиях, электроконтактный очиститель также может быть использован с большим успехом. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОЧИСТИТЕЛИ НА ОСНОВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ.

5.5.5.2 Переборка клапана

Клапан хроматографа разработан таким образом, чтобы он мог бы выдерживать миллион циклов его использования без утечек или сбоев в работе. Если потребуется техническое обслуживание клапана, то возможно осуществить его переборку с использованием стандартного комплекта запасных частей, который может быть поставлен компанией Daniel Industries, Inc. Ниже описаны процедуры переборки клапана с использованием стандартного комплекта запасных частей, который поставляется компанией Daniel Industries, Inc. Для осуществления этих операций требуется гаечный ключ с динамометром, градуированным в футо-фунтах.

5.5.5.3 Инструкции по переборке клапана

Для переборки клапана хроматографа выполните последовательно описанные операции, и обратитесь к чертежу CE-13021 в Дополнении с чертежами анализатора к настоящей Инструкции по эксплуатации.

- (1) Снимите неисправный клапан с анализатора. Закрепите клапан в зажимном патроне, удерживая его только для платы основания.
- (2) Ослабьте зажимной болт путем вращения его против часовой стрелки.
- (3) Извлеките клапан из зажима и подготовьтесь к его разборке в чистом месте.
- (4) Снимите поджимной болт и разберите клапан, начиная с платы его основания.
- (5) Осторожно выдвиньте оставшуюся часть клапана из монтажного основания.
- (6) Проверьте каждую часть клапана на наличие видимых частиц, царапин, или загрязнений, и очистите их, по мере необходимости, с помощью ультразвукового очистителя или очистителя для электрических контактов. **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОЧИСТИТЕЛИ НА ОСНОВЕ НЕФТЕПРОДУКТОВ.** После проведения очистки продуйте через порты клапана сухой и чистый сжатый воздух или гелий.

- (7) Сбросьте в отходы старые диафрагмы клапана. Замените старые диафрагмы клапана новыми диафрагмами из ремонтного комплекта клапана.
- (8) Выполните обратную сборку клапана, следуя инструкциям, приведенным на чертеже на чертеже CE-13021.

5.5.6 БАЛАНС МОСТА ДЕТЕКТОРА

Описанные ниже процедуры следует выполнять в том случае, если анализатор не может выдавать хроматограмму.

Для выполнения балансировки моста детектора выполните последовательно следующие операции:

- (1) Остановите выполнение текущего анализа. Если Вы используете программное обеспечение MON, то выберите из экрана Главного меню подменю "Control" (Управление). После этого, войдя в подменю "Control" (Управление), нажмите клавишу "H", чтобы вызвать функцию Halt (Остановить). Программное обеспечение MON выдаст запрос о том, действительно ли Вы желаете остановить выполнение анализов. Выберите позицию "Yes" (Да), после чего нажмите клавишу ENTER (Ввод).
- (2) Снимите крышку с нижнего взрывозащитного кожуха анализатора.
- (3) Обратитесь к Рисунку 5-4, и подсоедините минусовой провод цифрового вольтметра к черной контрольной точке (-BRIDGE BALANCE). Подсоедините плюсовой провод цифрового вольтметра к красной контрольной точке (+BRIDGE BALANCE).
- (4) Проверьте напряжение на мосту детектора. Напряжение должно составлять 0 милливольт (мВ) $\pm$ 0.5 мВ. Используйте потенциометры грубой и тонкой настройки, расположенные ниже контрольных точек, чтобы получить требуемый отсчет.

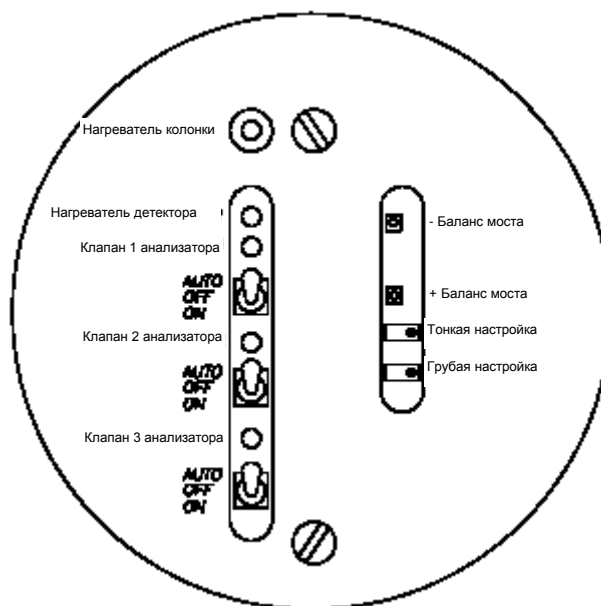


Рисунок 5-4. Места расположения регуляторов баланса моста

5.5.7 ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для измерения температуры детектора и блока нагревателя Вам будет необходимо использовать термометр Fluke Модель 51 K/J, или эквивалентный термометр.

Для измерения температуры детектора и блока нагревателя Вам будет необходимо последовательно выполнить описанные ниже операции:

- (1) Отверните крышку кабельного ввода верхнего взрывозащитного кожуха (ХЖТ).
- (2) После этого, отпустите и выверните четыре винта с накаткой, которые удерживают плату привода клапанов.
- (3) Осторожно, за края, снимите плату привода клапанов с удерживающих ее винтов. Не отсоединяйте плату привода клапанов от кабеля; лучше всего оставьте плату висеть с лицевой поверхностью, обращенной вниз, когда она удерживается кабелем.
- (4) Найдите две термопары типа J. Они расположены в левой части кожуха, и обозначены как #1 (Детектор) и #2 (Блок нагревателя). (Обратитесь к Рисунку 5-5).

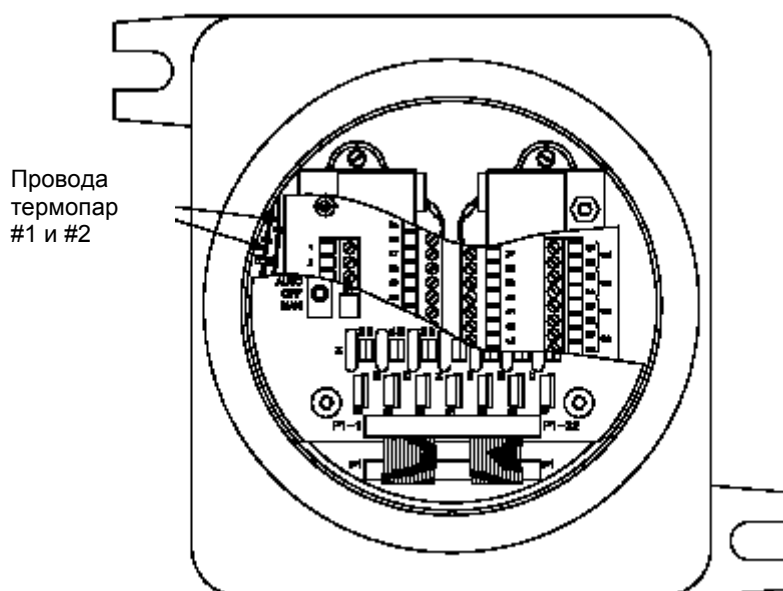


Рисунок 5-5. Провода термопар в верхнем взрывозащитном кожухе

- (5) Установите термометр на отсчет сигнала от термопары типа “J”, после чего подсоедините к нему два провода, обозначенные как “#1”, и измерьте температуру. Повторите эту операцию с проводами, обозначенными как “#2”.
- (a) Отсчеты температуры должны составлять 80 ± 3 °C.
- (b) НЕ пытайтесь регулировать эти температуры без консультации со Службой технической помощи заказчикам компании Daniel Industries. Плата управления температурой не предназначена для проведения ее технического обслуживания в полевых условиях.
- (c) Если Вы установите, что плата управления температурой неисправна, то верните ее Службе технической помощи заказчикам компании Daniel Industries для ее замены.
- (6) Установите на место плату привода клапанов и крышку кабельного ввода, снятые при выполнении шагов с (1) по (3).

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

5.5.8 ИЗМЕРЕНИЯ ПОТОКА НА ВЫХОДЕ В АТМОСФЕРУ (MV)

Для этого измерения Вам понадобится точный измеритель потока (Set-A-Flow или эквивалентный).

Для измерения потока на выходе в атмосферу (MV) выполните последовательно следующие операции:

- (1) Подсоедините измеритель потока к фитингу выхода в атмосферу, расположенному на левой стороне анализатора, и обозначенному как "MV".
- (2) Измеренный поток должен быть равен 12-18 см³/минуту.

5.5.9 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ

Аналоговые входы, имеющиеся на контроллере ГХ Модель 2350 для связи с анализатором Модель 500 и внешними анализаторами показаны в представленных ниже Таблицах. (Смотрите также чертеж DE-18075 в Дополнении с чертежами анализатора к настоящей Инструкции по эксплуатации).

Таблица 5-3. Аналоговые входы Контроллера ГХ (от анализатора)

Наименования платы:		
- Терминальная плата для подсоединения линий к контроллеру в полевых условиях (ТВ)		
ВЫХОДЫ СИГНАЛА ДЕТЕКТОРА/ПРЕДУСИЛИТЕЛЯ от АНАЛИЗАТОРА		
ТВ, J18, Клемма 11		Общая
ТВ, J18, Клемма 1	4-20 мА	Канал усиления 1 (x1)
	Измерение между клеммами 1(+) и 2(-) на ТВ, J18	
ТВ, J18, Клемма 4	4-20 мА	Канал усиления 2 (x4)
	Измерение между клеммами 4(+) и 5(-) на ТВ, J18	
ТВ, J18, Клемма 7	4-20 мА	Канал усиления 3 (x32)
	Измерение между клеммами 7(+) и 8(-) на ТВ, J18	
ТВ, J18, Клемма 10	4-20 мА	Канал усиления 4 (x256)
	Измерение между клеммами 10(+) и 11(-) на ТВ, J18	

Таблица 5-4. Аналоговые входы Контроллера ГХ (от устройств пользователя)

Наименования платы:		
- Терминальная плата для подсоединения линий к контроллеру в полевых условиях (ТВ)		
ТВ, J12, Клеммы 1, 2, 3	4-20 мА, общая, экран	Аналоговый вход 1
ТВ, J12, Клеммы 4, 5, 6	4-20 мА, общая, экран	Аналоговый вход 2
ТВ, J12, Клеммы 7, 8, 9	4-20 мА, общая, экран	Аналоговый вход 3
ТВ, J12, Клеммы 10, 11, 12	4-20 мА, общая, экран	Аналоговый вход 4

5.6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГХ КОНТРОЛЛЕРА МОДЕЛЬ 2350

Контроллер ГХ Модель 2350 предназначен для работы в течение длительного времени без необходимости проведения планово-предупредительного технического обслуживания. Если контроллер ГХ Модель 2350 установлен во взрывозащитном кожухе, то он защищен также от пыли, воды, и пожара.

Если имеется необходимость открыть взрывозащитный кожух, то сначала отсоедините от прибора все линии подачи электропитания переменным током, и удостоверьтесь в том, что зона его установки свободна от взрывоопасных газов. Также, перед открыванием контроллера ГХ, проверьте рабочие параметры прикладной программы, используя или ПК, или встроенный дисплей контроллера ГХ, и попытайтесь найти или зафиксировать все неверные параметры.

5.6.1 ДОСТУП К КОНТРОЛЛЕРУ ГХ

Для получения доступа к любым электрическим компонентам контроллера ГХ выполните последовательно все из описанных ниже операций, если контроллер ГХ находится во взрывозащитном кожухе. Шаг (2) не применяется, если контроллер ГХ находится в кожухе для его размещения в неопасной окружающей среде, предназначенном для установки в стойку или в панель.

- (1) Удостоверьтесь в том, что от прибора отсоединены линии подачи электропитания переменным током, и что прибор находится в безопасной окружающей среде.
- (2) Отверните 16 винтов, крепящих переднюю панель (с дисплеем) к кожуху. Передняя панель имеет в нижней части подвес, закрепленный чекой, и панель может быть откинута вниз. Эта передняя панель тяжела, поэтому удостоверьтесь в том, что она не сможет упасть и причинить повреждения.
- (3) Внутри находится корзина для плат, которая содержит печатные платы. Терминальная плата удерживается в корзине для плат шестью винтами, и вставлена в плату системного интерфейса вблизи ее верхней кромки. Отверните винты и извлеките терминальную плату наружу, столь далеко, сколько это позволяют провода, подсоединенные к плате. Позвольте этой плате лежать в горизонтальном положении внутри кожуха. Отсоедините коннектор линии подвода электропитания переменным током от передней части терминальной платы, который расположен в нижней левой ее стороне.
- (4) Используя отвертку с плоским лезвием, длиной по меньшей мере 8" (200 мм), отверните два винта, расположенные в нижних передних углах, и два винта, расположенные в верхних задних углах корзины для плат. Осторожно поднимайте корзину для плат и извлекайте ее наружу, до тех пор, пока Вы не получите доступ к печатным платам.
- (5) Заметьте расположение каждой извлекаемой из корзины платы. Отсоединяйте только один конец любого кабеля, если это необходимо для получения доступа к требуемой плате. Запомните или пометьте расположение кабелей, чтобы отсоединенные кабели могли бы быть подсоединены в том же самом порядке. Освободите защелку (защелки) и снимите/замените печатную плату (платы), если это необходимо.
- (6) Установите на место корзину для плат и заверните винты в порядке, обратном порядку разборки прибора.

5.7 КОММУНИКАЦИИ

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к Разделу 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации для знакомства с перечнем портов и клемм (контактов), предназначенных для коммуникаций по линии последовательного интерфейса.

В распоряжении контроллера ГХ имеются четыре коммуникационных канала. Кроме того, коммуникационный канал используется для связи между дисплеем контроллера ГХ и контроллером ГХ. Связь контроллер ГХ/Дисплей использует или протокол RS-232C, или RS-422. Коммуникации, использующие протоколы RS-232C или RS-485, доступны для четырех внешних коммуникационных каналов. Протоколы для коммуникационных каналов выбираются внутри контроллера ГХ с помощью перемычек. Они обычно устанавливаются по спецификациям заказчика на заводе-изготовителе. Если возникнет необходимость изменить установку коммуникационного протокола на месте, то требуется получить доступ к платам внутри кожуха контроллера ГХ, чтобы изменить расположение перемычек. Если возникнет необходимость изменить установку коммуникационного протокола, то обратитесь к параграфу 5.6.1.

Перемычки, положение которых потребует изменить, находятся на процессорной плате (CPU), и на плате Входа/Выхода (I/O). Обратитесь к чертежам BE-12976 и BE-12981 в Дополнении с чертежами анализатора к настоящей Инструкции по эксплуатации для знакомства с расположением перемычек и возможными опциями. На процессорной плате (CPU) стандартной конфигурацией будут один канал RS-485 и один канал RS-232C. На плате Входа/Выхода (I/O) стандартной конфигурацией будут два канала RS-485.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

5.7.1 ИЗМЕНЕНИЕ АДРЕСА КОНТРОЛЛЕРА ГХ

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к Разделу 3.4.1 настоящей Инструкции по эксплуатации для знакомства с установкой двухпозиционных конфигурационных переключателей (DIP) и определением с их помощью адресов Modbus ведомых контроллеров ГХ (Comm ID).

Если требуемый адрес Контроллера ГХ известен, он будет установлен перед тем, как контроллер ГХ Модель 2350 будет отправлен с завода-изготовителя. Если адрес контроллера ГХ Модель 2350 нуждается в изменении в полевых условиях, то будет необходимо изменить установку 8-позиционного конфигурационного переключателя (DIP) на плате системного интерфейса. Эта плата размещена в верхней части корзины для плат, и несколько кабелей должны быть отсоединены для того, чтобы увидеть 8-позиционный конфигурационный переключатель (DIP). Корзина для плат должна быть извлечена из кожуха для получения доступа к плате системного интерфейса. Обратитесь к параграфу 5.6.1. Удостоверьтесь в том, что кабели установлены на место в правильном порядке и положении. Обратитесь к чертежу CE-18118 для выяснения расположения и установок 8-позиционного конфигурационного переключателя (DIP).

Адрес контроллера ГХ на 8-позиционном конфигурационном переключателе (DIP) может быть установлен как 5-битный двоичный номер с позицией, обозначенной как “1”, в качестве последнего значащего бита. Для установки позиций переключателей, OFF (ВЫКЛ) = 0, и ON (ВКЛ) = 1. Адрес контроллера №1 может быть установлен как 00101 (с установкой переключателей 1, 3 в положение ON (ВКЛ) = 1, и всех прочих переключателей в положение OFF (ВЫКЛ) = 0). Этот адрес будет соответствовать (и показываться) на ПК в виде десятичной цифры “5” в колонке COMM ID в поддиректории GC DIRECTORY (Директория ГХ) в директории SYSTEM (Система). Установка переключателя “6” в положение ON (ВКЛ) указывает на то, что установлена дополнительная плата памяти. Установка переключателя “7” в положение ON (ВКЛ) указывает на то, что в схеме установлена плата DSPIO. Установка переключателя “8” в положение ON (ВКЛ) указывает на то, что в системе установлен модем. Установка переключателя “8” в положение OFF (ВЫКЛ) указывает на то, что в системе модем не установлен.

5.8 АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

Аналоговые выходы могут быть калиброваны/настроены с использованием ПК и программного обеспечения MON. Однако выход пользователя (аналоговые выходы контроллера ГХ) должны быть измерены с использованием хорошего цифрового измерителя при первичной установке нуля шкалы и полной шкалы. После этого диапазон может быть установлен от ПК с использованием программного обеспечения MON, таким образом, чтобы он представлял бы величины от нуля до 100 процентов в указанных пользователем единицах измерения.

Номинально, калибровка осуществляется в пределах выходного диапазона 4-20 миллиампер (мА) для каждого аналогового канала. Однако, калибровка нуля шкалы может быть установлена на выход 0 мА, а калибровка полной шкалы может быть установлена на 22.5 мА. (Обратитесь также к чертежу DE-18075). Если имеется причина предполагать, что диапазон сигнала по любому отдельному каналу может быть превзойден по истечении определенного периода времени и тяжелых условий эксплуатации, то аналоговый выход для данного канала должен быть перекалиброван.

5.8.1 НАСТРОЙКА АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА

Первоначальная настройка аналогового выхода осуществляется на заводе-изготовителе перед отправкой систем на стандартное значение (4-20 мА). Может оказаться необходимым проверить и/или отрегулировать эти значения в зависимости от разводки выхода и его импеданса. Настройка может потребовать наличия двух лиц, если приборы расположены на некотором расстоянии друг от друга. Для этого потребуется хороший цифровой измеритель, чтобы проверить величины нуля и полной шкалы на приемном конце линии. Величина шкалы или диапазона может быть настроена от ПК с программным обеспечением MON, если известны значения на приемном конце линии.

Имеется возможность калибровать аналоговые выходы с использованием других технических единиц. Ниже описаны два примера, в которых в качестве единиц измерения использованы как вольты, так и проценты. Первый пример описывает калибровку аналогового выхода в вольтах. **Для калибровки по данному методу выполните последовательно следующие операции:**

- (1) Выберите опцию "Analog Outputs" (Аналоговые выходы) в подменю "Application" (Приложение) и выделите высвечиванием калибруемый канал. Выходные каналы с №1 по №10 масштабируются в диапазоне 4-20 мА (шкалы напряжения для каждого из каналов могут быть затем получены из измерений падения напряжения, полученных на прецизионном резисторе с номиналом 250 Ом).
- (2) Нажмите клавишу **F3** для присвоения имени каналу, если это требуется. После этого нажмите клавишу **F2** для редактирования параметров. Предположим, что канал 1 должен быть калиброван на диапазон 1-5 В. Для значений напряжения установите в позиции "Zero Scale" (Ноль шкалы) 1.0 В, а в позиции "Full Scale" (Полная шкала) 5.0 В. Если канал калиброван в миллиамперах, то в позиции "Zero Scale" (Ноль шкалы) будет установлено 4 мА, а в позиции "Full Scale" (Полная шкала) будет установлено 20 мА.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (3) Установите в позиции "Zero Scale" (Ноль шкалы) 1.0, а в позиции "Full Scale" (Полная шкала)

5.0. Установите позицию Fixed Value (Фиксированное значение) на 0.0. Установите позицию “Zero Scale Adjustment” (Настройка нуля шкалы) на 0, и позицию “Full Scale Adjustment” (Настройка полной шкалы) на 0. Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), чтобы выйти из экрана аналоговых выходов. Выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.

- (4) Прецизионные резисторы с номиналом 250 Ом (R8, R9, R10, и R11) были впаяны в терминальную плату контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ) для каждого из токовых выходов для первых четырех каналов аналоговых выходов. Это обеспечивает удобное средство для калибровки выхода на шкалы 4-20 мА или 1-5 В. Для канала аналогового выхода 1 (напряжение на резисторе R8) отсчет по Вашему вольтметру должен быть близким к 1.0 В, но не должен составлять точно 1.0 В. Запишите отсчет величины падения напряжения на резисторе. Если отсчет отрицательный, то поменяйте местами проводники.
- (5) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы), выделите высвечиванием калибруемый канал, и нажмите клавишу **F2**.
- (6) Установите в позиции Fixed Value (Фиксированное значение) значение, установленное в шаге (3) выше (то есть, 5.0). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.
- (7) Снова посмотрите на дисплей вольтметра и запишите отсчет для полной шкалы. Полученный Вами отсчет по вольтметру должен быть очень близким к 5.0 Вольтам. Программное обеспечение MON отрегулирует шкалу таким образом, чтобы диапазон составил бы 4 Вольта.
- (8) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы), выделите высвечиванием калибруемый канал, и нажмите клавишу **F2** для редактирования данного канала. Переключите позицию “Zero Scale Adjustment” (Настройка нуля шкалы) на нулевой отсчет шкалы напряжения (Вы можете записать его как 1 ± 0.01 В), и позицию “Full Scale Adjustment” (Настройка полной шкалы) на отсчет напряжения для полной шкалы (Вы можете записать его как 5 ± 0.01 В). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.
- (9) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы). Для быстрой проверки Ваших изменений введите среднюю точку Ваших изменений (то есть, введите “3”) при установке позиции “Fixed or Variable” (Постоянная или переменная) на “Fxd” (Постоянная). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения. Выходное напряжение должно быть близким к средней точке диапазона (то есть, к 3 В), если Ваши регулировки были выполнены правильно.
- (10) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы), и измените установку в позиции “Fixed or Variable” (Постоянная или переменная) на “Var” (Переменная), и значение на 0.0. Выходное напряжение может время от времени слегка изменяться, и программное обеспечение MON будет теперь поддерживать требуемый диапазон. Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.

Второй пример, представленный ниже, демонстрирует, что возможно также калибровать Ваши аналоговые выходы в процентах. Например, Вы можете пожелать отсчитывать напрямую величины, которые могут быть масштабированы в диапазоне от 0 до 1200. Ваш диапазон напряжений масштабирован в диапазоне от 1 до 5 вольт, так что размах шкалы составит приблизительно четыре вольта. Таким образом, $1200/4 = 300$ единиц отсчета на вольт. Если Вы устанавливаете разность как процентное содержание, то средняя точка в условных единицах составляет 600, что соответствует приблизительно 3 вольтам. Принимая во внимание эти сведения, Вы можете установить Нуль единиц для 1.00 В, и 1200 единиц для 5.00 В, и позвольте программному обеспечению установить размах диапазона при выполнении Вами калибровки в процентах. **Для калибровки в процентах выполните последовательно следующие операции:**

- (1) Выберите опцию “Analog Outputs” (Аналоговые выходы) в подменю “Application” (Приложение) и выделите высвечиваемый калибруемый канал.
- (2) Нажмите клавишу **F3** для присвоения имени каналу, если это требуется. После этого нажмите клавишу **F2** для редактирования параметров. Предположим, что канал 1 должен быть калиброван на диапазон 0-1200. Для этих единиц установите в позиции “Zero Scale” (Нуль шкалы) 0, а в позиции “Full Scale” (Полная шкала) 1200. Установите в позиции Fixed Value (Фиксированное значение) значение “Fxd” (Фиксированное). Установленное в позиции Fixed Value 0.0. Установите позицию “Zero Scale Adjustment” (Настройка нуля шкалы) на 0, и установите позицию “Full Scale Adjustment” (Настройка полной шкалы) на 0. Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), чтобы выйти из экрана меню аналогового выхода. Выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.
- (3) Подсоедините вольтметр к резистору и измерьте полученное напряжение. Полученный Вами отсчет по вольтметру должен быть близким к 1.0 В, однако он не должен быть точно равен 1.0 В. Запишите величину падения напряжения на резисторе. Если отсчет отрицательный, то поменяйте местами проводники.
- (4) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы), выделите высвечиваемый калибруемый канал, и нажмите клавишу **F2**. Установите позицию “Fixed Value” (Фиксированное значение) на значение полной шкалы, установленное в шаге (2) выше (то есть, 1200). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.
- (5) Снова посмотрите на дисплей вольтметра и запишите отсчет для полной шкалы. Полученный Вами отсчет по вольтметру должен быть очень близким к 5.0 Вольтам. Программное обеспечение MON отрегулирует шкалу таким образом, чтобы диапазон составил бы 4 Вольта.
- (6) Войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы), выделите высвечиваемый калибруемый канал, и нажмите клавишу **F2**. Переключите позицию “Zero Scale Adjustment” (Настройка нуля шкалы) на нулевой отсчет шкалы напряжения (Вы можете записать его как 1 ± 0.01 В), и позицию “Full Scale Adjustment” (Настройка полной шкалы) на отсчет напряжения для полной шкалы (Вы можете записать его как 5 ± 0.01 В). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию “Yes” (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.

ГАЗОВЫЙ ХРОМАТОГРАФ МОДЕЛЬ 1000

- (7) Снова войдите в меню “Analog Outputs” (Аналоговые выходы). Для быстрой проверки Ваших

изменений введите среднюю точку Ваших изменений (то есть, введите "600") при установке позиции "Fixed or Variable" (Постоянная или переменная) на "Fxd" (Постоянная). Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию "Yes" (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения. Теперь считайте снова выходное напряжение. Выходное напряжение Оно должно быть близким к средней точке диапазона (то есть, к 3 В), если Ваши регулировки были выполнены правильно.

- (8) Снова войдите в меню "Analog Outputs" (Аналоговые выходы), и измените установку в позиции "Fixed or Variable" (Постоянная или переменная) на "Var" (Переменная), и значение на 0.0. Выходное напряжение может время от времени слегка изменяться, и программное обеспечение MON будет теперь поддерживать требуемый диапазон. Дважды нажмите клавишу **Escape** (Сброс), выберите позицию "Yes" (Да), и нажмите клавишу **Enter** (Ввод), чтобы сохранить Ваши изменения.

Испытание внешних цепей зацикливанием может быть проведено для осуществления поиска и устранения неисправностей в работе аналоговых входов/выходов ГХ систем. Обратитесь к Рисункам 5-6 и 5-7.

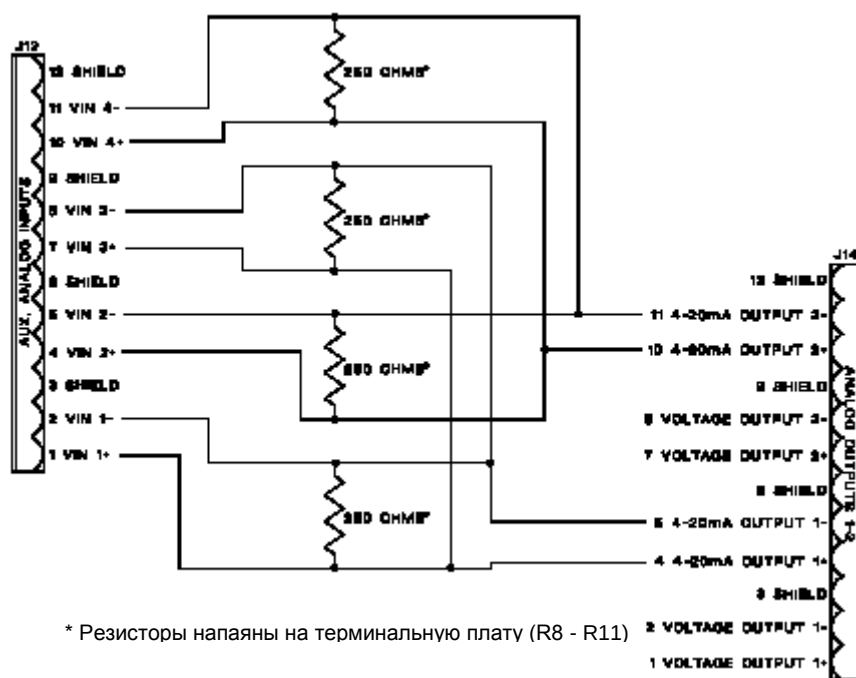


Рисунок 5-6. Испытание зацикливанием для двух аналоговых выходов

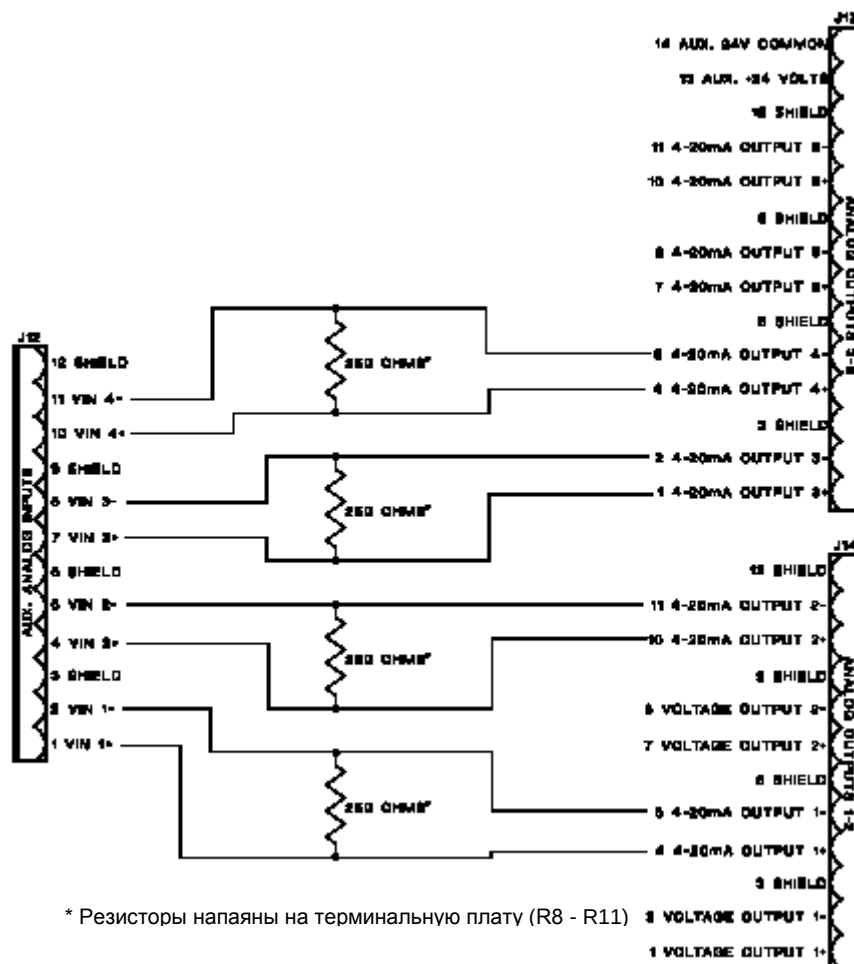


Рисунок 5-7. Испытание зацикливанием для более, чем двух аналоговых выходов

5.8.3 ОБНОВЛЕНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ

По отдельному заказу, контроллер ГХ Модель 2350 может быть конфигурирован с дополнительными аналоговыми выходами (на стандартной аналоговой плате, номер по каталогу компании Daniel 3-2350-041, имеются два аналоговых выхода). Для получения большего числа аналоговых выходов существующая плата “analog” (Аналоговые входы/выходы) должна быть заменена одной из указанных ниже аналоговых плат, обеспечивающих шесть или десять аналоговых выходов (обратитесь к чертежу BE-18044, Дополнение с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации):

Аналоговые входы/выходы - 6 аналоговых выходов (номер по каталогу 3-2350-039)

Аналоговые входы/выходы - 10 аналоговых выходов (номер по каталогу 3-2350-034)

Если установлены дополнительные аналоговые выходы, то также должны быть установлены специальные модули защиты от переходных процессов (TPM) на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ). Для получения дополнительной информации о модуле защиты от переходных процессов обратитесь к Приложению С настоящей Инструкции по эксплуатации. Также просмотрите чертеж CE-18115, лист 2, в Дополнении с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.

Если аналоговая плата и соответствующие модули защиты от переходных процессов установлены, то подсоединение в полевых условиях для дополнительных аналоговых выходов контроллера ГХ осуществляется на плате ТВ контроллера ГХ, к портам “J13” и “J15”.

ПРИМЕЧАНИЕ: Предыдущие версии контроллера ГХ Модель 2350, изготовленные до марта 1998, используют для аналоговых выходов две платы: RTI-1281, для стандартных двух выходов, и RTI-1282, для дополнительных аналоговых выходов. (Смотрите чертежи BE-12974 и BE-12975, соответственно).

Если Вы заменяете аналоговые платы RTI-1281 и RTI-1282 более новой, одной аналоговой платой, то удостоверьтесь в том, что Вы используете для управления газовым хроматографом *программное обеспечение MON версии 1.5, или более поздней версии.*

5.9 ДИСКРЕТНЫЕ (ЦИФРОВЫЕ) ВХОДЫ И ВЫХОДЫ

Для получения инструкций относительно подсоединения цифровых входов и выходов контроллера ГХ смотрите Раздел 3.4.6 и чертеж DE-18075, в Дополнении с чертежами контроллера ГХ, в настоящей Инструкции по эксплуатации.

5.9.2 ПРОВЕРКА ЦИФРОВЫХ ЦЕПЕЙ ЗАЦИКЛИВАНИЕМ

Внешняя схема для проверки цифровых цепей закливанием может быть установлена для поиска неисправностей при работе цифровых входов/выходов ГХ системы. Смотрите Рисунок 5-8.

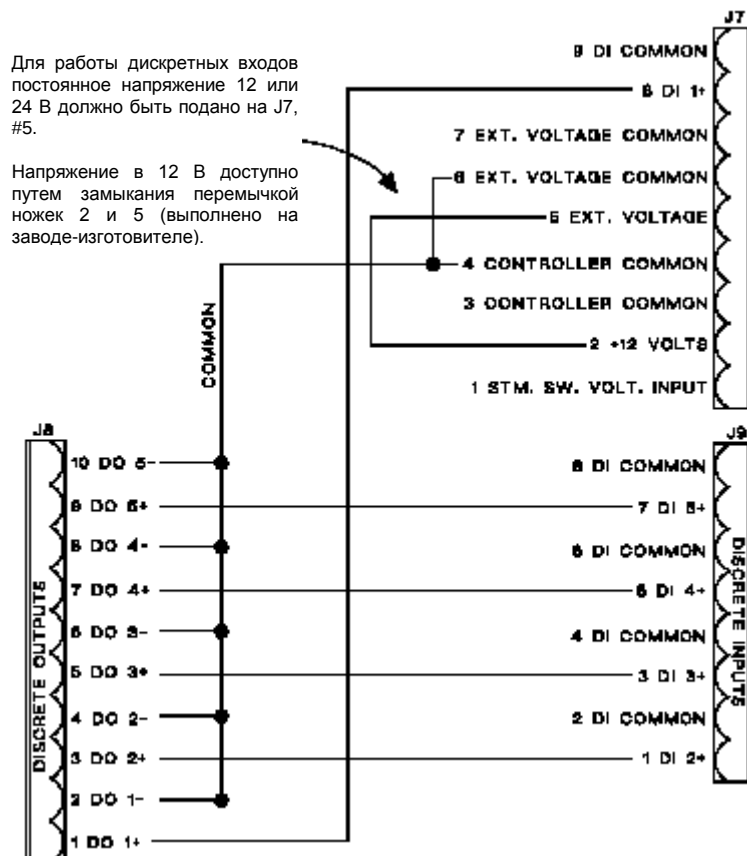


Рисунок 5-8. Внешняя схема для проверки работы цифровых входов/выходов ГХ системы.

5.10 ЗАЩИТА С ПОМОЩЬЮ ПЛАВКИХ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Защита линии электропитания переменным током контроллера ГХ осуществляется с помощью одного плавкого предохранителя, размещенного на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ). Защита линии электропитания переменным током от шумовых помех также осуществляется с помощью двух металлооксидных варисторов (MOV).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед попыткой проверить или проверить или заменить плавкий предохранитель контроллера отсоедините от контроллера ГХ линию подачи электропитания переменным током.

Для нахождения и замены плавкого предохранителя контроллера ГХ учтите следующее:

Размещение плавкого предохранителя - Внутри небольшого черного держателя в левом нижнем углу терминальной платы контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ), помеченного как "F1" (смотрите Рисунок 5-9). Запасные плавкие предохранители находятся в небольшой коробочке, подсоединенной к контроллеру ГХ.

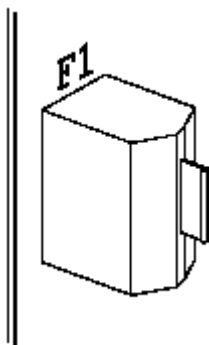


Рисунок 5-9. Держатель плавкого предохранителя линии электропитания переменным током на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ), нижний левый угол

Размер и номинал плавкого предохранителя - 5 x 20 миллиметров (мм), 2 ампера, 250 вольт переменного тока, "slo-blo" (замедленное срабатывание).

Замена плавкого предохранителя - Вытяните держатель плавкого предохранителя за его ручку из гнезда на плате, и затем откройте держатель.

5.11 СОЕДИНЕНИЕ АНАЛИЗАТОР-КОНТРОЛЛЕР

Обмен сигналами между анализатором и контроллером ГХ осуществляется с помощью соединительного кабеля анализатор-контроллер. За исключением общей сигнальной линии, этими сигналами являются следующие сигналы (смотрите также Раздел 3.3 и Таблицу 3-2 в настоящей Инструкции по эксплуатации):

- Четыре выхода от предусилителя анализатора (токовая петля 4-20 мА). Эти сигналы представляют собой усиленные электрические выходные сигналы от детектора анализатора и моста.
- Сигналы кода функции, стробовый сигнал кода функции, и сигнал автоматической установки нуля. Эти сигналы инициализируются контроллером ГХ и интерпретируются платой декодера анализатора, с тем, чтобы надлежащим образом во времени (а) активировать клапаны анализатора и потока, и (b) обнулять выходной сигнал от детектора анализатора.
- Сигналы функций тревоги.

Обратитесь к Рисунку 5-10 на следующей странице, для знакомства со схемой, которая идентифицирует разводку соединительного кабеля анализатор-контроллер.

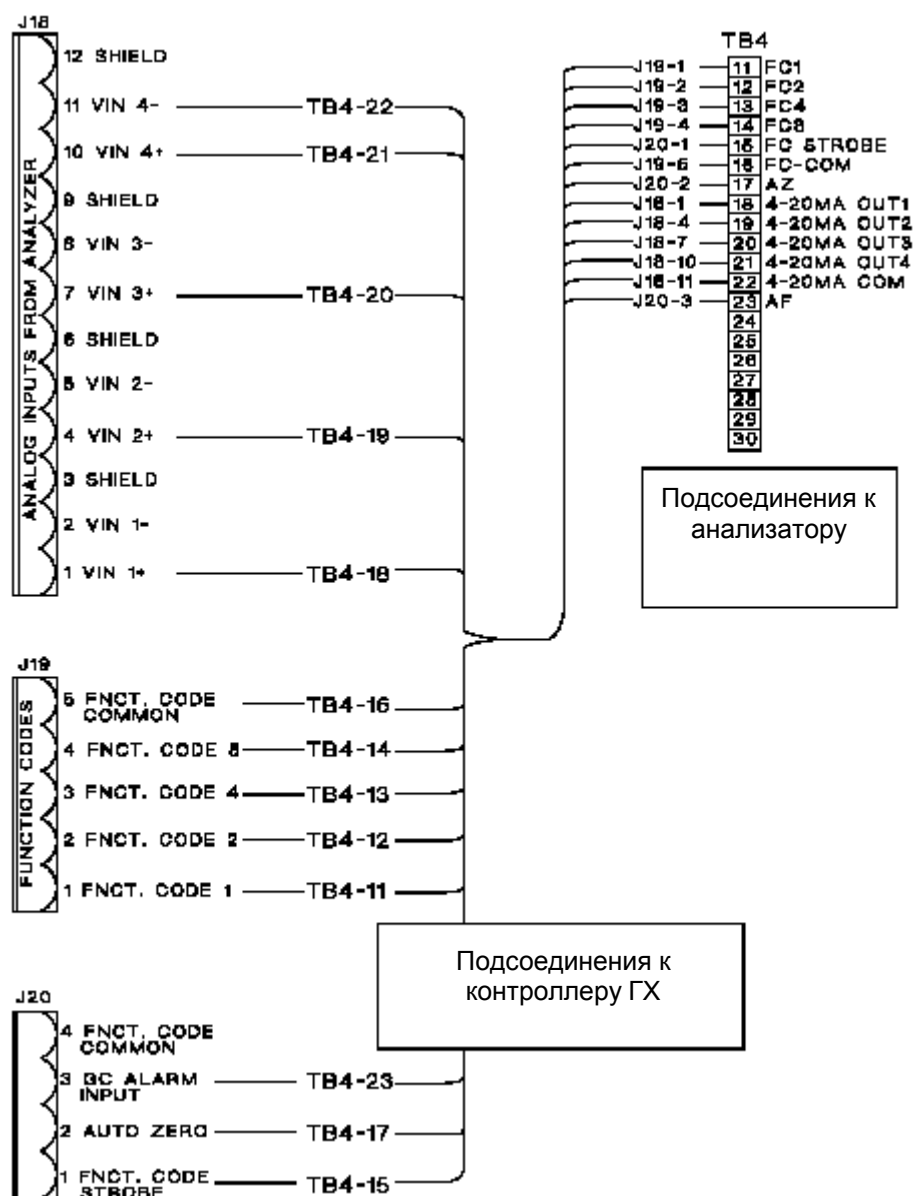


Рисунок 5-10. Проводники кабеля, соединяющего анализатор и контроллер ГХ

5.11.1 КОДЫ ФУНКЦИЙ

Если клапаны анализатора не активированы во время работы в режиме “Continuous Operation” (Непрерывная работа) или “Auto Sequence” (Автоматическая отработка последовательности), то может оказаться необходимым определить, передаются ли сигналы кодов функций правильно. Настоящий Раздел содержит руководство по кодам функций.

Четыре сигнала кода функции образуют двоичное число, которое, после интерпретации платой декодера анализатора, определяют положение отдельных клапанов хроматографа. Положения клапанов хроматографа определяются как SET (ВКЛЮЧЕН) и RESET (ВЫКЛЮЧЕН).

В Таблице 5-5 перечислены измеряемые напряжения, которые должны иметь место на клеммах кода функции для установки соответствующих состояний клапанов хроматографа. Измерение напряжения в 5 (пять) вольт на любой из клемм кода функции обозначает *двоичный ноль (0)*. Измерение напряжения в 0 (нуль) вольт на любой из клемм кода функции обозначает *двоичную единицу (1)*.

В дополнение, Таблица 5-6 обеспечивает словарь кодов функций в шестнадцатиричной форме для соответствующих состояний клапанов хроматографа.

Таблица 5-5. Измерения напряжения на клеммах кодов функций

	Код функции (1)	Код функции (2)	Код функции (4)	Код функции (8)
Плата ТВ контроллера - Клемма №	J19, #1	J19, #2	J19, #3	J19, #4
Анализатор - Клемма №	ТВ4, #11	ТВ4, #12	ТВ4, #13	ТВ4, #14
ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ				
Клапан 1 ВКЛ	≈5 В постоянное	≈5 В постоянное	≈5 В постоянное	≈5 В постоянное
Клапан 1 ВЫКЛ	0	5	0	5
Клапан 2 ВКЛ	5	0	0	5
Клапан 2 ВЫКЛ	0	0	0	5
Клапан 3 ВКЛ	0	5	0	0
Клапан 3 ВЫКЛ	5	0	0	0
Клапан 4 ВКЛ	5	5	5	5
Клапан 4 ВЫКЛ	0	5	5	5
Клапан 5 ВКЛ	5	0	5	5
Клапан 5 ВЫКЛ	0	0	5	5
Поток 1	5	5	5	0
Поток 2	0	5	5	0
Поток 3	5	0	5	0
Поток 4	0	0	5	0
Поток 5	5	5	0	0

- ПРИМЕЧАНИЕ:**
- (1) Стробовый импульс кода функции (измеренный или на плата ТВ контроллера ГХ, J20, #1, или на плате ТВ4 анализатора #15) имеет место в течение 1 (одной) секунды или более, после любого заданного события).
 - (2) Общими для кодов функций являются следующие клеммы: на плата ТВ контроллера ГХ, J19, #5, и на плате анализатора ТВ4, #16 (смотрите Рисунок 5-9).

ВХОД (шестнадцатиричный)	КЛАПАН = SET (ВКЛ)	КЛАПАН = RESET (ВЫКЛ)
0	Клапан анализатора (AV)-4	
1		AV-4
2	AV-5	
3		AV-5
4	AV-1	
5		AV-1
6	AV-2	
7		AV-2
8	Клапан потока (SV)-1	SV-2, -3, -4, -5
9	SV-2	SV-1, -3, -4, -5
A	SV-3	SV-1, -2, -4, -5
B	SV-4	SV-1, -2, -3, -5
C	SV-5	SV-1, -2, -3, -4
D	AV-3	
E		AV-3
F		

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерение напряжения в 5 (пять) вольт на любой из клемм кода функции обозначает *двоичный ноль (0)*. Измерение напряжения в 0 (ноль) вольт на любой из клемм кода функции обозначает *двоичную единицу (1)*.

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

РАЗДЕЛ 6

РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Ниже приведены перечни запасных частей, необходимых для проведения технического обслуживания приблизительно в течение года ГХ системы Модель 1000. Указанные максимальные количества запасных частей являются количествами запасных частей, которых обычно достаточно для того, чтобы удовлетворить большинство потребностей в запасных частях на предприятиях, на которых работает большое число ГХ систем Модель 1000. Указанные минимальные количества запасных частей являются количествами запасных частей, которых обычно достаточно для того, чтобы удовлетворить большинство потребностей в запасных частях на предприятиях, на которых работает только несколько ГХ систем Модель 1000.

Отделение компании Daniel Electronics Division предлагает контракты на проведение технического обслуживания и на проведение ремонта, которые делают хранение на предприятии большинства запасных частей для ГХ систем Модель 1000 излишним. Подробности о контрактах на проведение технического обслуживания и ремонта могут быть получены в ходе контакта в Отделе обслуживания заказчиков по адресу или по телефону, которые указаны в Отчете о проблемах заказчика, приведенном в конце настоящей Инструкции по эксплуатации.

6.1 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ АНАЛИЗАТОРА

6.1.1 СБОРКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ (АНАЛИЗАТОР)

Описание	Номер по каталогу	Максимум	Минимум
Предусилитель в сборе	3-0500-201	1	1
Контроллер температуры в сборе	3-1000-191	1	1
Декодер в сборе	3-0500-200	1	1
Привод клапана в сборе	3-0500-178	1	1

6.1.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СБОРКИ (АНАЛИЗАТОР)

Описание	Номер по каталогу	Максимум	Минимум
4-ходовой электромагнитный клапан Allenair	4-5000-369	1	1
3-ходовой электромагнитный клапан ASCO (Автокалибровка) г	4-5000-075	1	-
Ремонтный комплект для клапана ГХ (6- портовый клапан)	3-9300-108	3	1
Регулятор давления газа-носителя	4-9500-052	1	-
Термистор для контроля температуры	3-9100-005	1	-
Уплотнение термистора*	6-5000-084	6	6
Набор термисторов (9K)*	6-1611-083	1	1
Набор термисторов (100K)*	6-1611-015	1	1
Микропредохранитель плавкий (3 А, 120 В)	6-4203-230	2	2
Встраиваемый фильтрующий элемент (Nupro)	4-5000-113	2	1

* Обратитесь к Разделу *Рабочие параметры* для выбора требуемого набора термисторов.

6.2.3 АПАСНЫЕ ЧАСТИ КОНТРОЛЛЕРА ГХ МОДЕЛЬ 2350

6.2.1 СБОРКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ (КОНТРОЛЛЕР ГХ)

Описание	Номер по каталогу
48-точечная плата входа/выхода № 1	3-2350-006
Процессорная плата (CPU) № 2 без ИМС PROM	3-2350-004
Плата памяти № 3 (по отдельному заказу)	3-2350-018
или	
Плата модема № 3 (по отдельному заказу)	3-2350-021
Плата последовательного/параллельного интерфейса № 4	3-2350-007
* Плата аналоговых входов/выходов № 5	3-2350-041
или	
* 6-канальная плата аналоговых входов/выходов № 5 (по отдельному заказу)	3-2350-039
или	
* 10-канальная плата аналоговых входов/выходов № 5 (по отдельному заказу)	3-2350-034
Плата памяти № 6 (по отдельному заказу)	3-2350-018
или	
Плата модема № 6 (по отдельному заказу)	3-2350-021
Набор ИМС PROM (для обновления/замены версии ПО)	8-2350-001 и 8-2350-002
Плата системного интерфейса и привода	3-2350-005
Пассивная терминальная плата	3-2350-001
Модули подавления переходных процессов (по отдельному заказу)	
PCA Quad Sngl	3-2350-002
PCA Quad DIFF	3-2350-003
PCA RS232 Sngl	3-2350-027
PCA Hi Pwr Discrete Output	3-2350-019
Плата ЖКД дисплея (Взрывобезопасный кожух NEMA 4X, Класс C и D, прибор)	3-2350-026

* Предыдущие версии контроллера ГХ Модель 2350, изготовленные до марта 1998, используют для аналоговых выходов две платы: плата RTI-1281, слот № 5, для стандартных двух выходов (номер по каталогу 3-2350-008), и плату RTI-1282, слот № 6, для дополнительных аналоговых выходов (номер по каталогу 3-2350-009 или -017), содержащую четыре или шесть дополнительных каналов, соответственно).

6.2.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СБОРКИ (КОНТРОЛЛЕР ГХ)

Описание			Номер по каталогу	Максимум	Минимум
Источник электропитания переменного тока	115/230		В 3-2350-020	1	1
Плавкий предохранитель, переменного тока, 2 А (5 x 20 мм)г	250		В 5-4203-420	5	-

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

Дополнительное Руководство по монтажу проводки - Последовательные коммуникации	Приложение А
Распределительный трубопровод для подсоединения двух баллонов с газом-носителем к ГХ системе	Приложение В
Руководство по модулям защиты от переходных процессов	Приложение С
Встроенный модем Daniel для контроллера ГХ	Приложение D
Установка электромагнитного клапана потоков продувки	Приложение Е
Обновление контроллера ГХ от Модели 2251 до Модели 2350	Приложение F

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ ПРОВОДКИ - ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Настоящее Руководство обеспечивает дополнительную информацию относительно проводки и интерфейсов для линий последовательных коммуникаций между ГХ системой и подсоединенным к ней оборудованием (то есть, ПК, модемом, Системой сбора данных (DCS), или многоточечной магистралью с последовательным обменом данными).

Настоящее Приложение организовано следующим образом:

Последовательный порт ГХ и конфигурации кабеля для RS232 Смотрите Раздел A.1

Подключение по линии RS232 контроллера ГХ к ПК Смотрите Раздел A.2

Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-9 ПК A.2.1

Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 ПК A.2.2

Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-9 ПК A.2.3

Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-25 ПК A.2.4

Подключение по линии RS232 контроллера ГХ к внешнему модему .. Смотрите Раздел A.3

Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 модема A.3.1

Соединение порта с вилкой Phoenix ГХ с портом DB-25 модема A.3.2

Пример соединения по линии RS422 ГХ с ПК Смотрите Раздел A.4

Пример соединения по линии RS485 ГХ с ПК Смотрите Раздел A.5

A.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ ГХ И КОНФИГУРАЦИИ КАБЕЛЯ ДЛЯ RS232

Настоящий Раздел обеспечивает более подробную информацию относительно подсоединений последовательного порта Контроллера ГХ Модель 2350. В нем приводится идентификация контактов последовательного порта и схемы, необходимые для разработки кабелей последовательного интерфейса, если это потребуется для Вашего приложения.

Последовательные порты ГХ находятся на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ), и точками для подключений для внешних приборов являются следующие точки:

Таблица А-1. Последовательные порты на терминальной плате контроллера ГХ для подсоединений в полевых условиях (ТВ)

	Разъем DB-9 (вилка)	Разъем Phoenix для подключения зачищенных проводников
Последовательный порт 1 (COM1)	P2	J5
Последовательный порт 2 (COM2)	P3	J6
Последовательный порт 3 (COM3)	-	J10
Последовательный порт 4 (COM4)	-	J11

Разъем Phoenix для подключения зачищенных проводников имеется в распоряжении для всех четырех последовательных портов:

Назначение контактов идентичны для всех вилок и гнезд для всех четырех последовательных портов Phoenix. Каждая комбинация вилка / гнездо (розетка) Phoenix позволяет осуществить подсоединение зачищенных проводников, и использует 9 контактных точек, так, как это показано ниже:

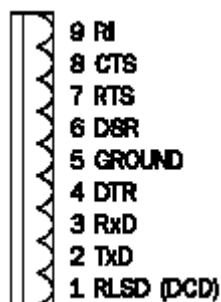


Рисунок А-1. Назначение контактов разъема Phoenix (J5, J6, J10, и J11).

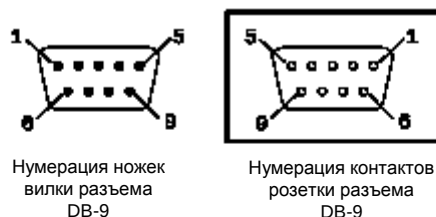
Подсоединение с помощью разъема DB-9 возможно только для последовательных портов 1 и 2:

Два из последовательных портов, как это указано в Таблице А-1, позволяют осуществить подсоединение с использованием разъемов DB-9.

ПРИМЕЧАНИЕ: **Соединение ПК с ГХ, прямое соединение по линии последовательного интерфейса:** Порты последовательного интерфейса имеют разводку соединений в качестве Устройства для передачи данных (DCE), так что для прямого соединения по линии последовательного интерфейса используется кабель “прямого подключения” вместо нуль-модемного кабеля. (ПК представляет собой терминальное оборудование пользователя, или DTE). Смотрите Раздел А.2.

Соединение внешнего модема с ГХ, по линии последовательного интерфейса: Для эмулирования нуль-модемного соединения между контроллером ГХ и внешним модемом необходимо создать подготовленный пользователем кабель последовательного интерфейса. (Модем представляет собой Устройство для передачи данных, или DCE). Смотрите Раздел А.3.

Оба гнезда разъема DB-9 на контроллере ГХ являются розетками, и имеют идентичное назначение контактов. (ПРИМЕЧАНИЕ: Здесь приведена также и схема нумерации контактов вилки разъема DB-9, однако только с целью выдачи справки).



Назначение контактов для обоих розеток DB-9 контроллера ГХ

5	4	3	2	1
GND	DSR	RxD	TxD	RLSD
9	8	7	6	
RI	RTS	CTS	DTR	

Рисунок А-2. Разъем DB-9 (P2 и P3), и назначение контактов разъема для розеток

А.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО ЛИНИИ RS232 КОНТРОЛЛЕРА ГХ К ПК

А.2.1 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА DB-9 ГХ С ПОРТОМ DB-9 ПК

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов DB-9 ГХ и последовательным портом DB-9 ПК, Вы имеете возможность использовать кабель “прямого подключения” по линии последовательного интерфейса, с окончанием разъемами DB-9 (вилка) / DB-9 (Розетка). Это необходимо в том случае, если порт последовательного интерфейса на ПК представляет собой вилку разъема DB-9, и назначение его контактов идентично назначению контактов типичного порта последовательного интерфейса DB-9 персонального компьютера IBM PC.

Необходимый кабель “прямого подключения” по линии последовательного интерфейса может быть получен от большинства поставщиков компьютерного оборудования, *так что самостоятельное изготовление кабеля пользователем обычно не требуется*. Разводка и соединения сигнальных линий показаны ниже (смотрите Рисунок А-3).

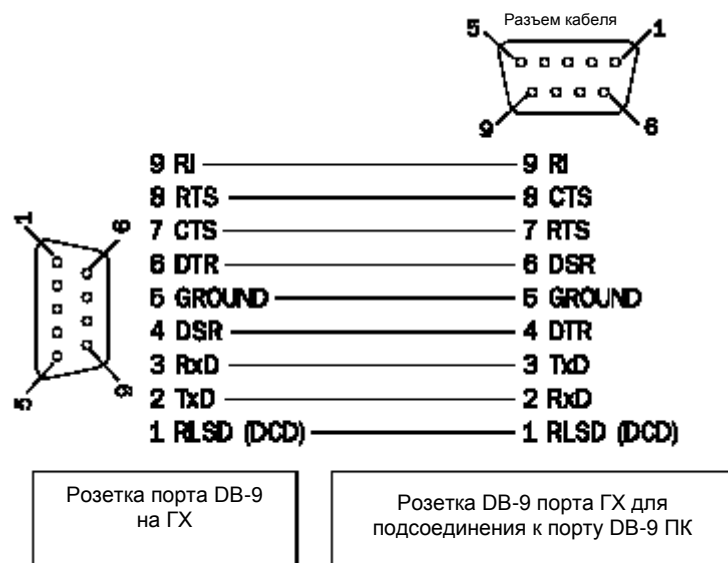


Рисунок А-3. Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-9 ПК

A.2.2 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА DB-9 ГХ С ПОРТОМ DB-25 ПК

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов DB-9 ГХ и последовательным портом DB-25 ПК, Вы имеете возможность использовать кабель “прямого подключения” по линии последовательного интерфейса, с окончанием разъемами DB-9 (вилка) / DB-25 (Розетка). Это подсоединение будет работать в том случае, если порт последовательного интерфейса на ПК представляет собой вилку разъема DB-25, и назначение его контактов идентично назначению контактов типичного порта последовательного интерфейса персонального компьютера IBM PC.

Необходимый кабель “прямого подключения” по линии последовательного интерфейса может быть получен от большинства поставщиков компьютерного оборудования, так что самостоятельное изготовление кабеля пользователем обычно не требуется. Разводка и соединения сигнальных линий показаны ниже (смотрите Рисунок А-4).

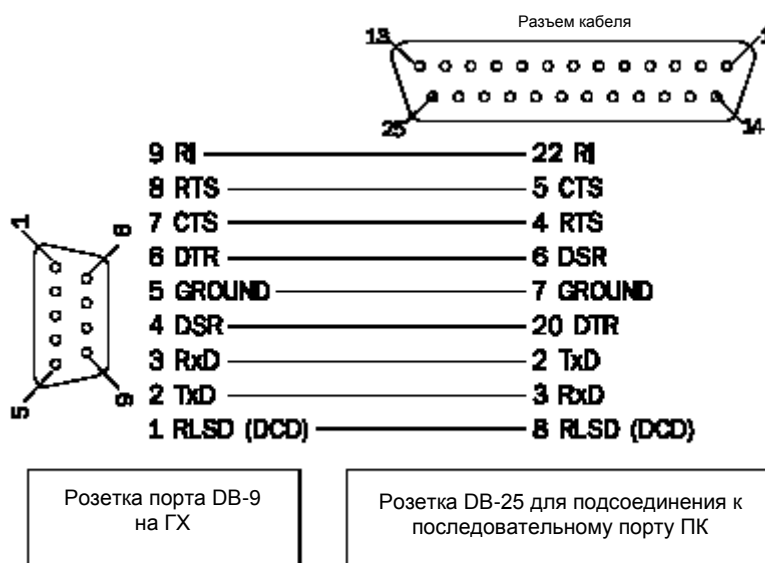


Рисунок А-4. Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 ПК

A.2.3 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА С ВИЛКОЙ PHOENIX GX С ПОРТОМ DB-9 ПК

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов Phoenix и последовательным портом DB-9, Вам понадобится подготовить кабель с розеткой DB-9 на его конце, так, как это показано ниже (смотрите Рисунок A-5).

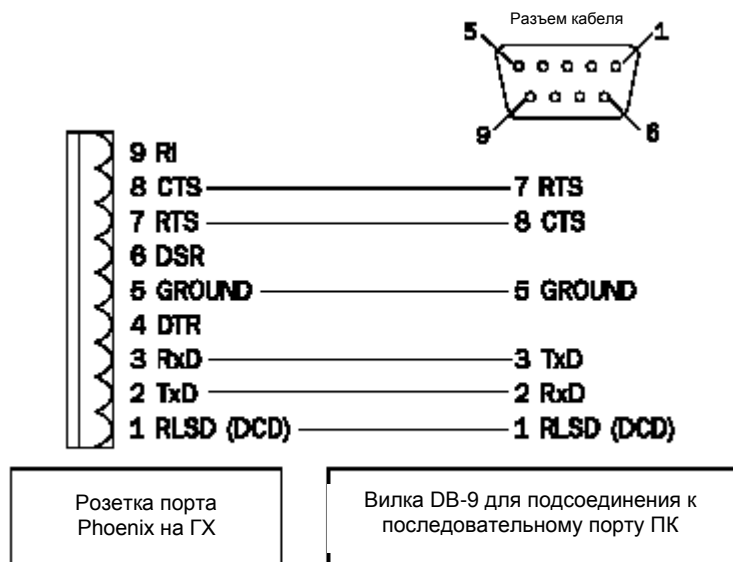


Рисунок A-5. Соединение порта Phoenix GX с портом DB-9 ПК

ПРИМЕЧАНИЕ: Кабель для этого приложения также может быть заказан у компании Daniel Industries (номер по каталогу 3-2350-068), с указанной пользователем длиной, с шестью проводниками и с розеткой DB-9.

A.2.4 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА С ВИЛКОЙ PHOENIX GX С ПОРТОМ DB-25 ПК

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов Phoenix на ГХ и последовательным портом DB-25 на ПК, Вам понадобится подготовить кабель с розеткой DB-25 на его конце, так, как это показано ниже (смотрите Рисунок А-6).

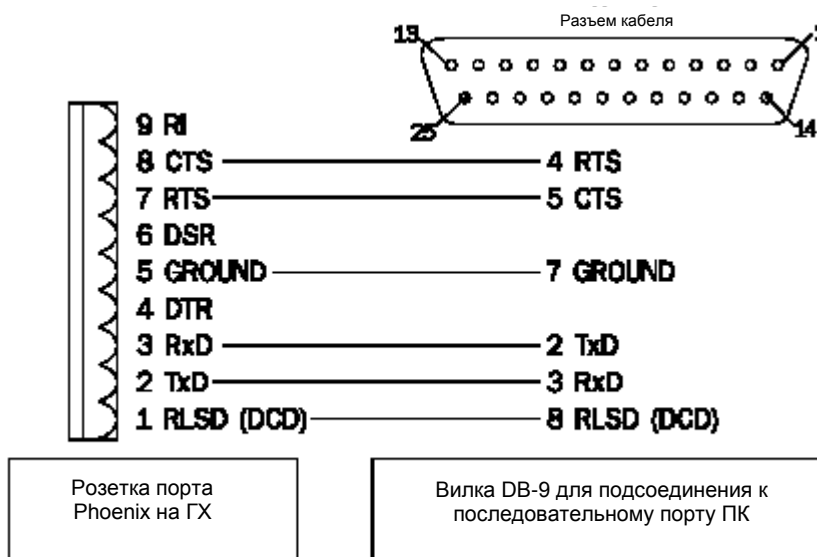


Рисунок А-6. Соединение порта Phoenix GX с портом DB-25 ПК

A.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПО ЛИНИИ RS232 КОНТРОЛЛЕРА ГХ К ВНЕШНЕМУ МОДЕМУ

A.3.1 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА DB-9 ГХ С ПОРТОМ DB-25 МОДЕМА

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов DB-9 на ГХ и последовательным портом DB-25 на внешнем модеме, Вам понадобится подготовить кабель. Этот кабель должен иметь вилку DB-9 на одном конце, и вилку DB-25 на другом, так, как это показано ниже (смотрите Рисунок А-7).

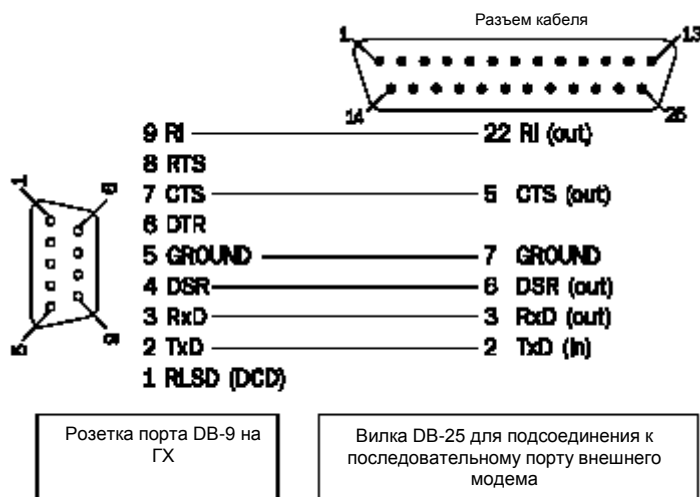


Рисунок А-7. Соединение порта DB-9 ГХ с портом DB-25 внешнего модема

ПРИМЕЧАНИЕ: Гнездо DB-9 порта последовательного интерфейса ГХ имеет разводку соединений в качестве Устройства для передачи данных (DCE). Следовательно, *Вы можете использовать подготовленный пользователем “нуль-модемный” кабель, так, как это показано выше, для выполнения соединения между ГХ и внешним модемом.*

(Порты последовательного интерфейса имеют разводку соединений в качестве Устройства для передачи данных (DCE), так что для прямого соединения между контроллером ГХ и ПК по линии последовательного интерфейса может быть использован кабель “прямого подключения” вместо нуль-модемного кабеля. ПК представляет собой терминальное оборудование пользователя, или DTE).

А.3.2 СОЕДИНЕНИЕ ПОРТА С ВИЛКОЙ PHOENIX GX С ПОРТОМ DB-25 МОДЕМА

Для выполнения соединения по линии последовательного интерфейса RS232 между одним из последовательных портов с разъемом Phoenix на ГХ и последовательным портом DB-25 внешнего модема, Вам понадобится подготовить кабель, который должен иметь вилку DB-25 на одном конце, так, как это показано ниже (смотрите Рисунок А-8).

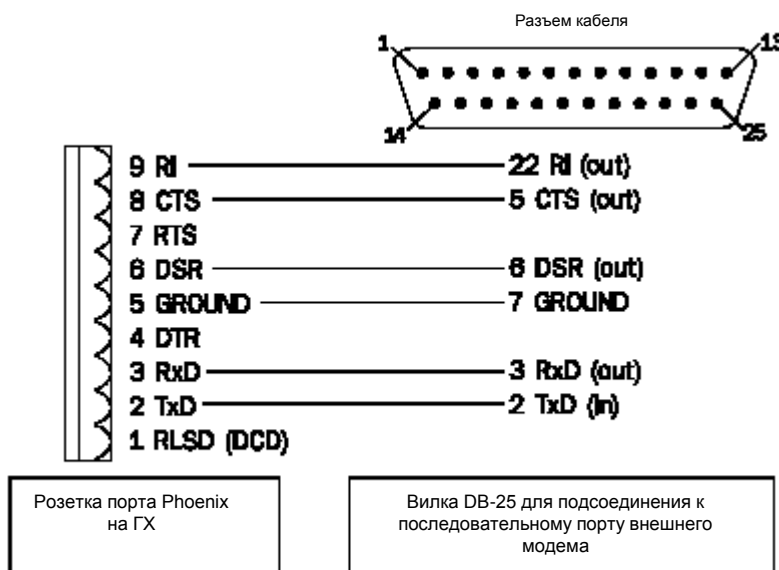


Рисунок А-8. Соединение порта Phoenix GX с портом DB-25 внешнего модема

А.4 ПРИМЕР СОЕДИНЕНИЯ ПО ЛИНИИ RS422 ГХ С ПК

Настоящий Раздел содержит пример соединения по линии RS422 между ПК и ГХ, которое осуществляется путем использования драйвера асинхронной линии / устройства интерфейса. Драйвер линии служит в качестве интерфейса между выходным портом RS232 ПК и портом с протоколом RS422, необходимым для связи на дальней дистанции с портом последовательного интерфейса контроллера ГХ. Спецификации драйвера линии выглядят следующим образом:

- Тип "Black Box"
- Модель LD485A-MP "Драйвер многоточечной линии RS-232/RS-485"
- Вход RS232 (для подсоединения к ПК), и
- Выход RS422 или RS485 (для подсоединения к контроллеру ГХ).

Окончание линии RS422 показано на Рисунке А-9, ниже, и установки перемычек и переключателей для конфигурирования драйвера линии перечислены в Таблице А-2 на следующей странице. (ПРИМЕЧАНИЕ: Для этого примера для соединения ПК и драйвера линии используется кабель прямого соединения по линии последовательного интерфейса RS232).

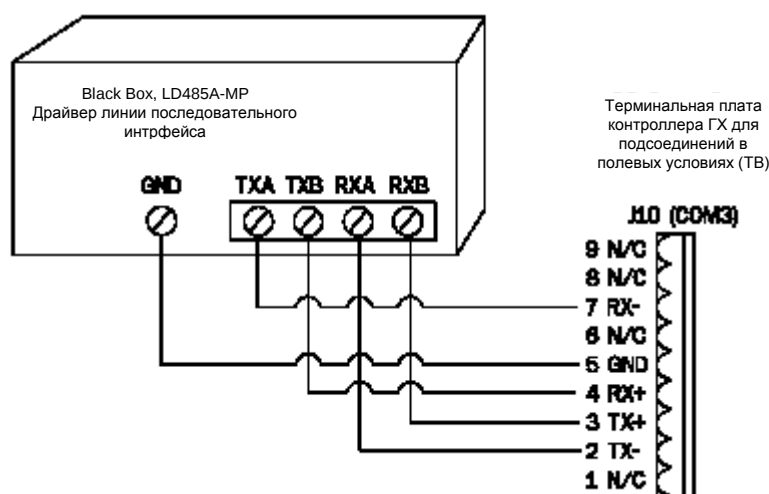


Рисунок А-9. Пример соединения драйвера линии и контроллера ГХ с использованием кабеля для порта RS422

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к Разделу 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, для получения дополнительных сведений относительно установки параметров последовательных коммуникаций на контроллере ГХ.

Таблица А-2. Установки перемычек и переключателей для драйвера линии LD485A-MP, RS422 к ГХ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЛОЖЕНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Переключатель передней панели		
NORMAL / DLB	NORMAL	Используется режим нормальной работы, вместо тестирования обратной связи.
Блоки конфигурационных переключателей DIP или шунты		
XW1A DCE / XW1B DTE	XW1A DCE	Устанавливает драйвер линии для работы в качестве устройства для передачи данных (DCE).
S2	UNTERM	Не требуется резисторных окончаний для прямого подключения одного ПК к одному ГХ.
Положения перемычек		
W8	HALF	Полудуплексный режим обмена данными.
W9	ON	Нет задержки, флажок готовности к передаче (CTS) всегда установлен на "верно".
W15	A-B	Драйвер RS-485 подключается по запросу на передачу (RTS).
W16	A-B	Полудуплексный режим обмена данными, задержка 5 мсек.
W17	B 100ms	Задержка в 100 мсек отключена.
W18	B-C	Драйвер RS-485 подключается по запросу на передачу (RTS).

A.5 ПРИМЕР СОЕДИНЕНИЯ ПО ЛИНИИ RS485 ГХ С ПК

Настоящий Раздел содержит пример соединения по линии RS485 между ПК и ГХ, которое осуществляется путем использования драйвера асинхронной линии / устройства интерфейса. Драйвер линии служит в качестве интерфейса между выходным портом RS232 ПК и портом с протоколом RS485, необходимым для связи на дальней дистанции с портом последовательного интерфейса контроллера ГХ. Спецификации драйвера линии выглядят следующим образом:

- Тип "Black Box"
- Модель LD485A-MP "Драйвер многоточечной линии RS-232/RS-485"
- Вход RS232 (для подсоединения к ПК), и
- Выход RS422 или RS485 (для подсоединения к контроллеру ГХ).

Окончание линии RS485 показано на Рисунках А-10 и А-11 на следующей странице, ниже, и установки перемычек и переключателей для конфигурирования драйвера линии перечислены в Таблице А-3. (ПРИМЕЧАНИЕ: Для этого примера для соединения ПК и драйвера линии используется кабель прямого соединения по линии последовательного интерфейса RS232).

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратитесь к Разделу 3.4.4 настоящей Инструкции по эксплуатации, для получения дополнительных сведений относительно установки параметров последовательных коммуникаций на контроллере ГХ.

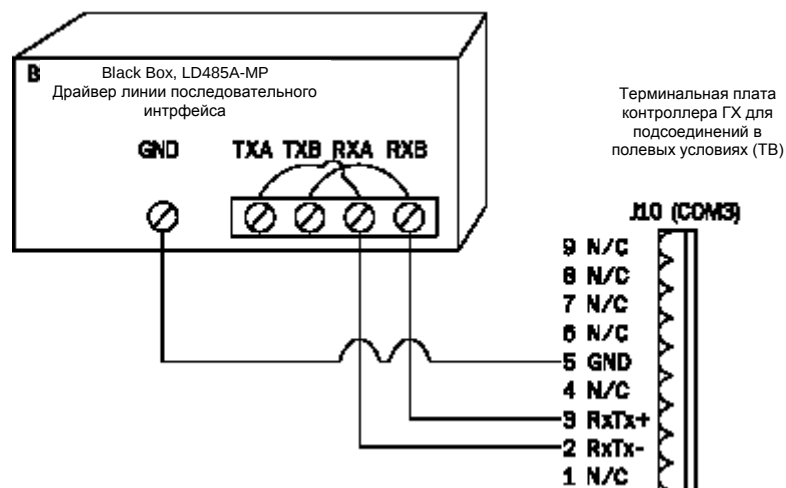


Рисунок А-10. Пример окончания кабеля последовательного интерфейса RS485, соединение драйвера линии с портом COM3 контроллера ГХ

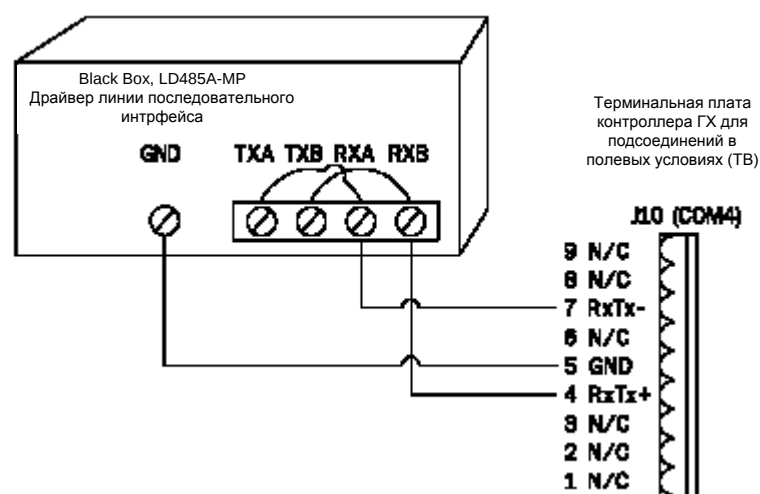


Рисунок А-11. Пример окончания кабеля последовательного интерфейса RS485, соединение драйвера линии с портом COM4 контроллера ГХ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПОЛОЖЕНИЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Переключатель передней панели		
NORMAL / DLB	NORMAL	Используется режим нормальной работы, вместо тестирования обратной связи.
Блоки конфигурационных переключателей DIP или шунты		
XW1A DCE / XW1B DTE	XW1A DCE	Устанавливает драйвер линии для работы в качестве устройства для передачи данных (DCE).
S2	UNTERM	Не требуется резисторных окончаний для прямого подключения одного ПК к одному ГХ.
Положения перемычек		
W8	HALF	Полудуплексный режим обмена данными.
W9	0 ms	Задержка в 0 (нуль) миллисекунд от времени запроса на передачу (RTS), который является "верным" до принятия флажка готовности к передаче (CTS), установленного как "верно".
W15	A-B	Драйвер RS-485 подключается по запросу на передачу (RTS).
W16	A-B	Полудуплексный режим обмена данными, задержка 5 мсек.
W17	B 100ms	Задержка в 100 мсек отключена.
W18	B-C	Драйвер RS-485 подключается по запросу на передачу (RTS).

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ДВУХ БАЛЛОНОВ С ГАЗОМ-НОСИТЕЛЕМ К ГХ СИСТЕМЕ

Настоящее Приложение содержит описание газораспределительного трубопровода компании Daniel Industries, который позволяет подключить к газохроматографической (ГХ) системе два баллона с газом-носителем (номер по каталогу газораспределительного трубопровода 3-5000-050). Использование этого газораспределительного трубопровода обеспечивает следующие преимущества:

- Когда один баллон станет почти пустым (то есть, давление в нем снизится до 100 psig, то другой баллон становится первичным источником газа-носителя.
- Каждый баллон может быть отсоединен от системы для его заполнения без прерывания работы ГХ системы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Иллюстрации и информация, приведенные в настоящем Приложении, взяты из чертежа номер AE-10098 компании Daniel Industries.

Настоящее Приложение организовано следующим образом:

Иллюстрация	<i>Смотрите Раздел В.1</i>
Установка и продувка линии	<i>Смотрите Раздел В.2</i>
Замена баллона с газом-носителем	<i>Смотрите Раздел В.3</i>

В.1 ИЛЛЮСТРАЦИЯ

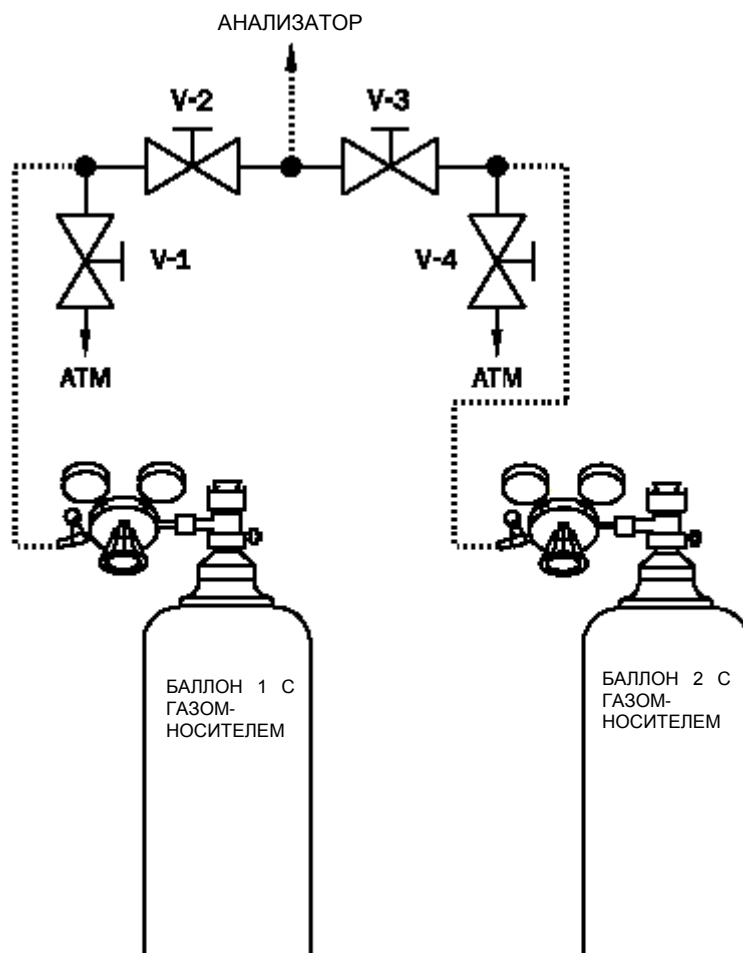


Рисунок В-1. Распределительный трубопровод для подсоединения двух баллонов с газом-носителем к ГХ системе

В.2 УСТАНОВКА И ПРОДУВКА ЛИНИИ

Для установки и продувки распределительного трубопровода для газа-носителя, обеспечивающего подключение двух баллонов, выполните последовательно следующие операции:

- (1) Установите распределительный трубопровод так, как это показано на Рисунке В-1. Закройте все вентили и затяните все фитинги. Проведите трубопровод к анализатору, но пока не подсоединяйте его.
- (2) Полностью закройте регулятор давления (полностью поверните против часовой стрелки).
- (3) Откройте вентиль на баллоне 1 с газом-носителем. Манометр на регуляторе давления будет показывать давление в баллоне.
- (4) Откройте отсечной вентиль, подсоединенный к регулятору давления.
- (5) Отрегулируйте давление на выходе из регулятора давления на 20 psig, после чего закройте вентиль баллона.
- (6) Откройте вентиль V-1 (вентиль натекания), и позвольте газу-носителю вытекать в атмосферу, до тех пор, пока отсчет по обоим манометрам не станет равным 0 psig, после чего закройте вентиль V-1.
- (7) Повторяйте шаги (4) и (5) дважды, чтобы продуть линию до вентилей V-2.
- (8) Продуйте линию до вентилей V-3 путем повторения выполнения шагов с (2) по (6); однако в это время используйте вентиль натекания V-2 и баллон 2 с газом-носителем.
- (9) При закрытых вентилях 1-4, откройте вентили обоих баллонов, и отрегулируйте давление на выходе из обоих регуляторов давления газа-носителя на величину, равную примерно 10 psig.
- (10) Одновременно откройте вентили V-2 и V-3, после чего закройте вентили на обоих баллонах и позвольте газу-носителю протекать по линии к анализатору до тех пор, пока отсчет по всем манометрам не составит 0 psig.
- (11) Повторяйте шаги (8) и (9) дважды, чтобы продуть линию до анализатора.
- (12) Закройте вентиль V-2, оставив вентиль V-2 открытым.
- (13) Откройте вентиль на баллоне 1 с газом-носителем, и когда газ-носитель будет протекать по линии под давлением 10 psig или менее, подсоедините линию подачи газа-носителя к анализатору.
- (14) Плавнo отрегулируйте давление на выходе баллона 1 с газом-носителем на 110 psig.

- (15) Откройте вентиль V-3 и плавно отрегулируйте давление на регуляторе баллона 2 с газом-носителем на величину в 100 psig. (При выполнении этого все давление в баллоне 1 с газом-носителем будет, за исключением в 100 psig, использовано перед началом использования баллона 2 с газом-носителем. Когда давление в баллоне 1 с газом-носителем снизится до 100 psig, снова заполните баллон газом). Тщательно проверьте все фитинги на наличие течей.
- (16) Позвольте анализатору перед проведением калибровки поработать в течение ночи.

В.3 ЗАМЕНА БАЛЛОНА С ГАЗОМ-НОСИТЕЛЕМ

Для замены одного баллона с газом носителем без прерывания работы ГХ системы выполните последовательно следующие операции:

- (1) Закройте вентили баллона с газом-носителем.
- (2) Полностью закройте регулятор давления на баллоне с газом-носителем, до тех пор, пока его ручка вращается свободно. Отсоедините баллон.
- (3) Подсоедините новый баллон с газом-носителем к регулятору давления и повторите шаги с (3) по (6) Инструкции по установке распределительного трубопровода, используя соответствующий клапан натекания для продувки линии. Проверьте фитинги на наличие течей.
- (4) Откройте отсечной вентиль подачи газа на анализатор (V-2 или V-3), и отрегулируйте давление на требуемое значение. (Смотрите шаги с (14) и (15) Инструкции по установке распределительного трубопровода).

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ПРИЛОЖЕНИЕ С

РУКОВОДСТВО ПО МОДУЛЯМ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Настоящее Приложение содержит Руководство по осуществлению в полевых условиях технического обслуживания модулей защиты от переходных процессов (TPM), установленных на терминальной плате для подключений в полевых условиях (ТВ) контроллера ГХ Модель 2350.

Настоящее Приложение организовано следующим образом:

Назначение модулей защиты от переходных процессов *Смотрите Раздел С.1*

Применение компонентов, их номера и описание *Смотрите Раздел С.2*

Поиск неисправностей модулей защиты от переходных процессов .. *Смотрите Раздел С.3*

С.1 НАЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЕЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Модули защиты от переходных процессов (TPM), установленные на терминальной плате для подключений в полевых условиях (ТВ) контроллера ГХ Модель 2350 используются для того, чтобы предотвратить возникновение потенциально опасных, высоковольтных, с короткой длительностью, переходных сигналов во внутренней электронике контроллера ГХ. Переходные сигналы, вызываемые источниками, оказывающими воздействие на входные/выходные подсоединения контроллера ГХ, отфильтровываются модулями TPM. Эти соединения включают в свой состав подсоединения к системам переключения потоков, к аналоговым и цифровым входным/выходным приборам, и к устройствам для коммуникаций по линиям последовательного интерфейса. Переходные сигналы могут иметь своим источником собственно приборы, или условия окружающей среды, вызывающие индуцирование сигналов во входных/выходных кабелях.

Кроме того, контроллер ГХ был разработан таким образом, чтобы он соответствовал бы Европейским требованиям. Проверки, необходимые для выяснения соответствия прибора требованиям ЕС, включают в свой состав испытание на электростатический разряд, на стойкость к воздействию излучений, на стойкость к кратковременным воздействиям электрических шумов, на стойкость к воздействию радиочастотных излучений и магнитных полей. Испытание подтвердили соответствие прибора требованиям стандарта EN50082-2, "Стандарт стойкости к воздействию электромагнитных излучений, Часть 2: Промышленная окружающая среда", и требованиям стандарта EN50081-2, "Электромагнитная совместимость - Стандарт эмиссии электромагнитных излучений, Часть 2: Промышленная окружающая среда".

Контроллеры ГХ, выпускаемые в трех вариантах - во взрывобезопасном исполнении, для установки в 19-дюймовую стойку, и в виде комплекта для модернизации - носят маркировку соответствия Европейским нормативам (CE). На самом деле контроллер ГХ далеко превосходит многие из минимальных требований, необходимых для получения такой маркировки.

С.2 ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ, ИХ НОМЕРА И ОПИСАНИЕ

Модули защиты от переходных процессов (TPM) устанавливаются на задней стороне терминальной платы для подключений в полевых условиях (ТВ) контроллера ГХ Модель 2350. Платы TP поставляются компанией Daniel Industries в различных предварительно подготовленных на заводе-изготовителе версиях, с заранее установленными модулями TPM, с тем, чтобы соответствовать указанным комбинациям приложений. Таблица, в которой приведены перечни всех предварительно подготавливаемых на заводе-изготовителе версиях платы TP, приведена на чертеже CE-18118, Лист 3 (смотрите Дополнение с чертежами 2, в настоящей Инструкции по эксплуатации).

Могут иметь место такие обстоятельства, когда будет более подходящим заменить, проверить, диагностировать, или провести техническое обслуживание индивидуальных модулей TPM, а не всей терминальной платы для подключений в полевых условиях (ТВ) контроллера ГХ. Следовательно, настоящий Раздел Приложения обеспечивает Руководство, относящиеся к *индивидуальным* модулям TPM, установленным на плата ТВ, к их использованию, и к их номерам по каталогу (смотрите Таблицу C-1 на следующей странице).

Дальнейшее разъяснение - Индивидуально, модули TPM могут быть разделены на две основных категории: дифференциальные модули, и модули с одним выходом. Дифференциальные модули используются для двухпроводных аналоговых сигналов, так что оба провода защищены. Модули с одним выходом используются для цифровых сигналов.

Наконец, в тех случаях, когда для дискретных выходов необходимы большие токи или высокие напряжения, может быть установлен модуль TPM, который не имеет устройств защиты.

Таблица С-1. Модули защиты от переходных процессов (TPM), установленные на терминальной плате для подключений в полевых условиях (ТВ)

ПРИМЕНЕНИЕ	НОМЕР ПО КАТАЛОГУ	ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТА	РАЗЪЕМЫ М# (Канал)
COMM, RS232	3-2350-027	Quad Bi-dir Sngl Tnst	- M6 (COM1) - M11 (COM2) - M4 (COM3) - M7 (COM4)
COMM, RS422	3-2350-027	Quad Bi-dir Sngl Tnst	- M11 (COM2) - M4 (COM3)
COMM, RS485	3-2350-027	Quad Bi-dir Sngl Tnst	- M6 (COM1) - M11 (COM2) - M4 (COM3) - M7 (COM4)
СОЕДИНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕР АНАЛИЗАТОР /	3-2350-002	Quad Sngl Tnst	- M9 (Коды функций) - M15 (Стробовый импульс FC, Автообнуление, Тревога)
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОТОКА	3-2350-002	Quad Sngl Tnst	- M16 (Электромагнитные клапаны 1-4) - M10 (Электромагнитные клапаны 5-8)
ЦИФРОВОЙ ВХОД/ВЫХОД (СЛАБОТОЧНЫЙ)	3-2350-002	Quad Sngl Tnst	- M5 (D _{in} 1) - M14 (D _{in} 2-5) - M5 (D _{out} 5)
ПРИМЕЧАНИЕ: 16 контактов			
ЦИФРОВОЙ ВХОД/ВЫХОД (СЛАБОТОЧНЫЙ)	3-2350-003	Quad Diff Tnst	- M8 (D _{out} 1-4)
АНАЛОГОВЫЙ ВХОД/ВЫХОД	3-2350-003	Quad Diff Tnst	- M1 (A _{in} 1-4) - M13 (A _{in} 5-8) - M12 (A _{out} 1-2) - M3 (A _{out} 3-6) - M2 (A _{out} 7-10)
ПРИМЕЧАНИЕ: 20 контактов			
ЦИФРОВОЙ ВХОД/ВЫХОД (СИЛЬНОТОЧНЫЙ)	3-2350-TBD	Hi Pwr Discrete Output	- M1 (D _{in} 1) - M14 (D _{in} 2-5) - M5 (D _{out} 5)
ПРИМЕЧАНИЕ: 16 контактов			
ЦИФРОВОЙ ВХОД/ВЫХОД (СИЛЬНОТОЧНЫЙ)	3-2350-019	Hi Pwr Discrete Output	- M8 (D _{out} 1-4)
ПРИМЕЧАНИЕ: 20 контактов			

С.3 ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ МОДУЛЕЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

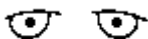
Для определения целостности модулей защиты от переходных процессов (ТРМ) выполняйте рекомендации, содержащихся в приведенных ниже Таблицах (смотрите Таблицы С-2, С-3, и С-4):

Таблица С-2. Поиск и устранение неисправностей модулей ТРМ, номер по каталогу 3-2350-002

Номер по каталогу 3-2350-002

16 контактов, Quad Sngl Tnst, Соединение контроллер/Анализатор,
Переключатель потоков, и Цифровой вход/выход (слаботочный)

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



MOV (M1 - M4)	Хорошее состояние Неисправность	Синий цвет Отсутствие окраски или цвет от коричневого до черного
Резисторы (R1 - R4)	Хорошее состояние Неисправность	Нетронутый вид Разрушение или обрыв

ПРОВЕРКА ПО ОММЕТРУ



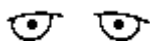
(ВАЖНО: Выполняйте все проверки с помощью омметра, отсоединив модули ТРМ от платы).

MOV (M1 - M4)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах Закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Резисторы (R1 - R4)	Хорошее состояние Неисправность	330 ом Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах, или закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Диоды (Z1 - Z4)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах в одном направлении, и ~4.12 мегаома в противоположном направлении Закорочено (0 ом) в любом из направлений или в обоих направлениях

Номер по каталогу 3-2350-003

20 контактов, Quad Diff Tnst; Аналоговый вход/выход и цифровой вход/выход (слаботочный)

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



MOV (M1 - M8)	Хорошее состояние Неисправность	Синий цвет Отсутствие окраски или цвет от коричневого до черного
Резисторы (R1 - R8)	Хорошее состояние Неисправность	Нетронутый вид Разрушение или обрыв

ПРОВЕРКА ПО ОММЕТРУ



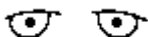
(ВАЖНО: Выполняйте все проверки с помощью омметра, отсоединив модули ТРМ от платы).

MOV (M1 - M8)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах Закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Резисторы (R1 - R8)	Хорошее состояние Неисправность	~150 ом Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах, или закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Диоды (Z1 - Z4)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах в одном направлении, и ~4.12 мегаома в противоположном направлении Закорочено (0 ом) в любом из направлений или в обоих направлениях

Номер по каталогу 3-2350-019

20 контактов, Hi Pwr Discrete Output; Цифровой вход/выход (сильноточный)

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



MOV (M1 - M8)	Хорошее состояние Неисправность	Синий цвет Отсутствие окраски или цвет от коричневого до черного
Резисторы (R1 - R8)	Хорошее состояние Неисправность	Нетронутый вид Разрушение или обрыв

ПРОВЕРКА ПО ОММЕТРУ



(ВАЖНО: Выполняйте все проверки с помощью омметра, отсоединив модули ТРМ от платы).

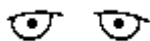
MOV (M1 - M8)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах Закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Резисторы (R1 - R8)	Хорошее состояние Неисправность	~150 ом (НЕ ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ В ЛАБОРАТОРИИ) Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах, или закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Диоды (Z1 - Z4)	Хорошее состояние Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах в обоих направлениях Закорочено (0 ом) в любом из направлений или в обоих направлениях

Таблица С-5. Поиск и устранение неисправностей модулей ТРМ, номер по каталогу 3-2350-027

Номер по каталогу 3-2350-027

16 контактов, Hi Quad Bi-dir Sngl Tnst; COMM (RS232, RS422, RS485)

ВИЗУАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА



MOV (M1 - M4)	Хорошее состояние	Синий цвет
	Неисправность	Отсутствие окраски или цвет от коричневого до черного
Резисторы (R1 - R4)	Хорошее состояние	Нетронутый вид
	Неисправность	Разрушение или обрыв

ПРОВЕРКА ПО ОММЕТРУ



(ВАЖНО: Выполняйте все проверки с помощью омметра, отсоединив модули ТРМ от платы).

MOV (M1 - M4)	Хорошее состояние	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах
	Неисправность	Закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Резисторы (R1 - R4)	Хорошее состояние	~330 ом
	Неисправность	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах, или закорочено, или 0 (нулевое) сопротивление в омах
Диоды (Z1 - Z4)	Хорошее состояние	Разомкнуто, или бесконечное сопротивление в омах в обоих направлениях
	Неисправность	Закорочено (0 ом) в любом из направлений или в обоих направлениях

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ПРИЛОЖЕНИЕ D

ВСТРОЕННЫЙ МОДЕМ DANIEL ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА ГХ

Настоящее Приложение обеспечивает дополнительную информацию относительно установки встроенного модема компании Daniel Industries для контроллера ГХ Модель 2350 (номер по каталогу 3-2350-021). (Смотрите также чертеж BE-12996 в Дополнении с чертежами контроллера ГХ в настоящей Инструкции по эксплуатации).

ПРИМЕЧАНИЕ: Версия C встроенного модема компании Daniel Industries для контроллера ГХ Модель 2350 требует использования программного обеспечения MON версии 1.5, или более поздней версии.

Для установки встроенного модема для контроллера ГХ Модель 2350 выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Остановите выполнение любого текущего анализа.
- (2) Отсоедините кабель подачи сетевого электропитания от контроллера ГХ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед снятием кожуха с контроллера ГХ Модель 2350 удостоверьтесь в том, что выключатель его сетевого электропитания установлен в положение OFF (ВЫКЛ), и кабель подачи сетевого электропитания отсоединен от контроллера ГХ.

ПРИМЕЧАНИЕ: В приведенных ниже описаниях операций, необходимых для получения доступа к различной электронике контроллера, шаги с (3) по (6) предполагают, что Вы работаете с контроллером *во взрывобезопасном исполнении*. Контроллер, предназначенный для установки в стойку, обеспечивает более легкий доступ к его электронике со стороны боковой панели кожуха, которая может быть открыта после отворачивания четырех крепежных винтов.

- (3) Снимите крышку с кожуха контроллера ГХ, чтобы получить доступ к терминальной плате контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ).
- (4) Отверните шесть винтов, которые закрепляют терминальную плату контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ). После этого отсоедините от терминальной платы контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ) все подсоединенные провода в ее задней верхней части.
- (5) Опустите терминальную плату контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ) вниз и потяните ее наружу, так, чтобы она удерживалась бы только проводниками заземления в ее нижней части. Это откроет доступ к корзине для плат.
- (6) Отверните четыре винта, которые прикрепляют корзину для плат к шасси прибора. После этого извлеките корзину для плат из шасси, для облегчения работы с ней.
- (7) Найдите плату системного интерфейса и привода. Она установлена в верхней части сборки корзины для плат.
- (8) Найдите блок конфигурационных переключателей DIP S1, и установите переключатель 8 в положение **ON** (ВКЛ), (с тем, чтобы система “распознала” бы, что в ней установлен внутренний модем).
- (9) Проверьте плату встроенного модема, с тем, чтобы убедиться в том, на ней установлены следующие перемычки:

J9	Перемычка установлена
J4	Замкнуты только ножки 15-16

- (10) Отсоедините разъемы ленточного кабеля от плат в сборке корзины для плат, таким образом, чтобы Вы могли бы установить и закрепить вилку “1414” платы встроенного модема в третий слот (от верхней части) сборки корзины для плат.
- (11) Снимите плату “DSP I/O” и - если необходимо - установите перемычку для выбора режимов “А”, “С”, или “D”, если они применяются, в соответствии с чертежом СЕ-12796 (смотрите Дополнение с чертежами контроллера ГХ в настоящей Инструкции по эксплуатации).

JP1	1-2, 4-5, 7-8, 10-11
-----	----------------------

- (12) Установите ленточный кабель (номер по каталогу 3-2350-058), поставляемый с модемом, между следующими точками подсоединения:
 - Гнездо DB-9 на открытой кромке платы встроенного модема ГХ;

- Гнездо для ленточного кабеля, J12, находящееся в среднем положении из трех гнезд, на открытой кромке платы "DSP I/O". (Этим выполняется соединение к порту контроллера COM4, или к последовательному порту 4).

- (13) Подключите телефонную линию к телефонной розетке RJ-11, расположенной на открытой кромке платы встроенного модема ГХ;
- (14) Установите на место все разъемы ленточных кабелей, которые были отсоединены в шаге (10), выше.
- (15) Установите на место в шасси прибора и закрепите сборку корзины для плат. Затяните четыре крепежных винта.
- (16) На задней стороне терминальной платы контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ) найдите модули защиты от переходных процессов M7 и/или M4. Или модуль M4, или модули M7 и M4 может понадобиться заменить модулями защиты от переходных процессов для линии RS232 (номер по каталогу 3-2350-027).

- Заменяйте модули M7 и/или M4 в соответствии с режимом ("А", "С", или "D"), на который с помощью переключателей настроена плата "DSP I/O". ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль M4 обслуживает порт COM3, а модуль M7 обслуживает порт COM4.
- (17) Установите в исходное положение и закрепите терминальную плату контроллера ГХ для подключений в полевых условиях (ТВ). Затяните вручную шесть винтов.
- (18) Восстановите подачу электропитания от сети переменного тока на контроллер ГХ Модель 2350.
- (19) Подсоедините телефонную линию от встроенного модема контроллера ГХ к настенной телефонной розетке, если она имеется, или к внешней телефонной системе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приведенные выше инструкции можно также найти в Справочнике пользователя программного обеспечения для газовых хроматографов компании Daniel Industries (номер по каталогу 3-9000-517), наряду с инструкциями по установке параметров последовательного порта контроллера ГХ. Для получения более подробной информации обратитесь к Приложению I и к Разделу 5.15.2 настоящей Инструкции по эксплуатации.

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА ПОТОКОВ ПРОДУВКИ

Настоящее Приложение обеспечивает описание операций, необходимых для установки потоков продувки с помощью электромагнитного клапана. Поток продувки с помощью электромагнитного клапана является необходимым элементом нормальной работы *контролирующих технологические потоки* ГХ систем, которые обрабатывают несколько потоков, и оснащены дополнительными электромагнитными компонентами системы продувки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Электромагнитная система продувки для ГХ доступна в качестве поставляемой по отдельному заказу системы подготовки образца для ГХ (SCS). Использование систем продувки с применением электромагнитных клапанов очень важно для работы ГХ систем, анализирующих различные потоки, в которых подготовка различных анализируемых потоков может значительно отличаться от потока к потоку.

Для ГХ систем, анализирующих несколько потоков, перед началом нормальной работы ГХ системы необходимо установить параметры электромагнитной системы продувки. Проверка электромагнитной системы продувки, проводимая так, как это описано ниже, также рекомендуется как часть проводимого в плановом порядке технического обслуживания ГХ системы, например, ежемесячно.

Операции этой процедуры установки параметров электромагнитной системы продувки предназначены для того, чтобы в ГХ система, анализирующих несколько потоков, не имело бы место перекрестное загрязнение образцов. Когда отдельный поток продувается через клапан образца в анализаторе, тот же самый поток продувается через все электромагнитные клапаны системы ввода образца. Это обеспечивает то, что потоки, не подаваемые в данный момент, не перемешиваются с продуваемым потоком.



ВАЖНО: Имейте под рукой *чертеж системы отбора и ввода образцов*, который включен в комплект поставки ГХ системы. Этот чертеж идентифицирует, в схематической форме, расположение электромагнитных клапанов системы продувки, знать которое Вам будет необходимо при выполнении описанной ниже процедуры.

Для установки потоков продувки через электромагнитные клапаны выполните последовательно описанные ниже операции:

- (1) Остановите выполнение любого текущего анализа.
- (2) На анализаторе, удостоверьтесь в том, что все анализируемые потоки подсоединены к системе, и давление в потоках установлено на уровне в 15-20 psig.
- (3) На анализаторе, найдите и *закройте* каждый электромагнитный клапан продувки. Это клапан, установленный в качестве нормально открытого (NO) порта для соленоида каждого потока.
 - (а) Обратитесь к чертежу системы отбора и ввода образцов для знакомства с расположением этих клапанов.
- (4) Обеспечьте к плате (платам) привода клапанов анализатора с переключателями потока. Вручную переключите переключатель для потока 1 в положение ON (ВКЛ), а переключатели для всех прочих потоков в положение OFF (ВЫКЛ).
- (5) Откройте клапан продувки, связанный с потоком 2, и отрегулируйте поток через индикатор потока продувки на уровне в приблизительно 200 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{мин.}$).
 - (а) Обратитесь к чертежу системы отбора и ввода образцов для знакомства с расположением этих клапанов.
- (6) Откройте клапан продувки, связанный с потоком 3, и отрегулируйте поток через индикатор потока продувки на уровне, *добавляющем* к текущей установке приблизительно 200 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{мин.}$).
 - (а) Отсчет по индикатору потока должен составлять теперь 400 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{мин.}$).
- (7) Продолжайте открывать электромагнитные клапаны продувки, добавляя к текущей установке приблизительно по 200 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{мин.}$) для каждого потока (измеренного по индикатору потока для электромагнитного клапана продувки).

- (8) Когда все потоки, за исключением потока 1, будут установлены, вручную установите переключатель для потока 1 на плате привода клапана анализатора в положение OFF (ВЫКЛ).
- (a) Теперь вручную установите переключатель для потока 2 на плате привода клапана анализатора в положение ON (ВКЛ).
- (b) После этого откройте клапан продувки, связанный с потоком 1, и отрегулируйте поток через индикатор потока продувки на уровне, добавляющем к текущему потоку приблизительно 200 кубических сантиметров в минуту ($\text{см}^3/\text{мин.}$).
- (9) После того, как все потоки будут установлены, верните все переключатели потоков на плате привода клапана анализатора в положение AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИ).
- (10) После того, как все переключатели потоков на плате привода клапана анализатора будут установлены в положение AUTO (АВТОМАТИЧЕСКИ), закройте кожух для электроники ХЖТ (в котором установлена плата привода клапана анализатора), и возобновите проведение анализов.

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

ПРИЛОЖЕНИЕ F

ОБНОВЛЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА ГХ ОТ МОДЕЛИ 2251 ДО МОДЕЛИ 2350

Настоящее Приложение обеспечивает описание операций, необходимых для замены контроллера ГХ компании Daniel Industries Модель 2251 контроллером ГХ компании Daniel Industries Модель 2350.

Для того, чтобы помочь Вам выполнить операцию замены контроллера ГХ, настоящее Приложение включает в свой состав схемы электрических соединений и пошаговые инструкции. *Проверяйте выполнение каждого шага* по мере его завершения, и заполняйте *цветовые карты соединений* на схемах соединений. Настоящее Приложение организовано следующим образом:

Остановка текущего анализа и выключение электропитания *Смотрите Раздел F.1*

**Отметка существующих электрических соединений
для контроллера Модель 2251** *Смотрите Раздел F.2*

**Отсоединение кабелей, замена контроллера,
и подсоединение кабелей** *Смотрите Раздел F.3*

ВАЖНО: Внимательно прочтите приведенное ниже описание процедур инсталляции ПЕРЕД попыткой заменить контроллер ГХ Модель 2251 контроллером ГХ новой модели 2350. Пренебрежение точным выполнением этих инструкций может привести к повреждению контроллера ГХ, анализатора, и периферийного оборудования.

Г.1 ОСТАНОВКА ТЕКУЩЕГО АНАЛИЗА И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Для подготовки контроллера ГХ Модель 2251 к разборке выполните последовательно описанные ниже операции:

- ☐ (1) Остановите выполнение текущего анализа. Нажмите клавишу RUN (Пуск) на контроллере Модель 2251, и затем нажмите клавишу YES (Да) после получения запроса на остановку выполнения анализов.
 - (а) Когда на дисплее контроллера Модель 2251 появится сообщение "FUNCTION" (Функция), то переходите к выполнению шага (2).
- ☐ (2) Выключите выключатель электропитания контроллера Модель 2251. Этот выключатель находится в верхней части блока питания прибора на задней панели контроллера Модель 2251. После того, как электропитание будет выключено, дисплей контроллера Модель 2251 должен стать пустым.
- ☐ (3) Извлеките из розетки линии электропитания кабель сетевого электропитания блока питания контроллера Модель 2251.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Перед снятием кожуха с контроллера ГХ Модель 2251 удостоверьтесь в том, что выключатель его сетевого электропитания установлен в положение OFF (ВЫКЛ), и кабель подачи сетевого электропитания *отсоединен* от розетки линии сетевого электропитания. Эта мера предосторожности должна неукоснительно соблюдаться с тем, чтобы избежать травмирования персонала!

- ☐ (4) Снимите блок питания контроллера Модель 2251 с задней части прибора, для чего отпустите винт с накаткой, опустите блок питания, и отсоедините квадратный разъем от контроллера.

F.2 ОТМЕТКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРА МОДЕЛЬ 2251

Перед отсоединением любых проводов сначала запишите существующие подсоединения проводов к контроллеру ГХ Модель 2251:

- (1) Найдите многожильный соединительный кабель, который ведет от контроллера Модель 2251 к анализатору. На конце кабеля, подходящем к контроллеру ГХ Модель 2251, отметьте расположение подсоединения каждого проводника, и цвет проводника.
 - (a) Запишите цвет каждого отдельного соединительного проводника путем заполнения ячейки **color** (цвет) в Руководстве по выполнения электрических соединений, на следующей странице (смотрите Рисунок F-1, “Помощь в замене проводки при подключении контроллера ГХ Модель 2251 вместо контроллера ГХ Модель 2350”).



ВАЖНО: Настоящий шаг чрезвычайно важен. Будьте внимательны при заполнении этой ячейки цветовой кодировки проводников. **В это время не отсоединяйте никаких проводников.**

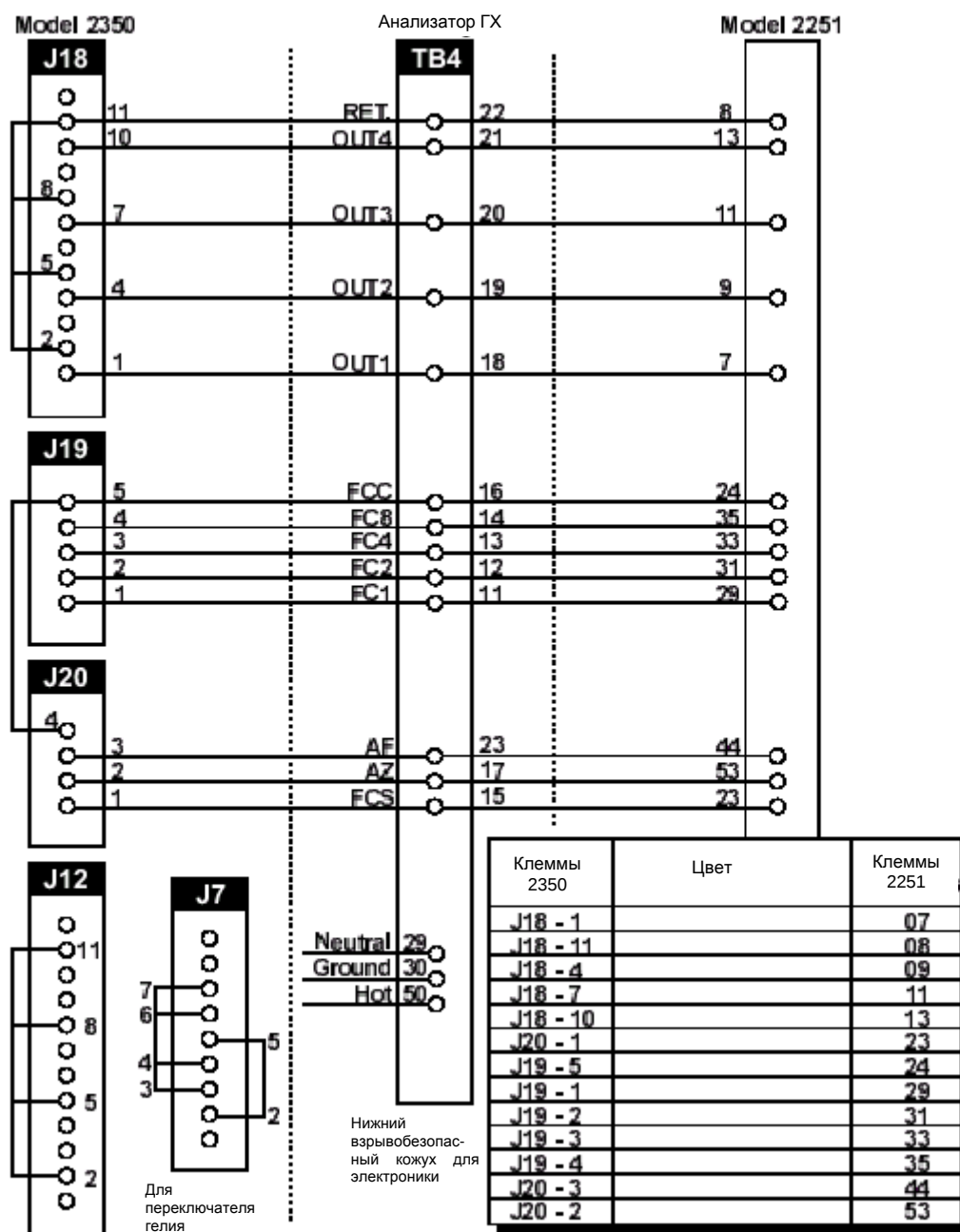
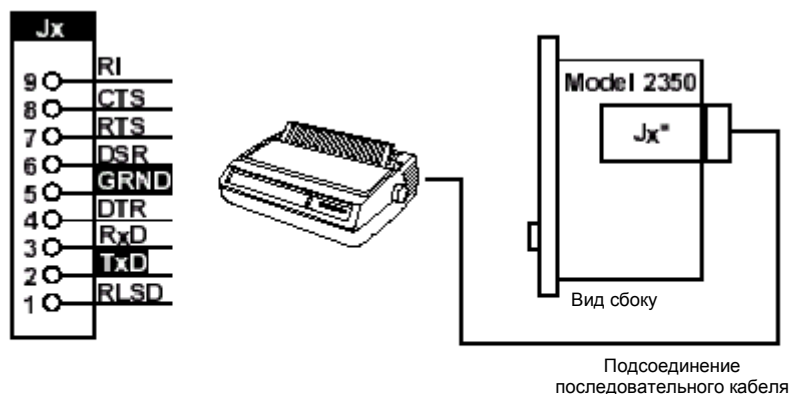


Рисунок F-1. Помощь в замене проводки при подключении контроллера ГХ Модель 2251 вместо контроллера ГХ Модель 2350

COMM ПОРТ n*
Модель 2350

*Используйте последовательный порт RS232
для подключения последовательного принтера



Клеммы 2350	Цвет	Клеммы 2251
	Последовательный принтер	
J10 - 2		TB4-19 (TxD)
J10 - 5		TB4-61 (GRND)

Рисунок F-2. Помощь в замене проводки при подключении последовательного принтера

- (2) Найдите соединительный кабель, который ведет от контроллера Модель 2251 к последовательному принтеру (если к контроллеру подключен последовательный принтер). На конце кабеля, подходящем к контроллеру ГХ Модель 2251, отметьте расположение подсоединения каждого проводника, и цвет проводника.
 - (а) Запишите цвет каждого отдельного соединительного проводника для подключения последовательного принтера путем заполнения ячейки **color** (цвет) в Руководстве по замене проводки при подключении последовательного принтера (смотрите Рисунок F-2, "Помощь в замене проводки при подключении последовательного принтера". И этот шаг также очень важен. Заполните ячейку цветовой кодировки проводников, однако в это время не отсоединяйте никаких проводников.

- (3) Найдите соединительный кабель, который ведет от контроллера Модель 2251 к ленточному самописцу (если к контроллеру подключен ленточный самописец). На конце кабеля, подходящем к контроллеру ГХ Модель 2251, отметьте расположение подсоединения каждого проводника, и цвет проводника.

(а) Запишите цвет каждого отдельного соединительного проводника для подключения ленточного самописца путем заполнения ячейки **color** (цвет) в Руководстве по замене проводки при подключении ленточного самописца (смотрите Рисунок F-3, “Помощь в замене проводки при подключении ленточного самописца”. И этот шаг также очень важен. Заполните ячейку цветовой кодировки проводников, однако в это время не отсоединяйте никаких проводников.

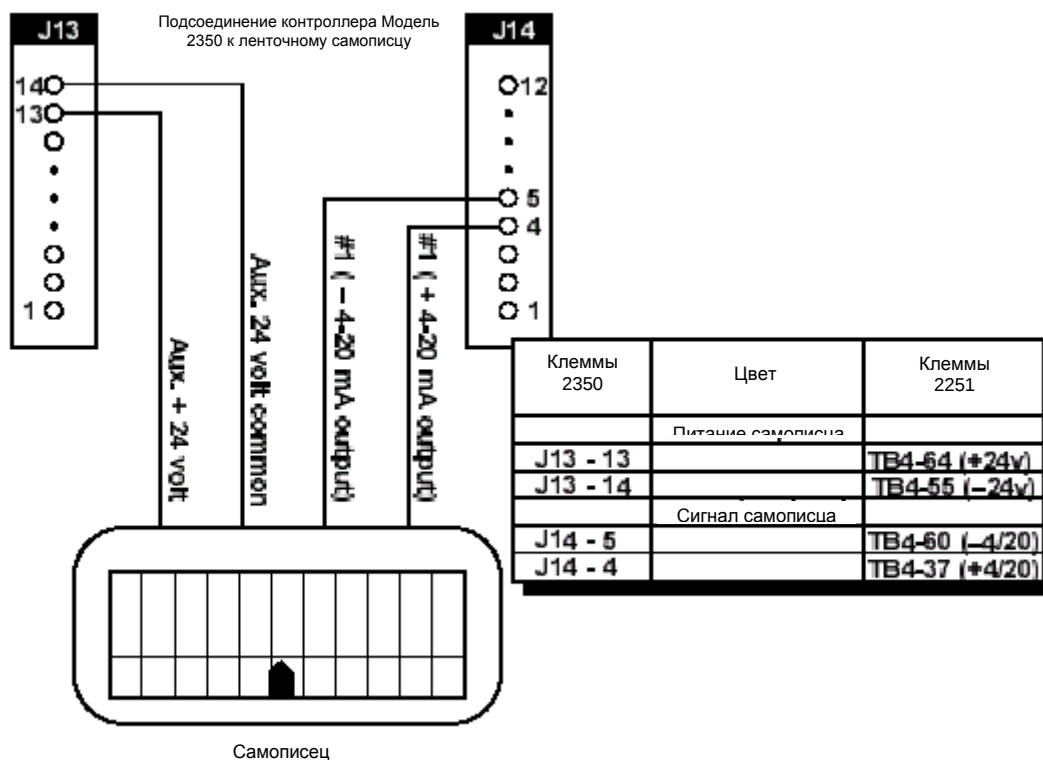


Рисунок F-3. Помощь в замене проводки при подключении ленточного самописца

Г.3 ОТСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ, ЗАМЕНА КОНТРОЛЛЕРА, И ПОДСОЕДИНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

Для завершения замены контроллера ГХ выполните последовательно описанные ниже операции:

- ☐ (1) Отключите подачу электропитания от источника на 20 В на анализатор.
 - (a) Снимите крышку нижнего взрывозащитного кожуха для электроники анализатора (этот кожух включает в свой состав включатель электропитания блока питания на 20 вольт и пять переключателей потока для анализатора).
 - (b) Установите в положение OFF (ВЫКЛ) включатель блока питания с напряжением 20 вольт, размещенный в верхней левой части кожуха. В этот момент все световые индикаторы в нижней части нижнего взрывозащитного кожуха для электроники анализатора погаснут.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Описанный выше шаг является мерой предосторожности, которая должна неукоснительно соблюдаться с тем, чтобы избежать травмирования персонала!

- ☐ (2) Отсоедините все кабели от панели клемм контроллера ГХ Модель 2251.
- ☐ (3) Снимите контроллер ГХ Модель 2251, и установите на его место контроллер ГХ Модель 2350.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В этот момент НЕ подключайте контроллер ГХ Модель 2350 к линии сетевого электропитания!

- ☐ (4) Используйте схемы электрических соединений и ячейки цветовой кодировки проводников, заполненные ранее (в Разделе F.2 настоящего Приложения), для подсоединения анализатора, принтера, и ленточного самописца к контроллеру ГХ Модель 2350.
- ☐ (5) Обратитесь к схемам электрических соединений и к ячейкам цветовой кодировки проводников, заполненным ранее, чтобы удостовериться в правильности выполненных соединений.

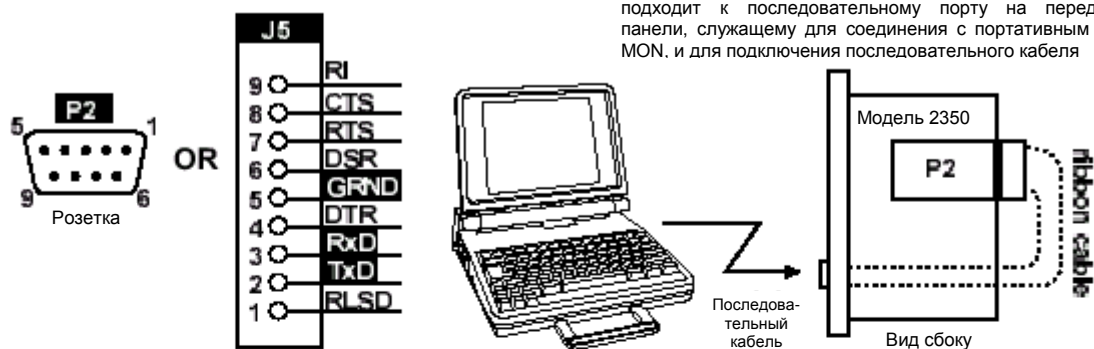
- ☐ (6) Включите подачу электропитания от источника на 20 В на анализатор путем установки в положение ON (ВКЛ) верхних трех переключателей в нижнем взрывозащитном кожухе для электроники анализатора (как описано ранее, в шаге (1), выше, в Разделе F.3 настоящего Приложения).
- ☐ (7) Подсоедините к контроллеру ГХ Модель 2350 кабель сетевого электропитания, и установите в положение ON (ВКЛ) включатель электропитания контроллера.
- ☐ (8) Выполните процедуру инсталляции программного обеспечения, используя дискеты с новым программным обеспечением MON 2350.

(a) Вам понадобится подключить персональный компьютер (ПК) к контроллеру ГХ Модель 2350, чтобы осуществить первый запуск контроллера и загрузить в него прикладные программы.

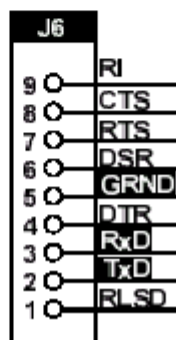
(b) Для запуска контроллера ГХ Модель 2350 в полевых условиях рекомендуется использовать портативный персональный компьютер с кабелем последовательного интерфейса RS232.

(c) Имеющегося в продаже кабеля прямого последовательного соединения для соединения ПК с портом на передней панели контроллера ГХ Модель 2350 будет достаточно в большинстве случаев. (Смотрите Рисунок F-4 на следующей странице, на котором указаны клеммы и назначения контактов для возможных вариантов соединения ПК по линии последовательного интерфейса RS232 с контроллером ГХ Модель 2350).

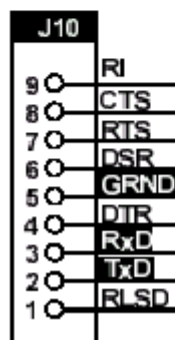
Модель 2350
ПОРТ COM1



Модель 2350
ПОРТ COM2



Модель 2350
ПОРТ COM3



Модель 2350
ПОРТ COM4

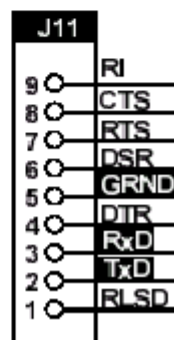


Рисунок F-4. Клеммы и назначения контактов для возможных вариантов соединения ПК по линии последовательного интерфейса RS232 с контроллером ГХ Модель 2350

Настоящая страница преднамеренно оставлена незаполненной.

1	ЧЕРТЕЖИ АНАЛИЗАТОРА	Дополнение 1-1
2	ЧЕРТЕЖИ КОНТРОЛЛЕРА ГХ	Дополнение 2-1
3	ЧЕРТЕЖИ ВХОДА/ВЫХОДА КОНТРОЛЛЕРА ГХ	Дополнение 3-1
4.	БЛОК ПРОДУВКИ	Дополнение 4-1
5.	ДЕТЕКТОР FPD	Дополнение 5-1
6.	ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ И УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ	Дополнение 6-1
7.	СЕРТИФИКАЦИЯ	Дополнение 7-1