

# THERMOCOAX

*from vision to reality*

Гражданская  
и военная  
авиация



Измерение высоких температур и нагревательные решения



# Наши возможности

Наша цель- это создание полных тепловых решений инновационным путём : от концепции до разработки прототипа, вплоть до производства.

Наши тепловые системы, изготовленные по требованиям заказчика являются экологичными, энергоэффективными и безопасными решениями :

3D разработка дизайна

Пайка (паяльной лампой или вакуумная)

Инженерно-конструкторские работы

Пайка на высоких температурах

Керамика / Металл

Тепловое моделирование

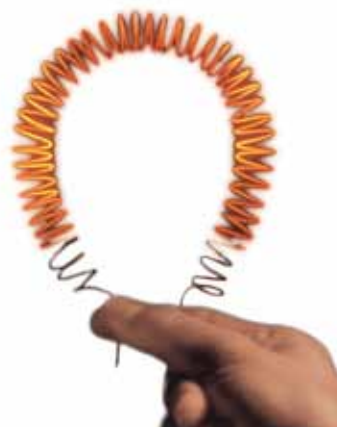
Термальная симуляция

Нагревательные системы

Индивидуальные разработки

Сварка (лазерная, плазменная, в среде инертного газа)

Надёжный  
кабель с  
минеральной  
изоляцией



- Поставщик 1ого уровня фирмам Airbus, Dassault, Eurocopter
- Поставщик 2ого уровня фирмам Bombardier, Boeing, SAAB, Sukhoi, General Atomic, HAL, COMAC

**THERMOCOAX**  
*from vision to reality*

# Собственное производство кабеля с минеральной изоляцией

## Применения

Противообледенительная защита и подогрев для :

- Приёмников воздушного давления
- Флюгеров угла атаки
- Дренажной системы
- Воздухозаборников двигателя
- Подвижных частей самолёта
- Оптики видеокамер БПЛА

Замерения температуры для :

- Карбоновых тормозных дисков
- Системы кондиционирования воздуха
- ВСУ

Датчик перегрева для:

- Горячего потока воздуха в системе кондиционирования

Для испытательных работ :

- Термопары для печей с квалификацией NADCAP
- Подогрев для топливной системы при испытании ракетного двигателя



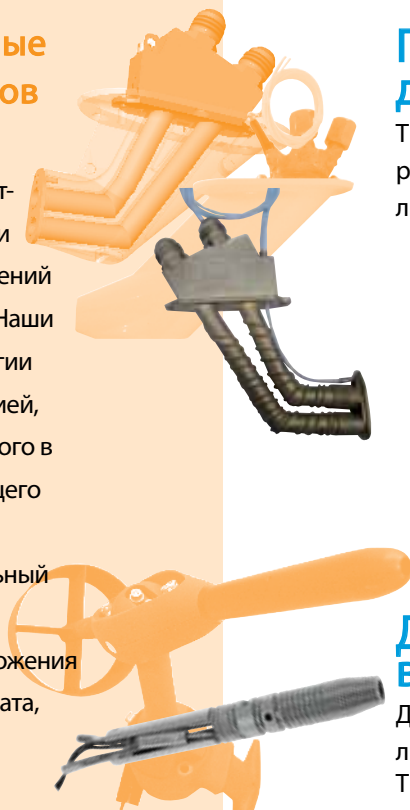
# Противообледенительные системы

## Умные нагревательные решения для датчиков

На протяжении многих лет THERMOCOAX предлагает собственные уникальные разработки в области нагревательных решений для аэрокосмических систем. Наши решения основаны на технологии кабеля с минеральной изоляцией, разработанного и изготовленного в THERMOCOAX и соответствующего самым высоким стандартам.

Каждый противообледенительный компонент адаптирован в соответствии с его местом положения на корпусе летательного аппарата, что обеспечивает:

**безопасность, надёжность и долговечность.**



## Общие параметры:

- Диаметр нагревательного элемента 0.25 до 5 мм
- Разные материалы кабеля (Nickel, Inconel 600, нерж. сталь 304)
- Напряжение тока 28 V, 115 или 200 Vac 400 Hz
- Диэлектрическое испытание 1500 V
- Изоляция  $10^{12}\Omega \cdot \text{meter}$  при комнатной температуре



## Подогрев патрубка дренажной системы

THERMOCOAX может предложить различные разработки для избежания попадания осколков льда в двигатель или на фюзеляж:

- Саморегулируемые или при помощи переключателя
- Высокая плотность мощности
- От 20 до 300 W
- Для узкофюзеляжных и дальнемагистральных самолётов
- Напряжение тока 28 или 150 V 400 Hz
- Диэлектрические характеристики 1500 V
- Отлитый стеклопластиковый корпус
- Интегрированный датчик перегрева

## Датчик угла атаки, приёмник воздушного давления

Датчик угла атаки и ПВД должны работать при любых погодных условиях и не покрываться льдом. THERMOCOAX может предоставить как нагревательный элемент, так и целый датчик:

- Саморегулируемые или при помощи переключателя
- Композитная структура
- От 100 до 400 W
- Напряжение тока 28 или 150 V 400 Hz
- Диэлектрические хар. 1500 V



**ОПТИМИЗАЦИЯ  
ЦЕНА / КАЧЕСТВО**

## Экран воздухозаборника двигателя

Предназначен для винтовых и турбовинтовых двигателей, экран состоит из нагревающейся решётки, которая защищает двигатель от обломков и льда.

- От 100 до 300 W
- 2 или 3 петли нагревающего элемента для резервирования
- Напряжение тока 28 или 150 V или 200 V 3 фазы 400 Hz
- Диэлектрические хар. 1500 V
- Испытание на прочность осколком  $\varnothing 60\text{мм}$ , 300 км/час, дистанция 1м
- Металлический или композитный корпус



THERMOCOAX

# Термопары

## Точное измерение

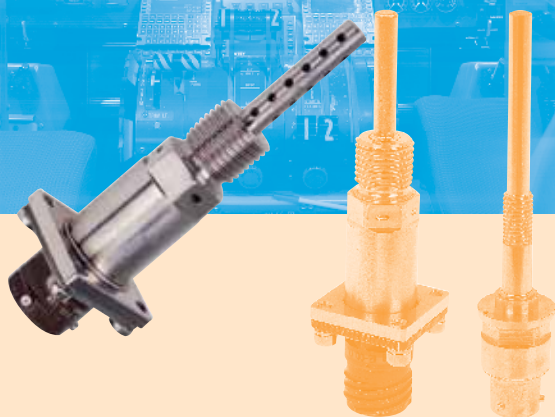
THERMOCOAX обеспечивает поставки термопар 1ого Класса в соответствии со стандартом IEC 584.2.

THERMOCOAX производит кабель с минеральной изоляцией и имеет возможность делать любые виды измерительных наконечников.

- От криогенных температур до 2 300°C
- Минимальный Ø 0.25мм
- Одна или многоточечная спайка жил
- Собственная NIST калибровка
- Нержавеющая сталь 304, 316, Жаропрочные сплавы INCONEL, Платина, Тантал, Рений и мн. др.



ЗАЩИТА ТОРМОЗНЫХ  
ДИСКОВ С ПОМОЩЬЮ  
ТОЧНОГО ИЗМЕРЕНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРЫ



## Датчики для теплообменников

- Термопары или RTD технология
- С обжимным наконечником для ускорения ответа
- Одинарный или дуплексный
- Стойкая конструкция
- Заказной корпус для лучшей интеграции

**THERMOCOAX**  
*from vision to reality*



## Термопарный обруч для двигателя или ВСУ

Предназначен для ракетных, поршневых и турбовинтовых двигателей.

Разработан для установки на любую модель двигателя и упрощает подключение.

Система передаёт значение температуры на FADEC для управления двигателем.

- До 1200°C
- Нержавеющая сталь 304, жаропрочные сплавы Inconel 600, Haynes 214
- По две термопары на кабель, до 12 термопар на обруч



## Датчик температуры

Интегрированная электрическая анти-обледенительная система

- От -60°C до 80°C ±1 %
- Коэффициент покрытия не менее 0.96
- Корпус из нержавеющей стали 304
- Нагревательный элемент 28 V или 115 V - 400 Hz

## Датчик перегрева и утечки горячего воздуха

THERMOCOAX предоставляет широкий выбор датчиков перегрева на базе кабеля с минеральной изоляцией.

Применения: утечка горячего потока в системе кондиционирования воздуха, кабинное нижнее пространство, ВСУ, крылья.

- Срабатывание тревоги 104, 124, 154, 204, 215, 232°C...
- Температурная линейка от 100 до 400°C
- 100 000 часов полёта выработки на износ
- MD90, A340...

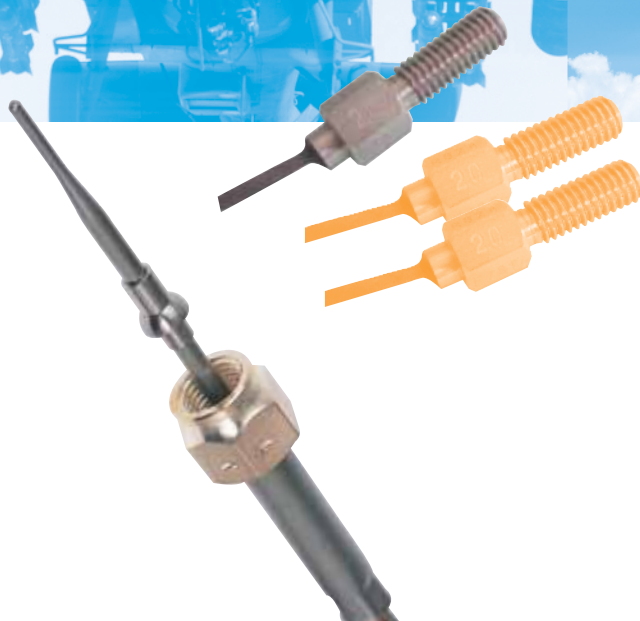


ЗАЩИТА ДАННЫХ  
ПРИ АНАЛИЗЕ

## Температура бортовых систем

Для слежения за воздухом и жидкостями на борту :

- Система кондиционирования или масла в коробке передач
- RTD технология : 100, 500, 1 000Ω до 400°C
- Одинарные или дуплексные разработки



# Специальное оборудование

## Нагревательные элементы для оптических систем, используемых на большой высоте

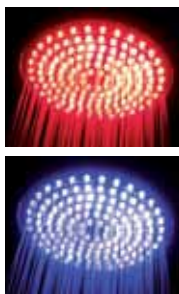
Нагревательные элементы для камеры :

- Круглое крепление для 2 и 3D осевых камер
- Высота свыше 10 000 метров
- Стабильная температура в оптическом пространстве



## Система нагрева воды для бортового душа

Специальное оборудование для VIP самолётов.  
Нагревательная система 4 KW от напряжения тока в 28 V нагревает воду до 45°C.



### Квалификация

#### Анализ

Анализ Документации, процедур, стандартов и спецификаций

#### Разработка

Программа испытаний в соответствии с техническим заданием

#### Реализация

Программы испытаний

#### Подтверждение

Предоставление квалификационного отчёта

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

## MIL RTCA DO 160 Test Simulation Fatigue Analysis

- Разработка и дизайн с использованием ПО Solidworks и компьютерной моделизации (CMT) для расчёта данных прототипа
- Калибровка и испытания в лаборатории сертифицированной COFRAC
- Исследовательский центр для статической и динамической тепловой моделизации

# THERMOCOAX

*from vision to reality*



## О Компании

Более чем 55 -летний опыт в разработке и производстве нагревательных систем и терморпар позволил THERMOCOAX приобрести экспертные знания и компетентность.

Благодаря высокому качеству и предельной надёжности продукция THERMOCOAX широко используется и запатентована в различных отраслях промышленности. Производство всех кабелей с минеральной изоляцией осуществляется на наших заводах с использованием собственных уникальных технологий.

[www.thermocoax-aeronautic.com](http://www.thermocoax-aeronautic.com)

Коммерческое представительство в России  
[www.zehraero.com](http://www.zehraero.com)



## Контакты:

Франция - Завод :  
THERMOCOAX SAS  
40 Bd Henri Sellier  
92156 SURESNES Cedex  
Tel. : +33 1 41 38 80 50  
Fax : +33 1 41 38 80 70  
[info@thermocoax.com](mailto:info@thermocoax.com)

Россия - Отдел продаж :  
ЗЭР Аэро  
Летниковская ул. 11/10, стр. 12  
115114 г. Москва  
Tel. : +7 963 717 06 46  
[timokhin@zehr.fr](mailto:timokhin@zehr.fr)

Германия :  
THERMOCOAX ISOPAD GmbH  
Englerstrase 11  
D-69 126 HEIDELBERG  
Tel. : +49 6221 3043-0  
Fax : +49 6221 3043-956  
[Isopad.info@thermocoax.com](mailto:Isopad.info@thermocoax.com)

США :  
THERMOCOAX Inc.  
6825 Shiloh Road East,  
Ste B-3  
ALPHARETTA, GA 30005  
Tel. : +1 800 298 3345  
Fax : +1 678 947 4450  
[info@thermocoax.us](mailto:info@thermocoax.us)

Великобритания :  
THERMOCOAX UK Ltd.  
[info-uk@thermocoax.com](mailto:info-uk@thermocoax.com)

Италия :  
THERMOCOAX S.r.l  
Via Maria Montessori 11  
I - 20094 Corsico (Milan)  
Tel. : +39 338 9475999  
Fax : +39 02 488 1967  
[info-italy@thermocoax.com](mailto:info-italy@thermocoax.com)

Китай :  
法国热缆公司  
四川省成都市蛟龙工业港双流  
园区涪江路11座  
电话 :13701325459  
[info-china@thermocoax.com](mailto:info-china@thermocoax.com)



Thermocouples  
& Heating Elements  
ATEX  
certified and notified

