

## 505/505E

### Цифровая система регулирования для паровых турбин

#### Применение

505 и 505E являются системами регулирования на базе микропроцессорной технологии, разработанные для управления паровыми турбинами любых размеров. Система 505 разработана для управления паровой турбиной с использованием одного или двух актюаторов (раздельные ступени) для привода входных паровых клапанов. Система 505E разработана для управления одновальными паровыми турбинами с отбором или впуском пара. Эти цифровые системы регулирования программируются в эксплуатации. Они используют управляемое с помощью меню программное обеспечение для инструктирования инженеров-эксплуатационников при программировании систем регулирования для специфического применения с генераторами или механической нагрузкой. Системы 505 и 505E могут быть сконфигурированы для как самостоятельной работы, так и в составе с цеховой Распределенной Системой Управления.

#### Описание

Цифровые системы управления 505 и 505E используют 32-битовый микропроцессор для управления паровыми турбинами промышленного уровня, малыми муниципальными турбогенераторами, или турбодетандерами. Блок 505/505E состоит из печатной платы размещенной в укрытии разработанном для монтажа на панели управления системой. Доступно также дополнительное укрытие NEMA 4X для возможности монтажа системы регулирования в жестких условиях окружающей среды.

Панель Управления Оператора размещена на передней панели системы 505. Оператор может просмотреть действующие величины и уставки в одном и том же кадре, просто следуя инструкциям на английском языке, появляющимся на двухлинейном дисплее Панели Управления. Съёмные блоки контактов упрощают подключение и установку.

#### Экономически эффективная разработка

505 и 505E являются конфигурируемыми в эксплуатации системами регулирования паровых турбин и панелями управления оператора интегрированными в один блок. Исчерпывающая панель управления оператора, включающая двухлинейный (24 знаковый) дисплей и 30 ключей размещена на передней панели систем 505/505E. Эта панель управления используется для конфигурирования 505/505E, выполнения настроек программы в режиме on-line, и управления турбиной/системой.

Системы 505/505E выполняют также индикацию первопричины аварийного останова, сокращая тем самым время обнаружения неисправности. В 505/505E могут быть введены многие аварийные условия (до 3) для безопасного останова системы и запоминания причины аварийного останова.



- Цифровое регулирование на базе 32 разрядного микропроцессора
- Конфигурируемая в эксплуатации
- Формат меню дружественного к пользователю
- Обзор программы и изменения динамики во время работы
- Светодиодный дисплей для всех параметров системы регулирования и турбины
- Modbus<sup>®</sup> связи

## Связи

505/505E могут быть непосредственно связаны с цеховой Распределенной Системой Управления (DCS) или панелью управления оператора на базе ЭЛТ, при помощи двух портов связи Modbus<sup>®</sup> \*. Эти порты поддерживают связи RS-232, RS-422, и RS-485 использующие протоколы передачи ASCII или RTU.

Связь между 505/505E и цеховой DCS может быть выполнена также при помощи аппаратных средств. Поскольку все уставки ПИД-регуляторов системы 505 могут управляться при помощи аналоговых входных сигналов, разрешающие способности по сопряжению и управлению не приносятся в жертву.

\* – Modbus является торговой маркой Schneider Automation Inc.

## Гибкость

505/505E программируются в эксплуатации, позволяя инженерам-эксплуатационникам конфигурировать систему регулирования для специфических условий применения, и выполнять в будущем изменения конфигурации. В условиях эксплуатации системы 505/505E могут быть запрограммированы для привода генераторов или механической нагрузки. Во время работы агрегата доступны более 100 настроек в режиме on-line для совершенствования программы. Входы и Выходы программируются в соответствии с требованиями при помощи прикладного программного обеспечения или операторского интерфейса.

## Защита системы

- Встроенная Логика Защиты от Превышения Предельной Частоты Вращения
- Индикация Первопричины (3 индивидуальных входа Аварийного Останова)
- Безударный переход между режимами управления при обнаружении отказа преобразователя
- Приоритет и выбор Местного/Дистанционного Управления
- Надежная Логика Аварийного Останова

## Управление

Для регулирования или ограничения доступны следующие ПИД-регуляторы:

- ПИД-регулятор Частоты Вращения (с Двойной Динамикой)
- вспомогательный ПИД-регулятор (ограничитель или регулятор)
- Каскадный ПИД-регулятор
- ПИД-регулятор Отбора и/или Впуска (только для 505E)

## Спецификация системы регулирования

### ВХОДЫ

- Питания: 18–32 В постоянного тока, 90–150 В постоянного тока, 88–132 В переменного тока (47–63 Гц), 180–264 В переменного тока (47–63 Гц)
- Частоты Вращения: 2 Магнитоэлектрических Преобразователя (1–30 В скз) или бесконтактные датчики зазора (необходимо питание 24 В постоянного тока), от 0,5 до 15 кГц

- Дискретные Входы: 16 Контактных входов (4 predetermined, 12 программируемых)
- Аналоговые Входы: 6 Программируемых Токовых Входов (4–20 мА)

### ВЫХОДЫ

- Драйверы Клапана/Актюатора: 2 Выхода Актюатора (4–20 мА или 20–160 мА)
- Дискретные Выходы: 8 Релейных Выходов (2 predetermined, 6 программируемых)
- Аналоговые выходы: 6 Программируемых Токовых Выходов (4–20 мА)

### СВЯЗИ

- Последовательные: 2 COM порта (RS-232, RS-422, или RS-485) Modbus (ASCII или RTU)

### ИНТЕРФЕЙС ЧЕЛОВЕК<МАШИНА (НМИ)

505View обеспечивает мощный интерфейс Человек-Машина на базе ПК, для графического и интуитивного вариантов связи с системами регулирования 505/505E. Для получения дополнительной информации смотри Спецификацию Изделия 03207.

## Функциональные возможности

Системы регулирования 505 и 505E обладают следующими возможностями:

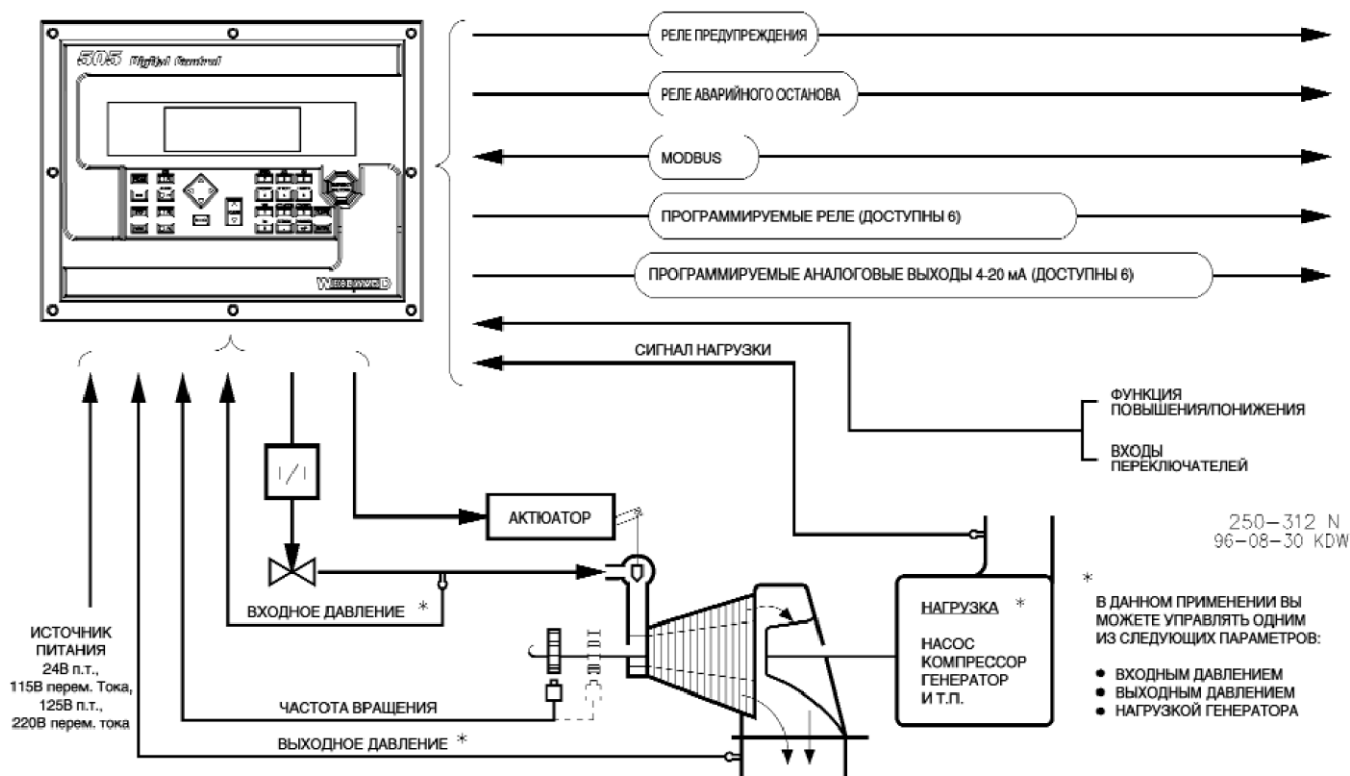
- Регулирование Частоты Вращения/Частоты Переменного Тока
- Регулирование/Ограничение Нагрузки Турбины или Генератора
- Регулирование/Ограничение Давления Пара во Входном Коллекторе Турбины
- Регулирование/Ограничение Давления Пара в Выходном Коллекторе Турбины
- Регулирование/Ограничение Импорта/Экспорта Электроэнергии Цехом
- Распределение Нагрузки между Агрегатами при Изохронном Регулировании (с использованием регулятора DSLC™)
- Регулирование Давления в Коллекторах Отбора или Впуска Пара (только 505E)
- Любые процессы, непосредственно связанные с нагрузкой агрегата

## Характеристики

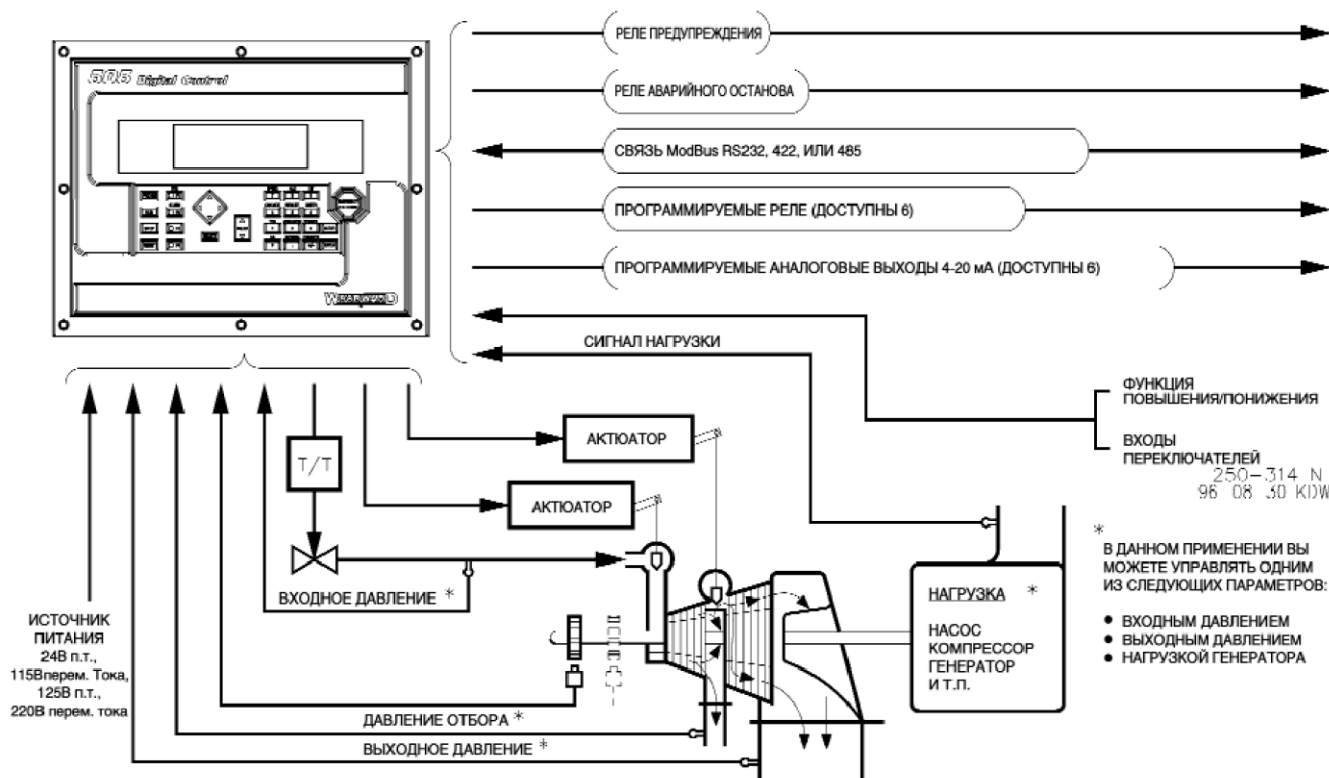
- Прохождение Критических Частот (2 диапазона частот вращения)
- Автоматическая Последовательность Запуска (горячий и холодный запуски)
- Ограничитель(ли) Клапанов
- Безопасность (Программа защищена Паролями)
- Двойная Динамика Регулирования Частоты Вращения/Нагрузки
- Индикация Первопричины (Аварийного Останова)
- Распознавание Нулевой Частоты Вращения при использовании бесконтактных датчиков зазора (0,5 Гц)
- Индикация Пиковой Частоты Вращения при аварии по предельной частоте вращения
- Две Программируемые Функции Ключей на передней панели системы 505
- Управление Ручными Клапанами (с использованием Давления Первой Ступени)
- Два независимых соединения Modbus связей
- Дистанционное задание уставок Частоты Вращения/Нагрузки, Вспомогательной, Каскадной, а также Отбора/Впуска
- Возможность загрузки и выгрузки программы

## Рабочие условия

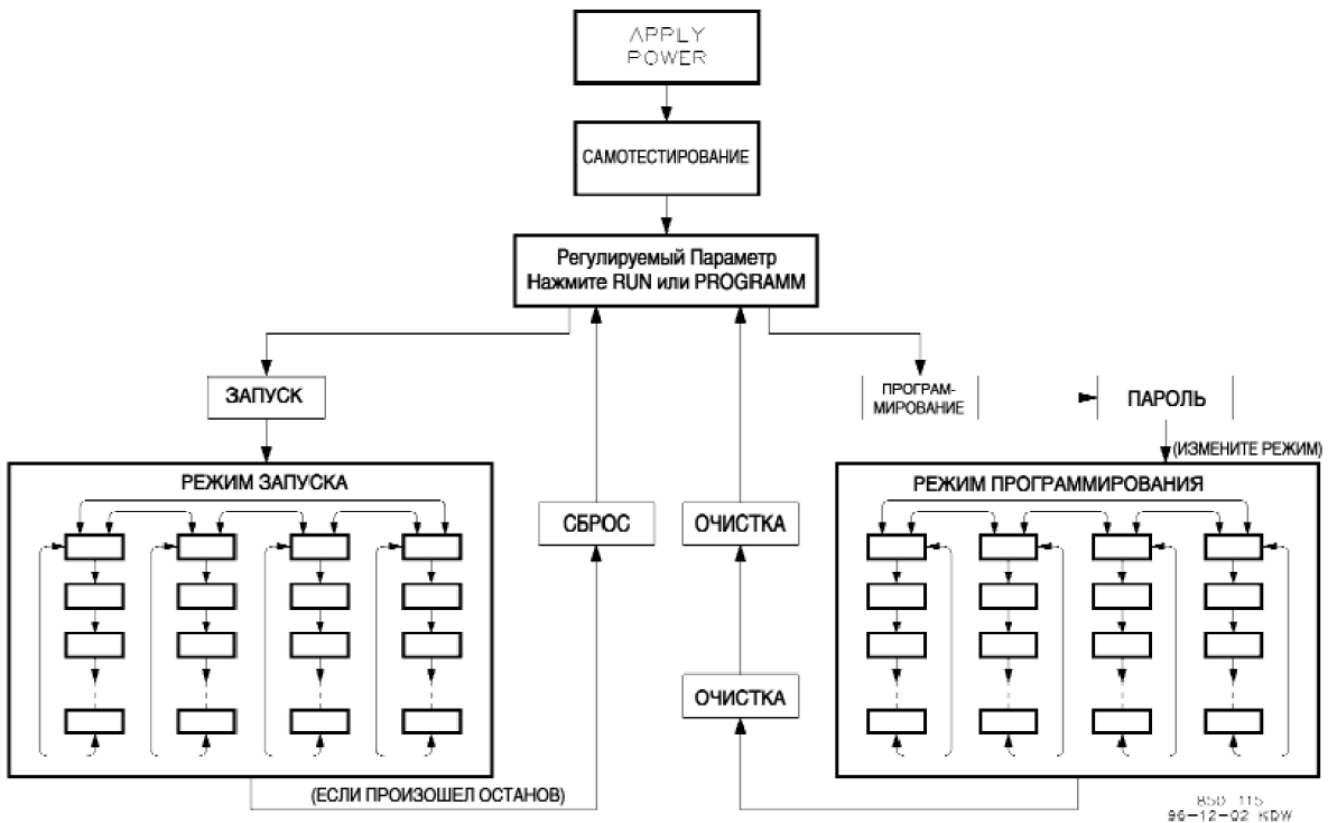
- Диапазон температур окружающей среды от  $-25$  до  $+65$  °C
- Дополнительное укрытие типа NEMA 4 (водо- и пыленепроницаемое, для размещения внутри помещения и снаружи) для монтажа на переборке при температуре окружающей среды от  $-25$  до  $+65$  °C
- Приблизительные размеры 356 x 279 x 102 мм
- Приблизительные размеры укрытия для размещения на переборке 508 x 508 x 193 мм
- Влажность: Lloyd's ENV2 тест №1
- Сухое Тепло: Lloyd ENV3
- Солёный туман: US MIL-STD-810 метод 509.2 процедура 1
- Удар: отвечает требованиям US MIL-STD-810C, метод 516.2-1, процедура 1B
- Вибрация: Lloyd ENV2 тест №1
- Сертификация: CE (18–32 Vdc только для версии), UL, и cUL



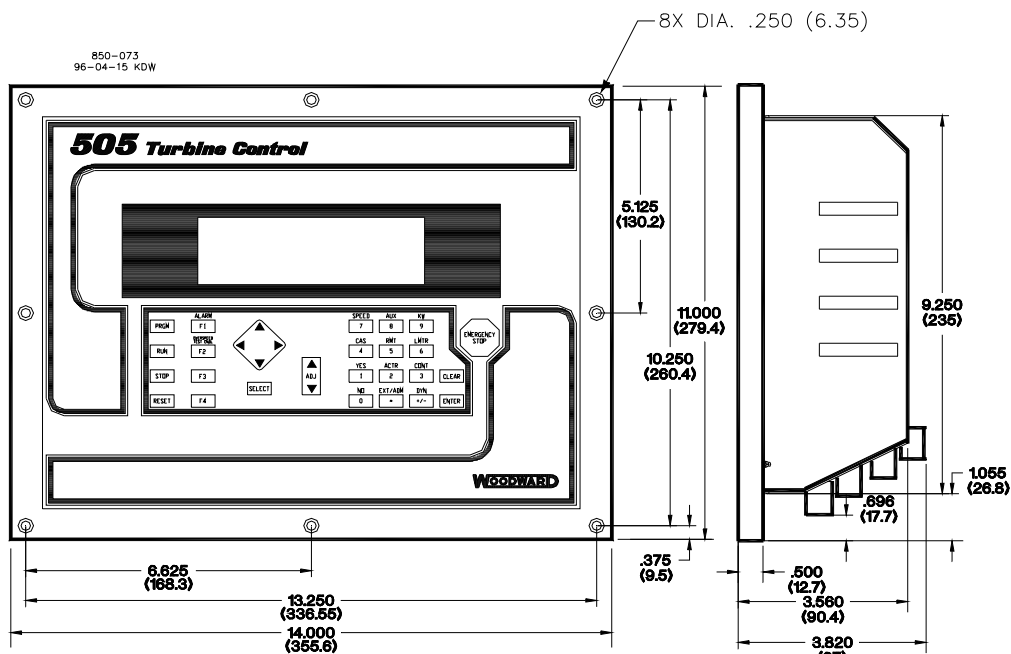
### Регулируемая Одноклапанная Паровая Турбина



### Регулируемая Турбина с Отбором Пары



Основная Архитектура Программы

Размеры 505/505E  
(Не применять для конструирования)

PO Box 1519, Fort Collins CO, USA 80522-1519  
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525  
Tel.: +1 (970) 482-5811 ♦ Fax: +1 (970) 498-3058  
[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

**Дистрибьюторы и сервисное обслуживание**

Компания Woodward располагает международной сетью дистрибьюторов и сервисного обслуживания. Чтобы узнать адрес ближайшего к вам представителя, обратитесь на завод в Fort Collins или посмотрите список по всему миру на нашем интернет-сайте.

Настоящий документ распространяется только в информационных целях. Он не должен рассматриваться, как документ, создающий или являющийся частью каких-либо договорных или гарантийных обязательств фирмы Woodward, если это не указано четко в письменном договоре купли-продажи.

© Woodward 2010, Все права защищены

Для дополн. информации контакт:

2011/4/Колорадо