



Цифровая система регулирования для паровых турбин Peak[®] 150

**8200-008/009/010/011/012/013/014/015/016/017/018/019
9905-857/858/860/861/863/864/866/867**

Руководство по установке и эксплуатации

ВАЖНО



Это символ, напоминающий о необходимости соблюдать правила техники безопасности. Он используется для предупреждения об опасности потенциального травмирования. Выполняйте все указания по технике безопасности, которые следуют после этого символа, чтобы избежать возможной травмы или гибели людей.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **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 опасную для персонала ситуацию, которая может привести к травмам незначительной и средней тяжести.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — указывает на опасную для персонала ситуацию, которая может привести только к имущественному ущербу (включая повреждение органов управления).
- **ВАЖНО** — приводятся советы по эксплуатации и предложения по техническому обслуживанию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Устройство аварийного останова должно быть полностью независимым от системы управления первичным приводом. В ряде случаев, могут понадобиться устройства для останова при превышении предельной температуры или давления.



Перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием данного оборудования прочтите настоящее руководство и сопутствующую документацию. Соблюдайте на практике все цеховые инструкции, инструкции по технике безопасности и меры предосторожности. Несоблюдение инструкций может привести к травмированию персонала и/или имущественному ущербу.



Настоящая копия публикации могла устареть с момента ее выпуска. Проверить актуальность вашей публикации можно на сайте компании Woodward:

www.woodward.com/pubs/current.pdf

Уровень версии можно посмотреть в правой нижней части титульной страницы, сразу за номером публикации. Последние версии большинства публикаций можно найти на странице:

www.woodward.com/publications

Если на сайте Вы не обнаружите необходимого издания, обратитесь за последней версией в ближайшее представительство по работе с клиентами.



Несанкционированное внесение изменений в конструкцию устройства или его эксплуатация за пределами установленных механических, электрических и прочих границ рабочего режима может привести к травмам и порче имущества, включая повреждение 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения системы управления, зарядка батарей которой производится от генератора переменного тока или устройства зарядки аккумуляторов, убедитесь, что эти устройства отключены, перед тем как отсоединить батарею от системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

■ Изменения – изменения в тексте обозначены черной линией сбоку вдоль текста.

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

Содержание

СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ РАЗРЯДЕ.....	IV
ГЛАВА 1. ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	1
ГЛАВА 2. УСТАНОВКА.....	2
Размещение.....	2
Установка.....	2
Электрические подключения.....	2
ГЛАВА 3. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ.....	7
Введение.....	7
Режимы запуска.....	7
Режимы работы.....	7
Связи.....	8
ГЛАВА 4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	9
Входы и выходы.....	9
Переключки и контрольные точки.....	13
ГЛАВА 5. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ.....	15
Введение.....	15
Магнитоэлектрические преобразователи.....	16
Аналоговый вход.....	16
Контактные входы.....	16
Драйвер актуатора.....	16
Аналоговые выходы.....	17
Реле.....	17
Управление частотой вращения.....	17
Двойная динамика.....	18
Уставка частоты вращения.....	18
Дистанционное управление процессом.....	18
Управление увеличением частоты вращения от холостого хода до минимальной.....	18
Прохождение критической частоты.....	19
Управление линейным перемещением клапана.....	19
Диагностика.....	19
Перечень причин аварийного останова и предупредительной сигнализации.....	20
Блокировка останова отказу магнитоэлектрических преобразователей.....	20
Питание.....	20
Коммуникации (опция).....	21
ГЛАВА 6. РАБОЧИЕ ПРОЦЕДУРЫ.....	22
Работа с передней панелью.....	22
Подготовка запуска турбины.....	26
Запуск турбины.....	27
Линейное перемещение задания от холостого хода до минимальной частоты регулятора.....	27
Диапазон критических частот вращения.....	28
Режимы управления заданием частоты вращения.....	29
Проверка защиты по превышению предельной частоты вращения.....	31
Обзор функций останова и предупреждения.....	31
Блокировка сигнализации отказа магнитоэлектрического преобразователя.....	32
Калибровка актуатора.....	32
Настройки динамики.....	33
Коммуникации (опция).....	34

Содержание

ГЛАВА 7. ПРОГРАММИРОВАНИЕ	35
Введение	35
Портативный программатор	35
Режим конфигурации	38
Сервисный режим.....	38
Основная архитектура программы.....	40
Соотношения частот вращения.....	41
Программирование в конфигурационном режиме	41
Программирование в сервисном режиме.....	43
ГЛАВА 8. СЕРВИСНЫЕ МЕНЮ	45
Введение	45
Меню предупреждающей сигнализации.....	45
Меню остановов.....	46
Меню динамики регулирования частоты вращения.....	46
Корректировка коэффициентов пропорциональности и возврата.....	47
Меню значений частоты вращения.....	47
Меню дистанционного задания	48
Меню блокировки останова по отказу магнитоэлектрического.....	49
Меню линейного перемещения задания от холостого хода к минимальной частоте регулятора.....	50
Меню критических частот вращения.....	50
Меню механических клапанов или сигнализаторов частоты вращения	51
Меню клапана	52
Меню настройки выходов считывания	53
Меню настройки порта	53
Проверка входов/выходов	54
Поточная диаграмма сервисного режима	58
ГЛАВА 9. МЕНЮ КОНФИГУРАЦИЙ	62
Введение	62
Меню конфигурации частоты вращения	62
Меню режима запуска	63
Меню конфигурации актуатора	63
Меню режима управления	63
Меню считывания	64
Меню реле.....	64
Контактный вход №8	66
Конфигурации портов.....	66
Поточная диаграмма конфигурационного режима	67
ГЛАВА 10. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ БЛОК-СХЕМА.....	69
Описание функциональной блок-схемы.....	69
ГЛАВА 11. СВЯЗЬ ЧЕРЕЗ MODBUS.....	80
Введение	80
Подключение Modbus.....	80
Общий обзор Modbus	83
Режимы передачи.....	83
Адреса Modbus	87
Дополнительная информация.....	88
ГЛАВА 12. ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	89
Основное	89
Диагностика.....	89
Поиск неисправностей	89
Последовательность Отыскания Неисправностей.....	90
Настройки режима отладки	95
Предупреждение и останов	97

Содержание

Проблемы подключений и компонентов	97
Настройки актуатора и системы управления	97
Другие проблемы работы	98
ГЛАВА 13. ВАРИАНТЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ	99
Варианты обслуживания продукции.....	99
Варианты заводского обслуживания продукции компании Woodward.....	100
Возвращение ремонтируемой продукции	101
Сменные компоненты	102
Инженерно-техническое обслуживание	102
Как обратиться в компанию Woodward?	103
Техническая помощь	104
ПРИЛОЖЕНИЕ. БЛАНК РЕЖИМА ПРОГРАММИРОВАНИЯ	105
Введение.....	105
Программирование в конфигурационном режиме.....	106
Программирование в сервисном режиме	110
СПЕЦИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕАК 150	120

Иллюстрации и таблицы

Рис. 2-1. Чертеж системы управления Peak 150.....	4
Рис. 2-2. Схема подключений системы регулирования.....	5
Рис. 3-1. Соотношения частот вращения	7
Рис. 4-1. Вход подачи питания.....	9
Рис. 4-2. Опции реле.....	10
Рис. 4-3. Дискретные входы	11
Рис. 4-4. Питание дискретных входов.....	11
Рис. 4-5. Подключения Modbus.....	12
Рис. 4-6. Подключения аналоговых выходов	12
Рис. 4-7. Соединения для ввода сигнала частоты вращения.....	13
Рис. 4-8. Подключения аналогового входа	13
Рис. 4-9. Расположение переключателей и контрольных точек и их функциональное назначение	14
Рис. 5-1. Общий обзор системы.....	15
Рис. 6-1. Передняя панель Peak 150.....	23
Рис. 7-1. Портативный программатор	37
Рис. 7-2. Основная архитектура программы.....	40
Рис. 7-3. Соотношения скоростей и режимов.....	41
Рис. 8-1. Поточная диаграмма сервисного режима (4 страницы)	58
Рис. 9-1. Поточная диаграмма конфигурационного режима (2 страницы) ...	67
Рис. 11-1. Связи Modbus.....	80
Рис. 11-2. Типовое подключение через RS-232	81
Рис. 11-3. Типовое подключение RS-422.....	82
Рис. 11-4. Типовое подключение RS-485.....	82
Рис. 11-5. Общий обзор Modbus	83
Рис. 11-6. Режимы передачи Modbus.....	84
Рис. 11-7. Определение пакетов Modbus	84
Рис. 11-8. Коды функций Modbus	85
Рис. 11-9. Сообщения Modbus	85

Сведения об электростатическом разряде

Все электронное оборудование чувствительно к статическому электричеству, причем некоторые компоненты - в особенности. Для защиты этих компонентов от повреждения статическим электричеством следует принять специальные меры предосторожности для устранения или минимизации возможности электростатического разряда.

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

1. Перед обслуживанием системы регулирования снимите статический заряд с тела, прикоснувшись к заземленным металлическим объектам (трубам, корпусам, оборудованию и др.) и сохраняя контакт с ними.
2. Избегайте накопления статического электричества на Вашем теле, исключив ношение одежды из синтетических материалов. По мере возможности носите одежду из хлопка или хлопкового состава, поскольку она не накапливает заряд в такой степени, как синтетическая.
3. Держите изделия из пластмассы, винила и пенополистирола (такие как пластмассовые или пенопластовые чашки, держатели для чашек, сигаретные упаковки, целлофановые упаковки, виниловые файлы и папки, пластиковые бутылки и пепельницы) как можно дальше от регулятора, модулей и рабочего пространства.
4. Без крайней необходимости не вынимайте печатную плату из корпуса регулятора. 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 тех пор, пока вы не будете готовы ее установить. После удаления из корпуса регулятора немедленно поместите старую плату в антистатическую защитную упаковку.

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».

Глава 1.

Основная информация

Данное руководство описывает цифровую систему регулирования для паровых турбин Woodward Peak® 150 и ручного программатора (9905-292) для системы регулирования Peak 150.

Система регулирования Peak 150 внесена в перечень UL для Соединенных Штатов и Канады (cUL) для использования в зонах Класса I, Раздела 2, Групп А, В, С и D или только в безопасных зонах.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА — Шкаф системы регулирования Peak 150 не должен быть открыт при наличии взрывоопасной атмосферы. Соединения проводников, которые могут вызвать искрение, размещены внутри шкафа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не пытайтесь запустить в работу турбину до тех пор, пока система регулирования Peak 150 не будет запрограммирована. Попытка сделать это может вызвать повреждение оборудования.

Содержание данного руководства обеспечивает информацией по программированию, эксплуатации, а также поиску и устранению неисправностей системы регулирования Peak 150. Данное руководство было написано для версии программных и технических характеристик системы регулирования Peak 150 с 5-ти разрядным дисплеем. Это описание может использоваться и для версии Peak 150 с 4-х разрядным дисплеем. Для 4-х разрядной версии могут быть небольшие отличия в программировании. Тем не менее, все аспекты 4-х разрядной версии покрываются данным руководством.

Глава 2. Установка

Размещение

На Рисунке 2-1 приведен чертеж системы регулирования Peak® 150. Все компоненты системы регулирования заключены в единый корпус NEMA 4X. Корпус может быть размещен, как внутри, так и снаружи помещения. Доступ к внутренним компонентам осуществляется через открывающуюся вправо дверцу, которая удерживается в закрытом состоянии двумя замками, открывающимися шестигранным ключом. Приблизительные размеры шкафа – приблизительно 483 мм 305 мм 102 мм.

Снизу шкаф имеет два отверстия для кабелей. Диаметр одного из них – 25 мм, другого – 38 мм. Эти отверстия подходят как для британских, так и для метрических стандартных изолирующих кабельных вводов.

ВАЖНО

При необходимости удовлетворения требованиям NEMA 4X вы должны использовать соответствующие узлы для трубных кабельных вводов и трубные кабельные вводы при установке системы управления.

ВАЖНО

При использовании вводов из нержавеющей стали для удовлетворения требованиям NEMA 4X убедитесь, что контакт заземления на кабельном вводе опущен вниз и не мешает двери полностью и плотно закрываться.

Все внутренние компоненты – промышленного исполнения. Эти компоненты включают ЦПМ (Центральный Процессорный Модуль), память процессора, выключаемый источник питания, все реле, все цепи входов/выходов, коммуникационные цепи дисплея, расположенного на передней дверце, клавиатуру и порты связи Modbus® * RS-232, RS-422 и RS-485.

*—Modbus является торговой маркой Schneider Automation Inc.

Установка

Стандартная система регулирования Peak 150 должна быть закреплена на стене или в 19-дюймовой стойке, имеющей достаточно свободного места для соединительных кабелей и открытия крышки. Два фланца, приваренных один на правой стороне другой на левой, обеспечивают уверенный монтаж.

Электрические подключения

Все кабели следует подключать к терминальным блокам внутри шкафа через два отверстия в его нижней части. Вводите слаботочные кабели через большое отверстие, а силовоточные – через малое.

Соединения для каждого магнитоэлектрического преобразователя и каждого актуатора должны иметь отдельное экранирование. Мы рекомендуем также отдельное экранирование для каждого токового аналогового входа (mA). Контактные входы могут быть объединены в один многожильный экранированный кабель. Экраны следует подключать только к Peak 150; подключение реле и питания обычно не требует экранирования.

Убедитесь, что все входы и выходы, включая экраны, НЕ заземлены вне шкафа системы регулирования Peak 150. Терминальный блок 1 (земля) – единственное соединение, которое должно быть подключено к наружному заземлению.

На рис. 2-2 изображена схема соединений системы регулирования и номера терминальных блоков.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА — Не выполнять подключения или отключения при работающих цепях до тех пор, пока окружение не будет взрывобезопасным.

Замена компонентов может ухудшить совместимость с требованиями Класса I, Раздела и Зоны применения.

ВАЖНО

Все периферийное оборудование должно подходить для объекта, на котором оно используется.

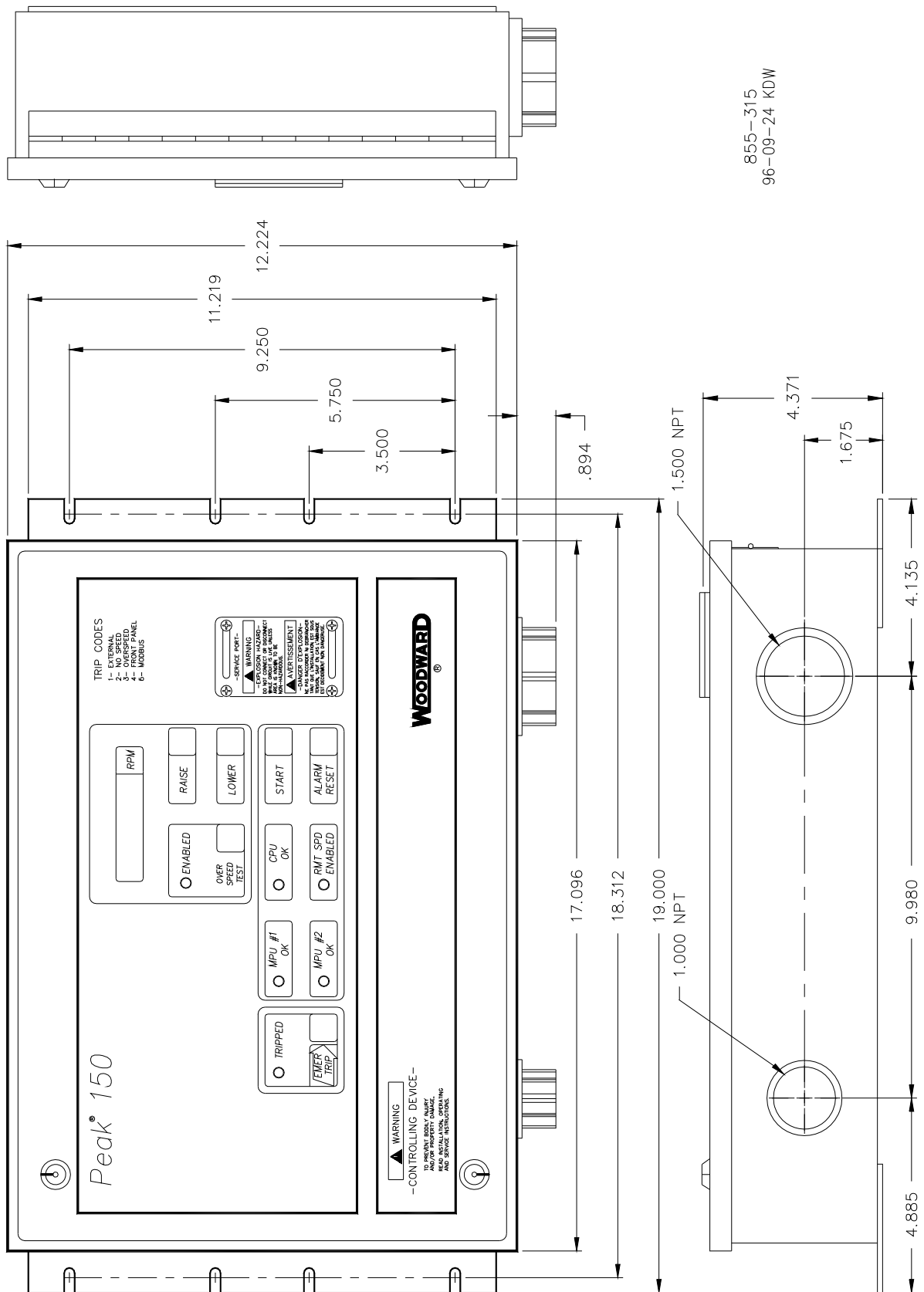
Экранированные соединения

Все экранированные кабели должны иметь технологию витой пары. Не пытайтесь лудить плетеный экран. Все сигнальные линии должны быть экранированы во избежание возникновения помех от расположенного рядом оборудования. Подключайте экраны к соответствующим терминалам. Неэкранированные участки кабеля должны иметь минимальную длину; она не должна превышать 5 см. Другой конец экрана должен быть открыт и изолирован от остальных проводов. Не помещайте экранированные кабели рядом или в одной изоляционной трубке с другими сильноточными кабелями (см. доп. информацию в публикации Woodward 50532 – *EMI Control in Electronic Governing Systems*).

В тех случаях, когда необходим экранированный кабель, укоротите его до желаемой длины и подготовьте следующим образом:

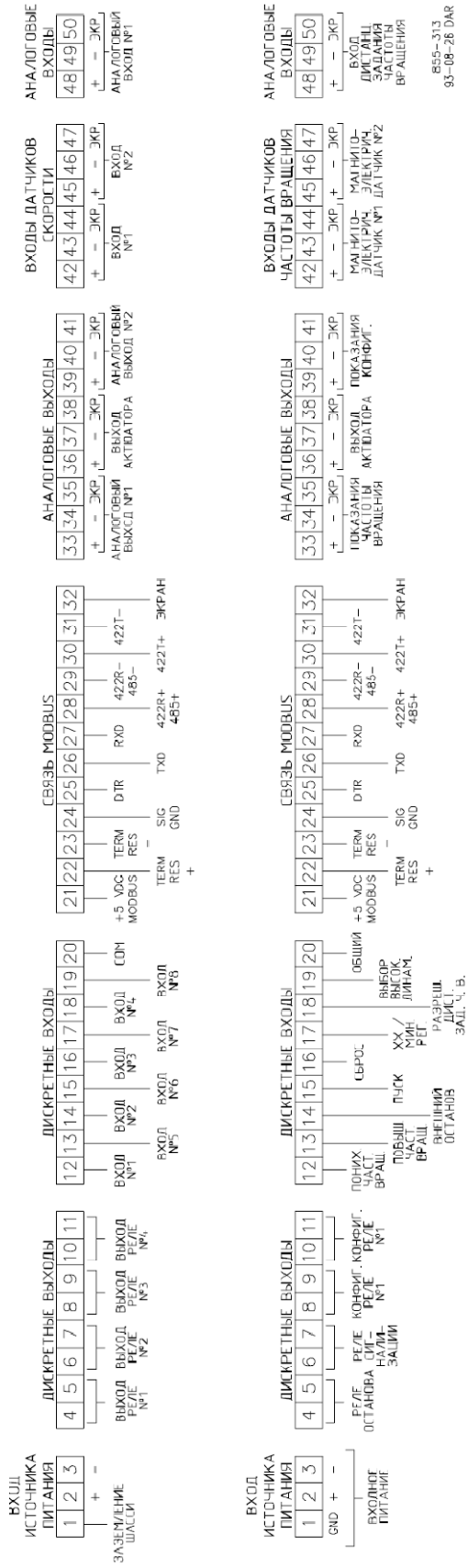
1. Удалите внешнюю изоляцию с **ОБОИХ КОНЦОВ**, освобождая плетеный или спиральный витой экран. **НЕ ОБРЕЗАЙТЕ ЭКРАН.**
2. Используя острый предмет, аккуратно растяните пряди экрана.
3. Вытащите внутренний провод. Если экран представляет собой оплетку, скрутите ее во избежание растрепывания.
4. Удалите 6 мм (1/4 дюйма) изоляции с внутреннего провода.

Установка в зонах сильных электромагнитных помех (EMI) может потребовать дополнительных предосторожностей при экранировании. Для получения дополнительной информации свяжитесь с Woodward.



855-315
96-09-24 KDW

Рис. 2-1. Чертеж системы управления Peak 150



Используйте эту схему для исполнений с номерами 8200-004, -020, -021, -022 и -023.

Используйте эту схему для всех остальных исполнений, на которые даются ссылки в настоящем руководстве.

Рис. 2-2. Схема подключений системы регулирования

Питание

Кабель питания должен идти напрямую от источника питания к шкафу регулятора. Для подачи питания используйте провод 12 AWG (1,5 мм²) или большего сечения. Экранируйте провода питания и подключите экраны к внешней точке. НЕ ПОДКЛЮЧАЙТЕ КАБЕЛИ ПИТАНИЯ ДРУГИХ УСТРОЙСТВ К КАБЕЛЮ ПИТАНИЯ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ. Старайтесь не использовать длинные кабели. Провода должны быть полностью заключены в трубу кабелепровода для соответствия требованиям Класса I Раздела 2 Группы D.

ВАЖНО

Соединения входов/выходов должны соответствовать методикам для Класса 1, Раздела 2, а также действующей нормативно-технической документации.

Глава 3.

Описание системы регулирования

Введение

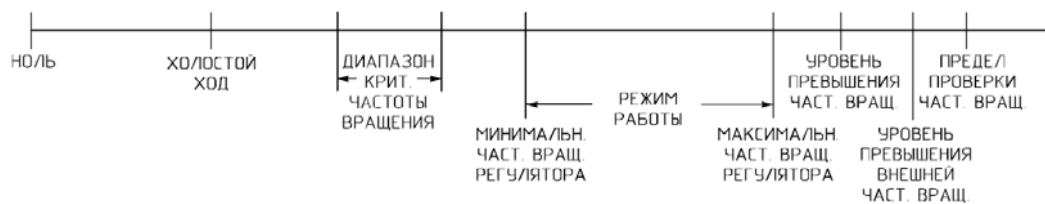
Цифровая микропроцессорная система регулирования Peak® 150 предназначена для управления одноклапанным паровыми турбинами или паровыми турбинами с одной системой клапанов. Цифровое микропроцессорное регулирование обеспечивает гибкость при конфигурировании ее в соответствии с вашими индивидуальными требованиями. Возможность конфигурирования вашей системы на объекте позволяет сократить как сроки поставки, так и ее стоимость.

Режимы запуска

Peak 150 имеет два режима запуска турбины: ручной и автоматический.

Ручной режим

В ручном режиме регулирование частоты вращения начинается с минимальной частоты регулятора (в противоположность частоте холостого хода) (см. рис. 3-1).



855-312
93-01-28 DAR

Рис. 3-1. Соотношения частот вращения

Минимальная частота регулятора является нижним пределом нормального диапазона рабочих частот. Ответственность за управление частотой вращения во время запуска лежит на операторе до тех пор, пока не будет достигнута минимальная частота регулятора.

Режим Автоматического Запуска

В автоматическом режиме управление частотой вращения начинается с частоты холостого хода (которая меньше минимальной частоты регулятора). При необходимости может быть задан диапазон критических частот. Для того чтобы повысить частоту вращения турбины до минимальной частоты регулятора, используется изменение уставки частоты вращения. Это может быть сделано либо вручную (с помощью команд Raise/Lower (Выше/ Ниже)), либо автоматически (с помощью кнопки START или контактного входа Idle/Minimum Ramp (Подъем от Холостого Хода до Минимума Регулятора)).

Режимы работы

Peak 150 имеет три режима работы: ручной режим, режим дистанционного задания частоты вращения и комбинированный режим.

Ручной режим

Если сконфигурирован ручной режим, частота вращения турбины задается только с помощью кнопок на передней панели регулятора и дистанционных дискретных входов выше и ниже. Аналоговый вход дистанционного задания частоты в этом режиме игнорируется.

Режим дистанционного задания частоты

Если такой режим сконфигурирован, частота вращения турбины определяется аналоговым входом дистанционного задания. Когда контакт разрешения дистанционного задания замкнут, и частота турбины равна или выше минимальной частоты регулятора, частота турбины будет линейно изменяться от минимального до дистанционно установленного значения со скоростью, заданной пользователем. При совпадении уставки частоты на выходе внутреннего задатчика Peak 150 с сигналом дистанционного задания, частота будет меняться с новым значением скорости, заданным пользователем для управления процессом. Если сигнал дистанционного задания частоты по каким-либо причинам заблокирован, уставка частоты останется на последнем, установленном перед отключением значении и настройка уставки, в этом случае, производится так же, как в ручном режиме.

Комбинированный режим

Комбинированный режим близок к режиму аналогового дистанционного задания частоты. Различие заключается в том, что уставки требуемой частоты, задаваемые дискретными командами (либо с передней панели, либо контактными входами дистанционного повышения и понижения) и аналоговым дистанционным заданием сравниваются по наибольшему значению. Наибольшее значение передается как командная частота. Если сигнал дистанционного задания частоты по каким-либо причинам заблокирован, управление уставкой частоты производится так же, как и в ручном режиме.

СВЯЗИ

Существует четыре способа связи с Peak 150:

- Панель управления
- Портативный программатор
- Дистанционные входы для команд регулятора
- Дополнительный последовательный порт с протоколом Modbus.

Глава 4. Подключение

Входы и выходы

Все подключения входных и выходных сигналов Peak 150 осуществляется через терминальные блоки внутри шкафа регулятора. Кабели вводятся через два порта в нижней части шкафа.

Перечень входов и выходов системы управления:

- Вход подачи питания
- Дискретные выходы
- Дискретные входы
- Связь по шине Modbus (опция)
- Аналоговые выходы
- Входы датчиков частоты вращения (магнитоэлектрические датчики)
- Один аналоговый вход (дистанционное задание частоты)
- Сервисный порт для портативного программатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА — Шкаф управления Peak 150 не должен открываться при наличии взрывоопасной среды. Внутри шкафа могут быть соединения, способные вызвать искрение.

ВАЖНО

Информация в данной главе не относится к исполнениям № 8200-004, -020, -021, -022 и -023. Для подключения этих регуляторов обратитесь к схеме на Рисунке 2-2.

Подача питания

На рис. 4-1 отображены соединения для подачи питания. Таблицы показывают входные напряжения и их частоты для различных версий Peak 150. Максимальная потребляемая мощность – 38 ватт.

Версия C/UL	Номер компонента NEMA 4	Номер компонента NEMA 4X
24 Vdc	9905-857	9905-863
24 Vdc + Modbus	9905-860	9905-866
ac/dc	9905-858	9905-864
ac/dc + Modbus	9905-861	9905-867



Рис. 4-1. Вход подачи питания

Версия	Входное напряжение	Частота
1 (24 Vdc)	18-32 Vdc	-
2 (ac/dc)	90-150 Vdc	-
	88-132 Vac	47-63 Гц

В регуляторе не предусмотрен выключатель – Peak 150 начинает работать при подаче питания. Регулятор не обеспечен входом аварийного выключения при слишком высоком или слишком низком напряжении; если напряжения источника –5 Vdc опускается ниже 4,7 В, микропроцессор сбрасывается.

Дискретные выходы

В системе имеется четыре герметичных реле: два predetermined назначения и два настраиваемых:

- Выход реле №1 = РАЗМЫКАНИЕ (ОСТАНОВ)
- Выход реле №2 = ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (обесточивается для подачи сигнала)
- Выход реле №3 = НАСТРАИВАЕМОЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (запитывается для функционирования)
- Выход реле №4 = НАСТРАИВАЕМОЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (запитывается для функционирования)

Реле Размыкания (Останов) может быть настроено как на обесточивание, так и на запитку для аварийного останова (варианты положений переключки смотри на рис. 4-9).

В случае необходимости настраиваемые реле могут быть запрограммированы на выполнение дополнительных функций Размыкания (опция 2) или Предупреждения (опция 1). Смотри варианты в Функциональной Блок Схеме (Глава 10) или в разделе "Реле" Меню Конфигурации (Глава 9).

На рисунке 4-2 показаны терминалы реле.

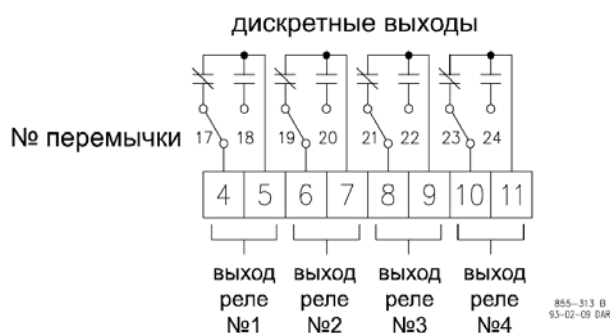


Рис. 4-2. Опции реле

Выбор нормально разомкнутых или нормально замкнутых контактов обеспечивается внутренними переключками (схему вариантов установки переключек смотри на рис. 4-9).

Нагрузочная способность выходов реле

- 2 А – резистивная при 28 Vdc
- 0,3 А – резистивная при 115 Vac

ВАЖНО

Для больших токов необходимо использовать промежуточные реле.

Дискретные входы

Система имеет восемь дискретных входов (показанных рис. 4-3), питание которых осуществляется либо от внутреннего источника постоянного тока 24 В, либо от внешнего источника постоянного тока 5–28 В:

- Вход №1 = Понижение частоты
- Вход №2 = Повышение частоты
- Вход №3 = Внешний Останов
- Вход №4 = Пуск
- Вход №5 = Сброс
- Вход №6 = Холостой Ход / Минимальная Частота Регулятора
- Вход №7 = Дистанционное Задание Частоты Разрешено
- Вход №8 = Выбор функций Высокой Динамики либо Проверки защиты по Превышению Частоты Вращения

Для останова Вход №3 размыкается. Для выбора запуска до минимальной частоты регулятора Вход №6 замыкается и размыкается для запуска до холостого хода. Для выполнения своих функций все остальные входы должны замыкаться.

ВАЖНО

На входе №3 должна быть установлена перемычка или внешний переключатель аварийного останова.

Для питания входов (сухих контактов) от внутреннего источника используется перемычка 15 и напряжение –24 В постоянного тока от аналогового выходного терминала 33 или 39, как показано на рис. 4-4. Для питания входов от внешнего источника используют перемычку 16 и напряжение –24 В внешнего источника питания постоянного тока.



Рис. 4-3. Дискретные входы

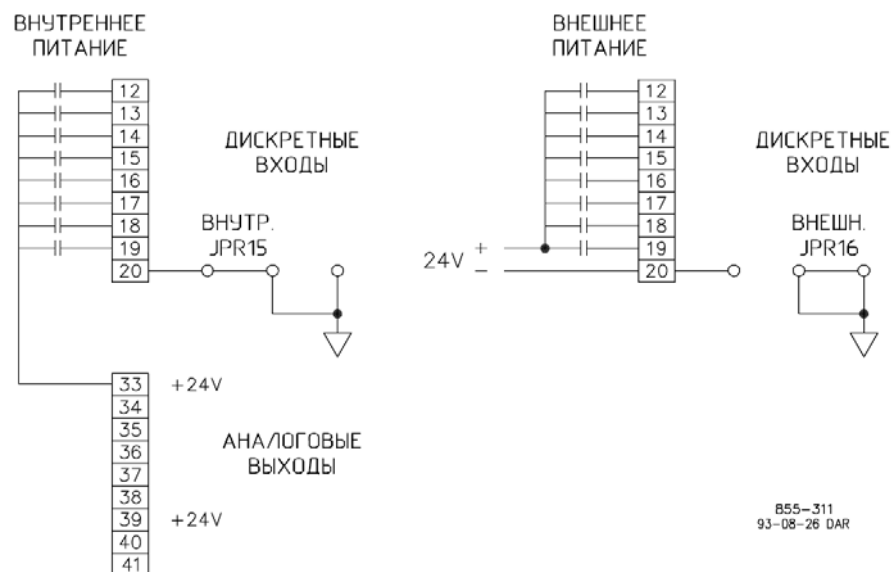


Рис. 4-4. Питание дискретных входов

Связи по Modbus

На Рис. 4-5 показаны соединения для связи по шине Modbus. Дополнительную информацию по Modbus связи см. в Главе 11.

Если терминалы 21–34 не установлены, ваше устройство не имеет возможности связи по Modbus.

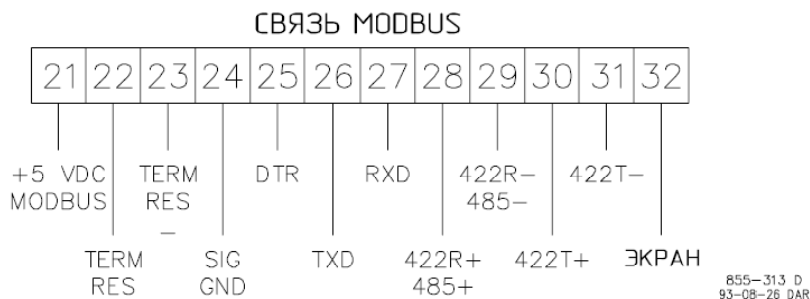


Рис. 4-5. Подключения Modbus

Аналоговые выходы

- Аналоговый выход №1 = Считывание частоты вращения
- Аналоговый выход №2 = Конфигурируется пользователем
- Выход актуатора = Сигнал управления актуатором

На рис. 4-6 показаны подключения аналоговых выходов. Режим 4–20 мА или 0–1 мА входов №1 и №2 выбирается внутренними перемычками (схему вариантов установки перемычек смотри на Рисунке 4-9).

Выбор режимов выхода актуатора 0–20 мА или 0–200 мА осуществляется внутренней перемычкой (схему вариантов установки перемычек смотри на Рисунке 4-9).

Соединения актуатора с топливным клапаном несут токовый сигнал 0–200 мА или 4–20 мА и должны быть полностью заключены в кабельную трубу для удовлетворения требованиям работы во взрывоопасной среде.

В составе соединений системы регулирования имеется выход считывания частоты вращения для вывода аналогового сигнала на тахометр, установленный на турбине или в кабине управления турбиной.

Настройками при помощи программатора выхода считывания системы регулирования можно достичь высокой точности показаний тахометра (см. главы "Сервисное меню" и "Меню Конфигурации").

Информацию об опциях Конфигурируемых Выходов Считывания см. в секции "Считывания" главы "Меню Конфигурации".

На Рис. 4-6 показаны подключения аналоговых выходов.



Рис. 4-6. Подключения аналоговых выходов

Входы датчиков частоты вращения

На рис. 4-7 показаны соединения для двух датчиков частоты вращения. Минимальная амплитуда сигнала, необходимая для начала считывания частоты – 1 В средне-квадратичного значения (скз). Минимальная распознаваемая частота – 200 Гц и 1 В скз. Максимальная распознаваемая частота – 15 КГц.

- Вход №1 = Магнитоэлектрический преобразователь №1
- Вход №2 = Магнитоэлектрический преобразователь №2

Максимальная частота регулирования – 15000 об/мин.

Кабель магнитоэлектрического датчика должен иметь два провода и экран. Экран заземляется только на регуляторе – на датчике его заземлять не следует. Необходимо обеспечить целостность экрана на участке между регулятором и датчиком. Полярность сигнальных проводов от датчика к регулятору не имеет значения.

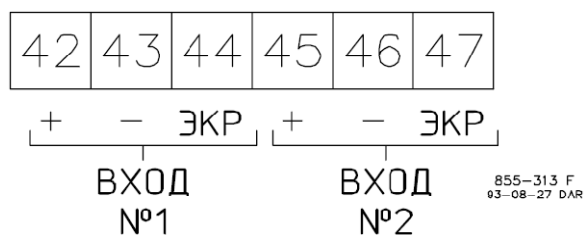


Рис. 4-7. Соединения для ввода сигнала частоты вращения

Аналоговый вход

В системе имеется только один аналоговый вход: для дистанционного задания частоты вращения. На Рис. 4-8 показаны подключения аналогового входа.

- Аналоговый вход №1 = Дистанционное Задание Частоты Вращения
- Выбор сигнала 4–20 мА или 1–5 В постоянного тока осуществляется внутренней переключкой (схему вариантов установки переключек см. на Рис. 4-9).



Рис. 4-8. Подключения аналогового входа

Переключки и контрольные точки

На Рис. 4-9 показано расположение и функциональное назначение переключек и контрольных точек системы Peak 150.

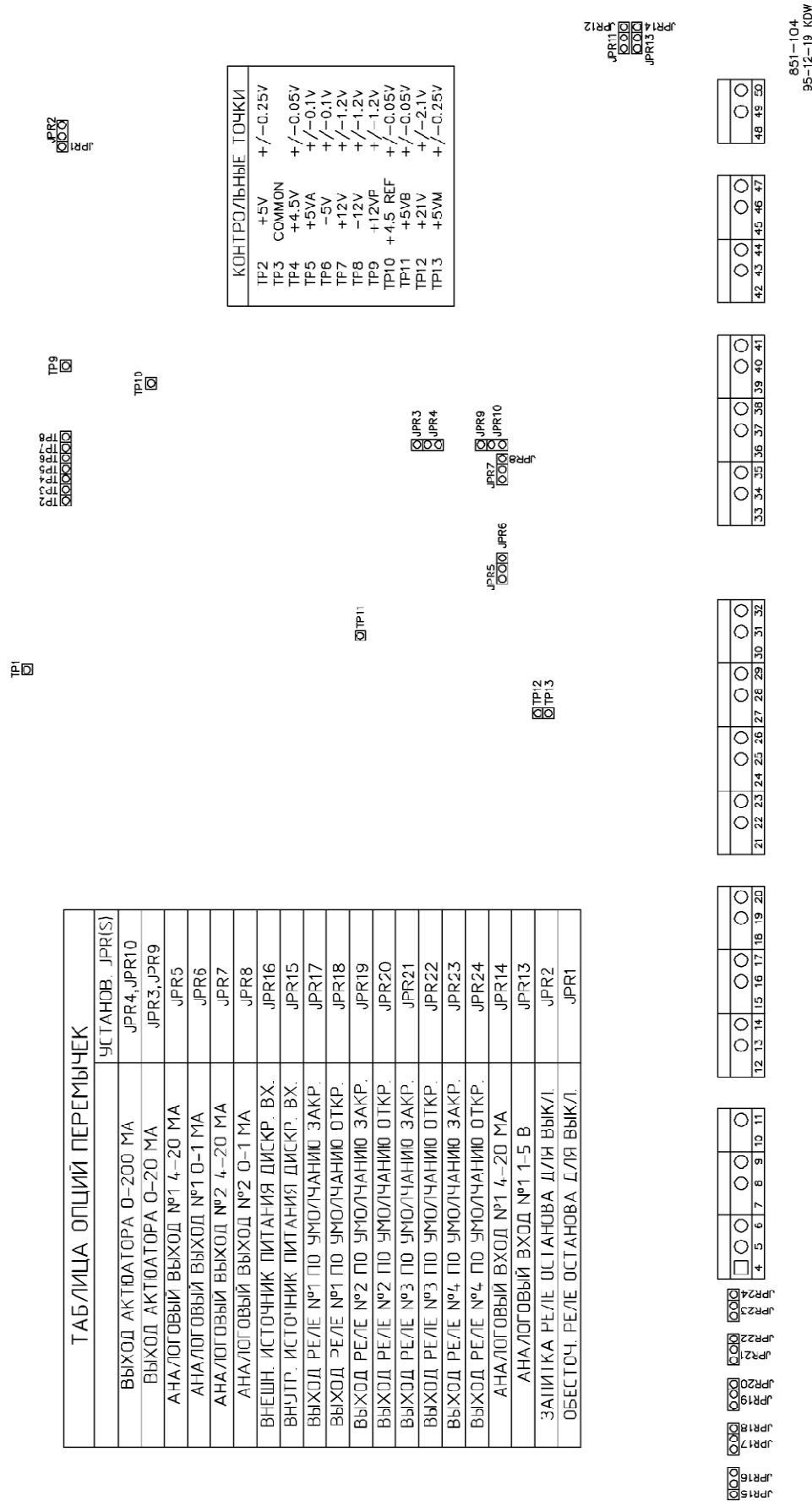


Рис. 4-9. Расположение переключателей и контрольных точек и их функциональное назначение

Магнитоэлектрические преобразователи

Если в вашем случае применения используются два магнитоэлектрических датчика (MPU), то они могут быть смонтированы на отдельных шестернях, но эти шестерни должны иметь одинаковое количество зубьев и вращаться с одинаковой частотой. Система регулирования Peak 150 должна получать сигнал магнитоэлектрических преобразователей с амплитудой не менее 1.0 В для обнаружения вращения. Максимальное входное значение для частоты – 15 КГц. В случае использования только одного преобразователя подключите его параллельно к обоим входам во избежание сигнализации о неисправности неиспользуемого входа.

Частота сигнала на входе Peak 150 подсчитывается по следующей формуле:

$$\text{Частота (Гц)} = (\text{об/мин} \times \text{количество зубьев}) / 60$$

Аналоговый вход

Это вход дистанционного задания (от 4 мА до 20 мА) изолированного источника тока. Дистанционный источник должен быть в состоянии обеспечить ток, достаточный для внутреннего сопротивления системы 250 Ом и суммарного сопротивления соединительных проводов всей системы регулирования (т.е. максимальное полное сопротивление нагрузки для источника тока равно или больше 250 Ом – сопротивление проводов).

Контактные входы

Система имеет восемь контактных входов с фиксированными функциями:

- Внешний Стоп
- Внешняя Очистка (Сброс)
- Внешний Пуск
- Увеличение задания частоты вращения
- Уменьшение задания частоты вращения
- Подъем частоты от холостого хода до минимальной частоты регулятора
- Разрешение дистанционного задания частоты вращения
- Выбор High Dynamics (Высокой Динамики регулирования) или Опробование защиты по

Пред запуском вход Внешний Экстренный Останов должен быть закорочен, замкнут или подключен к дистанционному переключателю и замкнут. Система будет инициировать Экстренный Останов во всех случаях, когда контакт разомкнут.

Минимальное напряжение для включения (срабатывания) входа – 5 В постоянного тока.

Драйвер актуатора

Ток драйвера актуатора может быть: либо (1) от 20 до 160 мА (сигнал для гидромеханических или пневматических актуаторов Woodward), либо (2) от 4 до 20 мА (сигнал для актуаторов других изготовителей). Ток драйвера актуатора выбирается в Режиме Конфигурации, а также с помощью установки соответствующих перемычек на плате регулятора (смотри Рис. 4-9). Максимальное внешнее линейное сопротивление для каждого выходного сигнала актуатора 4–20 мА – 450 Ом (полное сопротивление актуатора – сопротивление проводов). Максимальное внешнее линейное сопротивление для каждого выходного сигнала актуатора 20–160 мА – 60 Ом (полное сопротивление актуатора – сопротивление проводов).

Аналоговые выходы

В системе имеются выход считывания частоты вращения и конфигурируемые выходы считывания. В зависимости от установленной перемычки (см. таблицу вариантов установки перемычек) сигнал на выходах будет либо 4–20 мА, либо 0–1 мА. Конфигурируемые параметры выбираются в Меню Конфигурации из пяти вариантов:

- Вход частоты вращения
- Задаваемая частота
- Входной сигнал дистанционного задания
- Положение рабочей точки на Линии Ограничения Хода Клапана
- Положение актуатора

Максимальное сопротивление внешней линии для выходов измерителя составляет 600 Ом (полное сопротивление измерителя + сопротивление электропроводки).

Реле

Два из четырех выходов реле – определенного назначения:

- Реле останова (конфигурируемое либо на запитку либо на обесточивание для останова)
- Реле предупреждения (в нормальном состоянии запитано – обесточивается для предупреждения)

Функции конфигурируемых реле выбираются в Меню Конфигурации из 11 вариантов:

- Предупреждение
- Сигнализация об Останове
- Аварийный Останов
- Дистанционное управление
- Режим Регулирования Частоты Вращения
- Отказ Магнитоэлектрического Преобразователя
- Остановка из-за превышения Предельной Частоты Вращения
- Проверка защиты по превышению Предельной Частоты Вращения
- Сигнал Дистанционного Задания в норме
- Сигнализатор частоты вращения или ручной механический клапан 1
- Сигнализатор частоты вращения или ручной механический клапан 2

Можно выбрать нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакты (смотри Рис. 4-9).

Нагрузочная способность контактов реле:

- 2,0 А – 28 В постоянного тока при резистивной нагрузке
- 0,75 А – 28 В постоянного тока при индуктивной нагрузке
- 0,3 А – 115 В (скз) переменного (импульсного) тока, 60–400 Гц при резистивной нагрузке (Контакты реле не рассчитаны на напряжение 125 В постоянного тока)

Для больших токов необходимо использовать промежуточные реле.

Управление частотой вращения

Регулятор частоты вращения принимает сигнал частоты вращения турбины от одного или двух магнитоэлектрических преобразователей. Конвертор "частота – напряжение" конвертирует сигнал частоты от каждого датчика в пропорциональный по напряжению сигнал. Затем ПИД (пропорциональный, интегральный, дифференциальный) управляющий усилитель сравнивает этот сигнал с уставкой задания частоты вращения для генерирования выходного сигнала на драйвер актуатора и актуатор клапана.

Усилитель регулятора частоты вращения может также принимать задаваемый программно (дополнительный) сигнал обратной связи наклона характеристики для повышения стабильности системы турбины/регулятор. Сигнал наклона характеристики является сигналом прямой обратной связи, использующей часть выходного сигнала управляющего усилителя.

Двойная динамика

Peak 150 имеет две уставки коэффициентов Усиления и Сброса для управляющего ПИД усилителя. Переход с одной уставки динамики на другую может базироваться либо на частоте вращения, либо быть выбран замыканием контакта.

Уставка частоты вращения

Уставка (или задание) частоты вращения сравнивается с действительной частотой для генерирования выходного сигнала на актуатор.

Уставка частоты может быть настроена либо командами Повышение или Понижение с передней панели регулятора, либо внешними контактами через входы Повышения или Понижения частоты. Ею также можно манипулировать не напрямую, а с помощью логики прохождения критической частоты, дистанционного управления процессом и логикой управления увеличением частоты от холостого хода до минимальной частоты регулятора.

Дистанционное управление процессом

Дистанционное управление процессом позволяет управлять уставкой задания частоты вращения. Внешнее по отношению к Peak 150 устройство управления принимает входной сигнал от 4 мА до 20 мА или от 1 В до 5 В от преобразователя. Внешнее устройство управления процессом сравнивает этот сигнал с внешним заданием для генерирования выходного сигнала, поступающего на вход задатчика частоты вращения системы Peak 150. Конвертор Ток/Напряжение изменяет текущий сигнал на пропорциональное напряжение. Внутреннее устройство управления процессом в Peak 150 сравнивает частоту, представленную этим напряжением, с действительной частотой для генерирования выходного сигнала на актуатор. В том случае, когда сконфигурирован комбинированный режим, внутреннее задание частоты и дистанционное задание селективируются по максимальному сигналу для определения требуемой частоты. Если сконфигурирован дистанционный режим, вход дистанционного задания частоты напрямую управляет заданием частоты вращения, обеспечивая безударную передачу управления в случае потери входного сигнала.

Управление увеличением частоты вращения от холостого хода до минимальной

Задание частоты может быть выдано в диапазоне от холостого хода до минимальной автоматически. Это может быть осуществлено как с помощью замыкания внешнего контакта на входе Холостой ход/Минимум регулятора (Idle/ Min Gov Ramp), так и с помощью команды запуска (Start) с передней панели. Для выбора режима используется меню выбора в Сервисном Режиме программирования.

Прохождение критической частоты

На многих турбинах желательно избегать определенных частот или диапазонов частот (или проходить их как можно быстрее) в связи с чрезмерной вибрацией турбины и/или другими факторами. Программируя систему, вы можете задать диапазон критических частот. Это может быть любой диапазон между минимальной частотой регулятора и холостым ходом. В случае достижения критической частоты Peak 150 максимально быстро перемещает задание, не давая ему остановиться в критическом диапазоне. Оператор может реверсировать задание частоты при прохождении через критический диапазон с увеличения на уменьшение замыканием входа Частота Ниже (на контактном входе или на передней панели). Уменьшение имеет более высокий приоритет, нежели увеличение.

Управление линейным перемещением клапана

Управление линейным перемещением клапана помогает открывать и закрывать паровой клапан при запуске и остановке турбины. Параметры линейного перемещения могут быть настроены при помощи портативного программатора. В сервисном режиме управление перемещением клапана обычно осуществляется автоматически. При запуске степень открытия автоматически перемещается к 100% с контролируемой скоростью, а при аварийной остановке устанавливается в 0% немедленно.

Диагностика

При подаче питания в систему регулирования микропроцессор начинает выполнение программы и включает индикатор CPU ОК (нормальная работа ЦПМ (Центрального Процессорного Модуля)) на передней панели системы. Этот индикатор остается включенным на всем протяжении работы процессора. Этот индикатор управляется аппаратно схемой watchdog таймера. Если процессор по какой либо причине прекращает выполнение программы, либо программа выполняется некорректно, в схеме сработает таймер и индикатор CPU ОК погаснет. Если это случится, сработает блокиратор входов/выходов, который выключит все дискретные и аналоговые входы/выходы. Единственный способ перезапустить систему – это выключить и снова включить питание.

Когда система регулирования запитана или перезагружается после изменения конфигурации, программа выполняет несколько диагностических проверок аппаратной части. Если при этом будет обнаружена ошибка, она будет отражена на дисплее тахометра на передней панели системы. Тахометр покажет сообщение "ERR", за которым последует номер ошибки. В случае возникновения любой ошибки, система регулирования должна быть возвращена на завод для ремонта. Описания диагностических проверок и номера, соответствующих им ошибок смотри в Главе 11.

- Сбой ОЗУ "Err0"
- Сбой таймера аналоговых вх/вых №1 "Err1"
- Сбой таймера аналоговых вх/вых №2 "Err2"
- Сбой блокировки вх/вых "Err3"
- Сбой в подаче питания –12 В "Err4"
- Сбой в подаче питания –12 В "Err5"
- Сбой в подаче питания –12 В "Err6"
- Сбой в подаче питания –4,5 В "Err7"

Перечень причин аварийного останова и предупредительной сигнализации

В следующем списке содержатся различные причины, которые составляют условия аварийного останова и предупредительной сигнализации. Сигнализация о наличии условий останова осуществляется реле, которое конфигурируется пользователем либо на запитку, либо на обесточивание при аварии. Дисплей на передней панели также покажет причину останова. Предупредительная сигнализация осуществляется реле, которое обесточивается в случае сбоя. Любая причина предупреждения или останова может быть идентифицирована с помощью ручного программатора. Кроме того, причина последнего останова содержится в регистре и также может быть определена при помощи программатором.

Условия предупредительной сигнализации:

- Сбой в работе магнитоэлектрического датчика №1
- Сбой в работе магнитоэлектрического датчика №2
- Сбой в работе входа дистанционного задания
- Аварийный останов (настраивается)
- Сбой в работе шине связи (если этот вид связи используется)

Условия аварийного останова:

- Отсутствие сигналов обоих магнитоэлектрических датчиков
- Останов из-за превышения предельной частоты вращения
- Нажатие кнопки экстренного останова
- Сработал контакт на входе аварийного останова
- Останов по шине Modbus (если этот вид связи используется)

Блокировка останова отказу магнитоэлектрических преобразователей

Условие останова из-за отсутствия сигнала от магнитоэлектрического датчика автоматически блокируется при запуске для того, чтобы сделать возможным запуск турбины. Блокировка снимается в момент получения сигнала частоты вращения с уровнем, достаточным для распознавания. Этот уровень устанавливается пользователем.

Блокировка сигнала отсутствия частоты вращения обрабатывается с задержкой, чтобы дать возможность отличить внезапную потерю сигнала от потери, вызванной падением оборотов турбины. Внезапная потеря сигнала таким образом вызовет останов до того, как сработает блокировка.

При нормальной остановке стопорно-дроселирующий клапан закрывается постепенно. Peak 150 при этом, требует от регулирующего клапана полного открытия при уменьшении частоты ниже уставки холостого хода.

Питание

Система регулирования Peak 150 поставляется в следующих вариантах в зависимости от видов питающих напряжений:

Версия	Входное напряжение	Частота
1 (24 Vdc)	18-32 Vdc	-
2 (ac/dc)	90-150 Vdc	-
	88-132 Vac	47-63 Гц

В регуляторе не предусмотрен выключатель – он начинает работать при подаче питания.

В случае отключения питания система регулирования будет гарантированно продолжать работать в течении следующего времени:

- Версия 1: 28 миллисекунд при питании от 24 В постоянного тока
- Версия 2: 50 миллисекунд при питании от 120 В постоянного тока
4 цикла при питании от 100 В переменного тока

Колебания входного напряжения в допустимых пределах не окажут влияния на работу Peak 150.

Входные цепи питания защищены предохранителями. Оба предохранителя могут быть заменены пользователем. Предохранители подобраны таким образом, чтобы сделать останов по причине их срабатывания маловероятным. Если предохранитель нуждается в замене, это означает, что регулятор, возможно, нуждается в ремонте.

Допустимые типы предохранителей перечислены ниже:

- Версия 1 (24 В постоянного тока) 3A, 250 В, Slo-Blo, 3AG
- Версия 2 (переменный/постоянный ток) 1A, 250 В, Slo-Blo, 3AG

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ — Перед заменой предохранителей полностью обесточьте систему регулирования; зажимы предохранителей и некоторые другие ее части находятся под высоким напряжением. Контакт с таким напряжением может вызвать тяжелые травмы или смерть персонала.

Коммуникации (опция)

Система регулирования Peak 150 может быть связана с компьютером цеха с использованием протокола Modbus. Все возможные параметры могут быть переданы по такому каналу. Конфигурируемыми являются следующие параметры связи: биты данных, стоповые биты, скорость передачи и четность.

Эта опция требует дополнительного коммуникационного оборудования и недоступна, если его не приобрести, убедитесь в том, что выбрана опция с Modbus, если это требуется.

Подробности смотри в Главе 11.

Глава 6.

Рабочие процедуры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте готовы произвести аварийный останов двигателя, турбины или другого первичного привода для того, чтобы предотвратить разгон или превышение частоты вращения. Это может быть причиной травм, смерти персонала, и/или повреждения оборудования во время запуска.

ПРИМЕЧАНИЕ

НЕ пытайтесь эксплуатировать турбину до тех пор, пока Peak 150 не будет запрограммирован. Отсылаем вас к бланкам программы.

Работа с передней панелью

На Рис. 6-1 изображена передняя панель системы регулирования Peak 150.

Указатель частоты вращения

Тахометр отображает частоту вращения, считанную системой регулирования. Минимальная частота зависит от уровня напряжения магнитоэлектрических преобразователей, но должна быть не ниже 200 об/мин.

Если регулирование Peak 150 прекращено, дисплей мигает, отображая код, соответствующий причине останова. На дисплее отображается попеременно частота вращения и причина останова. Как только режим останова снят командой сброса, дисплей переходит в режим отображения только частоты. Код причины останова, описывающий причину последнего останова, может быть найден в Сервисном Режиме с помощью портативного программатора (см. главу "Сервисный Режим"). Причина останова определяется следующим образом:

Код	Причина
1	Внешний останов (вход разомкнут)
2	Отсутствие связи с обоими датчиками частоты вращения
3	Останов из-за превышения частоты вращения
4	Останов с передней панели
5	Останов по Modbus

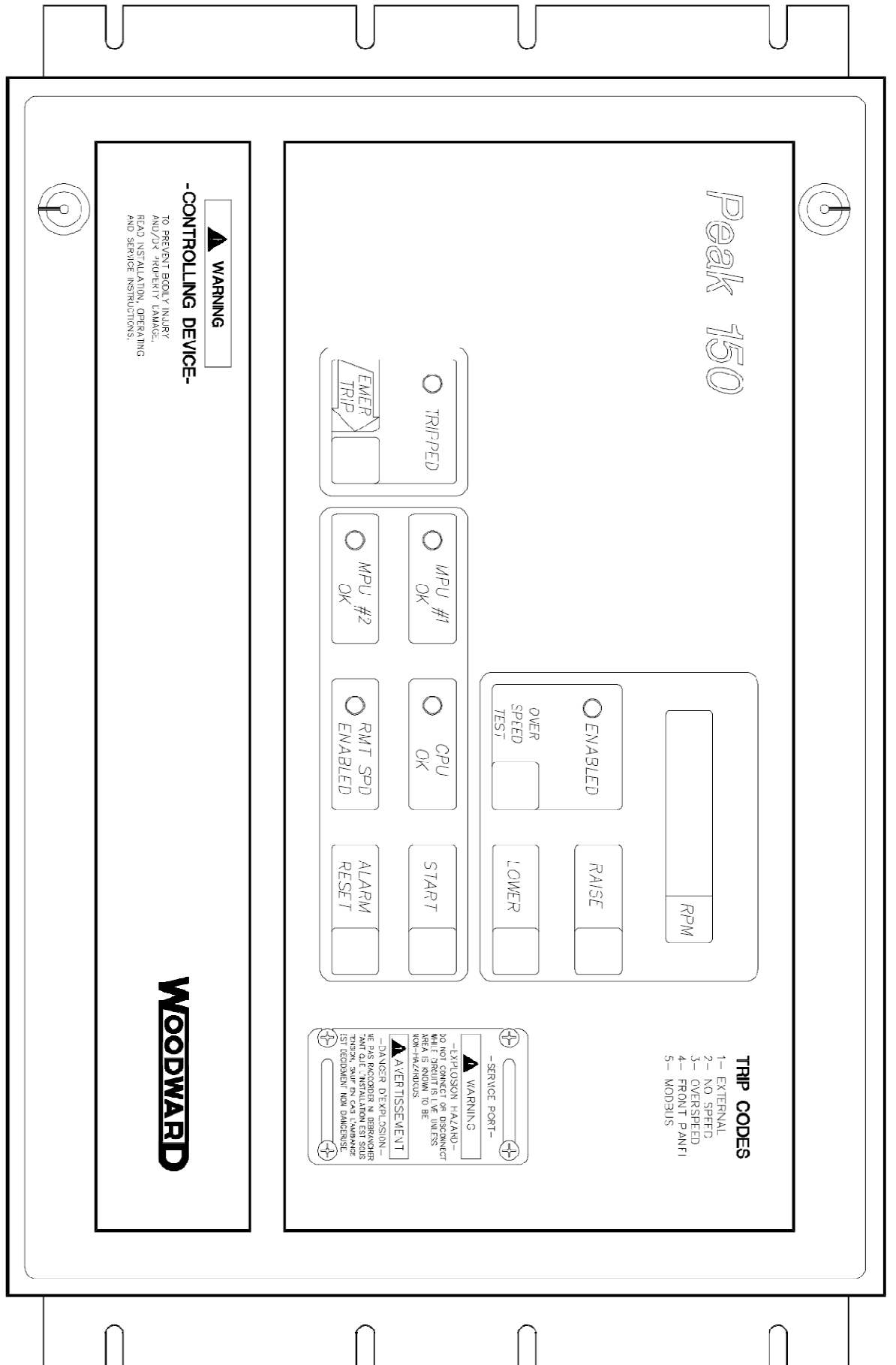


Рис. 6-1. Передняя панель Peak 150

855-314
98-01-12 KDJ

Индикаторы (светодиоды)

Светодиод "Tripped" – (Останов произведен)

Сигнализирует о состоянии останова системы регулирования. Этот светодиод напрямую связан с выходом реле останова. Если реле находится в состоянии останова, светодиод будет гореть. Реле может быть сброшено командой сброса, даже если условие останова все еще существует; это дает возможность сбросить последовательность останова турбины.

Реле останова может быть сконфигурировано как на запитку, так и на обесточивание при останове. Светодиод будет включен при сбросе системы и выключен при останове в случае, если не установлена соответствующая перемычка (смотри таблицу перемычек на рис. 4-9).

Светодиод "Overspeed Test Enabled " – (Проверка защиты по превышению частоты вращения разрешена)

Свечение этого светодиода означает, что нажата кнопка проверки защиты по превышению частоты вращения, или вход №8, предварительно сконфигурированный на функционирование в качестве команды разрешения проверки превышения частоты вращения, замкнут (см. раздел "Проверка по превышению частоты вращения" в этой главе). Светодиод включен, если выбрана проверка превышения частоты вращения. Он медленно мигает, если частота вращения турбины, ниже уставки аварийного останова системы регулирования, и быстро мигает, если частота вращения турбины выше настройки останова внешнего устройства защиты.

Светодиод "CPU OK" – (Центральный процессорный модуль работает нормально)

Этот светодиод включен постоянно, если система регулирования работает нормально. Во время подачи питания он остается выключенным до тех пор, пока не завершатся все диагностические тесты, производимые при включении. Если светодиод не выключен, ЦПМ не работает и это означает наличие аппаратной проблемы регулятора. Если светодиод не горит, попробуйте выключить и снова включить питание системы.

Светодиоды "MPU №1 OK" и "MPU №2 OK" – (Магнитоэлектрические преобразователи работают нормально)

Эти Светодиоды выключаются в случае обнаружения сбоя в работе магнитоэлектрических датчиков. Светодиод включается при запуске и остается включенным, пока считываемые данные находятся в допустимых пределах частоты и напряжения. Светодиод будет включен при запуске турбины, показывая, что сигнал сбоя заблокирован (см. раздел "Блокировка сигнала сбоя магнитоэлектрического преобразователя" в этой главе).

Светодиод "Remote Speed Enabled" – (Дистанционное задание частоты вращения разрешено)

Этот светодиод горит, когда аналоговый вход дистанционного задания уставки Peak 150 находится под управлением. Светодиод мигает медленно, если выбрано дистанционное управление (дистанционное управление сконфигурировано и замкнут контакт входа разрешения дистанционного управления), а также при задержке дистанционного управления. Светодиод мигает быстро, если вход дистанционного управления сконфигурирован для использования и идентифицируется как неисправный. Отказ по входу запоминается и требует сброса после восстановления сигнала. Если дистанционное управление не сконфигурировано для использования, этот светодиод никогда не включится.

Контакт E/D разрешает дистанционную настройку уставки при замыкании и запрещает ее при размыкании. При разомкнутом контакте светодиод не горит до тех пор, пока не будет обнаружен отказ входа. Если дистанционное управление запрограммировано и произойдет сбой (даже при разомкнутом контакте E/D), светодиод состояния дистанционного управления (Remote Speed Status) будет мигать быстро.

Вход считается неисправным при падении уровня сигнала ниже 2 мА (0,5 В) или превышении 22 мА (5,5 В). При отказе входа сохраняется последнее значение уставки и индикатор на передней панели мигает быстро. Любые требуемые изменения уставки в этот момент могут быть произведены с помощью команд "Выше" или "Ниже".

В том случае, когда сконфигурирован комбинированный режим (см. главы "Меню Конфигурации" и "Рабочие процедуры"), управляющим является наиболее высокое из местного и дистанционного заданий. Индикатор состояния дистанционного управления включен, когда дистанционное управление работает, выключен, когда дистанционное управление запрещено (контакт входа E/D разомкнут), мигает медленно, когда система находится под местным управлением, и мигает быстро, если сигнал дистанционного задания потерян.

Если имеет место сбой дистанционного управления, или оно отключается с помощью контакта E/D, уставка дистанционного задания будет двигаться к минимальной частоте регулятора с высокой скоростью для того, чтобы величина местной уставки стала высшей. После восстановления и выполнения команды СБРОС Действующее Значение Уставки дистанционного задания будет линейно подниматься к значению на входе дистанционного задания (в случае сбоя величина уставки дистанционного задания устанавливается на уровне минимальной частоты регулятора).

Кнопки

Emergency Trip (Аварийный останов) –

Эта кнопка заставляет сработать реле останова и сбрасывает уставку системы регулирования в начальное положение (обычно – холостой ход). После останова требуется команда СБРОСА для сброса памяти условий останова. Она очистит также несуществующие уже условия предупреждения, поскольку они тоже запоминаются.

Start – (Пуск)

Эта кнопка посылает сигнал для начала открытия клапана регулятора, если все условия останова ликвидированы. Если внешний контакт пуска замкнут в момент получения системой регулирования команды сброса, регулятор автоматически начнет выполнять последовательность запуска. Если отдельная команда пуска не требуется, замкните вход Start переключателем.

Кнопка Start также может быть также использована для инициации линейного перемещения уставки с холостого хода к минимальной частоте регулятора (см. раздел "Конфигурация"). Эта функция выполняется, только если она сконфигурирована и контакт на входе Start (Пуск) разомкнут. Если контакт замкнут, функция линейного перемещения к минимальной частоте регулятора, использующая кнопку Start, не будет работать.

Raise and Lower – (Выше и Ниже)

Эти кнопки настраивают уставку частоты вращения турбины до тех пор, пока дистанционное управление запрещено. В комбинированном режиме эти команды будут настраивать местную уставку (см. разделы "Рабочие Процедуры" и "Конфигурация").

Команды повышения и понижения останавливают процесс линейного увеличения уставки с холостого хода до минимальной частоты регулятора, но только до тех пор, пока частота вращения турбины не окажется в критическом диапазоне. Эти команды могут быть использованы для ручной настройки при прекращении линейного изменения уставки частоты вращения. Линейное увеличение может быть возобновлено командой пуска.

Overspeed Test – (Проверка защиты по превышению частоты вращения)

Эта команда позволяет поднять уставку регулятора выше максимально допустимой для проверки устройств аварийной защиты по предельной частоте вращения. Команда используется для проверки срабатывания как Peak 150, так и внешнего устройства аварийного останова.

Команда Overspeed Test, используемая вместе с командами Повышения и Понижения, позволяет поднять уставку выше максимальной настройки регулятора до предельного значения, определяемого программно в меню "Overspeed Test Limit". Уставка будет изменяться со скоростью, установленной в меню "Set Point Slow Rate", до тех пор, пока не истечет время задержки включения "Set Point Fast Rate". С этого момента скорость изменения уставки переключается на "Set Point Fast Rate".

Как только частота вращения превысит допустимую, светодиод превышения частоты начинает медленно мигать. Если кнопку проверки защиты по превышению частоты вращения отпустить после похождения этой точки, агрегат будет остановлен. На дисплее будет мигать код "3" и свечение надписи в секторе Trip (Останов) сигнализирует о том, что останов произошел по причине превышения скорости.

Если частота достигнет зафиксированного в программе уровня срабатывания внешнего (механического) устройства, индикатор будет мигать быстро. Это свойство используется для информирования о том, что внешнее устройство защиты должно сработать или сейчас сработает.

Если тест по превышению предельной частоты вращения прерван на уровне ниже частоты аварийного останова, уставка возвращается к значению максимальной частоты регулятора и удерживается на этом значении. При использовании комбинированного режима для проведения проверки используется местное управление уставками (дистанционное задание не может быть выше максимального значения частоты регулирования).

Подготовка запуска турбины

До того, как турбина сможет работать, Peak 150 должен быть запрограммирован в соответствии со спецификой ее применения (бланк программы см. в главе 12). Кроме того, соединение актуатора с клапаном должно быть настроено таким образом, чтобы турбина могла быть с полной уверенностью остановлена, когда регулятор выдаст команду 0% пара, и достигнуть полной нагрузки, когда регулятор потребует 100% открытия актуатора. Эта калибровка называется настройкой хода актуатора (см. главу Настройка хода Актуатора). Поскольку Peak 150 имеет дело с частотой вращения, динамика системы должна быть настроена для получения требуемой реакции турбины и стабильности ее работы (см. "Настройка динамики").

ВАЖНО

При запуске турбины наблюдайте за показаниями частоты вращения, чтобы убедиться в том, что сигнал с магнитоэлектрических преобразователей достаточно силен. Это особенно актуально при первом запуске турбины.

ВАЖНО

Обратитесь к производителю турбины для получения полной информации о запуске.

Запуск турбины

Регулирование частоты вращения турбины системой Peak 150 осуществляется открытием регулирующего клапана или клапана системы перепуска, обеспечивающим достаточный расход пара для вращения турбины с частотой, при которой регулятор сможет начать управлять этим расходом.

Минимальная частота вращения, при которой Peak 150 может управлять турбиной, зависит в основном от следующих величин: (1) частоты вращения, при которой уровень сигнала от магнитоэлектрического преобразователя превысит 1,0 В среднеквадратичного значения (скз); (2) частоты, при которой актуатор имеет достаточную мощность для позиционирования парового клапана (см. спецификации актуатора).

Дросселирование потока пара до этой минимальной частоты должна производиться внешним способом. При пуске, когда все аварийные условия устранены, Peak 150 дает клапану регулятора команду полностью открыться (смотри описание блокировки сигнализации сбоя магнитоэлектрических преобразователей в разделе "Остановки и Предупреждения").

Дроссельный клапан постепенно открывается любым доступным способом до положения, которое заставит турбину вращаться с частотой, определенной пользователем как холостой ход. Эта величина должна быть установлена выше минимальной частоты, на которой возможно управление и ниже любой критической частоты. Как только частота холостого хода достигнута, и турбина управляется регулятором, дроссельный клапан может быть полностью открыт.

Линейное перемещение задания от холостого хода до минимальной частоты регулятора

Если система регулирования Peak 150 запрограммирована на ручной пуск, этот раздел можно игнорировать. При ручном пуске управление частотой вращения начнется с минимальной частоты регулятора, которая намного выше частоты холостого хода. За управление частотой вращения турбины, включая прохождение критических частот отвечает оператор, до тех пор пока турбина не достигнет минимальной частоты регулятора. Если система регулирования программируется на автоматический пуск, Peak 150 начнет управление процессом на заданной частоте холостого хода.

С холостого хода турбина может быть ускорена до минимальной частоты регулятора как вручную, так и автоматически (определяется пользователем – это может быть и номинальная частота вращения). Автоматический режим включается путем использования контактного входа регулятора Idle/ Minimum (Холостой/Минимум) или нажатием кнопки Start (Пуск) на передней панели системы, если она сконфигурирована. Инициализация автоматического подъема к минимальной частоте регулятора разгонит турбину с заданной скоростью до минимальной частоты регулятора (Линейное изменение задания от Холостого хода до Минимума).

Если с помощью портативного программатора был задан диапазон критических частот вращения, скорость увеличения (или уменьшения) частоты вращения будет автоматически настроена на скорость, заданную пользователем (Критическая Скорость) до тех пор, пока частота вращения турбины не выйдет за пределы диапазона критических частот (см. Диапазон критических частот). Изменение частоты вращения может быть остановлено в любой точке, не лежащей в критическом диапазоне, с помощью команд изменения скорости Raise (Выше) и Lower (Ниже) с передней панели регулятора, либо дистанционно, путем использования

соответствующих контактных входов регулятора. Изменение частоты вращения может быть также остановлено размыканием контакта Idle/Minimum (Холостой/Минимум) (при задании значения FALSE параметру Ramp to Idle (Движение к Холостому ходу)). Процесс может быть восстановлен в любое время, пока частота меньше уставки минимальной частоты регулятора. Для этого надо нажать кнопку пуска на передней панели, либо изменить состояние входа Холостой/Минимум (размыканием и последующим замыканием контакта).

При размыкании контакта на входе Холостой/Минимум, уставка частоты вращения начинает движение к величине холостого хода с соответствующей скоростью (если сконфигурировано Ramp to Idle (Движение к Холостому Ходу)). Эта функция недоступна, если кнопка Start (Пуск) на передней панели сконфигурирована на инициацию движения к минимальной частоте регулятора.

Если автоматическое движение к Минимальной Частоте Регулятора выбрано при частоте вращения турбины выше минимальной, система регулирования проигнорирует команду и не вернется к минимальной частоте регулятора.

Во время запуска турбины контакт на входе Idle/Minimum может быть замкнут или разомкнут. Если он замкнут, то уставка будет двигаться к минимальной частоте регулятора как только сбрасываются условия останова. Если он разомкнут при пуске, уставка останется на частоте холостого хода (если сконфигурирован ручной пуск). Уставка может быть перемещена с холостого хода до минимальной частоты регулятора либо автоматически (описанным выше способом), либо вручную, с помощью команд Выше и Ниже.

Диапазон критических частот вращения

В случае попытки остановить нарастание частоты вращения в пределах диапазона критических частот, оно будет продолжаться с Критической Скоростью до тех пор, пока действительная частота не окажется за пределами этого диапазона. Тогда нарастание прекратится. С этого значения уставка частоты может настраиваться снова. Уставка может быть настроена вручную, либо с передней панели, либо замыканием внешних контактов на соответствующих входах регулятора, и будет изменяться с Медленной Скоростью, определенной в сервисном режиме в меню под заголовком Speed Values (значения частоты). Она может изменяться автоматически при переключении (размыкании и замыкании его снова) контактного входа Idle/ Minimum.

Если диапазон критических частот вводится вручную, внешние команды будут отключены, пока не будет пройден критический диапазон. Задание частоты вращения пройдет через критический диапазон с критической скоростью без вмешательства оператора. В критическом диапазоне направление изменения частоты определяется направлением, с которого оно было введено.

Однако, если будет подана команда Ниже, во время увеличения частоты в критическом диапазоне, направление задания изменится на противоположное и вернется к минимальному значению критического диапазона.

Режимы управления заданием частоты вращения

Пользователь, с помощью портативного программатора, может выбрать один из трех режимов задания частоты вращения в диапазоне от минимальной до максимальной уставок регулятора. Промежуток между минимальной и максимальной частотами регулятора – это диапазон частот вращения, в котором должна работать турбина при нормальной нагрузке. Минимальный предел регулятора устанавливается пользователем. Он становится минимальной частотой, на которой турбина может работать с нормальной нагрузкой. Точно также Максимальный Предел Регулятора – это максимальная частота вращения, на которой турбина может управляться при нормальной нагрузке. Он также устанавливается пользователем.

ВАЖНО

Если система регулирования была сконфигурирована для работы с падающей характеристикой, частота турбины всегда будет меньше частоты уставки. Разница будет зависеть от величины (%) наклона, выбранной в процессе программирования.

Ручной режим

В этом режиме для настройки задания частоты используются исключительно контактные входы дистанционного Повышения и Понижения частоты и аналогичные кнопки на передней панели регулятора. Задание будет изменяться со скоростью, определенной пользователем (Скоростью изменения задания от Минимального до Максимального в Ручном Режиме).

В этом режиме аналоговый дистанционный вход задания частоты не может быть задействован, и соответствующий светодиод на передней панели не будет гореть. Размыкание дистанционного контакта на входе Холостой Ход/Минимум Регулятора заставит задание частоты вернуться назад и Холостому Ходу с заданной для этого диапазона скоростью изменения.

Режим дистанционного аналогового задания частоты

Этот режим задействует сигнал аналогового дистанционного задания частоты. Сигнал не имеет прямого доступа к заданию, и управляем по скорости изменения.

Замыканием контакта на входе Analog Remote Enable (Разрешения Аналогового Дистанционного Управления) при замкнутом дистанционном контакте на входе Idle/Minimum Governor (Холостой/Минимум Регулятора) задание (как только достигнуто управление частотой) перемещается от минимальной частоты регулятора к величине, установленной аналоговым сигналом дистанционного задания, со скоростью, определенной пользователем.

Замыкание контакта разрешения аналогового дистанционного задания заставит мигать светодиод Analog Remote Enabled с частотой 1 раз в секунду.

Когда выход задатчика частоты и аналоговый сигнал дистанционного задания совпадут с точностью, заданной пользователем, выходом задатчика частоты будет управлять аналоговый сигнал. При этом задание будет изменяться с другой, назначенной пользователем скоростью (Скоростью изменения для Аналогового Дистанционного Задания). Эта скорость запоминается, и светодиод Analog Remote Enabled горит непрерывно, показывая, что аналоговый сигнал дистанционного задания частоты включен.

После совпадения условие разрешения поддерживается до тех пор, пока не произойдет одно из следующих событий:

- Будет разомкнут контакт на входе Analog Remote Enabled (Аналогового Дистанционного Задания)
- Частота вращения опустится ниже минимальной частоты регулятора
- Произойдет аварийный останов или сигнал окажется за пределами допустимого диапазона

Допустимый диапазон изменения сигнала от 2 мА до 22 мА. За исключением ручного режима, если сигнал оказывается вне этого диапазона, индикатор Analog Remote Enabled будет быстро мигать и предупреждающая сигнализация регулятора сработает вне зависимости от состояния контакта разрешения Аналогового Дистанционного задания.

В ручном режиме обнаружение сигнала, выходящего за пределы диапазона, не повлияет на регулирование. Во время обнаружения сигнала вне пределов диапазона уставка будет определяться выходом задатчика частоты.

Для того чтобы заново задействовать вход аналогового задания частоты, потребуется сброс предупреждающей сигнализации, как только сигнал вернется в пределы допустимого диапазона. Однако Светодиод Analog Remote Enabled на передней панели прекратит мигать. В этом случае нет необходимости размыкать и снова замыкать контакт Разрешения Дистанционного Задания для того чтобы задействовать этот вход.

Размыкание контакта Analog Remote Enabled (Разрешение Дистанционного Задания) приведет к отключению режима аналогового дистанционного задания частоты, отключению светодиода на передней панели (при условии, что сигнал находится в допустимых пределах) и возврату системы в ручной режим работы.

Размыкание контакта Холостой Ход/Минимальная Частота Регулятора, при разрешенном Дистанционном Аналоговом Задании Частоты Вращения, приведет к запрету аналогового дистанционного управления, возвращению задания частоты к Минимальной Частоте Регулятора, а затем к Холостому Ходу с соответствующими этим диапазонам скоростями изменения.

Комбинированный режим

Этот режим использует и аналоговый вход дистанционного задания частоты, и дискретные входы повышения и понижения, как на передней панели, так и дистанционные. Задания дискретных и аналоговых входов сравниваются. Наиболее высокий выход посылается в регулятор как заданная частота. Если аналоговый сигнал задания частоты, по какой-либо причине отключен, система по умолчанию переходит в ручной режим.

Если разомкнут контакт Холостого Хода, то вход Аналогового Дистанционного Задания Частоты отключается и частота падает до Минимальной Частоты Регулятора со скоростью, соответствующей диапазону Холостой ход/Минимум.

Проверка защиты по превышению предельной частоты вращения

При нажатой кнопке Overspeed Test (Проверки Защиты по Превышению Предельной Частоты Вращения), или замкнутом контакте на соответствующем входе, горит светодиод превышения частоты, сигнализирующий о том, что достигнут верхний предел задания частоты вращения. После этого частота вращения турбины может быть поднята до значения, введенного при помощи портативного программатора во время настройки (обычно верхний доступный предел частоты механического устройства — останов по превышению частоты вращения). Выбор Проверки Защиты по Частоте отключит также вход Аналогового Дистанционного Задания, не оказывая влияния на текущую уставку.

До тех пор пока нажата кнопка Overspeed Test, задействованными остаются только кнопки повышения и понижения частоты вращения на передней панели или соответствующие им контактные входы. Задание может увеличиваться до механического предела теста по предельной частоте.

Если при проведении проверки в какой-либо момент кнопка будет отпущена, система регулирования вернется к режиму работы, выбранному пользователем. Для любого из трех режимов управления, если действительная частота меньше электронной уставки аварийного останова, уставка задания частоты будет автоматически перемещаться к Максимальной Частоте Регулятора со скоростью, установленной для ручного изменения задания в диапазоне от Минимума до Максимума Регулятора.

Управление заданием частоты в этой точке зависит от выбранного режима работы. Ручной и комбинированный режимы требуют последующих действий для настройки задания частоты. Если был выбран режим Аналогового Дистанционного Задания Частоты, задание может автоматически перемещаться к аналоговой уставке с учетом условий, описанных выше для этого режима.

Отпускание кнопки Overspeed Test в момент, когда частота турбины выше электронной уставки аварийного останова, приведет к немедленному аварийному останову и сбросу задания частоты в начальное положение. На частотах, больших или равных электронной уставки аварийного останова и меньших нижнего доступного предела уставки механического устройства, светодиод кнопки Overspeed Test будет мигать с частотой два раза в секунду.

Обзор функций останова и предупреждения

Здесь перечислены различные условия, которые являются причиной останова или предупреждения. Появление условий останова сигнализируется при помощи реле Останова, которое может быть сконфигурировано пользователем на запитку или обесточивание. Появление условий предупреждения сигнализируется обесточиванием реле Предупреждения.

Условия Предупреждения:

- Сбой в работе магнитоэлектрического датчика №1
- Сбой в работе магнитоэлектрического датчика №2
- Сбой на входе Дистанционного Задания
- Останов (конфигурируется)
- Потеря связи с устройством Modbus (если используется)

Условия останова:

- Потеря сигналов обоих магнитоэлектрических датчиков
- Останов из-за превышения предельной частоты вращения, обнаруженного электронной системой
- Нажатие кнопки Emergency Trip (Немедленный Останов)
- Наличие сигнала на входе Аварийного Останова
- Останов, вызванный устройством Modbus (если используется).

Функции Останова и Предупреждения запоминаются, для сброса триггера потребуется соответствующая команда, когда условия станут нормальными. Если регулятор находится в состоянии останова, команда сброса очистит выход реле останова и индикацию на передней панели. Если условия останова все еще присутствуют, система регулирования запретит запуск.

Нормальный запуск требует команд Сброс и Пуск. Если две отдельные команды нежелательны, вход Пуск может быть замкнут перемычкой, в этом случае понадобится только команда Сброс.

Блокировка сигнализации отказа магнитоэлектрического преобразователя

Для запуска турбины аварийный останов из-за сбоя работы магнитоэлектрического датчика автоматически блокируется. Блокировка автоматически отменяется, как только система получает адекватный сигнал частоты вращения. Уровень сигнала задается пользователем.

При включении блокировка должна происходить с задержкой, для того чтобы дать возможность отличить случайную потерю сигнала от потери сигнала вследствие падения частоты вращения турбины (если сконфигурирована опция Use Rolldown Ovrd). При внезапной потере сигнала будет выдана команда останова, прежде чем произойдет блокировка.

При нормальной остановке клапан останова и дроссельный клапан постепенно закрываются, при этом по требованию системы Peak 150 регулирующий клапан полностью открывается, как только частота упадет ниже уставки Холостогохода. Если система регулирования не обнаружит сбоев, для последующего пуска необходимо только открытие дроссельного клапана. Если регулятор подал команду аварийного останова, то перед следующим пуском турбины должны быть нажаты кнопки Сброс и Пуск.

Калибровка актуатора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ВО ВРЕМЯ ЭТОГО ПРОЦЕССА ПОДАЧА ПАРА К ТУРБИНЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРЕКРАЩЕНА ДРУГИМИ СРЕДСТВАМИ. Функции обнаружения Превышения частоты и условий аварийного останова во время этого процесса отключаются. Превышение предельно допустимой частоты приведет к повреждению турбины и может повлечь за собой травмы или смерть персонала.

Выход актуатора может быть настроен (откалиброван) в Сервисном Режиме. Нажатие кнопки со стрелкой вниз на портативном программаторе во время отображения на его дисплее надписи Woodward Governor Copyru осуществит переход в Сервисный Режим. Нажатие клавиши ESC, если в этом есть необходимость, отобразит сообщение Woodward.

Нажимайте клавишу со стрелкой "влево" до появления заголовка "Valve" (Клапан). После этого нажмите клавишу со стрелкой "вниз", чтобы войти в эту опцию. Продолжайте нажимать клавишу "вниз" до тех пор, пока не появится опция "Stroke Vlv Output?" (Откалибровать выход клапана?). Нажмите клавишу с изображением черепахи или кролика для изменения ее значения на TRUE. **Система регулирования должна быть остановлена для выполнения этой функции.**

Нажимайте клавишу "вниз" до тех пор, пока на верхней строке дисплея не появится "Valve Position (%)" (Положение клапана %). Затем нажмите клавишу "вверх-вниз" для перехода к нижней строке дисплея. Перейдите к заголовку "Valve" в Сервисном Режиме как это было сделано в начале. Нажимайте клавишу "вверх" до появления "Min/Max Switch" (Переключатель Мин./Макс.). Установка значения этой опции в TRUE или FALSE будет изменять выходной ток с максимального на минимальный и наоборот.

Опция "Stroke Position (%)" – альтернативный путь калибровки клапана. Она позволяет вручную устанавливать выход актуатора в диапазоне от 0% до 100%, используя кнопки настройки выше и ниже с изображением кролика и черепахи. Переключатель Min/Max – более короткий путь для достижения этого.

Когда положение клапана равно 0%, актуатор должен находиться в позиции ниже минимальной. Это важно! Актуатор должен иметь достаточный запас хода до остановки в положении минимум для того, чтобы он мог полностью закрыть паровой клапан. При положении клапана равном 100% актуатор должен быть в положении максимума, чтобы быть уверенным, что полная загрузка турбины достижима. Перед первым пуском процесс перехода из минимального в максимальное положение и наоборот должен быть повторен несколько раз для полной уверенности в том, что актуатор и соединения настроены правильно.

Настройки динамики

Настройки динамики производятся в Сервисном Режиме. Для того, чтобы войти в него, нажмите клавишу со стрелкой "вниз" на портативном программаторе в то время, как дисплей отображает надпись "Woodward Governor Company". Нажатие клавиши ESC, если в этом есть необходимость, отобразит сообщение Woodward.

Нажимайте клавишу со стрелкой "вправо" до тех пор, пока не появится заголовок "Dynamics Adjustment" (Настройка динамики). Нажмите клавишу со стрелкой "вниз" для того, чтобы войти в эту опцию. Первые две опции – "Low Speed Gain" (Коэффициент пропорциональности для Низкой Частоты Вращения) и "Low Speed Reset" (Коэффициент возврата для Низкой Частоты Вращения) – будут относиться соответственно к усилению и возврату.

Вы должны настроить эти два параметра так, чтобы получить требуемую реакцию турбины. Для получения быстрой реакции на переходный процесс, медленно увеличивайте настройку усиления с помощью клавиши с черепахой до тех пор, пока на выходе актуатора окончного драйвера не появятся колебания или он не начнет осциллировать. Лучший способ проверить эту реакцию – подключение аналогового вольтметра к выходной цепи актуатора. После этого установите такое значение возврата, какое необходимо для стабилизации выхода. Если при помощи настройки коэффициента возврата не удастся получить стабильность, уменьшите значение коэффициента усиления.

В случае необходимости доступен второй способ настройки динамики. Этот способ выбирается замыканием контакта на входе Select High Dynamics (если эта функция сконфигурирована) или настройкой частоты вращения. Настройка частоты вращения – это следующая опция под этим заголовком. Нажмите стрелку "вниз" для перехода в "High Speed Switch Point" (Точка Переключения на Высокую Скорость). Если желательна только одна настройка динамики, или этот контактный вход уже используется, убедитесь в том, что уровень этой точки установлен выше значения абсолютного максимума частоты вращения (т.е. выше значения предела проверки защиты по превышению частоты вращения), чтобы быть уверенным, что высокая динамика никогда не включится.

Коммуникации (опция)

Peak 150 может связываться с компьютером используя протокол Modbus. По такому каналу могут быть запрограммированы для передачи все возможные параметры. Можно сконфигурировать следующие параметры связи: биты данных, стоповые биты, скорость передачи и четность.

Эта опция требует дополнительного коммуникационного оборудования, которое необходимо приобретать отдельно. Если вам нужно оборудование Modbus, укажите это при заказе.

Подробности см. в Главе 11.

Глава 7. Программирование

Ведение

Система регулирования Peak 150 использует программное обеспечение, управляемое с помощью меню, и легко программируется. Программирование разделяется на две части: Сервисный Режим (см. главу 8) и Конфигурационный Режим (см. главу 9).

Перед запуском турбины с помощью Peak 150 система регулирования должна быть настроена. Рабочий бланк Peak 150 (см. Приложение) должен быть заполнен и эти значения должны быть внесены в систему регулирования. Системы для разных вариантов применения будут иметь различные программы из-за разницы в частотах вращения, разных опциях реле, показаний, режимов функционирования или других программируемых опций.

ВАЖНО

Любые параметры, которые не требуют ввода, перечислены в бланке программы как "ТОЛЬКО ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ". Они содержатся в программе исключительно для того, чтобы обеспечивать необходимой информацией оператора или программиста.

Полное программирование выполняется портативным программатором (номер партии № 9905-292 или 9907-205 в версии CE) (см. Рисунок 7-1) через сервисный порт, расположенный на передней панели Peak 150. Программатор подключается к 9-пиновому разъему порта RS-485/422 внутри сервисного порта. Сервисный порт обычно плотно закрыт съемной крышкой. Если ручной программатор не используется, он может (и должен) быть отсоединен от системы регулирования, чтобы обеспечить необходимую защиту от несанкционированного вмешательства в ее работу.

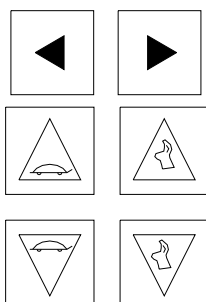


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Программатор не следует подключать или отключать при наличии взрывоопасного газа.

Портативный программатор

Функции клавиш














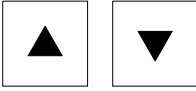

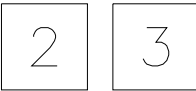
Дисплей

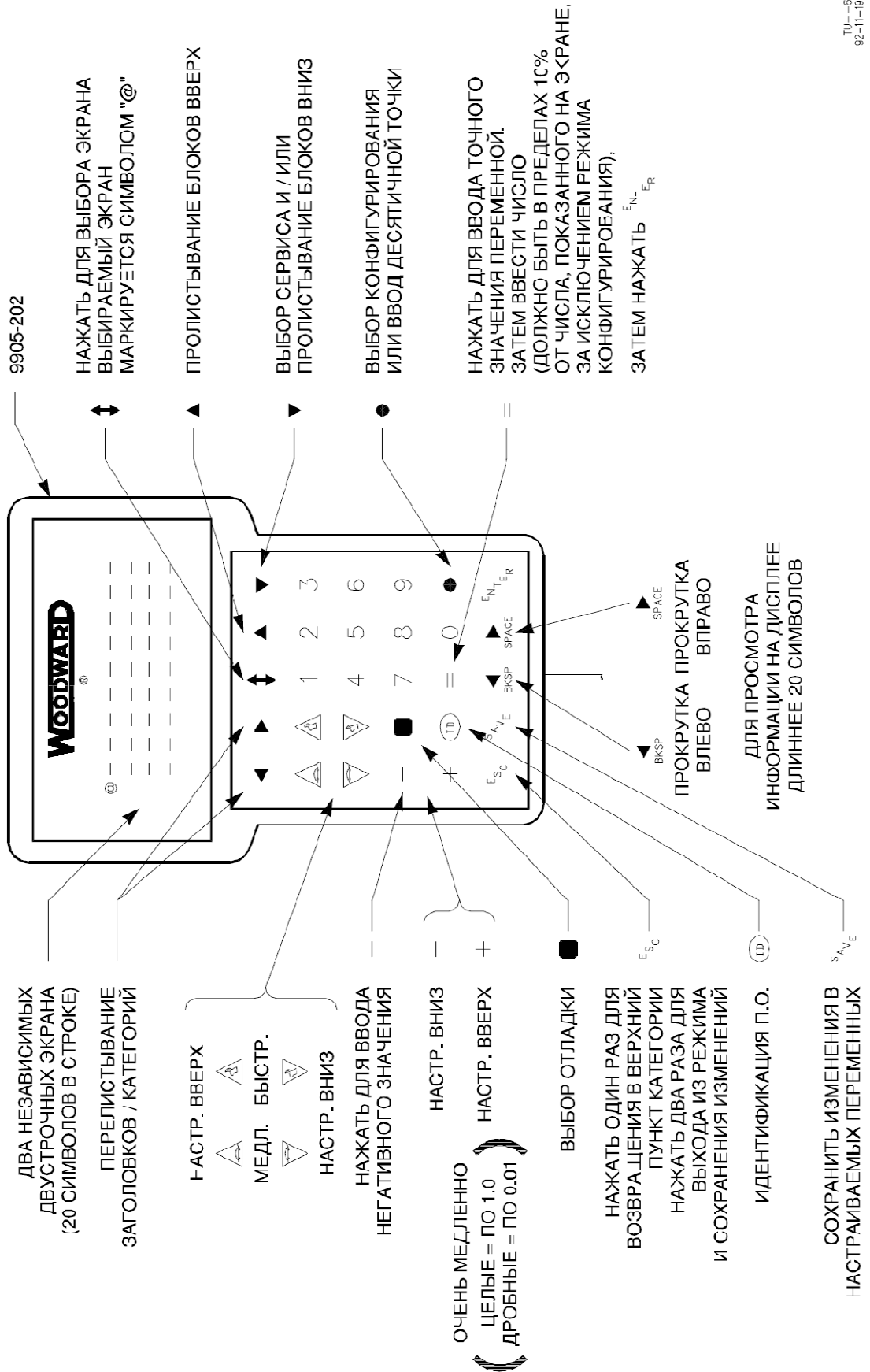
Четырех-линейный цифровой дисплей, который может отображать два независимых параметра одновременно. Текущая строка обозначается знаком @. Используются для просмотра заголовков и категорий.

Стрелки вправо/влево

Используются для корректировки значений параметров вниз либо вверх (черепаха и кролик), как с высокой 10% (кролик) так и низкой 1% (черепаха) скоростью.

Стрелки настройки

	- (минус)	Используется для ввода отрицательных значений.
	+ и - (настройка вверх/вниз)	Используются для корректирования значений параметров вверх или вниз с очень низкой скоростью (целые значения изменяются на 1,0; десятичные значения на 0,01). (+ вверх; - вниз).
		
	ESC (выход)	При нажатии один раз, кнопка Escape возвращает к началу категории. При двойном нажатии производится выход из режима с сохранением всех измененных настроек.
	ID (идентификация)	Кнопка ID идентифицирует программное обеспечение, используемое вашей системой
	SAVE (сохранить)	Сохраняет все изменяемые настройки.
	BKSP – backspace (обратно)	Прокручивает сообщение влево.
	SPACE (пробел)	Прокручивает сообщение вправо.
	= (равно)	Чтобы ввести точное значение величины, необходимо нажать эту кнопку, набрать нужное число, затем нажать ENTER (Ввести). Изменение должно быть в пределах 10% значения величины, отображенной на дисплее, за исключением случая, когда включен режим конфигурации. Вводит точные значения настроек (см. выше).
	Enter (Ввести)	Вводит точные значения настроек (см. выше).
	• (точка, кружок)	Эта кнопка выбирает режим конфигурации или ввода десятичной точки (запятой) в число.
	Стрелки вверх/вниз	ВНИЗ служит для выбора сервисного режима или для прокрутки вниз внутри блока. Стрелка ВВЕРХ прокручивает вверх внутри блока.
	Кнопка с двойной стрелкой вверх/вниз	Используются для выбора активных строк; выбранная строка обозначается знаком @.
	Цифровая клавиатура	Кнопки (0 и 1–9) используются для ввода точных значений настроек (см. описание кнопок "=" и Enter).



TU--532
92-11-19 DMR

Рис. 7-1. Портативный программатор



Ошибки в конфигурации Peak 150 могут создать опасные условия превышения предельной частоты вращения. Турбина должна быть оборудована полностью независимым от Peak 150 устройством защиты от превышения предельной частоты вращения. Турбину ни в коем случае нельзя запускать, если это устройство не установлено или работает неправильно.

Режим конфигурации

Элементами Режимы Конфигурации являются параметры, которые могут регулироваться или изменяться только при остановленной турбине. Когда введен Режим Конфигурации, все выходные устройства Peak 150 заблокированы, реле обесточены и аналоговые выходные токи сведены к минимуму.

Меню режима конфигурации

Здесь представлены восемь меню режима конфигураций:

Speed Configuration (Конфигурация Скорости)	Используется для установки минимального и максимального уровня частоты вращения и для выбора MPU информации.
Start Mode (Режим Пуска)	Используется для выбора желаемого режима запуска.
Actuator Configuration (Конфигурация Актуатора)	Используется для выбора соответствующего диапазона изменения тока актуатора.
Operating Mode (режим работы)	Используется для выбора желаемого режима работы.
Readouts (Считывание Показаний)	Используется для выбора вида информации, конфигурируемой для считывания, и для масштабирования считываемых значений.
Relays (Реле)	Используется для выбора вариантов функций конфигурируемых реле и для настройки реле Останова.
Contact In #8 (Контактный Вход №8)	Используется для выбора функции контактного входа №8, разрешение теста на превышение допустимой частоты вращения, или выбор высокой динамики.
Port Configuration (Конфигурация Порты)	Используется для выбора соответствующих параметров конфигурации порта.

Более подробно свойства этого меню описываются в главе 9.

Сервисный режим

Элементами Сервисного Режимы являются параметры, которые могут регулироваться в любое время, в том числе во время работы турбины.

Меню Сервисного Режимы

Здесь представлены 13 меню Сервисного Режимы, 8 из которых отображаются всегда. Остальные 5 меню появляются при определенных условиях. Меню Сервисного Режимы следующие:

Постоянно отображаемые меню:

Alarms (Предупреждающая Сигнализация)	Отражает существующие условия предупреждающей сигнализации и позволяет условию Остановка служить также и предупреждающим сигналом.
Trips (Останов)	Отображает причину последнего останова и идентифицирует существующие остановы.
Speed Dynamics (Динамика Частоты)	Используется для настройки динамики регулирования частоты вращения с целью стабилизации работы системы и улучшения ее чувствительности.
Speed Values (Величина Частоты Вращения)	Отображает частоту вращения, локальные уставки, дистанционные уставки, а также задает требуемую уставку.
Failed MPU OVRD (Блокировка сбоя MPU)	Используются для установки условий и уровней блокировки сбоя MPU.
Valve (Клапан)	Отображает положение клапана, положение рабочей точки на линии ограничения хода клапана, устанавливает смещение и усиление выходных сигналов управления клапаном, устанавливает скорость линейного перемещения и уровень осцилляции, вручную настраивает ограничение открытия и ход клапана.
Readout Adjustments (Настройка Выхода считывания)	Используется для настройки Усиления и Смещения считываемого выходного сигнала.
I/O Check (Проверка Входов/Выходов)	Отображает состояние большинства Входов/Выходов. Очень полезен при поиске и устранении неисправностей в работе системы управления.

Меню, появляющиеся при Определенных Условиях

Следующие меню появляются только в том случае, когда сконфигурировано Remote (Дистанционное Управление).

Remote Setting (Дистанционное Задание) – отображает величину входного сигнала дистанционного задания и уставку, а также устанавливает скорость изменения дистанционного задания.

Следующие два меню появляются только тогда, когда сконфигурирован Automatic Start (Автоматический Пуск).

Idle/Min Ramp (Линейное Перемещение Задания от Холостого Хода до Минимальной Частоты Регулятора) – используется для установки частоты холостого хода или минимальной частоты регулятора, разрешает движение к минимальной частоте регулятора и холостому ходу.

Critical Speed (Критическая Частота Вращения) – используется для выбора диапазона критических частот с помощью уровней и скорости прохождения.

Следующие меню появляются только тогда, когда сконфигурированы сигнализатор частоты вращения и ручной клапан.

SPD SW/Hand VLV (Сигнализатор Частоты Вращения/Ручной клапан) – используется для установки положения клапана или уровня частоты вращения, при которых реле запитываются или обесточиваются.

Следующие меню появляются только тогда, когда сконфигурирована опция Use Modbus Port (Использовать Порт Modbus).

Port Adjustments (Настройки Портов) – используется для настройки параметров связи порта Modbus и выводит на дисплей информацию об ошибках.

Обратитесь к главе 8 за информацией об этих меню Сервисного Режима.

Соотношения частот вращения

Рисунок 7-3 показывает соотношение между различными уставками частоты вращения, а также режимы (Сервисный или Конфигурационный), в которых они задаются.



B55-312A
93-01-28 DAR

Рис. 7-3. Соотношения скоростей и режимов

Программирование в конфигурационном режиме

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения повреждений турбины вследствие неправильной настройки системы управления, до отключения питания от устройства управления убедитесь в том, что вы сохранили нужные настройки. Ошибка при сохранении настроек до отключения питания от устройства управления приведет к тому, что система вернется к ранее сохраненным настройкам. При работе турбины с неправильными настройками могут возникнуть опасные условия (такие, как превышение допустимой частоты вращения), которые могут привести к поломке оборудования и травмам или смерти персонала.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Турбина должна быть остановлена во время конфигурации системы управления. Разрешение работы турбины в процессе конфигурации может привести к превышению допустимой частоты вращения.

Использование меню конфигурации

- Клавиши в верхнем ряду со стрелками вправо и влево предназначены для перемещения по заголовкам меню.
- Клавиша в верхнем ряду со стрелкой и вниз вводит в перечень пунктов каждого меню.
- Клавиши в верхнем ряду со стрелками вверх и вниз предназначены для перемещения от пункта к пункту в каждом меню.
- Клавиша ESC возвращает к предыдущему пункту меню.
- Повторное нажатие клавиши ESC позволяет выйти из перечня пунктов меню и вернуться к заголовку. Это действие записывает любые произведенные изменения в постоянную память.

- Система регулирования перезагрузится сразу же после выхода из Режима Конфигураций.

Процедура режима конфигурации

1. Вставьте разъем программатора в контактное гнездо сервисного порта (на передней панели) и подождите окончания теста самопроверки (5 сек.). Включится подсветка и появится заставка Woodward. Если заставка Woodward не появится, нажмите кнопку ESC и дождитесь ее появления.
2. Нажмите "." (клавишу с точкой) для входа в режим конфигурации. Нажмите "Enter" – появится надпись Press ENTER to Shutdown ("Нажмите ENTER для Остановки"). Нажмите "Enter" снова, и вы войдете в первое Меню Конфигураций.

На дисплее всегда будут появляться два пункта. Значок @ обозначает пункт, который может быть изменен кнопками программатора.

3. Используйте переключатель в середине верхнего ряда клавиш (двойная стрелка) для перемещения значка @ с верхней линии на нижнюю и наоборот. Изменения в меню могут быть сделаны только в пунктах, обозначенных знаком @.

Оба пункта на дисплее отображаются независимо. При перемещении знака @ с одной линии дисплея на другую, на обозначенную линию могут быть выведены любые другие сообщения.

4. Прокрутите заголовки режима конфигурации при помощи клавиш в верхнем ряду со стрелками вверх и вниз. Клавиша со стрелкой вниз позволяет войти в перечень пунктов любого специального меню. Вы также можете просмотреть пункты при помощи клавиш вверх и вниз, но для возврата в заголовок меню, необходимо нажать ESC.
5. Для выхода из меню конфигураций нажимайте кнопку ESC до появления на экране заставки Woodward.

Внесение изменений в режиме конфигурации

Ввод Истинных/Ложных Значений – Стрелка Вверх на клавишах с черепахой или кроликом означает TRUE (Истинный), Стрелка Вниз на клавишах с черепахой или кроликом означает FALSE (Ложный).

Корректировка числовых значений – Клавиши "кролик – вверх" и "кролик – вниз" изменяют существующие значения на 10 процентов в указанном направлении.

Кнопки "черепаха – вниз" и "черепаха – вверх" изменяют существующие значения на 1 процент в указанном направлении.

Непосредственный Ввод Числовых Значений – Для изменения существующих числовых значений могут быть использованы кнопки цифр. Для выполнения такого ввода:

1. Нажмите клавишу = (равно).
2. Введите число, которое вы хотите записать (клавиши со знаками плюс, минус, десятичной точки также используются).

ВАЖНО

В режиме конфигураций величина изменений не ограничена 10%, как в сервисном режиме.

3. Нажмите "ENTER" для активации числа на экране.

Возможности дисплея ограничены 20 символами в строке. Если же элемент меню состоит более чем из 20 символов, используйте клавиши BKSP и SPACE для его прокрутки.

Настройка Целых Значений – Кнопки (+) и (–) увеличивают и уменьшают целые числа на 1,0.

Программирование в сервисном режиме

Сервисный режим может быть использован при работающей турбине.

Использование Сервисных Меню

- Клавиши со стрелками Вправо и Влево в верхнем ряду позволяют перемещаться по заголовкам меню.
- Клавиша со стрелкой Вниз вводит в перечень пунктов каждого меню.
- Клавиши со стрелками Вверх и Вниз предназначены для перемещения от пункта к пункту в каждом меню.
- Клавиша ESC возвращает к предыдущему пункту меню.
- Клавиша ESC также позволяет выйти из пунктов меню и вернуться к заголовку. Это действие записывает любые произведенные изменения в постоянную память. Другой способ сохранения изменений в постоянной памяти – нажатие клавиши "SAVE".
- Сервисные Меню могут изменяться во время работы турбины. Изменения немедленно используются Peak 150 в управлении турбиной, но эти изменения не сохраняются до тех пор, пока оператор не вернется к заголовку WOODWARD программатора нажатием клавиш "ESC" или "SAVE".
- Несколько пунктов сервисного меню предоставляют данные считывания для информирования пользователя. Пункты, предоставляющие эти данные, затемнены. Эти значения не подлежат изменению, но они изменяются, если изменятся отслеживаемые условия.
- На дисплее программатора настраиваемые пункты обозначены звездочкой (*), следующей за числом. Числа, предназначенные только для считывания, не имеют звездочки (*).

Процедуры для сервисного режима

Для входа в сервисный режим при появлении заставки Woodward нажмите клавишу со стрелкой вниз. Для возврата к заставке Woodward нажмите клавишу ESC.

1. Для входа в меню нажмите клавишу со стрелкой "вниз".
2. Для прокрутки индивидуального меню, используйте клавиши в верхнем ряду со стрелками вправо и влево. Для возвращения в заголовок меню нажмите ESC.

Измененные значения активируются немедленно, но не вносятся в постоянную память, до тех пор, пока снова не будет нажата клавиша ESC и не появится заставка Woodward, либо не будет нажата клавиша "SAVE". Оба способа заносят ВСЕ измененные параметры в постоянную энергонезависимую память.

Два пункта могут появляться на дисплее одновременно. Изменения могут выполняться только в пунктах, обозначенных "@". Чтобы внести изменения в другие пункты, переключите на них значок "@" с помощью клавиши в середине верхнего ряда (двойная стрелка). При прокручивании заголовков меню или пунктов в меню, изменения появятся лишь в окне помеченном "@". Другое окно, тем не менее, останется активным.

Внесение изменений в сервисном режиме

Ввод истинных/ложных значений – Клавиши Кролик или Черепаха со стрелками вверх вводят значение TRUE (ИСТИНА), Клавиши Кролик или Черепаха со стрелками вниз вводят значение FALSE (ЛОЖЬ).

Корректировка числовых значений – Клавиши Кролик со стрелкой вверх и Кролик со стрелкой вниз изменяют существующие значения на 10 процентов в указанном направлении.

Клавиши Черепаха со стрелкой вверх и Черепаха со стрелкой вниз изменяют существующие значения на 1 процент в указанном направлении.

Ввод числовых значений непосредственно – Для изменения числовых значений на $\pm 10\%$ от их текущего значения могут быть использованы цифровые клавиши. Для выполнения такого ввода:

1. Нажмите клавишу =.
2. Введите числа, которые вы хотите записать в память (клавиши со знаками плюс, минус, десятичной точки также используются).
3. Нажмите "ENTER" для активации чисел на экране.

Если вводимое вами число больше или меньше существующего на 10%, ввод будет отклонен и на дисплее появится сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке будет оставаться на экране в течении 5 сек., а затем на дисплей будет выведено число, предшествующее вводимому.

Возможности дисплея ограничены 20 символами в строке. Если же элемент меню состоит более чем из 20 символов, используйте клавиши BKSP и SPACE для его прокрутки.

Корректировка целых чисел – Клавиши (+) и (–) увеличивают и уменьшают целые числа на 1,0.

Глава 8. Сервисные меню

Введение

Перед запуском турбины с помощью Peak 150, система регулирования должна быть запрограммирована (смотри Бланк Режимы Программирования в Приложении). Peak 150 использует программное обеспечение, легко настраиваемое с помощью меню. Оно состоит из двух частей: Сервисный Режим и Конфигурационный Режим программирования (смотри Главу 7). После завершения первоначального программирования, параметры сервисного режима могут быть просмотрены и откорректированы во время работы турбины. Параметры режима конфигураций могут быть изменены только при остановленной турбине.

Меню предупреждающей сигнализации

Меню предупреждающей сигнализации демонстрируют имевшие место предупреждения об отказах.

MPU #1 Failed (Неисправность Магнитоэлектрического Преобразователя №1)	Если MPU №1 неисправен, индицируется значение переменной TRUE (смотри MPU).
MPU #2 Failed (Неисправность Магнитоэлектрического Преобразователя №2)	Если MPU №2 неисправен, индицируется значение переменной TRUE (смотри MPU).
Remote Input Failed (Отказ входа Дистанционного Задания)	Если вход дистанционного задания вышел из строя, индицируется значение переменной TRUE (смотри ВХОД ДИСТАНЦИОННОГО ЗАДАНИЯ).
Comm Link Failure (Отказ Коммуникационных Связей)	Если соединение Modbus вышло из строя, индицируется значение переменной TRUE.
Turbine Trip (Останов турбины)	Если произошел останов турбины, индицируется значение переменной TRUE (см. Остановы).
Use Trip as Alarm (Использование Останова в качестве Предупреждающей Сигнализации)	Позволяет условию останова служить сигналом предупреждения, если в этом меню установлено значение переменной TRUE. Останов не является условием предупреждения. Это вопрос с настраиваемым ответом.

Меню остановов

Меню остановов демонстрирует имевшие место причины останова.

Last Trip Code (Последний код останова)	Обозначает причину последнего останова в форме кода (перевод кодов смотри ниже).
External Trip (Внешний останов)	Переменная принимает значение TRUE, если был инициирован внешний останов (смотри "ВНЕШНИЙ ОСТАНОВ").
Overspeed Trip (Останов из-за превышения предельно допустимой частоты вращения)	Переменная принимает значение TRUE, если произошел останов из-за превышения турбиной предельно допустимой частоты вращения (смотри Превышение Предельно Допустимой Частоты вращения).
Loss of Both MPUs (Потеря сигналов обоих магнитоэлектрических преобразователей)	Переменная принимает значение TRUE при потере сигнала обоих магнитоэлектрических преобразователей.
Front Panel Trip Останов (Останов с Передней Панели Регулятора)	Переменная принимает значение TRUE если инициирован Немедленный останов (смотри "НЕМЕДЛЕННЫЙ ОСТАНОВ").
Modbus Trip (Останов по Modbus)	Переменная принимает значение TRUE при инициации останова по Modbus (смотри Modbus).

Код	Причина
1	Внешний останов (разомкнут контакт на соответствующем входе)
2	Потеря сигнала обоих магнитоэлектрических преобразователей
3	Останов из-за превышения предельно допустимой частоты вращения
4	Останов с передней панели регулятора
5	Останов по Modbus

Меню динамики регулирования частоты вращения

Это меню демонстрирует величины характеризующие динамику регулирования; их значения могут быть увидены без каких-либо дополнительных условий и перестроены, если перед ними стоит знак звездочка ("*").

Low Speed Gain (Коэффициент Пропорциональности для Низкой Частоты Вращения)	Показывает коэффициент пропорциональной составляющей для низких частот вращения.
Low Speed Reset (Коэффициент Возврата для Низкой Частоты Вращения)	Показывает коэффициент интегральной составляющей для низких частот вращения.
Hi Speed Switch Pt (Точка Переключения на Динамику для Высокой Частоты Вращения)	Показывает значение частоты вращения при котором происходит переключение на динамику регулирования для высокой частоты.
Hi Speed Gain (Коэффициент Пропорциональности для Высокой Частоты)	Показывает коэффициент пропорциональной составляющей для высоких частот вращения.
Hi Speed Reset (Коэффициент Возврата для Высокой Частоты Вращения)	Показывает коэффициент интегральной составляющей для высоких частот вращения.
Hi Speed Selected (Выбрана Высокая Частота)	Показывает выбор динамики для высоких частот вращения.

Корректировка коэффициентов пропорциональности и возврата

Смотри Настройки Динамики в разделе Рабочие Процедуры, Глава 6.

Меню значений частоты вращения

В этом меню представлены частота вращения, уровень предельно допустимой частоты вращения и наклон характеристики регулирования. Эти значения могут быть увидены без каких-либо дополнительных условий и перестроены ручным программатором, если перед ними стоит знак звездочка ("*"). Для получения представления о соотношении всех значений частот вращения и режимов, для которых они заданы, обратитесь к Рисунку 7-3.

- Actual Speed (Действительная Частота Вращения): Показывает действительную частоту вращения в об/ мин.
- Local Speed Setpoint (Местная Уставка Частоты Вращения): Показывает местную уставку частоты вращения. Она также может быть управляющей уставкой частоты вращения при использовании комбинированного режима.
- Actual Speed Setpoint (Действующая уставка частоты вращения): Показывает выходное значение задания частоты вращения.

ВАЖНО

Обычно значения местной уставки и действительной частоты вращения совпадают. Они могут отличаться при разрешении дистанционного задания и селектировании наиболее высокого сигнала.

- Remote Speed Setting (Дистанционное Задание Частоты): Значение дистанционного ввода (используются ограниченное или действительное значения – смотри раздел Дистанционное Управление).
- Start Ramp Rate (Скорость Изменения при Пуске): Скорость, с которой задание частоты вращения изменяется от 0 до Холостого Хода или Минимума Регулятора (зависит от режима пуска) при запуске (Диапазон Настройки: 1–1000).
- Set Point Slow Rate (Медленная Скорость Уставки): Скорость для медленного изменения задание частоты (Диапазон Настройки: 0–100).
- Delay for Fast Rate (Задержка включения Быстрой Скорости): Задержка (в секундах) перед тем как "рванет с места" изменение уставки с быстрой скоростью (Диапазон Настройки: 0–100).
- Setpoint Fast Rate (Быстрая Скорость Уставки): Скорость для быстрого изменения задания частоты (Диапазон Настройки: 0–200).
- Minimum Governor Speed (Минимальная Частота Регулятора, об/мин): Уставка Минимальной Частоты Регулятора. Это самый низкий предел диапазона нормальной работы. Как только частота вращения окажется выше этого уровня, заданию частоты будет запрещено опускаться ниже него. Этот уровень определяет также минимально допустимую настройку (величину, соответствующую входному сигналу 4мА), достижимую при дистанционном вводе уставки частоты, при его использовании (Диапазон Настройки: 0–15000).
- Max Gov Speed (Максимальная Частота Регулятора, об/мин): Уставка Максимальной Частоты Регулятора. Это высший предел диапазона нормальной работы. Ни команде увеличения частоты (смотри тест на превышения предельно допустимой частоты вращения), ни дистанционному заданию не будет разрешено превысить эту уставку. Это значение, соответствует максимальной настройке частоты вращения для дистанционного задания (величина, соответствующая входному сигналу 20 мА). Диапазон Настройки: 0–15000.

- **Overspeed Level (Уровень Предельно Допустимой Частоты):** Уставка Остановки из-за превышения предельно допустимой частоты вращения – если только не выполняется тест на ее превышение, эта та частота, при которой Peak 150 выполнит останов (Диапазон Настройки: 0–15000).
- **External Overspeed Level (Внешний Уровень Предельно Допустимой Частоты Вращения):** Механическая уставка останова (или внешнее устройство останова) из-за превышения предельно допустимой частоты вращения – единственная функция этого ввода –зажигать светодиод Overspeed Test (Проверка на Превышение Предельно Допустимой Частоты) на передней панели Peak 150. Эта величина обычно соответствует низшему значению диапазона срабатывания внешнего устройства для извещения оператора о том, что турбина должна быть или будет вскоре остановлена (Диапазон Настройки: 0–15000).
- **Overspeed Test Level (Предел Теста на Превышение Предельно Допустимой Частоты):** Этот предел должен быть больше значения уставки останова из-за превышения предельно допустимой частоты и настройки механического устройства останова. Если был выбран тест на превышение частоты, то это предельное значение, которого может достичь задание частоты вращения.
- **Droop (%) (Наклон, %) = :** Droop set point 2 (Уставка Наклона 2) = 2% наклона (для привода механических устройств обычно устанавливается 0%). Диапазон Настройки: 0–10.
- **Use Setpoint Set-Back (Использование Возврата Уставки):** При установке значения TRUE, эта функция постоянно возвращает уставку частоты вращения к действующей частоте, если кнопки повышения или понижения отпущены.

Меню дистанционного задания

Это меню показывает настройки режима дистанционного управления и появляется, только если этот режим конфигурируется.

- **Actual Remote Set Point (Действующая Уставка Дистанционного Задания) =:** Показывает величину действующей уставки дистанционного задания.
- **Remote Set Input (Входной Сигнал Дистанционного Задания) =:** Показывает значение входной величины дистанционного задания.
- **Remote–Not Matched Rate (Скорость сближения при несовпадении дистанционного задания):** Значение скорости, с которой будет изменяться уставка, когда дистанционное и местное задание частоты вращения не совпадают.
- **Remote Rate–Max (Максимальная Скорость изменения Дистанционного задания):** Значение скорости, с которой будет изменяться уставка, после того как дистанционное и местное задание частоты вращения совпадут. Единственный случай действия этой настройки, это когда дистанционное управление разрешено с самого начала. Как только дистанционная и местная уставки совпадут, и система перейдет на дистанционное управление, уставки будут изменяться со скоростью, определяемой настройкой Remote Rate–Max (Диапазон Настройки – 0–100).
- **Используется дистанционное задание по Modbus (Modbus Remote Used):** При установке в TRUE разрешает устройству Modbus повышать и понижать уставку дистанционного задания частоты вращения.

Меню блокировки останова по отказу магнитоэлектрического

Преобразователя (MPU) Это меню показывает значения параметров для блокировки отакза MPU. Эти значения видны при любых условиях и могут настраиваться, если перед ними стоит знак "*".

- **Auto–Ovrd–Off Speed** (Частота Автоматического Отключения Блокировки): Уставка частоты вращения, при которой блокировка MPU автоматически выключается. Если частота сигнала MPU больше этого значения, то блокировка отакза MPU выключится. Если быстрота падает ниже уровня Минимальной (см. режим Конфигураций) после того как блокировка выключена, турбина будет остановлена по потере сигнала частоты вращения (Код 2). Если сигнал только одного MPU опустится ниже уровня минимальной частоты после того, как блокировка выключена, то выключится соответствующий индикатор MPU OK и будет выдана предупреждающая сигнализация (Диапазон Настройки: 0–2000).
- **Use MPU Override Timer?** (Использовать Таймер Блокировки Сбоя MPU?): Если таймер блокировки необходимо использовать, то значение этой переменной должно быть установлено TRUE. Эта опция ограничит время, допустимое для достижения минимальной частоты вращения (устанавливается в режиме Конфигураций). Это защита от превышения предельно допустимой частоты вращения турбины в случае неисправности обоих MPU.
- **Max Start Time** (Максимальное Время Пуска): Максимальное время необходимое для пуска; если это время истекло, то останов по отказу MPU больше не блокируются. Если турбина не достигла уровня Минимальной Частоты Вращения до истечения этого времени, она будет остановлена по потере сигнала частоты вращения (Диапазон Настройки – 0–3000).
- **Use Slow Rolldown Override?** (Использовать Блокировку при Плавном Падения Частоты Вращения?): Установите значение переменной TRUE, если хотите использовать блокировку отакза MPU при падении частоты вращения турбины. Эта опция включает блокировку останова по отказу MPU, если частота вращения плавно снижается при закрытии Стопорно–Дросселирующего или Стопорного клапана. Блокировка включается после падения частоты вращения с Минимальной до уставки низкой частоты за время, большее или равное задержке установленной в Auto–Ovrd–On Delay. Использование этой опции позволяет оператору при следующем запуске возобновить работу на последней уставке частоты вращения, а не на Минимальной Частоте Регулятора.
- **Auto–Ovrd–On Speed** (Частота Автоматического Включения Блокировки): Это уставка, при достижении которой запускается блокировка, если Use Slow Rolldown Ovrd установлено TRUE. При падении частоты вращения с Минимальной Регулятора до этой уставки за время большее или равное времени задержки, включается блокировка (Диапазон Настройки – 0–2000).
- **Auto–Ovrd–On Delay** (Задержка Автоматического Включения Блокировки): Задержка времени, перед тем как блокировка отакза MPU при плавном падении частоты примет значение TRUE. Используется с опцией Use Slow Rolldown Override – время задержки связано с включением блокировки. Если до истечения времени скорость опускается ниже параметра минимального уровня скорости, устройство отключается вследствие потери сигнала микропроцессора и уставка скорости сбрасывается до минимального значения. (Диапазон Настройки – 0–100).
- **Ovrd ON Status** (Блокировка включена): показывает состояние блокировки MPU.

Меню линейного перемещения задания от холостого хода к минимальной частоте регулятора

Это меню показывает частоту холостого хода и минимальную частоту регулятора только при конфигурировании режима автоматического пуска.

- Idle Speed, rpm (Частота холостого хода, об/мин): Значение уставки частоты холостого хода, при котором регулятор Peak 150 принимает управление частотой вращения турбины (Диапазон Настройки 0–5000).
- Use Idle/Min Ramp? (Использовать Линейное Перемещение задания от Холостого Хода до Минимума Регулятора?): Если используется режим линейного перемещения задания частоты вращения от холостого хода до минимума регулятора (либо контактами входа холостой ход/минимум, либо командой Start с передней панели регулятора), эта опция должна быть установлена в TRUE.
- Min Governor Speed (Минимальная Частота Регулятора): Значение, к которому функция "Use Idle Min Ramp" (если она используется) переместит задание. Обычно устанавливается равным или выше настройки минимальной частоты регулятора в Speed Values Menu. Оно может быть установлено на уровне номинальной частоты вращения (Диапазон Настройки – 0–15000).
- Idle/Min governor Rate (Скорость Движения задания от Холостого Хода к Минимальной Частоте Регулятора) = : значение скорости, с которой задание частоты вращения будет изменяться от холостого хода до минимальной частоты регулятора в об/(мин·с); (Диапазон Настройки – 0–100).
- Use Ramp to Idle? (Использовать движение к Холостому Ходу?): Если значение этой опции установлено TRUE и контакт входа Холостой ход/ Минимум разомкнут, задание частоты вращения будет двигаться к холостому ходу со скоростью, установленной в Idle/Min governor Rate. Эта функция недоступна, если опция Start=Ramp to Min установлена TRUE.
- Start=Ramp to Min (Пуск = Движение к Минимуму): Если значение этой опции установлено TRUE, то это позволяет использовать кнопку запуска на передней панели вместо контакта на входе Холостой Ход/Минимум Регулятора. Нажатие кнопки Start во время работы устройства запустит или восстановит движение к минимальной частоте регулятора. При использовании этой функции, желательно также использовать функцию Ramp to Idle.
- Ramping to Min (Движение к Минимальной Частоте): индицирует состояние линейного перемещения задания к Минимальной Частоте Регулятора.
- Ramping to Idle (Движение к холостому ходу): индицирует состояние линейного перемещения задания к Холостому Ходу.

Меню критических частот вращения

Это меню показывает диапазон критических частот и скоростей, отображаемых только в том случае, когда сконфигурирован Automatic Start Mode (Режим Автоматического Пуска).

- Use Critical Band? (Использовать Диапазон Критических Частот?): При установке значения этой опции TRUE, используется диапазон критических частот. Диапазон критических частот используется в том случае, когда турбина, приводимый агрегат или рама турбины имеют частоты вращения, на которых возникает повышенная вибрация.
- Critical Speed Min (Минимальная Критическая Частота): значение для минимальной критической частоты вращения (начало возрастания критической частоты). (Диапазон Настройки – 0–10000).

- Critical Speed Max (Максимальная Критическая Частота): Значение для Максимальной Критической Частоты (окончание возрастания критической частоты). (Диапазон Настройки – 0–10000).
- Critical Band Rate (Скорость в Критическом Диапазоне): величина, с которой задание будет изменяться, когда частота вращения находится в пределах критического диапазона (Диапазон Настройки – 0–10000).
- In Critical Band (В Критическом Диапазоне): индицирует то обстоятельство, что частота вращения находится в пределах программно установленного критического диапазона.

Меню механических клапанов или сигнализаторов частоты вращения

Здесь показываються частоты вращения или положения включения и выключения реле; это меню появляется только при конфигурации либо ручного клапана, либо сигнализаторов частоты вращения.

- RELAY #1 On (Включение Реле №1) (об/мин или %): уровень частоты или положения клапана при котором это реле включается. Конфигурируемое реле должно использовать опцию 10, которая означает выбор функции сигнализатора частоты вращения или ручного клапан №1, а "Use Speed Switch" (Использование Сигнализатора Частоты Вращения) или "Use Hand Valve" (Использование ручного клапана) должны быть присвоены значения TRUE (см. главу Конфигурация) (Диапазон настройки: 0–15000).
- RELAY #1 Off (Выключение Реле №1) (об/мин или %): уровень частоты или положения клапана, при котором это реле отключается или обесточивается (Диапазон настройки: 0–15000).
- RELAY #2 On (Включение Реле №2) (об/мин или %): уровень частоты вращения или положения клапана, при котором это реле включается или запрашивается. Конфигурируемое реле должно использовать опцию 11, которая означает выбор функции сигнализатора частоты вращения или ручного клапан №2, а "Use Speed Switch" (Использование Сигнализатора Частоты Вращения) или "Use Hand Valve" (Использование ручного клапана) должны быть присвоены значения TRUE (см. главу Конфигурация) (Диапазон настройки: 0–15000).
- RELAY #2 Off (Выключение Реле №2) (об/мин или %): уровень частоты или положения клапана, при котором это реле отключается или обесточивается (Диапазон настройки: 0–15000).

ВАЖНО

Одновременное использование ручного клапана и сигнализатора частоты вращения невозможно. Если обеим функциям "Use Speed Switch" и "Use Hand Valve" присвоены значения TRUE, будет выбран ручной клапан (если в опциях реле выбраны Опции 10 или 11—см. главу Конфигурация).

- Underspeed Level (rpm) (Уровень Пониженной Частоты Вращения, об/мин): Настройка уровня для индикации состояния пониженной частоты вращения при ее уменьшении. (Если в опциях реле для индикации этих условий сконфигурировано реле №2). Индикация неактивна до тех пор, пока не будет достигнута минимальная частота регулятора.

Меню клапана

Это меню показывает положение клапана, смещение, коэффициент пропорциональности, ход клапана, и положение линии ограничения хода клапана.

- Valve Position (Положение клапана), (%): отображает действительное положение клапана. Это сигнал регулятора исполнительному механизму (требуемое положение клапана).
- Vlv-Offset Adjust (Настройка смещения клапана): Отображает настройку величины смещения положения клапана (Диапазон настройки: от -10000 до 10000).
- Vlv-Gain Adjust (Настройка коэффициента клапана): Отображает настройку коэффициента пропорциональности для клапана (Диапазон настройки: от -2 до 2).
- Valve Ramp Pos'n = (Положение Линии Ограничения Хода Клапана =) : отображает положение линии ограничения хода клапана. Когда агрегат остановлен, это значение будет равно 0,0%; по окончании запуска агрегата это значение будет равно 100%. Это ограничение и выход PID регулятора селектируются по низшему уровню сигнала для определения необходимого положения клапана. Если задание ограничения хода опускается ниже текущего положения клапана (%), оно становится самым низким сигналом и поэтому управляет выходом актуатора. Для настройки выхода ограничения хода клапана могут быть использованы следующие два параметра (Manual Rse or Lwr Ramp – Ручное Увеличение или Уменьшение Ограничения).
- Manually Rse Ramp? (Повышать Ограничение Вручную?): Если установлено значение TRUE, задание ограничения клапана может быть увеличено вручную. Эта функция может быть полезной в качестве инструмента устранения неполадок, если система станет нестабильной, а также как ограничитель хода для ограничения максимального открытия клапана. Для разрешения полного хода актуатора убедитесь в том, что значение задания ограничения хода клапана возвращается к 100% после устранения неполадок.
- Manually Lwr Ramp? (Понижать Ограничение Вручную?): Если установлено значение TRUE, задание ограничения клапана может быть увеличено вручную. Эта функция может быть полезной в качестве инструмента устранения неполадок, если система станет нестабильной, а также как ограничитель хода для ограничения максимального открытия клапана. Для разрешения полного хода актуатора убедитесь в том, что значение задания ограничения хода клапана возвращается к 100% после устранения неполадок.
- Ramp Rate (Скорость Изменения Задания Ограничения), (%/sec): Отображает значение скорости, с которой задание ограничения клапана может быть увеличено или уменьшено (в процентах в секунду). Это та же скорость, с которой задание клапана может быть настроено командами Riser и Lower (Диапазон настройки: от 0 до 1000).
- Настройка Осцилляции (Dither Adjust): Отображает величину осцилляции – обычно это значение устанавливается равным нулю (Диапазон настройки: от 0 до 30).
- Stroke Valve Output? (Калибровать Ход Клапана?): Если значение этой функции установлено TRUE, ход клапан может быть откалиброван.
- Stroke Position (Ход Клапана), (%): Настраивает вручную ход клапана, задаваемый Peak 150. Может настраиваться в диапазоне от 0% до 100%, если установлено значение FALSE переключателя Min/Max (Диапазон настройки: от 1 до 100).
- Min/Max Switch (Переключатель Min/Max): Если установлено значение этой функции TRUE, клапан перейдет в максимальное положение, если FALSE – в минимальное. Переключением между TRUE и FALSE можно изменять ход актуатора между 0% и 100%.

Меню настройки выходов считывания

В этом меню отображаются настройки показаний выходов считывания №1 и №2.

- RO #1– Offset Adjust (Настройка Смещения Выхода Считывания №1): Величина смещения для выхода считывания №1 (Считывание Частоты Вращения) (Диапазон настройки: от –2000 до 2000).
- RO #1 Gain Adjustment (Настройка Коэффициента Выхода считывания №1): Величина настройки коэффициента пропорциональности выхода считывания №1 (Считывание Частоты Вращения) (Диапазон настройки: от 0 до 4).
- RO #2– Offset Adjust (Настройка Смещения Выхода Считывания №2): Величина смещения для выхода считывания №2 (Считывание Частоты Вращения) (Диапазон настройки: от –2000 до 2000).
- RO #2 Gain Adjustment (Настройка Коэффициента Выхода считывания №2): Величина настройки коэффициента пропорциональности выхода считывания №2 (Считывание Частоты Вращения) (Диапазон настройки: от 0 до 4).

ВАЖНО

Выходы считывания 4–20 мА калибруются на заводе–изготовителе. Настройки служат для компенсации погрешностей внешних измерительных устройств и т.п. Если для выхода считывания требуется опция 0–1 мА (см. таблицу вариантов установки перемычек), необходимо настроить смещение и коэффициент пропорциональности для калибровки всего диапазона изменения выходного сигнала.

- RO #2 Value (Величина выхода №2): Отображает значение параметра, являющегося выходом считывания №2, в соответствии с выбором в Readouts options (см. главу Конфигурация).

Меню настройки порта

Это меню показывает настройки для порта связи Modbus и появляется только при сконфигурированной функции "Use Modbus Port " (Использование порта Modbus) (см. раздел Конфигурация).

- Hardware Configuration (Конфигурация оборудования): Эта настройка устанавливает физические линии связи, которые будут использоваться Modbus Связью. В следующем списке приведены коды и соответствующие им аппаратные конфигурации.
 - 1 = связь через RS-232
 - 2 = связь через RS-422
 - 3 = связь через RS-485
- Baud Rate (Скорость передачи): эта настройка устанавливает скорость передачи данных или скорость связи. Приведенный ниже список представляет собой коды программатора и соответствующие им скорости передачи.
 - 1 = 1200 бод
 - 2 = 1800 бод
 - 3 = 2400 бод
 - 4 = 4800 бод
 - 5 = 9600 бод
 - 6 = 19200 бод

ВАЖНО

Для обеспечения сохранности и надежности передаваемых данных, Woodward рекомендует, чтобы скорость передачи, используемая для Peak 150 серии 8200-XXX, была меньше или равна 9600 бод.

- Stop Bit (Стоповый бит): эта настройка устанавливает количество стоповых битов, которые необходимо включить в передаваемые данные. В приведенном ниже перечне указаны коды и количества соответствующих им стоповых битов.
 - 1 = 1 стоповый бит
 - 2 = 1,5 стоповых бита
 - 3 = 2 стоповых бита
- Четность: эта настройка выбирает четность, используемую во время передачи. Ниже дается перечень кодов и соответствующую им четность.
 - 1 = Четность выключена
 - 2 = Нечетное значение
 - 3 = Четное значение
- Link Error (Ошибка связи): Показывает TRUE, если связь по Modbus была потеряна.
- Exception Error (Случайная ошибка): Будет показывать TRUE в случае обнаружения случайной ошибки при передаче данных.
- Error Number (Номер ошибки): Указывает на причину случайной ошибки. Следующий список показывает коды ошибок и их значение.
 - 1 = Illegal Function (недопустимая функция): функция в сообщении не является допустимым действием.
 - 2 = Illegal Data Address (недопустимый адрес данных): начальный адрес сообщения некорректен.
 - 9 = Checksum Error (Ошибка контрольной суммы): полученное сообщение содержит неправильный контрольный код.
 - 10 = Garbled Message (Искаженное сообщение): полученное сообщение невозможно декодировать.
- Error Percent (Процент ошибки): Показывает общее относительное количество времени, в течение которого в передаваемых данных была распознана ошибка (в процентах).

Проверка входов/выходов

Это меню показывает состояние ключевых точек входов и выходов системы управления. Оно может быть использовано для поиска неисправностей аппаратуры входов/выходов и их соединений. Оно также может быть использовано для определения отказавшего индикатора.

- MPU#1 (Магнитоэлектрический преобразователь №1): Частота вращения, считанная MPU №1 (Гц). Частота импульсов пропорциональна частоте вращения и количеству зубьев шестерни индуктора, считанная MPU №1 (Гц).
- MPU#2 (Магнитоэлектрический преобразователь №2): Частота вращения, считанная MPU №2 (Гц). Частота импульсов пропорциональна частоте вращения и количеству зубьев шестерни индуктора, считанная MPU №2 (Гц).
- Analog Input (Аналоговый вход): Процентное представление величины Входной Уставки Дистанционного Задания Частоты Вращения. Уставка минимальной частоты регулятора – 0% и уставка максимальной частоты регулятора – 100%.

- DI #1 (Дискретный Вход №1): Если контактный вход №1 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Понижение Задания Частоты Вращения. Если контактный вход №1 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #2 (Дискретный Вход №2): Если контактный вход №2 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Повышение Задания Частоты Вращения. Если контактный вход №2 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #3 (Дискретный Вход №3): Если контактный вход №3 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Внешний Останов. Если контактный вход №3 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #4 (Дискретный Вход №4): Если контактный вход №4 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Запуск. Если контактный вход №4 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #5 (Дискретный Вход №5): Если контактный вход №5 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Сброс. Если контактный вход №5 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #6 (Дискретный Вход №6): Если контактный вход №6 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде движения ограничения от Холостого Хода к Минимальной Частоте Регулятора. Если контактный вход №6 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #7 (Дискретный Вход №7): Если контактный вход №7 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Дистанционное Управление Частотой Вращения Разрешено. Если контактный вход №7 разомкнут, будет индцироваться False.
- DI #8 (Дискретный Вход №8): Если контактный вход №8 замкнут, то индикация True будет соответствовать команде Выбор Высокой Динамики. Если контактный вход №8 разомкнут, будет индцироваться False.
- Trip P/B (Кнопка Останов): Если кнопка Trip на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если не нажата – False.
- Ospd Test P/B (Кнопка проверки защиты по превышению предельной частоты вращения): Если кнопка проверки защиты по превышению предельной частоты вращения на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если нет – False.
- Raise P/B (Кнопка Выше): Если кнопка повышения частоты вращения на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если нет – False.
- Lower P/B (Кнопка Ниже): Если кнопка понижения частоты вращения на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если нет – False.
- Start P/B (Кнопка Пуск): Если кнопка запуска на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если нет – False.
- Reset P/B (Кнопка Сброс): Если кнопка сброса на передней панели нажата, будет индцироваться значение True. Если нет – False.

- **Tripped LED (Светодиод Останов):** Индицирует состояние системы управления. Когда в заголовке "Relays" опция "Trip Relay Energizes" в режиме конфигурации установлена в True и выход Tripped LED принимает значение True, на передней панели включается светодиод Tripped для индикации состояния останова. Если значение Tripped LED равно False, светодиод Tripped на передней панели выключен. Если опция "Trip Relay Energizes" в заголовке "Relays" в режиме конфигурации установлена в False и выход Tripped LED принимает значение False, светодиод Tripped на передней панели включается для индикации состояния останова. Если значение Tripped LED равно True, светодиод Tripped на передней панели выключен.

ВАЖНО

Если реле останова запрограммировано на запитку при останове, то должна быть установлена переключка 2, чтобы состояние "Tripped" агрегата правильно отображалось на индикаторе передней панели. Если реле останова программируется на обесточивание при останове, то должна быть установлена переключка 1.

- **MPU #1 OK LED (Светодиод MPU №1 в норме):** Индицирует состояние магнитоэлектрического преобразователя №1. В состоянии True включит светодиод MPU #1 OK на передней панели. В состоянии False выключит светодиод, указывая на сбой в работе магнитоэлектрического преобразователя №1.
- **MPU #2 OK LED (Светодиод MPU №2 в норме):** Индицирует состояние магнитоэлектрического преобразователя №2. В состоянии True включит светодиод MPU #2 OK на передней панели. В состоянии False выключит светодиод, указывая на сбой в работе магнитоэлектрического преобразователя №2.
- **OSPD Enable LED (Светодиод Проверка Защиты по Превышению Предельной Частоты Разрешена):** Индицирует состояние теста Защиты по Превышению Предельной Частоты Вращения. Если индицируется состояние True, то на передней панели включается светодиод Overspeed Test Enable. Во время теста значения True и False могут начать изменяться поочередно, показывая достижение ожидаемого уровня превышения частоты вращения.
- **RMT SPD LED (Индикатор Дистанционного Задания Частоты):** Индицирует состояние входа Дистанционного Задания Частоты Вращения. Индикация состояния True заставит светиться светодиод RMT SPD Enable, показывая, что опция дистанционного задания частоты вращения включена. В период работы входа индикация True и False может начать поочередно меняться, указывая на сбой в работе Аналогового Входа Дистанционного Задания Частоты Вращения.
- **Trip RELAY ON (Реле Останов Включено):** Индицирует состояние выхода реле №1. Если в режиме конфигурации в заголовке "Relay" значение опции "Trip Relay Energizes" установлено True и состояние выхода индицируется True, выход реле №1 запрашивается для индикации состояния Останов. Если индицируется состояние выхода False, выход реле №1 обесточивается. Если в режиме конфигурации в заголовке "Relay" значение опции "Trip Relay Energizes" установлено False, и состояние выхода индицируется False, выход реле №1 обесточивается для индикации состояния Останов. Если индицируется состояние True выход реле №1 запрашивается.

- Alarm RELAY ON (Реле Предупреждения Включено): Индицирует состояние выхода реле №2. При значении TRUE выход реле №2 запитывается, показывая Предупреждающее состояние сигнализации. При значении FALSE выход реле №2 обесточивается.
- Conf Rly #1 ON 1 (Конфигурируемое реле №1 Включено): Индицирует состояние выхода реле №3. При значении TRUE выход реле №3, которое является конфигурируемым реле №1, запитывается. При значении FALSE выход реле №3 обесточивается.
- Conf Rly #1 ON 2 (Конфигурируемое реле №2 Включено): Индицирует состояние выхода реле №4. При значении TRUE выход реле №4, которое является конфигурируемым реле №2, запитывается. При значении FALSE выход реле №4 обесточивается.

Поточная диаграмма сервисного режима

Обратитесь к рис. 8-1 для рассмотрения заголовков поточной диаграммы сервисного режима.

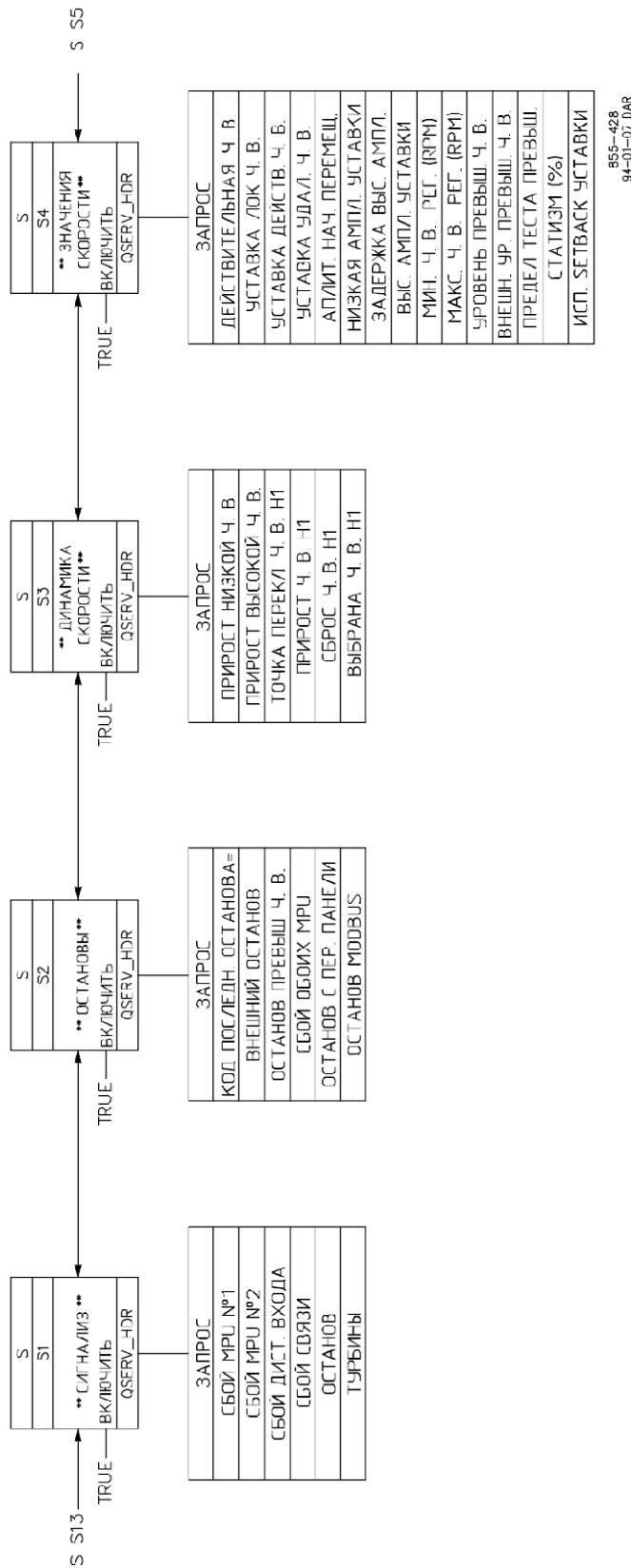
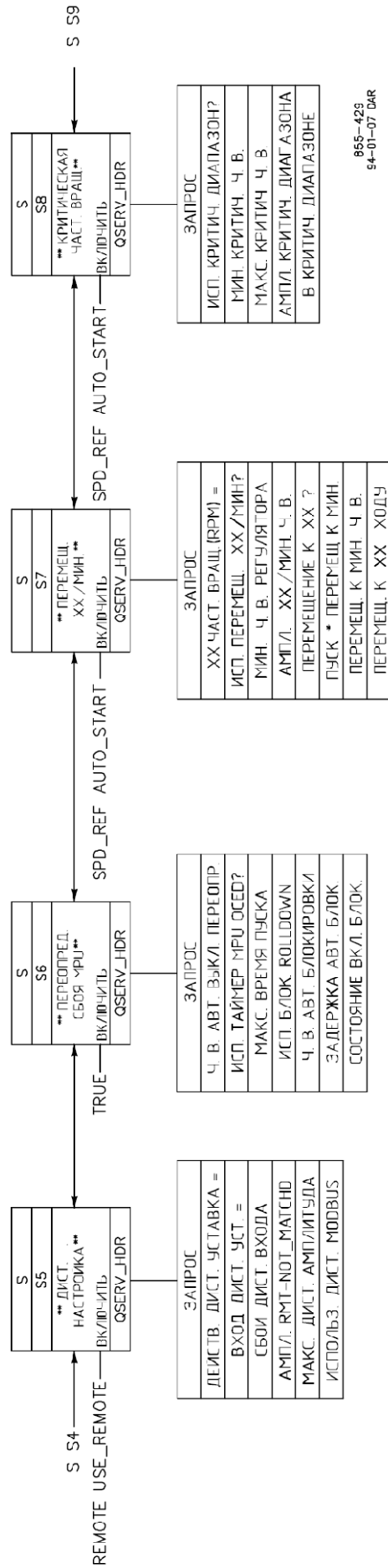
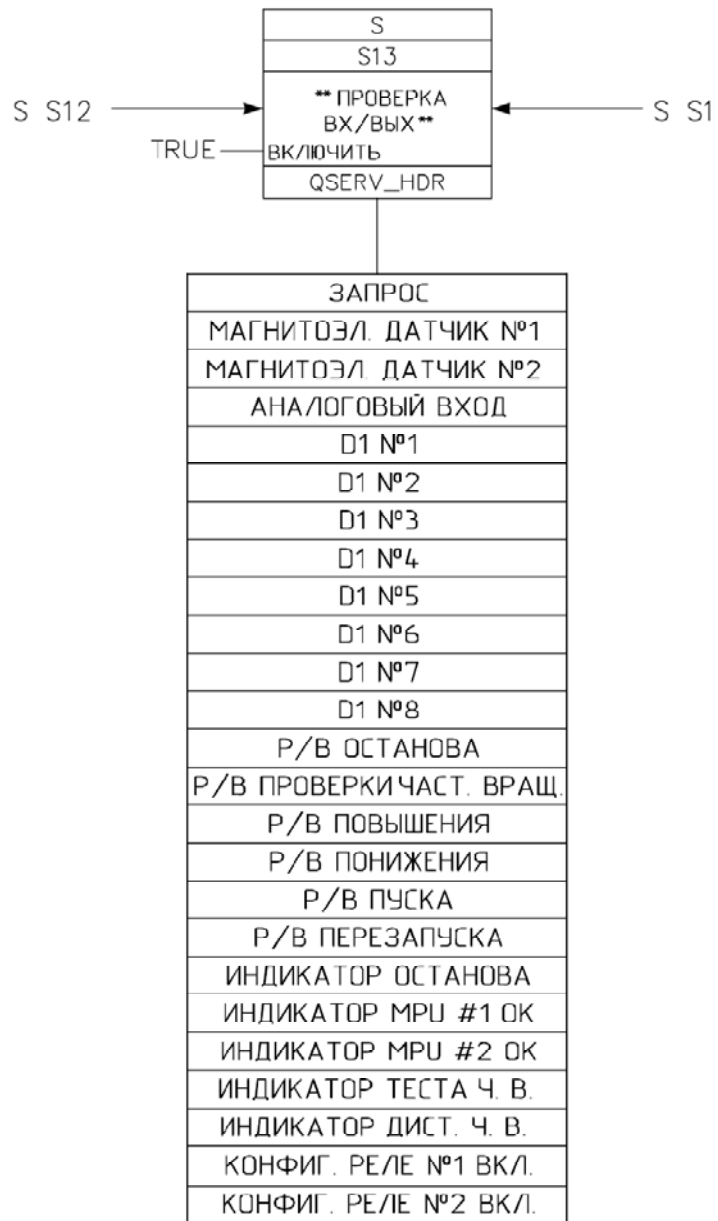


Рис. 8-1. Поточная диаграмма сервисного режима (4 страницы)





855-430
94-01-07 DAR



855-431
93-12-22 DAR

Глава 9.

Меню конфигураций

Введение

Перед тем как турбину можно будет запустить под управлением Peak 150, система управления должна быть запрограммирована (см. Бланки Режима Программирования в Приложении). Параметры режима конфигураций могут быть изменены только при остановленной турбине.

Меню конфигурации частоты вращения

Это меню показывает отношение частоты сигнала в Герцах к частоте вращения в оборотах в минуту, максимальный уровень частоты сигналов датчиков №1 и №2, максимально достижимый уровень частоты (в Герцах) и минимальный уровень частоты (Герцах). Для получения представления о соотношениях, между всеми значениями частоты вращения и режимами, в которых они устанавливаются см. Рис. 7-3.

- Teeth seen by MPU (Количество зубьев, различаемых MPU): Количество зубьев шестерни, вращение которой отслеживает магнитоэлектрический преобразователь (Диапазон настройки: от 1 до 200).
- MPU Gear Ratio (Передающее отношение MPU): Отношение между частотой вращения шестерни и частотой вращения вала турбины. Это передаточное отношение является результатом деления частоты вращения шестерни MPU на частоту вращения вала турбины (Диапазон настройки от 0 до 200).
- MPU #1 – Max Hertz: Максимальная частота вращения в Гц для MPU №1 (Диапазон настройки от 0 до 15000).
- MPU #2 – Max Hertz: Максимальная частота вращения в Гц для MPU №2 (Диапазон настройки от 0 до 15000).
- Max Speed Level, Hz (Максимальный уровень частоты, Гц): максимальный уровень частоты вращения в Гц (Диапазон настройки от 0 до 15000).
- Minimum Spd Lvl, Hz (Минимальный уровень частоты, Гц): Минимальный уровень частоты вращения в Гц. Это минимальный распознаваемый системой регулирования уровень частоты вращения (см. MPU Override – Блокировка MPU). При частоте сигнала ниже этого уровня, MPU будет считаться неисправным и включится предупреждающая сигнализация. Сигнал MPU на входе регулятора должен быть не ниже 1,0 В (скз) при запрограммированном минимальном уровне частоты, в противном случае произойдет останов из-за потери сигнала частоты вращения (Диапазон настройки: от 0 до 2000).

ВАЖНО

Обычно, все три настройки MPU #1 – Max Hz, MPU #2 – Max Hz и Max Speed Level должны быть одной и той же величины. Эта величина должна быть больше или равна Предельной Частоте для теста на Превышение Предельно Допустимой Частоты Вращения (см. Service Mode – Сервисный режим).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не вводите никакие уставки, значения которых больше величин MPU #1–Max, MPU #2–Max и Max Speed Level. Если уставки частоты превысят максимальную частоту, определяемую упомянутыми выше настройками, турбина превысит предельную частоту вращения, это может привести к поломке оборудования и травмам персонала.

Меню режима запуска

Это меню представляет режимы запуска.

- Manual Start Mode? (Режим Ручного Запуска?): Если установлено значение TRUE этого параметра, то будет выбран режим ручного запуска.
- Automatic Start Mode? (Режим Автоматического Запуска?): Если установлено значение TRUE этого параметра, то будет выбран режим автоматического запуска.

ВАЖНО

В режиме Manual Start Mode (Ручной Запуск) регулятор начинает управление при достижении минимальной частоты регулятора. В режиме Auto Start Mode (Автоматический Запуск), регулирование начинается с частоты холостого хода, которая намного ниже минимальной частоты регулятора (см. Режим Запуска в главе Процедуры Управления).

Меню конфигурации актуатора

Это меню представляет конфигурации актуатора.

- Use 20–160 mA Actuator? (Использовать актуатор 20–160 мА?): Если сконфигурирован драйвер актуатора с управляющим сигналом 20–160 мА, индицируется значение TRUE. Все актуаторы Woodward имеют управляющий сигнал 20–160 мА; узнайте у поставщика требуемые величины управляющего тока.
- Use 4–20 mA Actuator? (Использовать актуатор 4–20 мА?): Если сконфигурирован драйвер актуатора с управляющим сигналом 4–20 мА, индицируется значение TRUE. Это сообщение используется только для индикации состояния и является противоположным конфигурации "Use 20–160 мА".

ВАЖНО

Проверьте правильность установки перемычек тока драйвера. Для тока драйвера с диапазоном 0–200 мА должны быть установлены перемычки 4 и 10. Для тока драйвера с диапазоном 0–20 мА должны быть установлены перемычки 3 и 9.

Меню режима управления

Это меню представляет режимы управления – ручной, дистанционный, HSS (Селекция Максимума) и LSS (Селекция Минимума).

- Manual Control Only? (Только Ручное Управление?): Если установить значение TRUE этого параметра, то будет выбрано только ручное управление. Все настройки управления частотой должны быть выполнены с помощью команд Raise и Lower (с передней панели или контактного входа).
- Use Remote Speed Set? (Использовать дистанционную установку частоты?): Если установить значение TRUE, то дистанционное управление будет разрешено (если "Manual Control Only" ("Только Ручное Управление") установлено FALSE).

- Use High Signal Select? (Использовать Селектор Сигнала Высшего Уровня?): Значение TRUE разрешает Выбор Сигнала Высшего Уровня (HSS – Селектор Максимума) из локального и дистанционного заданий частоты вращения. Значение параметра "Manual Control Only" ("Только Ручное Управление") должно быть равно FALSE, а "Remote Speed Setting" ("Дистанционная Установка Частоты") должно быть TRUE.
- Use Modbus Analog Input? (Использовать Аналоговый Вход Modbus?): TRUE разрешает использование дистанционной настройки частоты вращения через Modbus, вместо аналогового входа 4–20 мА. "Manual Control Only" ("Только Ручное Управление") должно быть FALSE, а "Use Remote Speed Set? " ("Дистанционная Установка Частоты") должно быть TRUE.

ВАЖНО**Описание Режимы Управления, см. в Главе 3.**

Меню считывания

Это меню представляет опции показаний выходов считывания и их значений при 4 мА и 20 мА.

- Speed RO–4 mA value (Частота Вращения на Выходе Считывания – значение при 4 мА): Значение для сигнала считывания 4мА (Диапазон настройки: от 0 до 10000).
- Speed RO–20 mA value (Частота Вращения на Выходе Считывания – значение при 20 мА): Значение для сигнала считывания 20 мА (Диапазон настройки: от 0 до 15000).
- Опция считывания № 2? (Readout #2 Option?): Должны быть выбраны числа от 1 до 6:
 - 1) Actual Speed readout (Считывание действительной частоты)
 - 2) Speed Set Point readout (Считывание уставки частоты)
 - 3) Actual Output readout (Считывание выхода актуатора)
 - 4) Remote Speed Set Point readout (Считывание дистанционного задания частоты)
 - 5) Valve Ramp Value readout (Считывание Задания Ограничения Хода Клапана)
 - 6) NOT USED (Не используется)
- Readout #2–4 mA (Значение считываемой величины № 2 при 4 мА): Значение для сигнала считывания 4мА (Диапазон настройки: от 0 до 10000).
- Readout #2–20 mA (Значение считываемой величины № 2 при 20 мА): Значение для сигнала считывания 20 мА (Диапазон настройки: от 0 до 15000).

Меню реле

Это меню представляет опции реле, использование сигнализатора частоты вращения, механического клапана и реле останова.

- Relay #3 Option? (Опция реле №3?): должна быть выбрана опция реле с 1 по 11:
 - 1) Alarm (Предупреждение)
 - 2) Trip Output (Выход Останова)
 - 3) Shutdown (Останов)
 - 4) Remote Control (Дистанционное Управление)
 - 5) Speed Control (Управление Частотой Вращения)
 - 6) Either MPU Failed (Отказ одного из Магнитоэлектрических Преобразователей – MPU)

- 7) Overspeed Trip (Останов из-за превышения предельно допустимой частоты вращения)
- 8) Overspeed Test (Проверка на превышение предельно допустимой частоты вращения)
- 9) Remote Signal OK (Сигнал Дистанционного Задания в порядке)
- 10) Speed Switch #1 or Hand Valve # (1Сигнализатор Частоты Вращения №1 или Механический Клапан №1)
- 11) Speed Switch #2 or Hand Valve # (2Сигнализатор Частоты Вращения №2 или Механический Клапан №2)
- Relay #4 Option? (Опция реле № 4?): должна быть выбрана опция реле с 1 по 11:
 - 1) Alarm (Предупреждение)
 - 2) Trip Output (Выход Останова)
 - 3) Shutdown (Останов)
 - 4) Remote Control (Дистанционное Управление)
 - 5) Speed Control (Управление Частотой Вращения)
 - 6) Either MPU Failed (Отказ одного из Магнитоэлектрических Преобразователей – MPU)
 - 7) Overspeed Trip (Останов из-за превышения предельно допустимой частоты вращения)
 - 8) Overspeed Test (Проверка на превышение предельно допустимой частоты вращения)
 - 9) Remote Signal OK (Сигнал Дистанционного Задания в порядке)
 - 10) Speed Switch #1 or Hand Valve # (1Сигнализатор Частоты Вращения №1 или Механический Клапан №1)
 - 11) Speed Switch #2 or Hand Valve # (2Сигнализатор Частоты Вращения №2 или Механический Клапан №2)
- Use Speed Switch? (Использовать сигнализатор частоты вращения?): При установке значения TRUE может быть использован сигнализатор частоты вращения, а точка его срабатывания может быть установлена в сервисном меню.
- Switch #2 Underspeed? (Сигнализатор №2 – Сигнализатор Низкой Частоты Вращения?): При установке значения TRUE, сигнализатор частоты вращения №2 будет использован для индикации снижения частоты вращения ниже минимальной.
- Use Hand Valve? (Использовать механический клапан?): При установке значения TRUE возможно использование механического клапана и его настройка в сервисном меню.

ВАЖНО

Одновременное использование механического клапана и сигнализатора частоты невозможно. Если значения " Use Hand Valve " и " Use Speed Switch " будут установлены TRUE одновременно, то будут выбраны только механические клапаны (в том случае, если ранее в опциях реле были установлены опции 10 и 11).

- Trip Relay Energizes? (Реле Останова Запитывается?): При установке TRUE реле будет запитываться при останове; при установке FALSE – обесточиваться.

ВАЖНО

Если для останова реле программируется на запитку, то должна быть установлена перемычка 2 для правильной индикации светодиодом на передней панели состояния агрегата "Tripped" ("Остановлен"). Если для останова реле запрограммировано на обесточивание, то должна быть установлена перемычка 1.

- Reset Clears Trip? (Сброс Снимает Останов?): При установке TRUE реле Останова вернется в исходное состояние после подачи команды RESET (Сброс). При установке FALSE все условия останова, включая входной сигнал External Trip (Внешний Останов), должны быть сняты до того, как команда сброса вернет реле останова в исходное состояние.

Контактный вход №8

Это меню используется для выбора функции контактного входа №8.

- In №8 is Overspeed Test (Вход №8 – вход теста на превышение предельно допустимой частоты вращения): При установке TRUE функцией контактного входа №8 будет разрешение Теста на Превышение Предельно Допустимой Частоты вращения. При включении FALSE функцией контактного входа №8 будет Выбор Высокой Динамики.

Конфигурации портов

Это меню используется для включения опции Modbus и настройки некоторых параметров связи.

- Use Modbus Port? (Использовать порт Modbus?): При установке TRUE Modbus порт доступен. При включении FALSE Modbus порт заблокирован.
- Hardware Configuration (Конфигурации Оборудования): Эта настройка устанавливает физические связи, используемые Modbus. Далее приводится список кодов и соответствующих конфигураций аппаратного обеспечения связанных с ними.
 - 1 = Связь через RS-232
 - 2 = Связь через RS-422
 - 3 = Связь через RS-485
- Transmission Mode (Режим передачи): эта настройка устанавливает тип протокола, используемого Modbus связью. Код 1 определяет использование протокола ASCII. Код 2 определяет использование протокола RTU.
- Network Address (Сетевой адрес): эта настройка задает цифровой адрес устройства для Peak 150 в многоадресной конфигурации. Обычно он устанавливается 01.

ВАЖНО

По завершении конфигурирования нажимайте клавишу ESC до тех пор, пока на экране не появится надпись Rebooting Control ("Управление Перезагрузкой").

Поточная диаграмма конфигурационного режима

Обратитесь к схеме 9-1 для ознакомления с поточной диаграммой заголовков режима конфигурации.

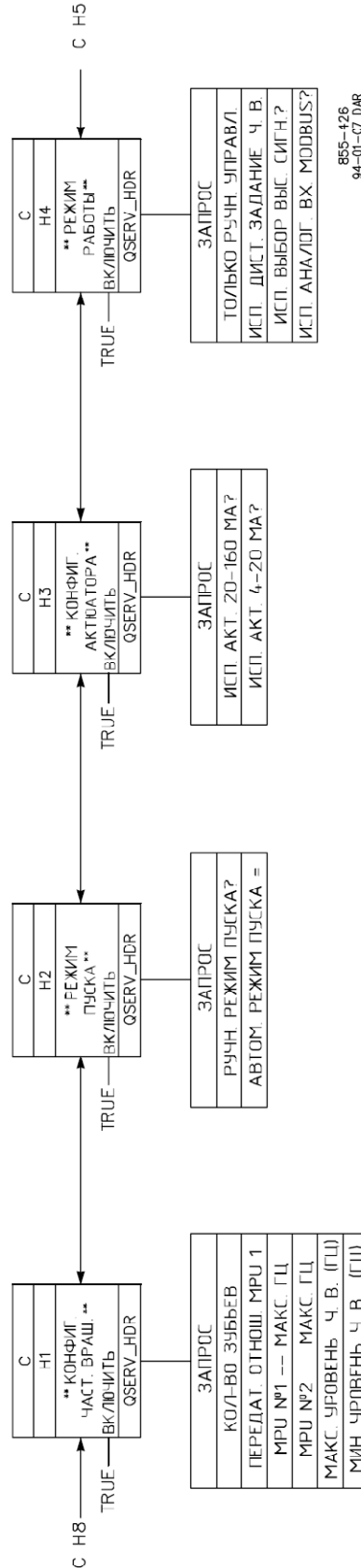
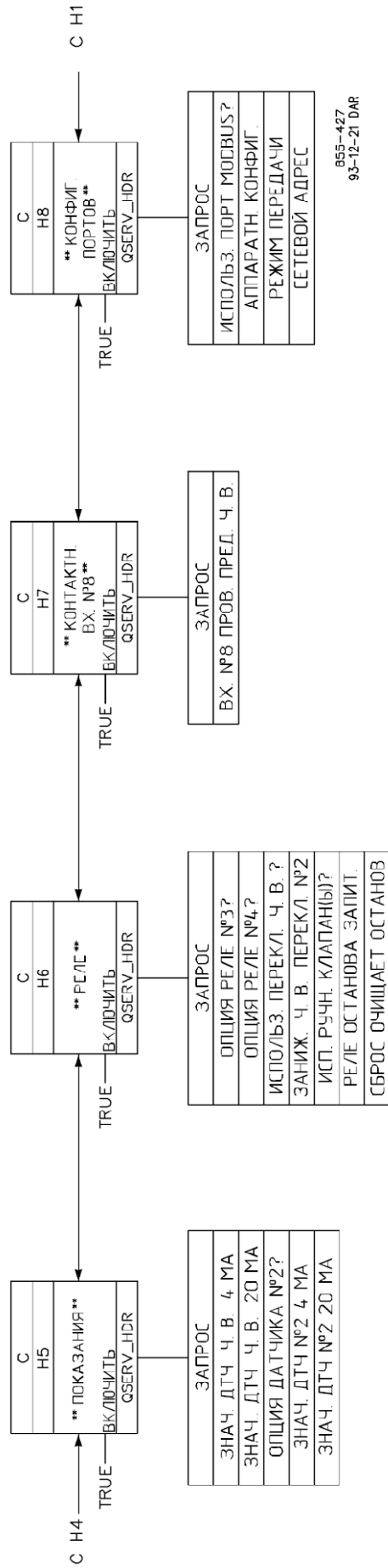


Рис. 9-1. Поточная диаграмма конфигурационного режима (2 страницы)



855-427
93-12-21 DAR

Глава 10.

Функциональная блок-схема

Описание функциональной блок-схемы

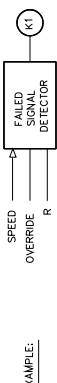
Функциональная блок-схема объясняет работу Peak 150 в форме логической схемы. Страница 1 блок-схемы содержит общие и специфические комментарии к блок-схеме. За разъяснением информации, содержащейся на дополнительных страницах, обратитесь к этой странице. Страница 2 схемы дает обзор системы и указывает страницы, на которых помещена детальная информация.

Дополнительные страницы демонстрируют представляют блок-схему системы управления. Эти блоки представляют функциональные операционные блоки системы регулирования, функции которых выполняются компьютером. Основная блок-схема охватывает следующие темы:

- Прохождение сигналов
- Входы/Выходы Пользователя
- Коды внутренних связей
- Панель управления оператора
- Входы контактных переключателей
- Функциональные соединители
- Шины
- Функциональные символы
- Коды настраиваемых параметров

SIGNAL FLOW

SIGNAL FLOW IS FROM LEFT TO RIGHT. ALL INPUTS ENTER FROM THE LEFT. ALL OUTPUTS EXIT TO THE RIGHT. EXCEPTIONS ARE NOTED. SIGNAL VALUES ARE SHOWN WITH AN ARROW. LOGIC SIGNALS ARE SHOWN WITHOUT AN ARROW.



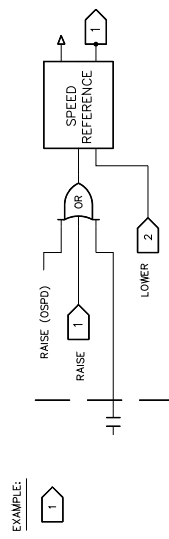
CUSTOMER INPUT/OUTPUT (I/O)

INPUTS ORIGINATE ON THE LEFT SIDE OF THE DRAWING. OUTPUTS TERMINATE ON THE RIGHT SIDE OF THE DRAWING. WITH THE ASSOCIATED FUNCTION RELAYS, WHICH ARE SHOWN WITH THE ASSOCIATED FUNCTION BLOCKS, DASHED LINES SEPARATE SIGNAL FLOW BETWEEN WOODWARD GOVERNOR AND CUSTOMER EQUIPMENT.

INTERCONNECT CODE

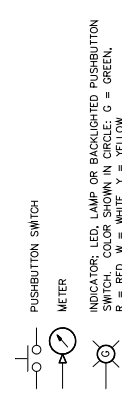
THE SYMBOL INDICATES INTERCONNECTING SIGNAL FLOW BY CABLES WITH CONNECTORS ON BOTH ENDS. NO CUSTOMER WIRING REQUIRED. EACH CABLE IS DISTINGUISHED WITHIN THE DRAWING BY A NUMBER AND A LETTER. GENERALLY EACH RACK WILL BE SHOWN ON SEPARATE SHEETS.

INDICATES TO/FROM RS-232 DEVICE. THE NUMBER INSIDE IDENTIFIER (CATEGORY) SYMBOL INDICATES INTERCONNECTION WITHIN THE SOFTWARE. THE INTERCONNECTION IS DESCRIBED BY THE IDENTIFIER IS FOLLOWED BY THE CATEGORY. THE CATEGORY AND ASSOCIATED SHEET NUMBER MATRIX CAN BE FOUND ON SHEET 1 OF THIS DOCUMENT.



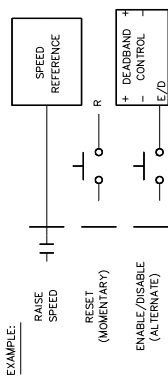
OPERATOR CONTROL PANELS

THE FOLLOWING SYMBOLS ARE USED TO DISPLAY OPERATOR CONTROL PANEL FUNCTIONS.



SWITCH CONTACT INPUTS

UNLESS OTHERWISE NOTED, ALL SWITCH CONTACTS CLOSE TO MAKE THE INPUT DESCRIPTION TRUE AND OPEN TO MAKE IT FALSE. CONTACTS THAT MAKE THE INPUT DESCRIPTION TRUE ARE LABELED AS MOMENTARY. SOME INPUTS REQUIRE AN ALTERNATE ACTION SWITCH CONTACT TO MAKE THE FIRST DESCRIPTION TRUE WHEN THE CONTACT IS CLOSED AND THE SECOND TRUE WHEN CONTACT IS OPENED. THEY ARE LABELED AS ALTERNATE.



FUNCTION CONNECTORS

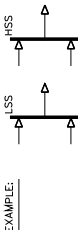
TO CONNECT THE NUMBER OF LINES ON THE DRAWING, SOME FUNCTIONS ARE CONNECTED TOGETHER BY USING LINE CHARACTERS, WORDS, OR TIEPOINT SYMBOLS.

- R - RESET
A SINGLE INPUT. RESET IS DISTRIBUTED TO ALL OF THE LATCHING FUNCTIONS. AFTER THE INPUT SIGNAL RETURNS TO NORMAL, A RESET IS REQUIRED TO RESTORE THE OUTPUT TO A NORMAL STATE.
- S - SHUTDOWN
MULTIPLE INPUTS CAN INITIATE A SHUTDOWN. THE SHUTDOWN FUNCTION BLOCK IS USUALLY LOCATED PHYSICALLY ON THE DRAWING NEAR THE FINAL DRIVER.
- A - ALARM
MULTIPLE INPUTS CAN INITIATE AN ALARM. THE ALARM FUNCTION BLOCK IS USUALLY LOCATED ON THE DRAWING NEAR THE FINAL DRIVER.



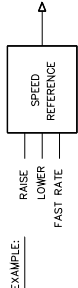
BUSES

SIGNAL BUSES ARE SHOWN AS HEAVY LINES

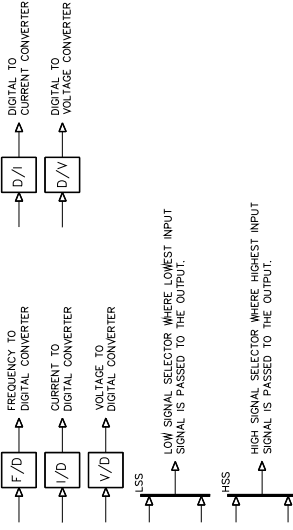


FUNCTION SYMBOLS

COMMON GOVERNOR FUNCTIONS ARE REPRESENTED BY RECTANGULAR BLOCKS. A DESCRIPTION OF THE FUNCTION IS SHOWN INSIDE THE BLOCK.

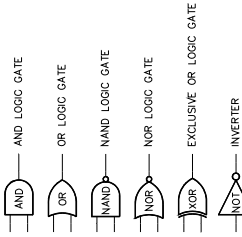


COMMONLY USED ABBREVIATED FUNCTIONS ARE:

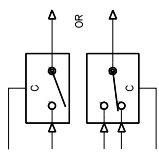


FUNCTIONAL BLOCK DIAGRAM NOTES

COMMONLY USED ABBREVIATED FUNCTIONS ARE: (CONT)



SPECIAL LOGIC FUNCTION: MOMENTARY HIGH LOGIC LEVEL AT SIGNAL (C) INPUT SIGNAL CAUSES OUTPUT TO BE A MAINTAINED HIGH LOGIC LEVEL. MOMENTARY LOW LOGIC LEVEL AT SIGNAL (D) INPUT SIGNAL CAUSES OUTPUT TO BE A MAINTAINED LOW LOGIC LEVEL.



CONTROLLERS WHICH HAVE PROPORTIONAL, INTEGRAL AND DERIVATIVE DYNAMICS ARE REPRESENTED BY TRIANGLES WITH LETTERS P, I, OR D SHOWING WHICH TERMS ARE PRESENT.



SIMPLE DEARBAND CONTROLLERS OUTPUT DIGITAL LOGIC LEVELS BY COMPARING TWO INPUT ANALOG SIGNALS. THE (+) LOGIC OUTPUT IS HIGH WHILE THE SUM OF THE ANALOG INPUT SIGNALS EXCEEDS THE DEARBAND IN THE POSITIVE DIRECTION AND THE (-) LOGIC OUTPUT IS HIGH WHILE THE SUM OF THE ANALOG INPUT SIGNALS EXCEEDS THE DEARBAND IN THE NEGATIVE DIRECTION. LOGIC IS BLOCKED WHEN E/D (ENABLE/DISABLE) INPUT IS LOW.



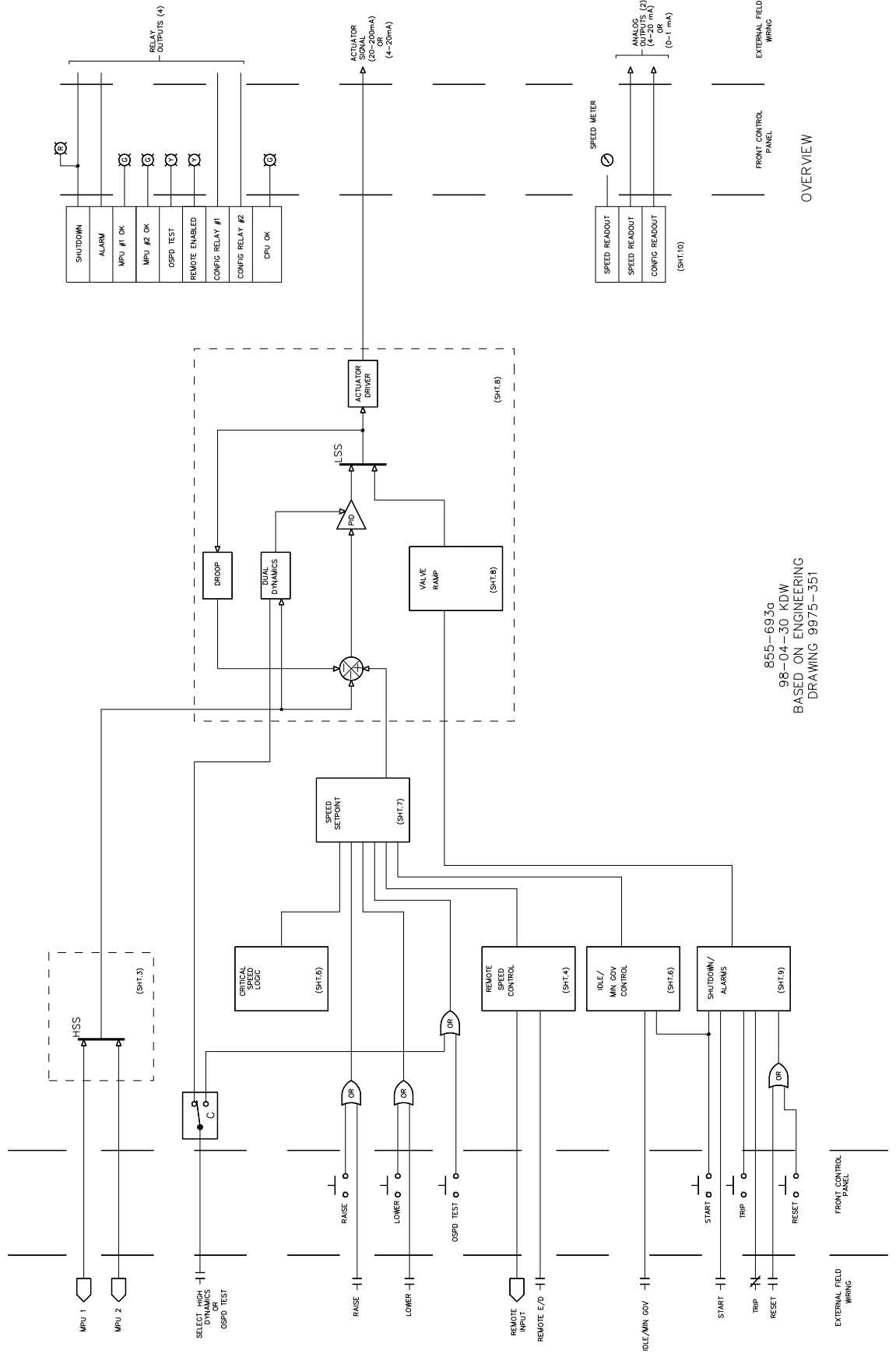
ANALOG COMPARATORS REVERSE THE OUTPUT IS A LOGIC LEVEL HIGH (OR TRUE) IF INPUT #1 EXCEEDS THE VALUE OF INPUT #2.



ADJUSTABLE PARAMETER CODES (TUNABLES):

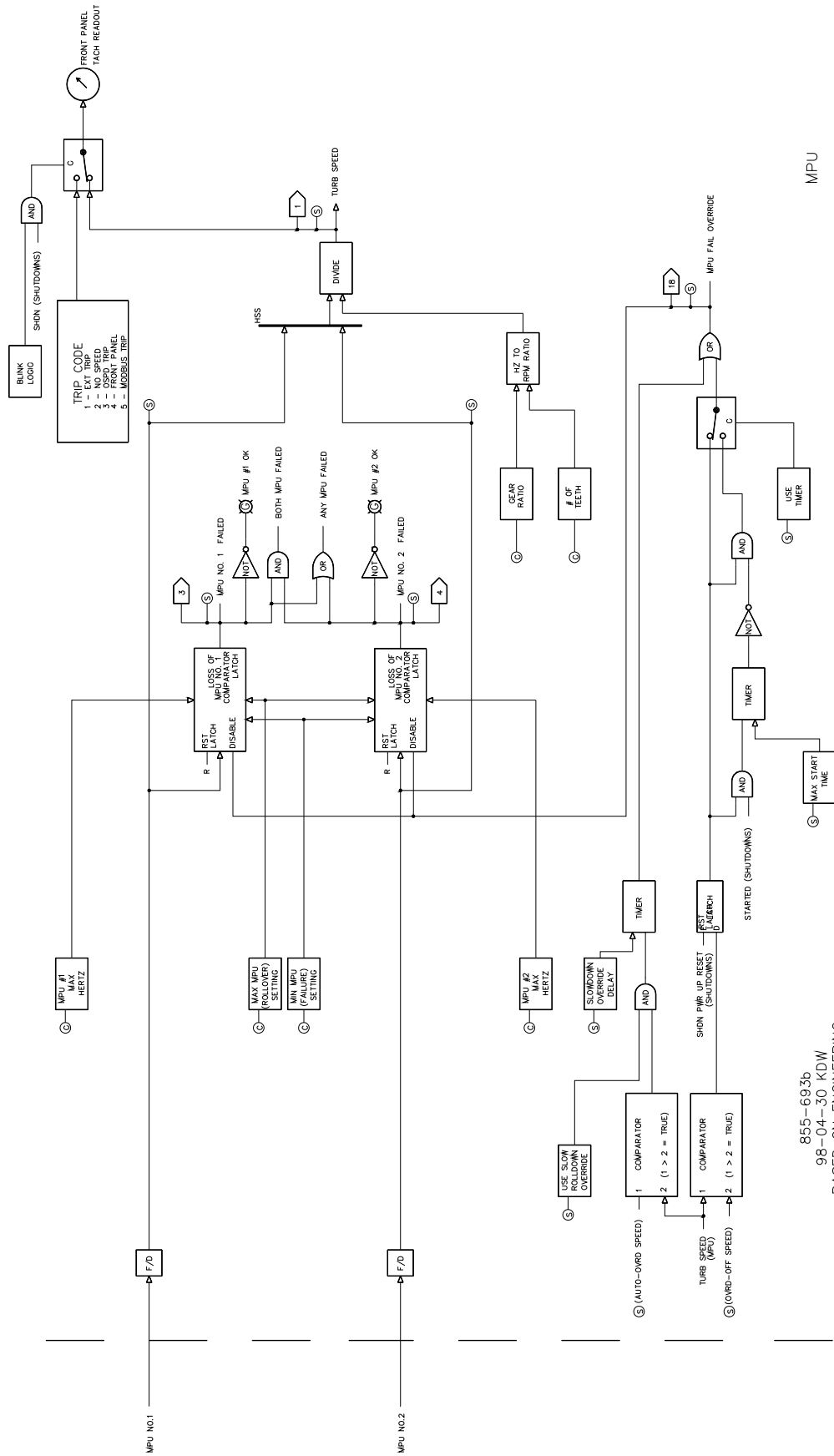
THE SYMBOL INDICATES A PARAMETER THAT IS ADJUSTABLE IN THE SERVICE MODE. THE SYMBOL INDICATES A PARAMETER THAT IS ADJUSTABLE IN THE DEBUG MODE BY TRAINED SERVICE PERSONNEL. BOTH SERVICE AND DEBUG MODE PARAMETERS ARE ADJUSTABLE WHILE THE TURBINE IS RUNNING. THE SYMBOL INDICATES A CONFIGURE MODE PARAMETER THAT IS ADJUSTABLE ONLY WHEN THE TURBINE IS SHUT DOWN.

855-693
98-04-30 KDW
BASED ON ENGINEERING
DRAWING 9975-351



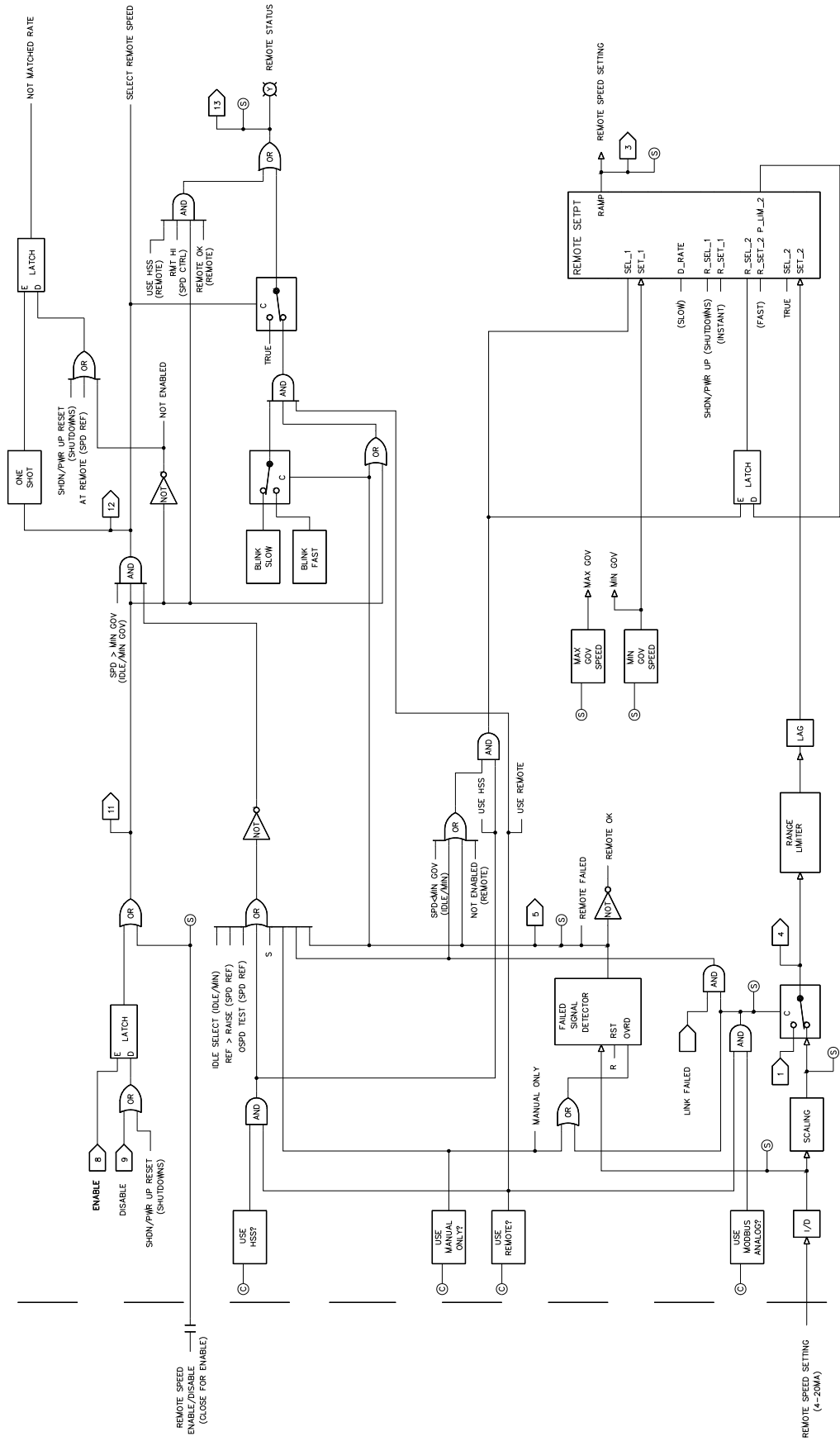
855-693a
 98-04-30 KDW
 BASED ON ENGINEERING
 DRAWING 9975-351

OVERVIEW

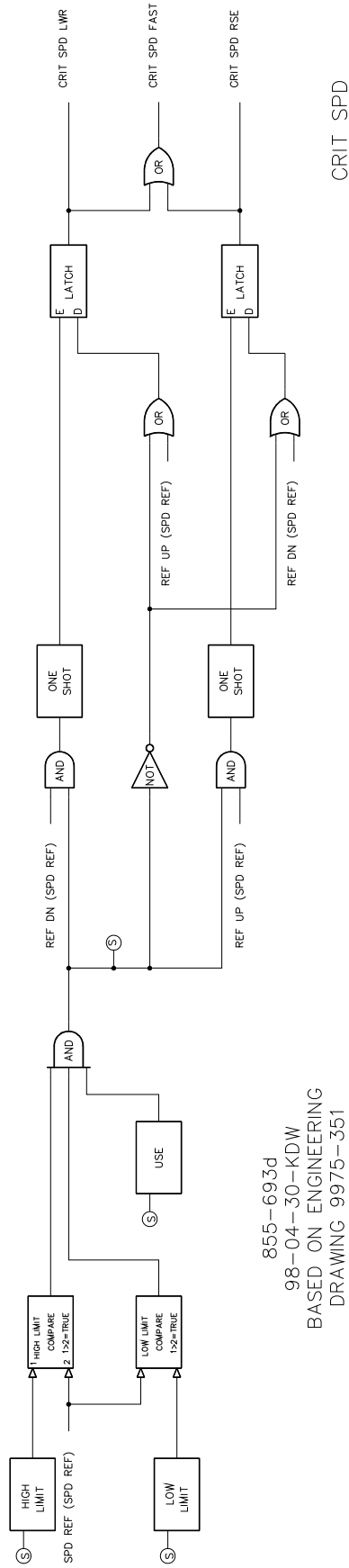


855-693b
 98-04-30 KDW
 BASED ON ENGINEERING
 DRAWING 9975-351

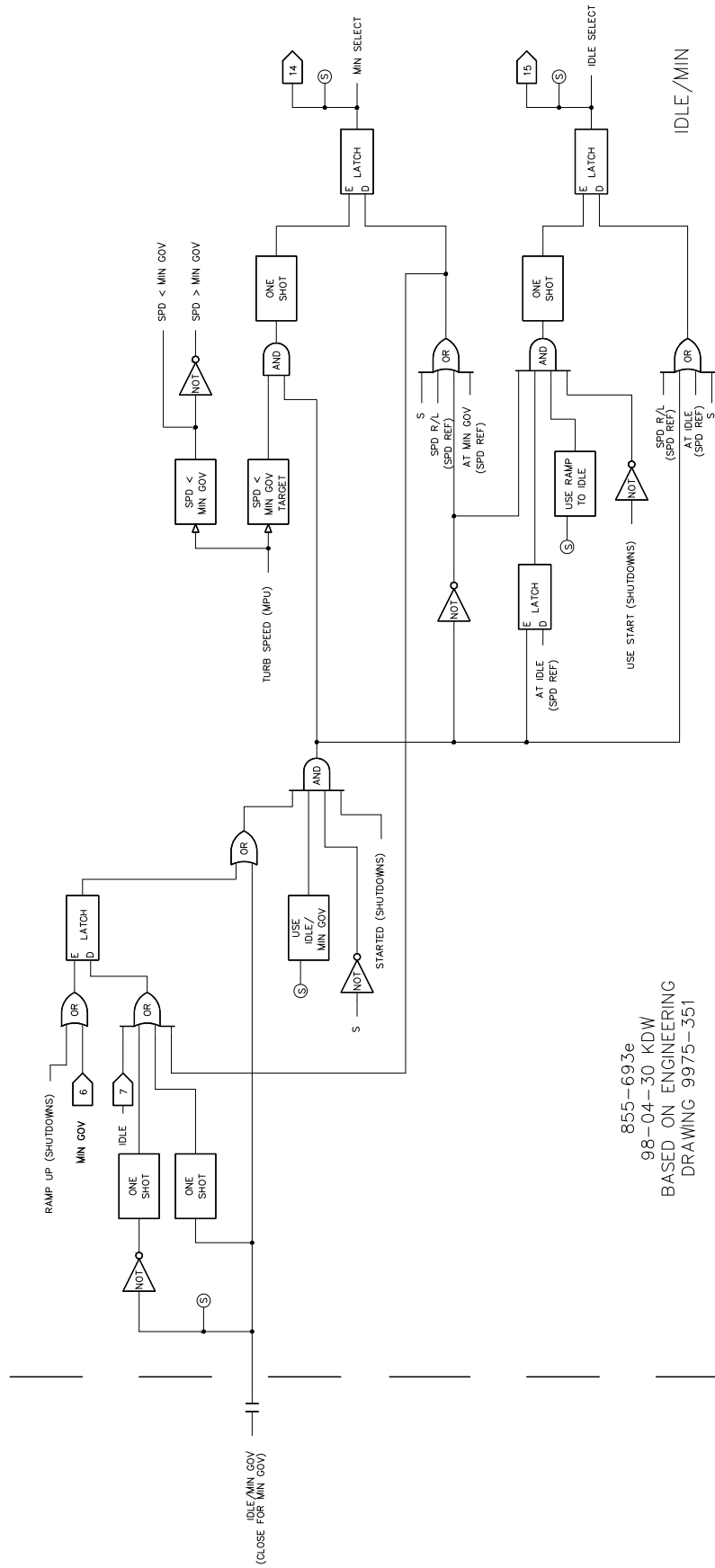
MPU



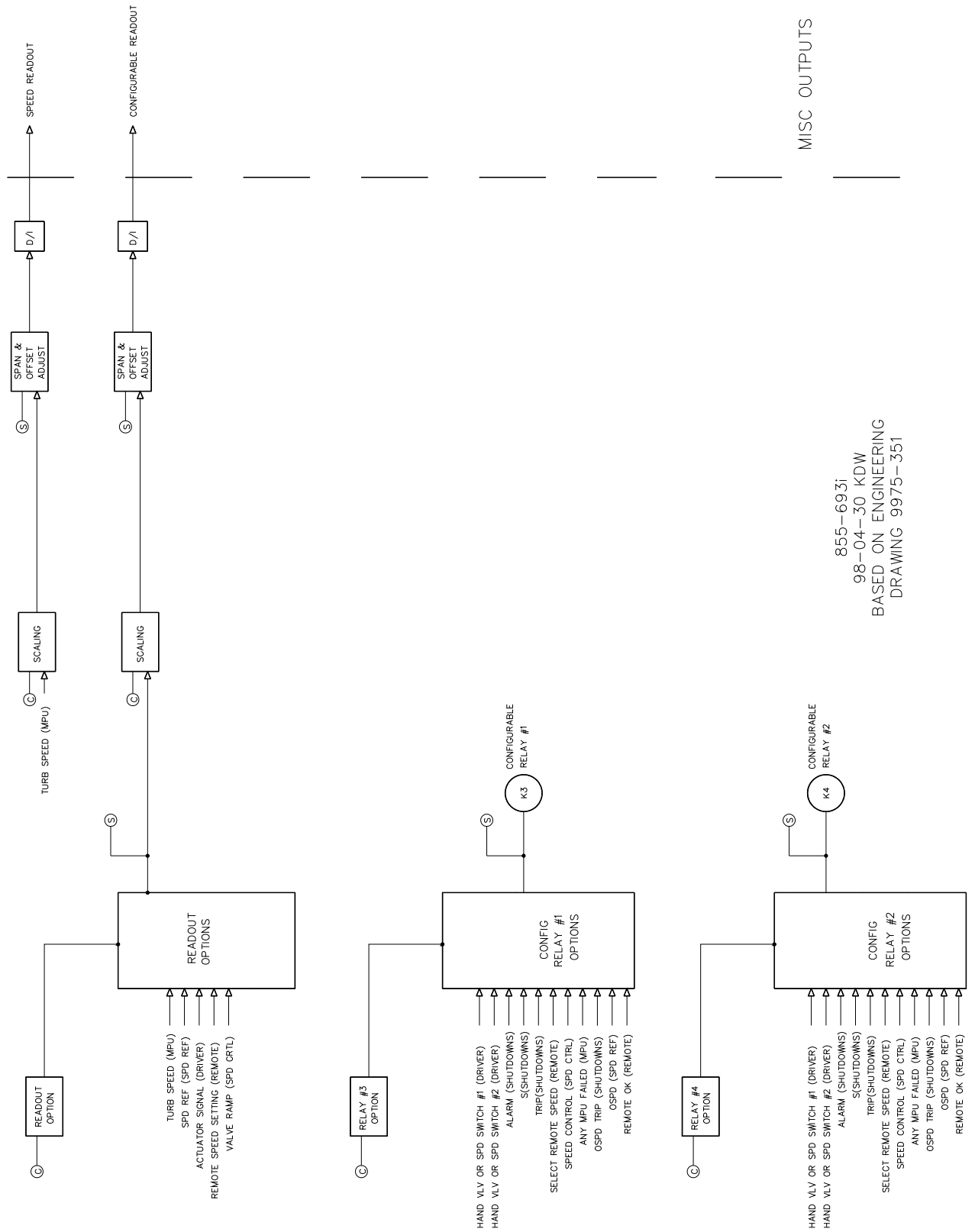
855-693c
98-04-30 KDW
BASED ON ENGINEERING
DRAWING 9975-351



855-693d
98-04-30-KDW
BASED ON ENGINEERING
DRAWING 9975-351



855-693e
 98-04-30 KDW
 BASED ON ENGINEERING
 DRAWING 9975-351



Глава 11.

Связь через Modbus

Введение

Система управления Peak 150 с опцией Modbus может быть связана с одним устройством через RS-232, RS-422 или RS-485 интерфейсы, с использованием протоколов передачи ASCII или RTU. Необходимые параметры передачи через последовательные порты настраиваются в сервисном режиме посредством ручного программатора. Если порт Modbus сконфигурирован для использования, потеря связи оповещается индикацией общего предупреждения.

Режим передачи (ASCII или RTU), аппаратная конфигурация (RS-232, RS-422 или RS-485) и сетевой адрес (если используется многоадресная рассылка) определяются в режиме конфигурации системы управления Peak 150 (см. Главу 9). Кроме того, такие параметры, как скорость передачи информации в бодах, стоп-биты, четность и аппаратная конфигурация устанавливаются в Сервисном Режиме (см. Главу 8).

Все необходимые параметры системы регулирования запрограммированы таким образом, чтобы их можно было видеть на ЭЛТ дисплее, или на компьютере цеховой Распределенной Системы Управления. Кроме того, все важные функции управления (такие например как, повышение/понижение или разрешение) могут быть выполнены через эти связи. На функциональной блок-схеме (см. Главу 10) показаны все параметры Modbus и их адреса. Пример связи Modbus смотри на Рисунке 11-1. На примере показано, что пишущие булевы регистры 1 и 2 предназначены соответственно для повышения и понижения уставки частоты вращения. На рисунке показано также, что аналоговый регистр считывания 2 содержит величину уставки частоты вращения.

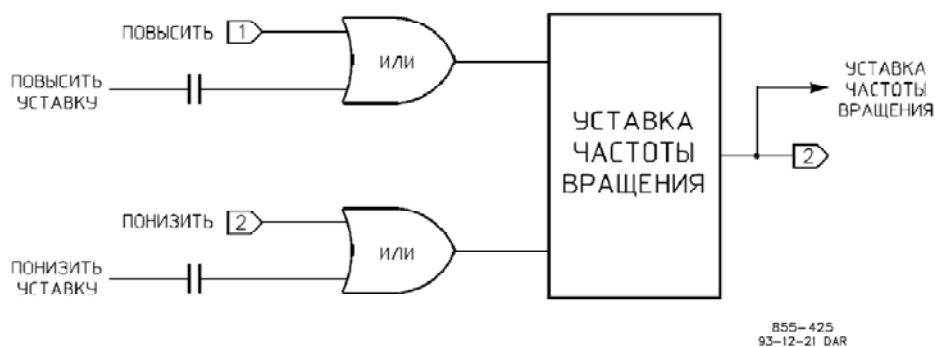


Рис. 11-1. Связи Modbus

Подключение Modbus

Peak 150 с опцией Modbus может быть связан с одним устройством через RS-232, RS-232 или RS-485 интерфейсы, используя протоколы передачи ASCII или RTU. Для такого соединения в состав терминального блока введен порт связи. Каждый режим передачи данных предполагает подключение к различным терминалам. В этом разделе определяются расположение терминалов, необходимых для каждого режима.

Подключение через RS-232

Канал связи ограничен расстоянием в 15 м. Для соединения RS-232 система регулирования Peak 150 использует блоки терминалов 22, 25, 26 и 27. На Рисунке 11-2 показаны типичные соединения для связи через RS-232. Проводники передачи данных (TXD), приема данных (RXD), и сигнальную землю (SIG GND) следует соединять точно так, как это показано на Рисунке 11-2. Кроме того, экран (SHLD) следует подключать только с одного конца. Сигнал готовности терминала данных (DTR) – это сигнал интерфейса RS-232 постоянного напряжения до –12 В (обычно –9 В), который обычно остается неподключенным, но при необходимости доступен.

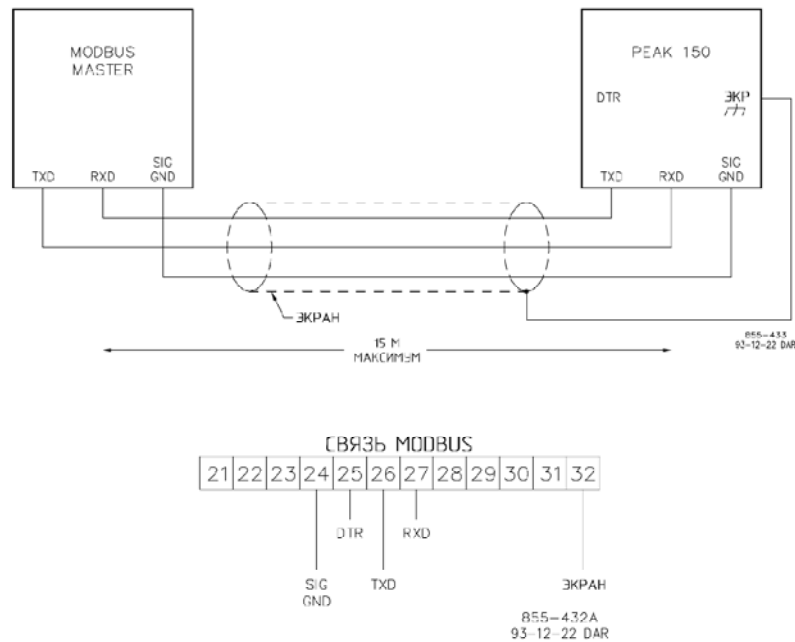


Рис. 11-2. Типовое подключение через RS-232

Подключение через RS-422

Преимуществом RS-422 является то, что он использует дифференциальное напряжение и способен передавать данные на более дальние расстояния. Канал связи RS-422 может передавать данные на расстояние до 1,22 км. Для подключения RS-422 Система регулирования Peak 150 использует блоки терминалов 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31 и 32. На Рисунке 11-3 показано типовое соединение для связи через RS-422. Проводники передачи данных (422 T – и 422 T –), приема данных (422R – и 422R –), сигнальная земля (SIG GND) должны быть подключены именно так, как показано на рисунке. Кроме того, экран (SHLD) следует подключать только с одного конца. Последнее устройство в сетевой цепочке Modbus должно иметь свой приемник, законцованный при помощи резистора. Peak 150 имеет встроенные нагрузочные резисторы, доступные на терминальном блоке (TERM RES– и TERM RES –). Приемник RS-422 должен быть также правильно подключен к регулятору, выполняющему функцию Modbus master. Если на Modbus master нет доступа к сигнальной земле, используйте другое соединение.

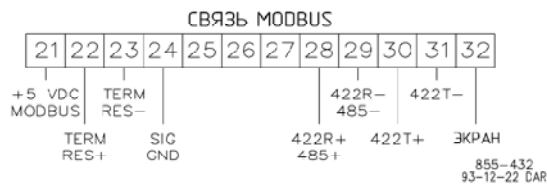
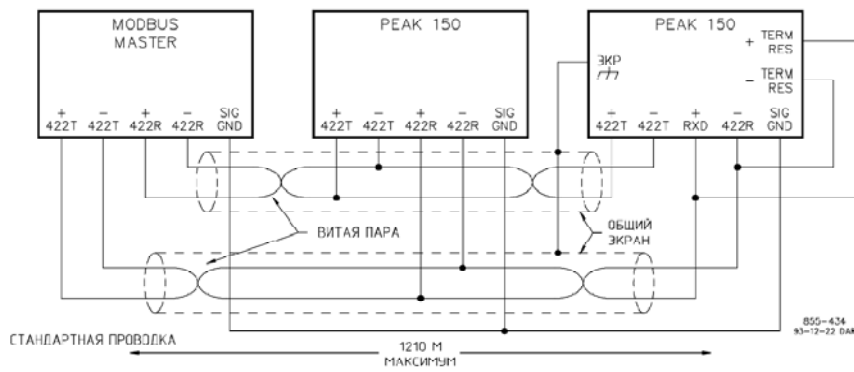


Рис. 11-3. Типовое подключение RS-422

Подключение через RS-485

RS-485 также способен передавать данные на расстояние до 1,22 км. Для подключения RS-485 Система регулирования Peak 150 использует терминальные блоки 22, 23, 24, 28, 29 и 32. На Рисунке 11-4 показано типовое соединение RS-485 связи. Каналы данных (422R+ 485+ и 422R- 485-), и сигнальная земля (SIG GND) должны быть подключены именно так, как показано на рисунке. Кроме того, экран (SHLD) следует подключать только с одного конца. Последнее устройство в сетевой цепочке Modbus должно иметь свой приемник, законцованный при помощи резистора. Peak 150 имеет встроенные нагрузочные резисторы, доступные на терминальном блоке (TERM RES+ и TERM RES -). Кабель RS-485 должен быть также правильно подключен к Modbus master. Если на Modbus master нет доступа к сигнальной земле, используйте другое соединение.

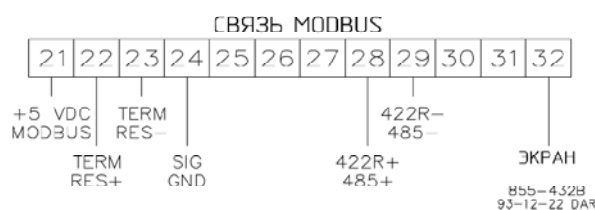
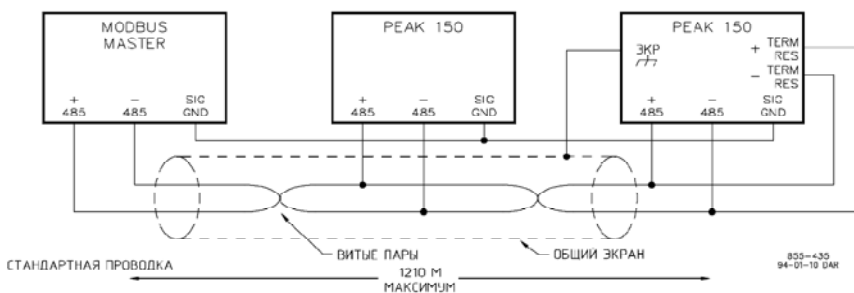


Рис. 11-4. Типовое подключение RS-485

Общий обзор Modbus

В Peak 150 используется протокол Modbus® компании Modicon Inc. (Общий Обзор смотри на Рисунке 11-5). Имеется две модели передачи доступные для использования с протоколом Modbus, ASCII и RTU (смотри Рисунок 11-6). Peak 150 может работать только как подчиненное устройство, она выдает набор параметров только в ответ на запрос. Обычно Peak 150 сообщается с Modbus Master через отдельный канал для каждого устройства (т.е. соединение "от точки к точке"). Однако при использовании RS-422 им RS-485 к одному Master устройству могут быть подключены несколько систем регулирования Peak 150 через один канал (т.н. многоадресность). Информация передается между Master устройством и системой регулирования в форме пакетов сообщений – фреймов (смотри Рисунок 11-7). Адресом подчиненного устройства по умолчанию для Peak 150 является 01, однако, этот адрес устанавливается в режиме конфигурации (смотри Конфигурацию Портов в Главе 9). В любой одинарной связи, каждый адрес подчиненного устройства должен быть уникален.

Основные объекты внимания для Modbus

- Сетевые протоколы Master и Slave.
- На общем канале один главный прибор и до 32 подчиненных.
- Только главный прибор инициирует транзакцию.
- Транзакция включает в себя один запрос и один ответ.
- Информация передается между мастером и подчиненным в форме пакетов сообщений – фреймов.
- При использовании многоадресной рассылки следует использовать скорость передачи 9600 бод или медленнее.

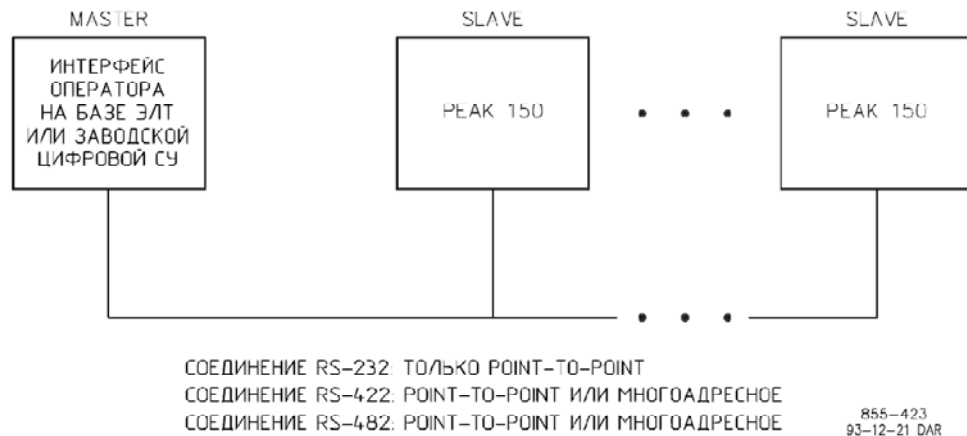


Рис. 11-5. Общий обзор Modbus

Режимы передачи

- Двумя поддерживаемыми режимами являются ASCII и RTU
- Не допускается смешивание режимов.
- Для передачи одинакового количества информации в режиме ASCII требуется вдвое больше знаков, чем в режиме RTU.
- Режим RTU имеет более развитую систему проверки ошибок.

Характеристики режимов ASCII и RTU.

Характеристика	ASCII	RTU
Система кодирования	шестнадцатиричная	8-битная двоичная
Кол-во бит на знак	7	8
Четность	Четная, нечетная, выключена	Четная, нечетная, выключена
Стоповые биты	1 или 2	1 или 2
Кол-во переданной информации на знак	4 бита	8 бит
Проверка ошибок	LRC (продольный контроль избыточным кодом)	CRC (циклический контроль избыточным кодом)

Рис. 11-6. Режимы передачи Modbus

Определение пакетов (фреймов)

- Каждое подчиненное устройство должно иметь уникальный адрес.
- Функциональный код сообщает адресуемому подчиненному устройству, какую функцию оно должно выполнять.
- Бит старшего порядка функционального кода используется для индикации ответа исключения.
- Поле данных содержит информацию, необходимую подчиненному устройству или устройствам для выполнения им или ими специфической функции.
- Проверка ошибок гарантирует отсутствие реакции главного и подчиненного устройств на сообщения, получившие изменения при передаче.

Определение пакетов (фреймов) ASCII и RTU

Характеристика	ASCII	RTU
Начало пакета	;	Время задержки 3 знака
Адрес Подчиненного Устройства	2 знака, 8 бит	1 знак, 8 бит
Код функции	2 знака, 8 бит	1 знак, 8 бит
Данные	4 бита на знак	8 бит на знак
Код проверки погрешности	2 знака, 8 бит	2 знака, 16 бит
Конец пакета (фрейма)	CR LF	Время задержки 3 знака

Рис. 11-7. Определение пакетов Modbus

Данные передаются между Master и Peak 150 в форме информационных пакетов (фреймов). Часть фрейма соответствующая функциональному коду сообщает адресуемому подчиненному устройству, какую функцию оно должно выполнять (смотри Рисунок 11-8).

Характеристика ASCII RTU

Код	Описание
1	Считать цифровые выходы
2	Считать цифровые входы
3	Считать аналоговые выходы
4	Считать аналоговые входы
5	Записать Одиночный цифровой выход
6	Записать Одиночный аналоговый выход
7	Кольцевая проверка (по шлейфу) - Возврат запрашиваемого сообщения
8	Записать Цифровые выходы
9	Записать Аналоговые выходы

Рис. 11-8. Коды функций Modbus

На Рисунке 11-9 показаны типовые пакеты Modbus для различных функциональных кодов. Если подчиненное устройство определит ошибку в сообщении, он не отреагирует или не ответит на это сообщение. На любые запрашиваемые данные, которые не определены, подчиненное устройство будет отвечать нулевым значением. Подчиненное устройство даст ответ исключения, если он определит наличие недопустимых данных в сообщении. Ошибки исключения, отображающиеся на дисплее Peak 150, перечислены в следующей таблице. Если в системе регулирования имеет место ошибка исключения, о ней будет сообщено в заголовке Port Adjustments (Настройки Порта) в Сервисном Режиме. (смотри Главу 8).

Код	Название	Код Название Значение
1	недопустимая функция	функция сообщения является недопустимой
2	недопустимый адрес данных	начальный адрес сообщения является недопустимым адресом
9	погрешность контрольной суммы	полученное сообщение имело неправильный код для проверки ошибки
10	бессмысленное сообщение	полученное сообщение не может быть декодировано

КОД ФУНКЦИИ	ТИП СООБЩЕНИЯ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООБЩЕНИЯ					
		АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	НАЧАЛЬН. АДРЕС	КОЛ-ВО ТОЧЕК	ПРОВЕРКА ОШИБОК	
1,2,3,4	ЗАПРОС	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	НАЧАЛЬН. АДРЕС	КОЛ-ВО ТОЧЕК	ПРОВЕРКА ОШИБОК	
1,2,3,4	ОТВЕТ	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	КОЛ-ВО БАЙТ	АНАЛОГОВЫЕ ИЛИ ЦИФРОВЫЕ ДАННЫЕ	ПРОВЕРКА ОШИБОК	
5,6	ЗАПРОС ИЛИ ОТВЕТ	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	АДРЕС ДАННЫХ	АНАЛОГОВЫЕ ИЛИ ЦИФРОВЫЕ ДАННЫЕ	ПРОВЕРКА ОШИБОК	
15,16	ЗАПРОС	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	НАЧАЛЬН. АДРЕС	КОЛ-ВО ТОЧЕК	АНАЛОГ. ИЛИ ЦИФР. ДАННЫЕ	ПРОВЕРКА ОШИБОК
15,16	ОТВЕТ	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	НАЧАЛЬН. АДРЕС	КОЛ-ВО ТОЧЕК	ПРОВЕРКА ОШИБОК	
ВСЕ	ОТВЕТ	АДРЕС SLAVE	КОД ФУНКЦИИ	КОД ОШИБКИ	ПРОВЕРКА ОШИБОК		

855-384
93-09-27 DAR

Рис. 11-9. Сообщения Modbus

Настройки порта

Ниже перечислены параметры, которые могут быть установлены в СЕРВИСНОМ режиме под заголовком PORT ADJUSTMENTS (НАСТРОЙКИ ПОРТА) (смотри Главу 8).

- Hardware Configuration (Аппаратная Конфигурация): Эта настройка устанавливает физический канал, используемый Modbus связью. Ниже перечислены коды и связанные с ними соответствующие аппаратные конфигурации:
 - 1 = связь через RS-232
 - 2 = связь через RS-422
 - 3 = связь через RS-485
- Baud Rate (Скорость Передачи Информации, в Бодах): Эта настройка устанавливает скорость передачи информации или скорость связи. Ниже перечислены коды и соответствующие скорости передачи информации в бодах
 - 1 = 1200 бод
 - 2 = 1800 бод
 - 3 = 2400 бод
 - 4 = 4800 бод
 - 5 = 9600 бод
 - 6 = 19200 бод

ВАЖНО

Для обеспечения целостности и достоверности передаваемых данных Woodward рекомендует скорость передачи данных, применяемую для систем регулирования Peak 150 серии 8200-XXX, не превышающую 9600 бод.

- Stop Bits (Стоп Биты): Эта настройка устанавливает количество стоп битов, которые необходимо включить в передаваемые данные. Ниже перечислены коды и соответствующие им количества стоп битов, которые можно использовать.
 - 1 = 1 стоп бит
 - 2 = 1,5 стоп бита
 - 3 = 2 стоп бита
- Parity (Четность): Эта настройка выбирает четность, которую необходимо использовать при передаче. Ниже даны коды и соответствующая им четность.
 - 1 = выключена
 - 2 = нечетное
 - 3 = четное
- Link Error (Ошибка Связи): Если связь по Modbus потеряна, это сообщение будет индцировать TRUE.
- Exception Error (Ошибка исключения): Если при передаче данных найдена ошибка исключения, это сообщение будет индцировать TRUE.
- Error Number (Номер ошибки): Показывает причину ошибки исключения. Ниже указаны коды ошибок и их значения.
 - 1 = Недопустимая Функция: Сообщаемая функция не является разрешенным действием.
 - 2 = Недопустимый Адрес Данных: Сообщаемый начальный адрес не является разрешенным
 - 9 = Ошибка Контрольной Суммы: Полученное сообщение имело неправильный код проверки ошибки.
 - 10 = бессмысленное сообщение: полученное сообщение не может быть декодировано.
- Error Percent (Процент Ошибки): Показывает количество времени, в течение которого в передаваемых данных распознавалась ошибка (представлено в процентах от общего времени передачи данных).

Адреса Modbus

Порт связи Modbus имеет адресные размещения записи и чтения аналоговых и булевых переменных. Считываемые и записываемые переменные в булевой форме упоминаются еще и как входные обмотки удержания. Аналоговые считываемые переменные называются также входными регистрами. Ниже приведен перечень значений этих регистров с кратким описанием параметров.

Записи в Булевой Форме (обмотки удержания)

Обмотки удержания это логические сигналы которые могут, как считываться из Peak 150, так и записываться в него. Доступные обмотки удержания перечислены ниже. Логическая истина, обозначенная величиной 1, вызовет исполнение команд, перечисленных в описании. Например, если по адресу 0:0001 записана 1, ручная уставка частоты вращения будет увеличиваться до тех пор, пока по адресу 0:0001 не будет записан 0. Система регулирования Peak 150 поддерживает функциональные коды 1, 5 и 15. Они соответствуют считыванию выбранных обмоток удержания, записи на одну обмотку и записи на несколько обмоток удержания, соответственно.

Адрес	Описание
0:0001	Повысить частоту вращения
0:0002	Понизить частоту вращения
0:0003	Останов
0:0004	Сброс
0:0005	Пуск
0:0006	Выбор Минимальной Частоты Регулятора
0:0007	Выбор Холостого Хода
0:0008	Разрешение Дистанционного Управления
0:0009	Запрет Дистанционного Управления
0:0010	Увеличить Ограничение Хода Клапана
0:0011	Уменьшить Ограничение Хода Клапана

ВАЖНО

На функциональной блок-схеме (Глава 10) показаны все входы и выходы Modbus для программного обеспечения системы регулирования Peak150. На ней показаны как функциональное размещение параметра, так и его Modbus адрес. Информация дана с символами xx, где xx является адресом Modbus.

Считывание в Булевой Форме (входные обмотки)

Входные обмотки являются логическими сигналами, которые можно считать из системы Peak 150, но нельзя записать в нее. Доступные входные обмотки перечислены ниже. Входная обмотка будет иметь величину 1, если состояние переменной из приведенного ниже перечня равно TRUE, и 0, если FALSE. Элемент "1:" в адресе обозначает входную обмотку. Peak 150 поддерживает Modbus функциональный код 2, который вызывает считывание выбранных входных обмоток.

Адрес	Описание
1:0001	Состояние Останова
1:0002	Состояние Предупреждения
1:0003	Отказ MPU №1
1:0004	Отказ MPU №2
1:0005	Отказ Дистанционного Управления
1:0006	Внешний Останов
1:0007	Нет Останова по Частоте Вращения
1:0008	Останов по Превышению Предельно Допустимой Частоты Вращения
1:0009	Останов с Передней Панели
1:00010	Останов по Modbus
1:00011	Выбрано Дистанционное Управление

1:00012	Дистанционное Управление Разрешено
1:00013	Управление Дистанционным заданием через HSS/LSS (Селектор Максимума/Селектор Минимума)
1:00014	Подъем Ограничения Хода к Минимальной Частоте Регулятора
1:00015	Подъем Ограничения к Холостому Ходу
1:00016	Тест на Превышение Предельно Допустимой Частоты Вращения Разрешен
1:00017	Управление Частотой Вращения
1:00018	Включена Блокировка Отказа MPU

Считывание в Аналоговой Форме (входные регистры)

Входные регистры – это аналоговые величины, которые могут считываться, но не могут быть записаны в Peak 150. Доступные входные регистры перечислены ниже. Величины входных регистров хранятся внутри системы регулирования в виде чисел с плавающей запятой, представляющих инженерные единицы (например, количество оборотов в минуту). Передаваемые величины являются целыми числами в диапазоне от –32767 до +32767. Peak 150 поддерживает Modbus функциональный код 4, который вызывает считывание выбранных вводных регистров.

Адрес	Описание
3:0001	Действительная Частота Вращения
3:0002	Уставка Частоты Вращения
3:0003	Дистанционная Уставка
3:0004	Дистанционный Вход
3:0005	Положение Ограничения Хода Клапана
3:0006	Требуемая Частота Вращения
3:0007	Требуемое Положение Клапана

Запись в Аналоговой Форме (удерживающие регистры)

Удерживающие регистры – это аналоговые величины, которые считываются из Peak 150 и записываются в нее. Ниже перечислены доступные удерживающие регистры. Передаваемые величины представляют собой целые числа в диапазоне от –32767 до +32767. Peak 150 поддерживает Modbus функциональные коды 3, 6 и 16. Они означают считывание аналогового выхода, запись единичного аналогового выхода и запись аналоговых выходов соответственно.

Адрес	Описание
4:0001	Дистанционное Задание

Дополнительная информация

Подробная информация о протоколе Modbus представлена в "Reference Guide PI-MBUS-300" (Справочное Руководство PI-MBUS-300), опубликованном компанией AEC Corp./Modicon Inc., прежде называвшейся Gould Inc. Для внедрения собственного исходного кода вам необходимо зарегистрироваться в Modicon. Регистрация включает в себя приобретение документа PI-MBUS-300 и подписание соглашения о неразглашении информации. Для пользования Modbus вы можете зарегистрироваться в ближайшем представительстве Modicon. Для того, чтобы найти ближайшее представительство, свяжитесь со Службой Технической Поддержки Modicon по телефону 1-800-468-5342.

Глава 12.

Обнаружение неисправностей

Основное

Большинство проблем, с которыми вам придется столкнуться, охвачены настоящим руководством. Для поиска разделов, где могут быть описаны ваши проблемы, используйте содержание. Этот раздел содержит описание диагностических программ, а также несколько рекомендаций по поиску и устранению неисправностей, предлагаемых нашими техническими специалистами и инженерами.

Диагностика

Когда система регулирования включена или перезагружается после конфигурации, программное обеспечение выполняет различные диагностические тесты технических средств. В случае обнаружения ошибки на дисплее тахометра на передней панели отображается сообщение об этом. Дисплей тахометра покажет последовательность букв "Err", следующую за номером ошибки. Если имеет место любая из этих диагностируемых ошибок, систему регулирования следует вернуть на завод для ремонта.

Ниже приведен перечень диагностических тестов и соответствующие номера ошибок, которые появляются на дисплее при их обнаружении.

Отказ при Тесте ОЗУ	"Err0"
Отказ Таймера №1 Аналоговых Вх/Вых	"Err1"
Отказ Таймера №2 Аналоговых Вх/Вых	"Err2"
Отказ Блокировки Вх/Вых	"Err3"
Отказ Питания +12 V	"Err4"
Отказ Питания +12 V	"Err5"
Отказ Питания +12 VP	"Err6"
Отказ Питания +4,5 V	"Err7"

Поиск неисправностей

Когда система регулирования включена и микропроцессор начнет выполнение программы, на передней панели включится светодиод CPU ОК. Он будет включен до тех пор, пока будет работать микропроцессор. В аппаратуре системы этот индикатор управляется цепью контрольного таймера и при нормальных условиях работы никогда не должен отключаться. Если по какой-либо причине микропроцессор приостановит работу или если программа даст сбой, контрольный таймер прерывает работу, и индикатор гаснет. Если это произойдет, будет активирована Блокировка Входов/Выходов, которая отключит все дискретные и аналоговые выходы. Единственным способом снова запустить систему регулирования является отключение и повторная подача питания.

Программное обеспечение Peak 150 может конфигурироваться пользователем. Перед включением системы регулирования убедитесь в том, что программное обеспечение правильно сконфигурировано для вашего варианта применения (смотри Главу 7, Программирование).

Последовательность Отыскания Неисправностей

Симптом:

- Светодиод CPU OK выключен, стрелка EMER TRIP не горит, дисплей тахометра погашен.

Возможные причины:

- Не подключен плоский кабель от панели оператора к основному модулю системы регулирования.
- Неправильно подключены провода подвода питания.
- Отсутствует напряжение питания.
- Перегорел предохранитель питания.
- Нет или не соответствует требованиям питание +5 В

Решения:

- Проверьте перечисленные выше причины. Напряжение +5 В может быть измерено в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если напряжение не соответствует +5 В, замените модуль питания.
-

Симптом:

- Светодиод CPU OK выключен, стрелка EMER TRIP горит.

Возможные причины:

- ПЗУ с прикладным программным обеспечением неисправны или установлены неверно.
- Нет или не соответствует требованиям питание +5 В
- Микропроцессор остановлен из-за отказа оборудования.

Решения

- Проверьте, правильно ли установлены ПЗУ (U11 и U12). Они расположены под модулем питания.
 - Измерьте напряжение +5 В на терминалах, показанных на рисунке 4.9. Если напряжение питания +5 В находится вне допустимых значений, замените модуль питания.
 - Отключите на несколько секунд питание, а потом снова включите. Если светодиод CPU OK не загорится по истечении приблизительно десяти секунд, аппаратура имеет дефект, и ее необходимо вернуть на завод.
-

Симптом:

- Некорректно работают дискретные выходы.

Возможные причины:

- Подключение выполнено неправильно.
- Светодиод CPU OK выключен и активирует механизм блокировки Входов/Выходов.
- Варианты установки переключки "Normally Open/Normally Closed" выбраны некорректно.
- Питание +21 В не отвечает требованиям или закорочено.
- Программное обеспечение сконфигурировано неправильно.

Решения:

- Отсоедините провода и при помощи омметра проверьте правильность замыкания контакта. Если измерительный прибор показывает, что выход работает правильно, проблема заключается в проводке.
- Проверьте светодиод CPU OK на передней дверце. Если он выключен, отключите и снова подайте питание. Это приведет к сбросу механизма Запирания Входов/Выходов.
- Проверьте правильность установки переключек, показанных на Рисунке 4-9.

- Проверьте напряжение питания + 21 V в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если питание + 21 V закорочено, напряжение, измеренное в контрольных точках, должно быть низким.
- Проверьте провода на терминалах (+) аналоговых выходов ТВ33, ТВ 36, ТВ39. К этим терминалам подключено питание +21 В. Отключите провода от этих терминалов и проверьте напряжение +21 В. Если оно нормальное, значит короткое замыкание в проводах. Если оно все еще остается ненормальным, замените модуль питания.
- Проверьте программное обеспечение и посмотрите, какие команды оно подает выходам. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них выход. Значение "True" должно запитать соответствующее реле, а False обесточит его.

Trip Relay ON	RELAY OUTPUT #1
Alarm Relay ON	RELAY OUTPUT #2
Conf Rly #1 ON	RELAY OUTPUT #3
Conf Rly #2 ON	RELAY OUTPUT #4

Симптом:

- Некорректно работают дискретные входы.

Возможные причины:

- Подключение выполнено неправильно.
- Перемычки внутреннего/внешнего питания выбраны неправильно.
- Питание +21 В не соответствует требованиям или закорочено.
- Внешнее питание некачественное или подключено неправильно

Решения:

- Убедитесь в правильности подключения. Посмотрите на Рисунках 4-3 и 4-4, как должны быть соединены соответствующие контакты и источники питания.
- Проверьте соответствие установки переключателей для использования внешнего/внутреннего источников питания Рисунку 4-4.
- Если используется внутренний источник питания +21 В, проверьте напряжение питания + 21 В в контрольных точках, как показано на Рисунке 4-9. Если питание + 21 V закорочено, напряжение, измеренное в контрольных точках, должно быть низким. Проверьте провода на терминалах (+) аналоговых выходов ТВ33, ТВ 36, ТВ39. К этим терминалам подключено питание +21 В. Отключите провода от этих терминалов и проверьте напряжение +21 В. Если оно нормальное, значит короткое замыкание в проводах. Если оно все еще остается ненормальным, замените модуль питания.
- Если используется внешний источник питания, проверьте соответствие его напряжения требованиям данного руководства. Посмотрите на Рисунках 4-3 и 4-4, как должны быть соединены соответствующие контакты и источники питания.
- Проверьте программное обеспечение. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них вход. Если контакт замкнут, связанная с ним переменная должна иметь значение TRUE, а если разомкнут – FALSE. Если причина не в этом, убедитесь в том, что провода подключены правильно и выбран правильный вариант установки переключателя для использования внутреннего или внешнего источников питания входов (смотри Рисунок 4-4).

DI #1	INPUT #1
DI #2	INPUT #2
DI #3	INPUT #3
DI #4	INPUT #4
DI #5	INPUT #5
DI #6	INPUT #6
DI #7	INPUT #7
DI #8	INPUT #8

Симптом:

- Неправильно работают аналоговые выходы.

Возможные причины:

- Неправильное подключение.
- Питание +21 В не соответствует норме или закорочено.
- Светодиод CPU ОК выключен и активирует механизм блокировки Вх/Вых.
- Вариант установки перемычки для сигналов 4–20 мА/0–1 мА выбран неправильно.
- Питание + 5V не соответствует норме.
- Неправильно сконфигурировано программное обеспечение.

Решения:

- Измерьте напряжение +5 В на терминалах, показанных на Рисунке 4-9. Если оно находится вне допустимых значений, замените модуль питания.
 - Проверьте правильность соединения. Посмотрите на Рисунке 4-6, как должны быть подключены аналоговые выходы.
 - Проверьте напряжение питания + 21V. в контрольных точках, как показано на Рисунке 4-9. Если питание + 21 V закорочено, измеренное напряжение в контрольных точках должно быть низким. Проверьте подключение к терминалам (+) аналоговых выходов ТВ33, ТВ 36, ТВ39. К этим терминалам подключено питание +21 В. Отсоедините провода от этих терминалов и проверьте напряжение +21 В. Если оно нормальное, значит короткое замыкание в проводах. Если оно все еще не восстановилось, замените модуль питания.
 - Проверьте светодиод CPU ОК на передней дверце. Если он выключен, отключите и снова подайте питание. Это приведет к сбросу механизма блокировки Входов/Выходов.
 - Проверьте правильность установки перемычек (смотри Рисунок 4-9).
 - Проверьте программное обеспечение и посмотрите, какие команды оно отдает выходам. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них выход. Выходное значение будет в инженерных единицах. Связь этого значения с током зависит от конфигурации системы регулирования.
- | | |
|---------------------|------------------------|
| Speed Values | Actual Speed Output #1 |
| Readout Adjustments | RO#2 Value Output #2 |

Симптом:

- Неправильно работает выход актуатора.

Возможные причины:

- Неправильное подключение.
- Питание +21 В не в норме или закорочено.
- Светодиод CPU ОК выключен и активирует механизм блокировки Вх/Вых.
- Перемычка для диапазонов управляющего тока 0–200 мА/0–20 мА выбрана неверно.
- Питание + 5V не в норме.
- Неправильно сконфигурировано программное обеспечение.

Решения:

- Проверьте правильность подключения. Посмотрите на Рисунке 4-6, как должно быть выполнено подключение к аналоговым выходам.
 - Проверьте напряжение питания + 21V. в контрольных точках, как показано на рис. 4.9. Если питание + 21 V закорочено, измеренное напряжение в контрольных точках должно быть низким. Проверьте подключение к терминалам (+) аналоговых выходов ТВ33, ТВ 36, ТВ39. К этим терминалам подключено питание +21 В . Отключите провода от этих терминалов и проверьте напряжение +21 В. Если оно нормальное, значит короткое замыкание в проводах. Если он все же не восстановилось, замените модуль питания.
 - Проверьте светодиод CPU ОК на передней дверце. Если он выключен, снимите и снова подайте питание. Это приведет к сбросу механизма блокировки Входов/Выходов.
 - Проверьте правильность установки перемычек, показанных на Рисунке 4-9.
 - Измерьте напряжение +5 В на терминалах, показанных на Рисунке 4-9. Если напряжение +5 В находится вне допустимых значений, замените модуль питания. Проверьте программное обеспечение и посмотрите, какие команды оно отдает выходам. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них выход. Выходное значение должно соответствовать положению актуатора (0% – 100%) Как это значение соотносится с управляющим током, зависит от конфигурации системы регулирования.
- | Valve | Valve Position (%) | Actuator Output |
|-------|--------------------|-----------------|
|-------|--------------------|-----------------|

Симптом:

- Неправильно работают входы преобразователя частоты вращения.

Возможные причины:

- Неправильное подключение.
- MPU работает некорректно.
- Питание +12 В или –12 В не в норме.
- Питание +4.5 В Ref, +4.5 В, +5 В или –5 В не в норме.

Решения:

- Убедитесь в правильности подключения. Оно должно соответствовать Рисунку 10.
 - Проверьте магнитоэлектрический преобразователь. Он должен обеспечивать сигнал не менее 200 Гц, 1 В (скз).
 - Проверьте напряжения питания +12 В и –12 В в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если одно из них не в норме, замените модуль питания.
 - Проверьте напряжения блоков питания +4,5 В Ref и +4,5 В Ref В в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если любое из них не в норме, отправьте устройство на завод для ремонта.
 - Проверьте программное обеспечение и посмотрите, что оно считывает со входов. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них вход. Входная величина будет в Гц.
- | MPU #1 | SPEED SENSOR INPUT #1 |
|--------|-----------------------|
| MPU #2 | SPEED SENSOR INPUT #2 |

Симптом:

- Аналоговый вход работает неправильно.

Возможные причины:

- Неправильное подключение.
- Установка перемычки 4–20 mA/1–5 В выбрана неправильно

- Питание +12 В или –12 В не в норме.
- Питание +4.5 В Ref, +4.5 В, +5 В или –5 В не в норме.

Решения:

- Убедитесь в правильности подключения. Подключение аналоговых входов должно соответствовать Рисунку 11.
- Проверьте соответствующие переключки (смотри Рисунок 4-9), чтобы убедиться, что они установлены правильно.
- Проверьте напряжения питания +12 В и –12 В в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если одно из них не в норме, замените модуль питания.
- Проверьте напряжения блоков питания +4,5 В Ref и +4,5 В Ref В в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если любое из них не в норме, отправьте устройство на завод для ремонта.
- Проверьте программное обеспечение и посмотрите, что оно считывает со входов. Чтобы это сделать, войдите в сервисный режим портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них вход. Входная величина должна находиться в пределах 0–100, 0 соответствует 4 мА, а 100 –20 мА.

Analog Input	Analog Input #1	Remote Speed Input
--------------	-----------------	--------------------

Симптом:

- Панель управления оператора работает неправильно.

Возможные причины

- Плоский кабель панели управления оператора не подключен к главному модулю системы регулирования.

Решения:

- Проверьте правильность подключения плоского кабеля. Если он подключен правильно, но проблема остается, проверьте аппаратную часть портативным программатором. Для проверки переключателей на панели управления оператора, войдите в режим "Service" портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них вход. Входное значение должно быть TRUE, если соответствующий переключатель нажат и FALSE, если переключатель опущен.

Trip P/B	EMER TRIP
Ospd Test	P/B OVERSPEED TEST
Raise	P/B RAISE
Lower	P/B LOWER
Start	P/B START
Reset	P/B ALARM RESET

- Для проверки переключателей на панели управления оператора, войдите в режим "Service" портативным программатором. Найдите категорию I/O Check (Проверка Входов/Выходов), затем проверьте перечисленные ниже поля и посмотрите, какой у них выход. Светодиод должен быть включен, если связанное с ним выходное значение равно TRUE и выключен, если значение равно FALSE. Единственным исключением является случай, при котором переключка светодиода останова установлена таким образом, чтобы реле останова обесточивалось при останове (Смотри Рисунок 4-9). Если причина в этом, светодиод останова будет включен при значении выходной величины FALSE и выключен при значении TRUE.

Tripped LED	Tripped
MPU #1 OK LED	MPU #1 OK
MPU #2 OK LED	MPU #2 OK
Ospd Enable LED	Overspeed Test Enabled
RMT SPD LED	Rmt Spd Enabled

ВАЖНО

Светодиод CPU OK должен быть всегда включен. Если он выключен, смотри описанные выше симптомы.

Симптом:

- Светодиод TRIPPED горит во время нормальной работы и отключается при аварийном останове, либо выключен всегда.

Причина:

- Перемычка запитки/обесточивание выключения реле останова, установлена неправильно или вообще не установлена.

Решение:

- Установите перемычку, следуя указаниям Рисунка 4-9.

Симптом:

- Портативный программатор не работает.

Причина:

- Питание +12 В не в норме.

Решение:

- Проверьте напряжения питания +12 В и +12 В в контрольных точках, показанных на Рисунке 4-9. Если одно из них не соответствует норме, замените модуль питания. Если все в порядке, терминал должен издать системный звук (beep) и начать самопроверку при подключении.

Настройки режима отладки

В режиме отладки имеется 15 настроек (для 4-х символьной модели 16), которые могут быть использованы для поиска неисправности. Эти настройки не предназначены для общего использования. Они калиброваны на заводе изготовителе и должны быть только подстроены при необходимости. Название блоков и полей перечислены ниже и снабжены краткими описаниями функций настроек. Для введения в режим отладки используйте кнопку с черным квадратом.

COMM.CRT.RST	Очищает ошибки исключения Modbus, генерированные Peak 150 (Диапазон = от TRUE до FALSE, По умолчанию = FALSE).
COMM.CRT.INIT_MOD	Повторно инициализирует переход выходов Modbus системы регулирования Peak 150 к значениям, установленным по умолчанию (Диапазон = от TRUE до FALSE, По умолчанию = FALSE).
COMM.CRT.TIME_OUT	Время ожидания отпущенное для Modbus соединения до генерирования ошибки исключения (Диапазон = от 0,00 до 100,00, По умолчанию = 3,000).
IO.INPUT1.OFFSET	Настройка смещения для калибровки аналогового входа дистанционного задания частоты вращения. Входной сигнал 4 мА соответствует 0% (Диапазон = от -20.00 до 20.00, По умолчанию = 0.000).

IO.INPUT1.GAIN	Настройка коэффициента пропорциональности для калибровки аналогового входа дистанционного задания частоты вращения. Вход 20 мА соответствует 100% (Диапазон = от 0.00 до 2.00, По умолчанию = 1.000).
OSPD.HOLD_TRIP.DLY_TIME	Время задержки для захвата выборки кода останова. Не настраивается (Диапазон = от 0.00 до 1.00, По умолчанию = 0.100).
OSPD.SPD_LAG.LAG_TAU	Фильтр скорости дисплея передней панели (Диапазон = от 0.00 до 10.00, По умолчанию = 1.000).
OSPD.XXDISPLAY.NC	Время обновления дисплея передней панели. Не настраивайте ниже 0.250 (Диапазон = от 0.01 до 2.00, По умолчанию = 1.000).
REMOTE.RMT_IN.LAG_TAU	Фильтр шума для аналогового входа дистанционного задания частоты вращения (Диапазон = от 0.00 до 10.00, По умолчанию = 0.000).
SHUTDOWN.TRIP_OUT.CTRL	Это настройка возможна только в 4-х символьной версии. В 5-и символьной версии эта функция имеется в режиме конфигурации. Описание этой функции смотри в Режиме Конфигурации, заголовок "Relay", поле "Reset Clears Trip Relay" (Для 4 – х цифровой версии по умолчанию = TRUE).
SPD_CTRL.DROOP_LAG.LAG_TAU	Задержка Наклона Характеристики Регулирования частоты вращения. Если применяется регулирование с наклоном, то ее значение обычно устанавливают 10/1 (Диапазон = от 0.00 до 10.00, По умолчанию = 0.200).
SPD_CTRL.I_SCALED.IN_1	Нормализирующее значение для константы Интегрирования. Фабричная настройка, не перестраивается (Диапазон = от 0.01 до 100.00, По умолчанию = 100.00).
SPD_CTRL.P_SCALED.IN_1	Нормализирующее значение для константы Пропорциональной составляющей. Фабричная настройка, не перестраивается (Диапазон = от 0.1 до 100.00, По умолчанию = 100.000).
SPD_CTRL.SPD_PID.S_D_R	Коэффициент отношения производной частоты вращения ПИД-регулятора. Влияет на дифференциальную составляющую ПИД-регулятора частоты вращения. Для привода механической нагрузки его значение обычно устанавливается 100 (Диапазон = от 0.01 до 100.00, По умолчанию = 100.000).
SPD_CTRL.VLV_RAMP.P_SP_2	Максимальный предел положения клапана в % (Диапазон = от 0.00 до 100.00, По умолчанию = 100.000).
SPD_REF.SETBACK.DLY_TIME	Уставка длительности импульса возврата. Заводская настройка, не регулируется (Диапазон = от 0.00 до 1.00, По умолчанию = 0.100).

Предупреждение и останов

Если система регулирования выключается из-за неисправности CPU (Центрального Процессорного Модуля) или отказа watchdog таймера, на что указывает выключенный светодиод CPU OK, вы должны сначала отключить питание от системы, а затем снова включить его. Пока это не выполнено, вы не сможете перейти ни к одной из функций ручного программатора.

После любого останова контакты реле останова должны быть приведены сбросом в исходное положение для обеспечения нормального пуска.

Проблемы подключений и компонентов

Большинство неполадок системы регулирования Peak 150 вызваны проблемами подключения. Тщательно и основательно проверьте все соединения проводов на обоих концах. Будьте очень внимательны при подключении проводов к терминальным блокам Peak 150. Проверьте все экраны на правильность заземления только на стороне системы регулирования.

Вы можете измерить величины всех входных и выходных сигналов непосредственно на клеммах. На дисплее портативного программатора будет показано, что в данный момент измеряет Peak 150. Это сравнение покажет, правильно ли Peak 150 интерпретирует входной сигнал.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подключайте и не отключайте цепи находящиеся под питанием до тех пор, пока не убедитесь, что окружающая среда не взрывоопасна.

Замена компонентов может снизить соответствие Классу 1, Разделу 2 или Зонам применений.

Настройки актуатора и системы управления

Если выход актуатора неустойчив или рыскает, попытайтесь заблокировать паровой клапан путем запирания его движения. Если вы заблокировали паровой клапан таким образом и выход актуатора устойчив, а турбина продолжает колебания, значит проблема не в регуляторе. Если актуатор рыскает, может потребоваться осцилляция (в особенности для актуаторов ТМ типа).

Если Peak 150 не может полностью закрыть или открыть актуатор, проведите проверку, чтобы убедиться, что актуатор был правильно откалиброван. Если Peak 150 не может управлять частотой вращения выше или ниже определенной, возможно паровой клапан настроен неправильно. Признаки этого вы увидите в том случае, когда система потребует минимального положения актуатора, но частота все еще лезет вверх или остается на том же значении, или если система требует максимального положения актуатора, но частота не увеличивается. Выключите систему регулирования и проверьте, закрыт ли актуатор. Если он закрыт, постепенно открывайте Стопорно–Дросселирующий клапан и следите за тем, чтобы турбина не вращалась.

Если Стопорно–Дросселирующий клапан позволяет турбине вращаться, это означает, что паровой клапан не закрыт.

Другие проблемы работы

Если действительная частота вращения меньше частоты, требуемой заданием, следует проверить наклон характеристики регулирования частоты вращения. Наклон характеристики является причиной того, что действительная частота может быть меньше величины задания.

Если величина входа Дистанционного Задания частоты вращения считана неправильно, проверьте, чтобы экран входного провода был заземлен только на стороне системы регулирования.

Глава 13.

Варианты обслуживания

Варианты обслуживания продукции

Если вы столкнулись с проблемами при установке оборудования или если вас не удовлетворяют эксплуатационные характеристики продукции компании Woodward, возможны следующие варианты решения возникших проблем.

- Сверьтесь с содержащимися в руководстве инструкциями по устранению причин неисправностей.
- Обратитесь к изготовителю или упаковщику вашей системы.
- Обратитесь к региональному торговому представителю, уполномоченному осуществлять всестороннее обслуживание оборудования компании Woodward.
- Обратитесь за технической помощью в компанию Woodward (см. ниже раздел «Как обратиться в компанию Woodward») и обсудите возникшую проблему с персоналом компании. В большинстве случаев проблему удастся решить в ходе обсуждения по телефону. Если такое решение проблемы окажется невозможным, вы сможете выбрать по своему усмотрению один из доступных вариантов обслуживания, перечисленных в этом разделе.

Поддержка со стороны поставщика комплектного оборудования (ОЕМ) и упаковщика. Многие приборы управления и регуляторы, выпускаемые компанией Woodward, устанавливаются в системах оборудования и программируются поставщиками комплектного оборудования (ОЕМ) или упаковщиками оборудования на их предприятиях. В некоторых случаях функции программирования устройств защищены паролями поставщика комплектного оборудования или упаковщика, и эти стороны являются лучшими источниками обслуживания и поддержки продукции. Гарантийное обслуживание продукции компании Woodward, поставляемой в составе систем оборудования, также осуществляется при посредстве поставщика комплектного оборудования или упаковщика. Пожалуйста, см. более подробную информацию в документации, сопровождающей ваше оборудование.

Поддержка коммерческих партнеров компании Woodward. Компания Woodward сотрудничает со многими независимыми коммерческими партнерами, обслуживающими приборы управления и регуляторы компании Woodward, и оказывает им поддержку с применением указанных ниже методов.

- **Торговый представитель, уполномоченный осуществлять всестороннее обслуживание (Full Service Distributor)** несет основную ответственность за сбыт, обслуживание, установку и наладку в системах, информационную техническую поддержку и вторичный маркетинг продукции компании Woodward в рамках конкретного географического регионе и рыночного сектора.
- **Уполномоченное независимое обслуживающее предприятие (Authorized Independent Service Facility, AISF)** осуществляет обслуживание, в том числе ремонт, замену компонентов и гарантийное обслуживание, от имени компании Woodward. Основной функцией уполномоченного независимого предприятия является обслуживание (но не сбыт новой продукции).

- **Уполномоченное предприятие, модернизирующее двигатели (Recognized Engine Retrofitter, RER)** — независимая компания, осуществляющая модификацию и модернизацию поршневых газовых двигателей и двухтопливных модифицированных двигателей, а также поставляет весь ассортимент систем и компонентов компании Woodward, необходимых для модернизации и капитального ремонта, модификации, необходимой для соблюдения новых требований в очистке выхлопных газов, выполнения контрактов на долгосрочное обслуживание, аварийного ремонта и т. п.
- **Уполномоченное предприятие, модернизирующее турбины (Recognized Turbine Retrofitter, RTR)** — независимая компания, осуществляющая модификацию и модернизацию паровых и газовых турбин в глобальном масштабе, способная поставлять весь ассортимент систем и компонентов компании Woodward, необходимых для модернизации и капитального ремонта, выполнения контрактов на долгосрочное обслуживание, аварийного ремонта и т. п.

Список утвержденных в настоящее время коммерческих партнеров компании Woodward можно найти на сайте www.woodward.com/support.

Варианты заводского обслуживания продукции компании Woodward

Следующие варианты заводского обслуживания продукции компании Woodward предлагаются региональными торговыми представителями, уполномоченными осуществлять всестороннее обслуживание, или поставщиками комплектного оборудования либо упаковщиками систем оборудования на основе стандартной гарантии на продукцию и услуги компании Woodward (5-01-1205), действующей к моменту первоначальной отправки продукции компанией Woodward или в период обслуживания оборудования:

- замена, обмен (круглосуточное обслуживание);
- ремонт по твердо установленным расценкам;
- заводская переборка по твердо установленным расценкам.

Замена, обмен. Льготная программа замены (обмена) продукции предназначена для пользователей, нуждающихся в безотлагательном обслуживании. Программа позволяет запрашивать и получать сменный компонент, не уступающий по качеству и характеристикам новому оборудованию, в минимальные сроки (как правило, в течение 24 часов после оформления запроса) и тем самым сводить к минимуму издержки, связанные с простоями оборудования — при условии, что требуемый сменный компонент имеется в наличии. Замена компонентов производится по твердо установленным расценкам и предусматривает предоставление стандартной гарантии на продукцию и услуги компании Woodward (5-01-1205).

Кроме того, эта программа позволяет заказчику обращаться к торговому представителю, уполномоченному осуществлять всестороннее обслуживание, в случаях неожиданного прекращения подачи электроэнергии или заранее оформлять такую замену в случаях, когда прекращение подачи электроэнергии запланировано. Если блок управления имеется в наличии в момент оформления заказа, он, как правило, поставляется в течение 24 часов. Заказчик заменяет использованный на производстве блок управления новым, сменным блоком управления, и возвращает использованный блок управления торговому представителю, уполномоченному осуществлять всестороннее обслуживание.

Плата за замену (обмен) оборудования взимается на основе твердо установленных расценок с прибавлением расходов на перевозку. Вместе с полученным сменным компонентом заказчик получает счет за замену (обмен) оборудования по твердо установленным расценкам, включающий начисление в размере разницы между стоимостью нового и использованного компонентов. Если заказчик возвращает компании Woodward использованный компонент в течение 60 дней, компания Woodward отменяет начисление в размере разницы между стоимостью нового и использованного компонентов.

Ремонт по твердо установленным расценкам. Ремонт по твердо установленным расценкам осуществляется в отношении большинства видов стандартной продукции, используемой на производстве. Программа ремонта позволяет заказчикам знать заранее, какой будет стоимость ремонта оборудования. Все виды отремонтированного оборудования сопровождаются стандартной гарантией компании Woodward на продукцию и услуги (5-01-1205), относящейся к замененным компонентам и выполненной работе.

Заводская переборка по твердо установленным расценкам. Программа заводской переборки по твердо установленным расценкам сходна с программой ремонта по твердо установленным расценкам, с той разницей, что отремонтированное оборудование поставляется заказчику в состоянии, не уступающем по характеристикам новому оборудованию, и сопровождается полномасштабной стандартной гарантией компании Woodward на продукцию и услуги (5-01-1205). Этот вариант обслуживания доступен только в отношении механического оборудования.

Возвращение ремонтируемой продукции

Если потребуется возвращение блока управления (или любого компонента электронного блока управления) в компанию Woodward для ремонта, пожалуйста, предварительно обратитесь к региональному торговому представителю, уполномоченному осуществлять все виды обслуживания, чтобы получить номер разрешения на возврат продукции (RAN) и инструкции, относящиеся к отправке оборудования.

Отправляя оборудование, прикрепите к нему ярлык, содержащий следующую информацию:

- номер разрешения на возврат продукции;
- наименование предприятия, установившего блок управления, и место его установки;
- имя, фамилию и телефонный номер лица, ответственного за возврат продукции;
- полные номера компонентов (по каталогу продукции компании Woodward) и серийные номера оборудования;
- описание проблемы;
- инструкции (описание требуемых ремонтных работ).

Упаковка блока управления

Возвращая сборку блока управления, пользуйтесь следующими материалами:

- защитными крышками, закрывающими любые соединительные разъемы;
- мешками, защищающими все электронные модули от электростатических разрядов;
- упаковочными материалами, не повреждающими поверхности блока;
- общепринятым на промышленных предприятиях плотным прокладочным упаковочным материалом толщиной не менее 100 мм;
- упаковочным картонным ящиком с двойными стенками;

- прочной изоляционной лентой, обматывающей картонный ящик снаружи и повышающей его прочность.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для того, чтобы не допустить повреждение электронных компонентов в связи с неправильным обращением, прочитайте и соблюдайте предостережения, приведенные в «Руководстве по безопасному обращению с электронными блоками управления, печатными платами и модулями» компании Woodward (руководство 82715).

Сменные компоненты

Заказывая сменные компоненты блоков управления, указывайте следующую информацию:

- номера компонентов (XXXX-XXXX), указанные на заводских табличках корпусов;
- серийный номер сборки или блока, также указанный на заводской табличке.

Инженерно-техническое обслуживание

Отдел инженерно-технического обслуживания компании Woodward предлагает различные виды инженерно-технического обслуживания продукции. Для того, чтобы воспользоваться этими услугами, вы можете обратиться к нам по телефону, по электронной почте или с помощью сайта компании Woodward.

- Техническая поддержка
- Обучение методам эксплуатации и обслуживания продукции
- Выездное обслуживание

Техническая поддержка предоставляется поставщиком вашей системы оборудования, региональным торговым представителем, уполномоченным осуществлять всестороннее обслуживание, и многими нашими подразделениями и уполномоченными оптовыми торговыми представителями по всему миру, в зависимости от типа продукции. Этот вид обслуживания позволяет решать технические вопросы и проблемы в обычное время работы того представителя компании Woodward, к которому вы обращаетесь. Срочная помощь предоставляется также в нерабочее время заказчикам, обращающимся к нам по телефону и разъясняющим срочный характер проблемы.

Обучение методам эксплуатации и обслуживания продукции — вид обслуживания, предоставляемый в ходе стандартных занятий, которые проводятся многими нашими подразделениями по всему миру. Помимо стандартных занятий проводятся также занятия по индивидуализированному плану, точно соответствующему вашим потребностям. Занятия проводятся на одном из наших предприятий или на предприятии заказчика. Обучение осуществляется опытным персоналом и гарантирует способность заказчика поддерживать надежность и эксплуатационную готовность системы на требуемом уровне.

Выездное обслуживание на предприятиях заказчиков предоставляется одним из наших многих предприятий, рассредоточенных по всему миру, или одним из наших региональных торговых представителей, уполномоченных осуществлять всестороннее обслуживание, в зависимости от типа и местонахождения продукции. Выездной инженерно-технический персонал имеет большой опыт работы как с продукцией компании Woodward, так и с многими видами оборудования других изготовителей, используемыми в сочетании с нашей продукцией.

Сведения об этих услугах можно получить по телефону, по электронной почте или с помощью нашего сайта по адресу www.woodward.com/support, в разделе «Поддержка заказчиков» (*Customer Support*).

Как обратиться в компанию Woodward?

Если вам потребуется помощь, обратитесь в одно из следующих предприятий компании Woodward, чтобы получить адрес и номер телефона ближайшего к вам предприятия, которое сможет предоставить вам информацию и услуги.

Электроэнергетические установки

Объект	№ телефона
Австралия	+61 (2) 9758 2322
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия:	
Кемпен	+49 (0) 21 52 14 51
Штутгарт	+49 (711) 78954-0
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Польша	+48 12 618 92 00
США	+1 (970) 482-5811

Двигательные установки

Объект	№ телефона
Австралия	+61 (2) 9758 2322
Бразилия	+55 (19) 3708 4800
Китай	+86 (512) 6762 6727
Германия:	
Штутгарт	+49 (711) 78954-0
Индия	+91 (129) 4097100
Япония	+81 (43) 213-2191
Корея	+82 (51) 636-7080
Нидерланды	+31 (23) 5661111
США	+1 (970) 482-5811

Турбинные установки

Объект	№ телефона
Австралия	+61 (2) 9758 2322
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
США	+1 (970) 482-5811

Кроме того, вы можете обратиться в отдел обслуживания заказчиков компании Woodward или воспользоваться нашим указателем международных представительств на сайте компании Woodward по адресу (www.woodward.com/support), чтобы узнать наименование и адрес ближайшего к вам торгового представителя компании Woodward или обслуживающего предприятия.

Техническая помощь

Если вам потребуется техническая помощь, приготовьте и запишите следующую информацию перед тем, как звонить нам по телефону.

Общая информация

Ваши фамилия и имя _____

Местонахождение вашего объекта _____

Номер телефона _____

Номер факса _____

Информация о первичном приводе

Номер модели двигателя, турбины _____

Изготовитель _____

Число цилиндров (если они используются) _____

Тип топлива (газ, газообразное топливо, пар и т. п.) _____

Номинальная мощность _____

Условия применения _____

Информация о блоке управления, регуляторе

Перечислите все регуляторы, исполнительные механизмы и электронные приборы управления компании Woodward, используемые в вашей системе.

Номер компонента компании Woodward и буквенное обозначение редакции _____

Описание прибора управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Номер компонента компании Woodward и буквенное обозначение редакции _____

Описание прибора управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Номер компонента компании Woodward и буквенное обозначение редакции _____

Описание прибора управления или тип регулятора _____

Серийный номер _____

Если используется электронный или программируемый блок управления, пожалуйста, предварительно запишите значения регулировочных параметров или значения параметров, заданных с помощью меню, перед тем, как обращаться к нам по телефону.

Приложение.

Бланк режима программирования

Введение

Бланк режима программирования представляет собой пошаговую инструкцию по программированию системы регулирования Peak 150. Вы можете скопировать или распечатать его для использования.

Для программирования системы регулирования должен быть использован ручной программатор (За информацией об этом устройстве и его использовании обратитесь к Главе 7, Программирование).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА — Шкаф управления Peak 150 не должен открываться во время присутствия взрывоопасной атмосферы. Внутри корпуса расположены соединения, которые могут искрить.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ошибки в конфигурировании системы регулирования Peak 150 могут вызвать опасные условия превышения предельно допустимой частоты вращения. Турбина должна быть оборудована устройством защиты по предельно допустимой частоте вращения, независимым от системы регулирования Peak 150 и подключенных к ней актуаторов. Турбина ни в коем случае не должна включаться в случае, если устройство защиты отсутствует или некорректно функционирует.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для предотвращения разрушения турбины в результате некорректной настройки системы регулирования убедитесь в том, что вы сохранили уставки перед отключением питания. Отказ от сохранения уставок перед отключением питания возвращает их к предыдущим сохраненным настройкам. Работа турбины с неправильными настройками может привести к таким условиям, как превышение предельно допустимой частоты вращения, что, в свою очередь, может повлечь за собой травмы персонала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не пытайтесь вводить в действие турбину до тех пор, пока система регулирования Peak 150 не будет запрограммирована. Это может вызвать повреждение оборудования; турбина запустится, перейдет в режим холостого хода, после чего произойдет останов и выключение.

Серийный номер регулятора _____

Применение _____

Программирование в конфигурационном режиме

(Для входа в этот режим турбина должна быть выключена.)

Войдите в режим конфигурирования путем нажатия клавиши "·", после того как на дисплее появится сообщение "Woodward Governor Company". Заголовок "Woodward Governor Company" может быть вызван нажатием клавиши ESC.

Speed Configuration (Конфигурация частоты)

Teeth seen by MPU (Зубья, видимые MPU) _____
(Количество зубьев на шестерне, с которой взаимодействует магнитоэлектрический преобразователь)

MPU Gear Ratio 1: _____
(Передаточное отношение MPU (по отношению к валу турбины) – результат деления частоты вращения вала привода шестерни на частоту вращения вала турбины)

MPU #1 Max Hz (Максимальная частота MPU # 1, Гц) _____
(Максимальная частота, фиксируемая магнитоэлектрическим датчиком №1, Гц)

MPU #2 Max Hz (Максимальная частота MPU # 2, Гц) _____
(Максимальная частота, фиксируемая магнитоэлектрическим датчиком №2, Гц)

Max Speed Level (Hz) (Максимальный Уровень Частоты, Гц) _____
(Максимальный уровень частоты вращения, фиксируемая системой регулирования, Гц)

ВАЖНО

Все настройки MPU #1 Max Hz, MPU #2 Max Hz и Max Speed Level обычно имеют одни и те же значения. Уровни этой частоты вращения должны быть выше предела проверки на превышение частоты вращения.

Minimum Speed Level (Hz) (Минимальный Уровень Частоты, Гц) _____
(Минимальный различимый системой регулирования уровень частоты вращения (Гц) – при сигнале ниже этого уровня датчик будет определен как отказавший и включится предупреждение. Уровень входного сигнала от MPU должен быть как минимум 1.0 В (скз) на минимальном запрограммированном уровне частоты вращения)

ВАЖНО

Нажатие клавиши "ESC" (escape) вернет дисплей в режим отображения заголовка, который в данном случае это будет "Speed Configuration" (Конфигурация частоты вращения). Используя затем стрелки влево (или вправо), вы можете перейти к следующему заголовку.

Start Mode (Режим запуска)

Manual Start Mode? (Режим Ручного Запуска?) _____
(Выбирает режим ручного запуска вместо автоматического)

Automatic Start Mode (Режим Автоматического Запуска)= (только индикация состояния)
(Используется для отображения состояния режима автоматического пуска – конфигурирование не требуется)

ВАЖНО

В режиме ручного запуска управление частотой вращения начинается с минимальной частоты регулятора. В режиме автоматического пуска управление частотой начинается с частоты холостого хода, которая гораздо ниже минимальной частоты регулятора.

Actuator Configuration (Конфигурация актуатора)

Use 20–160 mA Actuator? _____
(Использовать актуатор 20–160 мА?)

Use 4–20 mA Actuator (Использовать актуатор 4–20 мА) = (только индикация состояния)
(Используется для отображения состояния управляющего сигнала актуатора 4–20 мА – конфигурирование не требуется)

ВАЖНО

Проверьте правильность установки перемычек, чтобы обеспечить правильный ток драйвера. Для диапазона тока 0–200 мА должны быть установлены перемычки 4 и 10, для диапазона 0–20 мА – перемычки 3 и 9.

Operating Mode (Режим работы)

Manual Control Only? (Только Ручное Управление?) _____
(Все настройки частоты вращения производятся с помощью контактов повышения и понижения)

Use Remote Speed Setting? (Использовать Дистанционное Задание Частоты?) _____
(Разрешает использование дистанционного входа управления уставкой частоты вращения 4–20 мА/1–5 В, если значение опции "Manual Control Only" установлено FALSE.)

ВАЖНО

Для конфигурации желаемого входного сигнала должна быть установлена соответствующая перемычка.

Use High-Signal-Select? (Использовать Селектирование Сигнала по Максимальному Значению?) _____
(Включает опцию high-signal-selection, выбор наивысшего сигнала задания частоты вращения между местной уставкой и дистанционной настройкой, если значение опции "Manual Control Only" установлено FALSE, а значение опции "Use Remote Speed Setting" – TRUE.)

Use Modbus Analog Input? (Использовать Аналоговый Вход Modbus?) _____
(Разрешает использование дистанционного задания частоты через связь Modbus вместо аналогового входа 4–20 мА, если значение опции "Manual Control Only" установлено FALSE, а значение опции "Use Remote Speed Setting" – TRUE. В первую очередь, вы должны иметь устройство, позволяющее соединиться через Modbus).

Readout (Считывание)

Speed Readout—4 mA Value = _____
(Считывание частоты вращения, выход 4 мА соответствует величине =)

Speed Readout—20 mA Value = _____
(Считывание частоты вращения, выход 20 мА соответствует величине =)

Readout #2 Option? (Опция Выхода Считывания #2?) _____

Readout #2 Options (Опции Выхода Считывания #2; введите номер опции):

1. Действительная частота вращения
2. Уставка частоты вращения
3. Выход актуатора
4. Дистанционная уставка частоты вращения
5. Величина Ограничения Хода Клапана
6. Не используется

ВАЖНО

Используйте клавиши + и – для изменения номера выбранной опции соответственно вверх или вниз.

Readout #2—4 mA Value = _____
(Выход считывания №2 —4 мА соответствует величине =)

Readout #2—20 mA Value = _____
(Выход считывания №2 —20 мА соответствует величине =)

Relays (Реле)

Configurable Relay #3 Option? (Конфигурируемое Реле №3 Опция?)

Configurable Relay #4 Option? (Конфигурируемое Реле №4 Опция?)

Опции Конфигурируемые Реле:

1. Условие Предупреждения (обычно с запиткой)
2. Выход Останова (то же, что и выход реле останова)
3. Условие Останова (запывается при наличии условия останова)
4. Дистанционное Управление Частотой Вращения
5. Управление Частотой Вращения
6. Отказ Любого/Обоих Магнитоэлектрических Преобразователей
7. Останов из-за Превышения Предельно Допустимой Частоты

Вращения

8. Проверка на Превышение Предельно Допустимой Частоты

Вращения

9. Дистанционный Сигнал в порядке
10. Сигнализатор Частоты Вращения или Механический Клапан №1
11. Сигнализатор Частоты Вращения или Механический Клапан №2

ВАЖНО

Используйте клавиши + и – для изменения номера выбранной опции соответственно вверх или вниз.

Use Speed Switch? (Использовать Сигнализатор Частоты?) _____
(Разрешает установку и настройку уровней сигнализации частоты вращения в сервисном режиме)

Switch #2 Underspeed (Сигнализатор №2 Частота Ниже) _____
 (Разрешает использование сигнализатора №2 для сигнализации о снижении частоты вращения ниже уровня минимальной частоты регулятора)

Use Hand Valve(s)? (Использовать Механический Клапан(ы)?) _____
 (Разрешает установку и настройку уровней срабатывания механических клапанов в сервисном режиме)

ВАЖНО

Комбинация использования механического клапана и сигнализатора частоты вращения одновременно невозможна. Если значения "Use Hand Valve" и "Use Speed Switch" будут установлены TRUE, будет выбран механический клапан, если выбраны опции реле 10 или 11 из списка выше.

Trip Relay Energizes for Trip? (Реле Остановка Запитывается при Останове?) _____
 (Реле остановки запитывается, а не обесточивается при останове)

ВАЖНО

Если реле остановки запрограммировано на запитку для остановки, должна быть установлена перемычка 2 для корректного отображения на индикаторе на передней панели. Если реле отпускания запрограммировано на обесточивание для выключения, должна быть установлена перемычка 1.

Reset Clears Trip? (Сброс очищает режим остановки?) _____
 (Позволяет выходу остановки быть сброшенным командой сброса без очистки внешней входной команды остановки)

ВАЖНО

По завершении конфигурирования нажимайте клавишу ESC до появления надписи "Rebooting Control" (Перезагрузка системы регулирования).

Contact In #8 (Контактный вход №8)

Configurable Contact #8 is Overspeed Test Enable? (Конфигурируемый Контактный Вход № 8 Разрешает Тест На Превышение Предельной Частоты Вращения?) _____
 (Значение TRUE назначает контакту №8 функцию разрешения проведения проверки на превышение предельно допустимой частоты вращения, FALSE назначает контакту №8 функцию выбора Высокой Динамики)

Modbus Communication Port Configuration (Конфигурация порта связи Modbus)

Use Modbus Communication Port? (Использовать порт Modbus связи?) _____
 (Разрешает работу порта связи Modbus)

Hardware Configuration? (Аппаратная Конфигурация?) _____
 (введите номер опции из списка внизу):

Опции Аппаратной Конфигурации Порта Modbus:

- 1 = RS 232
- 2 = RS 422
- 3 = RS 485

Transmission Mode Configuration? (Конфигурация Режимы Передачи?) _____
(введите номер опции из списка внизу):

Опции Конфигурации Режимы Передачи Порты Modbus:

- 1 = ASCII
- 2 = RTU

Modbus Port Network Address Configuration? (Конфигурация Адреса Порты Сети Modbus?) _____
(Введите номер адреса, по которому находится система регулирования в сети)

Программирование в сервисном режиме

Войдите в сервисный режим, нажав кнопку со стрелкой вниз при отображении на дисплее сообщения "Woodward Governor Company".

Alarms (Предупреждения)

MPU #1 Failed (Отказ MPU №1) (только отображение состояния)

MPU #2 Failed (Отказ MPU №2) (только отображение состояния)

Remote Input Failed (Отказ Входа Дистанционного Управления) (только отображение состояния)

Comm Link Failure (Отказ Связи) (только отображение состояния)

Turbine Trip (Останов Турбины) (только отображение состояния)

Use Trip as Common Alarm? (Использовать Останов как Общее Предупреждение?) _____
(Обеспечивает условие общего предупреждения при наличии условия останова)

Trips (Остановы)

Last Trip Code (Код последнего Остановы) = (только отображение состояния)
(Отображает причину последнего останова в виде кода – см. ниже)

External Trip (Внешний останов) (только отображение состояния)

Overspeed Trip (Останов из-за превышения частоты вращения) (только отображение состояния)

Loss of Both MPUs (Потеря сигналов обоих MPU) (только отображение состояния)

Front Panel Trip (Останов с передней панели) (только отображение состояния)

Modbus Trip (Останов по Modbus) (только отображение состояния)

Код Последнего Остановы (в Сервисном режиме) или
Код Причины Остановы на дисплее частоты вращения (мигает при останове):

1. Внешний Останов Peak 150
2. Потеря сигналов от обоих MPU
3. Обнаружение останова из-за Превышения Частоты Вращения

4. Индикация останова с передней панели
5. Индикация останова по Modbus

Speed Dynamics (Динамика регулирования частоты вращения)

Low Speed Gain (Коэффициент пропорциональности для Низкой Частоты) _____ *0,8

Low Speed Reset (Коэффициент возврата для Низкой Частоты) _____ *5,0

High Speed Switch Point (rpm) (Точка переключения на регулирование Высокой Частоты (об/мин)) _____

High Speed Gain (Коэффициент пропорциональности для Высокой Частоты) _____ *0,8

High Speed Reset (Коэффициент возврата для Высокой Частоты) _____ *5,0)

Hi Speed Selected (Выбрана Высокая Частота) (только отображение состояния)

Speed Values (Величины частоты вращения)

Actual Speed = (Действительная Частота Вращения) (только отображение состояния)

Local Speed Set Point (Местная Уставка Частоты)= (только отображение состояния)

Actual Speed Set Point (Действующая Уставка Частоты Вращения)= (только отображение состояния)

ВАЖНО

Обычно Местная и Действующая Уставки частоты вращения должны быть одинаковыми. Они различаются только в том случае, если дистанционное задание частоты вращения селектировано как наибольший сигнал, и регулятор управляется от дистанционного задатчика. В случае использования наклона характеристики регулирования (регулирования по статической характеристике), действительная частота вращения также будет отличаться от действующей уставки частоты.

Remote Spd Setting (Дистанционное Задание Частоты) = (только отображение состояния)
(Отображает Действующую Дистанционную Уставку частоты вращения)

Start Ramp Rate (rpm/sec) (Скорость Изменения при Запуске, об/мин*с)

(Скорость изменения уставки частоты вращения при выполнении запуска)

Set Point Slow Rate (rpm/sec) (Медленная Скорость Изменения, об/мин*с) _____
(Скорость изменения уставки частоты вращения для обычной операций ручного управления)

Delay for Fast Rate (sec) (Задержка для Высокой Скорости, сек) _____
 (Задержка перед началом высокой скорости изменения уставки в ручном режиме)

Set Point Fast Rate (rpm/sec) (Быстрая Скорость Изменения Уставки, об/мин*с) _____
 (Быстрая скорость изменения уставки в ручном режиме)

Min Governor Speed (rpm) (Минимальная Частота Регулятора, об/мин) _____
 (Обычно нижний предел диапазона нормальной работы регулятора)

Max Governor Speed (rpm) (Максимальная Частота Регулятора, об/мин) _____
 (Обычно верхний предел диапазона нормальной работы регулятора)

Overspeed Level (rpm) (Уровень Предельно Допустимой Частоты Вращения, об/мин) _____
 (только для регулятора – не использовать как основную защиту)

External Ospd Level (rpm) (Внешний Уровень Предельно Допустимой Частоты Вращения, об/мин) _____
 (Нижний уровень срабатывания внешнего устройства защиты от превышения предельно допустимой частоты вращения (об/мин))

Overspeed Test Limit (Предел Теста на Превышение Предельной Частоты Вращения, об/мин) _____
 (Абсолютная максимальная частота вращения, разрешенная для проверки защиты от превышения предельно допустимой частоты вращения)

ВАЖНО

Предел проверки защиты от превышение предельно допустимой частоты вращения не может быть больше максимального значения (в Гц) установленного на стр. 99.

Droop (%) (Наклон, %) _____ *0,0
 (обычно устанавливается в 0,0)

Use Setpoint Set-Back (Использовать Возврат Уставки)
 (Немедленно сбрасывает уставку частоты вращения к значению текущей действительной скорости после отпущения кнопок повышения или понижения)

Remote Settings (Дистанционные настройки)

(отображается только если сконфигурировано дистанционное управление)

Actual Remote Set Point (Действующая Уставка Дистанционного Задания)=
(только отображение состояния)

Remote Set Input (Вход Дистанционного Задания)= **(только отображение состояния)**

ВАЖНО

Обычно значения "Actual Remote Set Point" и "Remote Set Input" одинаковы. Они будут отличаться, если аналоговый (дистанционный) вход ограничен по скорости изменения, либо он отказал.

Remote-Non-Matched Rate (Скорость Несовпадения Дистанционной Уставки) _____
 (Скорость изменения уставки частоты вращения, используемая до момента совпадения местной и дистанционной настроек)

Remote Rate—Max (rpm/sec) (Скорость Дистанционного Задания – Максимум, об/мин·с) _____
(Максимальная допустимая скорость изменения дистанционной уставки частоты вращения – используется для ограничения скорости воздействия аналогового входа дистанционного задания на частоту вращения)

Modbus Remote Used (Используется Дистанционное Управление по Modbus) = **(только отображение состояния)**

Failed MPU Override (Блокировка сигнала отказа магнитоэлектрического преобразователя)

Auto-Ovrd-Off Speed (Hz) = (Частота Автоматического Отключения Блокировки, Гц) _____
(Частота, на которой отключается блокировка сигнала отказа MPU – MPU должен обеспечить сигнал с уровнем как минимум 1,0 В среднеквадратичного значения)

Use MPU Override Timer? (Использовать Таймер Включения Блокировки MPU?) _____
(Таймер, ограничивающий время после команды запуска, за которое MPU должны почувствовать вращение – в случае правильной установки является защитой от превышения предельно допустимой частоты вращения при отказе обоих MPU)

Max Starting Time (sec) = (Максимальное Время Запуска, сек) _____
(В случае использования таймера эта опция устанавливает максимальное время после запуска для обнаружения "Auto-Ovrd-Off Speed" (частоты, необходимой для автоматического отключения блокировки) – описание опции см. выше.)

Use Slow Rolldown Ovrd? (Использовать Блокировку при медленном падении частоты?) _____
(Включает блокировку отказа MPU, если частота вращения медленно снижается путем закрытия Стопорно– Дросселирующего клапана или Стопорного клапана – эта блокировка включается после того, как частота вращения за время задержки станет меньше уставки низкой частоты (low speed setting). Использование этой опции позволяет оператору при следующем пуске возобновить работу с последней, а не с минимальной уставки.

Auto-Ovrd-On Speed (Hz) = (Частота Автоматического Включения Блокировки) _____
(для использования с опцией Slow Rolldown Ovrd – если частота вращения падает ниже этой настройки низкой частоты за время задержки, блокировка включается).

Auto-Ovrd-On Delay (sec) (Задержка Автоматической Блокировки по Частоте Вращения, сек) = _____
(для использования с опцией Slow Rolldown Ovrd – время задержки, связанное с включением блокировки. Если частота вращения падает ниже уставки "минимального уровня частоты" до истечения этого времени, то система будет остановлена по потере сигнала от обоих MPU и сбросит уставку частоты к минимальному значению)

Ovrd On Status (Блокировка включена)= **(только отображение состояния)**

Idle/Min Gov Ramp

(Линейное изменение Ограничения Хода Клапана от Холостого Хода до Минимальной Частоты Регулятора)
(отображается, только если сконфигурирован автоматический пуск)

Idle Speed (rpm) (Частота холостого хода, об/мин) _____
(абсолютно самая низкая уставка, с которой начинается управление частотой вращения в автоматическом режиме)

Use Idle / Min Gov Ramp? (Использовать линейное перемещение Ограничения Хода Клапана от Холостого хода до Минимальной Частоты Регулятора?) _____
(позволяет оператору замкнуть контакт холостой/минимум регулятора для автоматического изменения ограничения хода клапана с холостого хода до минимальную частоты регулятора)

Minimum Governor Speed (rpm) (Минимальная Частота Регулятора, об/мин)

(уставка, к которой перемещается ограничение хода клапана при движении от холостого хода до минимума регулятора, если функция разрешена)

Idle/Min Gov Rate (rpm/sec) (Скорость Перемещения от Холостого Хода к Минимальной частоте Регулятора, об/мин•) _____
(скорость, с которой меняется ограничение хода клапана при движении к минимальной частоте регулятора или обратно к холостому ходу)

Use Ramp to Idle Function? (Использовать Функцию возвращения к Холостому Ходу?) _____
(позволяет оператору разомкнуть контакт холостой/минимальная регулятора для автоматического возвращения уставки частоты вращения к холостому ходу – функция недоступна, если значении опции "Start=Ramp to Min Gov" установлено TRUE)

Start = Ramp to Min Gov? (Запуск = Движение к Минимальной Частоте Регулятора?) _____
(Позволяет использовать кнопку "Start" на передней панели вместо контактного входа холостой ход/минимум регулятора – нажатие кнопки "Start" после начала работы агрегата начнет или продолжит движение к минимальной частоте регулятора. При использовании этой функции функция "Ramp to Idle" недоступна)

Ramping to Min (Движение к Минимальной Частоте Регулятора)= (только отображение состояния)

Ramping to Idle (Движение к Холостому Ходу) = (только отображение состояния)

Critical Speed Band (Диапазон критических частот вращения)

(отображается, только если сконфигурирован автоматический пуск)

Use Critical Band? (Использовать Критический Диапазон?) _____

Critical Speed Min (rpm) (Минимальная Критическая Частота, об/мин)=

(нижний предел диапазона критических частот)

Critical Speed Max (rpm) (Максимальная Критическая Частота, об/мин)
=

(верхний предел диапазона критических частот)

Critical Band Rate (rpm/sec) (Скорость Критического Диапазона, об/мин•с)= _____
(скорость прохождения диапазона критических частот вращения)

In Critical Band (В Критическом Диапазоне)= (только отображение состояния)
(нахождение в критическом диапазоне)

SPD SW/HAND VLV (Сигнализатор частоты/механический клапан)

(отображается только если сконфигурирована)

Relay #1 On (rpm or %) (Реле №1 Включить, об/мин или %) _____
(уровень частоты или положения клапана, при котором это реле включается или запрашивается. Конфигурируемое реле должно использовать опцию 10 (сигнализатор частоты или механический клапан №1), а опции "Use Speed Switch" и "Use Hand Valve" должны быть установлены в TRUE для использования этой функции)

Relay #1 Off (Реле №1 Отключить, об/мин или %) _____
(уровень частоты или положения клапана, при котором это реле выключается или обесточивается)

Relay #2 On (rpm or %) (Реле №2 Включить, об/мин или %) _____
(уровень частоты или положения клапана, при котором это реле включается или запрашивается. Конфигурируемое реле должно использовать опцию 11 (сигнализатор частоты или механический клапан №2), а опции "Use Speed Switch" и "Use Hand Valve" должны быть установлены в TRUE для использования этой функции)

Relay #2 Off (Реле №2 Отключить, об/мин или %) _____
(уровень частоты или положения клапана, при котором это реле выключается или обесточивается)

Underspeed Level (rpm) (Уровень Понижения Частоты Вращения, об/мин) _____
(уровень частоты вращения, до которого условие снижения частоты ниже минимальной будет влиять на уменьшение частоты. Блокируется до тех пор, пока не будет достигнута Минимальная Частота Регулятора)

Valve Output (Выход клапана)

Valve Position (%) (Положение клапана, %) = (только отображение состояния)

Valve – Offset Adjust (Настройка Смещения Клапана) _____ *0,0

Valve – Gain Adjust (Настройка Коэффициента Клапана) _____ *1,0

Valve Ramp Position (Положение Ограничения Хода Клапана = (только отображение состояния)))

Manually Raise Ramp? (Ручное Увеличение Ограничения?) *false
(конфигурация не требуется – функция служит инструментом для поиска неисправности)

Manually Lower Ramp? (Ручное Уменьшение Ограничения?) *false
(конфигурация не требуется – функция служит инструментом для поиска неисправности)

Ramp Rate (%/сек) (Скорость Движения %/сек) = _____
(определяет, насколько быстро клапан регулятора откроется во время пуска турбины)

Dither Adjust (Настройка Осцилляции) _____ *0,0
(обычно равна 0,0 – если осцилляция необходима, эта величина может быть установлена в более высокое значение)

Stroke Valve Output? (Прогнать Клапан?) _____ *false
(функция может быть выполнена, только когда турбина остановлена)

Stroke Position (%) (Задание Хода Клапана) _____ *0,0
(может быть настроено в диапазоне от 0% до 100% для калибровки клапана, если переключатель "мин./макс." установлен в значение FALSE)

Min/Max Switch (Переключатель Мин/Макс) _____ *false
(быстрый способ калибровки клапана. Переключая значения между FALSE и TRUE, изменяем выход с 0% на 100%)

Readout Adjustments (Настройки считывания)

Readout #1 (Speed Readout) – Offset Adjust _____ *0,0
(Выход считывания №1(Считывание частоты вращения) – настройка смещения)

Readout #1 (Speed Readout) – Gain Adjust _____ *1,0
(Выход считывания №1 (Считывание частоты вращения) – настройка коэффициента)

Readout #2 (Config Readout) – Offset Adjust _____ *0,0
(Выход считывания №2 (Конфигурируемое считывание) – настройка смещения)

Readout #2 (Config Readout) – Gain Adjust _____ *1,0
(Выход считывания №2 (Конфигурируемое считывание) – настройка коэффициента)

Readout #2 Value (Выход считывания №2, Величина) (только индикация)
(величина сконфигурированного параметра будет выходным сигналом выхода считывания №2)

Modbus Communication Port Adjustment (Настройки порта связи Modbus)

Modbus Port Hardware Configuration? (Аппаратная конфигурация порта Modbus?) _____
(введите номер опции из списка внизу):

Опции аппаратной конфигурации порта Modbus:

- 1 = RS 232
- 2 = RS 422
- 3 = RS 485

Modbus Port Baud Rate Configuration? (Конфигурация скорости передачи порта Modbus?) _____
(введите номер опции из списка внизу):

Опции конфигурации скорости передачи порта Modbus:

- 1 = 1200 Baud
- 2 = 1800 Baud
- 3 = 2400 Baud
- 4 = 4800 Baud
- 5 = 9600 Baud
- 6 = 19200 Baud

Modbus Port Stop Bit Configuration? (Конфигурация стоп-бита порта Modbus?) _____
(введите номер опции из списка внизу):

Опции конфигурации стоп-бита порта Modbus:

- 1 = 1 стоповый бит
- 2 = 1,5 стоповых бита
- 3 = 2 стоповых бита

Modbus Port Parity Configuration? (Конфигурация четности порта Modbus?) _____

(введите номер опции из списка внизу):

Опции конфигурации четности порта Modbus:

- 1 = четность выключена
- 2 = нечетное состояние
- 3 = четное состояние

Link Error (Ошибка Связи) = (только индикация состояния)

Exception Error (Ошибка Исключения) = (только индикация состояния)

Error Number (Номер Ошибки) = (только индикация состояния)

Error Percent (Процент Ошибки) = (только индикация состояния)

I/O Check (Проверка входов/выходов)

MPU #1 = (об/мин только индикация состояния)

MPU #2 = (об/мин только индикация состояния)

Analog Input (Аналоговый Вход) = (только индикация состояния в %)

DI #1 = (Lower Speed (Частота Ниже) только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #2 = (Raise Speed (Частота Выше) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #3 = (External Trip (Внешний Останов) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #4 = (Start (Запуск) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #5 = (Reset (Сброс) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #6 = (Idle/Min Gov (XX/Мин Регулятора) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #7 = (Remote Speed Enable (Разрешение Дистанционного Задания Частоты) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

DI #8 = (Ospd Test/Select Hi Dyn (Тест на Пред. Частоту/ Выс. Динамика) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Trip P/B = (OCP Trip (Останов с Передней Панели) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Ospd Test P/B = (OCP Ospd Test (Тест на Пред. Частоту с Передней Панели) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Raise P/B = (OCP Raise Speed (Повышение Частоты с Передней Панели) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Lower P/B = (OCP Lower Speed (Понижение Частоты с Передней Панели) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Start P/B = (OCP Start (Пуск с Передней Панели) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Reset P/B = (OCP Reset (Сброс) – только индикация состояния TRUE или FALSE)

Tripped LED (Индикатор останова) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

MPU #1 OK LED (Индикатор нормального функционирования MPU №1)= (только индикация состояния TRUE или FALSE)

MPU #2 OK LED (Индикатор нормального функционирования MPU №2)= (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Ospd Enabled LED (Индикатор включенной проверки превышения частоты вращения)= (только индикация состояния TRUE или FALSE)

RMT SPD LED (Индикатор действия дистанционного задания частоты вращения) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Trip RELAY ON (Индикатор включенного реле останова) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Alarm RELAY ON (Индикатор включенного реле предупреждения) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Conf Rly #1 ON (Индикатор включенного конфигурируемого реле №1) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Conf Rly #2 ON (Индикатор включенного конфигурируемого реле №2) = (только индикация состояния TRUE или FALSE)

Спецификация системы регулирования Peak 150

Входы

Входы Магнитоэлектрических
Преобразователей (2)

Два идентичных входа, селекция по высшему сигналу
Минимальный уровень входного сигнала 1 В скз, минимальная частота 200 Гц, максимальная частота 15 кГц

Аналоговый Вход

Сигнал Дистанционного Задания Частоты вращения (4–20 мА или 1–5 В постоянного тока, выбирается внутренней перемычкой)

Дискретные Входы (8)
Опции

Дистанционные (изолированные, 5–28 В постоянного тока)
Частота Выше
Частота Ниже
Немедленный Останов
Сброс Предупреждения
Разрешение дистанционного задания частоты вращения
Запуск
Холостой Ход/Минимум Регулятора
Выбрать высокую динамику или тест на превышение предельно допустимой частоты вращения

Выходы

Аналоговые Выходы (2)

Выход действующей частоты вращения (масштабируемый, 4–20/0–1 мА)
Конфигурируемое считывание (масштабируемый, 4–20/0–1 мА)

Опции

Действующая частота вращения
Уставка частоты вращения
Выход Актуатора
Уставка дистанционного задания
Величина хода клапана

Выход Актуатора (1)

4–20 или 0–200 мА (выбирается внутренней перемычкой)

Выходы Реле (4)

Внутренняя перемычка обеспечивает выбор нормально-разомкнутого или нормально-замкнутого контактов

Номинальные характеристики
контактов

2 А резистивная нагрузка @ 28 В пост. тока
0,3 А резистивная нагрузка @ 115 В переменного тока
Останов (обесточивание или запитка для останова)
Предупреждение (обесточивание для предупреждения)
Конфигурируемое Реле №1
Конфигурируемое Реле №2
Опции
Предупреждение
Выход останова
Останов
Дистанционное управление
Регулирование частоты вращения
Отказ MPU
Останов из-за Превышения предельно допустимой частоты вращения
Тест на Превышение предельно допустимой частоты вращения
Сигнал дистанционного задания в норме
Сигнализатор частоты вращения №1
Сигнализатор частоты вращения №2
Механический клапан №1
Механический клапан №2

Панель Управления Оператора

Переключатели Клавиатуры (6)
Опции

Частота выше
Частота ниже
Немедленный останов
Запуск
Тест на превышение предельной частоты вращения
Сброс предупреждения

Светодиодные Индикаторы (6) Состояние сигнала дистанционного задания частоты вращения
Состояние останова
Состояние MPU #1
Состояние MPU #2
Состояние CPU (Центрального Процессорного Модуля)
Состояние теста на превышение предельно допустимой частоты вращения

Цифровой Дисплей Пятизначный светодиодный дисплей частоты вращения

Питание

Вход

Доступны модели со следующими требованиями к входному питанию:
24 В постоянного тока
90–150 В переменного тока или 88–132 В переменного тока,
47–63 Гц

Потребляемая мощность всеми моделями

38 Вт

Спецификация Окружающей Среды

Рабочая Температура

От –25 до +65°C

Окружающей Среды

От –40 до +85°C

Температура Хранения

Влажность

Разработана для соответствия US MIL-STD-810D, Method 507.2, Procedure II, наведенный, не опасный, цикл 5 (пятнадцать 24-х часовых циклов, изменения влажности 19–75%, в диапазоне 33–63°C)

Вибрация

US MIL-STD-167, Тип 1

Удар

US MIL-STD-810C, Метод 516.2, Процедура 1

Североамериканские

Регулирующие Соглашения

UL и cUL внесены в список для Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D

Размеры

Ширина

483 мм

Высота

310 мм

Глубина

105 мм

Мы с благодарностью принимаем замечания, относящиеся к содержанию документации.

Посылайте замечания по адресу icinfo@woodward.com

Пожалуйста, указывайте номер руководства, указанный спереди на обложке.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 • Fax +1 (970) 498-3058

Электронная почта и сайт: www.woodward.com

Компания Woodward располагает производственными предприятиями, подразделениями и филиалами, а также оптовыми торговыми представительствами и другими уполномоченными обслуживающими и торговыми предприятиями, рассредоточенными по всему миру.

Точные адреса, номера телефонов и факсимиле и электронные почтовые адреса всех предприятий и подразделений нашей компании можно найти на нашем сайте.