



PROCESS

- **Heaters**
- **Control Systems**
- **Skid Mounted Packages**
- **Project Management**
- **Documentation**
- **Quality Control**
- **After Sales Service :**
 - **Commissioning**
 - **Service**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Нагреватели
- Системы управления
- Комплектное оборудование,
смонтированное на платформе
- Управление проектом
- Документация
- Контроль качества
- Послепродажное обслуживание:
 - ввод в эксплуатацию
 - обслуживание

PROCESS



Chromalox offers the global solution
**Chromalox предлагает всеобъемлющие
технические решения**



PROCESS
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Process heaters
Технологические нагреватели



Process applications to a wide variety of industries

- **Oil & Gas Companies**
(onshore and offshore)
- **Refineries**
- **Petrochemicals**
- **Chemicals**
- **Thermal Power Stations**
- **Nuclear**
- **Military**
- **Transport**
(Railways...)
- **Aeronautical**
- **Environmental**
- **Finishing & Surface Treatment**
- **Pharmaceutical Industry**
- **Food & Beverage**
- **Automotive Industry**
- **Agricultural**
- **etc.....**

Технологическое оборудование, применяемое в различных отраслях промышленности

- Нефтегазовые компании (наземное и морское оборудование)
- Нефтеперерабатывающие заводы
- Предприятия нефтехимической промышленности
- Производство химических реактивов
- Теплоэлектростанции
- Ядерная промышленность
- Военная промышленность
- Железнодорожный транспорт
- Аэрокосмическая промышленность
- Охрана окружающей среды
- Подготовка и обработка поверхности
- Фармацевтическая промышленность
- Пищевая промышленность и прохладительные напитки
- Автомобильная промышленность
- Сельское хозяйство
- и т.д.





PROCESS ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Design:

- Design to conform with the client's requirements.
- Design package includes: thermal, mechanical and electrical calculations
- The design proposed will provide a global solution for heating and controlling the specific application.

Проектирование:

- Проектирование проводится в соответствии с требованиями заказчика.
- Комплекс проектных работ включает: тепловые, механические и электрические расчеты.
- Предлагаемый проект обеспечит всеобъемлющие технические решения по конкретному технологическому процессу, связанному с нагревом и регулированием температуры

Vessel Materials:

- Carbon steel - low alloy carbon steel - stainless steels - duplex steels - nickel alloy including cupro nickel - Monel - Incoloy - Inconel - Titanium - Hastelloy.

Материалы, используемые для изготовления корпуса нагревателя:

- Углеродистая сталь, низколегированная углеродистая сталь, нержавеющей стали, сталь, полученная дуплекс-процессом, никелевые сплавы, включая медно-никелевый - Monel - Incoloy - Inconel - титан - Hastelloy.



- Constructions codes:
 - ASME VIII div 1 ('U' stamped available)
 - CODAP
 - PD 5500
 - AD Merkblätter
 - Stoomwezen
 - GOST (Russian)
 - AS1210 (Australian)
 - ISPEL
 - etc..

- Стандарты, используемые при проектировании:
 - ASME, Глава VIII, Раздел 1 (имеется оборудование со знаком 'U');
 - CODAP;
 - PD 5500;
 - AD Merkblätter;
 - Stoomwezen;
 - ГОСТ (Россия);
 - AS1210 (Австралия);
 - ISPEL;
 - и т. д.

- Conforms with local requirements.
- Design and inspection by third party appraisal inspection services and/or insurance companies.

- Соответствуют требованиям местных правил.
- Проверка проекта экспертной комиссией третьей стороны и/или страховыми компаниями.



Certifications:

ATEX Certification by ITS, LCIE,... for all applications (EExd, EExe, EExde...)

IECEX

Russian certification GOST is also available.

CSA (Canadian)

AS2480 (Australian) suitable for Zone 1 & 2 areas by EEx'd' and EEx'e' available for heaters.

Control systems are normally sited in safe areas but EEx'd' or EEx'P' are available.

Instrumentation is available EExia/lib.

Сертификация:

Сертификация ATEX, выполняемая организациями ITS, LCIE, на соответствие требованиям для всех областей применения (EExd, EExe, EExde.)

IECEX;

Также проводится сертификация на соответствие

российскому ГОСТу;

Канадской ассоциации стандартов (CSA);

Австралийскому стандарту AS2480 на пригодность

использования нагревателей в исполнении EEx'd', EEx'e' для работы в зонах 1 и 2.

Системы управления обычно располагаются в

безопасных зонах, однако имеются устройства в

исполнении EEx'd' или EEx'P'.

Компания также выпускает контрольно-

измерительные приборы в исполнении EEx'ia'/'ib'.

Special characteristics:

According to the applications we offer a design which enables easy dismantling of the heating elements without having to empty the tank. (easy maintenance at a low price) With certification for explosive areas.

Специальные характеристики:

Мы предлагаем оборудование, конструкция которого разработана с учетом конкретных особенностей его применения, что обеспечивает удобный демонтаж нагревательных элементов и не приводит к необходимости слива жидкости из соответствующего резервуара (удобство проведения технического обслуживания при низкой стоимости работ).

Проводится сертификация оборудования,





TEG Reboiler

Ребойлер триэтиленгликоля (ТЭГ)



Process immersion heaters

Технологические погружные нагреватели



Process gas heater

Технологические газовые нагреватели



Nitrogen heater 325 kW

Установка для нагрева азота
мощностью 325 кВт



Heaters for pressurised processes:
Fuel gas/Natural gas heaters for
(sweet and sour gases) (compressors /
turbines)

**Нагревательное оборудование для
технологических процессов, проводимых
под давлением:**
Нагревательное оборудование для топливного
/природного газа (для малосернистого и кислого газа)
(компрессоры / турбины)

Gas dehydration:

- TEG Reboilers
- DEG Reboilers
- MEG Reboilers
- Molecular sieves

Обезвоживание газа:

- Ребойлер триэтиленгликоля (ТЭГ)
- Ребойлер диэтиленгликоля (ДЭГ)
- Ребойлер моноэтиленгликоля (МЭГ)
- Молекулярные сита

Catalyst regeneration

Регенерация катализатора

Crude/condensate stabilisation

Стабилизация сырой нефти / конденсата

Desulphurisation

Десульфуризация

Crude / Fuel oil
(preheat for combustion - viscosity
reduction for pumping)

Нефть / жидкое топливо
(предварительный нагрев перед сжиганием
уменьшение вязкости для облегчения
перекачивания)

Gas process:

- Nitrogen
- Oxygen
- Hydrogen and hydrogen rich gases
- Regeneration
- Claus gas
- etc...

Нагрев технологических газов:

- Азот
- Кислород
- Водород и водородсодержащие газы
- Регенерация
- Газ установки производства серы по процессу
Клауса
- и т. д.

Flare knock-out drum

Сепаратор факельной системы

Compressed air

Сжатый воздух

Sea water

Морская вода

Corrosive liquids

Агрессивные жидкости

Indirect heating:

- Calorifiers
- Heat transfer oil
- Dowtherm Vapourisers
- Steam superheaters

Косвенный нагрев:

- Калориферы
- Масляный теплоноситель
- Выпарные аппараты Dowtherm
- Пароперегреватели

Vapourisers:

- LPG
- LNG
- Butane
- Propane
- Other liquified gases

Испарители:

- Сжиженного нефтяного газа
- Сжиженного природного газа
- Бутана
- Пропана
- Прочих сжиженных газов



- For industrial and Navy applications
- Skid made up of complete heater, pumps and control panel to heat water for the cooling system of diesel engines
- Skids of glycolated water heating in order to maintain the temperature of the salt water in the balast tanks on tankers transporting LNG
- Skids with heater and control panel with thyristors for steam superheating on oil rig.
- Предназначаются для использования в промышленности и на военно-морском флоте.
- Полностью укомплектованный модуль, включающий нагреватель, насосы и панель управления, предназначенный для подогрева воды для систем охлаждения дизельных двигателей.
- Модули для подогрева водного раствора гликоля с целью поддержания температуры соленой воды в балластных емкостях танкеров для транспортировки сжиженного нефтяного газа.
- Модули с нагревателем и тиристорной панелью управления, предназначенные для производства перегретого пара на буровых вышках.





PROCESS
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Reinforced duct heater
Канальный воздушнонагреватель с усиленным корпусом



Equipment for treatment oven
Оборудование для технологической печи



Fan heater 1500V for railways
Вентиляционный воздушнонагреватель для использования в железнодорожной отрасли, работающий от напряжения 1500 В.

Technology:

- **Heating Elements**
 - With or without fins for heat dissipation.
 - **Materials:**
 - Stainless Steel 304L / 316L / 321
 - Incoloy 800 / 825
 - Inconel 600
 - Uranus B6
 - Other metals according to the characteristics of the surroundings (temperature, corrosion risks...)
- **Panels:**
 - With or without thermal insulation
 - Reinforcement for pressure, seismic, shocks and vibrations loadings
 - **Connection Box:**
 - Stood off for high temperature, with or without cooling fins
 - Waterproof up to IP55
 - For hazardous areas
 - **Materials:**
 - Galvanised steel
 - Painted steel
 - Stainless Steel 304 / 304L / 316L
 - Other metals according to the characteristics of the surroundings (Temperature, corrosion risks..)

Main Characteristics:

- **Power:**
Up to several megawatts per unit
- **Voltage:**
Up to 3000V / AC / DC
- **Temperature:**
Up to 700 C

Design:

- **Calculations by suitable software:**
 - Thermal exchange
 - Load supports
 - Seismic resistance
 - etc...

Construction:

- According to:
 - The customer specification
 - Specific standards:
 - Railway
 - Marine
 - Nuclear
 - etc...

Inspection:

- Inspection by reputable organisations:*
- VERITAS, DNV, SGS
 - Lloyd's Register
 - EDF / SQR
 - etc...

Технология:

- **Нагревательные элементы:**
 - С оребрением для отвода тепла или без оребрения.
 - **Материалы:**
 - Нержавеющая сталь 304L / 316L / 321
 - Сплав Incoloy 800 / 825
 - Сплав Inconel 600
 - Uranus B6
 - Другие металлы, выбираемые в зависимости от характеристик окружающей среды (температура, коррозионная активность...).
- **Панели:**
 - С теплоизоляцией или без нее.
 - Усиление конструкции с учетом давления, сейсмической, ударной и вибрационной нагрузок.
 - Соединительная коробка:
 - Установленная вне нагревательного оборудования (для областей применения с высокой температурой), с охлаждающими ребрами или без них
 - Водонепроницаемая, класс защиты IP55
 - Для использования в опасных зонах
 - **Материалы:**
 - Оцинкованная сталь
 - Окрашенная сталь
 - Нержавеющая сталь 304 / 304L / 316L
 - Другие металлы, выбираемые в зависимости от характеристик окружающей среды (температура, коррозионная активность...).

Основные характеристики:

- **Мощность:**
до нескольких мегаватт на установку
- **Напряжение:**
до 3000 В / переменный ток / постоянный ток
- **Температура:**
до 700 C.

Проектирование:

- С использованием соответствующего программного обеспечения осуществляется расчет:
 - Процесса теплообмена
 - Величины нагрузок на опоры
 - Сейсмической устойчивости
 - и т. п.

Конструкция:

- В соответствии с:
 - Техническими условиями заказчика
 - Специальными стандартами:
 - железнодорожными
 - морскими
 - ядерными
 - и т. д.

Проверка:

- Технический контроль осуществляется признанными организациями:
- VERITAS, DNV, Suggest
 - Регистр Ллойда
 - EDF / SQR
 - и т. п.



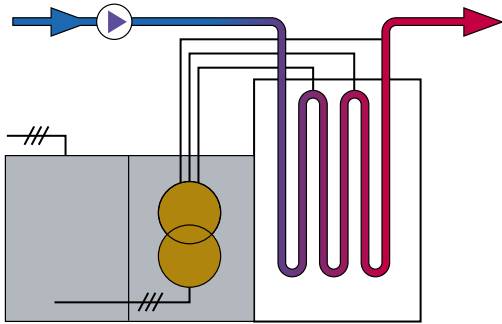
Air heater for railways
Воздушнонагреватель для использования на железнодорожном транспорте.



TPC

Heating impedance system
Система резистивного нагрева

PROCESS
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Technology specifically developed for the resolution of fluid heating in extreme conditions.

Технология, которая была разработана специально для нагрева текучих сред в экстремальных условиях.

Applications:

- High temperature heating. (air up to 1000C)
- Heating of non-viscous thermosensitive fluids (trichlorethylene for example)
- Heating of highly viscous thermosensitive fluids (oil residues..)

Области применения:

- Высокотемпературный нагрев. (Нагрев воздуха до температуры 1000 С).
- Нагрев термочувствительных жидкостей, обладающих чрезвычайно низкой вязкостью (например, трихлорэтилена).
- Нагрев вязких термочувствительных жидкостей (остатки от перегонки нефти...).

Principle of working:

The TPC heaters come in the form of coils or in the form of bundles of tubes linked together in which the fluid to be heated circulates.

An appropriate voltage is applied directly on the ends of these tubes in order to generate the heating by joule effect.

The thermal exchange is thereby done on the entire inner surface of the bundle and guaranteed, because of the weak thermal flux on the surface, very little temperature differential with the fluid.

Heating impedance systems generally include:

- A tubular unit assembled on isolators, with phase to earth on the flange of the incoming and outgoing tubes.
- An insulated armour case.
- An appropriate TBR transformer and a specific connection system.
- A control panel.

Принцип действия:

Нагреватели типа ТРС выпускаются в виде змеевиков или в виде соединенных вместе трубных пучков, по которым циркулирует нагреваемая среда.

Для выработки тепла (по эффекту Джоуля) непосредственно на концы этих труб подается необходимое напряжение.

Таким образом, процесс теплообмена протекает на всей внутренней поверхности трубного пучка, при этом, благодаря слабому тепловому потоку на поверхности, гарантируется очень малый перепад температуры между горячей поверхностью и текучей средой.

Системы резистивного нагрева обычно включают:

- Смонтированный на изоляторах трубчатый узел, к фланцам входной и выходной труб которого подключается фаза и земля.
- Теплоизолированный армированный корпус.
- Соответствующий трансформатор ТБР и специальная система подключения питания.

Advantages:

- Very little thermal inertia
- Low temperature differential
- Easy cleaning
- Heating capacity up to 1000 C
- Easy temperature regulation
- Control of the temperature of the surface: neither hot points nor cold points.

Преимущества:

- Очень малая тепловая инерционность;
- Небольшой перепад температуры.
- Удобство очистки нагревателя.
- Возможность нагрева до температуры, достигающей 1000 С.
- Удобство регулирования температуры.
- Регулирование температуры поверхности: отсутствие как горячих, так и холодных точек.

Areas of Use:

- Food processing
- Chemical industry
- Gas at very high temperature
- High tech industry (aerospace, nuclear, automobile)
- Electrical trace
- etc...

Области применения:

- Производство продуктов питания.
- Химическая промышленность.
- Нагрев газа до очень высокой температуры.
- Высокотехнологичные производства (аэрокосмическая, ядерная и автомобильная промышленность).
- Электрический обогрев трубопроводов.
- и т. п.

CERTIFIED VARIATION
EExped IIC T1
FOR HAZARDOUS AREAS
ВЫПУСКАЮТСЯ МОДЕЛИ,
СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ ПО КЛАССУ
EExped IIC T1,
ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ.

Chromalox, because of its competence and experience, conceives, manufactures and installs systems ready for immediate use.

We can also bring into service our experience for the installation and commissioning.

Do not hesitate to contact us whatever the problem.

Благодаря своей компетентности и опыту, компания **Chromalox** разрабатывает, изготавливает и устанавливает системы, готовые к немедленному применению.

Мы также можем предложить вам наши услуги по установке оборудования и вводу его в эксплуатацию.

При любых затруднениях обязательно обращайтесь к нам за советом.



PROCESS

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

In addition to offering a complete range of cables, accessories and tracing technologies CHROMALOX offers you the complete support of its engineering department to offer solutions and proposals to match your specific needs, ensuring the most suitable technology is used to guarantee the best cost option for your project.

As well as supplying all necessary components we can supply a complete technical file including:

- Calculation notes
- Cable layout for piping
- "Marked-up" drawings
- List and position of accessories, terminal boxes, control panels etc.
- Temperature calculations for each line
- Protection breaker calculations
- etc...

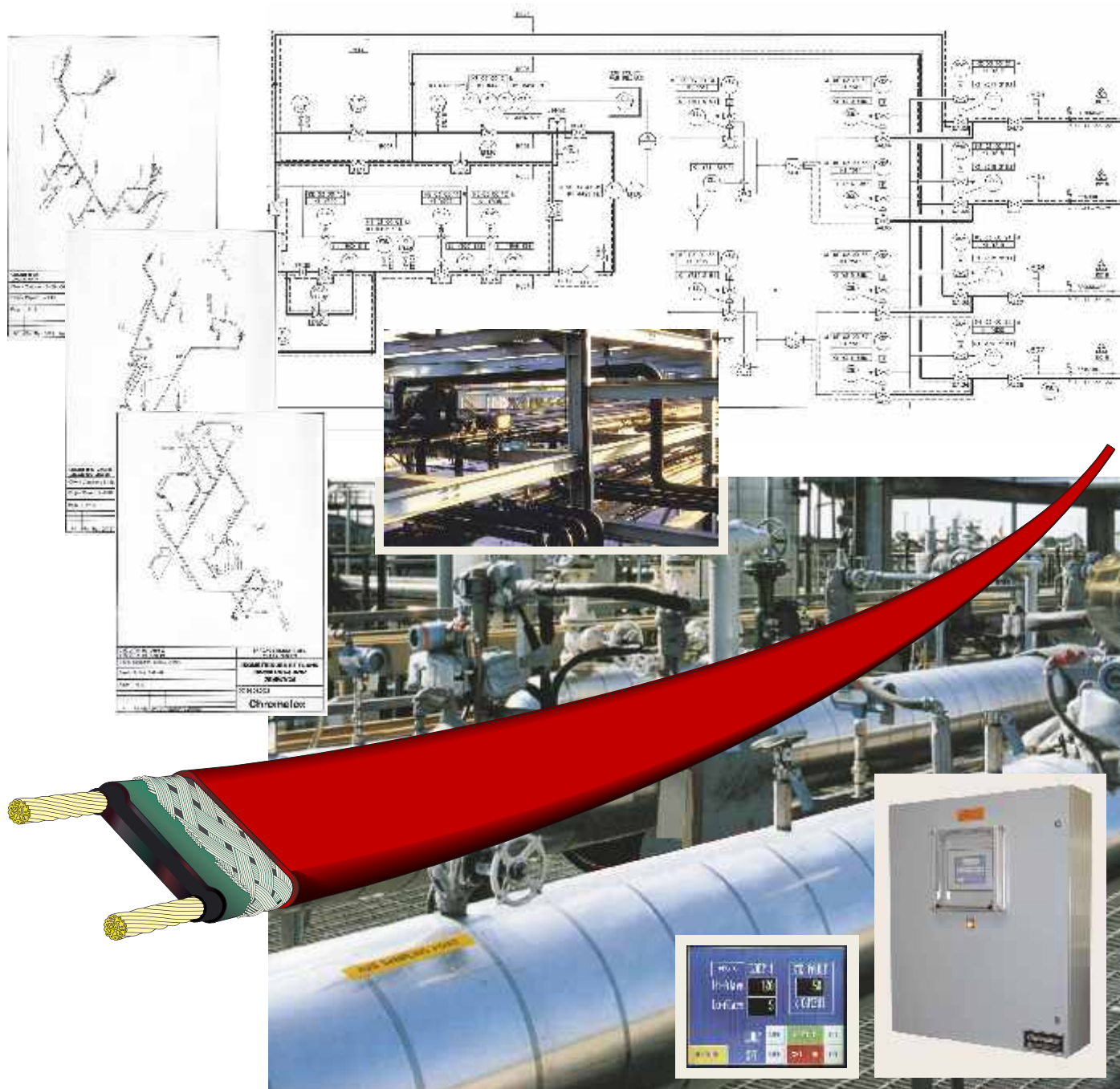
To enhance and control the performance of our recommended equipment, CHROMALOX proposes its weatherproof control panel: INTELLITRACE, which monitors and controls 1 to 24 heat tracing lines, with appropriate sensors or thermostats. We also offer the supervisory assistance throughout the installation

Кроме предложения полного ассортимента кабелей, принадлежностей и технологий теплоспутникового обогрева, компания CHROMALOX предоставляет полную поддержку своего проектно-конструкторского отдела в решении технических проблем и разработке предложений, отвечающих вашим конкретным потребностям, обеспечивая при этом использование наиболее пригодной технологии, гарантирующей наименьшие расходы по вашему проекту.

Кроме поставки всех необходимых компонентов системы, мы можем предоставить полный комплект технической документации, включающий:

- Расчетные данные.
- Схему прокладки кабеля по трубопроводам.
- Проектные чертежи.
- Перечень и указания по расположению принадлежностей, соединительных коробок, пультов управления и т.п.
- Тепловые расчеты для каждой линии.
- Расчеты для автоматического защитного выключателя.
- и т.п.

Для улучшения и контроля эффективности работы рекомендуемого нами оборудования компания CHROMALOX предлагает свой герметичный пульт управления: INTELLITRACE, обеспечивающий контроль и управление от 1 до 24 линий электрического обогрева, используя для этого соответствующие датчики и термостаты. Кроме того, мы предлагаем услугу по осуществлению технического надзора во время монтажа системы обогрева.





PROCESS

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Performance and reliability of all heating processes are mainly linked to control and its regulation. Optimum working will be guaranteed by the supply of the control panel whose design will be closely linked to the design of the heat exchanger. Chromalox offers a full design and manufacturing capability and has technology which will avoid harmonics, minimise shock on electrical supplies and ensure working safety.

Эффективность и надежность всех нагревательных систем связана, главным образом, с системой управления и ее регулирующим воздействием. Оптимальный режим работы будет гарантироваться поставкой панели управления, конструкция которой будет тесно связана с конструкцией нагревательного устройства. Компания Chromalox предлагает заказчикам свои возможности по полному проектированию и изготовлению такого оборудования. Мы располагаем технологией, которая позволяет избежать возникновения гармоник, минимизирует появление ударных нагрузок в системах электропитания и обеспечивает безопасность работы.

Types of regulation offered:

• "On / Off" control by contactor.

• **Multi-stage control:**
The load is divided into smaller stages, each of them controlled by a contactor.

• **Thyristor / step control:**
Similar to the multi-stage control but with a main stage controlled proportionally by thyristor. This mode offers better precision for the process whose characteristics have slow variations.

• **Thyristors burst fired:**
Precise control by switching consecutive sine waves proportional to power demand against time.

• **Thyristors single cycling:**
Precise control by switching alternate sine waves proportional to power demand against time. Ideal for flow with variable conditions. Has less impact on fatigue life of the element.

• **Load splitter / management:**
A system which has been designed for controlling large heaters. The load is divided into smaller stages, each of them controlled by thyristors

Предлагаемые типы регулирования:

• Двухпозиционное регулирование с использованием контактора.

• Многоступенчатое регулирование: Нагрузка подразделяется на ступени меньшей мощности, регулирование работы каждой из которых осуществляется с помощью контактора

• Тиристорное/ступенчатое регулирование: Осуществляется аналогично с многоступенчатым регулированием, но с пропорциональным тиристорным управлением основной ступенью. Данный режим регулирования обеспечивает более высокую точность управления процессами с медленным изменением характеристик.

• Импульсное возбуждение тиристоров: Обеспечивает высокую точность регулирования во времени путем модуляции последовательных синусоид пропорционально потребляемой электроэнергии.

• Работа тиристоров в однократном цикле: Обеспечивает высокую точность регулирования во времени путем модуляции чередующихся синусоид пропорционально потребляемой электроэнергии. Идеально подходит для потока с переменными условиями. Оказывает меньшее воздействие на долговечность элемента при воздействии циклической нагрузки.

• Делитель нагрузки/управление нагрузкой: Система, которая была разработана для управления нагревателями большой мощности. Общая нагрузка подразделяется на ступени меньшей мощности, работа каждой из которых регулируется с использованием тиристорной схемы.





PROCESS
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Control panels
Панели управления



Other equipment offered:
Panels with PLC control.

*Communication: Modbus contact
Rs432 or Rs485
Control panels designed for
installation in hazardous areas using
protection type EExd, EExp or EExe.*

Tests:
*Dielectric test
Insulation resistance
Functional tests
Load testing
Harmonic analysis
RFI
Waveform Photometry
Heat soak test*

Commissioning:
*Our specialists are at your disposal
to offer you the best service during
commissioning / start-up
(whether onshore or offshore).*

Documentation:
*Each control panel is supplied with all
drawings and documentation, as
well as the instructions for installation,
start-up, operating and maintenance.*

Прочее предлагаемое оборудование:
Панели управления, оснащенные программируемыми логическими контроллерами (ПЛК).

Система связи: интерфейс Modbus RS432 или RS485.
Панели управления с использованием защиты класса EExd, EExp или EExe, предназначенные для установки в опасных зонах.

Испытания:
Испытание изоляции на пробой.
Сопротивление изоляции.
Функциональные испытания.
Испытания под нагрузкой.
Гармонический анализ.
Испытания на отсутствие радиопомех.
Фотометрия формы сигнала.
Испытания выдержкой при определенной температуре.

Пуско-наладочные работы:
Наши специалисты находятся в вашем полном распоряжении и предлагают вам наиболее квалифицированные услуги по вводу в эксплуатацию / пуску оборудования (будь то на суше или на море).

Документация:
В комплект поставки каждой панели управления входят все необходимые чертежи и документация, а также инструкции по установке, пуску, эксплуатации и техническому обслуживанию.

