

Vantage[™]
Модульная система
управления распылителями

Руководство пользователя P/N 7105489A
– Russian –
Издано 03/04

Этот документ доступен в Интернет по адресу <http://emanuals.nordson.com/finishing>



NORDSON CORPORATION • AMHERST, OHIO • USA

Содержание

Nordson International	0-1	Поиск и устранение неисправностей	5-1
Europe	0-1	Монтажные схемы	5-4
Distributors in Eastern & Southern Europe .	0-1		
Outside Europe / Hors d'Europe /			
Fuera de Europa	0-2	Ремонт	6-1
Africa / Middle East	0-2	Замена кабеля распылителя	6-1
Asia / Australia / Latin America	0-2	Замена обратного клапана	6-3
Japan	0-2	Замена соленоида	6-4
North America	0-2	Замена платы управления пистолетами	6-6
		Замена интерфейсной платы дисплея	6-7
Техника безопасности	1-1	Замена регулятора и манометра	6-9
Введение	1-1	Плавкие предохранители	6-11
Квалификация персонала	1-1	Плавкие предохранители ведущего	
Надлежащее использование	1-1	контроллера	6-11
Предписания и разрешения	1-2	Предохранители блока питания	6-11
Безопасность персонала	1-2	Замена блока питания	6-12
Пожарная безопасность	1-3	Пневматическая схема	6-14
Заземление	1-3		
Порядок действий при обнаружении		Модернизация модульной системы	
неисправности	1-4	управления распылителями	7-1
Утилизация	1-4	Введение	7-1
		Подготовка контроллера	7-2
Описание	2-1	Установка пневмошлангов	7-3
Введение	2-1	Подготовка силовых кабелей	7-4
Ведущий блок управления	2-1	Подсоединение задней панели	7-5
Регуляторы и индикаторы распылителей . .	2-2	Подсоединение лицевой панели	7-6
Лицевая панель	2-2		
Клавиатура	2-3	Перечень узлов и деталей	8-1
Дисплей	2-4	Введение	8-1
Задняя панель	2-4	Использование перечня деталей	
Узел основания	2-5	с рисунками	8-1
Режимы эксплуатации	2-6	Модульная система управления	
Спецификация	2-7	распылителями Vantage	8-2
		Контроллеры в сборе	8-2
Установка	3-1	Запасные части контроллеров	8-2
Монтаж	3-1	Кабели распылителя	8-3
Электромонтаж	3-1	Комплект для модернизации контроллера .	8-4
Конфигурация триггера	3-5	Комплекующие детали	8-4
Пневматические подсоединения	3-5		
Запуск с подсоединенным ПЛК	3-6		
Эксплуатация	4-1		
Запуск	4-2		
Первый ввод распылителя в эксплуатацию .	4-4		
Настройка давления воздуха	4-5		
Давление воздуха дозировки	4-5		
Давление воздуха распыления	4-5		
Давление воздуха псевдооживления	4-6		
Останов	4-6		
Ежедневное техобслуживание	4-6		

Обращайтесь к нам

Компания Nordson Corporation принимает запросы на информацию, комментарии и справки о своей продукции. Общую информацию о компании Nordson можно найти в Интернет по адресу: <http://www.nordson.com>.

Примечание

Данная публикация компании Nordson Corporation охраняется авторским правом. Дата закрепления авторского права – 2004 г. Ни одна часть этого документа не может быть фотокопирована, воспроизведена или переведена на другой язык без предварительного письменного согласия Nordson Corporation. Информация, содержащаяся в данной публикации, может быть изменена без уведомления.

Торговые марки

Nordson, логотип Nordson, Sure Coat и Versa-Spray являются зарегистрированными торговыми марками фирмы Nordson Corporation.

Vantage является торговой маркой Nordson Corporation.

Nordson International

Europe

Country		Phone	Fax
Austria		43-1-707 5521	43-1-707 5517
Belgium		31-13-511 8700	31-13-511 3995
Czech Republic		4205-4159 2411	4205-4124 4971
Denmark	<i>Hot Melt</i>	45-43-66 0123	45-43-64 1101
	<i>Finishing</i>	45-43-66 1133	45-43-66 1123
Finland		358-9-530 8080	358-9-530 80850
France		33-1-6412 1400	33-1-6412 1401
Germany	<i>Erkrath</i>	49-211-92050	49-211-254 658
	<i>Lüneburg</i>	49-4131-8940	49-4131-894 149
	<i>Düsseldorf - Nordson UV</i>	49-211-3613 169	49-211-3613 527
Italy		39-02-904 691	39-02-9078 2485
Netherlands		31-13-511 8700	31-13-511 3995
Norway	<i>Hot Melt</i>	47-23 03 6160	47-22 68 3636
	<i>Finishing</i>	47-22-65 6100	47-22-65 8858
Poland		48-22-836 4495	48-22-836 7042
Portugal		351-22-961 9400	351-22-961 9409
Russia		7-812-11 86 263	7-812-11 86 263
Slovak Republic		4205-4159 2411	4205-4124 4971
Spain		34-96-313 2090	34-96-313 2244
Sweden	<i>Hot Melt</i>	46-40-680 1700	46-40-932 882
	<i>Finishing</i>	46 (0) 303 66950	46 (0) 303 66959
Switzerland		41-61-411 3838	41-61-411 3818
United Kingdom	<i>Hot Melt</i>	44-1844-26 4500	44-1844-21 5358
	<i>Finishing</i>	44-161-495 4200	44-161-428 6716
	<i>Nordson UV</i>	44-1753-558 000	44-1753-558 100

Distributors in Eastern & Southern Europe

DED, Germany	49-211-92050	49-211-254 658
--------------	--------------	----------------

**Outside Europe /
Hors d'Europe /
Fuera de Europa**

- For your nearest Nordson office outside Europe, contact the Nordson offices below for detailed information.
- Pour toutes informations sur représentations de Nordson dans votre pays, veuillez contacter l'un de bureaux ci-dessous.
- Para obtener la dirección de la oficina correspondiente, por favor diríjase a unas de las oficinas principales que siguen abajo.

Contact Nordson	Phone	Fax
-----------------	-------	-----

Africa / Middle East

DED, Germany	49-211-92050	49-211-254 658
--------------	--------------	----------------

Asia / Australia / Latin America

Pacific South Division, USA	1-440-988-9411	1-440-985-3710
-----------------------------	----------------	----------------

Japan

Japan	81-3-5762 2700	81-3-5762 2701
-------	----------------	----------------

North America

Canada		1-905-475 6730	1-905-475 8821
USA	Hot Melt	1-770-497 3400	1-770-497 3500
	Finishing	1-440-988 9411	1-440-985 1417
	Nordson UV	1-440-985 4592	1-440-985 4593

Глава 1

Техника безопасности

Введение

Необходимо прочесть и выполнять данные указания по технике безопасности. Предупреждения и сообщения по конкретным процессам и узлам включены, где это необходимо, в документацию оборудования.

Следует обеспечить доступность всей технической документации, включая данное руководство, для персонала, осуществляющего эксплуатацию или техобслуживание данного оборудования.

Квалификация персонала

Владельцы оборудования несут ответственность за квалификацию персонала, проводящего монтаж, эксплуатацию и техобслуживание оборудования Nordson. Квалифицированным персоналом считаются работники и подрядчики, обученные безопасным методам работы. Квалифицированный персонал должен свободно ориентироваться во всех правилах и предписаниях ТБ и обладать физическими данными, позволяющими выполнять требуемые задания.

Надлежащее использование

Использование оборудования Nordson способами, не указанными в поставляемой с оборудованием документации, может привести к травмам или повреждению имущества.

Примерами ненадлежащего использования могут быть

- использование материалов, несовместимых с оборудованием Nordson
- проведение несанкционированной модификации оборудования
- снятие или игнорирование предохранительных устройств и блокировок
- использование деталей, несовместимых с оборудованием Nordson или поврежденных
- использование неразрешенного вспомогательного оборудования
- эксплуатация оборудования с превышением номинальных параметров

Предписания и разрешения

Убедиться, что все оборудование работоспособно и допущено к эксплуатации в условиях Вашего предприятия. В случае невыполнения указаний по монтажу, эксплуатации и техобслуживанию все разрешения, полученные для оборудования Nordson, становятся недействительными.

Монтаж оборудования на всех стадиях должен соответствовать всем федеральным, региональным и местным нормам и предписаниям.

Безопасность персонала

Для предотвращения травматизма необходимо выполнять следующие указания.

- Не проводить эксплуатацию или техобслуживание до достижения необходимой квалификации.
- Не эксплуатировать оборудование без исправных предохранительных ограждений, дверей или кожухов и безотказного функционирования автоматических блокировок. Не игнорировать или не блокировать любые предохранительные устройства.
- Не приближаться к движущимся частям оборудования. Перед наладкой или техобслуживанием оборудования с движущимися частями отключить подачу электропитания и дождаться полного останова оборудования. Блокировать питание и не допускать неконтролируемого перемещения движущихся деталей.
- Перед наладкой или техобслуживанием оборудования, работающего под давлением, сбросить (стравить) давление воздуха или жидкости. Перед техобслуживанием электрооборудования отсоединить и блокировать электропитание переключателями и вывесить соответствующий плакат.
- Запросить у поставщиков и тщательно изучить паспорта безопасности (MSDS = Material Safety Data Sheets) на все используемые материалы. Следовать инструкциям изготовителей по безопасной транспортировке и использованию материалов; пользоваться рекомендованными индивидуальными средствами защиты.
- Для предотвращения травматизма следует учитывать скрытые, как правило, полностью неустраняемые факторы опасности на рабочем месте, такие, как горячие поверхности, острые края, детали под напряжением и движущиеся части оборудования, которые не могут быть защищены или ограждены по техническим причинам.

Пожарная безопасность

Для предотвращения пожара или взрыва необходимо выполнять следующие указания.

- Не курить, не проводить сварочных или шлифовальных работ и не пользоваться открытым огнем в зонах хранения или использования горючих материалов.
- Предусмотреть необходимую вентиляцию для предотвращения опасного повышения концентрации летучих материалов или паров. В качестве руководства использовать местные нормы и предписания или паспорта безопасности материалов.
- Не производить разъединения находящихся под напряжением электрических сетей во время работы с горючими материалами. Для предотвращения искрообразования электропитание отключать сначала разъединителем.
- Изучить места расположения аварийных выключателей, отсечных клапанов и огнетушителей. При возникновении пожара в распылительной камере немедленно отключить распылительную систему и вытяжные вентиляторы.
- Производить чистку, техобслуживание, испытания и ремонт оборудования в соответствии с указаниями в технической документации.
- Для замены использовать только детали, предназначенные для использования с фирменным оборудованием. Информацию и рекомендации по запчастям можно получить в местном представительстве Nordson.

Заземление



ОПАСНО: Эксплуатация неисправного или заряженного статическим электричеством оборудования опасна и может привести к травмам (в том числе со смертельным исходом), пожарам или взрывам. Контроль сопротивления должен быть включен в периодическое техобслуживание. В случае даже слабого поражения электротоком немедленно отключить все электрическое и электростатическое оборудование. Не производить повторного запуска до выяснения причины и устранения неисправности.

Все работы, проводящиеся внутри распылительной камеры, или на расстоянии не более 1 м (3 фута) от проемов камеры, рассматриваются как соответствующие категории опасности класса II, раздел 1 или 2, и должны выполняться с соблюдением норм американской Национальной ассоциации по защите от пожаров NFPA 33, NFPA 70 (статьи 500, 502 и 516 NEC), и NFPA 77, позднейшие положения.

- Все электропроводящие объекты в зоне распыления должны быть заземлены; сопротивление относительно земли не должно превышать 1 МОм при измерении прибором, подающим на тестируемую цепь напряжение не менее 500 вольт.

- К оборудованию, требующему заземления, относится пол зоны распыления, платформы оператора, питатели, опоры фотодетекторов и продувочные форсунки (список не полный). Сотрудники, находящиеся в зоне распыления, должны иметь индивидуальные средства заземления.
- Существует потенциальная опасность возгорания от заряженного человеческого тела. Сотрудники, находящиеся на окрашенной поверхности, например, платформе оператора, или обутые в электроизолирующую обувь, могут не иметь индивидуальных средств заземления. Сотрудники должны носить обувь с электропроводящими подошвами или использовать заземляющие пояски при работе с электростатическим оборудованием или возле него.
- При эксплуатации ручных электростатических пистолетов-распылителей сотрудники должны обеспечить контакт между кожей рук и металлической рукояткой пистолета для предотвращения разрядов. При работе в перчатках необходимо отрезать их пальцевые части или вырезать внутреннюю кистевую часть, использовать электропроводящие перчатки или заземляющие пояски, соединенные с рукояткой распылителя или другой надежной технологической землей.
- Перед регулировкой или чисткой электростатических порошковых распылителей отключить питание электростатического поля и заземлить электроды пистолетов.
- По окончании работ восстановить подсоединение всех отсоединенных заземляющих кабелей и проводов.

Порядок действий при обнаружении неисправности

При обнаружении неисправности установки или ее части немедленно отключить установку и предпринять следующие действия:

- Отсоединить и заблокировать электропитание. Закрыть пневматические отсечные клапаны и сбросить давление.
- Перед повторным запуском выяснить причину неисправности и устранить ее.

Утилизация

Утилизация оборудования и материалов, используемых при эксплуатации и техобслуживании, проводится согласно действующим предписаниям.

Глава 2

Описание

Введение

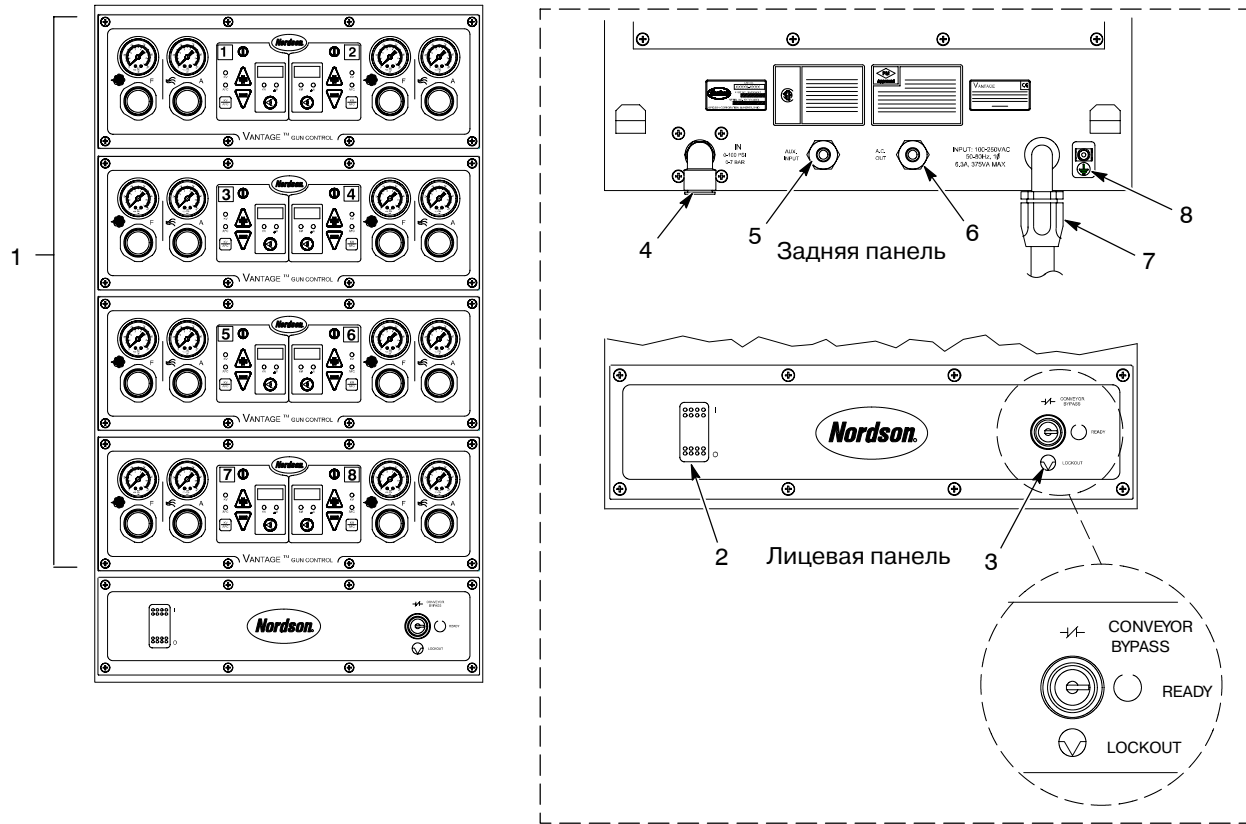
Модульная система управления распылителями Vantage применяется для управления 4 – 8 автоматическими распылителями. Контроллер может использоваться с автоматическими распылителями Versa-Spray II и Sure Coat.

Модульная система управления Vantage:

- Регулирует давление воздуха дозировки и воздуха распыления, подающегося на порошковый насос распылителя
- Обеспечивает подачу постоянного тока на умножитель напряжения распылителя
- Регулирует электростатический выход распылителя
- Контролирует выходное напряжение и силу выходного тока (в мкА) распылителя

Ведущий блок управления

См. рис. 2-1.



1401376A

Рис. 2-1 Ведущий блок управления

Ведущий блок управления (продолжение)

Таблица 2-1 Лицевая и задняя панель ведущего блока управления

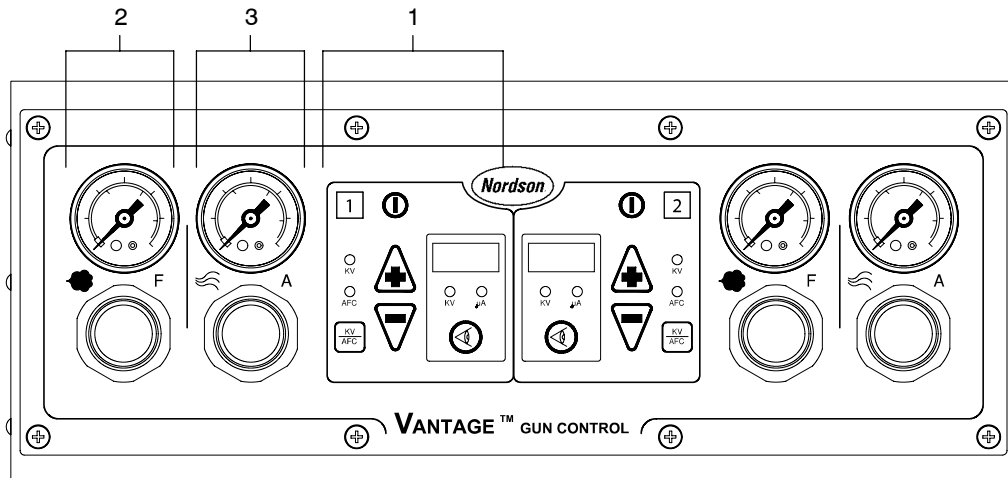
Поз.	Компонент	Назначение
1	Регуляторы распылителя	Управляют 4 – 8 распылителями. Более подробную информацию см. в подразделе <i>Регуляторы и индикаторы распылителей</i> на стр. 2-2.
2	Главный выключатель питания	Включает и отключает ведущий контроллер
3	Ключевой переключатель блокировки	Используется для байпасирования блокировки конвейера или перевода системы в режим блокировки.
	CONVEYOR BYPASS	Позволяет пользователю запускать распылитель при отключенном конвейере.
	READY	Стандартная настройка для работающей системы. Распылители выключаются при остановке конвейера.
	LOCKOUT	Отключает распылители и насосы, предотвращая запуск системы. Используйте режим LOCKOUT (блокировка) для обеспечения безопасности при чистке камеры.
4	Штуцер воздуха IN (вход)	10-миллиметровый штуцер входа сжатого воздуха
5	AUX INPUT	Порт может использоваться, если Ваш контроллер управляется внешним ПЛК или другим устройством
6	AC OUT	Обеспечивает электропитание для запуска контроллера
7	Электропитание	Кабель электропитания
8	Заземление корпуса	Обеспечивает соединение корпуса с технологической землей

Регуляторы и индикаторы распылителей

Лицевая панель

См. рис. 2-2. Информация о распылителе для каждого распылителя разделена на две части.

- Первая часть содержит информацию о клавиатуре и дисплее (1).
- Вторая часть содержит информацию о регуляторах и манометрах для настройки давления воздуха дозировки (2) и воздуха распыления (3).



1401358A

Рис. 2-2 Регуляторы и индикаторы лицевой панели

1. Клавиатура и дисплей

2. Регулятор и манометр воздуха дозировки

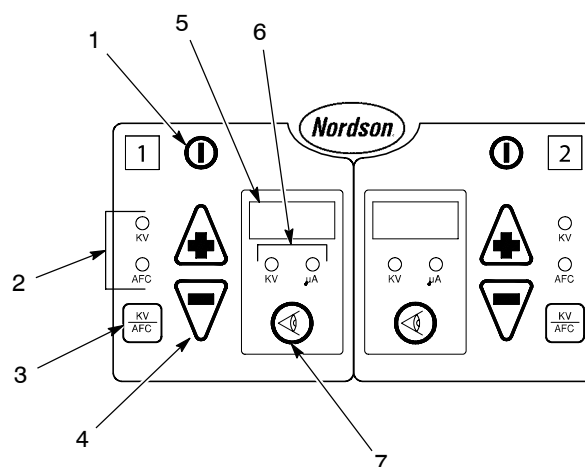
3. Регулятор и манометр воздуха распыления

Клавиатура

См. таблицы 2-1 и и рис. 2-3. С клавиатуры обеспечивается управление электростатикой и диагностическими функциями модульной системы управления распылителями Vantage.

Таблица 2-1 Компоненты клавиатуры




Поз.	Компонент	Описание
1	Клавиша активирования/деактивирования триггера	Деактивирует функцию запуска распылителя.
2	Индикаторы kV/AFC	Светодиоды, свечение которых служит для обозначения текущего режима эксплуатации контроллера.
3	Клавиша kV/AFC	Осуществляет переключение между режимом kV и AFC.
4	Клавиша "стрелка вверх" (+) Клавиша "стрелка вниз" (-)	Используется для регулирования выходного напряжения (kV) и выходного тока (μ A). В случае сбоя электроснабжения настройки сохраняются в памяти.
		В режиме AFC: Заданное значение устанавливается в диапазоне 10–100 мкА и может регулироваться с шагом 1 мкА. В режиме kV: Заданное значение регулируется с шагом 1 кВт. Диапазон заданных значений для распылителей Versa-Spray составляет 33 – 100 кВ. Диапазон заданных значений для распылителей Sure Coat составляет 25 – 95 кВ.
5	Дисплей	Трехпозиционный семисегментный дисплей отображает значения kV (напряжение) и μ A (ток).
6	Индикаторы kV/ μ A	Светодиоды, свечение которых служит для идентификации отображаемых единиц: кВ (напряжение) или мкА (ток).
7	Клавиша VIEW (просмотр)	Производит переключение между током (μ A) и напряжением (kV) пистолета во время распыления.



1401359A

Рис. 2-3 Клавиатура лицевой панели

Дисплей

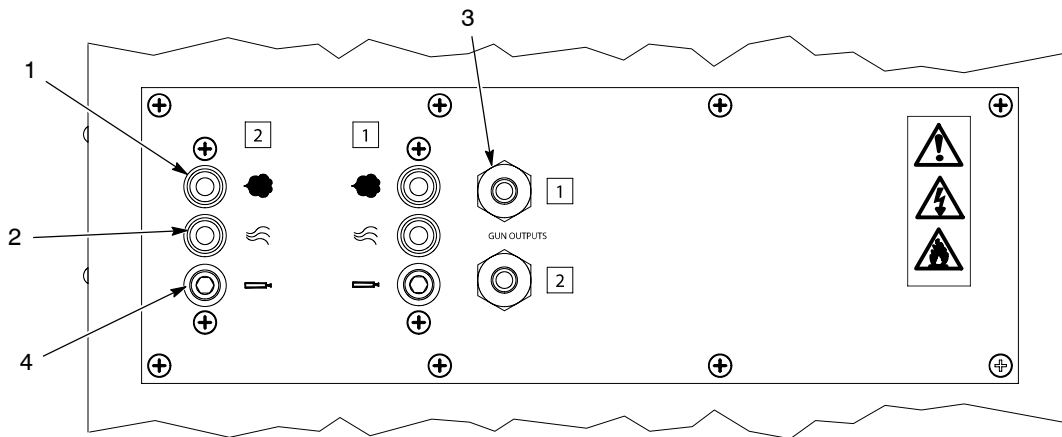
Режим	Описание
	Режим блокировки, используемый в целях безопасности для отключения пистолета при проведении чистки. Для деактивирования установить перемычку между J1-5 и J1-3.
	Блокировка конвейера: При остановке конвейера распылитель отключается. Для деактивирования установить перемычку между J1-4 и J1-3.
	Распылитель отключен с помощью клавиши запуска. При наличии действующего триггера пистолет начнет распыление при нажатии клавиши активирования запуска.

Задняя панель

См. таблицы 2-2 и и рис. 2-4.

Таблица 2-2 Задняя панель

Поз.	Компонент	Назначение	Размер шланга
1	Штуцер воздуха дозировки	Выход подачи воздуха дозировки на порошковый насос	8 mm
2	Штуцер воздуха распыления	Выход подачи воздуха распыления на порошковый насос	8 mm
3	GUN OUTPUT (Выход пистолетов)	Гнездо кабеля распылителя	Не применимо
4	Воздух для пистолета	Опциональный выход воздуха для пистолета (распылители Sure Coat)	4 мм (необходима переходная диафрагма)



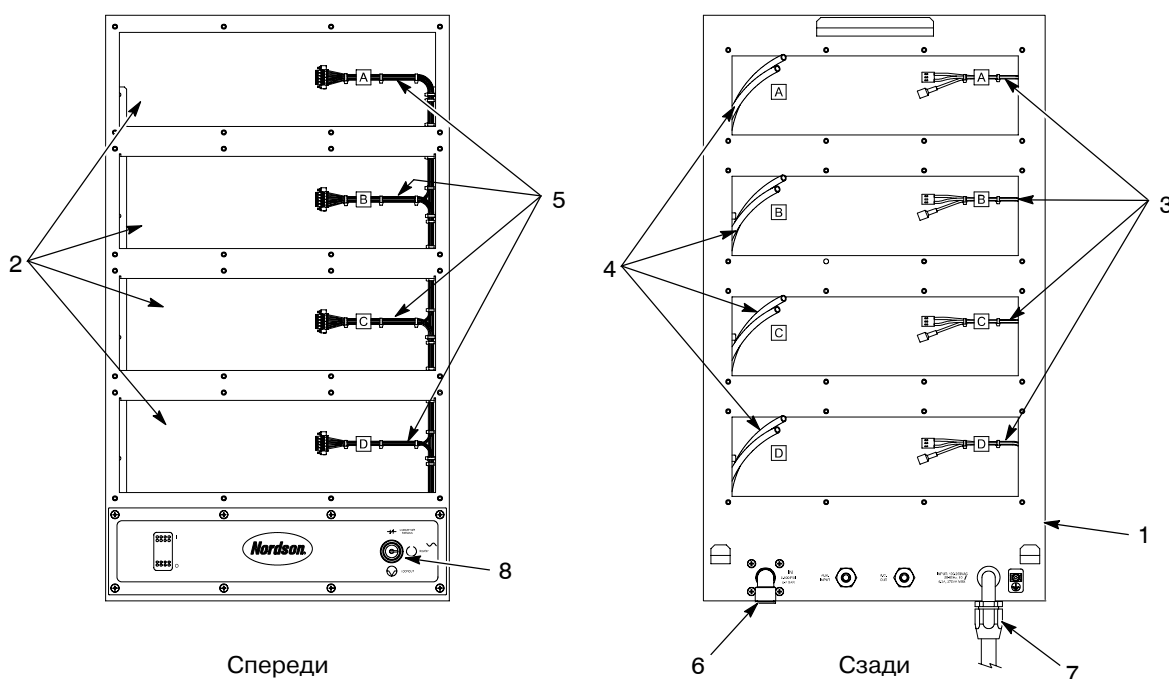
1401377A

Рис. 2-4 Задняя панель контроллера

Узел основания

См. рис. 2-5. Узел основания используется для прокладки кабелей разводки электропитания, кабелей распределения сигналов запуска и пневмошлангов от ведущего блока управления к отдельным блокам управления распылителями.

- Кабели разводки электропитания прокладываются от главного входа электропитания. Эти кабели подсоединяются к блокам питания внутри каждого блока управления.
- Кабели распределения сигналов запуска прокладываются от DIN-шины в главном контроллере к интерфейсным платам дисплея внутри каждого блока управления.
- Два 8-миллиметровых пневмошланга прокладываются от главного входа сжатого воздуха. Эти шланги подсоединяются к коллекторам в каждом блоке управления.



1401378A

Рис. 2-5 Узел основания

- | | | |
|-------------------------------|--|---------------------------------|
| 1. Ведущий блок управления | 3. Кабели разводки электропитания | 6. Главный вход сжатого воздуха |
| 2. Отдельные блоки управления | 4. 8-миллиметровые пневмошланги | 7. Главный вход электропитания |
| | 5. Кабели распределения сигналов запуска | 8. Ключевой переключатель |

Режимы эксплуатации

Соответствующий режим выбирается нажатием клавиши kV/AFC на лицевой панели. После выбора режима загорается светодиод kV или AFC.

Режим	Описание
kV (напряжение)	<p>Настройка выходного напряжения kV обеспечивает максимальную эффективность передачи при обработке больших деталей с расстоянием между пистолетом и деталью 0,2-0,3 м (8-12 дюймов).</p> <p>Заданное значение регулируется с шагом 1 кВт. Диапазон заданных значений для распылителей Versa-Spray составляет 33 – 100 кВ. Диапазон заданных значений для распылителей Sure Coat составляет 25 – 95 кВ.</p>
AFC (ток - мкА)	<p>Автоматическое управление по току обратной связи (AFC) позволяет оператору устанавливать максимальный выходной ток (μA) с распылителя для предотвращения избыточного заряда распыляемого порошка. Это обеспечивает оптимальное сочетание выходного напряжения и мощности электростатического поля для обработки деталей с внутренними углами и большими углублениям на малом расстоянии.</p> <p>Заданное значение устанавливается в диапазоне 10-100 мкА и может регулироваться с шагом 1 мкА.</p>

Спецификация

Категория опасности зоны	Северная Америка: Class II Division 2 (Класс II раздел 2)
	Европейское сообщество: EX II 3 D
Требования по монтажу (по ANSI/ISA S82.02.01)	
Степень воздействия загрязняющих веществ	2
Категория монтажа	2
Электрические характеристики	
Вход	100-250 В~, 1 фаза, 50-60 Гц, макс. 375 В·А
Выход	6-21 В= к распылителю
Выходной ток короткого замыкания	50 мА
Максимальный выходной ток	600 мА
Макс. давление воздуха на входе	7,2 бар (105 psi)
Типовое рабочее давление воздуха	
Воздух дозирования	2,0 бар (30 psi)
Воздух распыления	1 бар (15 psi)
Рабочая температура	Температура окружающей среды макс. 45 °
Качество подаваемого воздуха	<p>Воздух должен быть чистым и сухим. Используйте регенерируемый влагопоглотитель или охлаждаемый осушитель воздуха, способный обеспечить точку росы 3,4 °C (38 °F) или ниже при максимальном давлении на входе контроллера. Используйте систему фильтрации с предварительными и коалесцирующими фильтрами, способными удалять масло, воду и грязь на субмикронном уровне.</p> <p>Влажный или загрязненный воздух может привести к спеканию порошка в загрузочном бункере; налипанию на стенки питающих шлангов; забиванию сопла трубки Вентури на насосах и каналов для порошка распылителей, а также к заземлению или дуговому разряду внутри распылителя.</p>
Масса	61 кг (135 фунтов)

Глава 3

Установка



ОПАСНО: К следующим работам допускается только квалифицированный персонал. Выполнять все требования ТБ, содержащиеся в данном руководстве и сопутствующей документации.

Монтаж

Возможен заказ модульной системы управления распылителями со стойкой основания для размещения регуляторов на оптимальной высоте.

Контроллер может устанавливаться также в 19-дюймовую стойку поставки заказчика.

Электромонтаж



ВНИМАНИЕ: Подсоединение контроллера к сети с любым напряжением, кроме указанного на шильдике, может привести к повреждению оборудования.



ОПАСНО: Не игнорируйте шаг 1. Невыполнение указания по установке блокирующего выключателя или прерывателя может привести к поражению электротоком при монтаже или ремонте.



ОПАСНО: Во время монтажа отсоединить и заблокировать электропитание установки. Несоблюдение этого указания может привести к тяжелому поражению электротоком.



ОПАСНО: Все электропроводящие нетоковедущие части оборудования, находящиеся в зоне распыления, должны быть заземлены. На незаземленном или плохо заземленном оборудовании накапливается электрический заряд, который может привести к тяжелым поражениям персонала электротоком или к дуговому разряду и вызвать пожар или взрыв.

Электромонтаж *(продолжение)*

См. рис. 3-2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кабели распылителей поставляются отдельно и должны подключаться к контроллеру. На одном конце кабеля распылителя имеется восьмиконтактный коннектор, который подсоединяется к плате управления пистолетами на контроллере. Другой конец кабеля подсоединяется к распылителю.

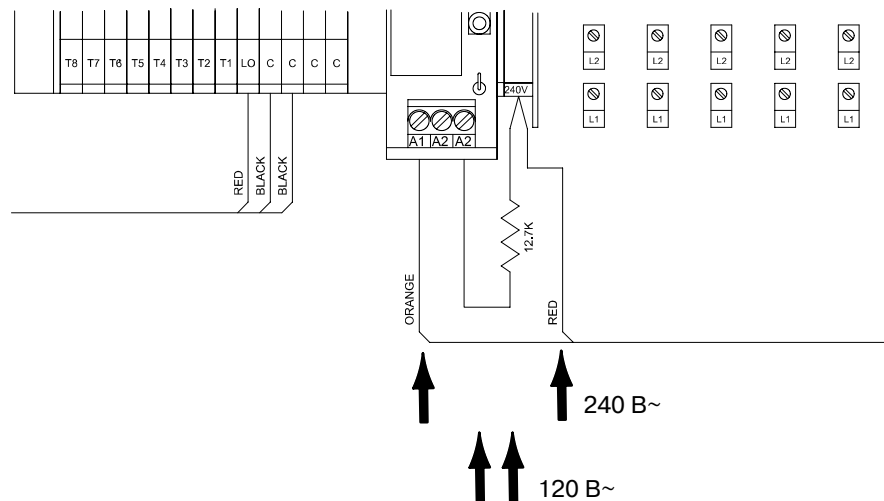
1. Установить блокирующий выключатель или прерыватель (макс. 15 ампер) на линии подачи питания к контроллеру. Блокирующий выключатель используется для выключения и блокировки электропитания системы во время монтажа или ремонта.
2. Убедиться, что входное напряжение составляет 100-250 В~ (номин.), 1 фаза, 50-60 Гц.
3. Подсоединить кабель питания (3) согласно указаниям в табл. 3-1.

Таблица 3-1 Подсоединение кабеля электропитания

Провод	Назначение
Коричневый	L1 (фаза)
Синий	L2 (нейтраль)
Зеленый/желтый	Земля
Красный	Блокировка конвейера
Оранжевый	Блокировка конвейера

ПРИМЕЧАНИЕ: См. рис. 3-1. Схема должна обеспечивать подачу 240/120 В~ на красный и оранжевый проводники во время работы конвейера. В случае останова конвейера схема должна прекращать подачу питания 240 В~. Схема блокировки конвейера монтируется с расчетом на прекращение распыления при останове конвейера.

На блокировке конвейера может использоваться также и 120 В~. Подсоедините проводники, как показано на рис. 5-1 для 120 В~.



14001388A

Рис. 3-1 Электромонтаж кабеля питания

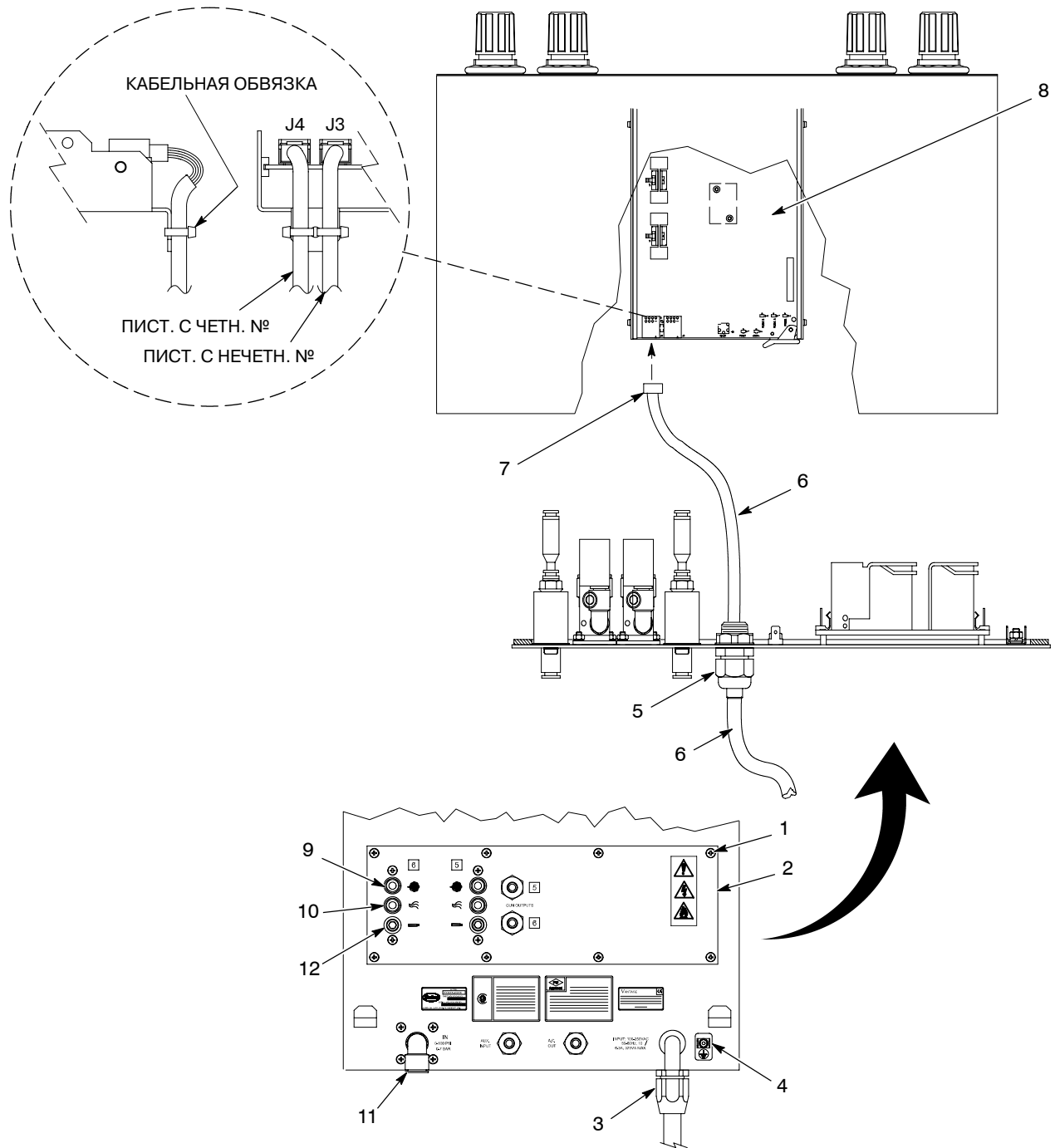
4. См. рис. 3-2. Вывинтить восемь винтов (1) для съема задней панели (2) с одного из блоков управления распылителями.



ОПАСНО: Заземлить контроллер надлежащим образом, невыполнение может привести к повреждению оборудования.

5. Подсоединить (ВАЖНО!) поставляемый с контроллером провод заземления к болту заземления (4) на задней панели корпуса, и надежно соединить зажим с технологической землей.
6. Ослабить гайку (5) на одном из входов для кабеля распылителя.
7. Снять и выбросить заглушку входа.
8. Провести конец кабеля распылителя (6) с 8-контактным коннектором (7) через гайку и соответствующее отверстие на задней панели.
9. Вытянуть кабель распылителя примерно на 350 мм (14"), чтобы он достигал платы управления пистолетами (8).
10. Подсоединить 8-контактный коннектор к схемной плате. Верхний кабель должен подсоединяться к правому (нечетному) коннектору (J3), нижний кабель – к левому (четному) коннектору (J4).
11. Прикрепить кабели распылителя к лапке сборочного лотка обвязкой.
12. Закрепить кабель в гнезде накидной гайкой. Убедиться, что кабель закреплен.
13. Повторить шаги 6 – 12 для второго пистолета.
14. Установить на место заднюю панель с помощью 8 винтов.
15. Другой конец кабелей подсоединить к соответствующим распылителям.
16. Повторите эту процедуру для других контроллеров Вашей системы.

Электромонтаж (продолжение)



1401379A

Рис. 3-2 Электрические и пневматические подсоединения – Задняя панель

- | | | |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1. Винты | 6. Кабель распылителя | 10. Штуцер воздуха распыления |
| 2. Задняя панель | 7. 8-конт. коннектор | 11. Штуцер для подачи сжатого воздуха IN (вход) |
| 3. Кабель питания | 8. Плата управления пистолетами | 12. Штуцер воздуха для пистолета (распылители Sure Coat) |
| 4. Болт заземления | 9. Штуцер воздуха дозировки | |
| 5. Накладная гайка | | |

Конфигурация триггера

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Ваш контроллер подсоединен к ПЛК или другому управляющему устройству, см. *Подсоединение ПЛК* на стр. 3-6.



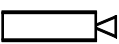
Переключатель SW-2 на интерфейсной плате дисплея может настраиваться на Вашу конфигурацию триггера. Возможные настройки переключателя SW-2 см. в табл. 3-2.

Таблица 3-2 Настройки переключателей конфигурации триггера

SW-2		Настройки		Примечание	Рис.
BT 1	BT 2				
Разомкнут	Разомкнут	Триггер	Авто	Необходим внешний активатор запуска	
Разомкнут	Замкнут	Триггер	Ручной		
Замкнут	Разомкнут	Непрерывно (по умолчанию)	Авто (по умолчанию)	Внешний активатор запуска не требуется	
Замкнут	Замкнут	Триггер	Ручной		

Пневматические подсоединения

Спецификацию по качеству и давлению воздуха см. в подразделе *Спецификация* на стр. 2-7. См. рис. 3-2.

Тип воздуха	Размер шланга	От	На
Вход	16 мм	Соединитель IN (вход) (11) на задней панели	Отсечной клапан подачи сжатого воздуха на линии подачи
Выход Дозировка	8 мм, (черный)	 Штуцер воздуха дозировки (9) на задней панели	Соединитель "F" порошкового насоса
Распыление	8 мм, (синий)	 Штуцер воздуха распыления (10) на задней панели	Соединитель "A" порошкового насоса
Пистолет	4 мм	 Штуцер воздуха для пистолета (12) на задней панели	Распылитель (распылители Sure Coat)
ПРИМЕЧАНИЕ: Установить отсечной клапан с ручным приводом на линии подачи к контроллеру.			

Запуск с подсоединенным ПЛК

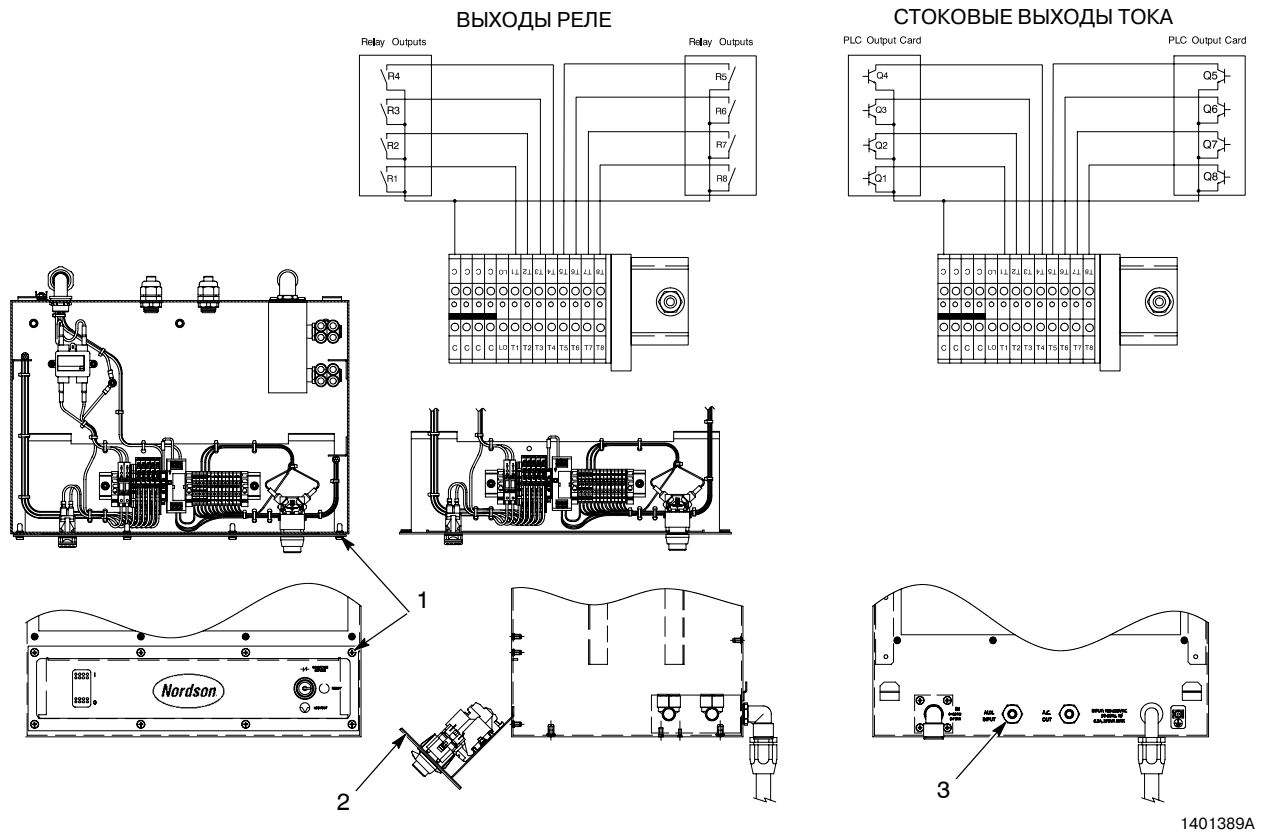
См. рис. 3-3. При необходимости используйте следующую процедуру для подсоединения модульной системы управления распылителями Vantage к ПЛК или другому внешнему управляющему устройству.

1. Ослабить восемь винтов (1), чтобы опустить лицевую панель (2) на ведущем контроллере.
2. Ослабить накидную гайку (3) на входе AUX. INPUT (4) на задней панели ведущего контроллера.
3. Снять и выбросить заглушку входа.
4. Провести кабель (обеспечивается заказчиком) вспомогательного контроллера через накидную гайку и входное отверстие.
5. Вытянуть кабель настолько, чтобы он достигал лицевой панели ведущего контроллера.
6. Установить соответствующие подсоединения на T1-T8 для обеспечения замыкающих сигналов на клеммную колодку и общий провод.

Для кратковременного запуска распылителя при помощи выключателя, реле или выхода с открытым коллектором, замкнуть терминал на общий провод, как показано на рис. 3-3.

ПРИМЕЧАНИЕ: Карта ПЛК типа "открытый коллектор" должна быть только для коммутации тока стока при + 24 В.

7. Закрепить кабель в гнезде накидной гайкой.
8. Закрепить лицевую панель с помощью 8 винтов.



1401389A

Рис. 3-3 Запуск с подсоединенным ПЛК

1. Винты

2. Лицевая панель

3. Штуцер входа
вспомогательного воздуха
AUX. INPUT

Глава 4

Эксплуатация



ОПАСНО: К следующим работам допускается только квалифицированный персонал. Выполнять все требования ТБ, содержащиеся в данном руководстве и сопутствующей документации.



ОПАСНО: Данное оборудование может представлять опасность в случае нарушения инструкций, изложенных в данном руководстве.



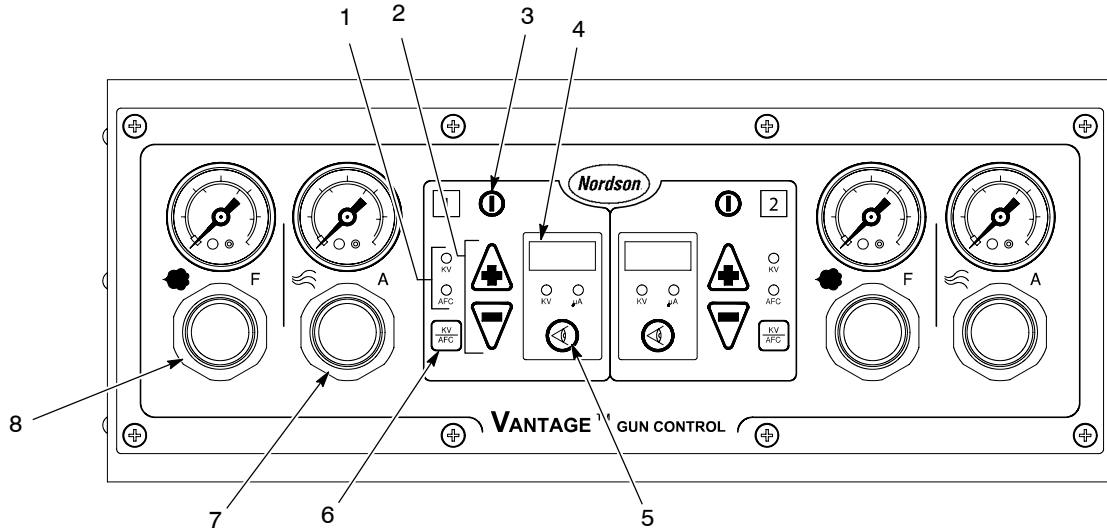
ОПАСНО: Все электропроводящие нетоковедущие части оборудования, находящиеся в зоне распыления, должны быть заземлены. На незаземленном или плохо заземленном оборудовании накапливается электрический заряд, который может привести к тяжелым поражениям персонала электротоком или к дуговому разряду и вызвать пожар или взрыв.

В этой главе описаны основные рабочие операции для модульной системы управления распылителями Vantage. Перед началом эксплуатации необходимо изучить руководства по всем узлам системы распыления порошковых материалов.

Запуск

1. Перед запуском системы управления убедиться в соблюдении следующих условий. См. инструкции по запуску в руководствах узлов системы.
 - Вытяжные вентиляторы распылительной камеры включены.
 - Система регенерации порошка работает.
 - Порошок в загрузочном бункере хорошо псевдоожижается.
 - Кабель распылителя, шланг подачи порошка и пневмошланги правильно подсоединены к распылителю, порошковому насосу и блоку питания.
2. Включить контроллер кулисным переключателем на задней стороне блока. При этом высвечиваются все светодиоды лицевой панели. Затем на панели дисплея появляются номера версии программы.
3. При первом запуске распылителя выполнить процедуру *Первый ввод распылителя в эксплуатацию*, описанную на стр. 4-4.
4. См. рис. 4-1. Выбрать режим эксплуатации: kV или AFC нажатием кнопки kV/AFC (6) на каждом контроллере. Загорается соответствующий светодиодный индикатор (1).
5. Установить давление воздуха дозировки (7) и распыления (8) по следующей спецификации:

Тип воздуха	Контроллер
Воздух дозировки	2 бар (30 psi)
Воздух распыления	1 бар (15 psi)
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: Эти величины давления являются средними начальными значениями. Давление различается в зависимости от необходимого формирования пленки, скорости линии и конфигурации детали. Указания по настройке давления для достижения требуемых значений см. в подразделе <i>Настройка давления воздуха</i> на стр. 4-5.</p>	



1401362A

Рис. 4-1 Регуляторы и индикаторы лицевой панели

- | | | |
|---|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Индикаторы kV/AFC | 4. Дисплей | 7. Регулятор воздуха дозирования |
| 2. Клавиши "стрелка вверх/вниз" | 5. Клавиша VIEW (просмотр) | 8. Регулятор воздуха распыления |
| 3. Клавиша активирования/деактивирования триггера | 6. Клавиша kV/AFC | |

6. Запустить распылитель нажатием кнопки запуска (3) для проверки формы факела. (Действующий триггер или S2 устанавливаются на "непрерывно".)
7. Установить давление воздуха дозирования и воздуха распыления для получения требуемой формы факела.
8. Настроить следующие параметры для обеспечения требуемых формы факела, полноты окраски и толщины покрытия:
 - давление воздуха дозирования и распыления регуляторами
 - режимы эксплуатации кнопкой kV/AFC
 - настройки kV или μ A кнопками со стрелками + и - (2)

Распылитель	kV		AFC	
	Минимальное	Максимальное	Минимальное	Максимальное
Versa Spray	33	100	10	100
Sure Coat	25	95	10	100

- форсунка распылителя

Для достижения высокого качества отделки и максимальной эффективности переноса (процент распыленного порошка, закрепленного на детали) необходимы эксперименты и опыт работы. Настройки электростатического напряжения и давления воздуха влияют на характеристики всего покрытия. Для большинства видов использования настройки должны обеспечивать создание "мягкой" формы факела, при которой наибольшее количество порошка направляется на деталь с минимальным избытком. Такие настройки позволяют притягивать к заземленной детали максимальное количество порошка.

Снижение напряжения является обычным способом улучшить покрытие глубоких полостей и внутренних углов деталей. Однако снижение напряжения может привести к уменьшению общей эффективности переноса. Скорость подачи порошка, направление и форма факела могут быть столь же важны при покрытии этих зон, как и напряжение электростатического поля.

Указания по настройке давления воздуха дозировки и распыления см. в подразделе *Настройка давления воздуха* на стр. 4-5.

Первый ввод распылителя в эксплуатацию

Эти процедуры выполняются только при подсоединении к контроллеру нового распылителя.

1. Включить подачу питания к блоку.
2. Убедиться, что блок управления находится в режиме kV, при отключенном AFC, и на дисплее отображается максимальное заданное значение kV.

ПРИМЕЧАНИЕ: распылитель Versa-Spray: макс. 100 кВт;
распылитель Sure Coat: макс. 95 кВт

3. См. рис. 4-1. Нажать клавишу VIEW (5) для отображения μA .
4. Запустить распылитель и отрегулировать давление воздуха дозировки и распыления порошка для получения необходимой формы факела.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедиться, что на контроллере установлена соответствующая конфигурация сигнала запуска. Более подробную информацию см. в подразделе *Конфигурация триггера* на стр. 3-5

5. Записать выходной ток в мкА при отсутствии деталей перед распылителем.

Контролировать выходной ток в мкА ежедневно при тех же условиях. Значительное повышение выходного тока в мкА указывает на возможное замыкание в резисторе распылителя. Значительное снижение указывает на выход из строя резистора или множителя напряжения.

Настройка давления воздуха

См. рекомендуемое давление воздуха псевдооживления в руководстве по эксплуатации загрузочного бункера.

Давление воздуха дозировки

Воздух дозировки транспортирует смесь порошка и воздуха от загрузочного бункера к распылителю. При повышении давления воздуха дозировки растет расход распыляемого порошка, что может привести к увеличению толщины покрытия детали.

Слишком низкое давление воздуха дозировки может привести к недостаточной толщине покрытия или неравномерному расходу порошка. При слишком высоком давлении воздуха дозировки возможна слишком большая скорость подачи порошка, что приводит к слишком большому расходу. Это может вызвать чрезмерную толщину покрытия или перерасход порошка, в результате чего снижается эффективность переноса и увеличиваются потери порошка. Слишком большое давление воздуха дозировки может также ускорить образование отложений из спекшегося порошка (ударное спекание) в распылителе или насосе, или вызвать преждевременный износ контактирующих с порошком деталей распылителя и насоса.

Поддержание минимального избытка порошка снижает количество порошка, подлежащего регенерации и рециркуляции. Это минимизирует амортизацию таких узлов системы, как насосы, распылители и фильтры. Снижаются также и издержки на техобслуживание.

Давление воздуха распыления

Воздух распыления добавляется к потоку воздуха с порошком для увеличения скорости порошка в питающем шланге и разбивания комков порошка. Повышенное давление воздуха распыления необходимо при низком расходе порошка для поддержания взвешенного состояния частиц порошка в воздушном потоке. Высокие скорости порошка могут привести к нарушению формы факела.

При слишком низком давлении воздуха распыления выход порошка из распылителя может быть неравномерным, с хлопками и пульсацией. Слишком высокое давление воздуха распыления может увеличить скорость порошка и вызвать его перерасход, ударное спекание и преждевременный износ деталей насоса и распылителя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Воздух распыления должен быть настроен на давление не менее, чем 0,3 бар (5 psi). При слишком низком давлении воздуха распыления может возникнуть обратный поток порошка от порошкового насоса и, при попадании порошка в блок управления, вызовет повреждение пневмоклапанов и регуляторов.

Давление воздуха псевдооживления

При правильном псевдооживлении маленькие пузыри должны мягко и равномерно подниматься на поверхность порошка, что выглядит как кипение. В таком состоянии порошок имеет такие же свойства, как жидкость, что облегчает его транспортировку порошковым насосом от питателя к распылителю.

Если установить слишком низкое давление псевдооживления, подача порошка может быть затрудненной и неустойчивой. При слишком высоком давлении псевдооживления порошок бурно "кипит", и поток получается неравномерным, с возможными воздушными "карманами".

Останов

1. Отключить подачу питания к модульной системе управления распылителями.
2. Заземлить электроды распылителей для снятия любого остаточного напряжения.
3. Выполнить процедуру *Ежедневное техобслуживание*.

Ежедневное техобслуживание



ОПАСНО: Перед выполнением следующих задач отключить напряжение электростатического поля и заземлить электрод распылителя. Несоблюдение этого указания может привести к тяжелому поражению электротоком.

1. Сравнить выход μA в режиме kV без деталей перед пистолетом с выходом и настройкой kV , записанными во время процедуры *Первый ввод распылителя в эксплуатацию* на стр. 4-4. Значительная разница между ними может означать, что электрод или умножитель пистолета закорочены или вышли из строя. Более подробную информацию см. в главе *Поиск и устранение неисправностей*.



ОПАСНО: Внимательно проверить все заземления. Незаземленное оборудование и детали способствует накоплению статического электричества, что может вызвать дуговой разряд, пожар или взрыв. Несоблюдение этого указания может привести к серьезным травмам и повреждению имущества и оборудования.

2. Проверить все заземления, включая заземления деталей. Незаземленные или плохо заземленные детали влияют на эффективность переноса, электростатический охват и качество отделки.
3. Проверить подсоединения сетевого кабеля и пистолета.
4. Убедиться в том, что подается сухой и чистый воздух.
5. Удалить порошок и пыль из корпуса контроллера с помощью чистой, сухой салфетки.
6. Разобрать и очистить распылители и порошковые насосы. См. инструкции в руководстве распылителя и насоса.

Глава 5

Поиск и устранение неисправностей



ОПАСНО: К следующим работам допускается только квалифицированный персонал. Выполнять все требования ТБ, содержащиеся в данном руководстве и сопутствующей документации.

В этой главе описан порядок действий при поиске и устранении неисправностей. Однако описанные процедуры применимы только к решению наиболее общих проблем. Если этой информации недостаточно для устранения возникшей неисправности, то следует обратиться в местное представительство Nordson.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
1. Неровная форма факела; неравномерный или недостаточный выход порошка	Забивание распылителя, подводящего шланга или насоса	Отсоединить от насоса и продуть подводящий шланг. Разобрать и прочистить насос и распылитель. Заменить подводящий шланг, если он забит спекшимся порошком. Разобрать и прочистить насос.
	Слабое псевдооживление порошка в питателе	Повысить давление воздуха псевдооживления. Удалить порошок из питателя. Прочистить или заменить пористую перегородку при ее загрязнении.
	Влажность порошка	Проверить подачу порошка, воздушные фильтры и осушитель. Заменить подаваемый порошок, если он загрязнен.
	Изношенная форсунка	Снять, прочистить и проверить форсунку. При необходимости заменить ее. При наличии чрезмерного износа или спекания порошка уменьшить давление воздуха распыления и дозировки.
	Низкое давление воздуха распыления или дозировки	Увеличить давление воздуха распыления и/или дозировки.

Продолжение...

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
2. Потеря охвата; низкая эффективность переноса	<p>Низкое напряжение электростатического поля</p> <p>Плохое подсоединение электрода</p> <p>Плохое заземление обрабатываемых деталей</p>	<p>Увеличить напряжение электростатического поля.</p> <p>Проверить сопротивление электродного узла распылителя. См. инструкции в руководстве по эксплуатации Вашего распылителя.</p> <p>Проверить крючки для деталей на наличие отложений порошка. Сопротивление между деталями и землей должно быть не более 1 МОм. Для получения наилучших результатов это сопротивление должно быть не более 500 Ом.</p>
3. Отсутствие выходного напряжения (kV) на распылителе	<p>Повреждение кабеля распылителя</p> <p>Неисправность умножителя напряжения</p> <p>Плохое подсоединение электрода</p> <p>Неисправность подачи питания</p>	<p>Проверить целостность кабеля распылителя. При наличии разрывов или замыканий заменить кабель. См. инструкции в руководстве по эксплуатации Вашего распылителя.</p> <p>Проверить сопротивление умножителя напряжения распылителя. См. инструкции в руководстве по эксплуатации Вашего распылителя.</p> <p>Проверить сопротивление электродного узла распылителя как описано в руководстве распылителя.</p> <p>Отсоедините подсоединяемый к распылителю конец кабеля от умножителя напряжения. См. руководство по эксплуатации Вашего распылителя и при нажатом триггере проверьте наличие напряжения 21 В= между контактами 2 и 3 конца кабеля, подсоединяемого к распылителю. Если показание прибора не соответствует 21 В=, свяжитесь с представителем фирмы Nordson.</p>
4. Отсутствие выходного напряжения (kV) и выхода порошка	<p>Нет сигнала запуска</p> <p>Неисправность подачи питания</p> <p>Короткое замыкание электромагнитного клапана</p>	<p>Убедиться, что система запущена.</p> <p>Проверить подсоединения выходов постоянного тока (+24В). При необходимости заменить блок питания.</p> <p>Заменить электромагнитный клапан.</p>

Продолжение...

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
5. Отсутствие выходного напряжения (kV), выхода порошка и изображения на дисплее	<p>Контроллер не включен</p> <p>Перегорел предохранитель</p> <p>Неисправный выключатель</p> <p>Неисправность подачи питания</p>	<p>Включить контроллер кулисным переключателем на задней панели.</p> <p>Проверить плавкие предохранители на задней панели и при необходимости заменить.</p> <p>Проверить плавкие предохранители блока питания и при необходимости заменить.</p> <p>Заменить выключатель.</p> <p>Заменить блок питания.</p>
6. Есть выходное напряжение (kV) и нет выхода порошка	<p>Неисправность электромагнитного клапана</p> <p>Отключена подача воздуха на контроллер</p> <p>Пневмошланг к насосу отсоединен или перекручен</p>	<p>Заменить электромагнитный клапан.</p> <p>Проверить манометры. Настроить давление воздуха при необходимости.</p> <p>Проверить пневмошланги к контроллеру и от него.</p>

Монтажные схемы

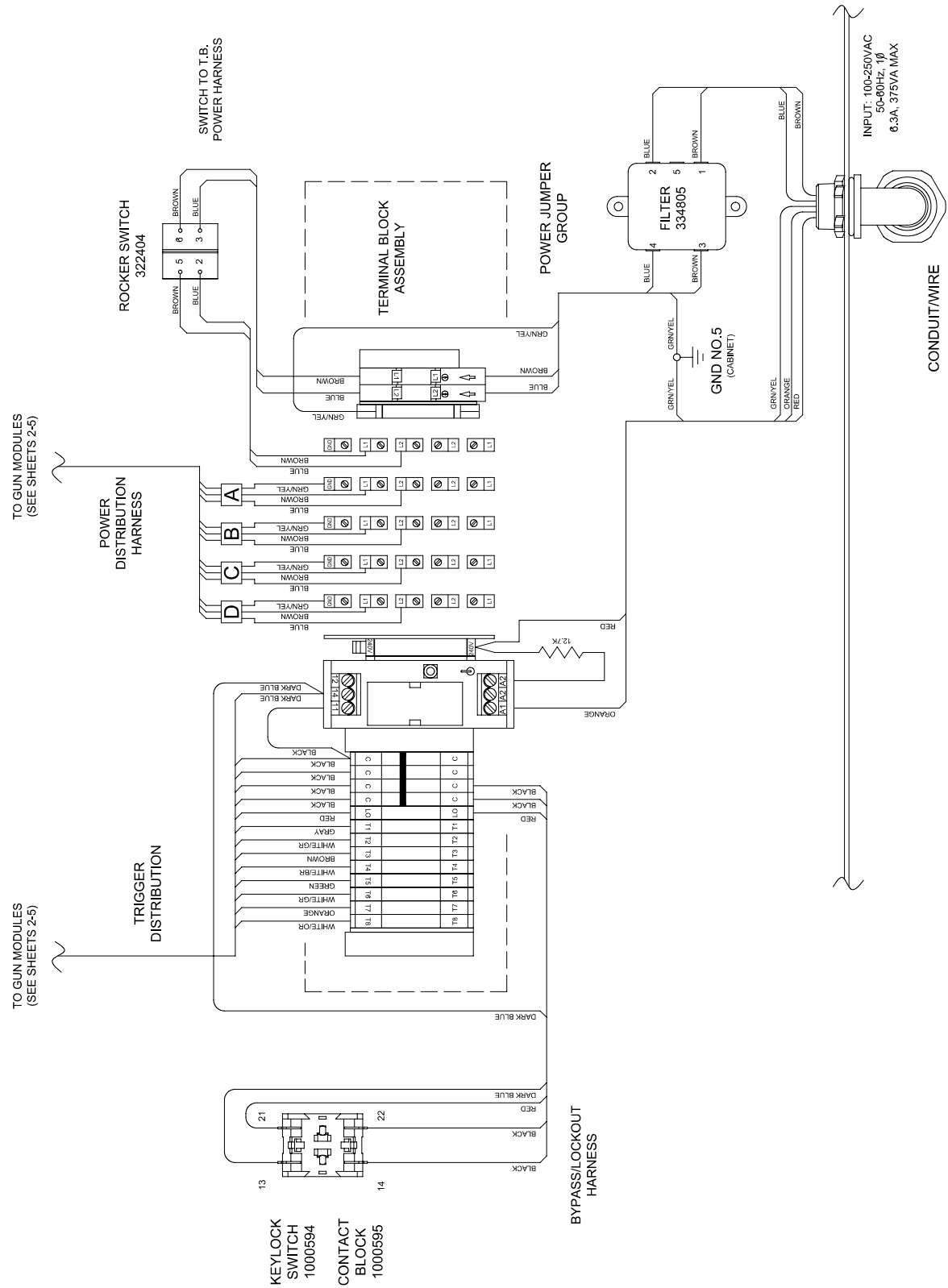


Рис. 5-1 Монтажная схема ведущего контроллера

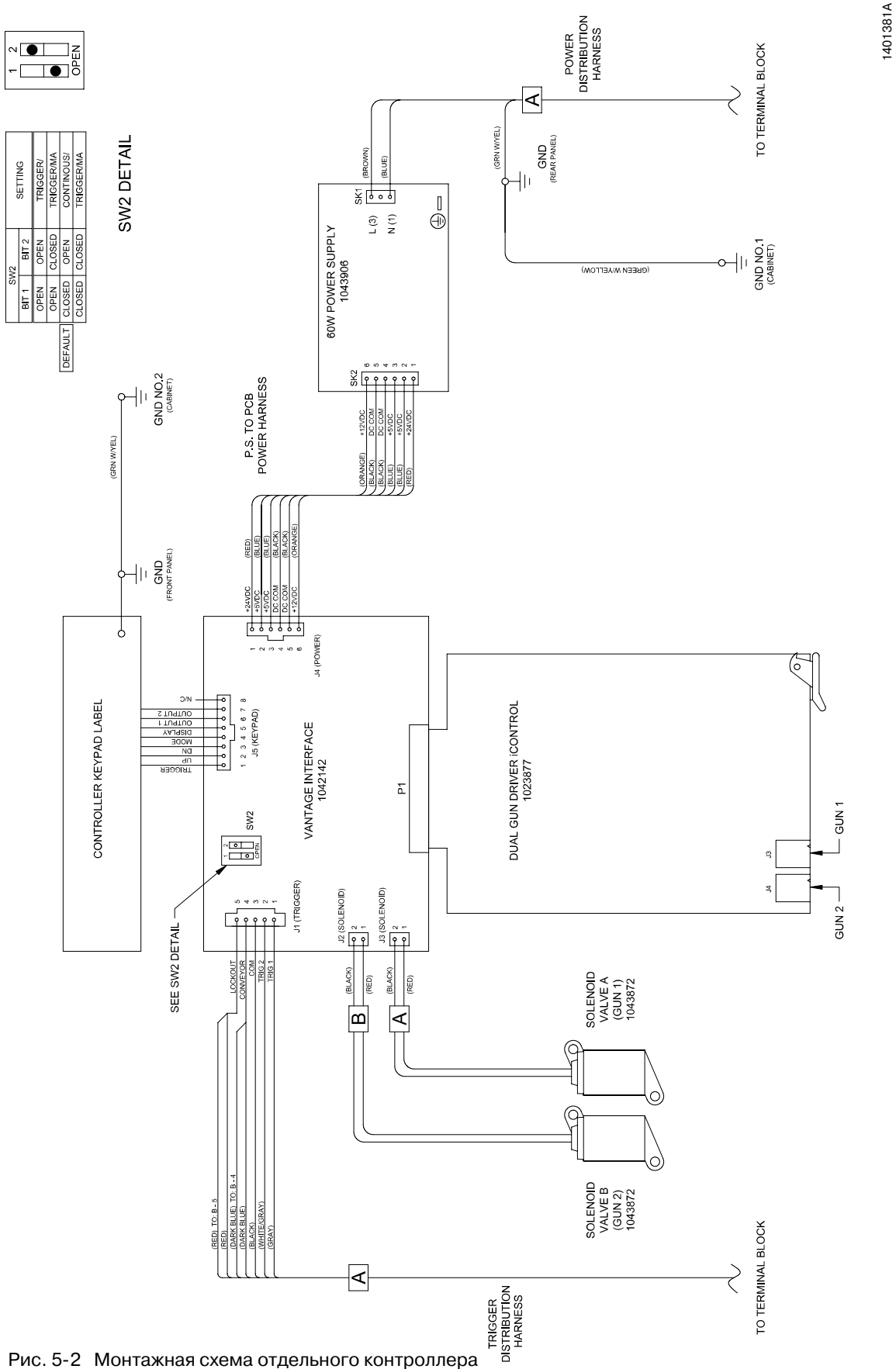


Рис. 5-2 Монтажная схема отдельного контроллера

Глава 6

Ремонт



ОПАСНО: К следующим работам допускается только квалифицированный персонал. Выполнять все требования ТБ, содержащиеся в данном руководстве и сопутствующей документации.



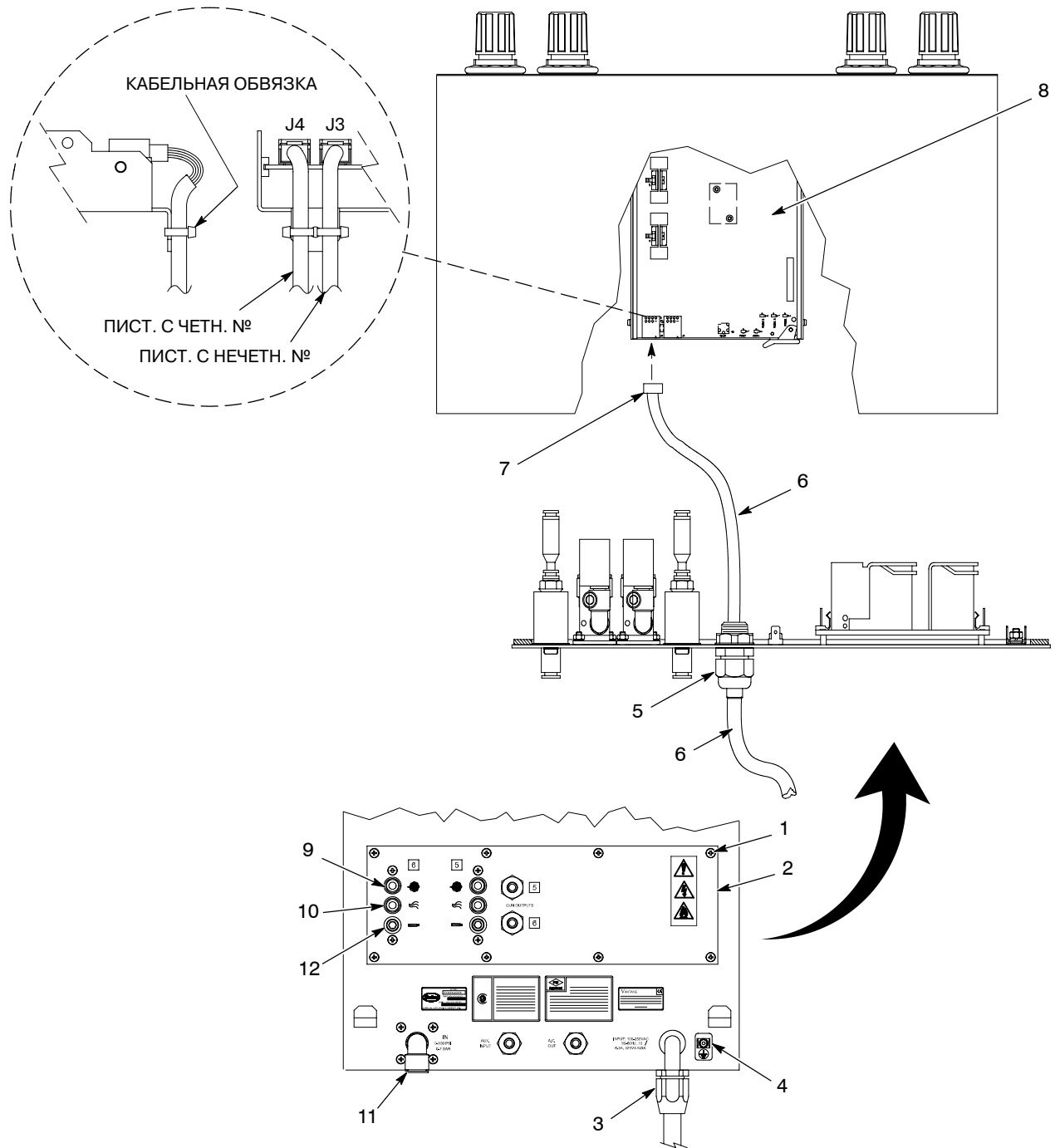
ОПАСНО: Отсоединить от сети и заблокировать электропитание перед выполнением следующих операций. Несоблюдение этого указания может привести к травмам, в том числе со смертельным исходом.

Замена кабеля распылителя

См. рис. 6-1.

1. Отсоединить кабель от распылителя.
2. Вывинтить восемь винтов (1) для съема задней панели (2) с контроллера и оттянуть панель от корпуса.
3. Обрезать кабельную обвязку и отсоединить соответствующий 8-контактный коннектор кабеля (7) от платы управления пистолетами (8). Пистолет с нечетным номером должен подсоединяться к правому слоту, пистолет с нечетным номером – к левому.
4. Ослабить накидную гайку (5) на входе кабеля распылителя.
5. Вытянуть кабель распылителя через заднюю панель и накидную гайку для отсоединения его от корпуса.
6. Провести новый кабель через тот же кабельный вход и протянуть его примерно на 350 мм (14”), чтобы кабели достигали платы управления распылителями.
7. Подсоединить 8-контактный коннектор к схемной плате. Верхний кабель должен подсоединяться к правому (нечетному) коннектору (J3), нижний кабель – к левому (четному) коннектору (J4).
8. Прикрепить кабели распылителя к лапке сборочного лотка обвязкой.
9. Закрепить кабель в гнезде накидной гайкой.
10. Установить на место заднюю панель с помощью 8 винтов.
11. Другой конец кабеля подсоединить к соответствующему распылителю.

Замена кабеля распылителя (продолжение)



1401379A

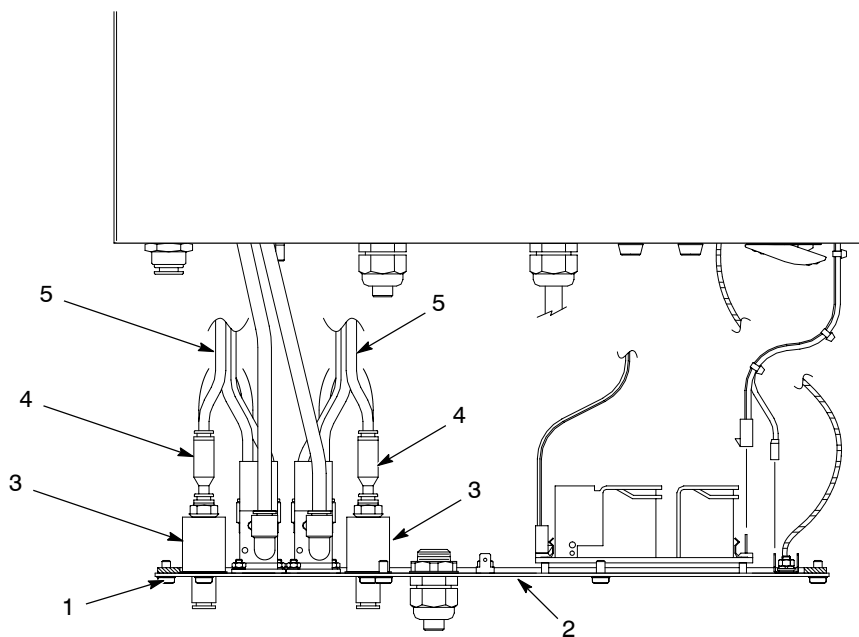
Рис. 6-1 Замена кабеля распылителя

- | | | |
|--------------------|---------------------------------|--|
| 1. Винты | 6. Кабель распылителя | 10. Штуцер воздуха распыления |
| 2. Задняя панель | 7. 8-конт. коннектор | 11. Штуцер для подачи сжатого воздуха IN (вход) |
| 3. Кабель питания | 8. Плата управления пистолетами | 12. Штуцер воздуха для пистолета (распылители Sure Coat) |
| 4. Болт заземления | 9. Штуцер воздуха дозировки | |
| 5. Накладная гайка | | |

Замена обратного клапана

См. рис. 6-2.

1. Снять восемь винтов (1), крепящих заднюю панель (2) к корпусу.
2. Положить заднюю панель на плоскую поверхность. На левой стороне задней панели расположены два коллектора (3) и шесть обратных клапанов (4).
3. Отсоединить пневмошланги (5) от заменяемого обратного клапана и маркировать их.
4. Снять обратный клапан с коллектора.
5. Вставить новый обратный клапан в отверстие коллектора.
6. Снова подсоединить пневмошланги к обратному клапану.
7. Повторить эту процедуру для всех других обратных клапанов, требующих замены.
8. Установить на место заднюю панель с помощью 8 винтов.



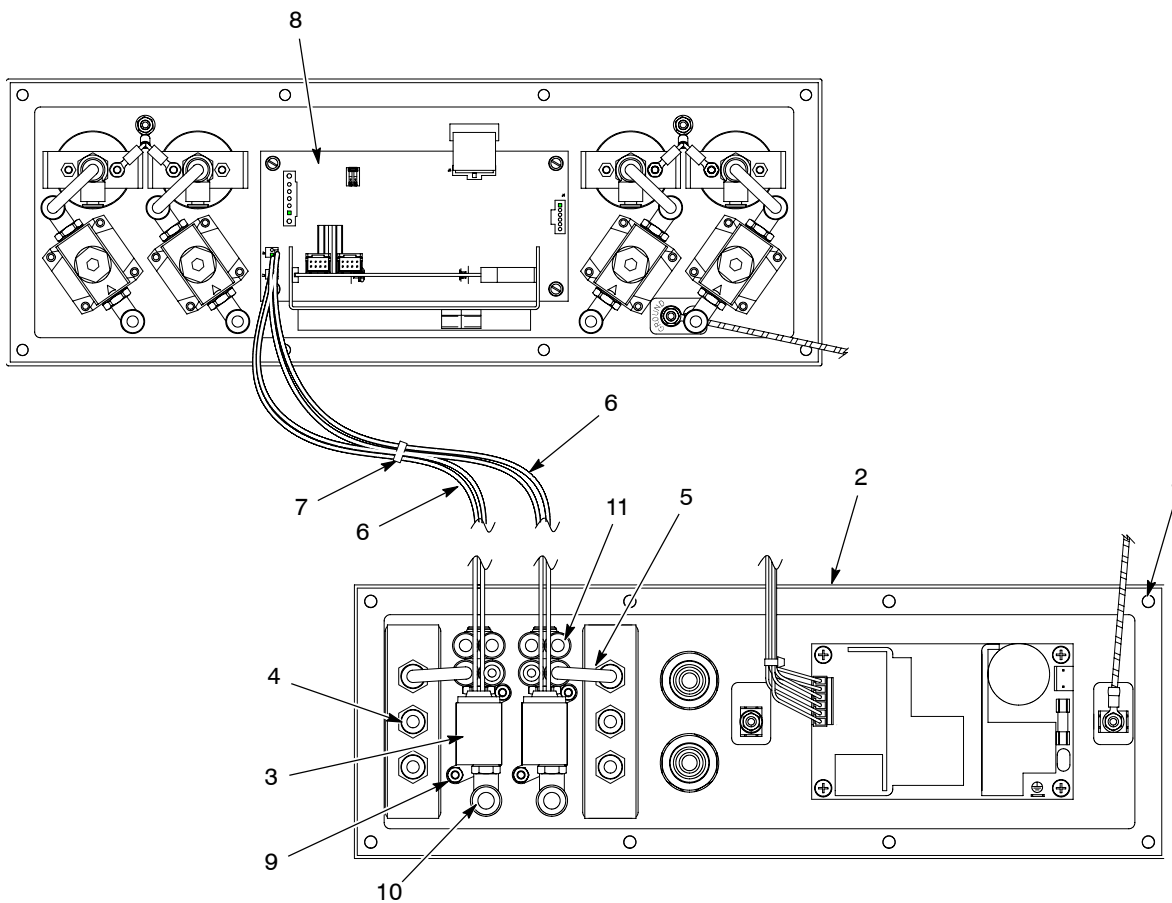
1401364A

Рис. 6-2 Замена обратного клапана

- | | | |
|------------------|---------------------|-----------------|
| 1. Винты | 3. Коллекторы | 5. Пневмошланги |
| 2. Задняя панель | 4. Обратные клапаны | |

Замена соленоида

1. См. рис. 6-3. Снять восемь винтов (1), крепящих заднюю панель (2) к корпусу.
2. Положить заднюю панель на плоскую поверхность. На левой стороне задней панели расположены два соленоида (3) между коллекторами (4).
3. Отсоединить пневмошланг от углового штуцера (10).
4. Снять пневмошланги (5), соединяющие линию воздуха для пистолета с соленоидом.
5. Просмотреть провод соленоида (6), ведущий в корпус контроллера, и срезать обвязки (7), удерживающие два провода вместе.
6. Отсоединить соответствующий провод от интерфейсной платы (8), установленной на лицевой панели.
7. Снять две гайки и две шайбы (9), крепящие соленоид к задней панели.
8. Снять угловой штуцер и коннектор (11) со старого соленоида и установить их на новый соленоид.
9. Установить новый соленоид на заднюю панель и закрепить его гайками и шайбами.
10. Подсоединить провод соленоида к интерфейсной плате, установленной на лицевой панели.
11. Подсоединить пневмошланг к угловому штуцеру.
12. Подсоединить пневмошланг, соединяющий линию воздуха для пистолета с соленоидом.
13. При необходимости повторить эту процедуру для второго соленоида.
14. Скрепить двумя обвязками провода соленоидов в корпусе.
15. Установить заднюю панель и закрепить ее восемью винтами.



1401365A

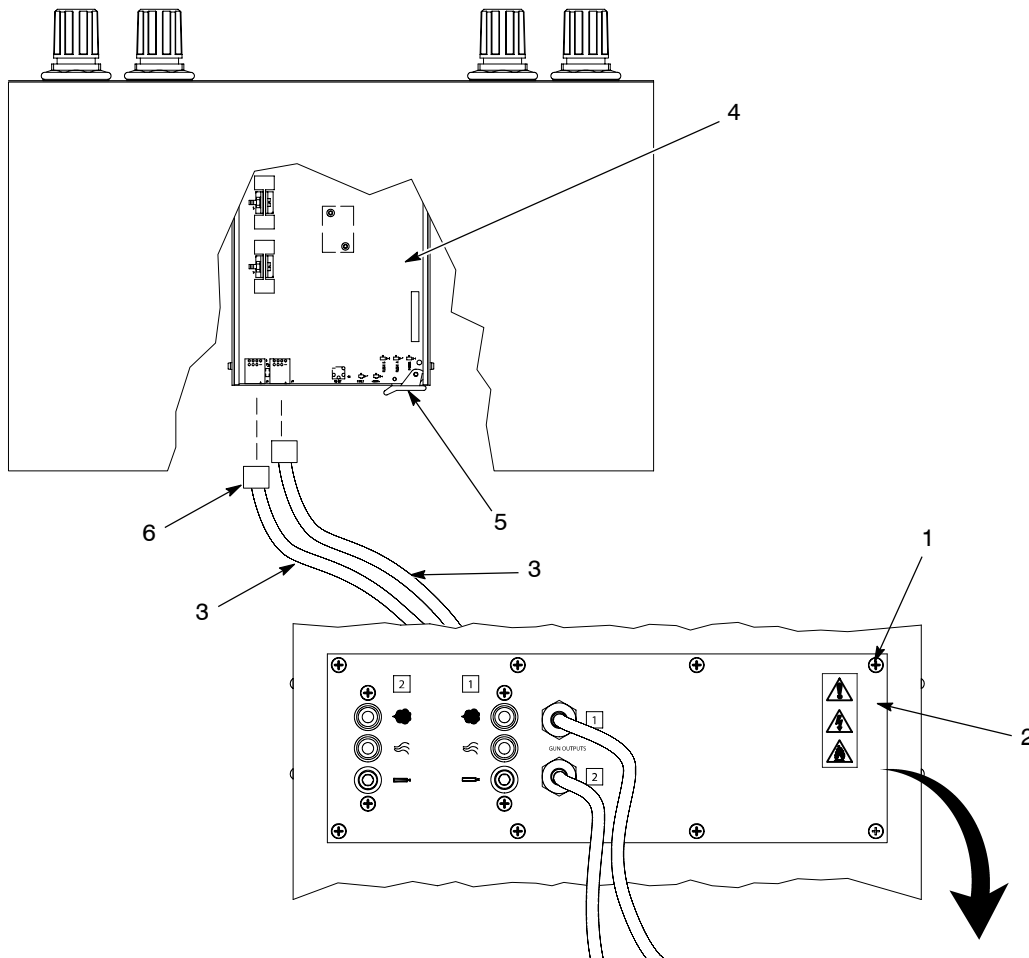
Рис. 6-3 Замена соленоида

- | | | |
|------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. Винты | 5. Пневмошланги | 8. Интерфейсная плата |
| 2. Задняя панель | 6. Провод соленоида | 9. Гайки и шайбы |
| 3. Соленоиды | 7. Обвязка | 10. Угловые штуцера |
| 4. Коллекторы | | 11. Коннекторы |

Замена платы управления пистолетами

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае замены платы управления пистолетами необходимо устанавливать плату модели D или более новой модели.

1. См. рис. 6-4. Снять восемь винтов (1), крепящих заднюю панель (2) к корпусу. Положить заднюю панель на плоскую поверхность.
2. Отсоединить один или два кабеля распылителя (3) от края платы управления пистолетами (4).
3. Открыть защелку (5) на правом углу и вытянуть плату управления пистолетами из корпуса.
4. Установить новую плату управления пистолетами в корпус и заблокировать ее на месте, закрыв защелку.
5. Подсоединить 8-контактные коннекторы (6) кабелей распылителя к новой плате управления пистолетами. Пистолет 1 должен подсоединяться к правому коннектору, пистолет 2 – к левому коннектору.
6. Установить заднюю панель и закрепить ее восемью винтами.



1401382A

Рис. 6-4 Замена платы управления пистолетами

- | | | |
|------------------|---------------------------------|---|
| 1. Винты | 3. Кабели распылителя | 5. Защелка платы управления пистолетами |
| 2. Задняя панель | 4. Плата управления пистолетами | 6. 8-конт. коннектор |

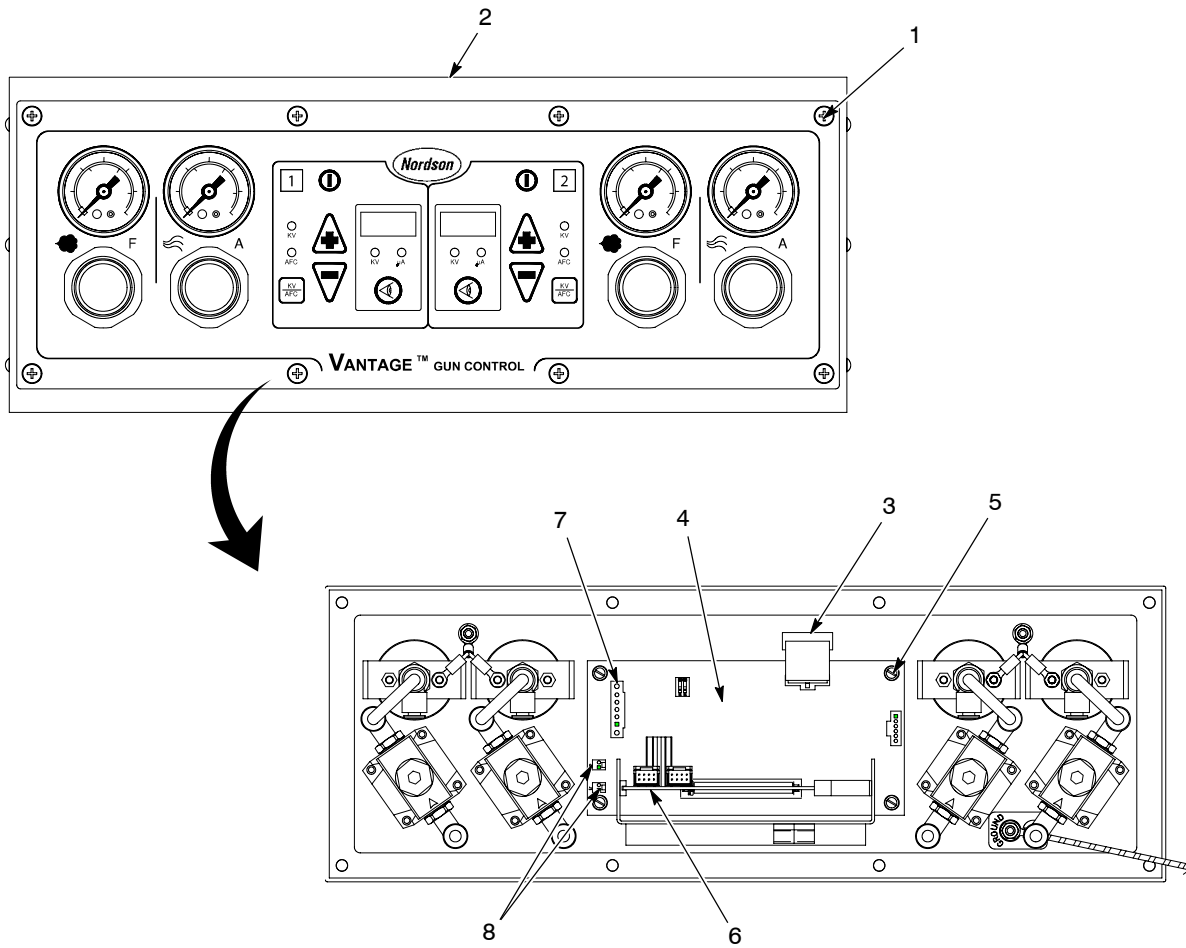
Замена интерфейсной платы дисплея

1. См. рис. 6-5. Снять восемь винтов (1), крепящих лицевую панель (2) к корпусу. Осторожно оттянуть лицевую панель от корпуса, чтобы не отсоединить какие-нибудь кабели или шланги и не повредить дисплей.
2. Снять плату управления пистолетами (6), как описано в подразделе *Замена платы управления пистолетами* на стр. 6-6.

ПРИМЕЧАНИЕ: Пропустите шаг 1 процедуры *Замена платы управления пистолетами*. Снимать заднюю панель не требуется.

3. Отсоединить шлейфовый соединитель (3) клавиатуры от коннектора J5 на интерфейсной плате (4).
4. Снять коннектор J1 и установить его на новую интерфейсную плату дисплея.
5. Снять коннекторы соленоида (J2 и J3) и установить их на новую интерфейсную плату дисплея.
6. Снять четыре винта (5), крепящих плату к лицевой панели.
7. Снять плату с лицевой панели.
8. Установить новую плату на лицевую панель с помощью четырех винтов.
9. Подсоединить шлейфовый соединитель клавиатуры к коннектору J5.
10. Установить плату управления пистолетами.
11. Проверить настройки конфигурации триггера (запуска) (SW2). Более подробную информацию см. в подразделе *Конфигурация триггера* на стр. 3-5.

Замена интерфейсной платы дисплея (продолжение)



1401367A

Рис. 6-5 Замена интерфейсной платы дисплея

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Винты | 4. Интерфейсная плата | 7. Коннектор J1 |
| 2. Лицевая панель | 5. Винты | 8. Коннекторы соленоида (J2 и J3) |
| 3. Шлейфовый соединитель клавиатуры | 6. Плата управления пистолетами | |

Замена регулятора и манометра

1. См. рис. 6-6. Снять восемь винтов (1), крепящих лицевую панель (2) к корпусу. Осторожно оттянуть лицевую панель от корпуса, чтобы не отсоединить какие-нибудь кабели или шланги и не повредить дисплей.
2. Маркировать и отсоединить пневмошланги (3) от регуляторов (4) и манометров (5).

ПРИМЕЧАНИЕ: Маркировку и разводку шлангов см. на рис. 6-9.

3. Снять регуляторы и манометры с панели.

Регуляторы (4)

- a. Придерживая регулятор, отвинтить и убрать гайку (6) с лицевой стороны панели.
- b. Вытянуть регулятор и прокладку (7) из лицевой панели.
- c. Снять два угловых штуцера с регулятора и установить их на новый регулятор.

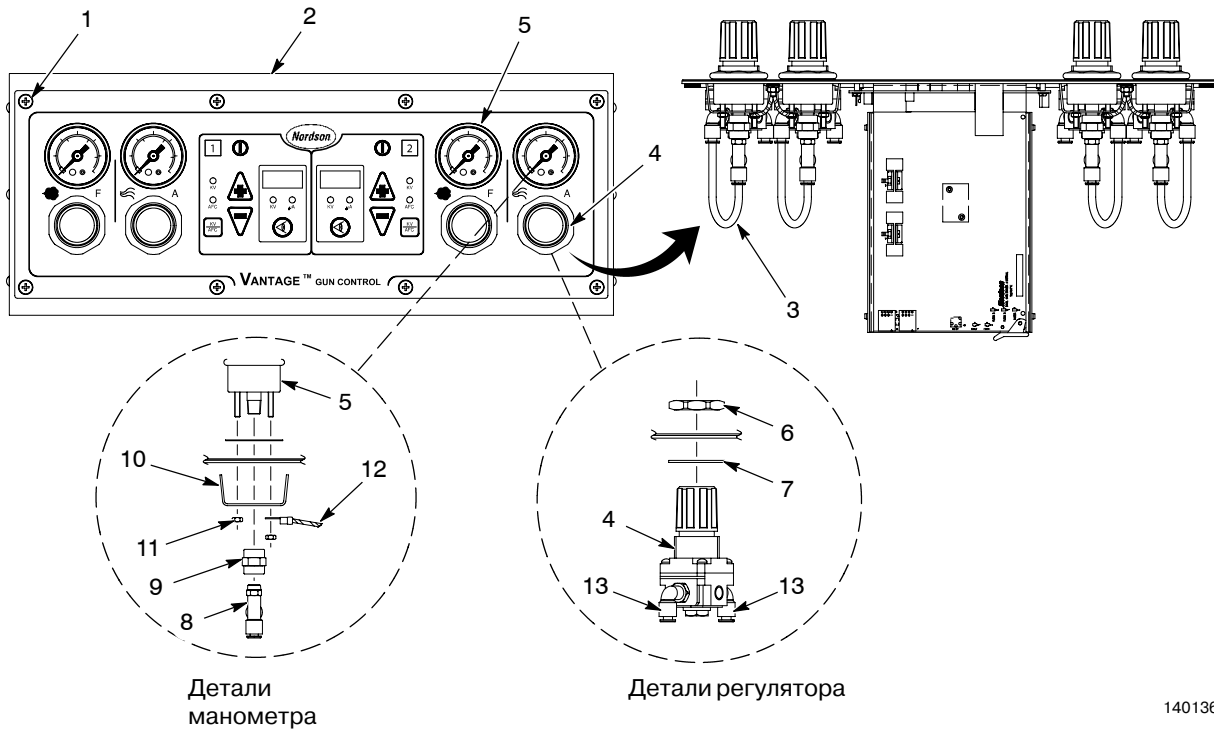
Манометры (5)

- a. Снять ниппель (8) и муфту (9) с манометра (5). Установить ниппель и муфту на новый манометр.
- b. Придерживая манометр, снять две гайки (11), крепящие кронштейн (10) манометра к панели и манометру.

ПРИМЕЧАНИЕ: С одной из гаек соединяется провод заземления (12).

- c. Вытянуть манометр и прокладку с лицевой стороны панели.
4. Установить новые регуляторы и манометры на лицевую панель, повторив указанные операции в обратном порядке.
 5. Подсоединить все шланги как показано на рис. 6-9.
 6. Установить лицевую панель с помощью 8 винтов.

Замена регулятора и манометра *(продолжение)*



1401368A

Рис. 6-6 Замена регулятора и манометра

- | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------|
| 1. Винты | 5. Манометры | 9. Коннектор |
| 2. Лицевая панель | 6. Гайка | 10. Кронштейн |
| 3. Пневмошланги | 7. Прокладка | 11. Гайки |
| 4. Регуляторы | 8. Муфта | 12. Провод заземления |

Плавкие предохранители



ОПАСНО: Отсоединить от сети и заблокировать электропитание перед выполнением следующих операций. Несоблюдение этого указания может привести к травмам, в том числе со смертельным исходом.

См. рис. 6-7.

На контроллере установлены три плавких предохранителя, два на клеммной колодке ведущего контроллера (лицевая панель) и один на каждом модуле электропитания индивидуального контроллера.

Плавкие предохранители ведущего контроллера

1. Вывинтить восемь винтов (1) на лицевой панели ведущего контроллера. Снять панель и положить ее на горизонтальную поверхность.
2. Поднять защелку блока предохранителей и вынуть предохранители (2).
3. Установить новые предохранители в клеммную колодку.
4. Закрепить лицевую панель ведущего контроллера с помощью 8 винтов.

Предохранители блока питания

1. Снять восемь винтов (3), крепящих заднюю панель к корпусу.
2. Положить заднюю панель на плоскую поверхность. Блок питания (4) расположен на правой стороне.
3. Вынуть предохранитель (5) и заменить его новым.
4. Установить заднюю панель и закрепить ее восемью винтами.

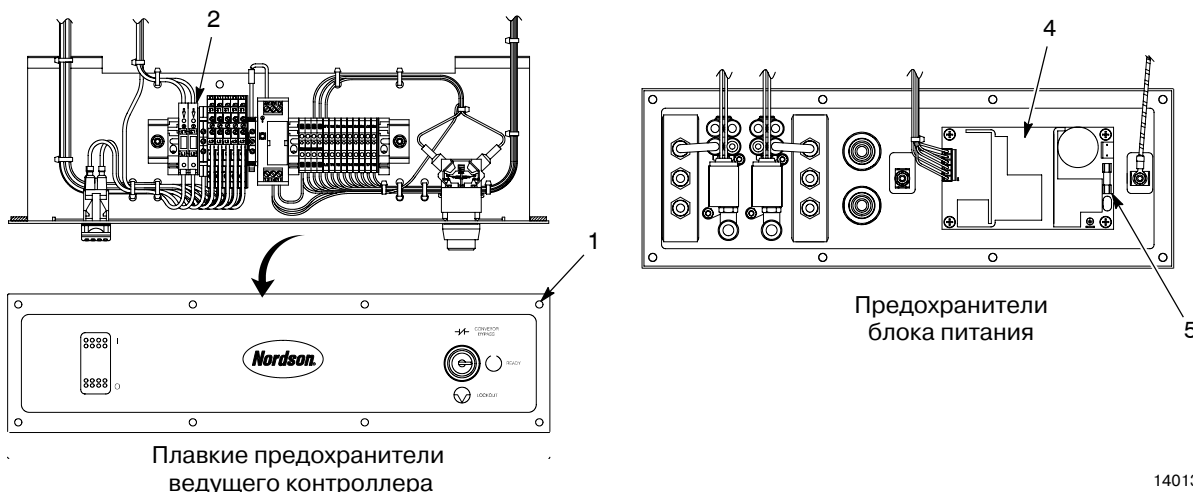


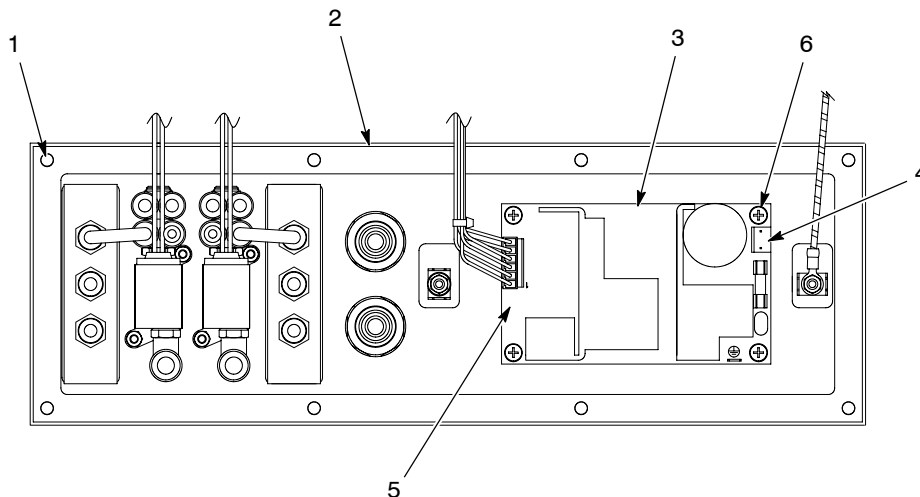
Рис. 6-7 Замена предохранителей

- | | | |
|--|------------------------|---------------------------|
| 1. Винты | 3. Винты задней панели | 5. Плавкий предохранитель |
| 2. Плавкие предохранители лицевой панели ведущей консоли | 4. Блок питания | |

Замена блока питания

См. рис. 6-8.

1. Снять восемь винтов (1), крепящих заднюю панель (2) к корпусу.
2. Положить заднюю панель на плоскую поверхность. Блок питания (3) расположен на правой стороне.
3. Отсоединить 3-контактный коннектор (вход переменного тока) (4) и 6-контактный коннектор (выход постоянного тока) (5) от модуля электропитания.
4. Снять четыре винта (6), крепящие блок питания к лицевой панели. Снять модуль электропитания.
5. Установить новый модуль электропитания на заднюю панель и закрепить его на месте четырьмя винтами.
6. Подсоединить коннекторы выхода постоянного тока и входа переменного тока к модулю электропитания.
7. Установить на место заднюю панель с помощью 8 винтов.



1401370A

Рис. 6-8 Замена блока питания

- | | | |
|------------------|---|--|
| 1. Винты | 3. Блок питания | 5. 6-контактный коннектор
выхода постоянного тока |
| 2. Задняя панель | 4. 3-контактный коннектор входа
переменного тока | 6. Винты |

Пневматическая схема

1401384A

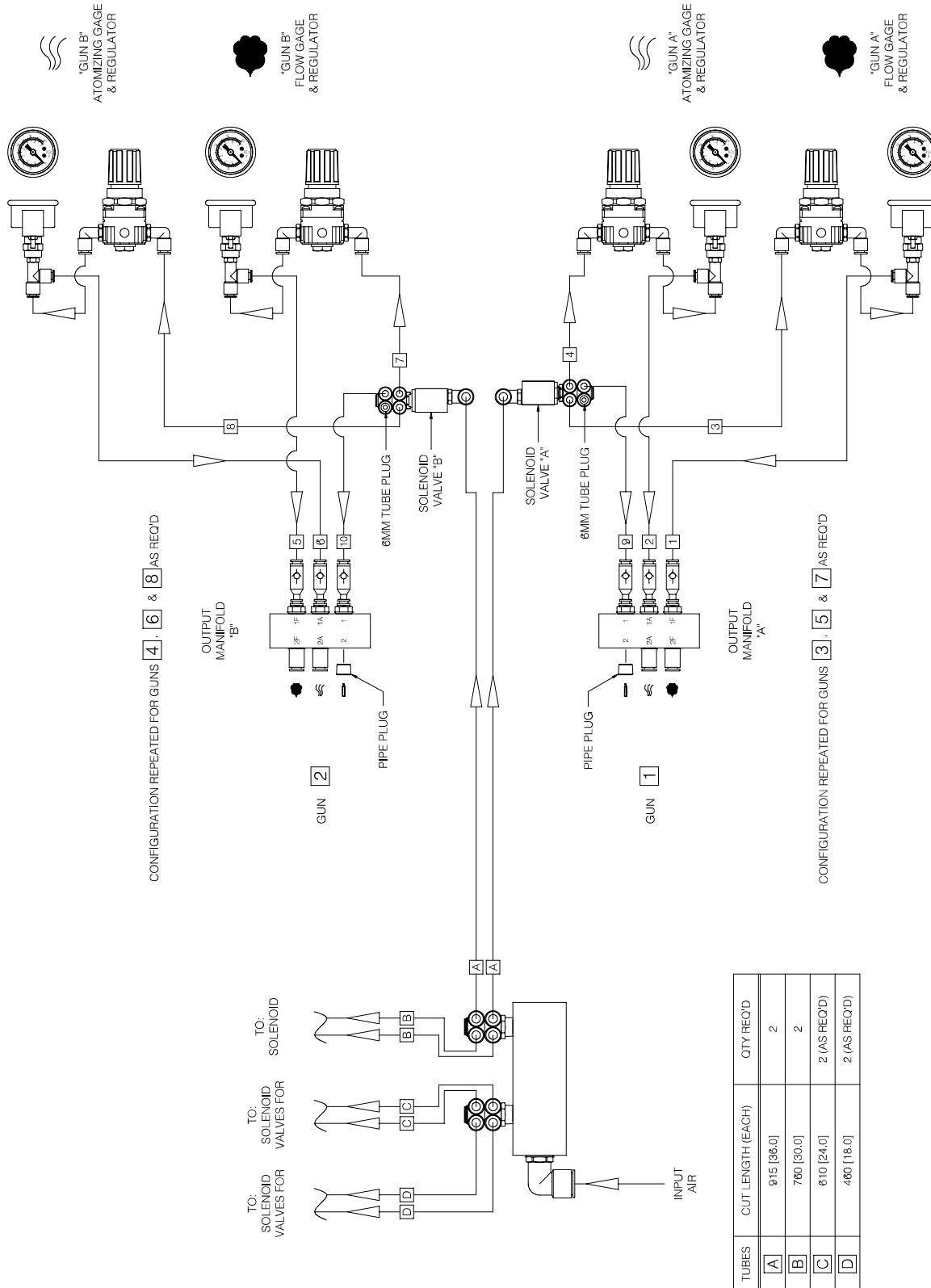


Рис. 6-9 Пневматическая схема

Глава 7

Модернизация модульной системы управления распылителями



ОПАСНО: К следующим работам допускается только квалифицированный персонал. Выполнять все требования ТБ, содержащиеся в данном руководстве и сопутствующей документации.



ОПАСНО: Отсоединить от сети и заблокировать электропитание перед выполнением следующих операций. Несоблюдение этого указания может привести к травмам, в том числе со смертельным исходом.

Введение

На узел основания могут устанавливаться дополнительные блоки управления для увеличения числа распылителей с 4 до 6 или с 6 до 8. Комплект для модернизации контроллера поставляется вместе с компонентами, необходимыми для добавления нового блока управления. Информацию по заказу см. в подразделе *Комплект для модернизации контроллера* на стр. 8-4.

Подготовка контроллера

См. рис. 7-1.

1. Перекрыть подачу воздуха и сбросить давление, запустив распылители с отключенным воздухом.
2. Отключить подачу переменного тока
3. Поднять внешнюю заднюю крышку.
4. Вывинтить восемь винтов (1) для снятия пустой задней панели. Отсоединить провод заземления (2) от пустой задней панели на корпусе контроллера.
5. Вывинтить восемь винтов для снятия пустой лицевой панели (3). Отсоединить провод заземления (4) от пустой лицевой панели на корпусе контроллера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если Вы проводите модернизацию с блока управления на шесть распылителей до блока управления на восемь распылителей, пропустите шаг 6.

6. Снять самую нижнюю заднюю панель блока для доступа к главному воздушному коллектору.

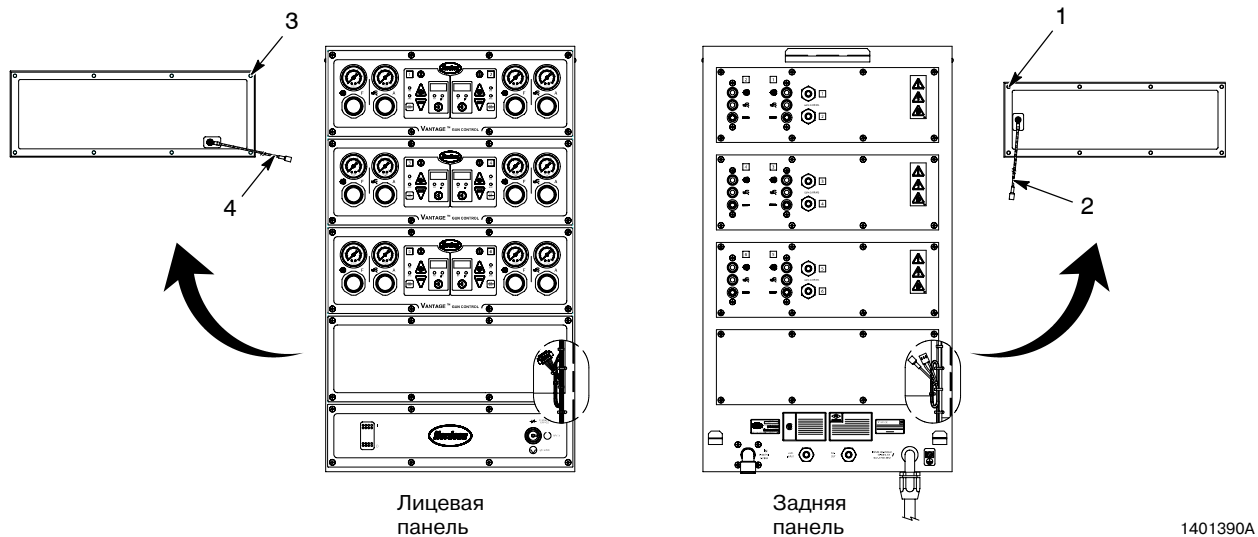


Рис. 7-1 Подготовка контроллера

- | | | |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Винты задней панели | 3. Винты лицевой панели | 4. Провод заземления лицевой панели |
| 2. Провод заземления задней панели | | |

Установка пневмошлангов

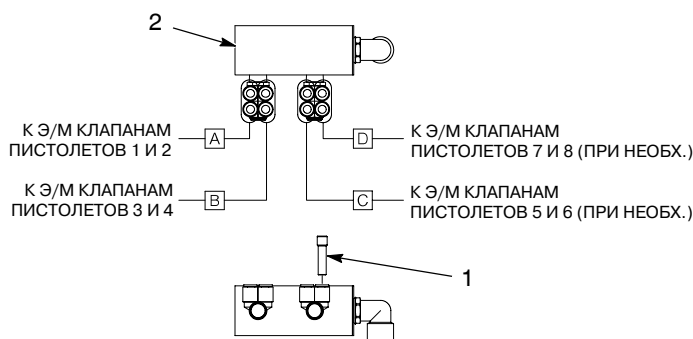
См. рис. 7-2.

1. Вынуть соответствующие заглушки (1) 8-миллиметровых шлангов (С и/или D) с главного воздушного коллектора (2).
2. Использовать следующие указания для отрезания новых 8-миллиметровых пневмошлангов требуемой длины.

Пневмошланги	Длина отрезания, мм (дюймы)	Кол-во
A	915 (36)	2
B	760 (30)	2
C	610 (24)	2
D	460 (18)	2

ПРИМЕЧАНИЕ: Отрезанные шланги должны иметь достаточную длину, чтобы доходить до слота, где будет установлена новая задняя панель.

3. Вставить пневмошланги в соответствующие штуцера главного воздушного коллектора и прикрепить обвязками к боковым направляющим контроллера.



1401391A

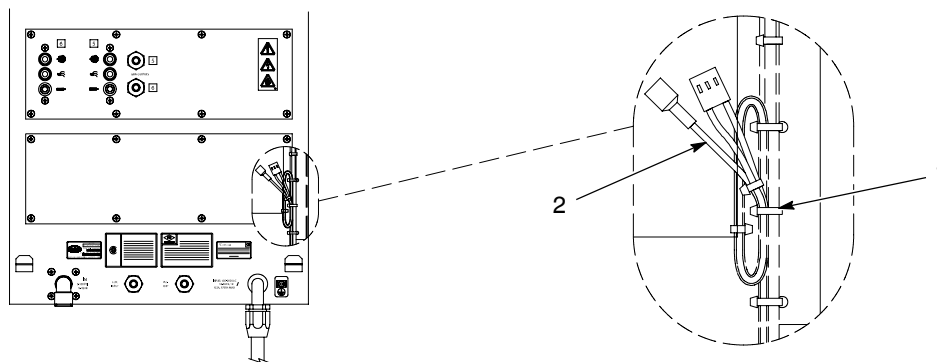
Рис. 7-2 Установка пневмошлангов

1. Заглушки
2. Главный воздушный коллектор

Подготовка силовых кабелей

См. рис. 7-3.

1. Обрезать обвязку (1), крепящую проводку переменного тока и проводку запуска (2) нового блока к боковым направляющим контроллера.
2. Протянуть проводку питания переменным током для нового блока управления через отверстие задней панели.
3. Протянуть проводку запуска для нового блока управления через отверстие лицевой панели.



1401392A

Рис. 7-3 Подготовка силовых кабелей

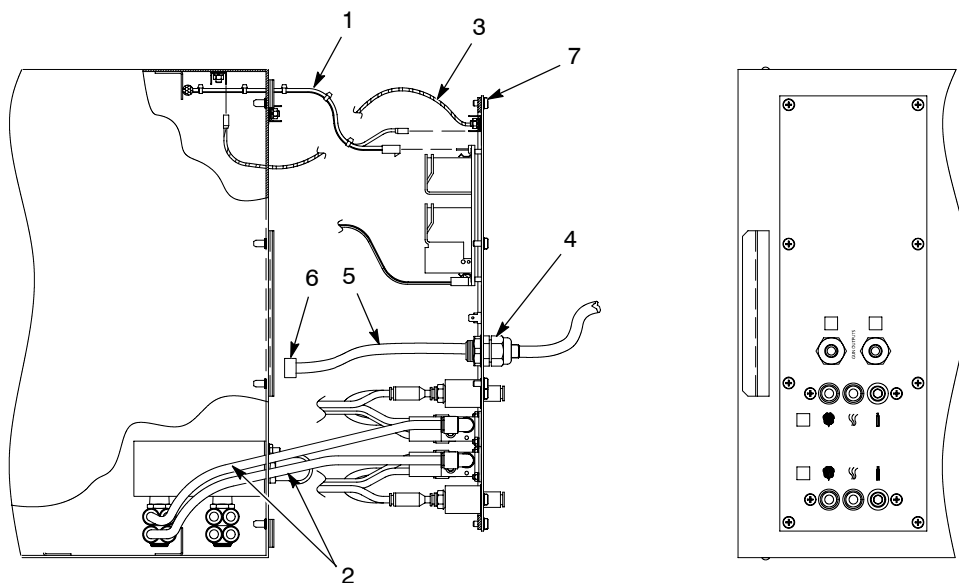
1. Обвязка

2. Проводка электропитания и запуска

Подсоединение задней панели

См. рис. 7-4.

1. Подсоединить трехконтактный коннектор и провод заземления проводки питания переменным током (1) к коннектору блока питания.
2. Подсоединить два 8-миллиметровых пневмошланга (2) к двум соленоидам.
3. Подсоединить провод заземления (3) к внутренней стороне главного шкафа управления.
4. Ослабить гайку (4) на одном из входов для кабеля распылителя.
5. Снять и выбросить заглушку входа.
6. Провести конец кабеля распылителя (5) с 8-контактным коннектором (6) через гайку и соответствующее отверстие в задней панели.
7. Протянуть кабель распылителя примерно на 350 мм (14") в блок управления.
8. Закрепить кабель в гнезде накладной гайкой. Убедиться, что кабель закреплен.
9. Повторить шаги 4 – 8 для второго пистолета.
10. Установить новую заднюю панель в сборе в шкаф, убедившись в том, что 6-миллиметровые пневмошланги, проводка соленоида, кабель постоянного тока и кабели распылителей протянуты к отверстию лицевой панели.
11. Прикрепить заднюю панель к блоку управления восемью винтами (7).



1401393A

Рис. 7-4 Подсоединение задней панели

- | | | |
|--|-----------------------|----------------------|
| 1. Проводка питания переменным током с проводом заземления | 4. Гайка | 6. 8-конт. коннектор |
| 2. 8-миллиметровые пневмошланги | 5. Кабель распылителя | 7. Винты |
| 3. Провод заземления | | |

Подсоединение лицевой панели

1. См. рис. 7-5. Проложить 6-миллиметровые пневмошланги с маркировкой 1, 2, 3, 4 от коллектора на задней панели через держатель шлангов на дне сборочного лотка лицевой панели. Подсоединить их к регулятору и манометру с нечетным номером.
2. Подсоединить 6-миллиметровые пневмошланги с маркировкой 5, 6, 7, 8 от коллектора на задней панели к пневморегулятору и манометру с четным номером.

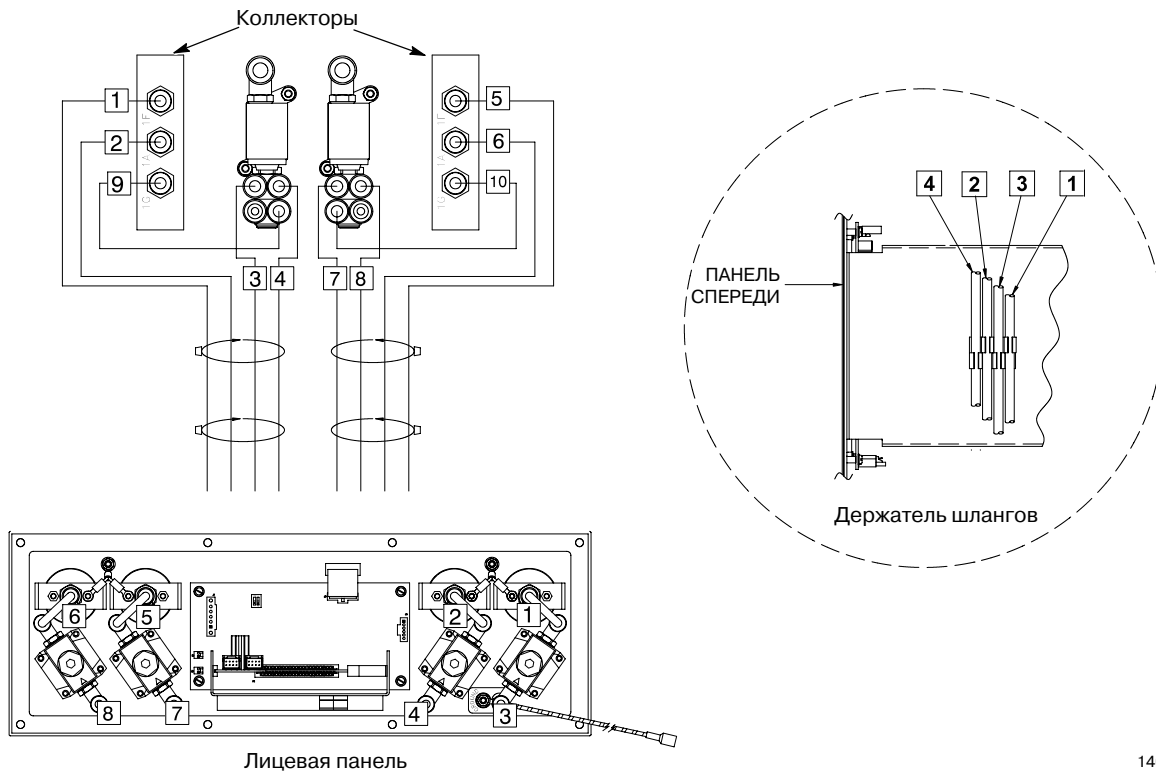
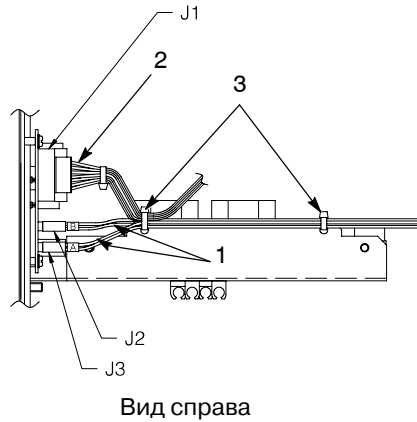


Рис. 7-5 Прокладка пневмошлангов

1401394A

3. См. рис. 7-6. Подсоединить два провода соленоида (1) с задней панели к коннекторам J2 и J3 интерфейсной платы.
4. Подсоединить 5-контактный коннектор проводки распределения сигналов запуска (2) к коннектору J1 интерфейсной платы.
5. Прикрепить провода соленоида и проводку запуска к сборочному лотку лицевой панели обвязкой (3).



1401395A

Рис. 7-6 Подсоединение проводов соленоида и проводки распределения сигналов запуска

- | | | |
|----------------------|--|------------|
| 1. Провода соленоида | 2. Проводка распределения сигналов запуска | 3. Обвязка |
|----------------------|--|------------|

6. См. рис. 7-7. Подсоединить проводку подачи постоянного тока (1) от задней панели к интерфейсной плате и прикрепить проводку обвязкой (2) к сборочному лотку лицевой панели.
7. Подсоединить провод заземления (3) от лицевой панели к внутренней стороне главного шкафа управления.
8. Подсоединить 8-контактный коннектор (4) кабелей распылителя к плате управления пистолетами (5). Верхний кабель должен подсоединяться к правому (нечетному) коннектору (J3), нижний кабель – к левому (четному) коннектору (J4).
9. Установить новую лицевую панель в корпус и закрепить ее восемью винтами (6).
10. Установить ярлыки с номерами на новом контроллере следующим образом:

Направление	Нечетные номера	Четные номера
Лицевая панель	Левая сторона	Правая сторона
Задняя панель	Правая сторона	Левая сторона
Кабели пистолетов	Верхний кабель	Нижний кабель

Подсоединение лицевой панели (продолжение)

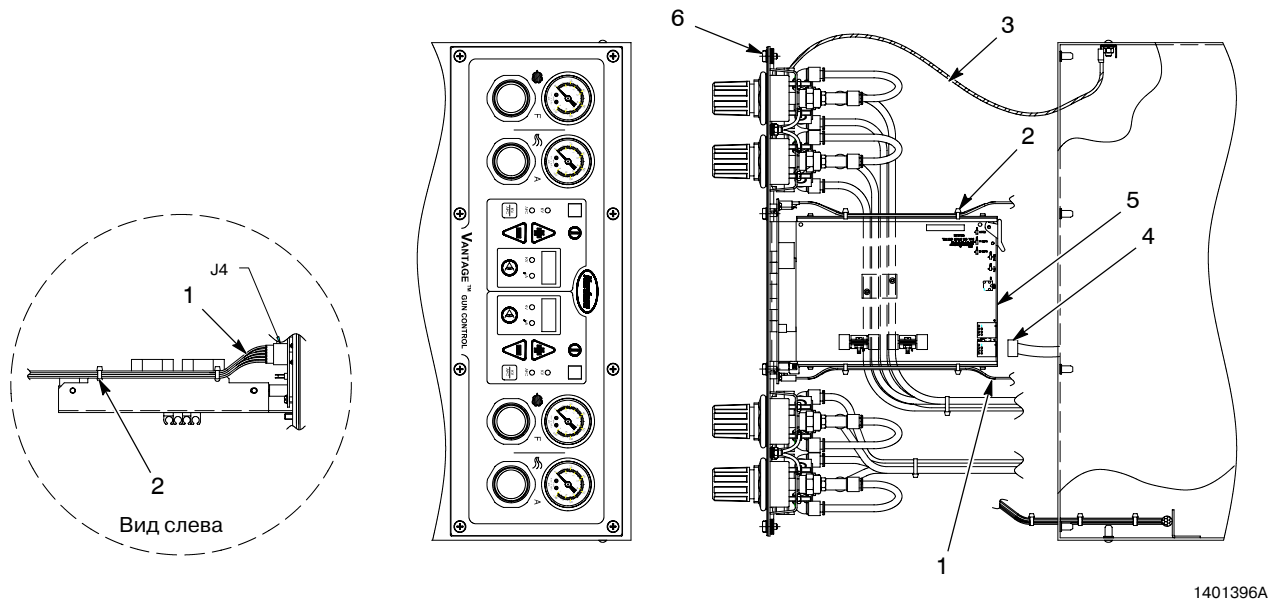


Рис. 7-7 Подсоединение лицевой панели

- | | | |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. Проводка питания постоянным током | 3. Провод заземления | 5. Кабель распылителя |
| 2. Обвязка | 4. 8-конт. коннектор | 6. Винты |

Глава 8

Перечень узлов и деталей

Введение

При заказе запасных частей обращайтесь в Центр поддержки заказчиков Nordson или местное представительство Nordson. Для правильного описания и определения заказываемой позиции пользуйтесь перечнем узлов и деталей (из пяти колонок) и прилагаемыми рисунками.

Использование перечня деталей с рисунками

Число в колонке "Поз." соответствуют номеру детали на рисунке, приведенном после перечня. Пометка NS (not shown = не показано) означает, что эта позиция на рисунке не показана. Тире (—) используется в случае, когда номер заказа относится ко всем деталям рисунка.

Число в колонке "P/N" соответствует номеру заказа Nordson Corporation. Ряд тире (- - - - -) в этой колонке означает, что данную позицию нельзя заказать отдельно.

В колонке "Описание" указывается название детали, размеры и, при необходимости, другие характеристики. Жирные точки (абзацные отступы) показывают соотношение между узлами и их составными частями.

- При заказе узла в сборе позиции 1 и 2 включаются в комплект поставки.
- При заказе позиции 1 в комплект поставки включается позиция 2.
- При заказе позиции 2 Вы получите только позицию 2.

В колонке "Кол-во" указано число деталей на сборочную единицу, т.е. узел или его составную часть. Пометка AR (As Required = по потребности) используется, если эта позиция заказывается в больших количествах или ее количество на узел зависит от типа или модели изделия.

Пояснения к буквам в колонке "Примечание" даны в конце каждого перечня. Примечания содержат важную информацию по использованию и по порядку заказа. Поэтому Примечаниям следует уделять особое внимание.

Поз.	P/N	Описание	Кол-во	Примечание
—	0000000	Сборка	1	
1	000000	• Составная часть узла	2	A
2	000000	• • P/N	1	

Модульная система управления распылителями Vantage

Контроллеры поставляются с конфигурацией на четыре, шесть и восемь распылителей, с основанием или без него.

Номера деталей верхнего уровня для каждой версии см. в подразделе *Контроллеры в сборе*.

Разбивку по деталям каждого контроллера в сборе см. в подразделе *Запасные части контроллеров*.

Контроллеры в сборе

Модульная система управления распылителями С основанием		Модульная система управления распылителями БЕЗ основания	
P/N	Описание	P/N	Описание
1043877	4 Gun, w/base cabinet, Vantage auto	1043876	4 Gun, Vantage auto
1043879	6 Gun, w/base cabinet, Vantage auto	1043878	6 Gun, Vantage auto
1043901	8 Gun, w/base cabinet, Vantage auto	1043900	8 Gun, Vantage auto

Запасные части контроллеров

См. рис. 8-1 и 8-2.

Поз.	P/N	Описание	Кол-во	Примечание
1	-----	ENCLOSURE, controller, Vantage, auto	1	
2	-----	CABINET , base, Vantage, automatic controller	1	A
3	-----	CAP, tapped, hole, 5 mm, nylon	1	
4	983128	LOCK WASHER, M integral, M6, steel	1	
5	982128	SCREW, hex, machine, M6 x 10, zinc	1	
6	983401	WASHER, lock, m, split, M5, steel, zinc	1	
7	984702	NUT, hex, M5, brass	1	
8	983021	WASHER, flat, e, 0.203 x 0.406 x 0.040 in., brass	1	
9	-----	PANEL, front controller, master controller, Vantage auto	1	
10	-----	HARNESS, power distribution, Vantage auto	1	
11	-----	HARNESS, power, switch to terminal breaker, Vantage, auto	1	
12	-----	HARNESS, power jumper group, Vantage, auto	1	
13	1050185	CONTROL RELAY, 120 Vac, open, fixed, spot	1	
NS	939683	• • FUSE, 6.3 amps	2	
14	-----	HARNESS, trigger distribution, Vantage auto	1	
15	-----	HARNESS, bypass/lockout, Vanatge, auto	1	
16	-----	GASKET, master front panel, Vantage, auto	1	
17	322404	SWITCH, rocker, DPST, dust-tight	1	
18	1000594	SWITCH, keylock, 3-position	1	
ПРИМЕЧАНИЕ A: Используется с контроллерами в сборе: P/N 1043879, 1043877 и 1043901.				
<i>Продолжение...</i>				

Поз.	P/N	Описание	Кол-во	Примечание
19	1000595	CONTACT BLOCK, 1-N.O 7 1-N.C. contact	1	
20	984715	NUT, hex, M4, steel, zinc	1	
21	983403	LOCK WASHER, M split, M4, steel, zinc	1	
22	334805	FILTER, line, RFI, power, 10 A	1	
23	972930	PLUG, pushin, 8mm T, plastic	1	
24	972808	CONNECTORS, strain relief, 1/2-in NPT	1	
25	984192	NUT lock, 1/2-in NPT, nylon	1	
26	1045837	SCREW, pan, recess, M5x12, with integral lock washer	1	
27	972143	CONNECTOR, male, elbow, 16-mm tube x 1/2-universal	1	
28	-----	GASKET, manifold pneumatic, input	1	
29	900619	TUBE, polyurethane, 8-mm OD, black	per ft	
30	-----	PANEL, front, controller, assembly, Vantage, auto	1	
31	1023877	• PCA, dual gun driver, iControl	1	
32	1043857	• AIR GAGE, 0-100 psi, 0-7 bar, kpa, 1 1/2 in.	1	
33	1045838	• GASKET, gage. diameter 0.41 mm, EDPM	1	
34	973572	• COUPLING, pipe, hydraulic, 1/8 in. steel	1	
35	972840	• CONNECTOR, male, run tee, 6-mm tube x 1/8-in. universal	1	
36	1045841	• REGULATOR, 1/8/1/4 RPT, 7-125 psi	1	
37	141603	• SEAL, panel, regulator	1	
38	972142	• CONNECTOR, male, elbow, 6-mm tube x 1/4-in. universal	1	
39	1042142	• PCA, Vantage, interface	1	
40	-----	PANEL, rear, controller assembly, Vantage auto	1	
41	1045839	• VALVE, check, adapter, 6-mm tube x 6-mm tube	1	
42	971100	• CONNECTOR, male, 6-mm tube x 1/4-in universal	1	
43	-----	• MANIFOLD, pneumatic	1	
44	972282	• CONNECTOR, male with internal hex, 8-mm tube x 1/4-in universal	1	
45	900742	• TUBING, polyurethane, 6/4 mm, blue	1	
46	1043906	• POWER SUPPLY, 24, 5, 12 Vdc, 60 Watt	1	
47	1043872	• VALVE, 3 port, direct acting, 24 V, 1/8-in. RPT, with connector	1	
48	334818	LABELS, numbers, repeat, 1-16	1	
49	1047751	KIT, keypad with front panel, Vantage	1	

Кабели распылителя

P/N	Описание	Кол-во	Примечание
1043273	VERSA-SPRAY CABLE, 100KV, 12M, Vantage, automatic		
1048653	SURE COAT CABLE, 12M, Vantage, automatic		

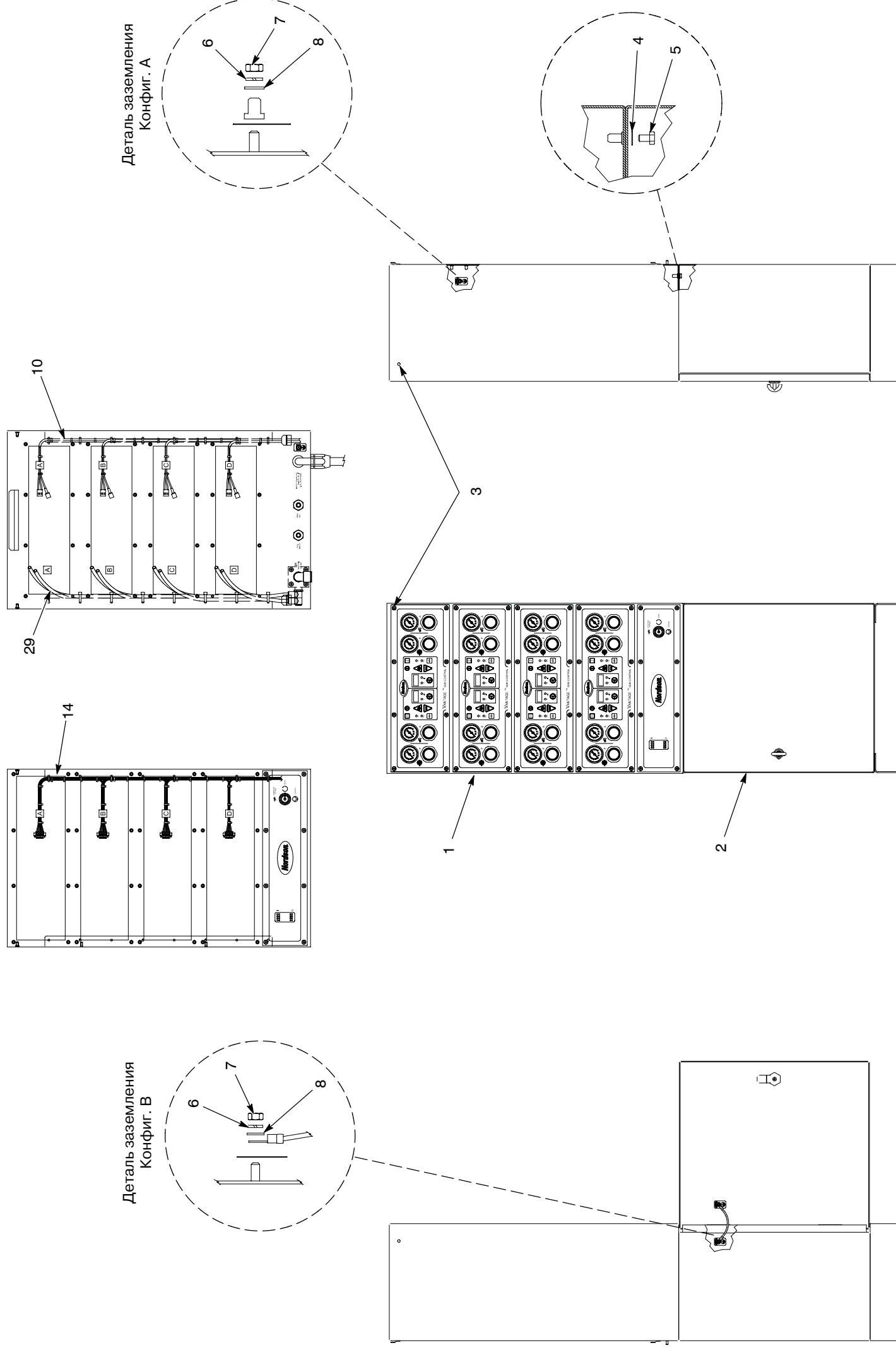
Комплект для модернизации контроллера

См. рис. 8-2. Этот комплект заказывается для модернизации контроллера с 4 до 6 или с 6 до 8 блоков управления.

Поз.	P/N	Описание	Кол-во	Примечание
—	1043902	CONTROLLER UPGRADE KIT, 2 gun Vanatge, automatic	1	
29	900619	• TUBE, polyurethane, 8-mm OD, black	4 ft	
30	-----	• PANEL, front, controller, assembly, Vantage, auto	1	
40	-----	• PANEL, rear, controller assembly, Vantage auto	1	
48	334818	• LABELS, numbers, repeat, 1-16	1	

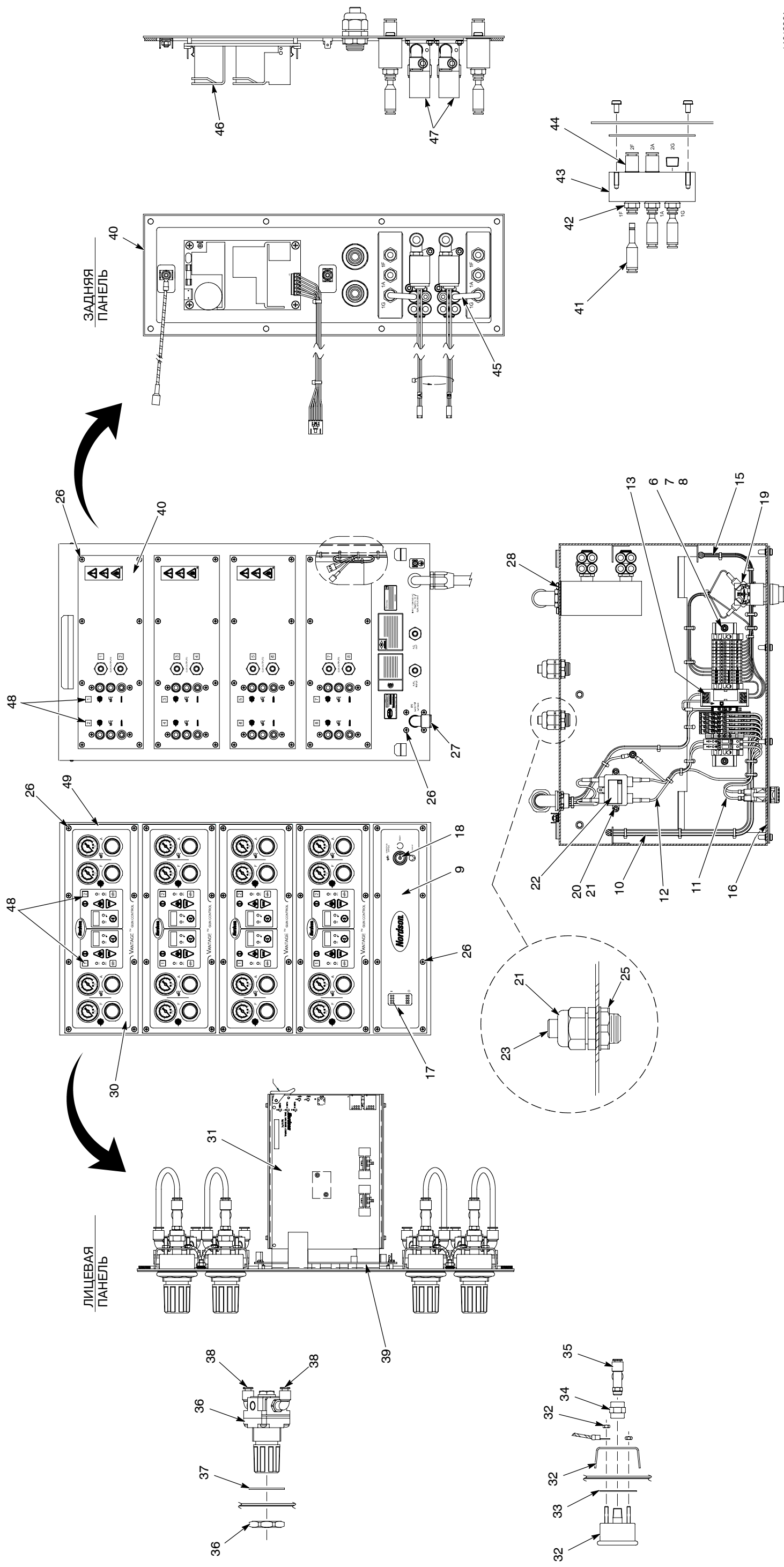
Комплекующие детали

Поз.	P/N	Описание	Кол-во	Примечание
NS	900600	TUBING nylon, soft, 16-mm OD, black	1 ft	A
NS	1051108	CONNECTOR, male, 16-mm tube x 1/2-in. universal	1	
NS	288822	CONNECTOR, orifice, 4-mm x 1/2-in.. universal, diameter 0.012 in.	1	B
ПРИМЕЧАНИЕ A: Шланг для источника сжатого воздуха. В каждой системе используется 20 футов (6 метров) шланга. B: Коннектор используется с распылителями Sure Coat. NS: Not Shown				



1401385A

Рис. 8-1 Модульная система управления распылителями Vantage (1 из 2)



1401386A

Рис. 8-2 Модульная система управления распылителями Vantage (2 из 2)

ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ

ИЗДЕЛИЕ: Контроллер автоматических аппликаторов Vantage для работы с автоматическими аппликаторами-распылителями Nordson.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДИРЕКТИВЫ:

- 94/9/EC (ATEX equipment for use in potentially explosive atmospheres – Директива АТЕХ по оборудованию, работающему во взрывоопасной атмосфере)
98/37/ЕЕС (Machinery – Директива по машинному оборудованию)
73/23/ЕЕС (Low Voltage Directive – Директива по низковольтному оборудованию)
89/336/ЕЕС (Electromagnetic Compatibility Directive – Директива по электромагнитной совместимости)

СТАНДАРТЫ, ИСПОЛЬЗОВАВШИЕСЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СООТВЕТСТВИЯ:

IEC417	EN55011	EN61000-4-6	EN50281-1-1
EN292	EN61000-4-2	EN61000-4-8	FM7260
EN60204	EN61000-4-3	EN61000-4-11	C22.2
EN61000-3-2	EN61000-4-4	EN50050	
EN61000-3-3	EN61000-4-5	EN50177	

ПРИНЦИПЫ:

Данное изделие изготовлено по лучшим технологиям.

Указанное изделие соответствует вышеуказанным директивам и стандартам.

СЕРТИФИКАТЫ:

FM — 3018778

CSA — 152659-1520466

DNV ISO 9001:2000 Cert — 08796-2003-AQ-HOU-RAB

Уведомление о качестве АТЕХ — Baseefa (2001) Ltd.

КАТЕГОРИЯ ОПАСНОЙ ЗОНЫ:

Европейское сообщество — Ex II 3 D (контроллеры); зона 21 (аппликаторы)

Северная Америка — Класс II, раздел 2 (контроллеры); Класс II, раздел 1 (аппликаторы)



Иосиф Шрёдер
Менеджер по инжинирингу,
Группа разработки отделочного оборудования

Дата: 9 февраля 2004 г.

