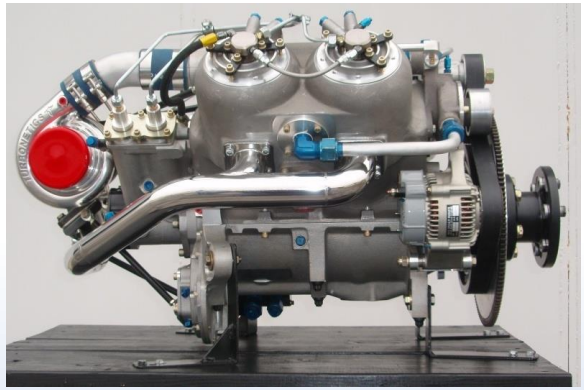
Акционерное общество
Энгельсское опытно-конструкторское бюро
«Сигнал» им. А.И. Глухарева

ДАТЧИКИ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОРШНЕВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ БЛА

Докладчик: Кузин Сергей Александрович

Авиационный поршневой двигатель (АПД)



Контролируемые параметры двигателя

Угол поворота

- Датчик положения дроссельной заслонки ДПДЗ

Частота вращения

- Датчик частоты вращения коленчатого вала ДЧВ

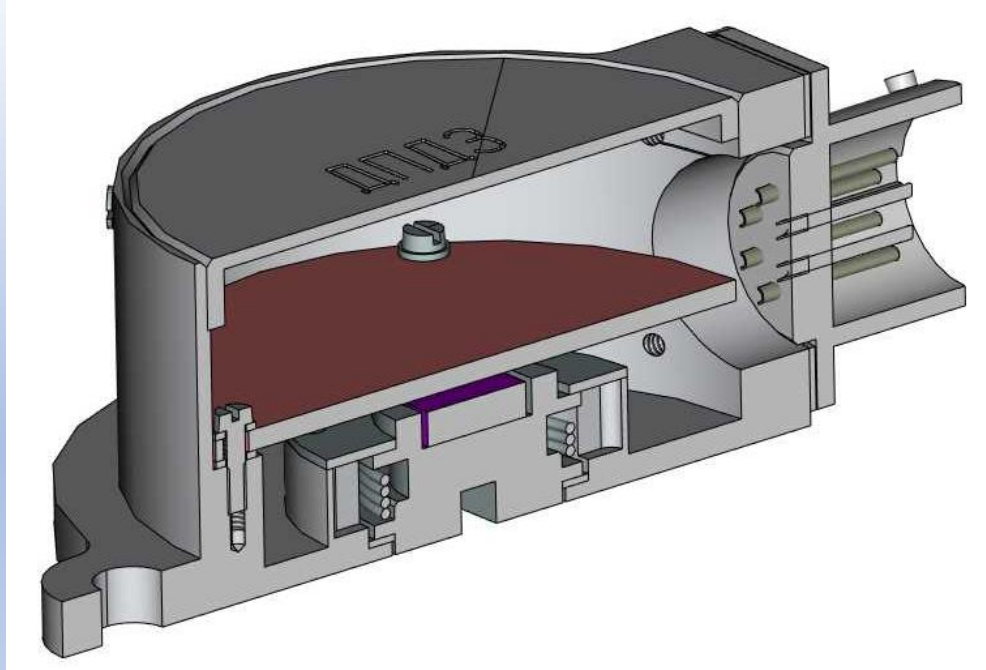
Давление

- датчик абсолютного давления воздуха ДД-0,16М
- датчик давления топлива ДД-0,4М
- датчик давления топлива в рампе ДДР-250/300

Температура

- датчик температуры воздуха ДТ-85ТС
- датчик температуры головки цилиндра ДТ-300ТС
- датчик температуры выхлопных газов ДТ-700ТС

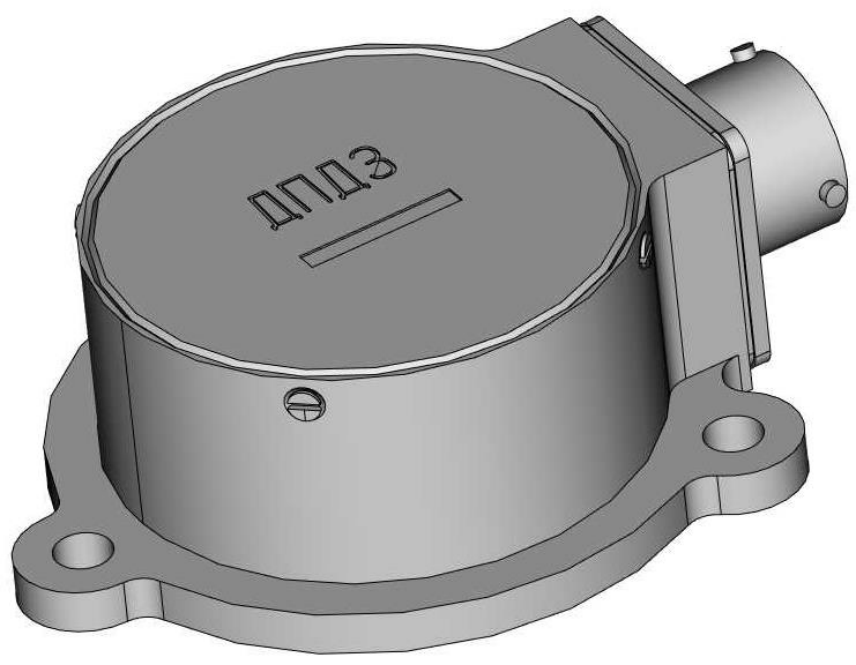
Датчик положения дроссельной заслонки ДПДЗ



Технические характеристики:

- **Угол поворота – 18…106 град**
- Выходной сигнал – (0,5…4,5) В
- Напряжение питания – (5±0,15) В
- Потребляемый ток – не более 30 мА
- **Кол-во независимых каналов измерения – 2**
- Рабочий диапазон температур от -60 до +85°С
- Погрешность измерения: ± 1,5 град
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик положения дроссельной заслонки ДПДЗ



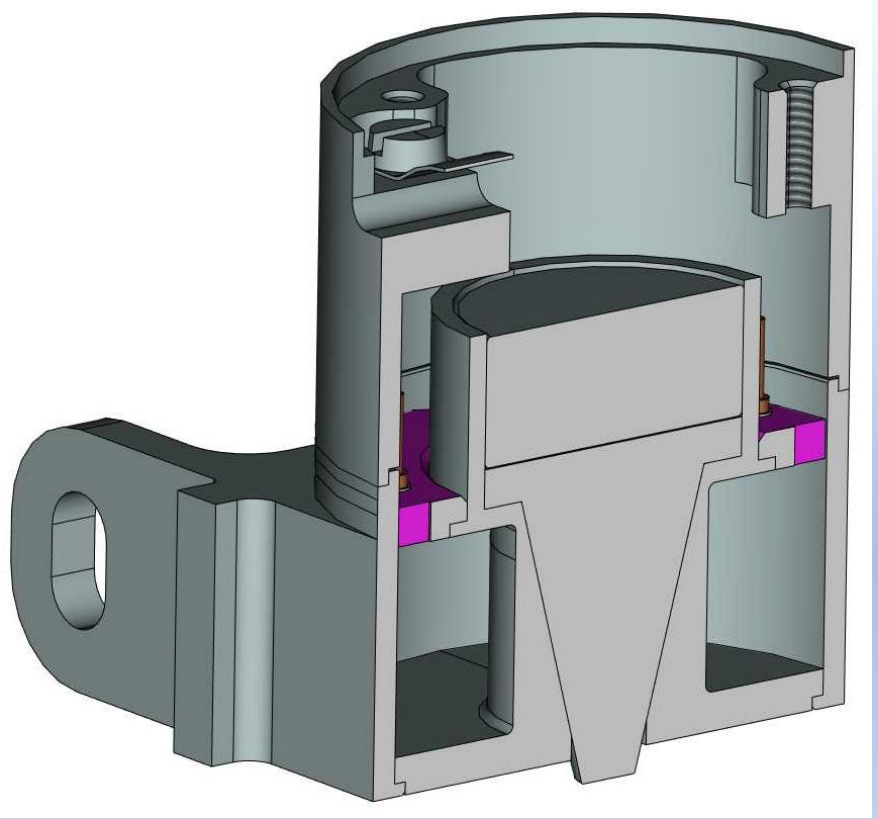
Конструктивные особенности:

- **Бесконтактный метод измерения угла (магниторезистивный сенсор)**
- Цифровая обработка сигнала
- Гальваническая развязка цепей 1 и 2 каналов
- Встроенная плата фильтра питания
- Вилка СНЦ127-10/10ВП127-1-В
- Габаритные размеры: (57х25) мм мах
- Крепление в 3-х точках
- Масса – не более 0,1 кг

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДПДЗ

Характеристика	Датчик ДПДЗ АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	BOSCH 0 280 122 024
Угол поворота, град	18…106	0…86
Диапазон рабочих температур, °С	-60…+85	-40…+85
Количество каналов	2	1
Напряжение питания, В	5	12

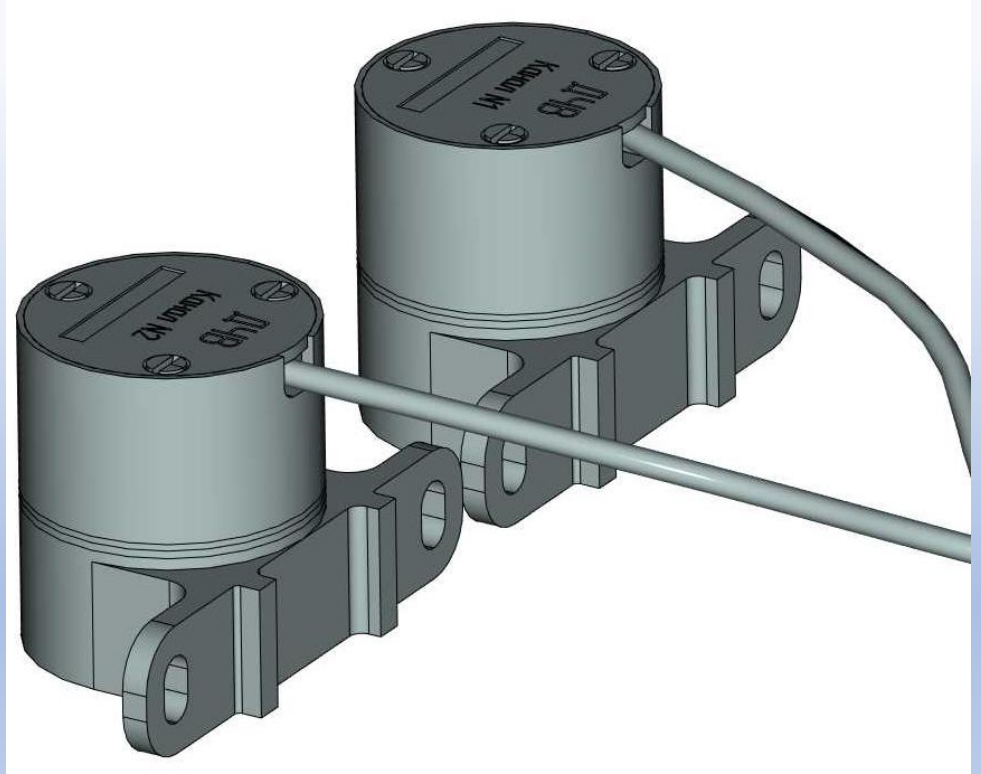
Датчик частоты вращения ДЧВ



Технические характеристики:

- **Рабочий диапазон измерения – (50…7000) об/мин**
- Амплитуда выходного сигнала – 0,2 В (мин)
- Сопротивление нагрузки – 20 кОм
- **Кол-во независимых каналов измерения – 2**
- Рабочий диапазон температур от -60 до +85°С
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик частоты вращения ДЧВ



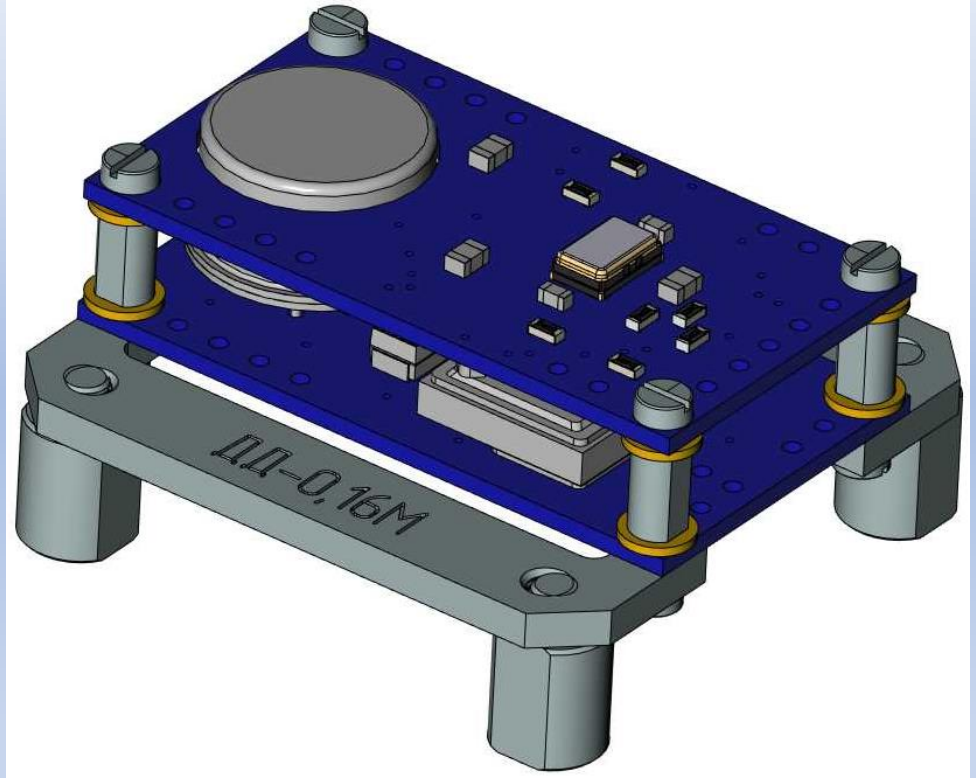
Конструктивные особенности:

- Преобразователь индукционного типа
- Гальваническая развязка цепей 1 и 2 каналов
- Розетка СНЦ127-4/10РП126-1-В
- Габаритные размеры: (43х25) мм мах
- Крепление в 2-х точках
- **Масса – не более 0,12 кг**

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДЧВ

Характеристика	Датчик ДЧВ АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	ДТА-9 ОАО КБ «Электроприбор»
Частота вращения, об/мин	50….7000	1300…13000
Диапазон рабочих температур, °С	-60…+85	-60…+100
Количество каналов	2	1
Масса, кг	0,12	0,1

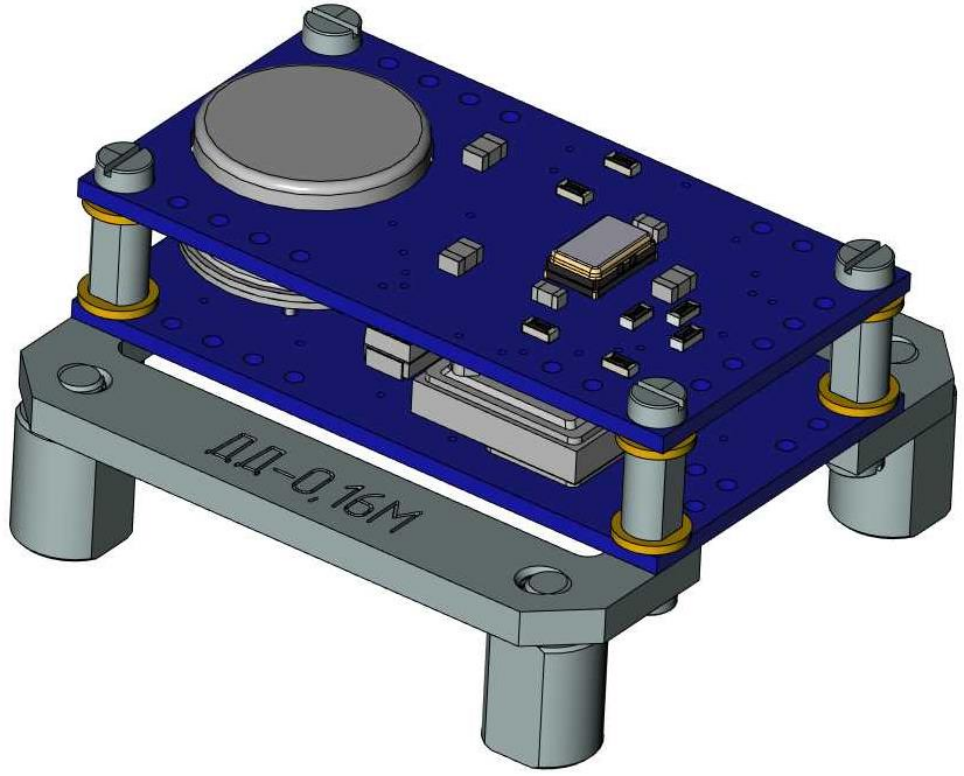
Датчик абсолютного давления ДД-0,16М



Технические характеристики:

- Диапазон измерения – (0…0,16) МПа (абс)
- Рабочий диапазон измерения – (0,02…0,12) МПа
- Рабочая среда – воздух
- **Выходной сигнал – RS-485**
- Погрешность измерения – не более 0,5 % от ВПИ
- **Напряжение питания – (3,3±0,1) В**
- Перегрузочное давление – 0,24 МПа (абс)
- Рабочий диапазон температур от -60 до +85°С
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик абсолютного давления ДД-0,16М



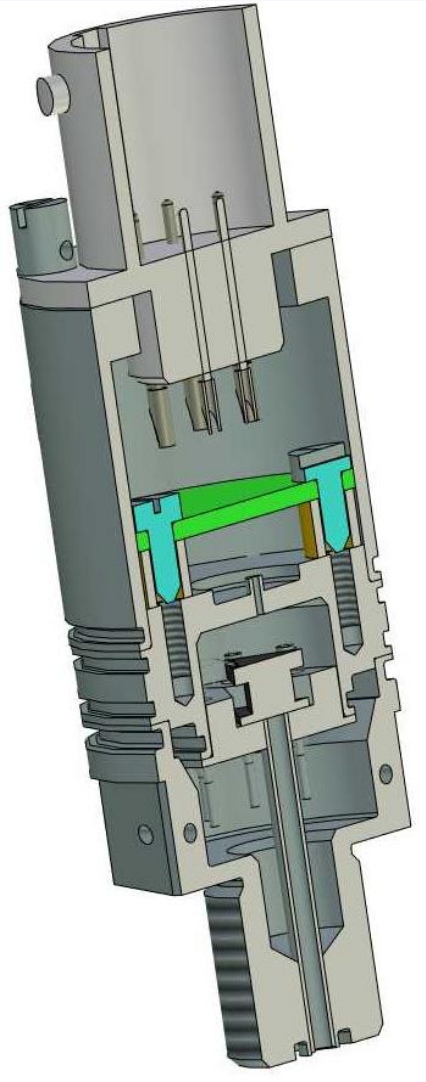
<u>Конструктивные особенности:</u>

- Тензопреобразователь давления
- **Встраиваемое исполнение**
- Габаритные размеры: (36х34х18) мм мах
- Крепление – кронштейн, в 4-х точках
- **Масса – не более 0,04 кг**

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДД-0,16М

Характеристика	Датчик ДД-0,16М АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	ПГ МИДАУС МИДА-ДА-15
Диапазон измерения, МПа	0…0,16	0…0,2
Погрешность измерения, %	±0,5	±0,5
Диапазон рабочих температур, °С	-60…+85	-40…+80
Масса, кг	0,04	0,25

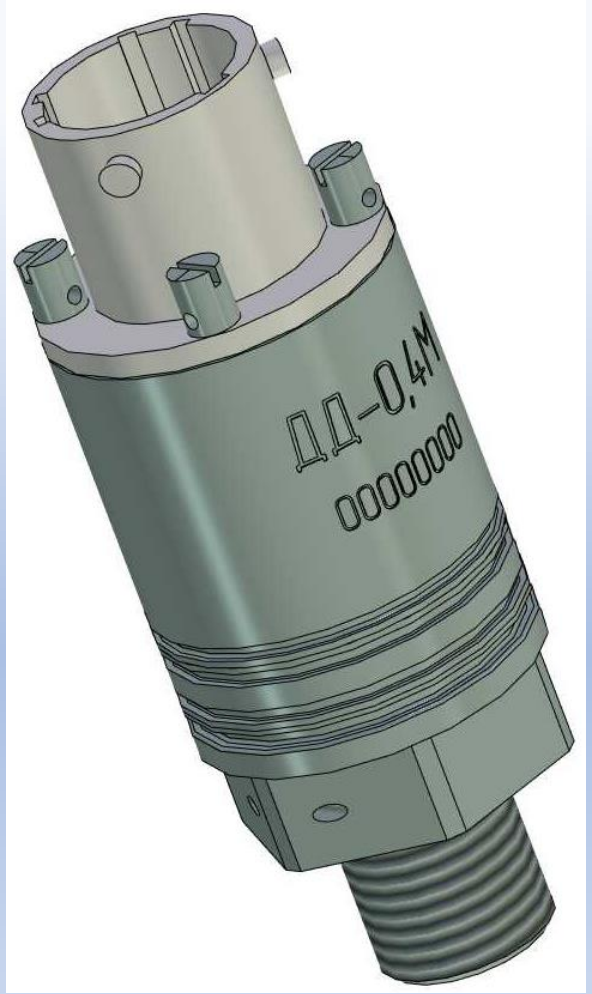
Датчик давления топлива ДД-0,4М



<u>Технические характеристики:</u>

- Диапазон измерения – (0…0,4) МПа
- Погрешность измерения – не более 3 % от ВПИ
- Рабочая среда – бензин, масло
- Напряжение питания – (5±0,1) В
- Перегрузочное давление – 0,6 МПа
- **Рабочий диапазон температур от -60 до +85°С**
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик давления топлива ДД-0,4М



Конструктивные особенности:

- Тензопреобразователь давления
- Параметрическая компенсация погрешности
- Вилка СНЦ127-4/10РП126-1-В
- Габаритные размеры: (54х20) мм мах
- Штуцер М10х1
- **Масса – не более 0,08 кг**

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДД-0,4М

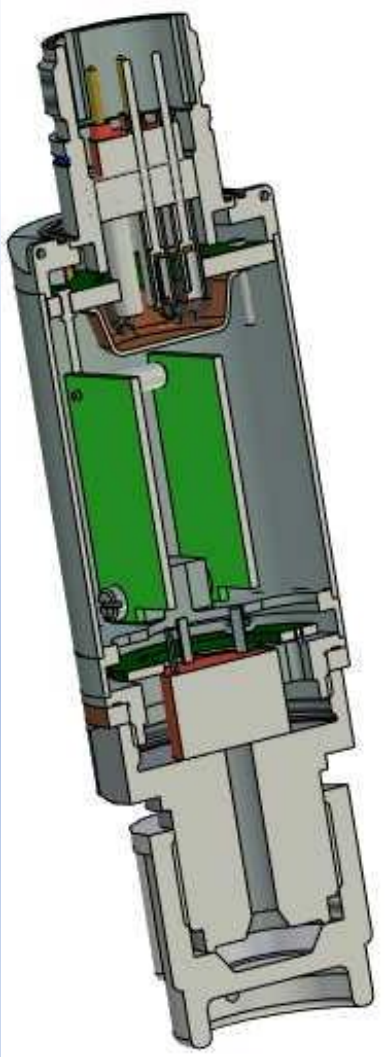
Характеристика	Датчик ДД-0,4М АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	Kulite APT-20-1000
Диапазон измерения, МПа	0…0,4	0…1,0
Погрешность измерения, %	±3	±3
Диапазон рабочих температур, °С	-60…+85	-55…+150
Масса, кг	0,08	0,135

Датчик давления топлива в рампе ДДР-250/300

Технические характеристики:

- **Диапазон измерения – (0…250) МПа**
- Перегрузочное давление – 375 МПа
- Погрешность измерения – не более 3 % от ВПИ
- Рабочая среда – керосин авиационный ТС-1
- Единая линейная выходная характеристика
- **Выходной сигнал – (0,3…3,0) В**
- Напряжение питания – (5±0,1) В
- **Перегрузочное давление – 375 МПа**
- Рабочий диапазон температур от -60 до +85°С
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик давления топлива в рампе ДДР-250/300



<u>Конструктивные особенности:</u>

- Тензопреобразователь давления – технология Кремний на сапфире (КНС)
- Цифровая обработка сигнала
- Вилка СНЦ146Г-6/10-ВП11
- Габаритные размеры: (43х25) мм мах
- Штуцер М18х1,5
- **Масса – не более 0,04 кг**

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДДР-250/300

Характеристика	Датчик ДДР-250/300 АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	Kulite HKS-11-375(M)
Диапазон измерения, МПа	0…250	0…210
Погрешность измерения, % (ВПИ)	±3,0	±6,0
Диапазон рабочих температур, °С	-60…85	-55…150
Масса, кг	0,04	0,01

Датчик температуры воздуха ДТ-ТС

<u>Технические характеристики:</u>

- Диапазон измерения:
  - ДТ-85ТС – (-60…+85) °С
  - ДТ-300ТС – (-60…+300) °С
  - ДТ-700ТС – (-60…+700) °С
- Класс допуска В – по ГОСТ 6651
- НСХ-100П
- Рабочая среда – воздух, топливовоздушная смесь, выхлопные газы
- Номинальный ток – не более 2 мА
- Наработка на отказ – не менее 50 000 ч
- Назначенный срок службы – 20 лет

Датчик температуры воздуха ДТ-ТС

Конструктивные особенности:

- Платиновый термочувствительный элемент
- 4-х проводная схема соединения
- Соединительный жгут
- Розетка СНЦ127-4/10РП126-1-В
- Габаритные размеры: (10х37) мм мах
- Штуцер – М10х1
- Масса – не более 0,04 кг

Сравнительные анализ характеристик датчиков типа ДД-ТС

Характеристика	Датчик ДТ-ТС АО ЭОКБ «Сигнал» им. А.И. Глухарева	Термометр сопротивления ТС-1288
Диапазон измерения, °С	-60…+700	-196…+600
НСХ	100П	100П

Таблица стойкости датчиков к действию внешних воздействующих факторов (ВВФ)

ВВФ	ДПДЗ	ДЧВ	ДД-М	ДДР-250/300	ДТ-ТС
1. Стойкость при воздействии повышенных температур, ºС	+85	+85	+85	+100	+85
2. Стойкость к воздействию пониженных температур, ºС	-60	-60	-60	-60	-60
3. Стойкость к воздействию случайной широкополосной вибрации по осям X, Z	4,4g 10 … 2000 Гц	4,4g 10 … 2000 Гц	4,4g 10 … 2000 Гц	14 g 10…2000 Гц	14 g 10…2000 Гц
4. Стойкость к воздействию линейных ускорений	10g	10g	10g	5g	10g
5. Стойкость к воздействию механических ударов одиночного действия	10g 10мс	10g 10мс	10g 10мс	15g 15мс	10g 10мс
6. Стойкость к воздействию механических ударов многократного действия	6g 10мс 40 ударов	6g 10мс 40 ударов	6g 10мс 40 ударов	6g 11мс 20 ударов	6g 10мс 40 ударов
7. Стойкость к воздействию повышенной относительной влажности и сопротивление изоляции	1МОм	1МОм	1МОм	1МОм	1МОм

- Разработанные датчики ДЧВ, ДД-М, ДТ-ТС и ДПДЗ в ходе предварительных и натурных испытаний подтвердили соответствие предъявляемым к ним требованиям, изготовлены из материалов отечественного производства с использованием отечественных ЭРИ.
- По своим параметрам датчики могут составить конкуренцию соответствующим аналогам иностранного и отечественного производства, а так же и могут быть применены в новых разработках.

Контакты:

413119, Российская Федерация, Саратовская обл., Энгельсский район, рабочий посёлок Приволжский, квартал 5, д.14

тел. (8453) 51-42-88
факс (8453) 51-42-85, 51-42-65
www.dimes.ru