



CFC-II
Преобразователь «ток-давление»
с улучшенными динамическими
характеристиками



Общие меры безопасности

Внимательно прочитайте данное руководство и другие публикации, относящиеся к работам, которые должны быть выполнены перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием оборудования.

Соблюдайте все технологические инструкции, инструкции по технике безопасности и меры предосторожности.

Несоблюдение инструкций может привести к травмированию персонала и/или имущественному ущербу.



Изменения

Данная публикация могла быть изменена или обновлена с момента выпуска настоящей версии. Проверить актуальность данной версии можно по руководству **26455** «*Перекрестные ссылки на клиентские публикации, изменения и ограничения на распространение документации*» на *странице публикаций* на сайте компании Woodward: www.woodward.com/publications

Последние версии большинства публикаций доступны на *странице публикаций*. В случае отсутствия необходимой публикации обратитесь за последней версией в ближайшее представительство по работе с клиентами.



Использование по назначению

Любые несанкционированные изменения или использование оборудования с нарушением механических, электрических или других эксплуатационных требований могут привести к травмированию персонала и имущественному ущербу, в том числе к повреждению оборудования. Любое несанкционированное вмешательство ведет к следующим последствиям: 1) эксплуатация устройства признается «неправильной» или «небрежной», что означает прекращение гарантии на соответствующие повреждения; 2) сертификация устройства признается недействительной, оно исключается из перечней сертифицированного оборудования.



Переводы публикаций

Если на обложке данной публикации имеется указание «Перевод оригинальных инструкций», просьба учесть следующее:

Оригинал публикации мог быть обновлен с момента выполнения перевода. Проверьте актуальность данного перевода по руководству **26455** «*Перекрестные ссылки на клиентские публикации, изменения и ограничения на распространение документации*». Устаревшие переводы помечены символом ⚠. Сверяйтесь с оригиналом в части технических характеристик, правильности и безопасности установки и эксплуатационных процедур.

Изменения — изменения, внесенные в публикацию с момента последней редакции, отмечены черной вертикальной линией.

Компания Woodward оставляет за собой право в любой момент внести изменения в любой раздел данной публикации. Информация, предоставляемая компанией Woodward, считается достоверной и надежной. Однако компания не несет ответственности за предоставленную информацию, если иное не оговорено специально.

Содержание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЗАМЕЧАНИЯ	4
СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ РАЗРЯДЕ	5
СООТВЕТСТВИЕ НОРМАТИВАМ	6
ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ	1
Введение	1
Конструкция	3
ГЛАВА 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8
Электрические характеристики	8
Характеристики гидравлической системы	9
Производительность	11
Окружающие условия	13
Физические характеристики	13
ГЛАВА 3. УСТАНОВКА	18
Указания по приемке изделия	18
Инструкции по распаковке	18
Инструкции по монтажу	19
Гидравлические соединения	20
Электрические соединения	21
ГЛАВА 4. УСТАНОВКА И ЗАПУСК СЕРВИСНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПК	36
Аппаратное подключение	36
Получение и установка сервисного ПО СРС-II	38
Разрешение дисплея системы	38
Установка программы с компакт-диска	39
Запуск сервисного ПО СРС-II	44
ГЛАВА 5. ОЦЕНКА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И РЕГУЛИРОВКА С ПОМОЩЬЮ КОНТРОЛЬНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПК	47
Введение	47
Обзор продукта	47
Общий заголовок окна	49
Начало	50
Экран Overview (Обзор) сервисного ПО	51
График производительности и ручное управление	52
Обзор резервных функций	56
Настройки аналоговых входов	59
Настройки аналоговых и дискретных выходов	61
Настройки линеаризации требуемого давления	63
Подробная диагностика	65

Содержание

ГЛАВА 6. НАСТРОЙКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СРС-II с помощью сервисного ПО для ПК	73
Введение	73
Параметры динамического регулирования	75
Настройка резервных функций	78
Настройки аналоговых входов	81
Конфигурация аналоговых и дискретных выходов	84
Настройки линеаризации требуемого давления	86
Конфигурация предупреждений и остановов	88
Динамическая регулировка и калибровка	94
ГЛАВА 7. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ	100
Общая информация	100
Инструкции по возврату для ремонта	100
Защитная упаковка	100
Устранение неисправностей	101
ГЛАВА 8. ЗАМЕНА СТАРЫХ МОДЕЛЕЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ WOODWARD и других изготовителей НАНОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СРС-II	104
ГЛАВА 9. ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ВАРИАНТЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ	105
Варианты обслуживания устройства	105
Варианты обслуживания устройства	106
Возврат оборудования для ремонта	107
Запасные части	107
Техническое обслуживание	107
Как обратиться в компанию Woodward	108
Техническая помощь	109
ГЛАВА 10. УПРАВЛЕНИЕ АКТИВАМИ И ПЕРИОД ПЛАНОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ	110
ГЛАВА 11. ТРЕБОВАНИЯ К ДОЛГОСРОЧНОМУ ХРАНЕНИЮ	110
ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	111
ДЕКЛАРАЦИИ	112

Ниже приведены торговые марки Woodward, Inc.:
Woodward

Ниже приведены торговые марки соответствующих компаний:
Pentium (Intel Corporation)
Windows; Windows Vista (Microsoft Corporation)

Иллюстрации и таблицы

Рис. 1-1. Изометрический вид CPC-II спереди.....	1
Рис. 1-2. Пример схемы системы	3
Рис. 1-3. Пример функциональной схемы (электронная часть преобразователя).....	5
Рис. 2-1. Реагирование давления	11
Рис. 2-2. Максимальная пропускная способность	12
Рис. 2-3a. Монтажный чертеж.....	14
Рис. 2-3b. Монтажный чертеж.....	15
Рис. 2-3c. Монтажный чертеж.....	16
Рис. 2-3d. Монтажный чертеж.....	17
Рис. 3-1. Образец монтажной поверхности преобразователя CPC-II	21
Рис. 3-2. Монтажная схема	23
Рис. 3-3. Подключение электропитания на входе	23
Рис. 3-4. Правильное и неправильное подключение проводов к источнику питания	24
Рис. 3-5. Рекомендуемый способ закрепления проводов для предотвращения их натяжения	25
Рис. 3-6. Подключение аналоговых входов.....	27
Рис. 3-7. Средство ручной проверки (показано с установленной крышкой)	28
Рис. 3-8. Подключение аналоговых выходов	30
Рис. 3-10. Подключение дискретных выходов	33
Рис. 4-1. Подключение через служебный порт	37
Рис. 5-1. Экран Overview (Обзор) сервисного ПО.....	51
Рис. 5-2. Экран графика производительности и ручного управления в сервисном ПО	52
Рис. 5-3. Обзор резервных функций	56
Рис. 5-4. Настройки аналоговых входов в сервисном ПО для ПК	59
Рис. 5-5. Настройки аналоговых и дискретных выходов в сервисном ПО для ПК	61
Рис. 5-6. Настройки линеаризации требуемого давления в сервисном ПО для ПК	63
Рис. 5-7. Экран подробной диагностики в сервисном ПО	65
Рис. 6-1. Доступ к файлу настроек	74
Рис. 6-2. Загрузка файла настроек в устройство.....	74
Рис. 6-3. Загрузка файла настроек в устройство.....	74
Рис. 6-4. Страница конфигурации параметров динамического регулирования	75
Рис. 6-5. Страница настройки резервных функций	78
Рис. 6-6. Страница настроек аналоговых входов	81
Рис. 6-7. Масштабирование аналогового входного сигнала уставки.....	83
Рис. 6-8. Конфигурация аналоговых и дискретных выходов в сервисном ПО для ПК	84
Рис. 6-9. Настройка линеаризации требуемого давления в сервисном ПО для ПК	87
Рис. 6-10. Редактор настроек диагностической системы в сервисном ПО для ПК	88
Рис. 6-11. Расчетные динамические характеристики.....	96
Таблица 3-1. Требования к предохранителям/автоматическим выключателям.....	22

Предупреждения и замечания

Важные определения



Этот символ указывает на необходимость соблюдения правил техники безопасности. Он используется для предупреждения возможной опасности для здоровья. Выполняйте все указания по технике безопасности, которые следуют после этого символа, чтобы избежать возможной травмы или гибели людей.

- **ОПАСНОСТЬ** — указывает на опасную для жизни и здоровья персонала ситуацию, требующую принятия специальных мер.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — указывает на потенциально опасную для жизни и здоровья персонала ситуацию, требующую принятия специальных мер.
- **ВНИМАНИЕ** — указывает на потенциально опасную ситуацию, развитие которой может привести к незначительным или нетяжелым травмам.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — указывает на опасную ситуацию, которая может привести только к имущественному ущербу (включая повреждение органов управления).
- **ВАЖНО** — приводятся советы по эксплуатации и техническому обслуживанию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Превышение
предельной
частоты вращения,
температуры,
давления**

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оборудованы устройством защиты от превышения предельной частоты вращения или повреждения первичного привода, которое может привести к травмам, гибели людей или имущественному ущербу.

Устройство защиты от превышения частоты вращения должно быть полностью независимо от системы управления первичным приводом. В ряде случаев в целях безопасности может потребоваться наличие устройств для останова при превышении предельной температуры или давления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Средства
индивидуальной
защиты**

Оборудование, описанное в настоящем руководстве, представляет потенциальную опасность и может стать причиной травм, смерти или повреждения имущества. Во время работы используйте соответствующие средства индивидуальной защиты. Перечень средств защиты включает, но не ограничивается следующим:

- Защита глаз
- Защита слуха
- Каска
- Перчатки
- Защитная обувь
- Респиратор

Ознакомьтесь с Сертификатами безопасности материала (MSDS) рабочих жидкостей и используйте рекомендованные средства защиты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запуск

Будьте готовы к возможному экстренному отключению при запуске двигателя, турбины или других типов первичного двигателя во избежание превышения допустимых оборотов (он может «пойти в разнос»), что может привести к травмам, смерти людей или повреждению имущества.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Передвижные установки

Дорожные и внедорожные передвижные установки: Если для диспетчерского управления не применяются контрольные функции Woodward, для осуществления диспетчерского управления двигателем (а также соответствующего реагирования в случае потери диспетчерского управления), в целях защиты от потери управления двигателем, которая может привести к травмам, смерти людей или повреждению имущества, от заказчика требуется установить систему, полностью независимую от системы управления первичным приводом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зарядное устройство

Во избежание повреждения системы управления, зарядка батарей которой производится от генератора переменного тока или зарядного устройства, перед отсоединением батареи от системы убедитесь, что зарядное устройство выключено.

Сведения об электростатическом разряде

ПРИМЕЧАНИЕ

Меры предупреждения электро- статического разряда

Электронные регуляторы содержат компоненты, чувствительные к статическому электричеству. Во избежание их повреждения должны быть приняты следующие меры предосторожности.

- Перед началом работы с системой управления снимите накопившийся на теле статический заряд (при отключенном питании коснитесь заземленной поверхности и сохраняйте контакт в ходе работы с системой).
- Не подносите изделия из пластмассы, винила и пенопласта (за исключением антистатических) близко к печатным платам.
- Не следует касаться руками или токопроводящими предметами элементов или проводников печатной платы.

Во избежание повреждения электронных компонентов из-за нарушения условий эксплуатации прочтите и соблюдайте меры предосторожности, приведенные в публикации Woodward **82715** «Руководство по эксплуатации и защите электронных компонентов, печатных плат и модулей».

Соблюдайте эти меры предосторожности при работе с системой регулирования или вблизи нее:

1. Избегайте накопления статического электричества на вашем теле, исключив ношение одежды из синтетических материалов. По мере возможности носите одежду из хлопка или хлопчатобумажной ткани с добавками, поскольку она не накапливает заряд в такой степени, как синтетическая.
2. Без крайней необходимости не вынимайте печатную плату из корпуса системы регулирования. Если такая необходимость все же возникла, соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - Старайтесь касаться только внешних краев печатной платы.
 - Не прикасайтесь руками к проводникам, разъемам и токопроводящим устройствам.
 - При замене печатной платы не вынимайте новую плату из пластикового антистатического защитного пакета, в котором она поставляется, до момента установки. После удаления из корпуса регулятора немедленно поместите старую плату в антистатическую защитную упаковку.

Соответствие нормативам

Соответствие директивам Европейского сообщества, подтверждаемое знаком CE

Директива EMC: Директива Совета ЕС 2004/108/ЕЕС от 15 декабря 2004 г. о сближении законодательств государств-участников ЕС в отношении электромагнитной совместимости с поправками.

ATEX — Директива о потенциально опасных средах Директива Совета ЕС 94/9 от 23 марта 1994 г. о сближении законодательств государств-участников ЕС в отношении оборудования и защитных систем для работы в потенциально взрывоопасных средах.
SIRA 11 ATEX 1310X (Ex d) для зоны 1, категории 2, группы II G, Ex d IIB T4 Gb
Зона 2, категория 3, группа II G, Ex nA IIC T4 Gc IP66
Кабельные вводы: 3/4 дюйма, резьба NPT

Соответствие прочим европейским стандартам

Директива по машинному оборудованию: Соответствие в качестве некомплектного оборудования директиве 2006/42/ЕС Европейского Парламента и Совета от 17 мая 2006 г.

Директива по напорному оборудованию: Соответствие в качестве «SEP» согласно статьи 3.3 Директиве по напорному оборудованию 97/23/ЕС от 29 мая 1997 г. О гармонизации законодательных актов государств-членов в отношении напорного оборудования.

Другие международные стандарты

EAC TC
(маркировано) Сертифицировано в соответствии с техническими регламентами CU 012/2011 для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах в соответствии со сертификатом RU C-US.MШ06.B.00064 как эквиваленту 1Ex d IIB T4 Gb X или 2ExnAIICT4 GcX

EAC TC Соответствие техническим регламентам CU 020/2011 об электромагнитной совместимости технического оборудования
 Декларация о соответствии за регистрационным номером: RU Д-US.АЛ32.В.05498

IECEX Сертифицирован для использования в опасных зонах:
 IECEX CSA 11.0017X (Ex d) для зоны 1, категории 2, группы II G, Ex d IIB T4 Gb
 IECEX CSA 11.0017X (Ex nA) для зоны 2, категории 3, группы II G, Ex nA IIC T4 Gc IP66
 или зоны 2, категории 3 G, Ex nA IIC T4 Gc IP66

INMETRO (в работе) Соответствие правилу 179:2010 NCC, сертификат 12.1025X
 Ex d IIB T4 Gb и Ex ic nA IIC T4 Gc IP66

Соответствие североамериканским стандартам:

CSA Сертифицировано Канадской ассоциацией стандартов (CSA) по классу I, разделу 1, группам C и D и классу I, разделу 2, группам A, B, C, D и T4 при температуре окружающей среды 85 °C. Для использования в Канаде и США. Сертификат 160584-2454397

Соответствие нормам морского права:

Det Norske Veritas (DNV) Сертифицировано для применения в морской отрасли, класс температуры D, класс влажности B, класс вибрации B, класс ЭМС А и класс корпуса В (IP56) в соответствии с правилами DNV для судов, п. 4, гл. 9 «Системы управления и отслеживания». Окончание срока действия 31.12.2014

Особые условия безопасной эксплуатации

Максимальный конструкционный зазор (Ic) цилиндрических взрывонепроницаемых каналов меньше указанного в таблице 1 МЭК 60079-1 (ред. 6), как показано в следующей таблице:

Взрывонепроницаемый канал	Максимальный зазор	Максимальная длина
Между корпусом и прокладкой	0,063 мм	22,7 мм и 13,08 мм от внутренней поверхности в болтовых отверстиях
Между валом и прокладкой	0,076 мм	13,46 мм
Между прокладкой и кожухом	0,076 мм	12,9 мм
Между валом потенциометра и корпусом	0,076 мм	15,44 мм

Проводка должна соответствовать требованиям монтажа по североамериканскому стандарту: класс I, раздел 1 или 2, или по европейскому стандарту: зона 1, категория 2 или зона 2, категория 3 (по мере применимости данных стандартов), а также действующему местному законодательству.

Проводка на месте эксплуатации должна быть пригодна для использования при температуре не менее 85 °C, а также на 10 °C выше максимальной температуры жидкости и окружающего воздуха.

Преобразователь должен использоваться при температуре окружающей среды от -40 до +85 °C.

Температура масла от 15 до 70 °C.

Клемма защитного заземления должна быть подключена к системе заземления.

Для применения преобразователя CPC-II в опасных зонах (класс I, зона 1) уплотнения кабелепроводов следует устанавливать в пределах 46 см от кабельного ввода. Кабельные вводы: 3/4 дюйма, резьба NPT.

Соответствие директиве 2006/42/ЕС по машинному оборудованию в части требований к уровню шума и его подавлению обеспечивается производителем оборудования, комплектующегося данным изделием.

Комплектация устройства не предусматривает внешнюю противопожарную защиту. Ответственность за соответствие системы применимым нормам лежит на эксплуатирующей стороне.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не замыкайте и не размыкайте электроцепи, пока не убедитесь во взрывобезопасности окружения.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замена компонентов может ухудшить соответствие классу применения I, разделу 2, зоне 2.

Опасность взрыва



AVERTISSEMENT

Ne pas raccorder ni débrancher tant que l'installation est sous tension, sauf en cas l'ambiance est décidément non dangereuse.

Risque d'explosion



AVERTISSEMENT

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division 2 ou Zone 2.

Risque d'explosion

Глава 1. Описание

Введение

ВАЖНО

В данном руководстве рассматривается преобразователь CPC-II с улучшенными динамическими характеристиками (см. список шифров компонентов ниже). Сведения о старых версиях CPC-II см. в руководстве 26448.

Прибор Woodward CPC-II (преобразователь «ток-давление», версия II с улучшенными динамическими характеристиками) предназначен для управления паровыми и/или топливными клапанами и/или соответствующими сервоприводами. Преобразователь CPC-II подает точное и стабильное управляющее давление в гидравлическую систему, пропорциональное входному сигналу (диапазон 4–20 мА).

Помимо точности регулирования давления преобразователь CPC-II отличается простотой установки и удобством технического обслуживания. Корпус с креплением на коллектор можно установить непосредственно на гидравлический адаптер/коллектор.

Для применения в зоне экстремальных условий или особых требований к безопасности предлагаются модели CPC II с полным резервированием. При использовании схемы с резервированием в случае обнаружения ошибки управление переходит от главного преобразователя CPC II к вспомогательному. При этом состояние дискретного выхода 2 изменяется на In Control (Действующий).



Рис. 1-1. Изометрический вид CPC-II спереди

Кабель вводится в CPC-II через кабельный ввод/втулку. Для доступа к разъемам печатной платы необходимо снять верхнюю крышку. Динамическая регулировка устройства осуществляется с помощью сервисного средства, установленного на ПК.

В данном руководстве рассматриваются все модели преобразователя CPC-II, включая следующие:

Максимальное питающее и управляющее давление (номинальное)	Зона 2, категория 3, группа II G, Ex nA IIC T4 Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D и T3	Зона 1, категория 2, группа II G, Ex d IIB T4 Зона 2, категория 3, группа II G, Ex nA IIC T4 ГОСТ-Р — 1ExdIIBT3X, 2ExnAII T3X Класс I, раздел 1, группы C и D и класс I, раздел 2, группы A, B, C, D и T3
Питающее 10 бар Управляющее 10 бар	9907-1200 9907-1228	9907-1199 9907-1349
Питающее 25 бар Управляющее 25 бар	9907-1198	9907-1197
Модели с резервированием Питающее 10 бар Управляющее 10 бар	9907-1253	В настоящее время недоступны
Модели с резервированием Питающее 25 бар Управляющее 25 бар	9907-1254	В настоящее время недоступны

ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль с полным резервированием с двумя устанавливаемыми на коллектор преобразователями и перепускным клапаном предоставляется по запросу «Woodward CPC-DX Dual Transfer Skid» (номера компонентов 8918-116, 8918-118).

Конструкция

Преобразователь CPC-II содержит следующие основные детали:

- Корпус
- Поворотный трехходовой гидравлический клапан
- Бесщеточный привод с ограниченным углом поворота
- Электронная печатная плата
- Датчик давления

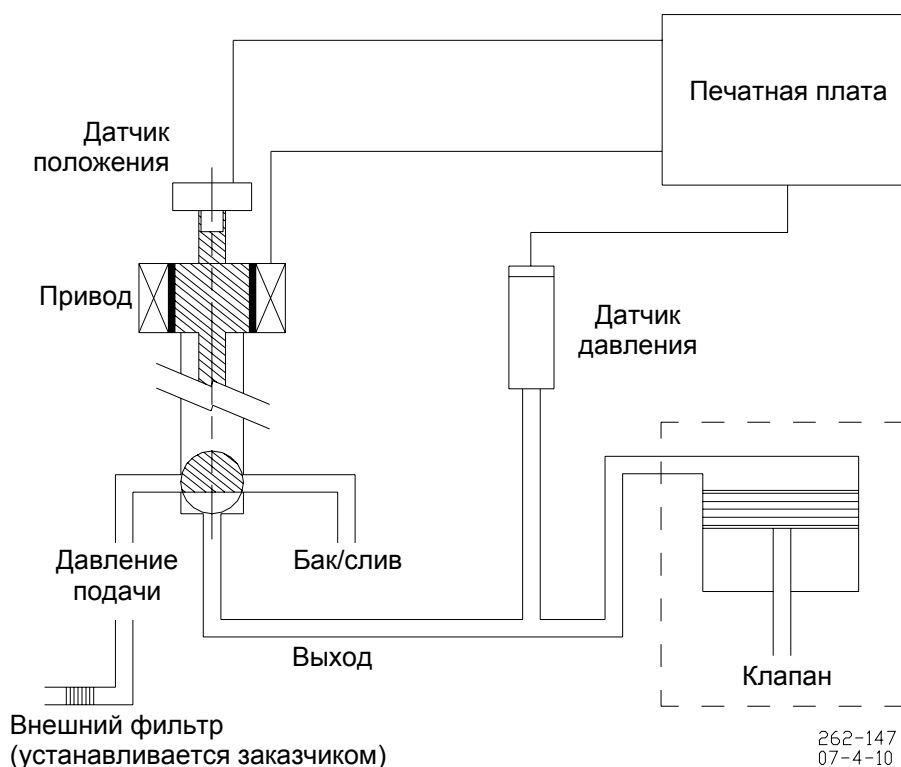


Рис. 1-2. Пример схемы системы

Корпус

Литой корпус из анодированного алюминия обеспечивает правильное расположение внутренних компонентов устройства. Внутренние резьбовые отверстия для крепления на четырех болтах являются основным средством установки прибора на гидравлическое соединение.

Алюминиевая крышка с резьбой полностью изолирует внутреннее пространство корпуса. Дополнительный фиксатор обеспечивает правильность установки крышки. Пылевлагозащитенность корпуса соответствует классу IP66 по стандарту МЭК EN 60529.

Возвратная пружина приводит в действие нижнюю часть гидравлического клапана, расположенного в специальной полости в нижней части узла. Эта пружина переводит гидравлический клапан в положение управления сливом при отключении электропитания устройства.

Поворотный гидравлический клапан

Инновационный трехходовой поворотный клапан регулирует подачу масла в отверстие управления и от отверстия управления на дренажное отверстие (см. рис. 1-2). Клапан представляет собой вал из нержавеющей стали, который вращается внутри кожуха из аналогичного материала. Такая конструкция обеспечивает точность, надежность и устойчивость к загрязнению при работе с типичными сортами масла, используемыми для смазки промышленных турбин.

Привод

В преобразователе CPC-II используется вращательный привод с ограниченным углом поворота (LAT). Ротор с постоянным магнитом соединен с гидравлическим клапаном напрямую. Положение ротора определяется с помощью твердотельной интегральной схемы на печатной плате, отслеживающей направление намагниченности магнита на вале. Привод с H-мостом регулируется с помощью микропроцессора, что обеспечивает точное управление приводом клапана для поддержания давления в соответствии с уставкой.

Печатная плата

Печатная плата установлена в верхней части корпуса (см. рис. 1-3).

Она выполняет следующие функции:

- источник питания;
- изолированные контуры входа и выхода;
- 2 вход для резервного сигнала уставки или обратной связи;
- ПИД-регулирование давления;
- контроллер положения привода (управление на основании модели);
- привод клапана с H-мостом;
- ограничение тока для защиты от перегрева;
- расширенная диагностика;
- два дискретных выхода для сигнализации об ошибках и для вывода предупреждений;
- соединение между резервными устройствами для локального обнаружения неисправности одного из преобразователей.

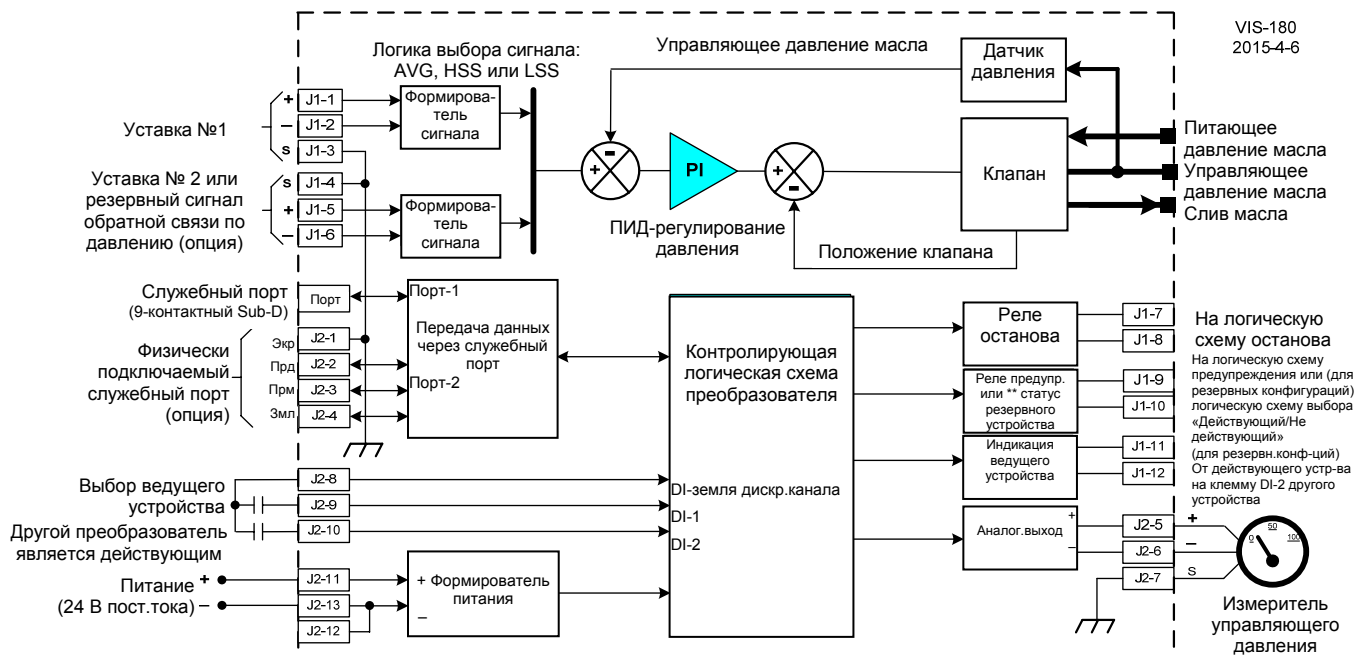


Рис. 1-3. Пример функциональной схемы (электронная часть преобразователя)

Секция электропитания обеспечивает фильтрацию электромагнитных помех на входе (18–32 В пост. тока) и подает управляемое напряжение на несколько электронных подсистем. Правильность работы системы электропитания контролируется. Если определяется нарушение допустимых диапазонов напряжения на входе или параметров работы внутренних систем питания, диагностическая система сообщает об ошибке.

Главный входной сигнал уставки и входной сигнал резервной уставки/обратной связи рассчитаны на диапазон 4–20 мА и используются для регулирования пропорционально величине сигнала. Каждый входной сигнал изолирован и защищен от электромагнитных помех. Калибровка сигнала уставки для соответствия минимальному и максимальному ходу сервопривода выполняется с помощью сервисного ПО на ПК. Каждый входной сигнал контролируется на предмет соответствия допустимому диапазону. В случае если надежность оборудования имеет решающее значение, можно настроить второй аналоговый вход для приема резервного сигнала уставки. Если главный сигнал уставки некорректен, преобразователь может определить эту ошибку и переключиться на второй входной сигнал. Превышение допустимого диапазона входных сигналов можно назначить условием останова преобразователя или подачи предупреждающего сигнала на соответствующий дискретный выход. Подключение экрана кабеля аналогового выхода (J2-7) и RS-232 (J2-1) допускается только через конденсаторы, как указано в разделе данного руководства о подключении электропроводки.

Внутренний датчик давления (диапазон сигнала: 4–20 мА) обеспечивает высокую надежность, точность и линейное изменение показаний. Выходной сигнал датчика контролируется внутренней системой диагностики, регистрирующей превышение допустимого диапазона и инициирующей при этом останов преобразователя либо вывод предупреждения (в зависимости от настроек, заданных пользователем). В случае если надежность оборудования имеет решающее значение, можно настроить второй аналоговый вход для приема сигнала обратной связи от резервного датчика. При неисправности внутреннего датчика преобразователь может определить эту ошибку и переключиться на внешний датчик (предоставляемый пользователем).

В качестве альтернативы можно установить два преобразователя, работающих по схеме полного резервирования. В этом случае при неисправности главного устройства (ошибке сигнала, неисправности датчика или внутренней неисправности главного устройства) управление перейдет к резервному преобразователю.

Два дискретных выхода предназначены для сигнализации об ошибках и вывода предупреждений. Кроме того, при обнаружении ошибки включается внутренний светодиодный индикатор. Способ срабатывания дискретных выходов (нормально замкнутые или нормально разомкнутые контакты) задается пользователем.

Замкнутый контур регулирования давления

Контур регулирования давления управляет положением гидравлического клапана так, чтобы сигнал обратной связи соответствовал уставке. Параметры ПИД-регулирования можно привести в соответствие динамическим характеристикам насоса и сервопривода.

Контур управления положением привода и контур регулирования давления контролируются. Если диагностический контроль определяет несоответствие давления или положения клапана, подается сигнал об ошибке на соответствующий дискретный выход.

Контроллер положения регулирует управляющий сигнал с широтно-импульсной модуляцией (ШИМ), поступающий на привод клапана. Управляющий ток привода регулируется: максимальный ток в 8 А обеспечивает поворот привода на предельной скорости и с максимальным вращательным моментом. Через несколько секунд включается ограничитель тока для защиты привода и электроники от перегрева.

В гидравлическом клапане имеется три отверстия: для питающего давления, управляющего (выходного) давления и слива жидкости в бак. Когда гидравлический клапан находится в центральном положении, управляющее отверстие заблокировано. При повороте клапана по часовой стрелке питающее отверстие соединяется с управляющим, что приводит к увеличению давления. При повороте клапана против часовой стрелки управляющее отверстие соединяется со сливным, что приводит к уменьшению давления. Совместное действие контуров регулирования давления и управления положением приводит гидравлический клапан в надлежащее положение, при котором обеспечивается соответствие уставке.

Уникальная особенность данной системы заключается в том, что программное обеспечение периодически подает импульсы равной амплитуды и разной направленности, в результате чего удаляются загрязнения и осадок из системы клапана (при этом не возникает чрезмерный износ). Согласно заданным пользователем интервалу и амплитуде данная функция приводит в движение гидравлический клапан на крайне высокой скорости в сторону байпасного (перепускного) положения, и накопившийся в системе осадок смывается через сливной канал. Сразу после этого производится обратное воздействие (с повышением на аналогичную величину), чтобы компенсировать небольшой объем жидкости, потерянный в результате первого воздействия. Таким образом, общий объем жидкости, поступающей на управляемый сервопривод, не изменяется, и управление турбиной не нарушается. Благодаря этой функции преобразователь обладает более высокой степенью надежности, стабильности и устойчивости к накоплению осадков по сравнению с аналогичными приборами от других производителей.

Если диагностическая система определяет состояние, отвечающее условиям останова, или, если аварийное состояние, определенное диагностикой, затрудняет управление приводом преобразователя, или произошло отключение электропитания, то возвратная пружина принудительно устанавливает клапан в положение слива.

Глава 2.

Технические характеристики

Электрические характеристики

Соединения	Съемные клеммы для многожильного кабеля 0,8–3 мм ²
Кабельные вводы	Два резьбовых отверстия ¾"-14 NPT, пригодные для кабельных втулок, сертифицированных по североамериканскому стандарту проводников или стандарту АTEX
Напряжение питания	18–32 В пост. тока (номинальное: 24 В пост. тока) (использовать кабели сечением не менее 3 мм ²)
Потребляемая мощность	25 Вт в установившемся режиме 90 Вт в переходном режиме (не более 2 с)
Сигнал уставки	4–20 мА, 200 Ом. Коэф. подавления синфазного сигнала 70 дБ. Диапазон напряжения синфазного режима: ±100 В
Резервный входной сигнал или сигнал обратной связи	4–20 мА, 200 Ом. Коэф. подавления синфазного сигнала 70 дБ. Диапазон напряжения синфазного режима: ±100 В
Аналоговый выходной сигнал	4–20 мА. Максимальная внешняя нагрузка: 500 Ом
Дискретный выходной сигнал	Точность: 0,5 % от полного диапазона Настраивается (нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты), 0,5 А при 24 В пост. тока, макс. 32 В пост. тока
Периодичность сброса осадка	0,5 А индукт. при 28 В пост. тока, 0,2 Гн От 2,4 с до 30 дней; по умолчанию 1 день
Амплитуда	От 0 до 5 % (максимальное положение клапана); по умолчанию 0 (импульс является симметричным, т.е. установленное значение сначала добавляется, затем вычитается)
Длительность	От 0 до 202 мс; по умолчанию 24 мс

Характеристики гидравлической системы

Соединения Плоская установочная поверхность с 3 отверстиями. Гидравлические соединения см. на рис. 2-3, установку с использованием адаптерной пластины (приобретается отдельно) см. на рис. 3-1.

Номинальные значения питающего и управляющего давления

Модель СРС-II	Питающее давление на входе	Диапазон управляющего давления*
<u>10 бар</u> 9907-1199, 9907-1200, 9907-1228, 9907-1253, 9907-1349	10 бар	0–10 бар (изб.)
<u>25 бар</u> 9907-1197, 9907-1198, 9907-1254	25 бар	0–25 бар (изб.)

ВАЖНО

* Максимальное управляющее давление, рекомендуемое для оптимальной работы, должно составлять не более 70 % от питающего давления. Минимальное управляющее давление составляет 1 бар (изб.) относительно давления в выпускной линии (управляющее давление – давление в выпускной линии ≥ 1 бар (изб.)). Для достижения полной производительности клапана и стабильности управляющего давления питающее давление должно быть в пределах $\pm 5\%$ -ного отклонения от минимального управляющего давления.

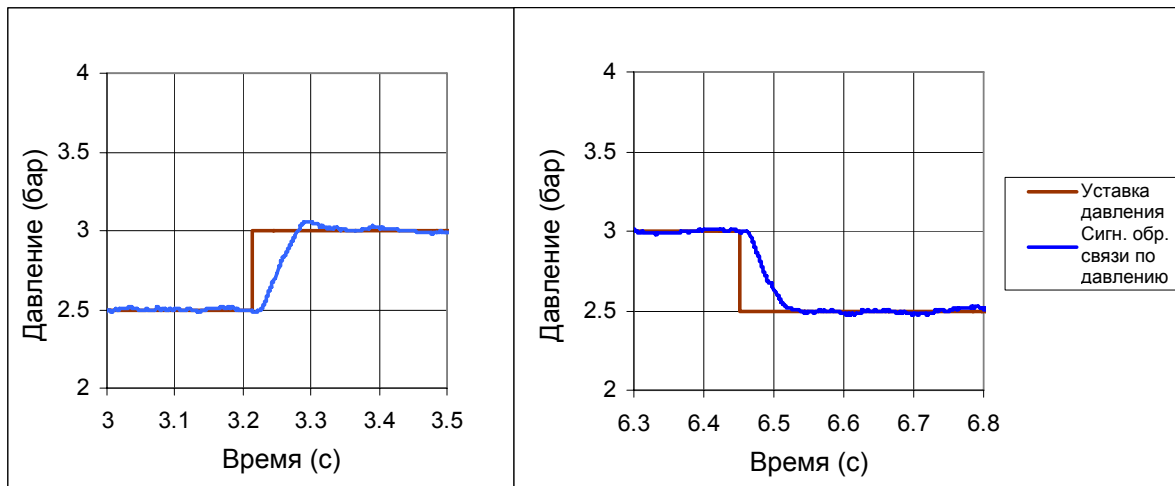
Давление в выпускной линии	Не более 2 бар или не более 30 % от минимального управляющего давления в зависимости от того, какой показатель меньше.
Внутренняя утечка (подача на слив)	Не более 14 л/мин при входном давлении 25 бар. Зависит от перепада давления между питающим и управляющими отверстиями.
Пропускная способность	Пропускную способность без учета внутренней утечки см. на рис. 2-2.
Рекомендованная жидкость	Минеральные или синтетические масла. См. рекомендации Woodward по выбору масла в руководстве 25071. Необходимо установить обслуживаемый внешний фильтр (для питающего масла) 24–40 мкм, β75. Для оптимальной надежности рекомендуется чистота масла по стандарту ISO 20/16.
Вязкость	От 20 до 100 сСт

*Если модель, рассчитанная на 25 бар, используется при давлении 3,75 бар и ниже, необходимо проверить точность ее работы.

Производительность

Динамический отклик

Реагирование преобразователя СРС-II на малое изменение сигнала (типичное)



Реагирование выходного давления СРС-II на существенное изменение сигнала (типичное)

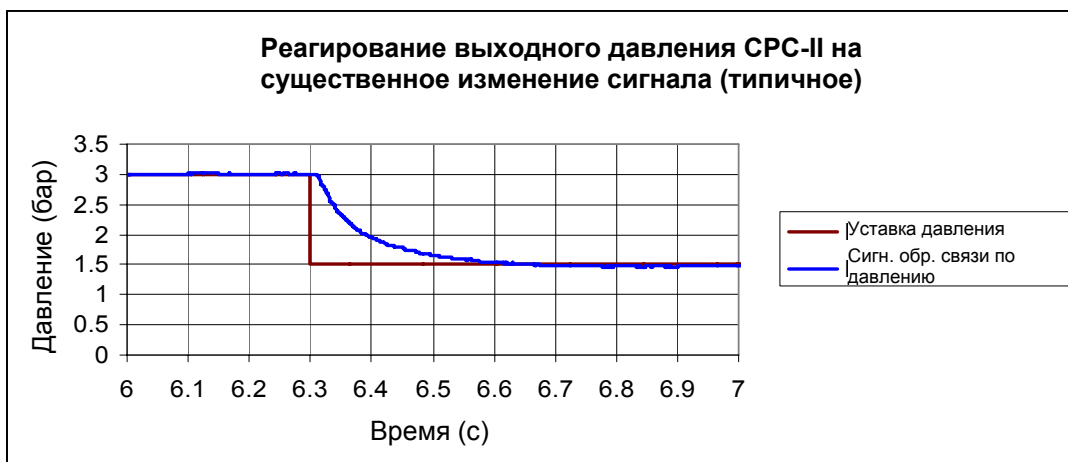


Рис. 2-1. Реагирование давления

Пропускная способность CPC-II

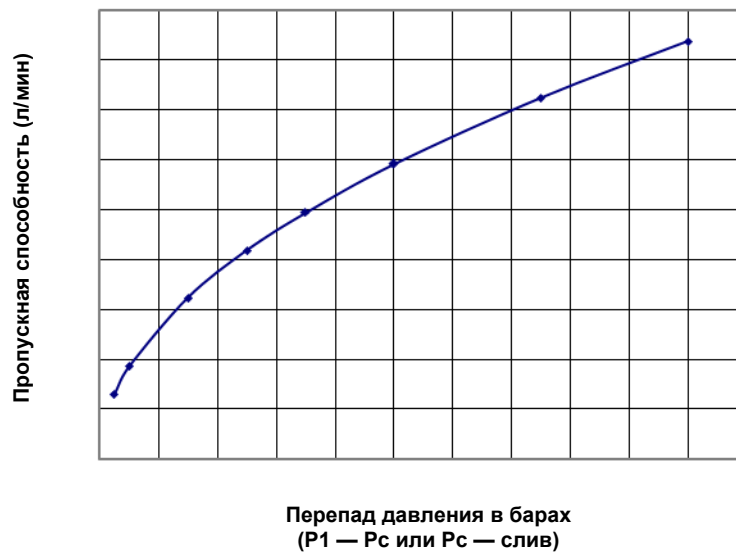


Рис. 2-2. Максимальная пропускная способность

Стабильность давления	< ± 2 % от уставки
Точность	< $\pm 0,2$ % от полного диапазона
Температурный дрейф	< $\pm 0,01$ % от полного диапазона/ $^{\circ}\text{C}$

Окружающие условия

Окружающая температура	от -40 до +85 °C
Влажность	95 % (относительная)
Диапазон темп. масла	15-70 °C
Макс. темп. поверхности	85 °C
Вибрация	US MIL-STD 810F, M514.5A, Cat. 4 (0,015 G ² /Гц, 10-500 Гц, 1,04 G (среднекв.))
Ударная нагрузка	US MIL-STD-810C метод 516.2, процедура 1 (10 G (пик.), длительность 11 мс, пилообразн.)
ЭМС	EN61000-6-2 (2005): помехоустойчивость к промышленной окружающей среде EN61000-6-4 (2007): эмиссия для промышленного оборудования
Степень пылевлагозащитности	IP66 в соответствии с МЭК 60529
Момент затяжки крышки	Сначала плотно заверните вручную. Затем поместите между выступами на крышке пруток 1 м или ключ и затяните минимум на 1/16 оборота по часовой стрелке. Установите фиксатор и затяните винт фиксатора с усилием 4,2 Н·м.

Физические характеристики

Высота x ширина x глубина	Прибл. 270 x 270 x 290 мм
Масса	Прибл. 25 кг без масла
Монтаж	Четыре резьбовых отверстия M10x1,5 глубиной 16 мм на гидравлическом соединении

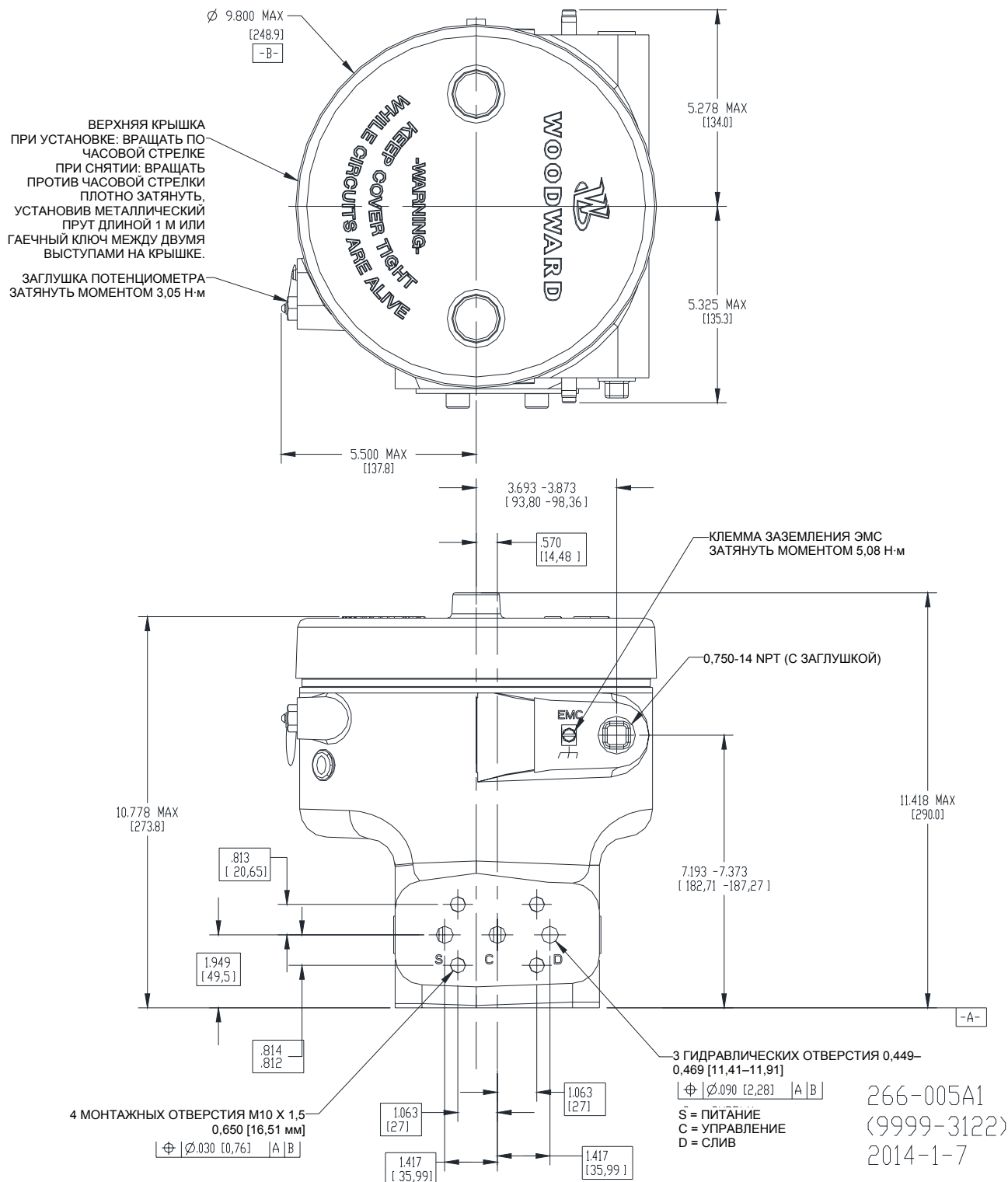


Рис. 2-3а. Монтажный чертеж

(ЗАЩИТНЫЕ КРЫШКИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ, УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ КОЛЬЦА И КРЕПЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ НА ЧЕРТЕЖЕ НЕ ПОКАЗАНЫ)

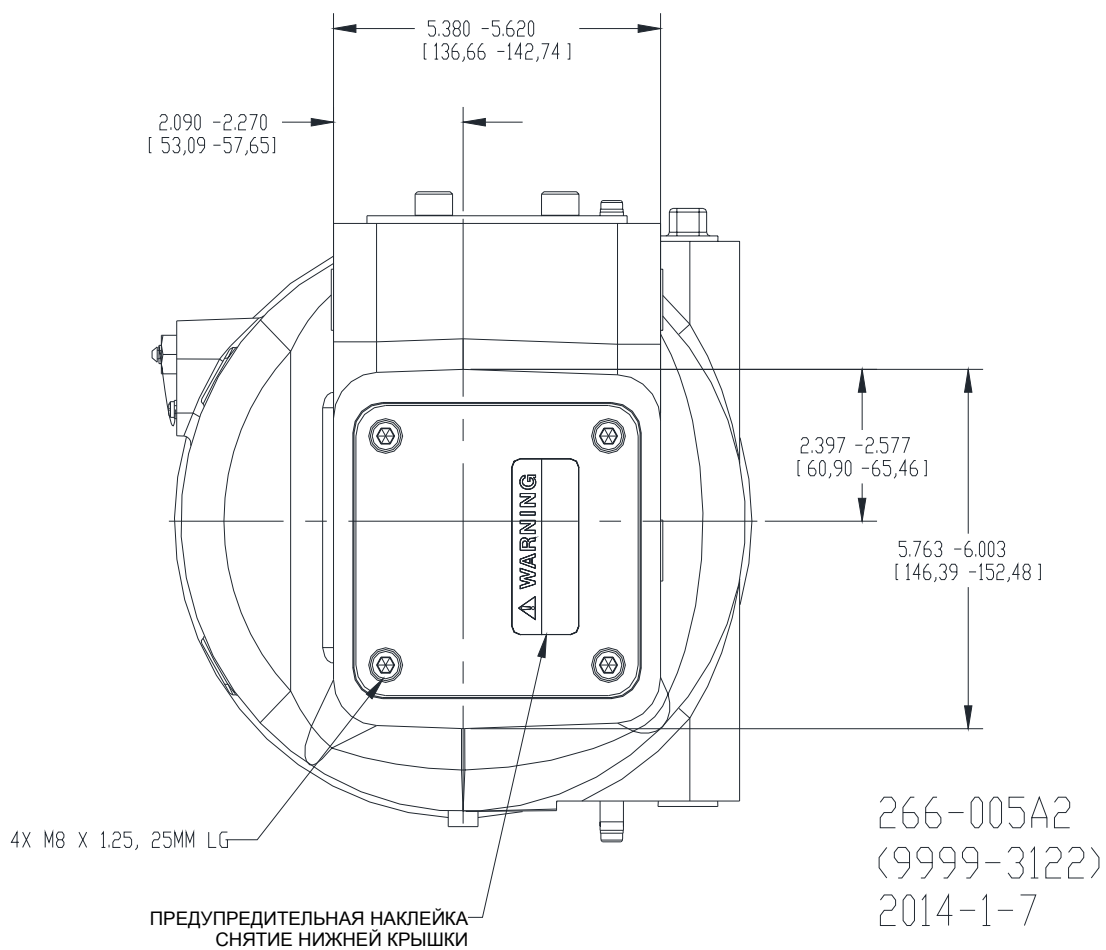
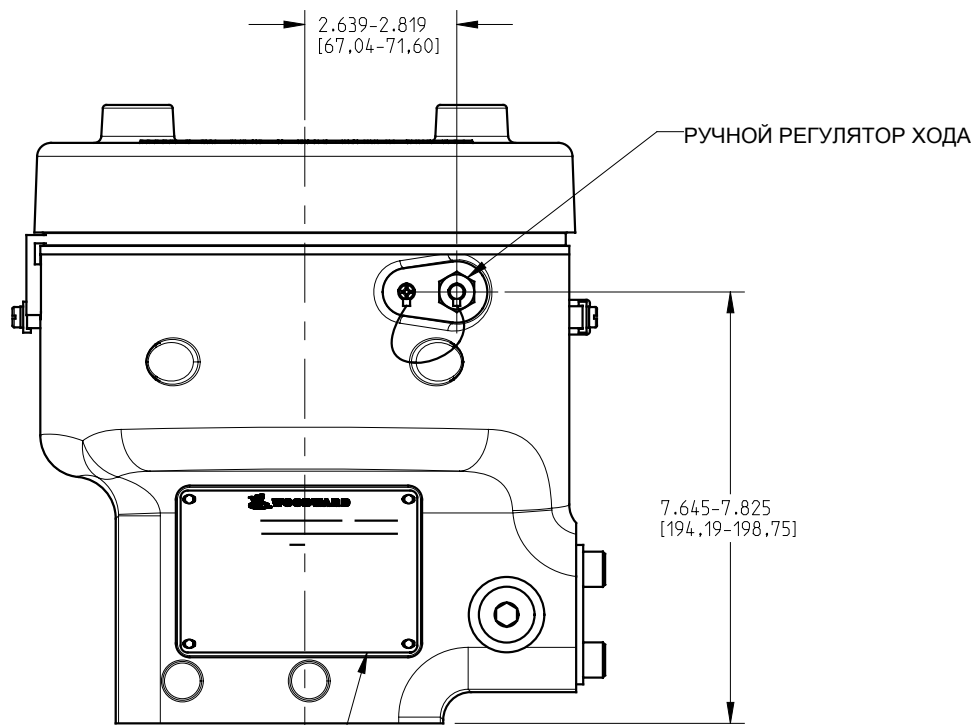


Рис. 2-3b. Монтажный чертеж

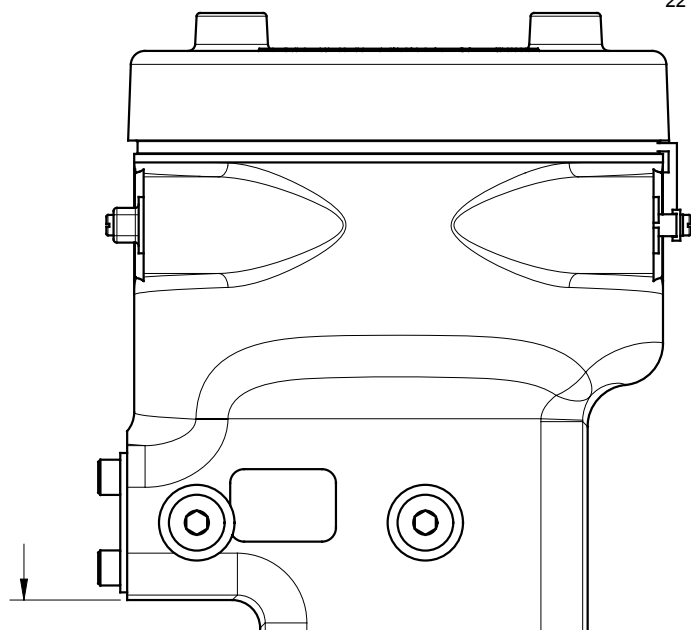


ПАСПОРТНАЯ ТАБЛИЧКА

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. ДАННЫЙ ЧЕРТЕЖ ОТНОСИТСЯ К МОДЕЛЯМ 9907-1197, 9907-1198, 9907-1199, 9907-1200, 9907-1228, 9907-1253, 9907-1254 И 9907-1349 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ СРС GENII.

2. ПРИБЛИЗИТЕЛЬНАЯ МАССА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ В СБОРЕ: 22 КГ



.441-.681
[11,21-17,30]

Рис. 2-3с. Монтажный чертеж

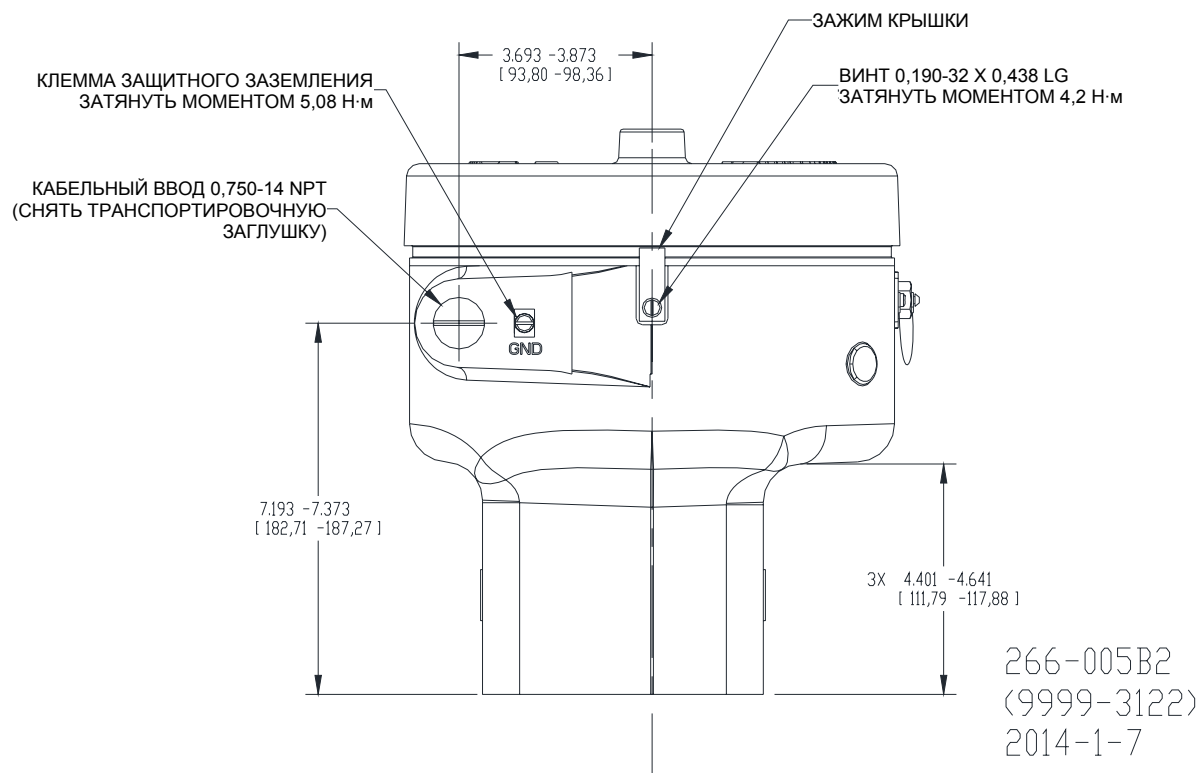


Рис. 2-3d. Монтажный чертеж

Глава 3. Установка

Указания по приемке изделия

Преобразователь CPC-II тщательно упаковывается на заводе-изготовителе для защиты от повреждений при транспортировке, однако неосторожное обращение при транспортировке может нанести ущерб изделию. При обнаружении каких-либо повреждений CPC-II необходимо немедленно уведомить транспортную компанию и Woodward.

Инструкции по распаковке

Аккуратно распакуйте преобразователь CPC-II и извлеките его из транспортировочной тары. Не снимайте заглушку гидравлического соединения до начала установки изделия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не замыкайте и не размыкайте электроцепи, пока не убедитесь во взрывобезопасности окружения.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замена компонентов может ухудшить соответствие классу применения I, разделу 2, зоне 2.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте осторожность: при снятии и замене крышки не допускайте повреждения ее уплотнения, поверхности крышки, резьбы и поверхности преобразователя.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для продукции раздела 1/зоны 1: необходимо обеспечить правильный момент затяжки для надлежащей герметизации прибора.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Комплектация устройства не предусматривает внешнюю противопожарную защиту. Ответственность за соответствие системы применимым нормам лежит на эксплуатирующей стороне.

**Внешняя
противопожарная
защита**



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

ЗАЩИТА ОРГАНОВ СЛУХА. Из-за шума, создаваемого при работе турбин, необходимо носить приспособления для защиты органов слуха при работе с преобразователем СРС-II или рядом с ним.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

ГОРЯЧИЕ ПОВЕРХНОСТИ. Поверхность данного устройства может достаточно опасно нагреваться или охлаждаться. Поэтому при обращении с устройством следует использовать защитные приспособления. Температурные характеристики приведены в разделе технических характеристик данного руководства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

ТОЧКИ ПОДЪЕМА. При подъеме преобразователя СРС-II запрещается брать за проводящие части. Закрепляйте такелажные стропы за выступы на корпусе, предназначенные для кабельного ввода, а также за выступ над паспортной табличкой.

Инструкции по монтажу

Выбор места установки

При выборе места для установки преобразователя СРС-II необходимо учитывать следующее:

- обеспечить надлежащую вентиляцию и не устанавливать преобразователь СРС-II на нагревающиеся детали оборудования;
- установить преобразователь СРС-II как можно ближе к сервоприводу: малая длина (и объем) гидравлических трубопроводов способствует достижению оптимальной скорости реагирования;
- не устанавливать преобразователь СРС-II в местах, подверженных сильной вибрации.

Монтаж преобразователя СРС-II

Преобразователь СРС-II следует монтировать на переходник (или пластину) в соответствии с примером, показанным на рис. 3-1. С помощью переходника три гидравлических отверстия преобразователя СРС-II подсоединяются к внешнему источнику подачи масла, каналу слива масла и управляющему отверстию сервопривода клапана. Преобразователь СРС-II крепится к переходнику четырьмя винтами М10х1,5. Для надежного крепления необходимо, чтобы винты вошли в резьбу отверстий СРС-II не менее чем на 16 мм. На отверстиях гидравлического соединения должны быть предусмотрены выемки для установки уплотнительных колец.

ВАЖНО

Во избежание повреждения электронных компонентов запрещается устанавливать преобразователь СРС-II к переходнику (пластине) во время приваривания переходника к опорной конструкции.

Преобразователь CPC-II может устанавливаться на любой высоте. Впрочем, если имеется угроза загрязнения масла или попадания воды, рекомендуется установить преобразователь так, чтобы гидравлические отверстия были направлены вниз.

Необходимо предусмотреть свободное пространство для снятия крышки, для доступа к клеммным колодкам и визуальной проверки светодиодных индикаторов на печатной плате.

Поместите преобразователь CPC-II на промежуточную пластину в соответствии с примером (см. рис. 3-1). Убедитесь в правильном расположении уплотнительных колец и закрепите преобразователь CPC-II на коллекторе с помощью винтов M10x1,5, затянув их моментом, соответствующим разрывному усилию на крепление (обычно 60–80 Н·м для винтов из легированной стали с головкой под торцевой ключ, с пределом прочности на разрыв 667 МПа). Убедитесь, что гидравлические отверстия надлежащим образом подключены к системе: отверстие «S» — к каналу питающего давления, «C» — к каналу управляющего давления сервопривода, «T» — к каналу слива гидравлической жидкости.

Если требуется крепежная пластина/коллектор, обратитесь в компанию Woodward.

Гидравлические соединения

Линии питающего давления, управляющего давления и слива подключаются к преобразователю CPC-II с использованием торцевого уплотнения, показанного на рис. 3-1. Отверстия «S», «C» и «T» отмечены на гидравлическом соединении CPC-II. На пластине коллектора должны быть предусмотрены выемки под уплотнительные кольца для торцевого уплотнения.

Внутренний диаметр пластины коллектора и гидравлических трубопроводов должен быть достаточно большим, чтобы предотвратить чрезмерную потерю давления при переходных условиях. Рекомендованный внутренний диаметр: 18 мм, минимально допустимый внутренний диаметр: 12 мм.

Производительность насоса должна быть достаточной, чтобы обеспечить питание сервопривода при максимальной скорости его поворота. При использовании аккумуляторов может потребоваться некоторое уменьшение динамических настроек.

Перед установкой преобразователя CPC-II необходимо тщательно промыть гидравлические трубопроводы, канал гидравлического питания, бак и канал между преобразователем и управляемым сервоприводом. Рекомендуется установить высокопроизводительный фильтр (с возможностью техобслуживания) на канале гидравлического питания перед преобразователем (см. рекомендации по чистоте гидравлического масла).

Если преобразователи CPC-II используются в схеме с резервированием, каждый из них должен быть оснащен отсечным клапаном для перекрытия питающего и управляющего каналов и последующего ремонта неисправного модуля без остановки системы. Гидравлический запорный клапан с открытым центром или трехходовой электромагнитный клапан следует подключать за регулировочными отверстиями CPC-II, чтобы гидравлическая связь с сервосистемой была только у действующего устройства.

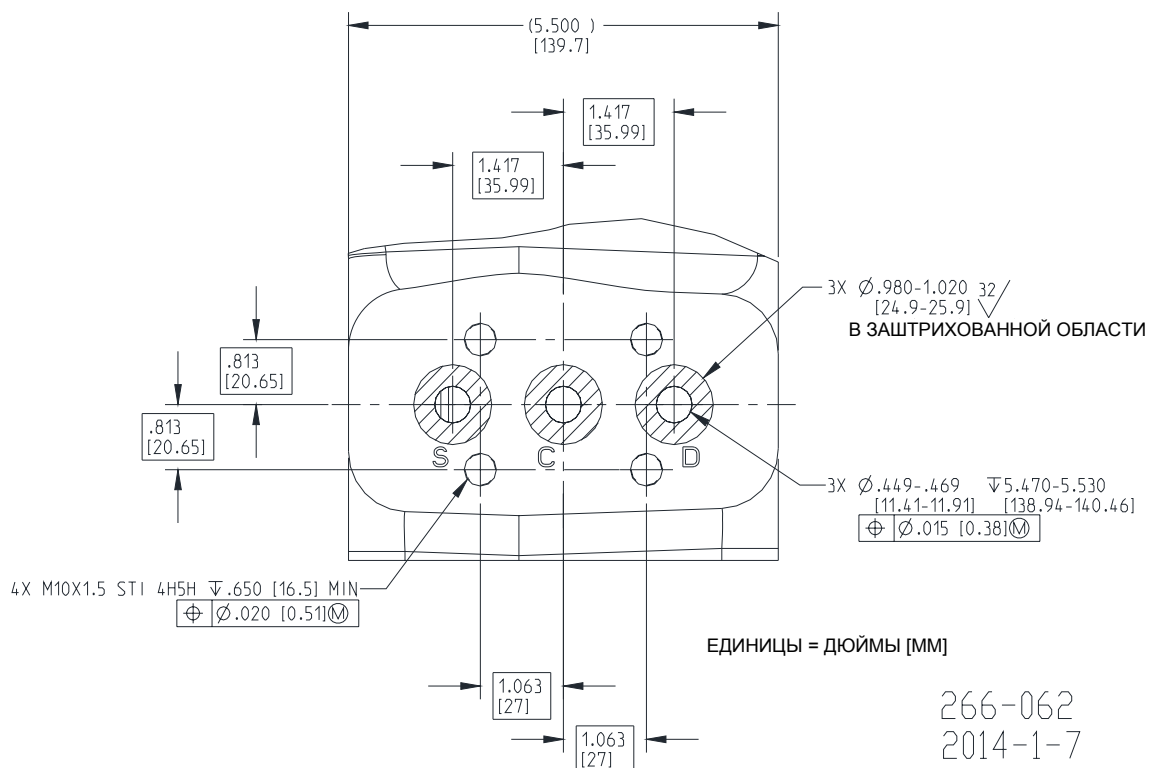


Рис. 3-1. Образец монтажной поверхности преобразователя СРС-II

ПРИМЕЧАНИЕ. Для замены преобразователей Voith см. информацию о коллекторе адаптера в главе 8.

Электрические соединения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ. Ввиду того, что изделие эксплуатируется в зонах с повышенным уровнем опасности, особое внимание должно быть уделено правильному выбору проводников и монтажным работам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ. Для применения преобразователя СРС-II на опасных участках (класс I, раздел 1) уплотнения кабелепроводов следует устанавливать в пределах 46 см от кабельного ввода.

Для применения преобразователя СРС-II на опасных участках (класс I, зона 1) уплотнения кабелепроводов следует устанавливать в пределах 50 мм от кабельного ввода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

ЗАЗЕМЛЕНИЕ. Не подключайте контакты заземления кабелей к «аппаратному заземлению», «контрольному заземлению» или любому другому негрунтовому заземлению. Выполните все необходимые электрические подключения в соответствии с монтажными схемами (рис. 3-3 и 3-4).

Общая монтажная схема приведена на рис. 3-2. Подробные требования к проводке для данных подключений см. далее в разделе «Электрические соединения». Сведения о проводке RS-232 приводятся в главе 4.

Входное питание

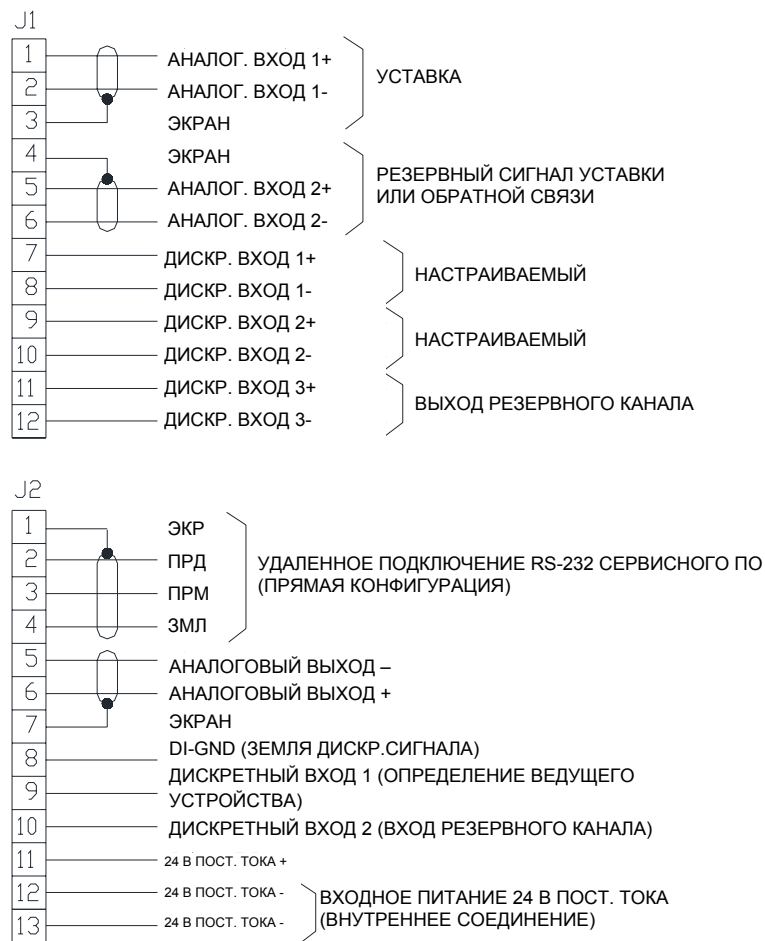
Для работы преобразователя CPC-II требуется источник питания, достаточный для подачи выходного напряжения и тока при переходных условиях. Максимальная мощность источника в ваттах (Вт) может быть вычислена путем умножения номинального выходного напряжения на максимальный выходной ток при данном напряжении. Вычисленная таким образом величина не должна быть меньше номинальной мощности, необходимой для работы преобразователя CPC-II. Источник электропитания должен обеспечивать подачу 24 В пост. тока 2 А непрерывно, а при пиковой нагрузке 5 А в течение двух секунд.

Преобразователь CPC-II не оснащен выключателями электропитания. Необходимо обеспечить средство отключения электропитания прибора для его установки и техобслуживания. Для этого можно использовать автоматический выключатель, соответствующий указанным выше требованиям, или отдельный выключатель с надлежащими электротехническими параметрами.

Рекомендованные параметры предохранителей и автоматических выключателей см. в таблице 3-1.

Компонент	Входное напряжение	Макс. ток	Макс. мощность	Макс. номинал предохранителя/автоматического выключателя
CPC-II	18–32 В пост. тока, номинальное: 24 В пост. тока	5 А	90 Вт (2 с)	6 А

Таблица 3-1. Требования к предохранителям/автоматическим выключателям



ИНТЕРФЕЙС СЕРВИСНОГО ПО

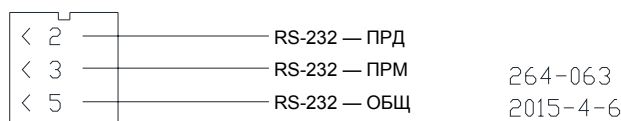


Рис. 3-2. Монтажная схема

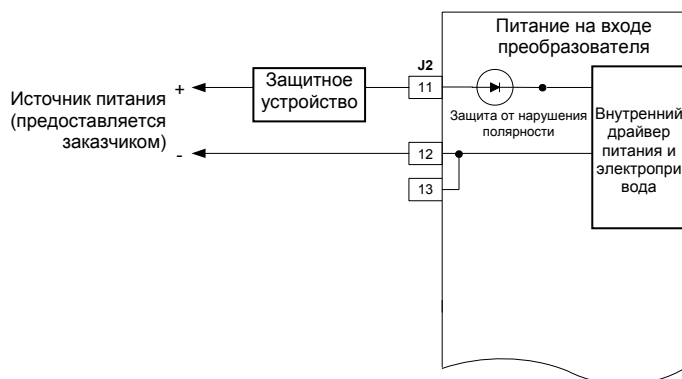
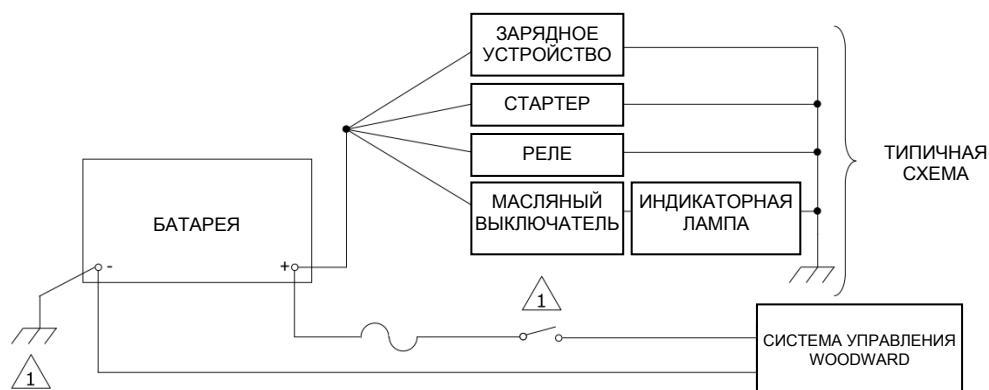


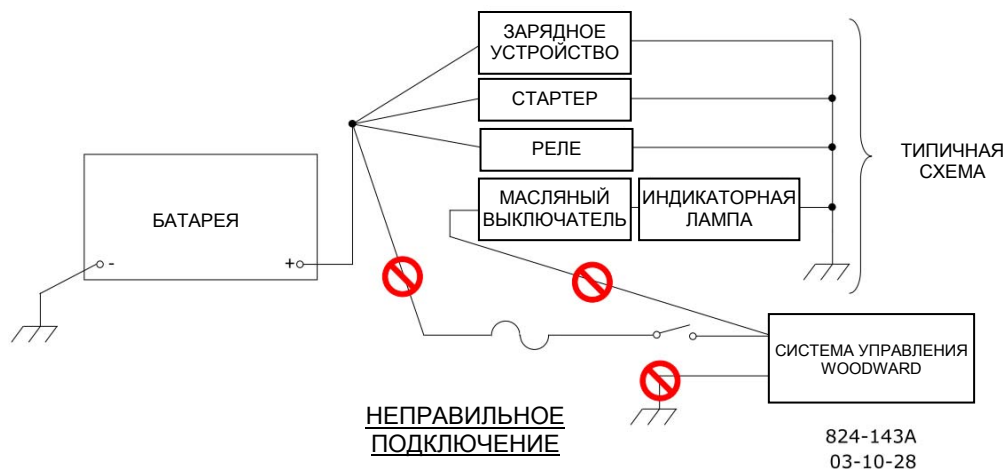
Рис. 3-3. Подключение электропитания на входе

Несмотря на защищенность преобразователя СРС-II от переходного напряжения, необходимо соблюдать надлежащие методы подключения электропроводки. На следующих чертежах показаны правильный и неправильный способы подключения электропитания.



ПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

ПРИМЕЧАНИЕ:
НА СХЕМЕ ПРИВЕДЕНА СИСТЕМА С ЗАЗЕМЛЕНИЕМ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ПОЛЮСА. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИСТЕМЫ С ЗАЗЕМЛЕНИЕМ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ПОЛЮСА ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ НЕОБХОДИМО ПОДКЛЮЧИТЬ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО К ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ КЛЕММЕ ТВ1-2 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ WOODWARD. ПРИ ЭТОМ ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ КЛЕММА СТАНОВИТСЯ «ЗЕМЛЕЙ» КОРПУСА.



НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

824-143A
03-10-28

Рис. 3-4. Правильное и неправильное подключение проводов к источнику питания

Требования по подключению:

- Необходимо прокладывать проводку электропитания отдельно от сигналов низкого уровня, чтобы снизить шумы в сигналах.
- Сечение провода: 0,8–3 мм²

Заземление прибора

Корпус преобразователя необходимо заземлить через указанные точки подключения: «РЕ» (защитное заземление) и «ЭМС» (ЭМС) (см. рис. 2-3).

Для подключения защитного заземления используйте надлежащие кабели (как правило, используются желтые/зеленые провода сечением 3 мм²), необходимые для выполнения требований по безопасности защитного заземления. Для заземления ЭМС используйте короткие шины или кабели с низким сопротивлением (обычно используется проводник сечением более

3 мм² и длиной менее 46 см). Затяните зажимы заземляющих проводников с усилием 5,1 Н·м.

ВАЖНО

В случае если конфигурация заземления ЭМС также соответствует требованиям по защитному заземлению установки, дополнительное защитное заземление не требуется.

Предотвращение натяжения кабелей

В преобразователе предусмотрены точки привязки проводов и одноразовые кабельные стяжки для закрепления электрических кабелей над печатной платой. Эти приспособления предотвращают передачу механических воздействий на клеммную колодку и перетирание проводов об крышку под действием вибрации. Невыполнение требований по надлежащему закреплению проводов может привести к временному прерыванию соединений и вызвать останов системы или подачу сигналов предупреждения.

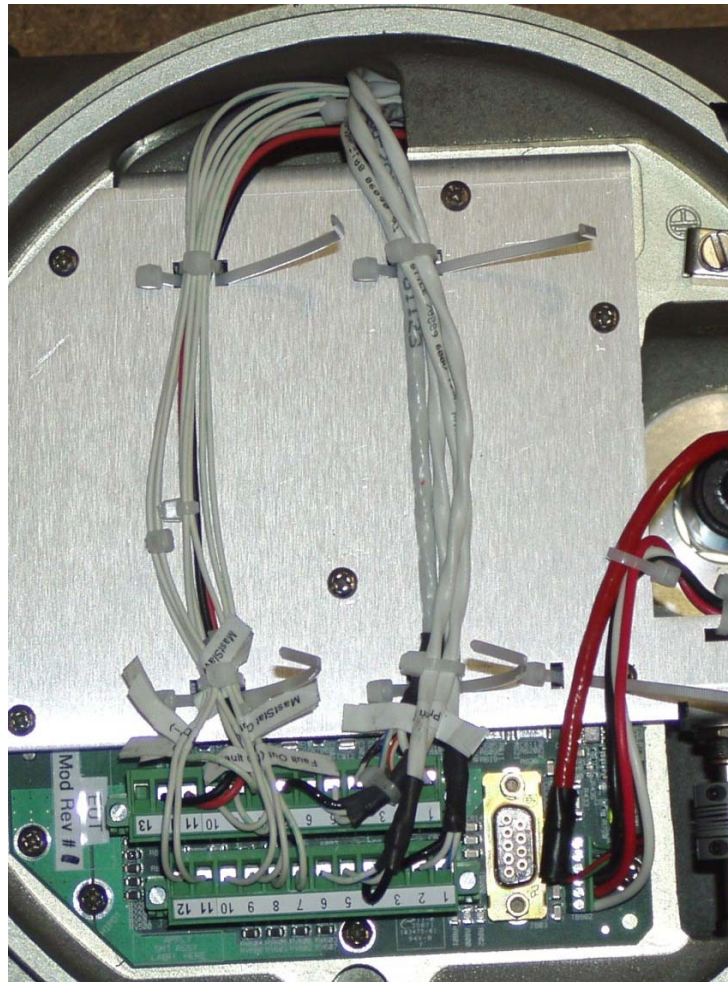


Рис. 3-5. Рекомендуемый способ закрепления проводов для предотвращения их натяжения

Экранированные кабели

Для передачи любых аналоговых сигналов и для подключения сервисного порта RS-232 необходимо использовать экранированные кабели. Экраны кабелей подключаются согласно инструкциям в следующих разделах. Не рекомендуется размещать провода электропитания и сигнальные провода в одном и том же кабельном канале. Связывая кабели внутри преобразователя с помощью стяжек, расположите неэкранированные кабели питания и дискретных сигналов отдельно от экранированных кабелей аналоговых сигналов и RS-232.

Примечания по подключению экранированных кабелей

- Неэкранированные части провода должны быть как можно короче, не более 50 мм.
- Провод подключения экрана (или провод заземления) должен быть как можно короче и не превышать 50 мм. Там, где возможно, диаметр провода должен быть максимальным.
- Если монтаж производится в местах с сильным электромагнитным излучением, может потребоваться дополнительное экранирование. За подробной информацией обращайтесь в компанию Woodward.
- Не заземляйте защитный экран кабеля с двух сторон, если в схеме электропроводки не предусмотрено обратное.

Ненадежное экранирование может привести к возникновению трудно диагностируемых неисправностей. Надлежащее экранирование при монтаже требуется для обеспечения надежной работы изделия.

Аналоговые входы

Преобразователь СРС-II имеет два аналоговых входа. Один из них предназначен для сигнала уставки. В случае если надежность оборудования имеет решающее значение, можно настроить второй аналоговый вход для приема резервного сигнала уставки либо сигнала резервного датчика давления.

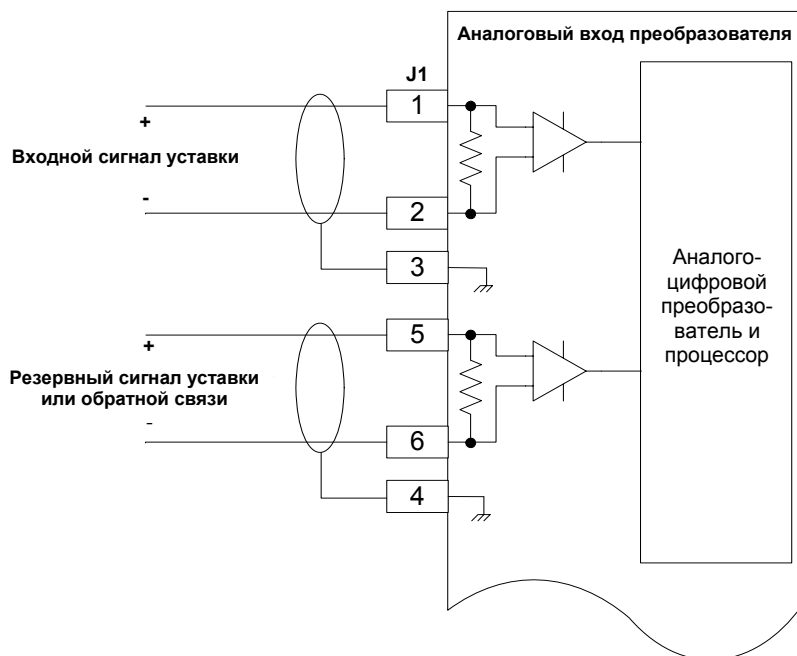


Рис. 3-6. Подключение аналоговых входов

Точность калибровки: 0,1 % от полного диапазона
 Диапазон входного сигнала: 0–25 мА, рекомендуемый максимальный диапазон: 2–22 мА
 Максимальный температурный дрейф: 200 м. д./°C
 Диапазон напряжения синфазного режима: ± 100 В
 Коэффициент ослабления синфазных сигналов: 70 дБ при 500 Гц
 Изоляция: 400 кОм между каждой клеммой и общим нулем цепи, 500 В перем. тока до корпуса

Требования к электропроводке аналогового входа:

- Кабель типа «витая пара» с отдельными экранами
- Во избежание нежелательного взаимодействия (шума) между кабелями прокладывайте этот и другие кабели сигналов низкого уровня отдельно от кабелей питания.
- Сечение провода: 0,8–3 мм²
- Экранирование: согласно чертежу, приведенному выше

Требования к резервному датчику давления:

- Точность калибровки: 0,15 % от полного диапазона
- Выходной диапазон: 4–20 мА
- Максимальный температурный дрейф: 100 м. д./°С
- Динамический отклик: менее 1 мс
- Диапазон нагрузок: 250–500 Ом (для выходного сигнала до 20 мА)
- Рекомендуемые диапазоны:
 - 0–10 бар при использовании с преобразователем СРС-II на 0–10 бар
 - 0–25 бар при использовании с преобразователем СРС-II на 0–25 бар

Примечание. Для различных диапазонов применяются отдельные коэффициенты масштабирования, которые могут незначительно отличаться от указанных выше рекомендованных значений.

Потенциометр ручной регулировки хода

Для проверки и тестирования работы преобразователя СРС-II при пусконаладке и диагностике предусмотрен внутренний потенциометр. Он находится под колпачком в передней части устройства.



Рис. 3-7. Средство ручной проверки (показано с установленной крышкой)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Превышение
предельной
частоты вращения,
температуры,
давления**

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оборудованы системой защиты от превышения предельной частоты вращения или повреждения первичного привода, которое может привести к травмам, гибели людей или имущественному ущербу.

Система защиты от превышения частоты вращения должна быть полностью независима от системы управления первичным приводом. В ряде случаев в целях безопасности может потребоваться наличие системы для останова при превышении предельной температуры или давления.

Перед проверкой преобразователя СРС-II с помощью функции ручного тестирования первичный двигатель должен быть выключен и находиться в режиме безопасной работы. Режим безопасной работы также предусматривает выключение сигналов аналоговой уставки, что позволяет задействовать ручной потенциометр хода.

При использовании функции ручной проверки необходимо отключить машину, не отключая подачу давления на канал гидравлического питания. Для включения функции ручной проверки необходимо, чтобы величина сигнала уставки составляла не более 4 мА.

После того, как машина будет приведена в нужное состояние, снимите защитную крышку с помощью ключа на 12 мм. Вставьте отвертку с плоским жалом в отверстие регулировочного вала. Поверните вал против часовой стрелки на полный оборот, чтобы включить функцию ручной проверки хода. Подождите 10 секунд. Поверните вал по часовой стрелке, установив его на угол 60° от вертикали, и выждите 3 секунды. Прибор должен среагировать на изменение положения вала.

Медленно поверните вал далее против часовой стрелки. Давление будет соответствовать положению вала. Медленно поверните вал по часовой стрелке, пройдя весь диапазон давления сервопривода. Убедитесь в плавности изменения давления и отсутствии сильных колебаний. Если диапазон давления не соответствует надлежащему диапазону для сервопривода, см. инструкции по калибровке устройства в главе 6.

По окончании проверки рекомендуется (но не требуется) повернуть вал на полный оборот против часовой стрелки, вернув его в исходное положение. Устройство переключится в режим автоматического управления, как только любой из сигналов уставки превысит 4 мА.

Установите пылезащитную крышку по окончании проверки.

Аналоговые выходы

Аналоговый выход преобразователя CPC-II обеспечивает выходной сигнал 4–20 мА и позволяет наращивать сопротивление нагрузки от 0 до 500 Ом. Данный выход можно настроить для выполнения одной из нескольких различных функций, например для вывода информации, для сигнала давления (обратной связи), сигнала уставки давления или положения внутреннего клапана. Информацию по настройке см. в главе о сервисном программном обеспечении. Выход предназначен только для целей контроля и диагностики, он не предусматривает использование контуров обратной связи любого типа.

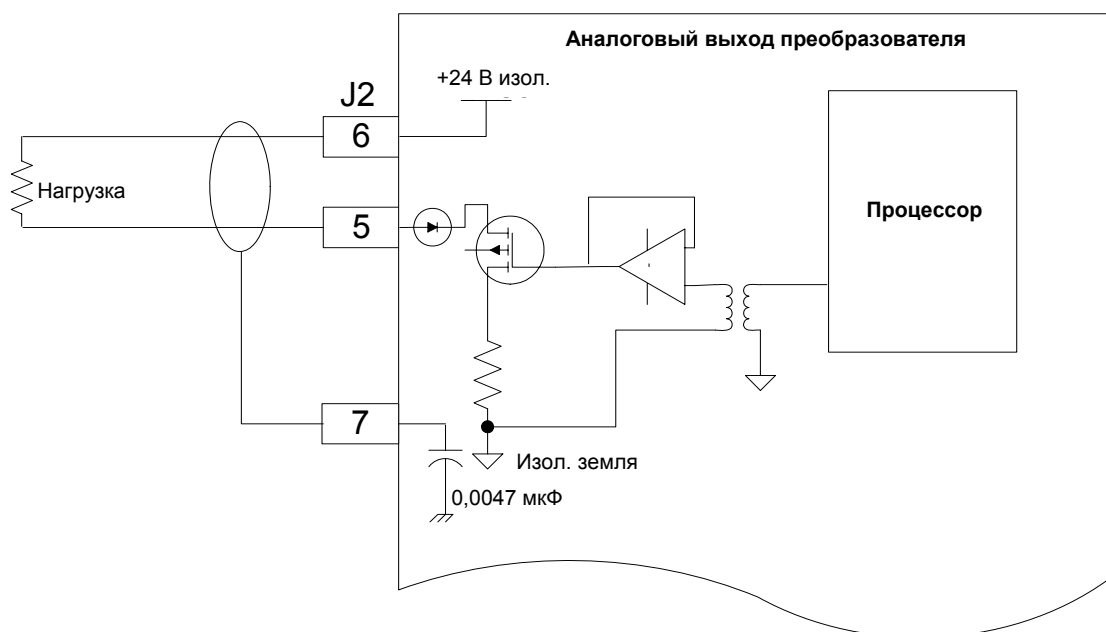


Рис. 3-8. Подключение аналоговых выходов

В конфигурациях с резервным преобразователем настоятельно рекомендуется использовать аналоговый выход. В случае неисправности проводки дискретного выхода или (что маловероятно) самого дискретного выхода можно определить, какой именно преобразователь является действующим, проверив аналоговый выходной сигнал.

Точность калибровки: $\pm 0,5\%$ от полного диапазона (0–25 мА)

Выходной диапазон: 2–22 мА

Диапазон нагрузок: 0–500 Ом (для выходного сигнала не более 25 мА)

Максимальный температурный дрейф: 300 м. д./°C

Изоляция: 500 В перем. тока от общего нуля цепи и до корпуса

Требования по подключению:

- Кабель типа «витая пара» с отдельными экранами
- Во избежание нежелательного взаимодействия (шума) между кабелями прокладывайте этот и другие кабели сигналов низкого уровня отдельно от кабелей питания.
- Сечение провода: 0,8–3 мм²
- Экранирование: согласно чертежу, приведенному выше

Дискретные входы

Преобразователь СРС-II имеет два дискретных входа. Для таких входов внешнее питание не требуется, поскольку изоляция обеспечивается внутри прибора. На дискретных входах имеется внутренний нагрузочный резистор. Сигналы, поступающие на эти входы, инвертируются процессором, вследствие чего при разрыве цепи возникает пассивный низкий уровень. Высокий уровень достигается, когда уровень входного сигнала опускается в результате внешнего контакта с изолированной клеммой заземления. Имеются два входа и одна клемма заземления (отмеченная как DI GND), поэтому при использовании обоих входов необходимо использовать общую клемму заземления.

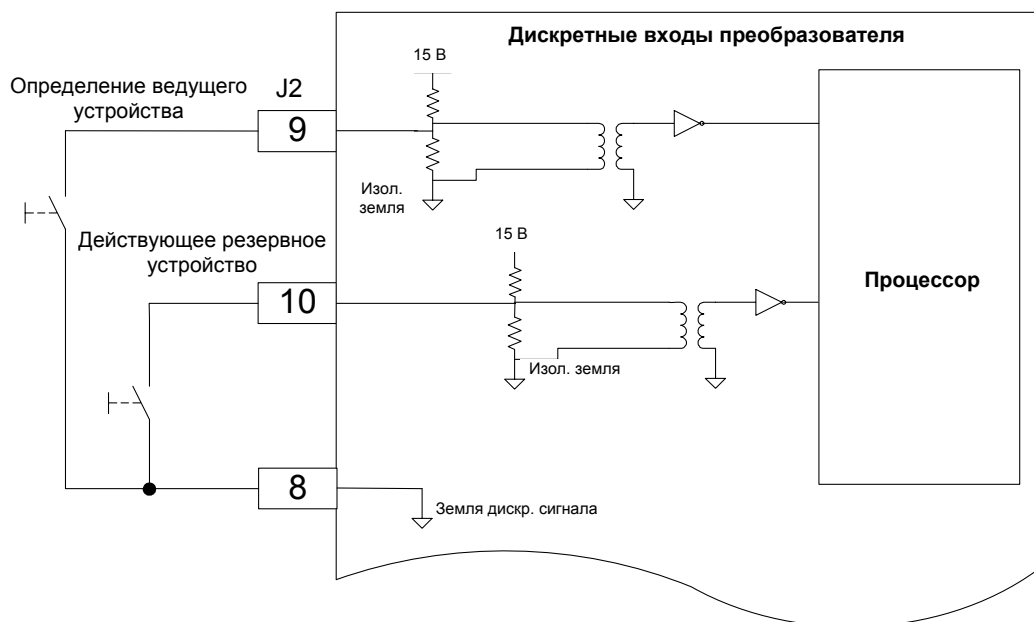


Рис. 3-9. Подключение дискретных входов

Дискретный вход 1 (вход определения ведущего устройства) позволяет определить, является ли данный преобразователь CPC-II ведущим либо ведомым устройством в системе, где используется резервный преобразователь. См. раздел с описанием принципа работы и схемы подключения системы с резервным преобразователем.

Дискретный вход 2 (вход для действующего резервного устройства) предназначен для резервного устройства. Два преобразователя CPC-II обмениваются информацией в виде серии импульсов по данным дискретным входам, определяя, какой из них является действующим. Дискретный вход 2 одного преобразователя необходимо подключить к дискретному выходу 3 другого преобразователя.

Точки блокировки:

- Если напряжение на входе менее 3 В, при любых обстоятельствах определяется высокий уровень.
- Если напряжение на входе выше 7 В, при любых обстоятельствах определяется низкий уровень.
- Разрыв цепи определяется контроллером как низкий уровень, а потому вход имеет лишь два состояния: разрыв цепи и замыкание на землю.
- Гистерезис между нижней и верхней точками отключения составляет более 1 В.

Типы контактов: можно использовать сухие контакты от каждой клеммы к земле или переключатель «открытый сток/открытый коллектор — земля». От входа отводится приблизительно 3 мА для работы сухого контакта.

Изоляция: 500 В перем. тока от общего нуля дискретных сигналов и корпуса

Требования по подключению:

- Во избежание нежелательного взаимодействия (шума) между кабелями прокладывайте этот и другие кабели сигналов низкого уровня отдельно от кабелей питания.
- Сечение провода: 0,8–3 мм²

Экранирование: данный выход не экранирован, но для проводки необходимо использовать витую пару для защиты от шумов.

Дискретные выходы

Преобразователь CPC-II имеет три дискретных выхода. Данные выходы можно настроить для работы в режиме нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов. Информацию по настройке см. в главе о сервисном программном обеспечении. Можно подключить проводку выходов так, чтобы при их срабатывании размыкалась цепь между нагрузкой и плюсом питания либо замыкалась цепь между нагрузкой и землей. Компания Woodward рекомендует, чтобы выход использовался как драйвер высокой стороны, как показано на схеме ниже. Данная конфигурация упрощает выявление некоторых ошибок электропроводки с замыканием на землю. Для надлежащей работы выхода необходимо обеспечить внешнее питание 24 В.

Дискретный выход 1: состояние останова. Данный выход изначально настроен на оповещение об аварийном останове преобразователя CPC-II. Он также может быть настроен на оповещение о переходе в ведущий режим и режим действующего устройства, о любом предупреждении или о любом предупреждении и останове.

Дискретный выход 2: при работе преобразователя СРС-II в одиночном режиме исходной настройкой является оповещение о предупреждении. Он также может быть настроен на оповещение о переходе в ведущий режим и режим действующего устройства, о любом предупреждении или о любом предупреждении и останове. Если размыкание контактов на дискретном выходе преобразователя СРС-II приводит к останову системы главным контроллером, можно повысить надежность за счет использования обоих дискретных выходов и их настройки для оповещения об аварийном останове. В этом случае необходимо настроить контроллер так, чтобы оба контакта показывали ошибку до останова.

В режиме резервного преобразователя выход 2 используется для подачи сигнала о действующем устройстве в систему управления турбиной или на индикаторную лампу.

ВАЖНО

- При использовании схемы с резервированием в случае обнаружения ошибки управление переходит от главного преобразователя СРС-II к вспомогательному. При этом состояние дискретного выхода 2 изменяется.
- Рекомендуется обеспечить возможность определения изменения состояния этого выхода главным контроллером турбины и оповещения об автоматическом переключении управления.

Дискретный выход 3: данный выход предназначен для использования в конфигурации с резервным преобразователем. На выход подается серия импульсов, с помощью которых определяется, какой из преобразователей СРС-II является действующим, а также производится оповещение о внутренних ошибках. Дискретный выход 3 необходимо подключить к дискретному входу 2 на другом преобразователе СРС-II (входу для действующего резервного устройства).

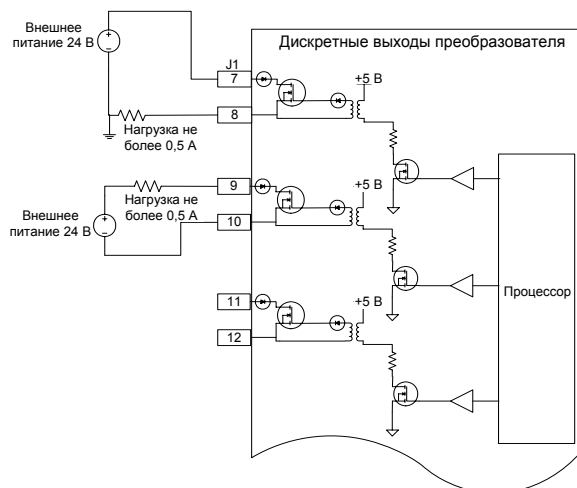


Рис. 3-10. Подключение дискретных выходов

Варианты конфигурации оборудования: выходы можно настроить как драйверы высокой или низкой стороны, но рекомендуется использовать их как драйверы высокой стороны, если это возможно.

Диапазон напряжения внешнего электропитания: 18–32 В

Максимальный ток нагрузки: 500 мА

Защита:

- Выходы защищены от короткого замыкания
- Выходы можно восстановить после исчезновения короткого замыкания

Время отклика: менее 2 мс

Напряжение насыщения во включенном состоянии: менее 1 В при 500 мА

Ток утечки в отключенном состоянии: менее 10 мкА при 32 В

Изоляция: 500 В перем. тока от общего нуля дискретных сигналов, 1500 В перем. тока от входа питания

Требования по подключению:

- Во избежание нежелательного взаимодействия (шума) между кабелями прокладывайте этот и другие кабели сигналов низкого уровня отдельно от кабелей питания.
- Сечение провода: 0,8–3 мм²
- Экранирование: данный выход не экранирован, но для проводки необходимо использовать витую пару для защиты от шумов.

Монтаж проводов

Преобразователь CPC-II имеет два кабельных ввода диаметром 3/4 дюйма с резьбой NPT.

В приборах, соответствующих классу I, разделу 1 второй кабельный ввод закрыт заглушкой стандарта Ex d. В приборах, соответствующих классу I, разделу 2 и зоне 2 второй кабельный ввод закрыт заглушкой диаметром 3/4 дюйма, 14 NPT. Данные заглушки можно оставить либо снять в зависимости от того, используется ли второй кабельный ввод.

Если для подключения используется кабель и кабельная втулка, заделка втулки должна соответствовать тем же требованиям по опасности участка установки, какие применяются к CPC-II. Выполняйте рекомендации по установке и соблюдайте особые условия безопасного применения, предоставляемые в комплекте с кабельной втулкой. Температурный номинал изоляции кабеля должен составлять не менее 85 °C и превышать максимальную температуру воздуха или жидкости как минимум на 10 °C.

1. Зачистите изоляцию кабеля (не снимая изоляцию проводов) на 12 см. Зачистите изоляцию каждого провода на 5 мм. При необходимости промаркируйте провода в соответствии с их назначением и разъемами, к которым они подключаются.
2. Снимите верхнюю крышку преобразователя. Пропустите провода через кабельную втулку (не входит в комплект преобразователя) или кабелепровод и подключите их к клеммным колодкам печатной платы согласно монтажной схеме. Вставьте клеммные колодки в соответствующие приспособления на печатной плате. Затяните фланцевые винты клеммных колодок моментом 0,5 Н.м.

3. Установите шины защитного заземления и заземления экранов ЭМС в специальные зажимы. Затяните моментом 5,1 Н.м.



Опасность взрыва

УПЛОТНЕНИЯ КАБЕЛЕПРОВОДОВ. Для применения преобразователя СРС-II на опасных участках (класс I, раздел 1) уплотнения кабелепроводов следует устанавливать в пределах 46 см от кабельного ввода.

Для применения преобразователя СРС-II на опасных участках (класс I, зона 1) уплотнения кабелепроводов следует устанавливать в пределах 50 мм от кабельного ввода.

4. Затяните крепление кабельной втулки согласно инструкциям изготовителя или залейте вещество для герметизации, чтобы предотвратить натяжение кабеля и герметизировать кабельный ввод преобразователя СРС-II.

Глава 4.

Установка и запуск сервисного программного обеспечения для ПК

Аппаратное подключение

Сервисное программное обеспечение является приложением для настольного компьютера или ноутбука с операционной системой Windows. Для его работы требуется физическое соединение RS232 между компьютером и преобразователем CPC-II. Данное соединение можно обеспечить двумя способами: подключить кабель к разъему DB9 преобразователя CPC-II, расположенному рядом с клеммной колодкой, или (если требуется, чтобы крышка была всегда закрыта при работе, например при размещении прибора на опасном участке) можно провести кабель RS-232 через кабельный ввод и подсоединить к клемме J2.

Для подключения используйте кабель последовательной связи (не нуль-модемный). Для подключения к более современному компьютеру или ноутбуку, на котором имеются порты USB, но отсутствуют последовательные порты, требуется переходник с USB на последовательный порт. Рекомендованный переходник можно заказать у компании Woodward (номер для заказа: 8928-1151).

Компания Woodward предлагает последовательный кабель в виде комплекта. Комплект имеет шифр компонента 8928-7323 и содержит прямой кабель DB9 (штекер-гнездо) длиной 3 м. Обратите внимание, что на стороне гнезда имеются две гайки на винтах. Перед установкой эти гайки необходимо удалить.

ПРИМЕЧАНИЕ

Запрещается одновременно подсоединять разъем DB9 и клемму для подключения RS-232 к одному или нескольким компьютерам или ноутбукам. Преобразователь CPC-II защищен от такого подключения, но подключаемый компьютер или ноутбук может пострадать.

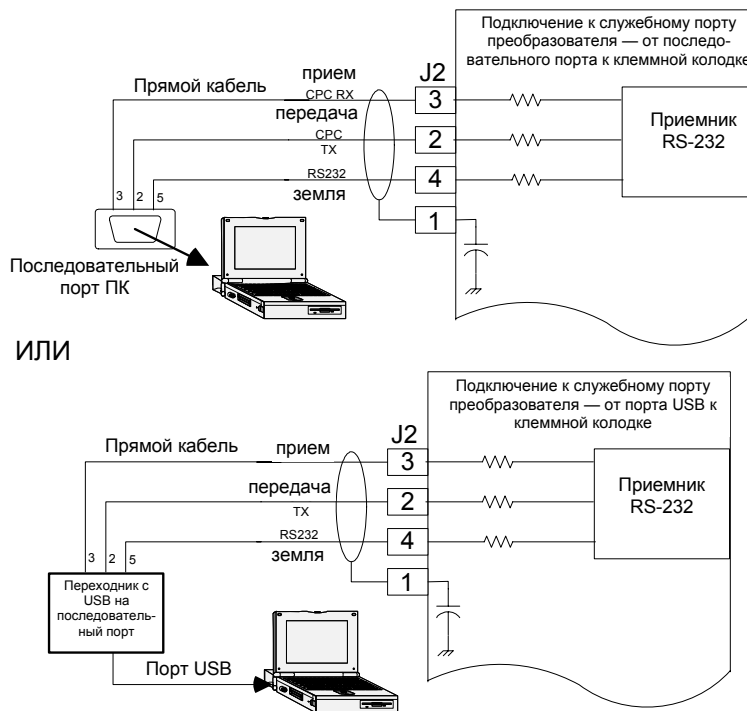


Рис. 4-1. Подключение через служебный порт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Соблюдайте осторожность: при снятии и замене крышки не допускайте повреждения ее уплотнения, поверхности крышки, резьбы и поверхности преобразователя CPC II.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Повреждение уплотнительных поверхностей может привести к проникновению влаги, пожару или взрыву. При необходимости очистите поверхности спиртовым раствором. Проверьте контактирующие поверхности крышки на предмет повреждений и загрязнений.

Получение и установка сервисного ПО CPC-II

Сервисное ПО CPC-II можно получить двумя способами. Первый способ предполагает использование компакт диска, который поставляется, начиная с данной версии руководства. Шифр компонента этого компакт-диска — BCD85270. Второй способ заключается в загрузке программного обеспечения из раздела загрузок на веб-сайте Woodward (www.woodward.com/software).

Сервисное ПО требует наличия операционной системы Microsoft Windows 8, 7, Vista или XP (32- или 64-разрядная). Для корректной работы сервисного ПО преобразователя CPC-II необходимы следующие программные компоненты:

- Microsoft .NET Framework версии 4.0 SP1
- ЦП Pentium с частотой 1 ГГц
- ОЗУ 512 МБ
- 256-цветный дисплей с минимальным разрешением 800 x 600 пикселей
- Последовательный порт (для более современных компьютеров без последовательного порта требуется USB-переходник. Компанией Woodward предлагается одобренный к применению переходник с номером компонента 8928-1151)

Обратите внимание, что сервисное ПО CPC-II выполняет проверку на наличие двух вышеуказанных компонентов. Если используется компакт-диск, они будут автоматически загружены с него. Если сервисное ПО CPC-II загружается с веб-сайта Woodward, пользователю будет предложено установить компоненты непосредственно с сайта.

Разрешение дисплея системы

При разрешении дисплея системы более 96 DPI некоторые данные сервисного ПО могут отображаться некорректно. Ниже описаны действия по установке данного значения:

Windows 7, 8. Откройте панель управления и щелкните значок Display (Экран). Будут показаны следующие варианты:

- **Smaller - 100 %** (Мелкий) = 96 DPI (пиксели/точки на дюйм)
- **Medium - 125 %** (Средний) = 120 DPI (пиксели/точки на дюйм)
- **Larger - 150 %** (Крупный) = 144 DPI (пиксели/точки на дюйм)

Выберите Smaller (Мелкий), если выбран другой вариант.

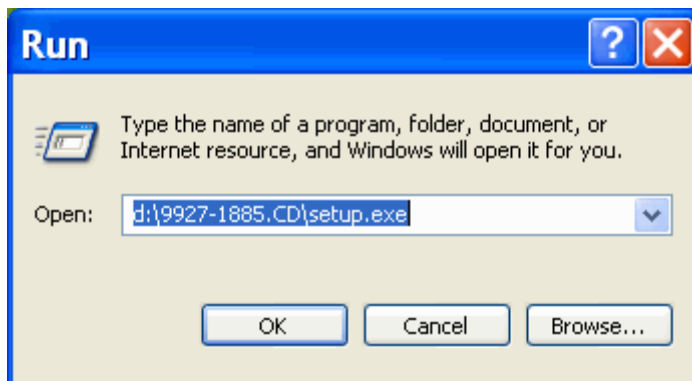
Windows Vista. Щелкните правой кнопкой мыши по свободному участку рабочего стола и выберите в меню пункт Personalize (Персонализация). Щелкните **Adjust font size (DPI)** (Настроить размер шрифта (DPI)). Будут показаны следующие варианты:

- Larger scale (Крупный) (120 DPI) — повысить читабельность текста
- Default scale (По умолчанию) (96 DPI) — вместить больше информации

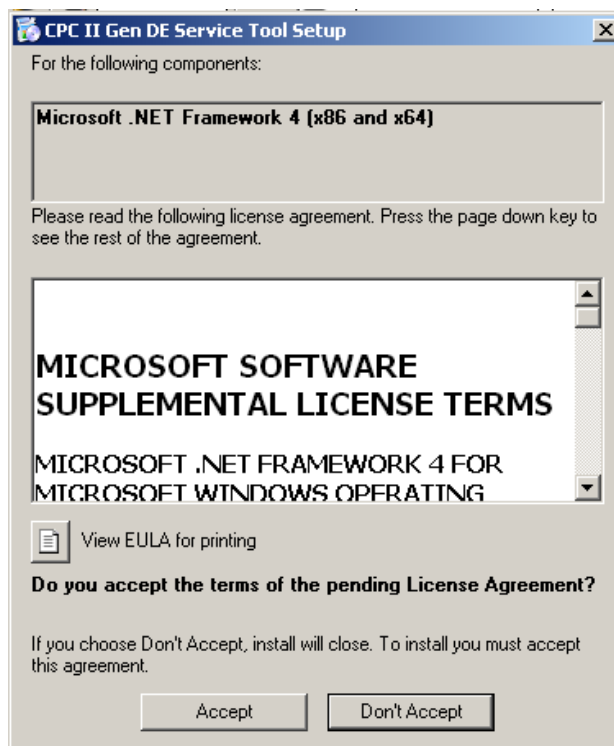
Выберите размер **Default** (По умолчанию), если выбран другой вариант.

Установка программы с компакт-диска

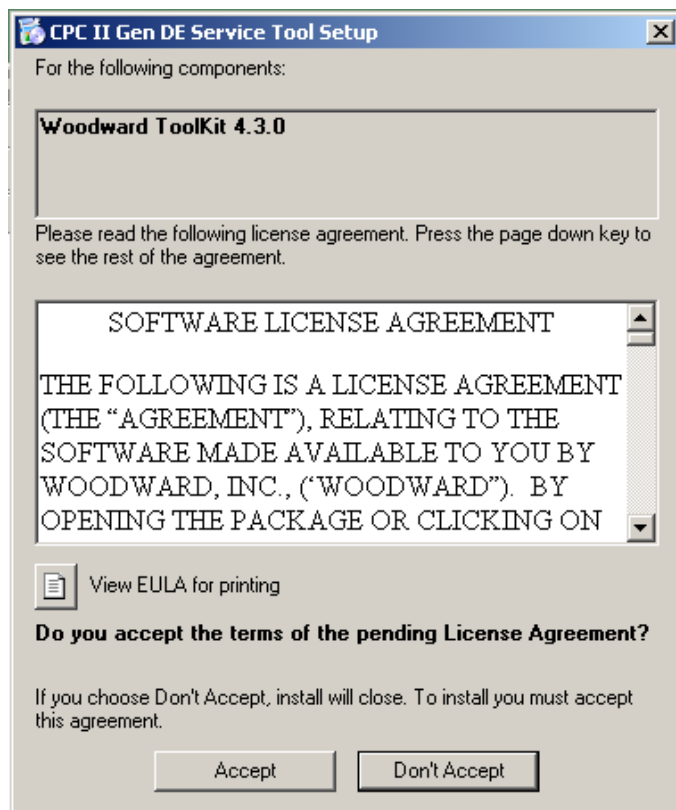
Чтобы начать установку, вставьте компакт-диск BCD85270 в дисковод ноутбука или ПК и нажмите на значок RUN (Выполнить) в меню START (Пуск). На вкладке BROWSE (Обзор) выберите следующий файл и нажмите OK. Файл setup.exe находится в папке 9927-1885.CD. В примере диск «d:» — это привод компакт-диска. Возможны другие варианты в зависимости от конфигурации компьютера.



Если на ноутбуке или ПК не установлен .NET Framework 4.0, появится следующее окно. Процесс может занять несколько минут. Ознакомьтесь с соглашением и нажмите Accept (Принять).

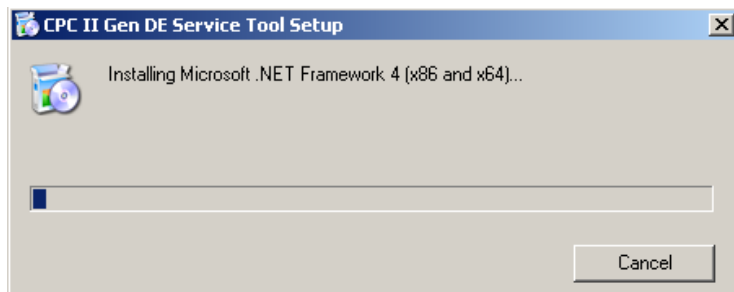


После этого окна появится окно с лицензионным соглашением на использование пакета Woodward ToolKit, если он еще не установлен. Ознакомьтесь с соглашением и нажмите Ассепт (Принять).

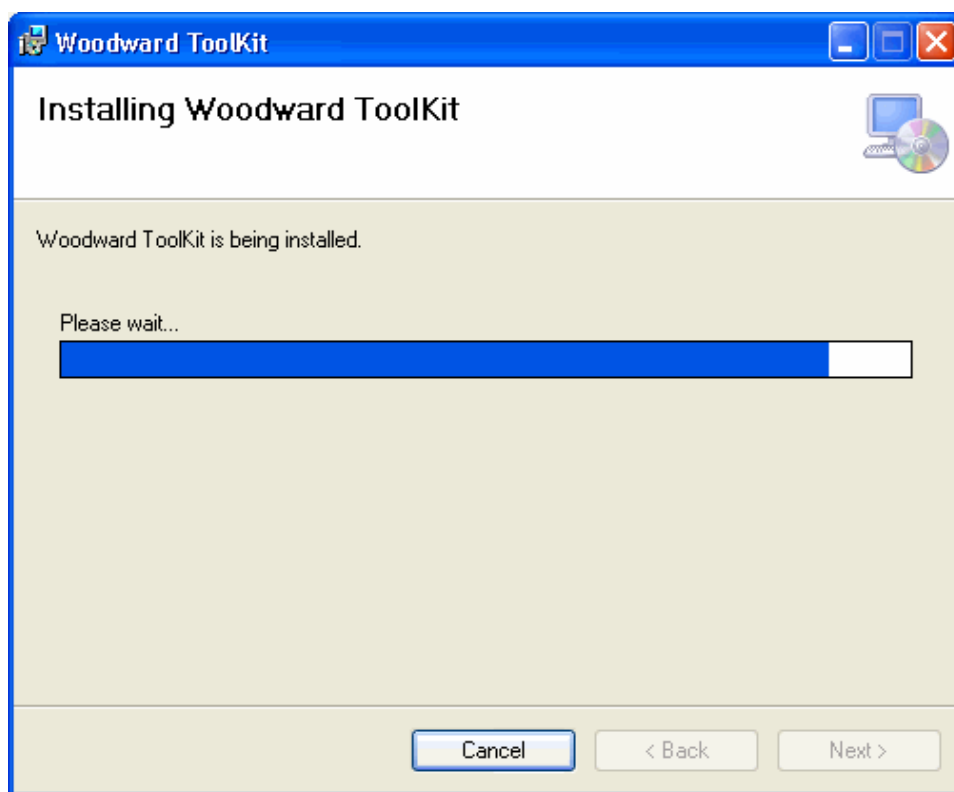
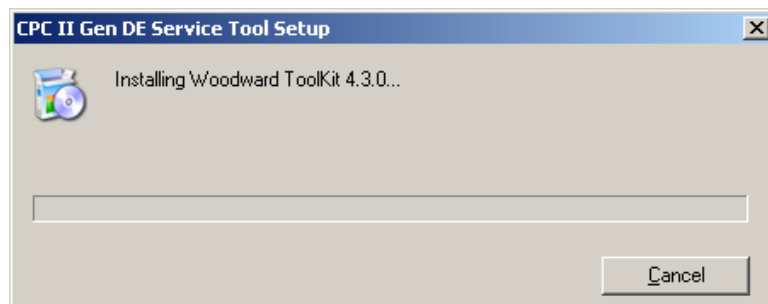


Будет запущен процесс установки и конфигурации. Процесс может занять 5–7 минут.

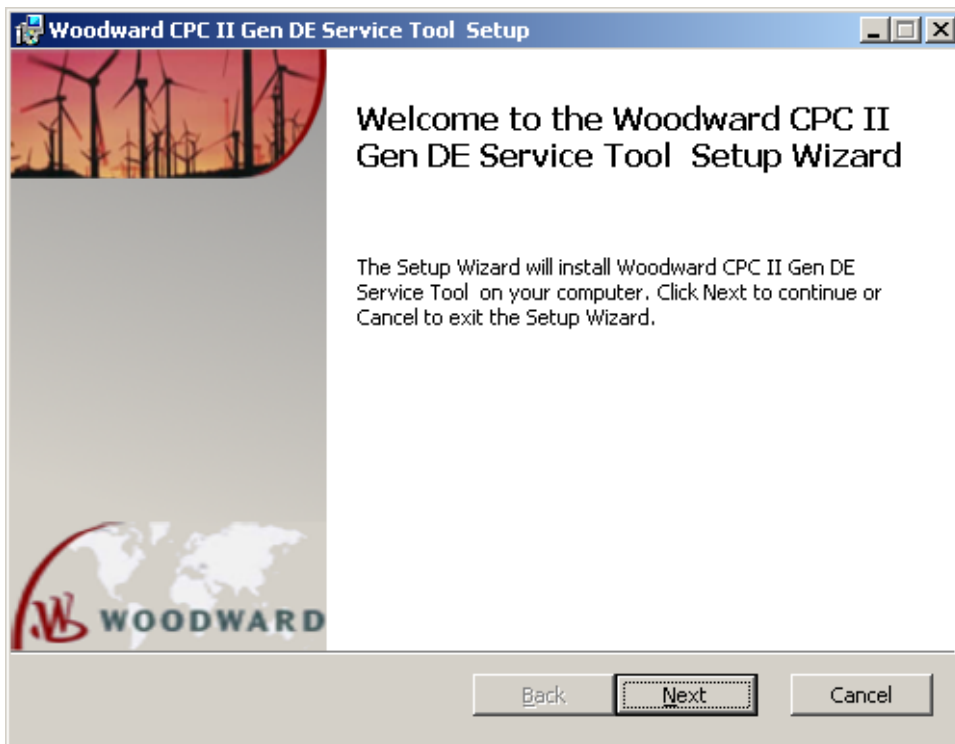
Отобразится следующее окно, информирующее о процессе установки компонента Framework:



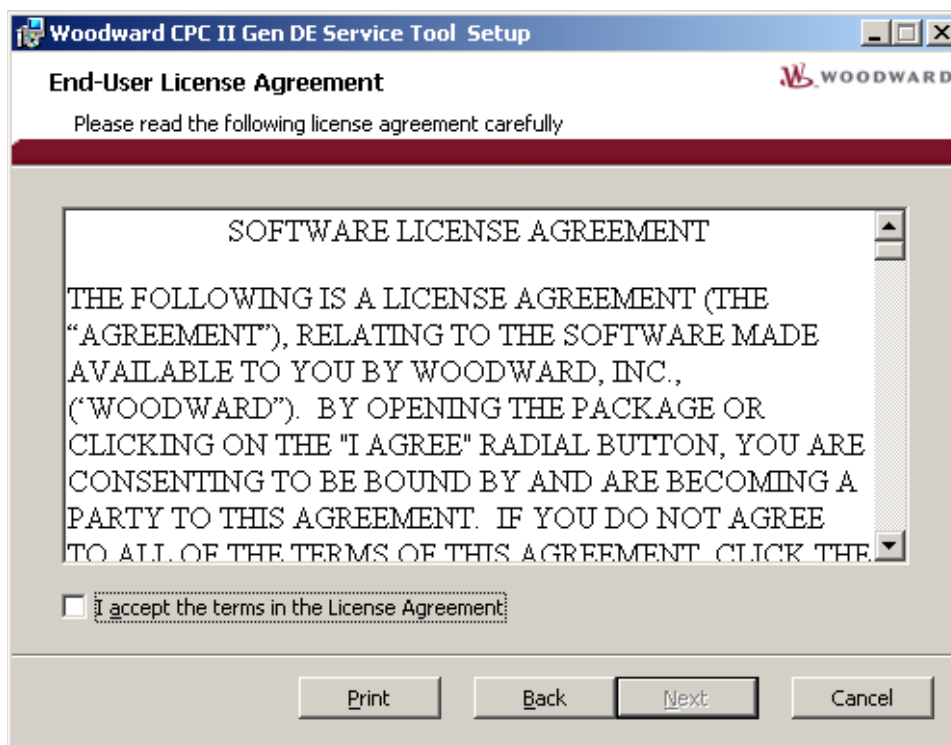
Далее отобразится аналогичное окно, информирующее о процессе установки компонента Woodward ToolKit.



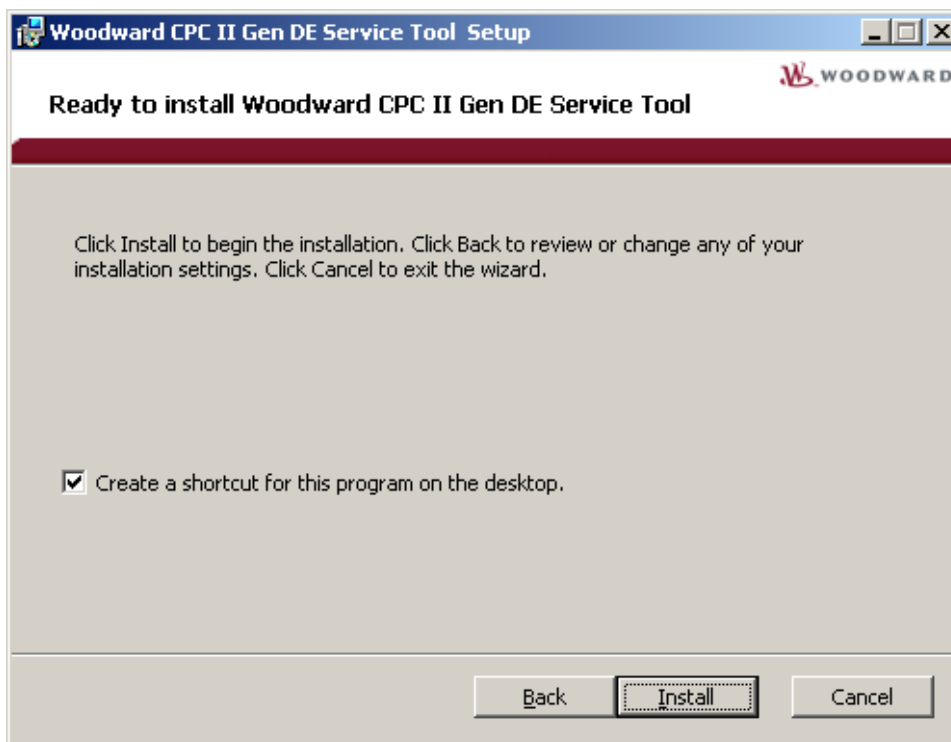
После завершения установки компонентов Framework и ToolKit будет установлено сервисное ПО CPC-II. Отобразится следующее окно:
(Обратите внимание, что оно появится первым, если на компьютере уже установлены компоненты Framework 3.5 и ToolKit 3.6.)



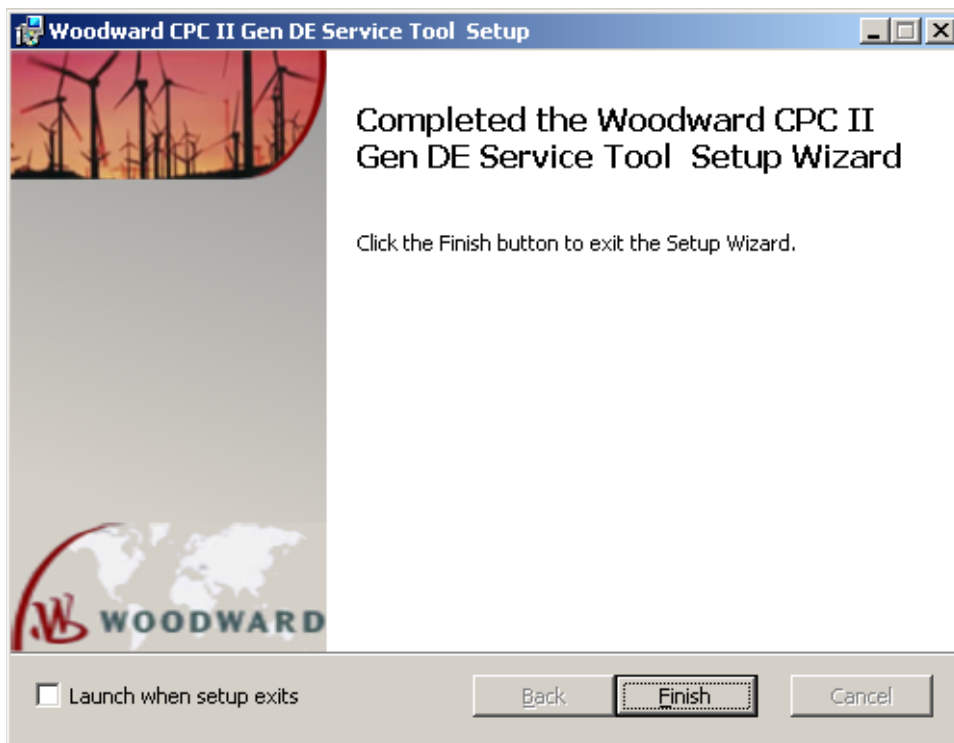
Нажмите Next (Далее) для перехода к окну лицензионного соглашения. Прочитайте соглашение, установите флажок в поле Accept (Принять) и нажмите Next (Далее).



В следующем окне нажмите Install (Установить).



Для завершения установки нажмите Finish (Завершить). Для запуска сервисного ПО сразу после нажатия кнопки Finish (Завершить) установите флажок в поле Launch (Запустить).



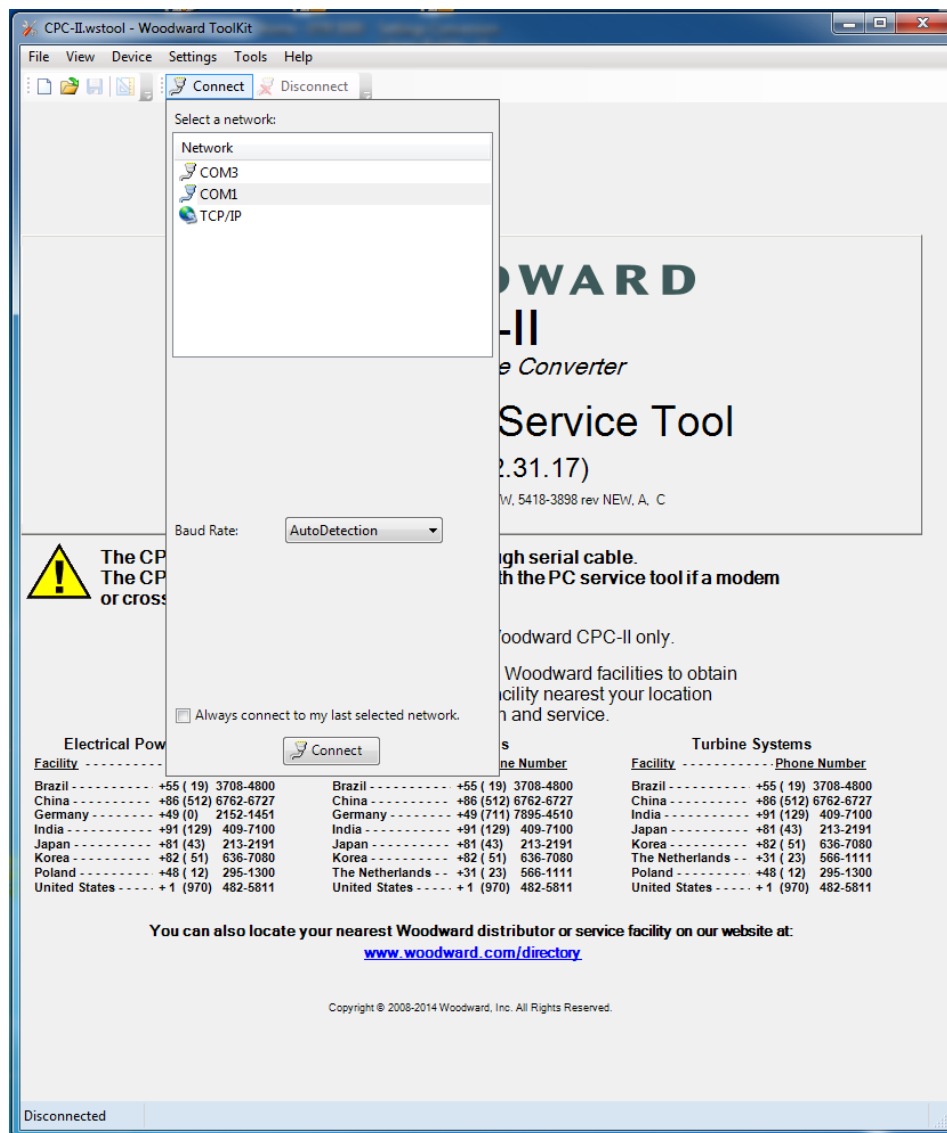
Сервисное ПО CPC-II установлено и готово к работе.

Запуск сервисного ПО CPC-II

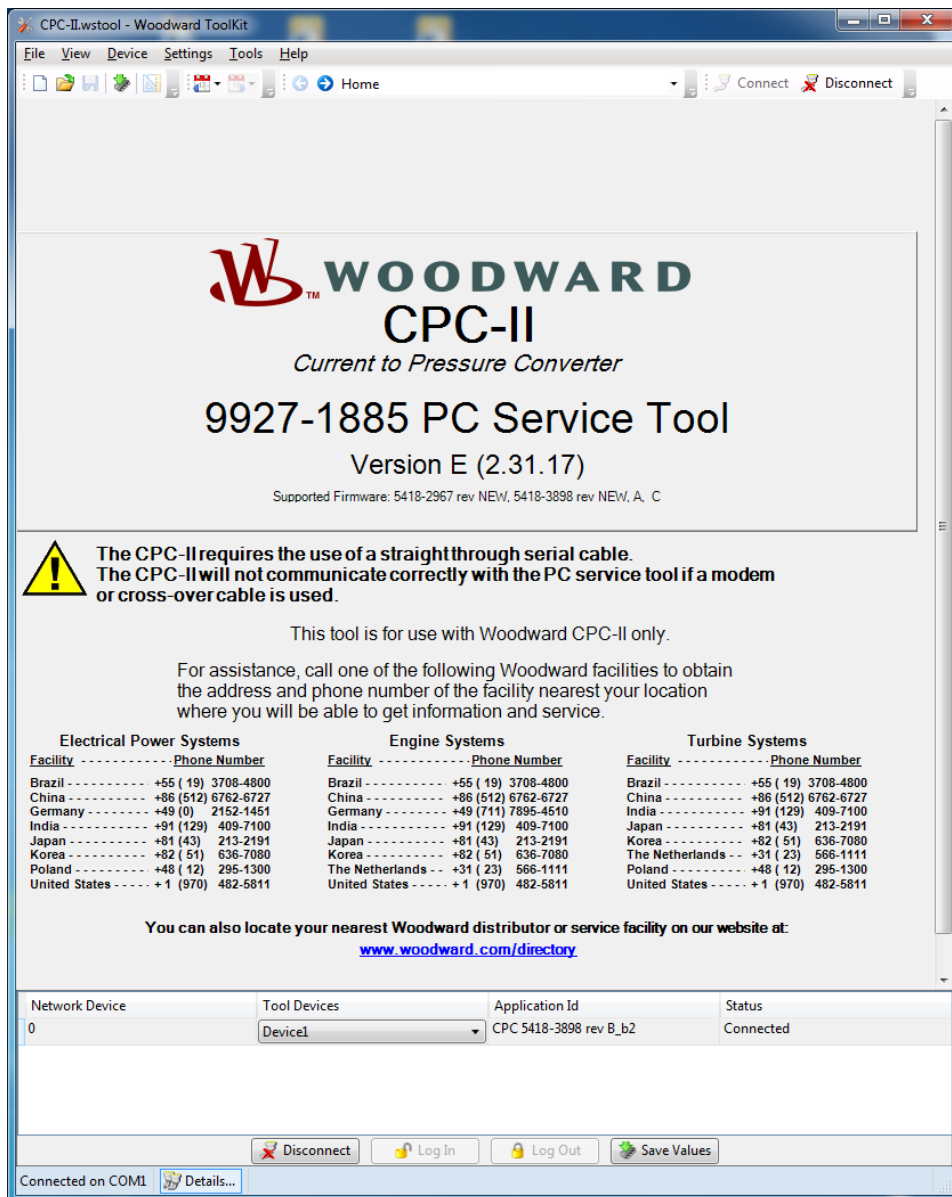
После завершения установки сервисное ПО можно запустить, нажав Start (Пуск) и затем выбрав All Programs (Все программы) -> Woodward и пункт CPC II Gen DE Service Tool. Кроме того, можно воспользоваться ярлыком CPC II Gen DE Service Tool на рабочем столе:



При запуске сервисного ПО появится экран, аналогичный приведенному ниже. На данном экране выбрана функция Connect (Соединить) и отображаются параметры соединения. Обратите внимание, что параметры зависят от конфигурации ПК или ноутбука. Выберите доступную сеть и назначьте параметру Baud Rate (Скорость передачи данных) значение AutoDetection (Автоопределение). Для соединения нажмите кнопку Connect (Соединить).



Во время попытки соединения ноутбука с преобразователем CPC-II отобразится экран, аналогичный приведенному ниже. Если экран продолжает оставаться в режиме соединения, имеется проблема в установлении соединения. Это может быть связано с кабельными подключениями или выбором неверной сети (см. выше).



При успешном соединении отобразится окно, приведенное выше. В нижнем левом углу появится состояние Connected on COM1 (Подключен к порту COM1).

После установления соединения можно перейти к следующему разделу об использовании сервисного ПО.

Глава 5.

Оценка производительности и регулировка с помощью контрольного программного обеспечения для ПК

Введение

После установки преобразователя CPC-II необходимо надлежащим образом его настроить с помощью сервисного программного обеспечения для ПК. Для более современных компьютеров без последовательного порта требуется USB-переходник. Рекомендованный переходник можно заказать у компании Woodward (номер для заказа: 8928-1151). В следующем разделе приведена информация для проверки правильности настроек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

**Превышение
предельной
частоты вращения,
температуры,
давления**

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оборудованы системой защиты от превышения предельной частоты вращения или повреждения первичного привода, которое может привести к травмам, гибели людей или имущественному ущербу.

Система защиты от превышения частоты вращения должна быть полностью независима от системы управления первичным приводом. В ряде случаев в целях безопасности может потребоваться наличие системы для останова при превышении предельной температуры или давления.



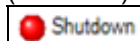
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА. Неправильное использование данных программных инструментов может привести к возникновению опасных ситуаций. Только квалифицированный персонал может использовать данное программное обеспечение.

Обзор продукта

Shutdown
(Останов)



Иницирован останов преобразователя. Определено состояние устройства, при котором надежность и стабильность его работы нарушены. Состояние останова индицируется красным светодиодом.

Alarm
(Предупреждение)



Определено состояние устройства, не соответствующее рекомендованному диапазону рабочих параметров, но допускающее его дальнейшее использование. Необходимо выявить и устранить причину предупреждения, чтобы избежать повреждения турбины, преобразователя CPC-II или другого вспомогательного оборудования. Состояние предупреждения индицируется желтым светодиодом.



Подсвеченный зеленый индикатор указывает, что действие активно.

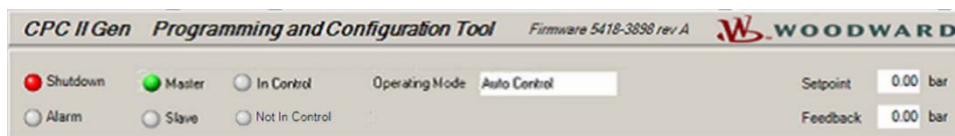


Серый индикатор указывает, что действие неактивно.

Master (Ведущий) Slave (Ведомый)	Если используется резервный преобразователь CPC-II, в верхней части каждой страницы отображается значение Master (Ведущий)/Slave (Ведомый), поступающее от системы управления, и информация о том, какое из устройств является действующим. См. рис. 5-2.
In Control (Действующий)	Устройство осуществляет регулирование в пределах диапазона, определенного коэффициентом масштабирования сигнала на аналоговом входе. Используются настройки ПИД-регулирования In Control (Действующий).
Not In Control (Не действующий)	Прибор осуществляет регулирование вне диапазона, определенного коэффициентом масштабирования сигнала на аналоговом входе, или же действующим является другой прибор (в случае, если используется резервный преобразователь). При этом действуют ПИД-настройки, заданные в разделе At Valve Limits (В границах хода клапана) или в режиме Not In Control (Не действующий).
Значения Setpoint (Уставка) и Feedback (Сигнал обратной связи)	Значения текущей уставки и измеренного давления отображаются в правой верхней части страницы.
Part Number (Шифр компонента) и Serial Number (Серийный номер)	Здесь отображаются шифр компонента и серийный номер прибора. Данные сведения необходимо указывать при обращении в компанию Woodward.
Analog Input 1 (Аналоговый вход 1), Analog Input 2 (Аналоговый вход 2), Analog Output (Аналоговый выход): значения и функции	Здесь отображаются текущие значения сигналов на каждом аналоговом входе и выходе. Эти значения можно сравнить с сигналами, подаваемыми системой управления, или с результатами измерения мультиметром, чтобы проверить правильность калибровки. Кроме того, здесь выводятся функции, назначенные для второго аналогового входа и аналогового выхода. Инструкции по изменению конфигурации аналоговых входов и выхода см. в разделе о конфигурировании.

Общий заголовок окна

Общий заголовок — это часть сервисного окна, отображающаяся на всех страницах мониторинга. В нем содержится информация о версии взаимодействующего аппаратного ПО и текущие показатели наиболее важных параметров преобразователя CPC-II.



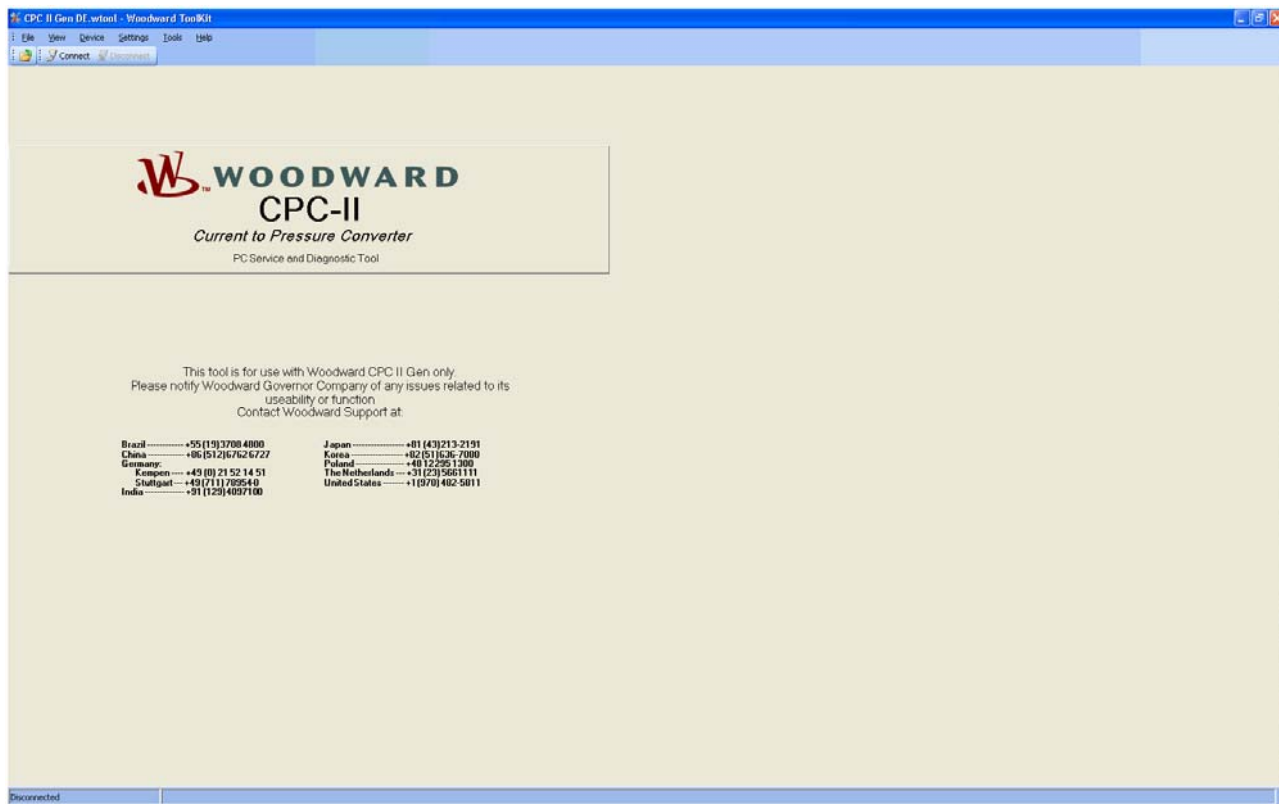
Общий заголовок резервных устройств (отображается состояние Master (Ведущий)/Slave (Ведомый))



Общий заголовок одиночных устройств (состояние Master (Ведущий)/Slave (Ведомый) не отображается)

- Shutdown (Останов) — инициирован останов. Определено состояние устройства, при котором надежность и стабильность его работы нарушены.
- Alarm (Предупреждение) — определено состояние устройства, не соответствующее рекомендованному диапазону рабочих параметров, но допускающее его дальнейшее использование. Необходимо выявить и устранить причину предупреждения, чтобы избежать повреждения турбины, преобразователя или другого вспомогательного оборудования.
- Master (Ведущий)/Slave (Ведомый) — отображается при наличии резервных преобразователей. В верхней части каждой страницы отображается значение Master (Ведущий)/Slave (Ведомый), поступающее от системы управления, и информация о том, какое из устройств является действующим.
- In Control (Действующий) — устройство осуществляет регулирование в пределах диапазона, определенного коэффициентом масштабирования сигнала на аналоговом входе. Используются настройки ПИД-регулирования In Control (Действующий).
- Not In Control (Не действующий) — устройство осуществляет регулирование вне диапазона, определенного коэффициентом масштабирования сигнала на аналоговом входе. Используются настройки ПИД-регулирования Not In Control (Не действующий).
- Operating Mode (Рабочий режим) — преобразователь может работать в четырех режимах:
 - Manual Position (Ручное позиционирование)
 - Manual Pressure (Ручная регулировка давления)
 - Auto Control (Автоуправление)
 - Manual Stroke (Ручная регулировка хода)
- Значения Setpoint (Уставка) и Feedback (Сигнал обратной связи) — значения текущей уставки и измеренного давления отображаются в правой верхней части страницы.

Начало



Начало

Экран, отображающийся при первом запуске сервисного ПО. Если связь не установлена, доступ к другим экранам получить невозможно.

Экран Overview (Обзор) сервисного ПО

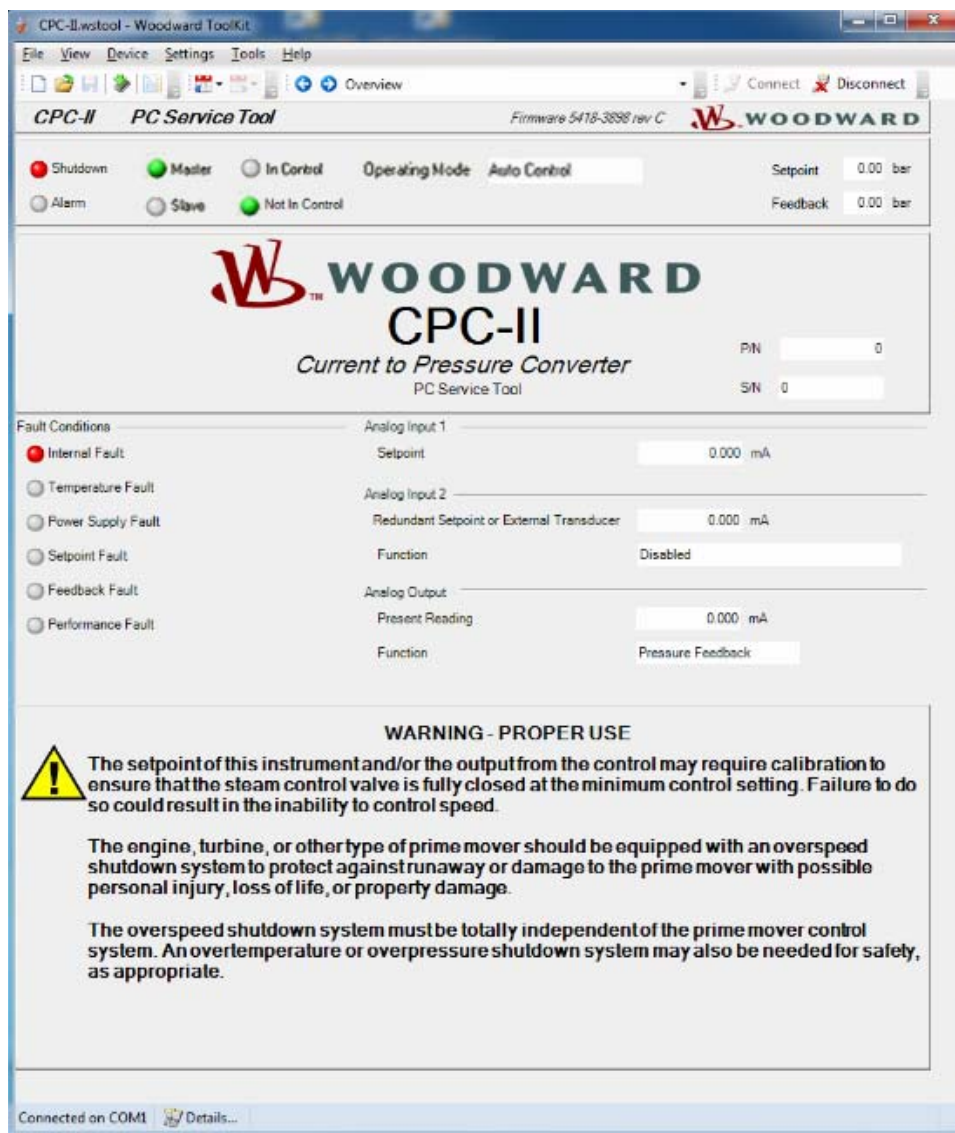


Рис. 5-1. Экран Overview (Обзор) сервисного ПО

Analog Input 1
 (Аналоговый
 вход 1), Analog
 Input 2 (Аналоговый
 вход 2), Analog
 Output (Аналоговый
 выход): значения
 и функции

Здесь отображаются текущие значения сигналов на каждом аналоговом входе и выходе. Эти значения можно сравнить с сигналами, подаваемыми системой управления, или с результатами измерения мультиметром, чтобы проверить правильность калибровки. Кроме того, здесь выводятся функции, назначенные для второго аналогового входа и аналогового выхода. Инструкции по изменению конфигурации аналоговых входов и выхода см. в разделе о конфигурировании.

График производительности и ручное управление

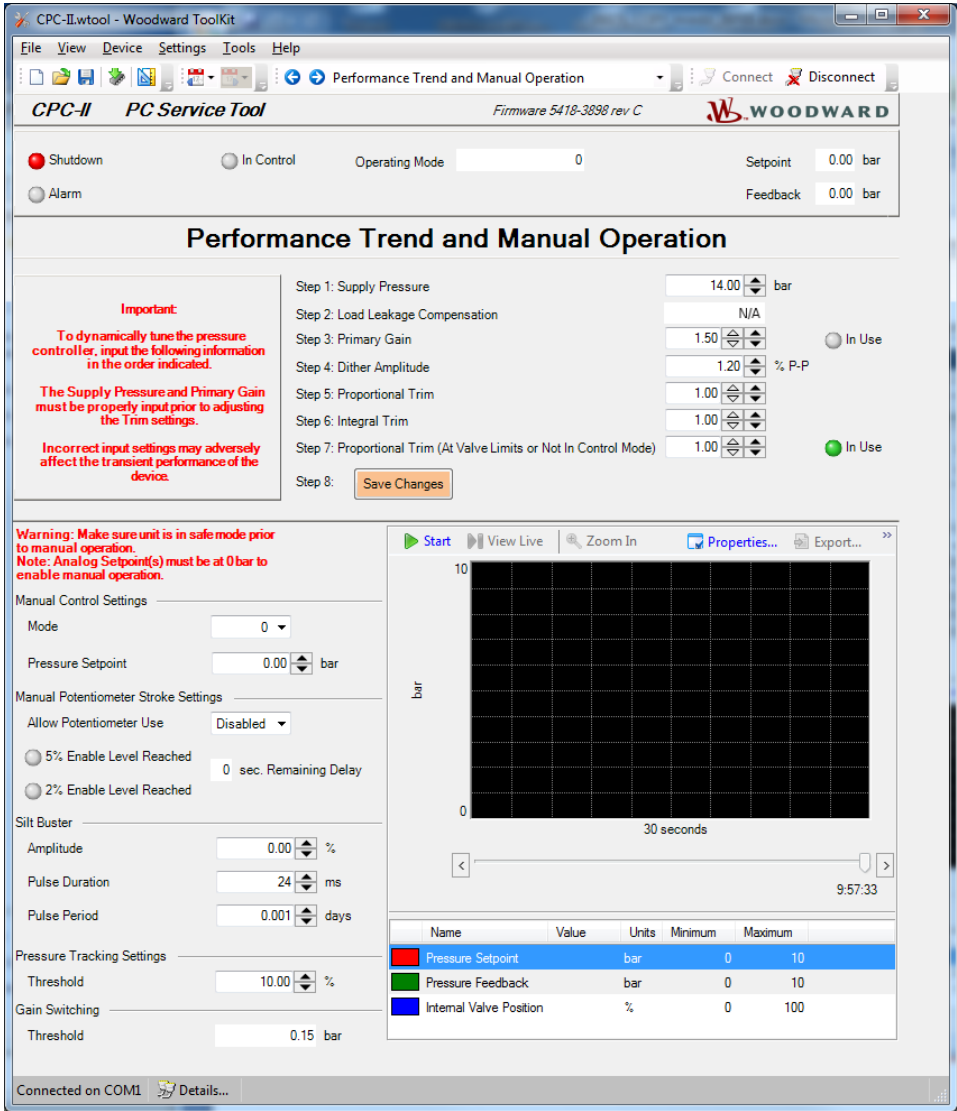


Рис. 5-2. Экран графика производительности и ручного управления в сервисном ПО

Параметры динамического регулирования

Динамическая регулировка, необходимая для настройки преобразователя CPC-II в соответствии с различными рабочими условиями. Информацию о калибровке параметров динамического отклика см. в разделе «Динамическая регулировка и калибровка» данного руководства.

Supply Pressure [bar] (Питающее давление [бар])

Здесь указывается номинальное питающее давление в барах. Значение необходимо для правильного регулирования с прямой связью. От него зависят другие параметры усиления.

Primary Gain (Первичное усиление)	Регулировка усиления для контура давления в преобразователе. Параметр определяет значения усиления с прямой связью и усиления при замкнутой цепи. Значение первичного усиления, равное 1, соответствует закрытому отверстию управляющего давления. При увеличении значения рабочий объем для нагрузки ниже по потоку (плунжера) увеличивается. По умолчанию установлено 1,5.
Dither Amplitude (Амплитуда подмешиваемых вибраций)	Амплитуда подмешиваемых вибраций преобразователя СРС-II в % от перемещения заслонки СРС-II. Подмешиваемые вибрации полезны в случаях, когда нагрузка характеризуется высоким трением. По умолчанию установлено 0.
Proportional Trim (Пропорциональная отсечка)	Этот параметр позволяет регулировать величину пропорционального усиления относительно величины, задаваемой параметром Primary Gain (Первичное усиление). По умолчанию для пропорциональной отсечки задано значение 1, не требующее изменения. В большинстве случаев какая-либо регулировка пропорциональной отсечки не требуется.
Integral Trim (Интегральная отсечка)	Этот параметр позволяет регулировать величину интегрального усиления относительно величины, задаваемой параметром Primary Gain (Первичное усиление). По умолчанию для интегральной отсечки задано значение 1, не требующее изменения. В большинстве случаев какая-либо регулировка интегральной отсечки не требуется.
Proportional Trim (at Valve Limits or Not In Control Mode) (Пропорциональная отсечка (в границах хода клапана или в режиме «Не действующий»))	Позволяет настраивать пропорциональный коэффициент, используемый в режиме Not In Control (Не действующий) (рабочее состояние резервного преобразователя), а также минимальное и максимальное давление управления (когда плунжер ниже по потоку находится в крайних положениях). Для параметров управления режима Not In Control (Не действующий) уже заданы минимальный объем ниже по потоку и нулевой рабочий объем. Если настройка давления на входе выставлена правильно, данная регулировка обычно не требуется. По умолчанию установлено 1.
Save Changes (Сохранить изменения)	Новые настройки ПИД-регулирования начинают действовать сразу после их ввода (либо с помощью кнопок со стрелками вверх и вниз, либо ввода значений с клавиатуры). Однако они сохраняются в энергонезависимую память только при нажатии кнопки Save Changes (Сохранить изменения) или при выходе из сервисного программного обеспечения. Рекомендуется нажимать кнопку Save Changes (Сохранить изменения) после каждого изменения настроек, чтобы новые параметры сохранились в случае сбоя электропитания.
Manual Control Settings (Настройки ручного управления)	Уставку давления можно задать непосредственно через сервисное программное обеспечение для ПК. Однако следует учитывать, что давление на выходе регулируется согласно заданной вручную уставке или с помощью ручного потенциометра, если аналоговый входной сигнал уставки не превышает 4 мА. Если на любой из аналоговых входов подается сигнал уставки, значение которой выше нуля, то заданное вручную значение уставки игнорируется.
Mode (Режим)	Во избежание случайного изменения управляющего давления и положения сервопривода необходимо также включить режим ручного регулирования уставки.
Pressure Setpoint (Уставка давления)	Значение уставки давления можно ввести или изменить с помощью кнопок со стрелками вверх и вниз.

Manual
Potentiometer
Stroke Settings

(Параметры
потенциометра
ручной регулировки
хода)

Преобразователем CPC-II можно управлять с помощью потенциометра ручной регулировки хода, если включена соответствующая функция. Если использование данной функции не требуется, ее можно отключить.

Allow Potentiometer
Use (Включить
потенциометр)

Во избежание случайного изменения управляющего давления и положения сервопривода необходимо включить потенциометр ручной регулировки хода. Настройки, заданные потенциометром, игнорируются, если любой из входных аналоговых сигналов уставки превышает 4 мА.

5% Enable Limit
Reached (Достигнут
5 % порог
включения)

Необходимо повернуть потенциометр ручной регулировки хода против часовой стрелки, установив его на величину менее 2 % как минимум на 10 секунд. Потенциометр включается, если затем установить его выше 5 % как минимум на 3 секунды. Он будет продолжать действовать до тех пор, пока установленная на нем величина не составит менее 2 %, или сигнал хотя бы на одном из аналоговых входов не превысит 4 мА. Режим ручной регулировки хода отменяется, если по прошествии 10 секунд заданная величина составляет менее 2 %.

2% Enable Limit
Reached (Достигнут
2 % порог
включения)

Параметры Silt
Buster (Сброс
осадка)

Работа функции сброса осадка (заявка на патент рассматривается) заключается в генерировании коротких симметричных импульсов, мгновенно переводящих клапан в байпасное положение. В результате этого масло из канала управления смывает все осадки, отложившиеся на вале привода. После короткого импульса, переводящего клапан в байпасное положение, внутренний клапан быстро перемещается над контрольной точкой, восстанавливая потерянный объем жидкости. При правильной настройке данное событие происходит настолько быстро, что положение контролируемого привода практически не изменяется. Амплитуда перемещения определяется значением Amplitude (Амплитуда). Половинная длительность импульса определяется значением Pulse Duration (Длительность импульса). Частота сброса осадка задается значением Pulse Period (Периодичность импульсов).

Amplitude
(Амплитуда)

Данная величина задает амплитуду импульса для сброса осадка. Как правило, для слива загрязнений достаточно периодического импульса с амплитудой $\pm 1\%$. Можно задавать значения до $\pm 5\%$ с помощью редактора настроек в сервисном ПО для ПК.

Pulse Duration
(Длительность
импульса)

Этот параметр задает длительность импульса для сброса осадка (в миллисекундах). Как правило, длительность 40 мс достаточна для удаления осадка и не приводит к ненадлежащему сдвигу сервопривода. Можно задать длительность от 0 до 202 мс. Ее величину можно изменять с помощью редактора настроек в сервисном ПО для ПК.

Pulse Period
(Периодичность
импульсов)

Этот параметр задает интервал между импульсами для сброса осадка. Как правило, одного импульса в день достаточно для удаления осадка, но можно выставить значение от 2,4 секунды до 30 дней с помощью редактора настроек в сервисном ПО для ПК.

Диаграмма тенденций	Диаграмма тенденций показывает изменение величин уставки, сигнала обратной связи по давлению и положения внутреннего клапана во времени.
Start (Пуск)	Чтобы включить построение диаграммы, нажмите кнопку Start (Пуск).
Stop (Стоп)	Чтобы остановить построение диаграммы и оставить текущие показания на экране, нажмите кнопку Stop (Стоп).
Properties (Свойства)	Параметры построения диаграммы можно изменить с помощью кнопки Properties (Свойства). Можно изменять следующие параметры: Update Rate (Частота обновления) — для изменения частоты обновления уменьшите эту величину. Примечание. Установка данной величины менее чем на 50 мс не имеет смысла (в связи со скоростью передачи данных сервисного программного обеспечения). Time Scale (Масштабирование по времени) — с помощью данного параметра можно изменить частоту масштабирования по времени.
Export (Экспорт)	Чтобы экспортировать численные значения, показанные на диаграмме, в файл со значениями, разделенными запятыми (.csv), нажмите кнопку Export (Экспорт). Результаты можно импортировать в Microsoft Excel или другой математический пакет. Прежде чем экспортировать диаграмму, необходимо остановить ее построение.
Диагностика Pressure Tracking (Контроль давления)	
Pressure Tracking Threshold (Порог контроля давления)	Данный параметр задает пороговое значение для измеренной погрешности между сигналом обратной связи по давлению и уставкой.
Gain Switching (Переключение усиления)	
Threshold (Порог)	Данный параметр задает ширину приграничных зон вдоль нижней и верхней максимальных границ диапазона. При работе в пределах данной приграничной зоны используются значения усиления, применяемые вне допустимого диапазона. Это позволяет установить в качестве 0 % диапазона величину, которая немного ниже точки открытия клапана, обеспечивая таким образом его полное закрывание. Как только уставка превышает минимальное значение + пороговую величину, применяются коэффициенты усиления, сохраненные в настройках In Control (Действующий). Эта функция позволяет настроить динамические параметры так, чтобы улучшить скорость реагирования сервопривода, обеспечив при этом стабильность клапана в крайнем положении.

Обзор резервных функций

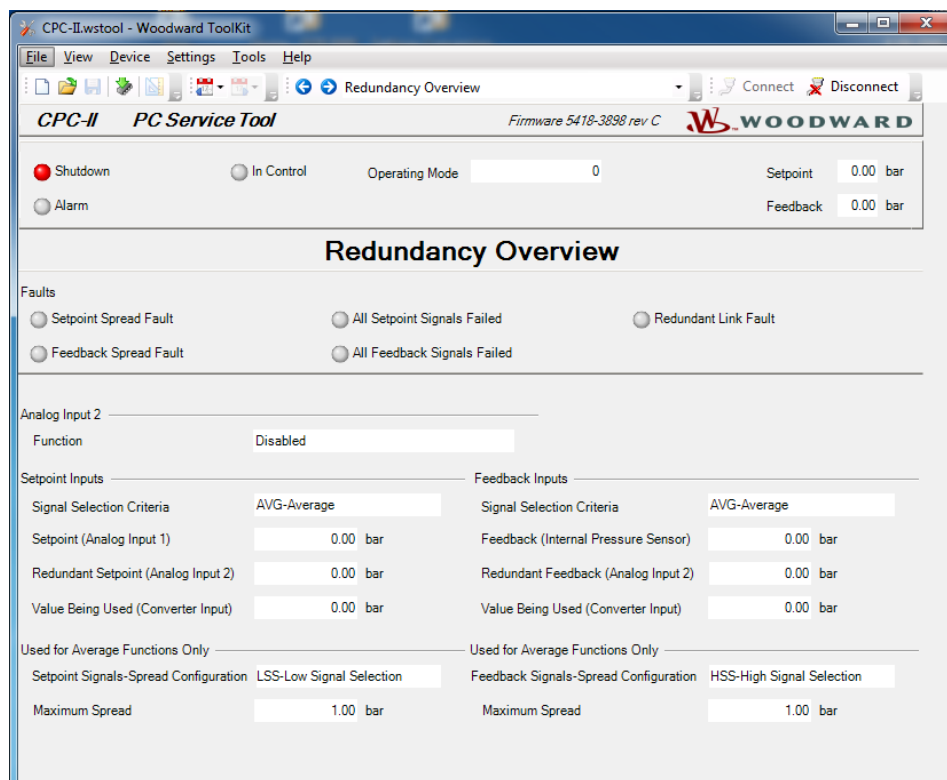


Рис. 5-3. Обзор резервных функций

Faults (Ошибки)

Результаты диагностики, связанные с функциями резервного оборудования, выводятся в разделе Faults (Ошибки).

Setpoint Spread Fault
(Ошибка разности
сигналов уставки)

Разность двух сигналов уставки превышает максимальное пороговое значение. Указания по изменению этого значения см. в разделе о конфигурировании в главе 6.

Feedback Spread Fault
(Ошибка разности
сигналов обратной связи)

Разность двух сигналов обратной связи превышает максимальное пороговое значение. Указания по изменению этого значения см. в разделе о конфигурировании в главе 6.

All Setpoint Signals Failed
(Ошибка всех сигналов
уставки)

Оба сигнала уставки за пределами допустимого диапазона. Указания по изменению диапазона сигналов уставки см. в разделе о конфигурировании аналоговых входов в главе 6.

All Feedback Signals
Failed (Ошибка всех
сигналов обратной связи)

Оба сигнала обратной связи за пределами допустимого диапазона. Указания по изменению диапазона сигналов обратной связи см. в разделе о конфигурировании аналоговых входов в главе 6.

Redundant Link Fault
(Ошибка соединения
с резервным
устройством)

В системе с резервным преобразователем не определяется сигнал (в виде серии импульсов), который должен поступать от второго преобразователя.

Analog Input 2 (Аналоговый вход 2)	Если второй аналоговый вход используется для приема резервного сигнала уставки, можно задать логику выбора сигнала.
Function (Функция)	Здесь отображается функция, назначенная для второго аналогового входа. Disabled (Отключено) — второй аналоговый вход не используется, и его диагностика отключена. Setpoint (Уставка) — второй вход используется для приема резервного сигнала уставки, и его диагностика включена. Feedback (Обратная связь) — второй вход используется для приема резервного сигнала обратной связи, и его диагностика включена.
Setpoint Inputs (Входные сигналы уставки)	В данном разделе отображаются величины каждого входного сигнала уставки, а также значение, используемое в качестве рабочей уставки.
Signal Selection Criteria (Критерии выбора сигнала)	Здесь отображаются установленные критерии выбора сигнала. LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем. HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем. AVG — Average (Среднее). Используется среднее значение двух сигналов.
Setpoint (Analog Input 1) (Уставка (Аналоговый вход 1))	Здесь отображается текущее значение основной уставки в барах.
Redundant Setpoint (Analog Input 2) (Резервная уставка (Аналоговый вход 2))	Здесь отображается текущее значение резервной уставки в барах.
Value Being Used (Converter Input) (Используемое значение (Вход преобразователя))	Здесь отображается текущее значение, выбираемое на основании заданной логики выбора сигнала (например, среднее значение двух сигналов). Эта величина используется в качестве рабочей уставки прибора.
Used for Average Functions Only (Используется только при усреднении сигналов)	Здесь отображается используемый сигнал, если выбрано усреднение сигналов, и разность между двумя сигналами превышает допустимый предел.

Setpoint Signals Spread Configuration (Конфигурация при превышении разности сигналов уставки)	LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем. HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем. Disabled (Отключено). Ошибка разности сигналов не приводит к сообщению об ошибке. Ошибка одного из входных сигналов определяется, если данный сигнал нарушает верхнюю или нижнюю допустимую границу для аналогового входа. Примечание. В качестве уставки используется усредненная величина двух сигналов.
Maximum Spread (Максимальная разность)	Пороговое значение разности, при превышении которого считается, что сигналы не совпадают. При превышении этой величины используемый сигнал определяется согласно выбранной логике действий при ошибке разности сигналов.
Feedback Inputs (Входные сигналы обратной связи)	В данном разделе отображаются величины каждого входного сигнала обратной связи, а также значение, используемое в качестве сигнала обратной связи. Здесь отображаются установленные критерии выбора сигнала.
Signal Selection Criteria (Критерии выбора сигнала)	LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем. HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем. AVG — Average (Среднее). Используется среднее значение двух сигналов.
Feedback (Internal Pressure Sensor) (Обратная связь (внутренний датчик давления))	Здесь отображается текущее значение внутреннего датчика давления в барах.
Redundant Feedback (Analog Input 2) (Резервный сигнал обратной связи (Аналоговый вход 2))	Здесь отображается текущее значение внутреннего датчика давления в барах.
Value Being Used (Converter Input) (Используемое значение (Вход преобразователя))	Здесь отображается текущее значение, выбираемое на основании заданной логики выбора сигнала (например, среднее значение двух сигналов). Эта величина используется в качестве рабочего сигнала обратной связи прибора.
Used for Average Functions Only (Используется только при усреднении сигналов)	Здесь отображается используемый сигнал, если выбрано усреднение сигналов, и разность между двумя сигналами превышает допустимый предел. LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем. HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем. Disabled (Отключено). Ошибка разности сигналов не приводит к сообщению об ошибке.

Feedback Signals Spread Configuration
(Конфигурация при превышении разности сигналов обратной связи)

Ошибка одного из входных сигналов определяется, если данный сигнал нарушает верхнюю или нижнюю допустимую границу для аналогового входа. **Примечание.** В качестве уставки используется усредненная величина двух сигналов.

Maximum Spread
(Максимальная разность)

Пороговое значение разности, при превышении которого считается, что сигналы не совпадают. При превышении этой величины используемый сигнал определяется согласно выбранной логике действий при ошибке разности сигналов.

Настройки аналоговых входов

На данном экране отображаются настройки аналоговых входов, включая параметры масштабирования сигналов и пороговые значения для диагностики ошибок. Кроме того, здесь отображаются текущие рабочие и диагностические настройки. Указания по изменению этих настроек см. в разделе о конфигурировании в главе 6.

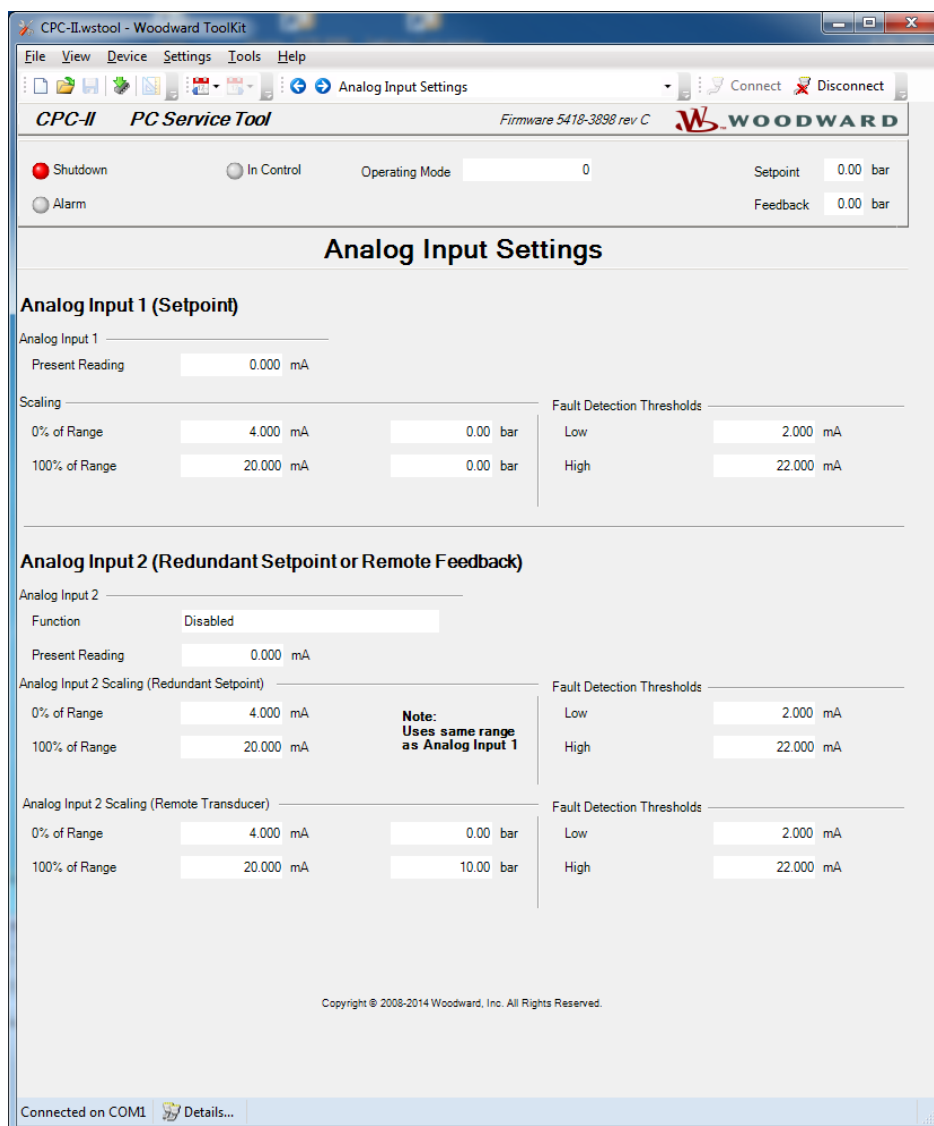


Рис. 5-4. Настройки аналоговых входов в сервисном ПО для ПК

Analog Input 1 (Аналоговый
вход 1) и **Analog Input 2**
(Аналоговый вход 2)

Present Reading (Текущее положение)	Здесь отображается величина сигнала на входе управления в мА.
Параметры 0% of Range (0 % от диапазона)	Данные параметры определяют минимальный уровень управляющего давления. Давление в этом разделе необходимо установить на величину чуть ниже необходимой для сдвига сервопривода клапана, находящегося в крайнем положении (от 0,1 до 0,2 бар) (см. рис. 5-4). Величину сигнала в этом разделе можно установить не равной 4 мА, чтобы компенсировать малые изменения точности аналогового выходного сигнала системы регулирования, или при использовании преобразователя CPC-II для двухдиапазонного регулирования с помощью нескольких сервоприводов. Более подробные сведения см. в разделе о конфигурировании в главе 6.
Параметры 100% of Range (100 % от диапазона)	Данные параметры определяют максимальное управляющее давление. Как правило, значение давления, равное 100 %, соответствует величине, необходимой, чтобы привести сервопривод в предельное положение. См. рис. 5-4.
Fault Detection Thresholds (Пороговые значения для диагностики ошибок)	Если входной сигнал нарушает верхнюю или нижнюю границу диапазона, происходит выдача предупреждения о нарушении допустимого диапазона или ошибке сигнала, или аварийный останов (в зависимости от конфигурации).

Настройки аналоговых и дискретных выходов

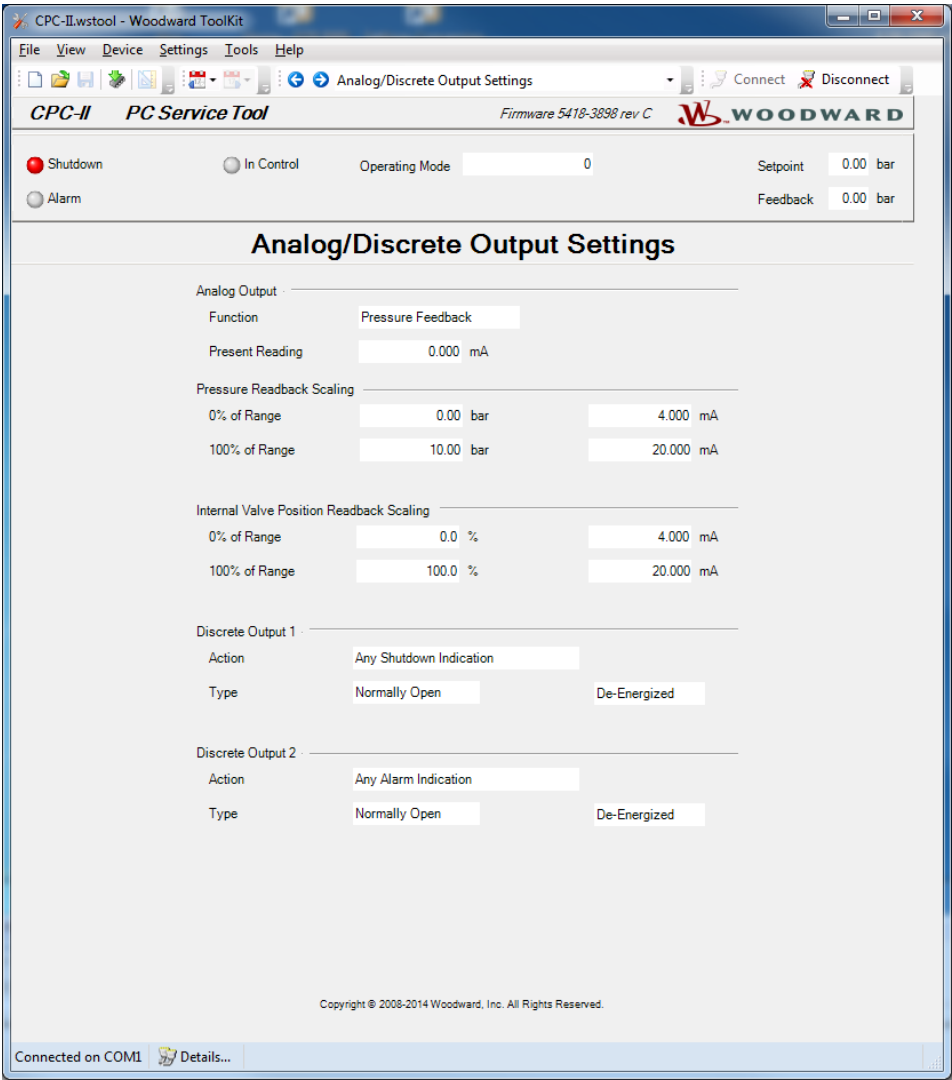


Рис. 5-5. Настройки аналоговых и дискретных выходов в сервисном ПО для ПК

Analog Output
(Аналоговый выход)

Function (Функция)	Здесь отображается функция, назначенная для аналогового выхода.
Present Reading (Текущее положение)	Здесь отображается величина сигнала на входе управления в мА.

Pressure Readback Scaling

(Масштабирование сигнала давления при обратном считывании)

Параметры 0% of Range
 (0 % от диапазона)

Данные параметры задают минимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 4 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа. По умолчанию установлено 1,50 бар.

Параметры 100% of Range
 (100 % от диапазона)

Данные параметры задают максимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 20 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа. По умолчанию установлено 4,50 бар.

**Internal Valve Position
 Readback Scaling**
 (Масштабирование сигнала положения внутреннего клапана при обратном считывании)

Параметры 0% of Range
 (0 % от диапазона)

Данные параметры задают минимальное положение внутреннего клапана, соответствующее сигналу 4 мА. Обычно задается 0 %. По умолчанию установлено 0 %.

Параметры 100% of Range
 (100 % от диапазона)

Данные параметры задают максимальное положение внутреннего клапана, соответствующее сигналу 20 мА. Обычно задается 100 %. По умолчанию установлено 100 %.

Discrete Output 1 (Дискретный выход 1) и **Discrete Output 2**
 (Дискретный выход 2)

Дискретные выходы 1 и 2 могут быть настроены на оповещение при обнаружении следующих состояний:

Action (Действие)

Any Alarm Indication (Любое состояние предупреждения)
 Any Shutdown Indication (Любое состояние останова)
 Any Alarm or Shutdown Indication (Любое состояние предупреждения или останова)
 Operation as Master (redundant configurations) (Работа в качестве ведущего в резервных конфигурациях)
 In Control (redundant configurations) (Работа в качестве действующего в резервных конфигурациях)

Type (Тип)

Каждый дискретный выход можно настроить для работы в режиме нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов.

Discrete Output 3
 (Дискретный выход 3)

Примечание. Дискретный выход 3 служит для подачи серии импульсов, если используется резервный преобразователь. Данный выход не настраивается пользователем.

Настройки линеаризации требуемого давления

В преобразователе CPC-II предусмотрена функция линеаризации, предназначенная для управления системами приводов с нелинейной зависимостью положения клапана или расхода проходящей через клапан жидкости от управляющего давления. Данная функция может использоваться для создания требуемой нелинейной зависимости между входным сигналом уставки и выходным управляющим давлением.

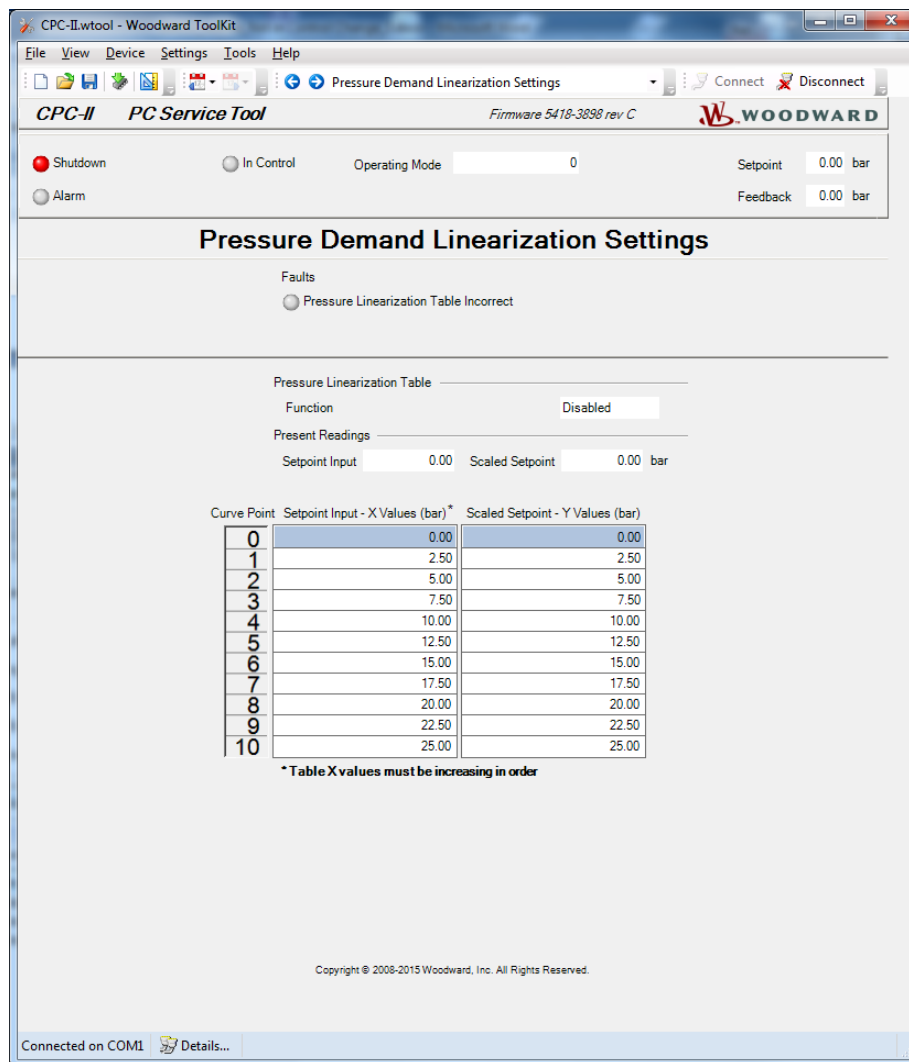


Рис. 5-6. Настройки линеаризации требуемого давления
 в сервисном ПО для ПК

Faults (Ошибки)

Если значения в столбце таблицы Setpoint Input (X-Values) (Входной сигнал уставки — значения X) не упорядочены по возрастанию, выводится сообщение об ошибке.

Enabled (Включено)

Линеаризацию можно включать и отключать с помощью редактора настроек. Если данная функция отключена, уставка зависит от входного сигнала линейно.

Параметры линеаризации

Setpoint Input –
X Values (Входной
сигнал уставки —
значения X)

Данные параметры задают минимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 4 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа.

Scaled Setpoint –
Y Values (Масшта-
бированная уставка —
значения Y)

Данные параметры задают максимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 20 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа.

Подробная диагностика

На этой странице отображаются текущие данные о внутренней диагностике преобразователя CPC-II. Кроме того, отображаются величины некоторых основных параметров, которые можно использовать при поиске ошибок. На этой странице можно сбросить все ошибки, как действующие, так и сохраненные в журнале.

Все диагностические данные также выводятся с помощью числового кода индикации красного светодиода на печатной плате. Данный код передает две величины: номер группы диагностических данных (см. ниже) и после секундной паузы номер выявленного диагностикой состояния. Различные диагностические кодовые сообщения разделяются трехсекундной паузой.

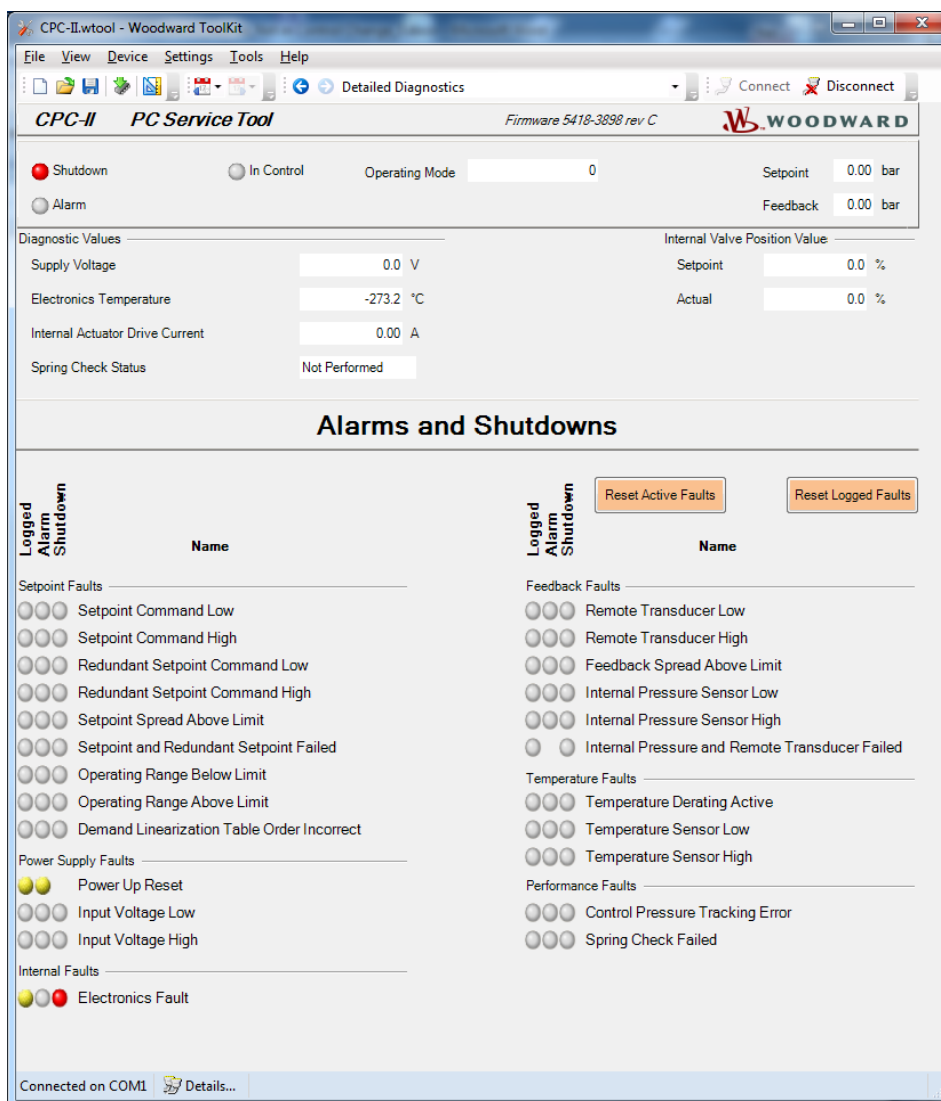


Рис. 5-7. Экран подробной диагностики в сервисном ПО

Diagnostic Values
(Диагностические данные)

Данный список параметров предназначен для определения внутренних и внешних факторов, которые могут иметь отношение к производительности прибора или выявленным диагностическим данным.

Supply Voltage
(Напряжение
питания)

Текущее напряжение, измеренное на входе электропитания.

Electronics
Temperature
(Температура
электроники)

Температура в градусах Цельсия.

Internal
Actuator Drive
Current (Ток
на внутреннем
сервоприводе)

Ток, необходимый для работы сервопривода. **Примечание.** Этот сигнал, как правило, крайне активен.

Spring Check
Status
(Проверка
пружины)

Если данная функция включена, здесь отображается результат проверки пружины, выполняемой при включении электропитания прибора. Эту проверку можно включать и отключать в меню настройки данной диагностической функции. См. главу 6.

Internal Valve Position Values
(Положение внутреннего
клапана)

Под этим заголовком в правой верхней части экрана отображается уставка положения внутреннего клапана и его фактическое положение.

Setpoint (Уставка)

Уставка положения внутреннего клапана, вычисляемая согласно алгоритму управления преобразователя CPC-II для регулирования давления. Значение 0 соответствует полностью байпасному положению, а значение 100 % — подаче полного давления. При нормальных условиях эта величина составляет около 50 %.

Actual
(Фактическое)

Фактическое положение внутреннего клапана в процентах.

Logged (Журнал)	Информация обо всех диагностических событиях, зарегистрированных с момента последнего сброса сохраненных ошибок, отображается в столбце Logged Fault (Журнал ошибок).
Alarm (Предупреждение)	Выявлено состояние, не соответствующее нормальным границам рабочего режима, но не препятствующее работе устройства в целом. Это состояние действует в данный момент, или же оно возникало ранее, но для диагностики данной ошибки задана фиксация. Если это состояние более не действует, то при нажатии кнопки Reset Active Faults (Сброс действующих ошибок) индикация отключится. Если диагностическое показание не сбрасывается при нажатии данной кнопки, это свидетельствует о том, что соответствующее состояние продолжает действовать.
Shutdown (Останов)	Выявлено состояние, не соответствующее нормальным границам рабочего режима и обуславливающее необходимость останова. Это состояние действует в данный момент, или же оно возникало ранее, но для диагностики данной ошибки задана фиксация. Если это состояние более не действует, то при нажатии кнопки Reset Active Faults (Сброс действующих ошибок) индикация, возможно, отключится. Если диагностическое показание не сбрасывается при нажатии данной кнопки, это свидетельствует о том, что соответствующее состояние продолжает действовать.
Коды индикации светодиода	Красный светодиодный индикатор состояния, расположенный внутри прибора, показывает все выявленные диагностические состояния в виде кода мигания, обозначающего два числа. Данный код представляет собой последовательность вспышек, после которой следует пауза длительностью в 1 секунду. Затем выводится вторая последовательность вспышек, после которой следует пауза в 3 секунды. Первая серия вспышек обозначает группу ошибок. Вторая последовательность обозначает номер конкретной ошибки в этой группе. Например, код индикации вида **** _ _ _ _ означает группу ошибок 4, ошибку 3, или Feedback Spread Above Limit (Разность сигналов обратной связи превышает допустимый предел). Ниже приведены номера групп и коды всех ошибок.

Setpoint Faults (Ошибки уставки)

Группа кодов индикации 1

В этой группе приводятся различные диагностические данные, связанные с контролем сигналов уставки. Как правило, такие ошибки вызываются неисправностью электропроводки или ошибками масштабирования в контроллере или в настройках преобразователя CPC-II. Данные ошибки не являются признаком неисправности устройства. Границы допустимых диапазонов, используемых для данной диагностики, можно изменять с помощью редактора настроек. См. раздел о настройке преобразователя CPC-II в главе 6.

	Код индикации	
Setpoint Command Low (Низкий сигнал уставки)	1	Значение главного аналогового входного сигнала уставки выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом.
Setpoint Command High (Высокий сигнал уставки)	2	Значение главного аналогового входного сигнала уставки выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом.
Redundant Setpoint Command Low (Низкий резервный сигнал уставки)	3	Значение резервного аналогового входного сигнала уставки выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал уставки. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Redundant Setpoint Command High (Высокий резервный сигнал уставки)	4	Значение главного аналогового входного сигнала уставки выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал уставки. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Setpoint Spread Above Limit (Разность сигналов уставки превышает допустимый предел)	5	Разность двух аналоговых входных сигналов превышает максимальный предел. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо включить режим усреднения сигналов.
Setpoint and Redundant Setpoint Failed (Ошибка главного и резервного сигналов уставки)	6	Величины обоих входных сигналов уставки (главного и резервного) выходят за установленные границы диапазона.

Operating Range Above Limit (Рабочий диапазон выше допустимого предела)	7	Настройки границ диапазона нарушают верхнюю границу допустимого диапазона устройства. Примечание. Данные параметры зависят от шифра компонента используемого преобразователя CPC-II. Измените настройки диапазона входного сигнала (см. раздел о настройке преобразователя CPC-II в главе 6).
Operating Range Below Limit (Рабочий диапазон ниже допустимого предела)	8	Настройки границ диапазона нарушают нижнюю границу допустимого диапазона устройства. Примечание. Данные параметры зависят от шифра компонента используемого преобразователя CPC-II. Измените настройки диапазона входного сигнала (см. раздел о настройке преобразователя CPC-II в главе 6).
Demand Linearization Table Order Incorrect (Неправильный порядок величин в таблице линеаризации требуемого давления)	9	Значения в столбце X в таблице линеаризации требуемого давления не упорядочены по возрастанию. Исправьте значения в таблице. См. раздел о настройке преобразователя CPC-II в главе 6.
Power Supply Faults (Ошибки электропитания) Группа кодов индикации 2		В этой группе приводятся различные диагностические данные, касающиеся контроля электропитания устройства. Как правило, такие ошибки вызываются неисправностью источника питания, предохранителей или электропроводки. Данные ошибки обычно не являются признаком неисправности устройства.
		Код индикации
Power Up Reset (Сбой электропитания)	1	Данный результат диагностики свидетельствует о сбое электропитания, произошедшем с момента последнего сброса ошибок.
Input Voltage Low (Пониженное входное напряжение)	2	Входное напряжение выходит за нижнюю границу диагностического диапазона.
Input Voltage High (Повышенное входное напряжение)	3	Входное напряжение выходит за верхнюю границу диагностического диапазона.
Internal Faults (Внутренние ошибки) Группа кодов индикации 3		Результат данной диагностики определяется на основании нескольких внутренних проверок преобразователя CPC-II.
		Код индикации
Electronics Fault (Ошибка электронной части)	1	Как правило, данная ошибка является следствием внутренней неисправности устройства. При возникновении такой ошибки обратитесь в компанию Woodward за дальнейшими указаниями.

Feedback Faults (Ошибки обратной связи) Группа кодов индикации 4	Код индикации	В этой группе приводятся различные диагностические данные, связанные с сигналами обратной связи от датчиков давления. Как правило, эти ошибки связаны с работой или калибровкой датчиков давления.
Remote Transducer Low (Низкий уровень сигнала удаленного датчика)	1	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от удаленного датчика, выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал обратной связи. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Remote Transducer High (Высокий уровень сигнала удаленного датчика)	2	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от удаленного датчика, выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал обратной связи. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Feedback Spread Above Limit (Разность сигналов обратной связи превышает допустимый предел)	3	Разность двух аналоговых входных сигналов превышает максимальный предел. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо включить режим усреднения сигналов.
Internal Pressure Sensor Low (Низкий уровень сигнала внутреннего датчика давления)	4	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от внутреннего датчика давления, выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что внутренний датчик подключен надлежащим образом, и при необходимости замените его.
Internal Pressure Sensor High (Высокий уровень сигнала внутреннего датчика давления)	5	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от внутреннего датчика давления, выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что внутренний датчик подключен надлежащим образом, и при необходимости замените его.
Internal Pressure and Remote Transducer Failed (Ошибка внутреннего и удаленного датчиков давления)	6	Величины обоих аналоговых входных сигналов внутреннего и удаленного датчиков выходят за установленные границы диапазона. Проверьте проводку обоих датчиков. Примечание. Чтобы второй аналоговый вход мог принимать сигнал обратной связи от резервного преобразователя, необходимо настроить второй аналоговый вход на прием сигнала обратной связи.

Temperature Faults
(Температурные сбои)
Группа кодов индикации 5

В данной группе приводятся различные ошибки, показывающие, что при работе устройства нарушаются рекомендованные температурные диапазоны.

	Код индикации	
Temperature Derating Active (Нарушение допустимого температурного диапазона)	1	Температура внутри устройства превышает допустимый предел. Максимальный ток, подаваемый на сервопривод внутреннего клапана, будет уменьшен.
Temperature Sensor Failed Low (Сбой датчика температуры: нижний предел)	2	Внутренняя температура ниже номинальной рабочей температуры. Увеличьте температуру путем теплоизоляции устройства или подачи теплого масла в питающий контур.
Temperature Sensor Failed High (Сбой датчика температуры: верхний предел)	3	Внутренняя температура выше номинальной рабочей температуры. Уменьшите температуру путем охлаждения масла в питающем контуре или охлаждения окружающего воздуха.

Performance Faults
(Функциональные ошибки)
Группа кодов индикации 6

Данные ошибки относятся к нарушениям, связанным с регулированием давления, а также к результатам самодиагностики возвратной пружины. При возникновении такой ошибки обратитесь в компанию Woodward за дальнейшими указаниями.

	Код индикации	
Control Pressure Tracking Error (Ошибка контроля управляющего давления)	1	Преобразователю CPC-II не удастся регулировать давление в соответствии с уставкой в пределах, указанных в настройках Tracking Fault (Сбой отслеживания). Убедитесь в том, что питающее давление и расход соответствуют переходным условиям работы. В особых случаях можно изменять параметры Tracking Fault (Сбой отслеживания).
Spring Check Failed (Ошибка проверки пружины)	2	Можно задать в настройках выполнение самодиагностики возвратной пружины при включении электропитания прибора. Данная ошибка указывает на отрицательный результат самодиагностики. Убедитесь, что масло соответствует требованиям по чистоте. Проверьте возвратную пружину. Обратите внимание на предостережения, указанные на нижней наклейке.

Redundancy Faults (Ошибки
конфигурации резервного
оборудования)
Группа кодов индикации 7

При использовании резервной конфигурации данный результат диагностики представляет собой сводку данных, полученных в ходе диагностики канала связи. Обычно эти ошибки связаны с потерей соединения с резервным устройством или несовпадением статуса Master/Slave (Ведущий/Ведомый), назначенным главным контроллером, со статусом диагностики устройств. При возникновении такой ошибки обратитесь в компанию Woodward за дальнейшими указаниями.

Код
индикации

Redundant Link Input
Failure (Ошибка
входного сигнала при
соединении
с резервным
устройством)

1

Только для резервных устройств.

Серия импульсов от другого преобразователя CPC-II не поступает. Проверьте канал резервной связи между двумя преобразователями CPC-II. Проверьте конфигурацию устройства на экране Redundancy Overview (Обзор резервных функций). Устройство должно быть настроено на заводе-изготовителе для выполнения функций резервного, а в его настройках должен быть выбран резервный режим.

Forced to Yield Control
Error (Ошибка:
принудительная
передача управления)

2

Только для резервных устройств.

Преобразователь, настроенный как Master (Ведущий), передал управление другому устройству. Проверьте канал резервной связи между двумя преобразователями CPC-II.

Глава 6.

Настройка преобразователя СРС-II с помощью сервисного ПО для ПК

Введение

После установки преобразователя СРС-II необходимо надлежащим образом задать некоторые настройки с помощью сервисного программного обеспечения для ПК. В следующем разделе приведена информация для проверки правильности настроек. Настройки, описанные в этом разделе, можно изменять с помощью редактора настроек (автономного средства конфигурирования). Данные настройки начинают действовать только после их загрузки в систему управления. Их можно сохранить и загрузить сразу в несколько систем управления путем сохранения и загрузки файла с настройками.

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Превышение предельной частоты вращения, температуры, давления	Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должны быть оборудованы системой защиты от превышения предельной частоты вращения или повреждения первичного привода, которое может привести к травмам, гибели людей или имущественному ущербу. Система защиты от превышения частоты вращения должна быть полностью независима от системы управления первичным приводом. В ряде случаев в целях безопасности может потребоваться наличие системы для останова при превышении предельной температуры или давления. Первичный привод необходимо отключить и обеспечить безопасные условия работы, прежде чем вносить изменения в настройки преобразователя СРС-II.
---	--

Чтобы получить доступ к редактору настроек, вначале необходимо создать файл настроек. Чтобы создать новый файл настроек, откройте раскрывающееся меню Settings (Настройки), выберите Save from Device to File (Сохранить из устройства в файл) и сохраните файл в соответствующую папку на компьютере. **Примечание.** Рекомендуется создавать резервный файл, который может использоваться для восстановления исходных параметров при возникновении проблем с новыми.

После создания резервного файла создайте другой файл, повторно выполнив процедуру, описанную выше. Сохраните файл под именем, отличающимся от имени резервного файла.

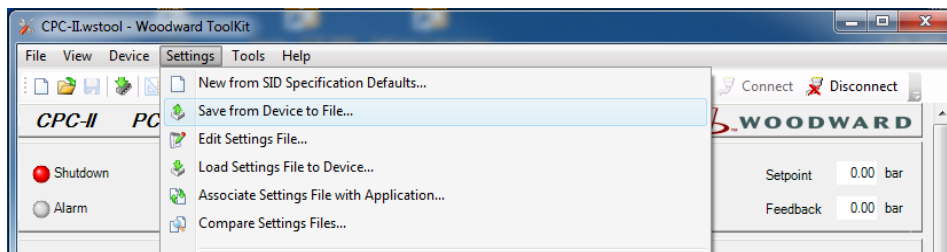


Рис. 6-1. Доступ к файлу настроек

Чтобы внести изменения в конфигурацию, выберите в раскрывающемся меню Edit Settings file (Редактировать файл настроек). После этого будет запущен редактор настроек, состоящий из нескольких экранов, позволяющих изменить настройки в автономном режиме.

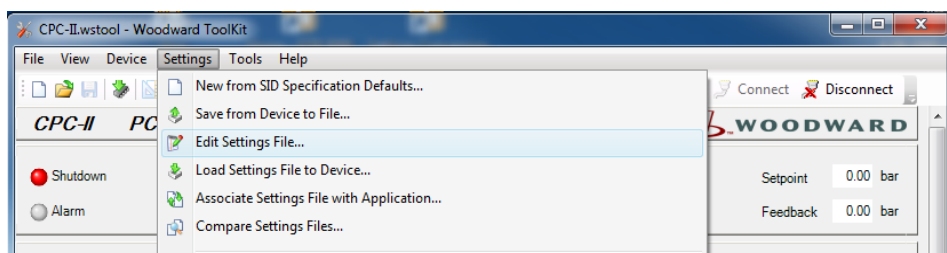


Рис. 6-2. Загрузка файла настроек в устройство

После внесения требуемых изменений загрузите файл в систему управления, выбрав в раскрывающемся меню Load Settings File to Device (Загрузить файл настроек в устройство).

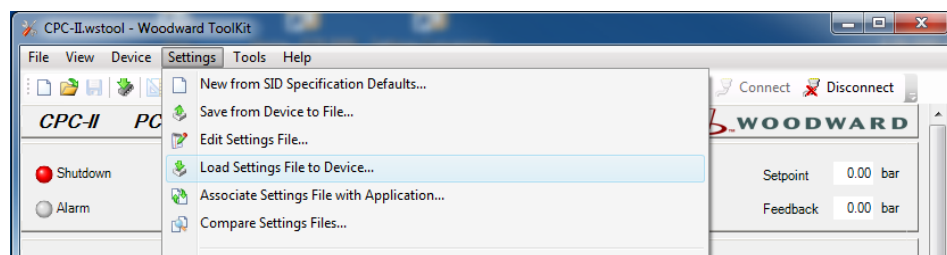


Рис. 6-3. Загрузка файла настроек в устройство

Параметры динамического регулирования

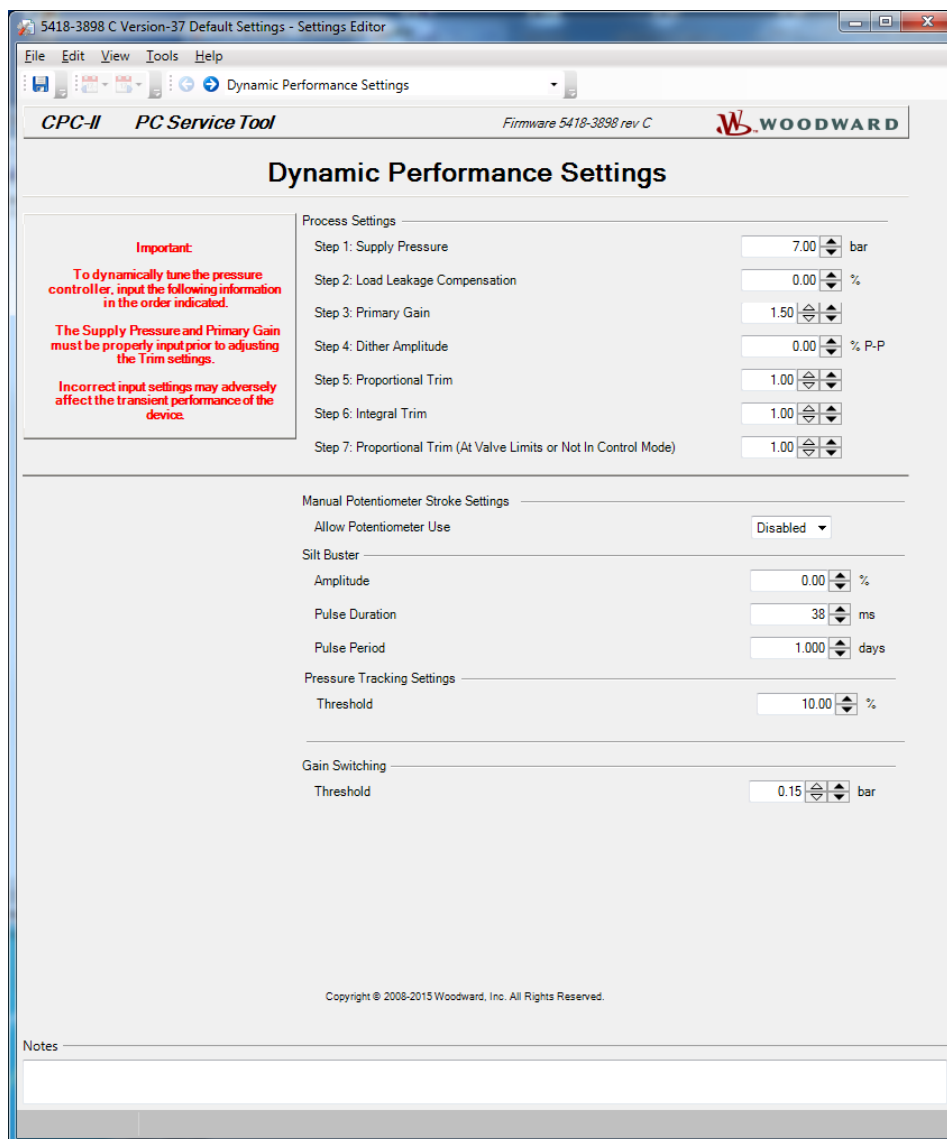


Рис. 6-4. Страница конфигурации параметров динамического регулирования

Параметры динамического регулирования

Supply Pressure [bar] (Питающее давление [бар])

Динамическая регулировка, необходимая для настройки преобразователя СРС-II в соответствии с различными рабочими условиями. Информацию о калибровке параметров динамического отклика см. в разделе «Динамическая регулировка и калибровка» данного руководства.

Здесь указывается номинальное питающее давление в барах. Значение необходимо для правильного регулирования с прямой связью. От него зависят другие параметры усиления.

Primary Gain (Первичное усиление)	Регулировка усиления для контура давления в преобразователе. Параметр определяет значения усиления с прямой связью и усиления при замкнутой цепи. Значение первичного усиления, равное 1, соответствует закрытому отверстию управляющего давления. При увеличении значения рабочий объем для нагрузки ниже по потоку (плунжера) увеличивается. По умолчанию установлено 1,5.
Dither Amplitude (Амплитуда подмешиваемых вибраций)	Амплитуда подмешиваемых вибраций преобразователя CPC-II в % от перемещения заслонки CPC-II. Подмешиваемые вибрации полезны в случаях, когда нагрузка характеризуется высоким трением. По умолчанию установлено 0.
Proportional Trim (Пропорциональная отсечка)	Этот параметр позволяет регулировать величину пропорционального усиления относительно величины, задаваемой параметром Primary Gain (Первичное усиление). По умолчанию для пропорциональной отсечки задано значение 1, не требующее изменения. В большинстве случаев какая-либо регулировка пропорциональной отсечки не требуется.
Integral Trim (Интегральная отсечка)	Этот параметр позволяет регулировать величину интегрального усиления относительно величины, задаваемой параметром Primary Gain (Первичное усиление). По умолчанию для интегральной отсечки задано значение 1, не требующее изменения. В большинстве случаев какая-либо регулировка интегральной отсечки не требуется.
Proportional Trim (at Valve Limits or Not In Control Mode) (Пропорциональная отсечка (в границах хода клапана или в режиме «Не действующий»))	Позволяет настраивать пропорциональный коэффициент, используемый в режиме Not In Control (Не действующий) (рабочее состояние резервного преобразователя), а также минимальное и максимальное давление управления (когда плунжер ниже по потоку находится в крайних положениях). Для параметров управления режима ведомого устройства уже заданы минимальный объем ниже по потоку и нулевой рабочий объем. Если настройка давления на входе выставлена правильно, данная регулировка обычно не требуется. По умолчанию установлено 1.
Manual Potentiometer Stroke Settings (Параметры потенциометра ручной регулировки хода)	Преобразователем CPC-II можно управлять с помощью потенциометра ручной регулировки хода, если включена соответствующая функция. Если использование данной функции не требуется, ее можно отключить.
Allow Potentiometer Use (Включить потенциометр)	Allow Potentiometer Use (Включить потенциометр)
Параметры Silt Buster (Сброс осадка)	
Amplitude (Амплитуда)	Данный параметр задает амплитуду импульса для сброса осадка. Как правило, для слива загрязнений достаточно периодического импульса с амплитудой ± 1 %. Можно задать амплитуду до ± 5 %. По умолчанию установлено 0 %.
Pulse Duration (Длительность импульса)	Этот параметр задает длительность импульса для сброса осадка (в миллисекундах). Как правило, длительность 40 мс достаточна для удаления осадка и не приводит к ненадлежащему сдвигу сервопривода. Можно задать длительность от 0 до 202 мс. По умолчанию установлено 24 мс.
Pulse Period (Периодичность импульсов)	Этот параметр задает интервал между импульсами для сброса осадка. Как правило, одного импульса в день достаточно для удаления осадка, но можно выставить значение от 0 до 30 дней. По умолчанию установлено 0,001 дня.

Диагностика
Pressure Tracking
(Контроль
давления)

Threshold
(Порог)

Данное значение определяет порог измеренной погрешности между уставкой и сигналом обратной связи по давлению в процентном выражении в диапазоне между минимальным и максимальным давлением на выходе (0 % и 100 % диапазона). По умолчанию установлено 10 %.

Gain Switching
(Переключение
усиления)

Threshold
(Порог)

Данный параметр задает ширину приграничных зон вдоль нижней и верхней максимальных границ диапазона. При работе в пределах данной приграничной зоны используются значения усиления, применяемые вне допустимого диапазона. Это позволяет установить в качестве 0 % диапазона величину, которая немного ниже точки открывания клапана, обеспечивая таким образом его полное закрывание. Как только уставка превышает минимальное значение + пороговую величину, применяются коэффициенты усиления, сохраненные в настройках In Control (Действующий). Эта функция позволяет настроить динамические параметры так, чтобы улучшить скорость реагирования сервопривода, обеспечив при этом стабильность клапана в крайнем положении. По умолчанию установлено 0,15 бар.

Настройка резервных функций

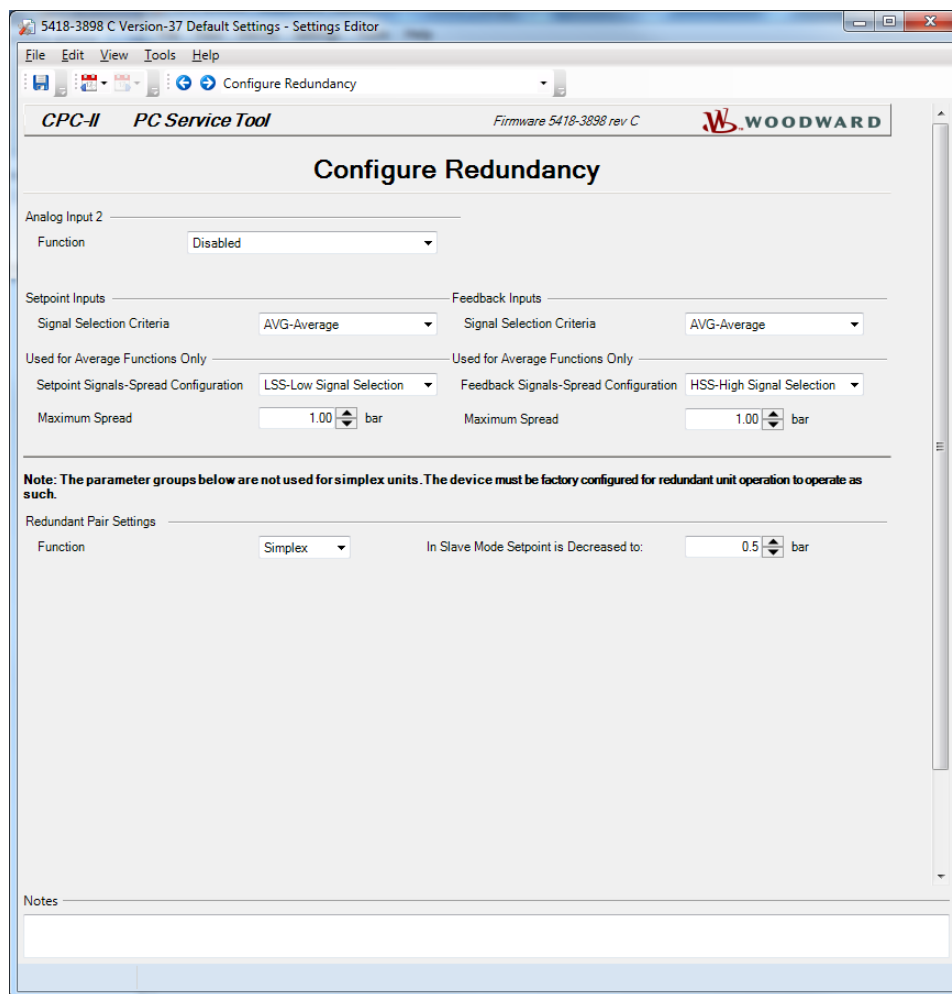


Рис. 6-5. Страница настройки резервных функций

Analog Input 2 (Аналоговый вход 2)

Второй аналоговый вход можно использовать для приема резервного сигнала уставки или резервного сигнала обратной связи.

Выберите нужную функцию из раскрывающегося меню.

Function (Функция)

Disabled (Отключено) — вход не используется.
Диагностические функции второго входа отключаются.
Redundant Setpoint (Резервный сигнал уставки)
Redundant Feedback (Резервный сигнал обратной связи) — *
от внешнего датчика.

Setpoint Inputs (Входные сигналы уставок)

Если второй аналоговый вход используется для приема резервного сигнала уставки, можно задать логику выбора сигнала.

Выберите требуемый критерий выбора сигнала из раскрывающегося меню.

Signal Selection
Criteria (Критерии
выбора сигнала)

LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем.
HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем.
AVG — Average (Среднее). Используется среднее значение двух сигналов.

**Used for Average
Functions Only**
(Используется
только при
усреднении
сигналов)

Если выбрано усреднение сигналов, и разность между двумя сигналами превышает допустимый предел, то выбор между этими сигналами осуществляется согласно настройке, заданной с помощью раскрывающегося меню.

Выберите сигнал, который будет использоваться при превышении допустимой разности сигналов уставки.

Setpoint Signals –
Spread Configuration
(Конфигурация при
превышении
разности сигналов
уставки)

LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем.
HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем.
Disabled (Отключено). Ошибка разности сигналов не приводит к сообщению об ошибке. Ошибка одного из входных сигналов определяется, если данный сигнал нарушает верхнюю или нижнюю допустимую границу для аналогового входа.
Примечание. В качестве уставки используется усредненная величина двух сигналов.

Maximum Spread
(Максимальная
разность)

Данный параметр задает пороговое значение разности, при превышении которого считается, что сигналы не совпадают. При превышении этой величины используемый сигнал определяется согласно выбранной логике действий при ошибке разности сигналов.

Feedback Inputs
(Входные сигналы
обратной связи)

Если второй аналоговый вход используется для приема резервного сигнала обратной связи, можно задать логику выбора сигнала.

Выберите требуемый критерий выбора сигнала из раскрывающегося меню.

Signal Selection
Criteria (Критерии
выбора сигнала)

LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем.
HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем.
AVG — Average (Среднее). Используется среднее значение двух сигналов.

Used for Average Functions Only

(Используется только при усреднении сигналов)

Если выбрано усреднение сигналов, и разность между двумя сигналами превышает допустимый предел, то выбор между этими сигналами осуществляется согласно настройке, заданной с помощью раскрывающегося меню.

Выберите сигнал, который будет использоваться при превышении допустимой разности сигналов обратной связи.

Feedback Signals —
Spread Configuration
(Конфигурация при
превышении
разности сигналов
обратной связи)

LSS — Low Signal Selection (Выбор сигнала с низким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более низким уровнем.
HSS — High Signal Selection (Выбор сигнала с высоким уровнем). Из двух сигналов выбирается сигнал с более высоким уровнем.
Disabled (Отключено). Ошибка разности сигналов не приводит к сообщению об ошибке. Ошибка одного из входных сигналов определяется, если данный сигнал нарушает верхнюю или нижнюю допустимую границу для аналогового входа.
Примечание. В качестве уставки используется усредненная величина двух сигналов.

Maximum Spread
(Максимальная
разность)

Данный параметр задает пороговое значение разности, при превышении которого считается, что сигналы не совпадают. При превышении этой величины используемый сигнал определяется согласно выбранной логике действий при ошибке разности сигналов.

Redundant Pair Settings

(Настройки системы
с резервным
преобразователем)

При наличии двух клапанов в системе с резервированием следует использовать устройство, настроенное как резервное. Резервный преобразователь поддерживает как резервный, так и одиночный режим. При использовании резервных устройств уставка соответствующего ведомого CPC-II в режиме Not In Control (Не действующий) понижается, чтобы исключить взаимодействие двух устройств. Степень понижения давления настраивается.

Выберите требуемый режим работы устройства.

Function (Функция)

Redundant or Simplex (Резервный или одиночный) — устройство поддерживает резервный и одиночный режимы работы.
Simplex (Одиночный) — устройство поддерживает только одиночный режим работы. Контроль резервного канала и автоматическое переключение управления не поддерживаются в данном режиме.

ВАЖНО

Для правильной работы резервных преобразователей CPC-II необходимо, чтобы коллектор, клапаны-переключатели и другие ключевые элементы имели надлежащие технические и динамические характеристики.

Прежде чем приступить к проектированию и эксплуатации системы из двух преобразователей CPC-II, один из которых резервный, обратитесь в компанию Woodward за дополнительной информацией и техническими рекомендациями.

Настройки аналоговых входов

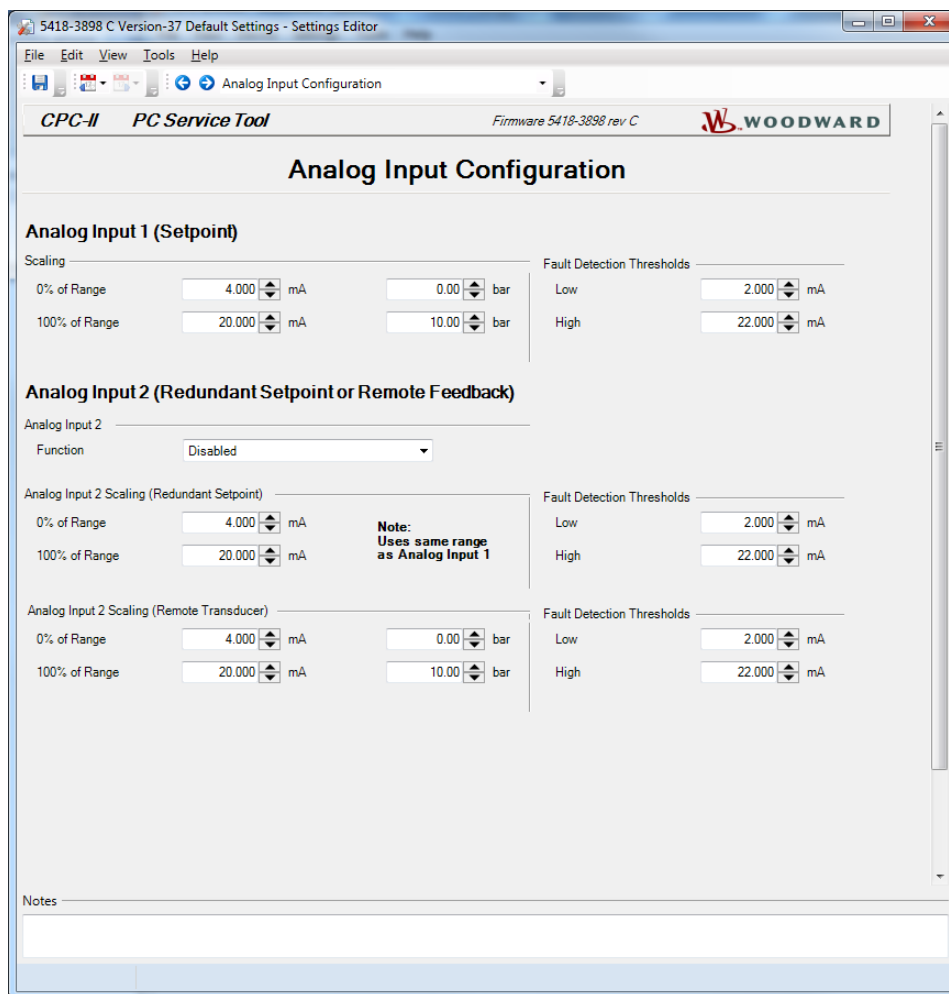


Рис. 6-6. Страница настроек аналоговых входов

Analog Input 1 (Аналоговый вход 1) **и Analog Input 2** (Аналоговый вход 2)

0% of Range (0 % от
диапазона)

Данные параметры определяют минимальный уровень управляющего давления. Необходимо установить величину давления, которая будет немного меньше необходимой для достижения минимальной границы хода сервопривода (см. рис. 6-7). Величину сигнала в этом разделе можно установить не равной 4 мА, чтобы компенсировать малые изменения точности аналогового выходного сигнала системы регулирования, или для двухдиапазонного регулирования с помощью нескольких сервоприводов. См. указания по настройке.

100% of Range (100 % от диапазона)	Данный параметр задает максимальное управляющее давление. Как правило, значение соответствует величине давления, необходимой, чтобы привести сервопривод в предельное положение. См. рис. 6-7.
Function (Функция)	Второй аналоговый вход можно настроить для приема резервного сигнала уставки или резервного сигнала датчика давления. Выберите нужную функцию из раскрывающегося меню.
Fault Detection Thresholds (Пороговые значения для диагностики ошибок)	Если входной сигнал нарушает верхнюю или нижнюю границу диапазона, происходит выдача предупреждения о нарушении допустимого диапазона или ошибке сигнала, или аварийный останов (в зависимости от конфигурации).

Для преобразователя CPC-II можно задать диапазон уставки, немного превышающий диапазон давления для управления ходом сервопривода. Это обеспечивает плотное закрывание клапана в предельном положении. Поскольку выход за нижнюю границу диапазона давлений сервопривода повышает гидравлическую жесткость системы (в отношении регулирования давления преобразователем CPC-II), может потребоваться изменить параметр Gain Switching Threshold (Порог переключения усиления) для обеспечения оптимального времени реагирования системы. Таким образом, можно задать более чувствительное ПИД-регулирование в нормальном рабочем диапазоне, сохраняя при этом стабильность работы в крайнем положении клапана. Чтобы обеспечить оптимальную работу, установите параметр давления 0% of Range (0 % диапазона) приблизительно на 2,5 % ниже величины, необходимой для вывода клапана из предельного положения на минимальной границе хода. Установите параметр Gain Switching Threshold (Порог переключения усиления) на 2,5 % от максимального давления сервопривода. Порог переключения усиления можно уменьшать и увеличивать в соответствии с конкретными требованиями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

Во избежание травм персонала и повреждения оборудования необходимо обеспечить полное закрытие сервопривода при достижении минимального уровня управляющего давления.

Убедитесь, что сервопривод находится в полностью закрытом положении, когда подается управляющее давление, соответствующее сигналу 4 мА, и что минимальная скорость машины не превышает на этом уровне. См. рекомендации по пусконаладке и проверке оборудования, приведенные в инструкциях для первичного привода.

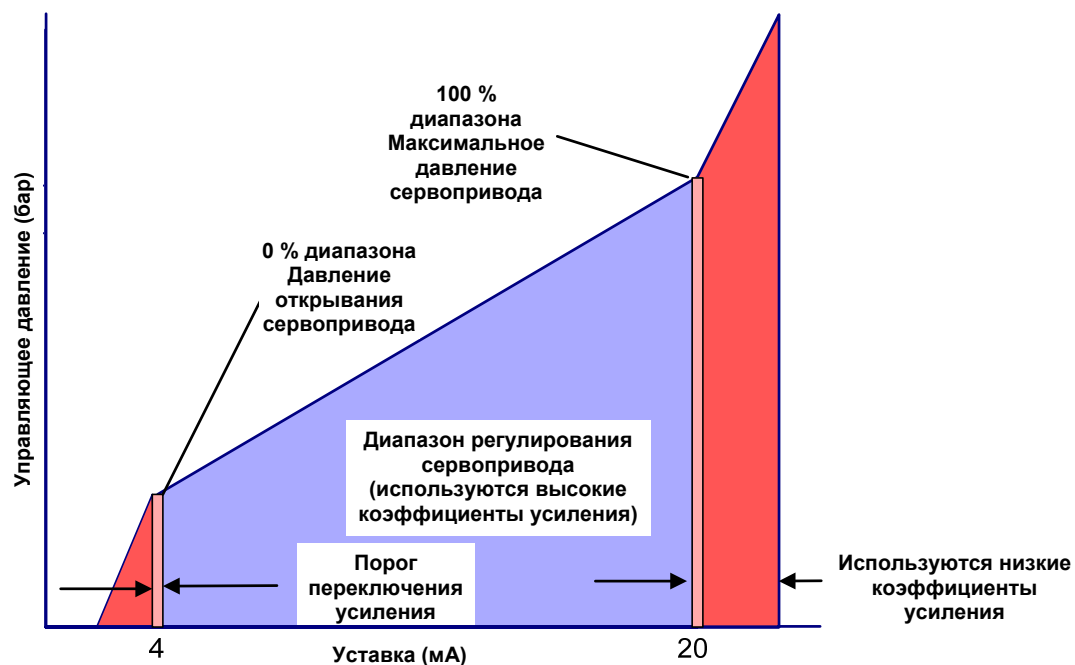


Рис. 6-7. Масштабирование аналогового входного сигнала уставки

Конфигурация аналоговых и дискретных выходов

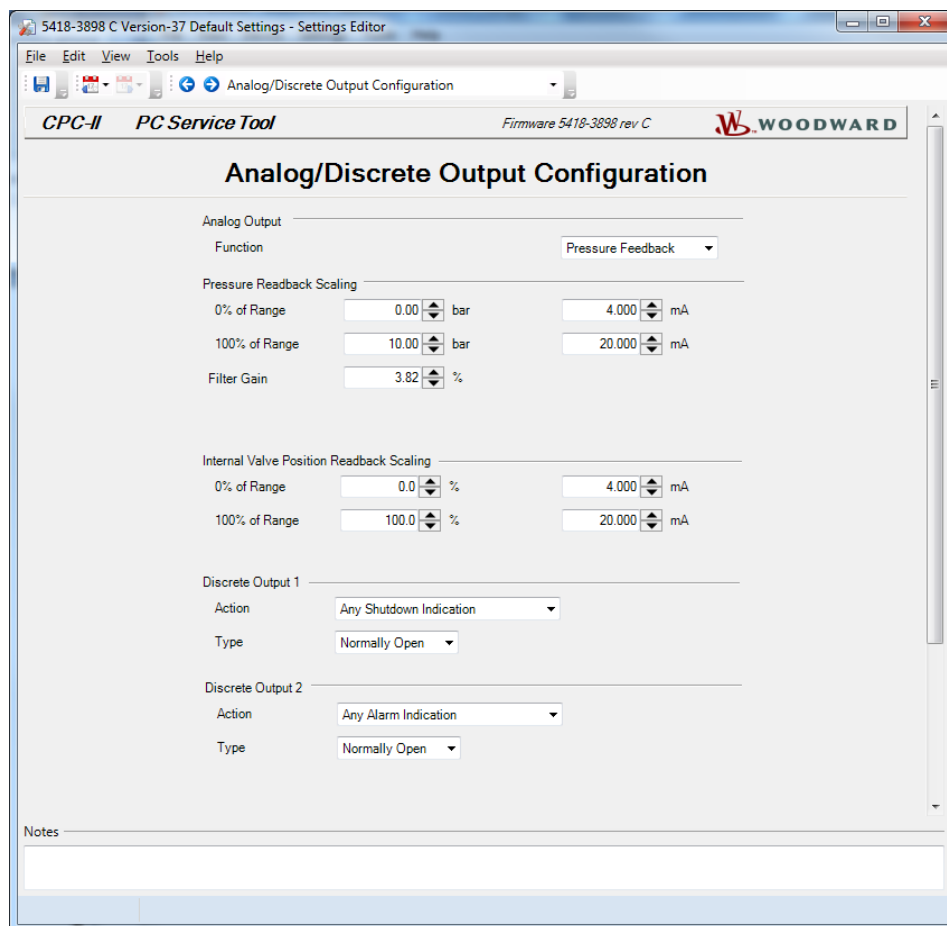


Рис. 6-8. Конфигурация аналоговых и дискретных выходов
в сервисном ПО для ПК

Analog Output

(Аналоговый выход)

Аналоговый выход можно настроить для вывода следующих параметров:

Pressure Setpoint (Уставка давления)

Function (Функция)

Pressure Feedback (Сигнал обратной связи по давлению)

Internal Valve Position Feedback (Сигнал обратной связи о положении внутреннего клапана)

Pressure Readback Scaling

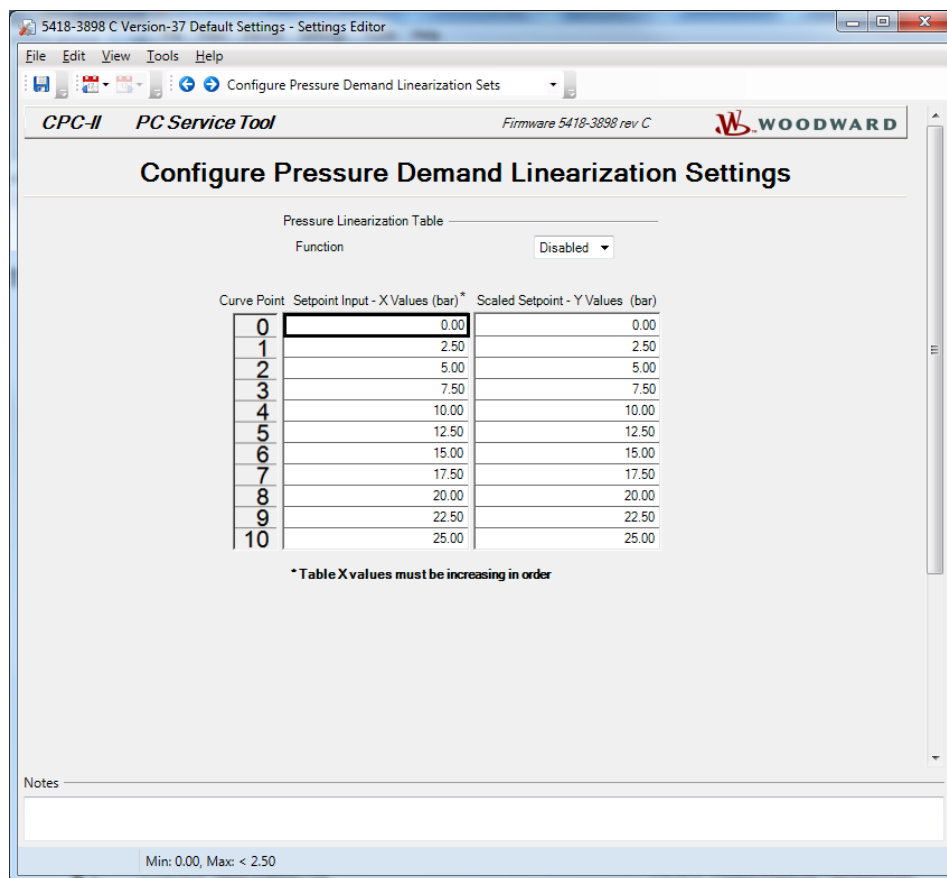
(Масштабирование сигнала давления при обратном считывании)

0% of Range
(0 % от диапазона)

Данные параметры задают минимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 4 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа. По умолчанию установлено 1,50 бар.

100% of Range (100 % от диапазона)	Данные параметры задают максимальное управляющее давление, соответствующее сигналу 20 мА. Обычно здесь задаются параметры масштабирования, равные аналогичным параметрам аналогового входа. По умолчанию установлено 4,50 бар.
Feedback Filter Time Constant (Временная константа фильтрации сигнала обратной связи)	Примечание. Параметр Feedback Filter Time Constant (Временная константа фильтрации сигнала обратной связи) можно изменить с помощью экрана Dynamic Performance Settings (Параметры динамического регулирования). Фильтрация позволяет сгладить аналоговый выходной сигнал, а также диаграмму тенденций.
Internal Valve Position Readback Scaling (Масштабирование сигнала положения внутреннего клапана при обратном считывании)	
Параметры 0% of Range (0 % от диапазона)	Данные параметры задают минимальное положение внутреннего клапана, соответствующее сигналу 4 мА. Обычно задается 0 %.
Параметры 100% of Range (100 % от диапазона)	Данные параметры задают максимальное положение внутреннего клапана, соответствующее сигналу 20 мА. Обычно задается 100 %.
Discrete Output 1 (Дискретный выход 1) и Discrete Output 2 (Дискретный выход 2)	
Action (Действие)	Any Alarm Indication (Любое состояние предупреждения) Any Shutdown Indication (Любое состояние останова) Any Alarm or Shutdown Indication (Любое состояние предупреждения или останова) Operation as Master (redundant configurations) (Работа в качестве ведущего в резервных конфигурациях) In Control (redundant configurations) (Работа в качестве действующего в резервных конфигурациях)
Type (Тип)	Каждый дискретный выход можно настроить для работы в режиме нормально замкнутых или нормально разомкнутых контактов.
Discrete Output 3 (Дискретный выход 3)	Примечание. Дискретный выход 3 служит для подачи серии импульсов, если используется резервный преобразователь. Данный выход не настраивается пользователем.

Настройки линеаризации требуемого давления



Параметры в таблице линеаризации давления можно настроить для компенсации нелинейного характера реагирования пружины или тяги сервопривода.

Enabled
(Включено)

Линеаризацию можно включать и отключать с помощью редактора настроек. Если данная функция отключена, уставка зависит от входного сигнала линейно.

Параметры линеаризации

Setpoint Input
(X values) (Входной
сигнал уставки —
значения X)
Scaled Setpoint
(Y values)
(Масштабированная
уставка — значения Y)

В левом столбце приводятся величины уставки в барах без масштабирования. Они должны быть упорядочены по возрастанию. Например, значение в пятой строке не должно быть меньше значения в шестой.

В правом столбце приводятся масштабированные величины уставки в барах. Они могут быть не упорядочены по возрастанию.

Пример. Для сдвига сервопривода из крайнего положения требуется давление 2 бар, а для достижения максимальной границы хода — 12 бар. Для достижения 10 % хода требуется 3 бар, для 20 % — 4 бар, для 30 % — 4,5 бар, для 40 % — 5 бар. Для достижения 50 % хода необходимо 5,8 бар. Для достижения 60% хода необходимо 6,8 бар. Для оставшегося диапазона хода действует линейная зависимость. Таблица линеаризации в этом случае задается следующим образом:

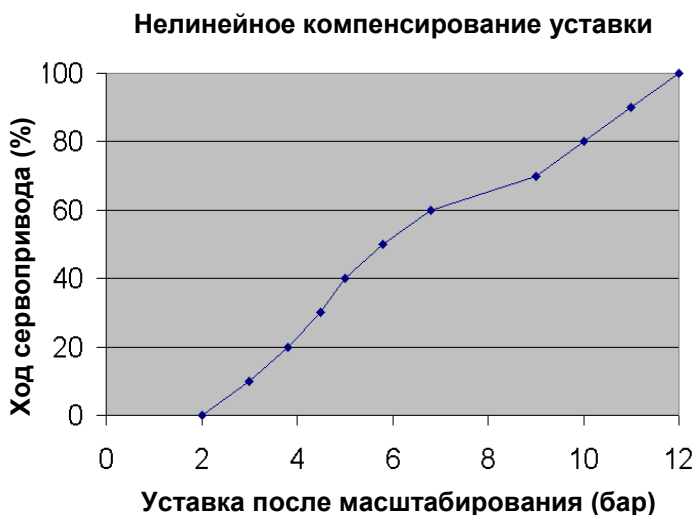


Рис. 6-9. Настройка линеаризации требуемого давления в сервисном ПО для ПК

Конфигурация предупреждений и остановов

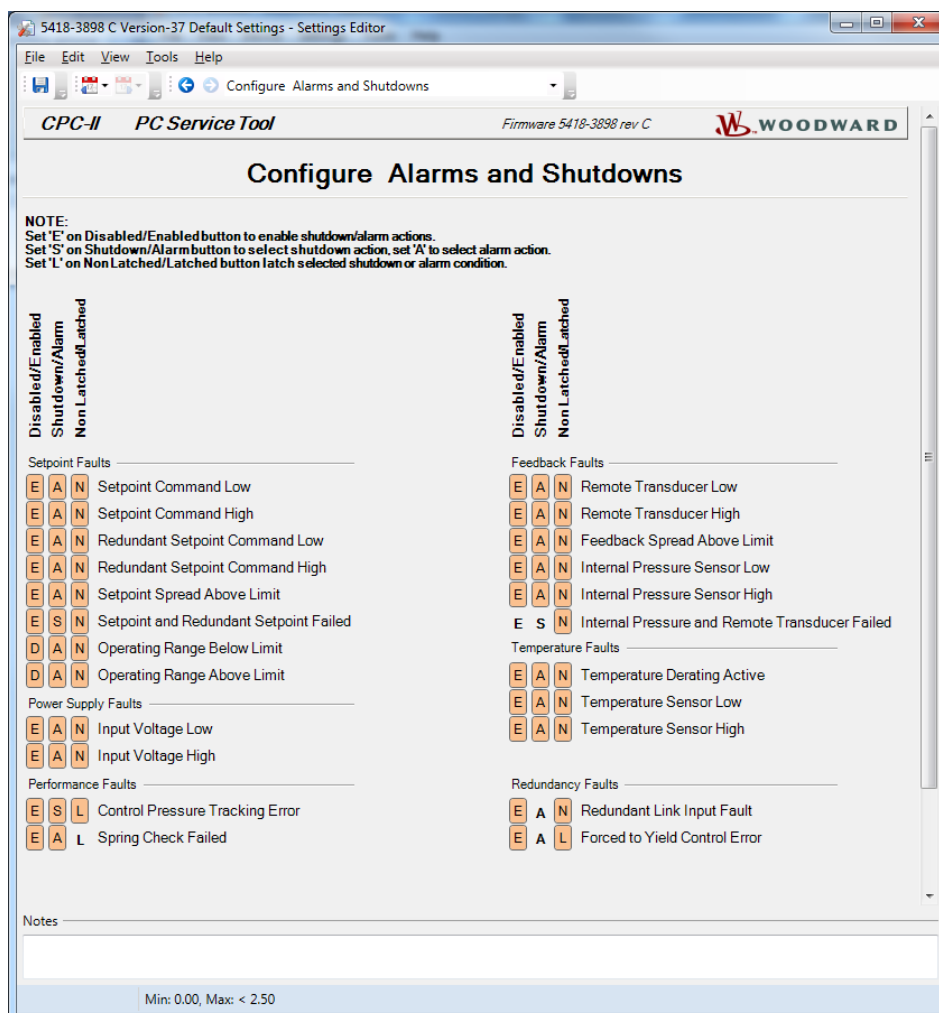


Рис. 6-10. Редактор настроек диагностической системы
в сервисном ПО для ПК

Non-Latched
(Без фиксации)/**Latched**
(С фиксацией)

Фиксированная ошибка сохраняет информацию об определенном состоянии, включая состояние дискретного выхода, до момента сброса посредством сервисного ПО. Ошибка без фиксации сбрасывает информацию о диагностическом состоянии, включая состояние дискретного выхода, устранением этого состояния, вызвавшего оповещение. Если в поле столбца Non-Latched (Без фиксации)/Latched (С фиксацией) установлено значение N, ошибка фиксироваться не будет. Если в поле столбца Non-Latched (Без фиксации)/Latched (С фиксацией) установлено значение L, ошибка будет фиксироваться.



Несчастные случаи

Назначение отдельным диагностическим событиям состояния нефиксируемого останова может привести к ненадлежащей работе системы. В некоторых случаях диагностическое состояние может исчезнуть в процессе останова системы, что приведет к возобновлению ее работы. Это может привести к значительным колебаниям давления и скорости. Для предотвращения ненадлежащей работы системы настоятельно рекомендуется присваивать всем ошибкам, инициирующим останов, фиксируемый статус, чтобы индикация ошибки через дискретный выход сохранялась.

Shutdown (Останов)/Alarm (Предупреждение)	Если в поле колонки Shutdown (Останов)/Alarm (Предупреждение) установлено значение S, в результате обнаружения данного диагностического состояния будет произведен останов преобразователя CPC-II. Если установлено значение A, при обнаружении состояния на сигнальный контакт поступит оповещение.
Disabled (Выкл.)/Enabled (Вкл.)	Если в поле колонки Disabled (Выкл.)/Enabled (Вкл.) установлено значение E, будет производиться диагностика с последующим действием, заданным в параметре Shutdown (Останов). Если установлено значение D, диагностика производиться не будет.
Setpoint Faults (Ошибки уставки)	В этой группе приводятся различные диагностические данные, связанные с контролем сигналов уставки. Как правило, такие ошибки вызываются неисправностью электропроводки или ошибками масштабирования в контроллере или в настройках преобразователя CPC-II. Данные ошибки не являются признаком неисправности устройства.
Setpoint Command Low (Низкий сигнал уставки)	Значение главного аналогового входного сигнала уставки выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Как правило, наилучший способ устранения такой ошибки — обеспечение корректного сигнала от системы управления (в диапазоне 4–20 мА).
Setpoint Command High (Высокий сигнал уставки)	Значение главного аналогового входного сигнала уставки выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Как правило, наилучший способ устранения такой ошибки — обеспечение корректного сигнала от системы управления (в диапазоне 4–20 мА).
Redundant Setpoint Command Low (Низкий резервный сигнал уставки)	Значение резервного аналогового входного сигнала уставки выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал уставки. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.

Redundant Setpoint Command High (Высокий резервный сигнал уставки)	Значение резервного аналогового входного сигнала уставки выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал уставки. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Setpoint Spread Above Limit (Разность сигналов уставки превышает допустимый предел)	Разность двух аналоговых входных сигналов превышает максимальный предел. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо включить режим усреднения сигналов.
Setpoint and Redundant Setpoint Failed (Ошибка главного и резервного сигналов уставки)	Величины обоих входных сигналов уставки (главного и резервного) выходят за установленные границы диапазона. Отключать эту диагностику обычно не рекомендуется, поскольку при наличии такой ошибки преобразователь не получает корректный входной сигнал. Как правило, наилучший способ устранения такой ошибки — обеспечение корректного сигнала от системы управления (в диапазоне 4–20 мА) на вход для главного или резервного сигнала уставки (или на оба этих входа).
Operating Range Above Limit (Рабочий диапазон выше допустимого предела)	Настройки границ диапазона нарушают верхнюю границу допустимого диапазона устройства. Примечание. Данные границы зависят от шифра компонента и номинальных параметров используемого преобразователя CPC-II. Измените настройки диапазона входного сигнала.
Operating Range Below Limit (Рабочий диапазон ниже допустимого предела)	Настройки границ диапазона нарушают нижнюю границу допустимого диапазона устройства. Примечание. Данные границы зависят от шифра компонента и номинальных параметров используемого преобразователя CPC-II. Измените настройки диапазона входного сигнала.
Power Supply Faults (Ошибки электропитания)	В этой группе приводятся различные диагностические данные, касающиеся контроля электропитания устройства. Как правило, такие ошибки вызываются неисправностью источника питания, предохранителей или электропроводки. Данные ошибки обычно не являются признаком неисправности устройства.
Input Voltage Low (Пониженное входное напряжение)	Входное напряжение выходит за нижнюю границу диагностического диапазона.
Input Voltage High (Повышенное входное напряжение)	Входное напряжение выходит за верхнюю границу диагностического диапазона.
Redundancy Faults (Ошибки конфигурации резервного оборудования)	При использовании резервной конфигурации данный результат диагностики представляет собой сводку данных, полученных в ходе диагностики канала связи. Обычно эти ошибки связаны с потерей соединения с резервным устройством или несовпадением статуса Master/Slave (Ведущий/Ведомый), назначенным главным контроллером, со статусом диагностики устройств. При возникновении такой ошибки обратитесь в компанию Woodward за дальнейшими указаниями.

Redundant Link Input Fault (Ошибка входного сигнала при соединении с резервным устройством)	Только для резервных устройств. Серия импульсов от другого преобразователя CPC-II не поступает. Проверьте канал резервной связи между двумя преобразователями CPC-II. Проверьте конфигурацию устройства на экране Redundancy Overview (Обзор резервных функций). Устройство должно быть настроено на заводе-изготовителе для выполнения функций резервного, а в его настройках должен быть выбран резервный режим.
Forced to Yield Control Error (Ошибка: принудительная передача управления)	Только для резервных устройств. Действующий преобразователь передал управление второму устройству, так как оно выявило некорректную работу действующего преобразователя. Проверьте статус ошибок обоих устройств CPC-II и канал связи между ними.
Feedback Faults (Ошибки обратной связи)	В этой группе приводятся различные диагностические данные, связанные с сигналами обратной связи от датчиков давления. Как правило, эти ошибки связаны с работой или калибровкой датчиков давления.
Remote Transducer Low (Низкий уровень сигнала удаленного датчика)	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от удаленного датчика, выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал обратной связи. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Remote Transducer High (Высокий уровень сигнала удаленного датчика)	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от удаленного датчика, выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо, чтобы на второй аналоговый вход был назначен сигнал обратной связи. Убедитесь, что вход действует и подключен надлежащим образом. Если второй аналоговый вход не используется, отключите его.
Feedback Spread Above Limit (Разность сигналов обратной связи превышает допустимый предел)	Разность двух аналоговых входных сигналов превышает максимальный предел. Примечание. Для включения этой диагностической функции необходимо включить режим усреднения сигналов.
Remote Transducer Scaling Error (Ошибка масштабирования сигнала удаленного датчика)	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от удаленного датчика, находится за пределами рабочего диапазона. Примечание. Пределы рабочего диапазона зависят от шифра компонента и номинальных параметров используемого преобразователя CPC-II. Измените настройки диапазона входного сигнала.

Internal Pressure Sensor Low (Низкий уровень сигнала внутреннего датчика давления)	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от внутреннего датчика давления, выходит за нижнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что внутренний датчик подключен надлежащим образом, и при необходимости замените его.
Internal Pressure Sensor High (Высокий уровень сигнала внутреннего датчика давления)	Значение аналогового входного сигнала, поступающего от внутреннего датчика давления, выходит за верхнюю границу диагностического диапазона. Убедитесь, что внутренний датчик подключен надлежащим образом, и при необходимости замените его.
Temperature Faults (Температурные сбои)	В данной группе приводятся различные ошибки, показывающие, что при работе устройства нарушаются рекомендованные температурные диапазоны.
Temperature Derating Active (Нарушение допустимого температурного диапазона)	Температура внутри устройства превышает допустимый предел. Максимальный ток, подаваемый на сервопривод внутреннего клапана, будет уменьшен.
Electronics Temperature Low (Низкая температура электроники)	Внутренняя температура ниже номинальной рабочей температуры. Увеличьте температуру путем теплоизоляции устройства или подачи теплого масла в питающий контур.
Electronics Temperature High (Высокая температура электроники)	Внутренняя температура выше номинальной рабочей температуры. Уменьшите температуру путем охлаждения масла в питающем контуре или охлаждения окружающего воздуха.
Performance Faults (Функциональные ошибки)	Данные ошибки относятся к нарушениям, связанным с регулированием давления, а также к результатам самодиагностики возвратной пружины. При возникновении такой ошибки обратитесь в компанию Woodward за дальнейшими указаниями.
Control Pressure Tracking Error (Ошибка контроля управляющего давления)	Преобразователю CPC-II не удастся регулировать давление в соответствии с уставкой в пределах, указанных в настройках Tracking Fault (Сбой отслеживания). Убедитесь в том, что питающее давление и расход соответствуют переходным условиям работы. В особых случаях можно изменять параметры Tracking Fault (Сбой отслеживания).
Spring Check Failed (Ошибка проверки пружины)	Можно задать в настройках выполнение самодиагностики CPC-II при включении электропитания прибора. Данная ошибка указывает на отрицательный результат самодиагностики. Убедитесь, что масло соответствует требованиям по чистоте. Проверьте возвратную пружину. Обратите внимание на предостережения, указанные на нижней наклейке.

Порядок установки/проверки

1. Проверьте правильность подключения гидравлики и электроники согласно указаниям в главе 3.
2. Убедитесь, что гидравлическое и электрическое питание преобразователя CPC-II отключено. Снимите верхнюю крышку CPC-II.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Соблюдайте осторожность: при снятии и замене крышки не допускайте повреждения ее уплотнения, поверхности крышки, резьбы и поверхности преобразователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность взрыва

Повреждение уплотнительных поверхностей может привести к проникновению влаги, пожару или взрыву. При необходимости очистите поверхности спиртовым раствором. Проверьте контактирующие поверхности крышки на предмет повреждений и загрязнений.

3. Поместите крышку на хранение в место, где отсутствует опасность повреждения и загрязнения ее резьбы. Повреждение уплотнительных поверхностей может привести к проникновению влаги, пожару или взрыву.
4. Подсоедините откалиброванный манометр к линии управляющего давления, чтобы измерить давление на этой линии.
5. Подключите электропитание преобразователя CPC-II. Зеленый светодиодный индикатор включится и начнет мигать, когда устройство будет готово к работе.
6. Чтобы проверить электропитание, измерьте напряжение на клеммах 1 и 2. Убедитесь, что напряжение составляет не менее 18 В и не более 32 В.
7. Включите систему гидравлического питания. Убедитесь, что температура масла соответствует требованиям к рабочей температуре.
8. Подключите компьютер к 9-контактному разъему sub-D или подсоедините его проводами к соответствующим клеммам на главных клеммных колодках.
9. Начните работу с преобразователем с помощью сервисного программного обеспечения или потенциометра ручной регулировки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

Во избежание травм персонала и повреждения оборудования необходимо, чтобы первичный привод был отключен при выполнении данной процедуры. Необходимо отключить главный паровой клапан или главный регулятор топлива, чтобы предотвратить включение системы.

10. Продуйте систему, чтобы полностью удалить воздух. Для эффективного удаления воздуха можно увеличить, а затем уменьшить уставку давления несколько раз подряд. Выждите некоторое время, чтобы система прогрелась.
11. Измените сигнал уставки и проследите за показаниями манометра. Давление должно соответствовать уставке.

Динамическая регулировка и калибровка

В данном разделе приведены указания по калибровке и другим настройкам электронной части преобразователя СРС-II.

Динамическая регулировка

1. Убедитесь, что турбина отключена, паровые клапаны закрыты, а скорость машины равна нулю. Строго запрещается проводить динамическую регулировку работающей паровой турбины!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несчастные случаи

Во избежание травм персонала и повреждения оборудования необходимо обеспечить полное закрытие сервопривода при достижении минимального уровня управляющего давления.

Убедитесь, что сервопривод находится в полностью закрытом положении, когда подается управляющее давление, соответствующее сигналу 4 мА, и что минимальная скорость машины не превышает на этом уровне. См. рекомендации по пусконаладке и проверке оборудования, приведенные в инструкциях для первичного привода.

2. Убедитесь, что система управления находится в состоянии останова (на входе 4–20 мА СРС-II уровень ниже 2 мА). Проверьте следующее:
 - Сервопривод находится в состоянии минимального расхода.
 - Управляющее давление стабильно.
 - Коэффициенты усиления переключаются в режим Proportional Trim (At the valve limits or in Not In Control Mode) (Пропорциональная отсечка (в границах хода клапана или в режиме «Не действующий»)), и это подтверждается подсвеченной кнопкой.
 - В большинстве случаев настраивать параметры пропорциональной отсечки не требуется, поскольку они рассчитаны на стабильную работу при заблокированном сервоприводе. Тем не менее, если наблюдается нестабильная работа, измените значение пропорциональной отсечки. Для дальнейшей оптимизации отрегулируйте динамические характеристики в соответствии с указаниями далее.

ВАЖНО

Важно. Если сервопривод не достигает полностью закрытого положения, или коэффициенты усиления не переключаются, уменьшайте параметр 0 % Range (0 % диапазона), пока не добьетесь полного закрывания клапана. Коэффициенты усиления должны изменяться в соответствии с параметрами пропорциональной отсечки, когда сервопривод находится вблизи минимальной границы хода. Как показывает практика, давление, соответствующее 4 мА, должно быть на 2–5 % ниже давления открывания клапана.

3. Задайте для параметра Supply Pressure (Питающее давление) фактическое значение питающего давления. Например, если фактическое давление составляет 12,5 бар, для параметра Supply Pressure также задается 12,5.
4. С помощью уставки давления, задаваемой вручную, или ручного потенциометра постепенно повышайте уставку давления, пока не будет найдено давление открывания управляющего клапана. Запишите значение давления открывания. Как правило, давление, соответствующее 4 мА, должно быть на 2–5 % ниже давления открывания клапана. Повышайте уставку давления, пока клапан управления не откроется полностью. Измените уставку вручную, чтобы определить значение, при котором клапан полностью открыт. Данное значение должно быть запрограммировано как параметр 20 мА при калибровке аналоговых входов.
5. Измените уставку ручного управления таким образом, чтобы клапан управления открылся примерно на 50 %. Отслеживайте стабильность уставки на диаграмме тенденций в сервисном ПО или с помощью мультиметра. Сигнал должен сохранять стабильность с погрешностью ± 2 % от контрольного значения. Если сигнал нестабилен, проверьте электропроводку и экранирование электропроводки, а также правильность работы контроллера.
6. С помощью уставки давления, задаваемой вручную, или ручного потенциометра отрегулируйте уставку таким образом, чтобы клапан был открыт на 40 %. Задайте параметр Primary Gain (Первичное усиление) для обеспечения стабильности управления.
Примечание. Воспользуйтесь кнопкой Save Values (Сохранить значения), чтобы сохранить заданные величины в энергонезависимую память.
7. Увеличьте уставку до 60 %. Изменяйте первичное усиление до тех пор, пока не добьетесь быстрого изменения показаний давления в соответствии с уставкой. Небольшое превышение уставки является нормой (см. рис. 6-11), поскольку требуется повышенное давление для принудительной подачи масла в сервопривод.

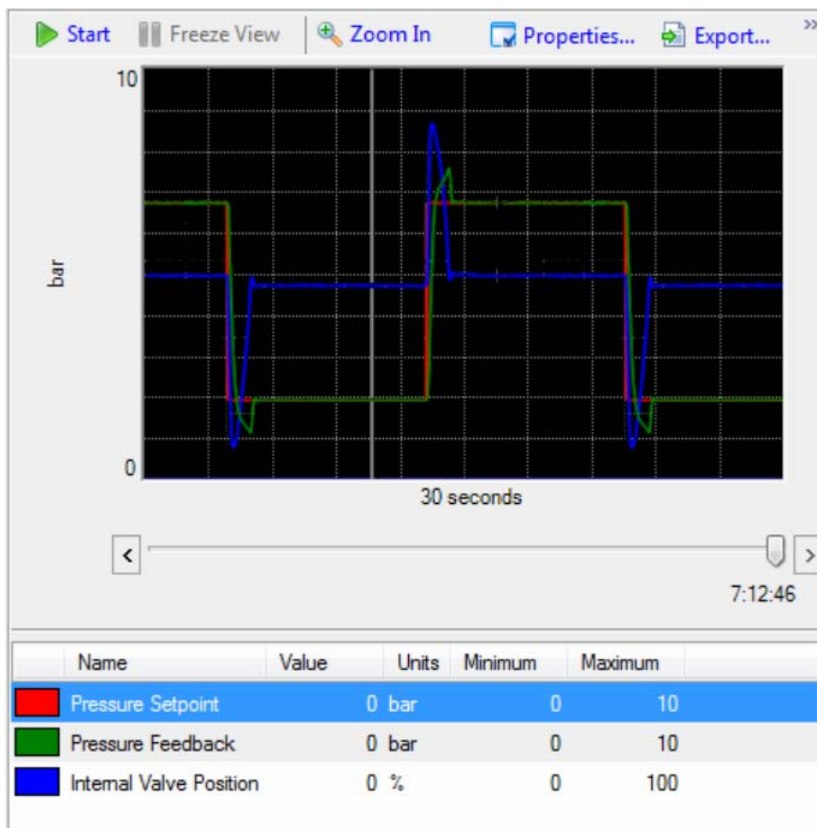


Рис. 6-11. Расчетные динамические характеристики

8. Несколько раз измените положение клапана между 40 % и 60 %, чтобы убедиться в правильности настройки первичного усиления. Если клапану требуется длительное время на стабилизацию (т. е. наблюдаются «колебания» клапана), увеличьте значение Integral Trim (Интегральная отсечка). Если наблюдается значительное превышение уставки, но скорость реагирования при этом остается в норме, измените значение Proportional Trim (Пропорциональная отсечка). Как правило, значения пропорциональной и интегральной отсечки не требуется регулировать, однако небольшое их изменение в некоторых случаях позволяет оптимизировать производительность.
9. Чтобы задать значение подмешиваемых вибраций, отслеживайте состояние управляющего клапана с помощью стрелочного индикатора. Изменяйте амплитуду подмешиваемых вибраций, пока они не будут определяться исключительно с помощью стрелочного индикатора. Уменьшите амплитуду на 25 %.

Повторите проверку реагирования при 10 % и 90 %. Убедитесь в стабильности реагирования при всех значениях. Убедитесь, что после достижения стабильности в установившемся режиме давление находится в пределах ± 2 % от значения уставки. Данный уровень стабильности вполне достижим при правильной настройке.

Регулировка аналогового выхода

10. Аналоговый выход откалиброван для вывода точного сигнала 4–20 мА пропорционально измеряемому давлению. Кроме того, его можно откалибровать на месте для подачи выходного сигнала, соответствующего входному сигналу системы управления или контрольного устройства.
11. Установите уставку на минимальную величину, соответствующую минимальной границе хода сервопривода. В редакторе настроек задайте значение в мА для параметра 0 % range (0 % диапазона) при давлении минимального хода. Убедитесь в правильности показаний в системе управления или на контрольном устройстве.
12. Установите уставку на максимальную величину, соответствующую максимальной границе хода сервопривода. В редакторе настроек задайте значение в мА для параметра 100 % range (100 % диапазона) при давлении максимального хода. Убедитесь в правильности показаний в системе управления или на контрольном устройстве.

ВАЖНО

Необходимо удостовериться в том, что весь регулирующий контур (включая аналоговый выход системы регулирования, аналоговый вход и аналоговый выход преобразователя СРС-II и аналоговый вход системы регулирования) откалиброван надлежащим образом, и показания системы регулирования совпадают с показаниями внутреннего датчика давления.

Реализация замкнутого регулирующего контура в системе регулирования не рекомендуется, поскольку типичные показатели задержки и частоты дискретизации в этом случае будут неудовлетворительными.

Проверка работы дискретных выходов

13. С помощью сервисного программного обеспечения задайте требуемую конфигурацию дискретных выходов (нормально разомкнутые или нормально замкнутые контакты). В сервисном программном обеспечении также можно указать, при каких диагностических событиях должны выдаваться предупреждения или выполняться останов системы. При обнаружении ошибки (такой как потеря сигнала уставки, ошибка контроля давления или внутренняя неисправность электроники) состояние дискретного выхода изменяется, и внутренний красный светодиод показывает категорию ошибки с помощью кода индикации. Состояние фиксируется, только если в сервисном ПО для соответствующей ошибки задана фиксация.
14. Иницируйте состояние ошибки (например, отключите оба сигнала уставки). Главная система управления должна зарегистрировать останов. Иницируйте предупреждение, отключив источник гидравлического питания. Главная система управления должна зарегистрировать предупреждение.

ВАЖНО

Если размыкание контактов на дискретном выходе преобразователя СРС-II приводит к останову системы главным контроллером, можно повысить надежность за счет использования обоих дискретных выходов и их настройки для оповещения об аварийном останове. В этом случае необходимо настроить контроллер так, чтобы оба контакта показывали ошибку до останова.

Настройки сброса осадка

15. Для сброса осадка по умолчанию заданы следующие настройки: амплитуда $\pm 0\%$, периодичность импульсов 0,001 дня, длительность импульса 24 мс. Чтобы надлежащим образом настроить сброс импульсов, уменьшите интервал между импульсами до 0,000115 дня (10 секунд). Увеличьте амплитуду до величины, при которой заметно изменение давления, но положение сервопривода не изменяется. Обычно стандартное значение длительности импульса, равное 24 мс, изменять не требуется. Если после корректировки амплитуды происходит существенный сдвиг сервопривода, можно уменьшить длительность и амплитуду импульса так, чтобы положение сервопривода не изменялось при воздействии импульса не изменялось.
16. Частоту импульсов можно увеличить, если осадок скапливается очень быстро, или уменьшить, если наблюдается незначительное накопление осадка. Следует отметить, что использование сильно загрязненного масла со временем отрицательно сказывается на работе преобразователя СРС-II и сервопривода. Необходимо заменить фильтр, если приходится устанавливать крайне малый интервал между импульсами сброса осадков.

Проверка мощности источника питания и настроек диагностической системы

17. Убедитесь, что источник электропитания и проводка обеспечивают требуемую мощность для надлежащей работы системы при переходных условиях.
18. Выведите график напряжения электропитания. Для этого щелкните правой кнопкой мыши по индикатору напряжения в верхней части экрана Detailed Diagnostics (Подробная диагностика).
19. С помощью сервисного программного обеспечения для ПК или ручного потенциометра измените уставку на как можно большую величину, при которой не возникают опасные или нежелательные последствия. Убедитесь, что напряжение питания не опускается ниже 18 В при наиболее тяжелых переходных условиях.
20. Убедитесь, что предупреждение системы контроля давления не срабатывает. Если возникла ошибка контроля давления, скорректируйте параметр реагирования ПИД-регулирования, повторив процедуру из раздела «Динамическая регулировка».

Итоговая проверка

21. Отключите ручное регулирование уставки или установите ручной потенциометр в крайнее положение, сделав полный оборот против часовой стрелки.
22. Если в ходе проверки были подключены дополнительные амперметры и/или вольтметры, отсоедините их и убедитесь в надежности электропроводки и в том, что провода в отсеке электропроводки преобразователя СРС-II не натянуты.
23. Если в ходе проверки к каналу управляющего давления был подключен манометр, отсоедините его.
24. Проверьте резьбу крышки на предмет повреждений и загрязнений. При необходимости очистите ее спиртовым раствором. После очистки резьбы обработайте ее небольшим количеством сухой смазки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте осторожность: при снятии и замене крышки не допускайте повреждения ее уплотнения, поверхности крышки, резьбы и поверхности преобразователя.

Опасность взрыва



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повреждение уплотнительных поверхностей может привести к проникновению влаги, пожару или взрыву. При необходимости очистите поверхности спиртовым раствором. Проверьте контактирующие поверхности крышки на предмет повреждений и загрязнений.

Опасность взрыва

25. Установите крышку, навинчивая ее по часовой стрелке. Плотно затяните ее, установив металлический прут длиной 1 м или гаечный ключ между двумя выступами на крышке и воспользовавшись им в качестве рычага. Установите фиксатор и затяните винт фиксатора с усилием 4,2 Н·м.
26. Преобразователь СРС-II готов к работе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запуск

Будьте готовы к возможному экстренному отключению при запуске двигателя, турбины или других типов первичного двигателя во избежание превышения допустимых оборотов (он может «пойти в разнос»), что может привести к травмам, смерти людей или повреждению имущества.

Глава 7.

Устранение неисправностей и ремонт

Общая информация

Ремонт и техническое обслуживание преобразователя CPC-II выполняется компанией Woodward или ее уполномоченными сервисными центрами. Прибор не требует планового технического обслуживания, за исключением внешнего фильтра гидравлического питания. Если используется такой фильтр, выполняйте требования по его обслуживанию, предоставленные изготовителем фильтра.

При использовании кабельного ввода или сальника, не соответствующего требованиям по применению в опасных зонах или по диаметру и стандарту резьбы, преобразователь не может эксплуатироваться в опасных зонах.

Запрещается снимать или изменять паспортную табличку, поскольку указанная на ней информация может потребоваться при техническом обслуживании или ремонте прибора.

Инструкции по возврату для ремонта

В случае необходимости возврата преобразователя CPC-II для ремонта снабдите устройство ярлыком. Укажите на ярлыке следующие данные:

- название и адрес компании-заказчика;
- название и расположение места установки оборудования;
- полный шифр компонента и серийный номер Woodward;
- описание неисправности;
- указания по требуемому типу ремонта.

Защитная упаковка

При возврате преобразователя CPC-II на ремонт следует упаковать его следующим образом:

1. Установите транспортировочные пластины или заглушки на все гидравлические соединения или закройте их клейкой лентой.
2. Заверните преобразователь CPC-II в упаковочный материал, который не повредит поверхность устройства.
3. Поместите устройство в картонную коробку с двойными стенками.
4. Плотнo обложите устройство плотным амортизирующим материалом толщиной не менее 10 см.
5. Закройте коробку и заклейте ее прочной лентой. Оберните ленту по периметру коробки, чтобы повысить ее прочность.

Устранение неисправностей

Общая информация

Данное диагностическое руководство поможет локализовать неисправности печатной платы, привода, проводки и других компонентов системы. Более глубокий анализ неисправностей рекомендуется ТОЛЬКО при наличии полного комплекта для тестирования системы управления.

Подача неправильного напряжения может привести к повреждению системы регулирования. При замене системы управления убедитесь, что на клеммах источника питания и в точках подключения проводов присутствует требуемое напряжение.

Процедура устранения неисправностей

В данной таблице приводятся общие указания по изолированию системных неисправностей. Как правило, многие неисправности возникают в результате неправильной установки оборудования или неправильного подключения электропроводки. Убедитесь, что электропроводка системы, входы и выходы, средства управления и контакты исправны и подключены надлежащим образом. Выполните проверки в указанном порядке. В инструкциях по каждой проверке предполагается, что все предыдущие проверки выполнены и обнаруженные неисправности устранены. Перед запуском СРС-II после устранения неисправностей следуйте указаниям по настройке и проверке, приведенным в главе 6.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запуск

Будьте готовы к возможному экстренному отключению при запуске двигателя, турбины или других типов первичного двигателя во избежание превышения допустимых оборотов (он может «пойти в разнос»), что может привести к травмам, смерти людей или повреждению имущества.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Отсутствует давление на управляющем отверстии	Неисправность электропитания. Проверьте зеленый светодиодный индикатор.	Проверьте подключение электропитания и убедитесь, что на контакты J2 (11(+)) и 12(–)) подается напряжение 24 В пост. тока.
	Система в состоянии ошибки. Проверьте красный светодиодный индикатор (предупреждение или останов; активация дискретного выхода).	Если индикатор включен, проверьте подключение электропроводки сервопривода.
	Отсутствует гидравлическое питание.	Проверьте давление гидравлического питания и убедитесь, что все гидравлические трубопроводы подсоединены к надлежащим отверстиям.
	Недостаточное электропитание.	Скорректируйте электропитание. См. технические характеристики.
	Источник электропитания ограничивает ток.	Измените предел силы тока до максимума (≥ 5 А).
	Несоответствующее электропитание.	Подключите источник электропитания, рекомендованный компанией Woodward.
	Ошибка электронной части преобразователя CPC-II.	Проверьте электронную часть преобразователя на наличие ошибок с помощью сервисного программного обеспечения для ПК.
Полное давление на выходе	Гидравлические трубопроводы установлены неправильно.	Проверьте гидравлические подключения.
	Загрязнение системы управления.	Проверьте загрязненность гидравлической жидкости. Установите или замените фильтр на линии гидравлического питания преобразователя CPC-II. Увеличьте частоту подачи импульса для сброса осадка. Обратитесь в сервисную службу компании Woodward.
Медленное динамическое реагирование системы	Заданы несоответствующие динамические параметры.	Увеличьте коэффициенты первичного усиления и/или пропорциональной или интегральной отсечки.
	Низкая температура масла (чрезмерная вязкость).	Дождитесь достижения нормальной температуры или измените динамические параметры (увеличьте значения пропорциональной или интегральной отсечки).
	Чрезмерно малый диаметр или большая длина трубопроводов.	Установите трубопроводы большего диаметра или меньшей длины.
	Предупреждение системы контроля давления.	Оптимизируйте параметры первичного усиления.
Высокочастотные колебания	Заданы настройки регулирования, при которых происходит попытка вывести сервопривод за пределы его хода (чрезмерная жесткость гидросистемы).	Измените масштабирование входного сигнала и/или параметры переключения коэффициентов усиления. Уменьшите величину пропорциональной отсечки в разделе At Valve Limit (В границах хода клапана), если происходит попытка вывода клапана за пределы хода.
	Заданы несоответствующие динамические параметры.	Скорректируйте параметры усиления.
	Высокое трение в сервоприводе.	Очистите или замените поршень сервопривода.
	Высокое внутреннее трение в преобразователе CPC-II.	Проверьте загрязненность гидравлической жидкости. Установите или замените фильтр на линии гидравлического питания преобразователя CPC-II. Увеличьте частоту подачи импульса для сброса осадка. Обратитесь в сервисную службу компании Woodward.
Низкочастотные колебания	Заданы несоответствующие динамические параметры.	Скорректируйте параметры усиления.
Дискретные выходы не функционируют	Неправильное подключение электропроводки.	Подключите электропроводку надлежащим образом.

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Выход 4–20 мА не функционирует	Неправильное подключение электропроводки.	Подключите электропроводку надлежащим образом. Убедитесь, что настройки аналогового выхода соответствуют настройкам системы управления.
Перебегающая неисправность	Прерывистый контакт в электропроводке.	Замените неисправную электропроводку.
	Повреждение изоляции.	Замените неисправную электропроводку.
	Плохой контакт в разъемах.	Подключите все провода повторно.
	Повышенная температура окружающего воздуха или гидравлического масла.	Уменьшите температуру. См. технические характеристики.
Внутренняя утечка масла в преобразователе CPC-II	Датчик давления не закреплен или повреждено уплотнительное кольцо.	Затяните крепление датчика давления. Замените уплотнительное кольцо.
	Чрезмерный износ или повреждение уплотнений вала клапана.	Замените преобразователь CPC II и отрегулируйте систему управления: — убедитесь в стабильности сигнала управления. Если сигнал управления чрезмерно активен, уменьшите динамические характеристики в главной системе управления. Проверьте экранирование электропроводки и убедитесь в отсутствии нежелательных контуров заземления. Устраните проблемы и убедитесь в стабильности сигнала. — убедитесь, что в выпускной линии присутствует нормальное давление. — проверьте стабильность работы преобразователя при подаче стабильного сигнала требуемого положения. Если система работает нестабильно, скорректируйте динамические характеристики (см. главу 6). — уменьшите амплитуду подмешиваемых вибраций в CPC II и/или в главной системе управления.
Высокий гистерезис положения сервопривода	Чрезмерное трение в сервоприводе.	Очистите или замените поршень сервопривода.
Подача давления не прекращается полностью при останове преобразователя	Чрезмерное давление на сливе.	Уменьшите давление на сливе.
Управление переходит к ведомому (резервному) устройству, но индикация ошибок на ведущем устройстве отсутствует	Неисправность канала связи между ведущим и ведомым устройствами.	Проверьте электропроводку между устройствами.
Индикация ошибки Forced to Yield Control Error (Принудительная передача управления) на ведущем устройстве	Неисправность канала связи между ведущим и ведомым устройствами.	Проверьте правильность серии импульсов на дискретном выходе 3 ведущего устройства.

Глава 8.

Замена старых моделей преобразователей Woodward и других изготовителей на новые преобразователи CPC-II

Новый преобразователь CPC-II можно использовать в качестве замены предыдущих моделей CPC. См. информацию в следующей таблице:

Исходный шифр компонента преобразователя	Классификация рабочей зоны	Диапазон управляющего давления	Шифр компонента CPC-II	Шифр компонента улучшенного CPC-II
8901-455 8901-457 8901-459	Класс I, раздел 2, АТЕХ: зона 2	0–10 бар	9907-1106	9907-1200
		0–25 бар	9907-1102	9907-1198
9907-046 9907-477 9907-802 9907-803	Класс I, раздел 1 Класс I, раздел 2 АТЕХ: зона 1 и зона 2	0–10 бар	9907-1103	9907-1199 9907-1349
		0–25 бар	9907-1100	9907-1197

Для замены преобразователей Voith E360 I/H на CPC-II предлагается комплект адаптера Woodward 8928-7240. За дополнительной информацией обращайтесь в местные отделы продаж компании Woodward или к дистрибьюторам.

Глава 9.

Техническая поддержка и варианты обслуживания

Варианты обслуживания устройства

Если у вас возникли проблемы, связанные с установкой или неудовлетворительной работой продукции Woodward, вы можете:

- Обратиться к инструкции по диагностике и устранению неисправностей настоящего руководства.
- Связаться с производителем или поставщиком вашей системы.
- Связаться с сервисным дистрибьютором Woodward, обслуживающим ваш регион.
- Обратиться в службу технической поддержки Woodward (см. раздел «Как обратиться в компанию Woodward» ниже в этой главе) и объяснить свою проблему. В большинстве случаев ваша проблема может быть решена по телефону. В противном случае вы можете выбрать один из вариантов обслуживания, приведенных в данной главе.

Поддержка производителя или поставщика. Многие устройства управления Woodward устанавливаются в системы и программируются изготовителями комплектного оборудования или упаковщиками оборудования на собственных заводах. В некоторых случаях программы защищены паролем изготовителя комплектного оборудования или упаковщика, и они являются лучшим источником обслуживания и поддержки. Гарантийное обслуживание продукции Woodward, поставляемой с аппаратными средствами, должно также осуществляться изготовителем комплектного оборудования или упаковщиком. См. подробности в документации комплектного оборудования.

Поддержка бизнес-партнеров Woodward. Компания Woodward осуществляет поддержку глобальной сети независимых бизнес-партнеров, чьей задачей является обслуживание пользователей устройств управления Woodward.

- **Дистрибьюторы с полным циклом обслуживания** осуществляют продажи, техническое обслуживание, разработку решений по интеграции систем, техническую справочную поддержку и обслуживание вторичного рынка стандартной продукции Woodward в определенном регионе и на отдельном сегменте рынка.
- **Авторизованные независимые сервисные центры** обеспечивают авторизованную поддержку, включая услуги по ремонту, замене частей и гарантийное обслуживание от имени Woodward. Основной задачей сервисных центров является не продажа нового оборудования, а обслуживание.
- **Центры модернизации турбин (RTR)** — независимые компании, осуществляющие переоснащение и модернизацию систем управления паровых и газовых турбин по всему миру. Кроме того, такие компании могут предоставлять полную линейку изготавливаемых Woodward систем и компонентов для переоснащения и модернизации двигателей, их модификации для снижения выбросов в окружающую среду, для долгосрочных контрактов на обслуживание, экстренного ремонта и т. д.

Текущий список бизнес-партнеров компании Woodward представлен на сайте www.woodward.com/directory.

Варианты обслуживания устройства

На основании стандартной гарантии на продукцию и сервис Woodward (5-01-1205), действующей на момент начальной поставки продукции из Woodward или выполнения обслуживания, полные сервисные дистрибьюторы, изготовители комплектного оборудования и упаковщики предоставляют следующие услуги по обслуживанию продукции Woodward:

- замена и обмен (24-часовое обслуживание);
- ремонт по фиксированным расценкам;
- восстановление по фиксированным расценкам.

Замена и обмен. Замена и обмен — это премиальная программа, разработанная для пользователей, нуждающихся в немедленном обслуживании. Она позволяет запрашивать и получать агрегаты для замены в кратчайшие сроки (обычно в течение 24 часов с момента запроса). Предоставление подходящих агрегатов возможно непосредственно в момент запроса, что сокращает дорогостоящее время простоя. Это программа с фиксированными расценками и включает в себя полную стандартную гарантию на продукцию Woodward (гарантия Woodward на продукцию и обслуживание 5-01-1205).

Она позволяет связаться с дистрибьютором с полным циклом обслуживания в случае экстренной или плановой остановки и запросить блок управления для замены. Если блок есть в наличии на момент запроса, он может быть доставлен, как правило, в течение 24 часов. Блок управления заменяется на аналогичный и возвращается дистрибьютору.

Плата за услуги по замене и обмену включает в себя фиксированные расценки и расходы на доставку. Клиенту выставляется счет, включающий фиксированную стоимость замены или обмена и стоимость исходного компонента на момент доставки сменного компонента. В случае возврата исходного компонента в течение 60 дней будет открыт кредит на возмещение его стоимости.

Ремонт по фиксированным расценкам. Ремонт на объекте по фиксированным расценкам предусмотрен для большинства стандартных компонентов. Преимущество данной программы в том, что стоимость ремонта известна заранее. Все ремонтные операции покрываются стандартной гарантией на услуги Woodward (гарантия на продукцию и услуги Woodward 5-01-1205), включая заменяемые компоненты и работу.

Восстановление по фиксированным расценкам. Восстановление по фиксированным расценкам отличается от ремонта на объекте по фиксированным расценкам тем, что агрегат будет возвращен в состоянии «нового». На него будет распространяться полная стандартная гарантия Woodward (Гарантия на продукцию и услуги Woodward 5-01-1205). Данная услуга действует только в отношении механических компонентов.

Возврат оборудования для ремонта

В случае если система управления или любой из ее компонентов подлежат возврату для ремонта, просьба обращаться к сервисному дистрибьютору заранее для получения разрешения на возврат и инструкции по транспортировке.

При отправке компонентов следует прилагать ярлык со следующей информацией:

- номер разрешения на возврат;
- наименование и адрес места установки системы управления;
- имя и телефон контактного лица;
- полные шифры компонентов и серийные номера изделий Woodward;
- описание неисправности;
- описания предпочтительного типа ремонта.

Упаковка системы управления

При возврате системы управления в сборе используйте следующие приспособления:

- защитные заглушки на всех соединениях;
- антистатические пакеты для всех электронных модулей;
- упаковочные материалы, не повреждающие поверхности блока;
- прочные промышленные упаковочные материалы толщиной не менее 100 мм;
- упаковочный картон с двойными стенками;
- прочную ленту для увеличения надежности картонной упаковки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения электронных компонентов из-за нарушения условий эксплуатации, прочтите и соблюдайте меры предосторожности, приведенные в руководстве Woodward 82715 *«Руководство по эксплуатации и защите электронных компонентов, печатных плат и модулей»*.

Запасные части

При заказе запасных частей для систем управления следует указывать следующую информацию:

- шифры компонентов (XXXX-XXXX), указанные на паспортной табличке;
- серийный номер блока, также имеющийся на паспортной табличке.

Техническое обслуживание

Компания Woodward предлагает различные технические услуги. По поводу этих услуг можно обратиться в компанию по телефону, по электронной почте или через сайт Woodward.

- техническая поддержка;
- практическое обучение;
- обслуживание на месте.

Техническая поддержка предоставляется местными поставщиками оборудования, полными сервисными дистрибьюторами и большинством региональных представительств Woodward, в зависимости от категории изделия и сферы его применения. Данный тип обслуживания призван помочь в решении технических вопросов или проблем, возникающих в часы работы представительства Woodward в вашем регионе. Во внерабочее время доступна услуга экстренной помощи по телефону Woodward.

Практическое обучение осуществляется по стандартизированной программе во многих филиалах компании. Кроме того, предлагаются специализированные курсы с возможностью адаптации к конкретным нуждам заказчика, проводимые в филиалах компании или на объекте. Такое обучение, проводимое опытным персоналом, гарантирует, что прошедшие его смогут поддерживать надежность и работоспособность системы.

Обслуживание на месте осуществляется многочисленными региональными представительствами Woodward и сервисными дистрибьюторами (в зависимости от типа изделия и региона). Сервисные инженеры компании обладают опытом работы как с продукцией Woodward, так и с различным совместимым оборудованием других производителей.

Для получения информации об этих услугах обратитесь к нам по телефону, электронной почте или через веб-сайт: www.woodward.com.

Как обратиться в компанию Woodward

Чтобы узнать название ближайшего дистрибьютора Woodward с полным циклом обслуживания или центра обслуживания, перейдите на страницу www.woodward.com/directory, где, помимо прочего, содержатся сведения о самых свежих возможностях поддержки и контактные данные.

Кроме того, можно обратиться в отдел обслуживания клиентов Woodward в одном из указанных ниже представительств, чтобы получить адрес и номер телефона ближайшего офиса, где вам предоставят необходимую информацию и обслуживание.

Продукты, используемые в системах электропитания

<u>Офис</u>	<u>Телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия:	
Кемпен	+49 (0) 21 52 14 51
Штутгарт	+49 (711) 78954-510
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Польша	+48 12 295 13 00
США	+1 (970) 482-5811

Продукты, используемые в двигателях

<u>Офис</u>	<u>Телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия	+49 (711) 78954-510
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Нидерланды	+31 (23) 5661111
США	+1 (970) 482-5811

Продукты, используемые в промышленном турбомашинном оборудовании

<u>Офис</u>	<u>Телефон</u>
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Нидерланды	+31 (23) 5661111
Польша	+48 12 295 13 00
США	+1 (970) 482-5811

Техническая помощь

При обращении за технической поддержкой по телефону вам понадобится информация, приведенная ниже. Пожалуйста, запишите эти данные, перед тем как обращаться к производителю двигателей, упаковщику, бизнес-партнеру Woodward или на завод Woodward:

Общая информация

ФИО _____
Местоположение объекта _____
Номер телефона _____
Номер факса _____

Информация о приводе

Производитель _____
Номер модели турбины _____
Тип топлива (бензин, пар и т. д.) _____
Номинальная выходная мощность _____
Применение (электроэнергетика, морская отрасль и т. д.) _____

Управление/регулирование

Система управл./регулятор № 1

Шифр компонента Woodward и обозначение версии _____
Описание системы управления или тип регулятора _____
Серийный номер _____

Система управл./регулятор № 2

Шифр компонента Woodward и обозначение версии _____
Описание системы управления или тип регулятора _____
Серийный номер _____

Система управл./регулятор № 3

Шифр компонента Woodward и обозначение версии _____
Описание системы управления или тип регулятора _____
Серийный номер _____

Симптомы

Описание _____

При наличии электронной или программируемой системы управления запишите значения уставок или настроек меню и держите их под рукой во время звонка.

Глава 10.

Управление активами и период плановой модернизации оборудования

Данное изделие рассчитано на непрерывную эксплуатацию в условиях, типичных для промышленных предприятий. Оно не содержит деталей, требующих периодического технического обслуживания. Тем не менее в связи с постоянным совершенствованием программной и аппаратной части продукции Woodward, рекомендуется через каждые 5 или 10 лет отправлять изделие в уполномоченный сервисный центр Woodward для проверки и модернизации его компонентов. При возвращении изделия сверьтесь с приведенной выше программой сервисного обслуживания.

Глава 11.

Требования к долгосрочному хранению

Устройства, которые не планируется использовать в течение 12 месяцев, должны быть подготовлены к долгосрочному хранению в соответствии с указаниями в руководстве Woodward 25075.

История изменений

Изменения в редакции L—

- Обновлены габаритные чертежи
- Значение макс. температуры поверхности изменено на 85 °C
- Обновлена таблица устранения неисправностей в главе 7
- Добавлены две декларации о соответствии

Изменения в редакции K—

- Обновлено в соответствии с изменениями в 9927-1885

Изменения в редакции J—

- Добавлен новый номер компонента (9907-1349)

Изменения в редакции H—

- Обновлено/добавлена информация о сервисном ПО для резервных устройств
- Добавлены новые верхние уровни функции резервирования
- Обновлен диапазон температуры масла

Изменения в редакции G—

- Обновлено информация о сервисном ПО для ПК

Изменения в редакции F—

- Обновлено информация об ATEX и IECEx
- Обновлено декларации

Изменения в редакции E—

- Все классы IP56 изменены на IP66 (кроме DNV)
- Обновлено/добавлены различные значения по умолчанию и диапазоны

Изменения в редакции D—

- Добавлена сертификация INMETRO

Изменения в редакции C—

- Добавлено примечание, указывающее, что модели с полным резервированием еще не доступны
- Добавлены/исправлены термины на некоторых страницах

Изменения в редакции B—

- Обновлено информация о соответствии нормативам
- Обновлено информация о пропускной способности

Изменения в редакции A—

- Обновлено информация о соответствии нормативам
- Добавлено примечание об использовании руководства 26448 для устаревших версий СРС-II
- Обновлено габаритные чертежи
- Добавлены новые фотографии и снимки экранов
- Обновлено/расширены главы 4, 5 и 6
- Обновлено таблица устранения неисправностей в главе 7

Декларации

DECLARATION OF CONFORMITY

DoC No.: 00383-04-EU-02-01.DOCX
Manufacturer's Name: WOODWARD INC
Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525
Model Name(s)/Number(s): CPC-II
Conformance to Directive(s): 2004/108/EC COUNCIL DIRECTIVE of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and all applicable amendments.
The object of the declaration described above is in conformity with the following Directives of the European Parliament and of the Council:
94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Markings in addition to CE mark:
Ⓢ Category 2 Group II G, Ex d Gas Group IIB, T4 Gb
Ⓢ Category 3 Group II G, Ex nA Gas Group IIC, T4 Gc IP66
Applicable Standards: EN61000-6-2, (2005): EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
EN61000-6-4, (2007): EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN60079-0: (2011) - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements
EN60079-15: (2010) - Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection “n”
EN60079-1: (2007) - Explosive Atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures “d”
Third Party Certification Information: SIRA 11 ATEX 1310X
SIRA (0518)
Rake Lane, Eccleston, Chester, CH4 9JN
UK
Conformity Assessment: ATEX Production Quality Assessment, 01 220 113542
Notified Body: TUV Rheinland Industrie Service GmbH (0035)
For ATEX: Am Grauen Stein, D51105 Cologne

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

Signature

Christopher Perkins

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

7/22/2013

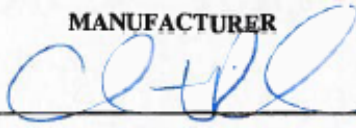
Date

DECLARATION OF CONFORMITY

DoC No.: 00383-04-EU-02-03.DOCX
Manufacturer's Name: WOODWARD INC
Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525
Model Name(s)/Number(s): CPC-II
Conformance to Directive(s): 2004/108/EC COUNCIL DIRECTIVE of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and all applicable amendments.
The object of the declaration described above is in conformity with the following Directives of the European Parliament and of the Council: 94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
Markings in addition to CE mark:  Category 3 Group II G, Ex nA Gas Group IIC, T4 Gc IP66
Applicable Standards: EN61000-6-2, (2005): EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
EN61000-6-4, (2007): EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN60079-0: (2011) - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
EN60079-15: (2010) - Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Full Name Christopher Perkins

Position Engineering Manager

Place Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

Date 7/26/2013

ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
	№ TC RU C-US.MШ06.B.00064
	Серия RU № 0007317
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации горношахтного оборудования НАНИО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования". Адрес: 115230, г. Москва, Электролитный проезд, д. 1, корп. 4, комната № 9 (юридический). РФ, 140004, Московская обл., г. Люберцы, ВУГИ, ОАО "Завод "ЭКОМАШ" (фактический). Телефон: +7 (495) 5541257, 9716830, Факс: +7 (495) 5541257, 9716830, e-mail: solntsev@ccve.ru. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.11МШ06 выдан 17.10.2011 Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии. Приказ об аккредитации Федеральной службы по аккредитации № 3028 от 23.08.2012.	
ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ВУДВАРД СиАйЭс». Адрес: Россия, 195027, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 2/2 лит. Щ, офис 814. ОГРН: 1089848051138. Телефон: +78123193007 Факс: +78123193007. E-mail: vladimir.chaykovsky@woodward.com.	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ WOODWARD Inc. Адрес: 1000 East Drake Road, Fort Collins, CO 80525, США. Телефон: +19704825811, Факс: +19704983058. E-mail: Annette.Lynch@woodward.com.	
ПРОДУКЦИЯ Электрогидравлический преобразователь СРС-II с Ex-маркировками 1Ex d IIB T4 Gb X, 2Ex nA IIC T4 Gc X, согласно приложению (см. Приложение– бланк № 0151511). Серийный выпуск.	
КОД ТН ВЭД ТС 9032 89 000 9	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах"; ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования»; ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 «Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты взрывонепроницаемые оболочки "d"»; ГОСТ Р МЭК 60079-15-2010 «Взрывоопасные среды. Часть 15. Оборудование с видом взрывозащиты "n"».	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протокола оценки конструкции и испытаний № 04.2015-Т от 19.01.2015 ИЛ Ex ТУ (рег. № РОСС RU.0001.21МШ19, срок действия до 28.10.2016); Акта о результатах анализа состояния производства сертифицируемой продукции № 21-A/14 от 15.12.2014 г. НАНИО «ЦСВЭ»/ОС ПШО/ (рег. № РОСС RU.0001.11МШ06, срок действия до 17.10.2016)	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 1с.	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 20.03.2015 ПО 20.03.2020	
	Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации Эксперт-аудитор (эксперт)
	В.Б. Солнцев инициалы, фамилия
	Ю.П. Миновский инициалы, фамилия

ООО «НИАК». г. Москва. 2012 г. «В». лис. № 11452.



ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель Общество с ограниченной ответственностью «ВУДВАРД СиАйЭс».

Основной государственный регистрационный номер: 1089848051138.

Место нахождения: 195027, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, проспект Пискаревский, дом 2, корпус 2, литера Щ

Фактический адрес: 195027, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, проспект Пискаревский, дом 2, корпус 2, литера Щ

Телефон: 78123193007, факс: 78123193007, адрес электронной почты: info@woodward.com

в лице Генерального директора Чайковского Владимира Юрьевича

заявляет, что

Преобразователь ток-давление типа СРС-II

Продукция изготовлена в соответствии с ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

изготовитель «Woodward, Inc».

Место нахождения: СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ, 1000 East Drake Road, Fort Collins, Colorado 80525

Фактический адрес: СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ, 3800 N. Wilson Avenue, Loveland, CO 80538

код ТН ВЭД ТС 8543 70 900 0

Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

протокола испытаний № 14846-07-15 от 22.07.2015 года. Испытательный центр Общество с ограниченной ответственностью «АкадемСиб», аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.21AB09 действителен до 01.08.2016 года, фактический адрес: 630024, Российская Федерация, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Бетонная, дом 14

Дополнительная информация

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и/или эксплуатационной документации

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 28.07.2020 включительно.



В.Ю. Чайковский

(инициалы и фамилия руководителя организации-заявителя или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя)

Сведения о регистрации декларации о соответствии:

Регистрационный номер декларации о соответствии: ТС № RU Д-US.АЛ32.В.05498

Дата регистрации декларации о соответствии 29.07.2015

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

Manufacturer's Name: WOODWARD INC

Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525

3800 N. Wilson Ave.
Loveland, CO, USA 80538

Model Names: CPC-II

**This product complies, where
applicable, with the following
Essential Requirements of Annex I:** 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Applicable Standards:

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

The person authorized to compile the technical documentation:

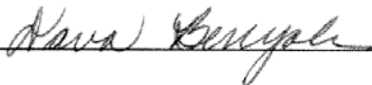
Name: Ralf Friedrich, Group Director, Quality, EPS
Address: Woodward GmbH, Handwerkstraße 29, 70565 Stuttgart, Germany

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER

Signature



Full Name

Dava Benyak

Position

Quality Manager

Place

Woodward Inc, Fort Collins, CO, USA

Date

11/11

Ждем ваших комментариев по поводу содержания наших публикаций.

Направляйте комментарии по адресу: icinfo@woodward.com

См. публикацию **26615K**.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, США
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, США
Тел. +1 (970) 482-5811 • Факс +1 (970) 498-3058

Эл. почта и веб-сайт: www.woodward.com

Компания Woodward располагает находящимися в ее собственности заводами, филиалами и отделениями, а также имеет уполномоченных дистрибьюторов и другие уполномоченные службы и торговые каналы по всему миру.

Полную адресную информацию, включая телефоны, факсы и адреса электронной почты всех филиалов Woodward, см. на веб-сайте компании.