

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://tsi.nt-rt.ru> || tfs@nt-rt.ru

Термоанемометрия для диагностики турбулентных потоков

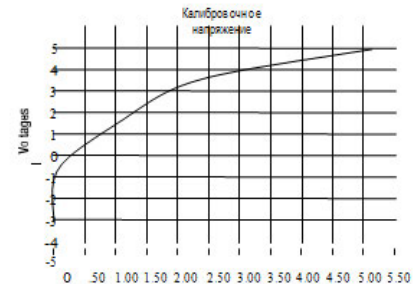
Термоанемометрия – это метод, требующий наличия датчика для измерения скорости в одной точке с высокой точностью и с высокими частотными характеристиками. Типичная термоанемометрическая система имеет два основных компонента, управляющую схему и датчик. Имеется два типа управляющих схем. Один – это анемометр постоянной температуры (для измерения скоростей), а другой – анемометр постоянного тока (для измерения температур).

Имеется много различных типов датчиков, проволочного или плёночного типов, для одномерных, двухмерных и трёхмерных составляющих скорости, а также для низких значений газов и жидкостей.

Благодаря своим высоким частотным характеристикам система термоанемометрии является великолепным инструментом для измерения пульсации турбулентных потоков. Имеется много версий датчиков, применяемых в различных текучих средах. Для проведения измерений в потоках газов и жидкостей предлагаются одномерные, двухмерные и трёхмерные датчики. Кроме того, для обеспечения корреляции с частотными характеристиками потока имеются датчики проволочного и плёночного типа. Выбор соответствующего датчика является важнейшим фактором для успешного выполнения измерений. Типовой диапазон скоростей для термоанемометрической системы простирается от нескольких см/сек до сотен м/сек.



Компоновка системы, включающей в себя управляющую схему анемометра, датчик и программное обеспечение



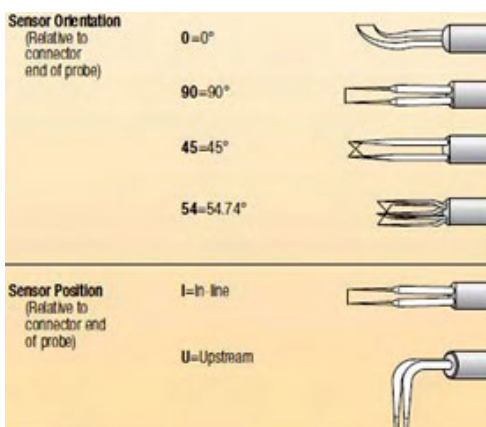
Типичная калибровочная кривая отношения между выходным сигналом напряжения анемометра и скоростью

Особенности и преимущества

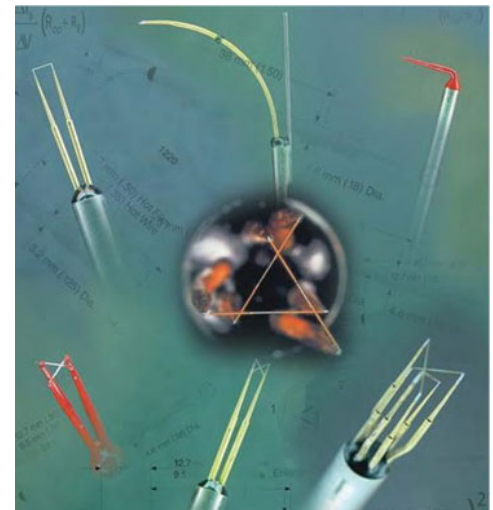
- Измерение в одной точке при диапазоне скоростей от см/сек до сотен м/сек.
- Калибровка датчика по выходному сигналу скорости
- Хорошее пространственное разрешение и высокие частотные характеристики
- 1, 2 и 3 составляющих скорости с соответствующим типом датчика
- Целовременной высокоскоростной отбор проб
- Спектр мощности и статистические характеристики потоков измеряются в м/сек

Как работает термоанемометрия

- Термоанемометрия требует, чтобы датчик нагревался до определённой высокой температуры
- Когда датчик подвергается действию потока, он охлаждается, а величина тока, необходимая для поддержания его оригинальной температуры, будет индикацией скорости потока вокруг датчика
- Калибровка выполняется, чтобы увязать напряжение со скоростью

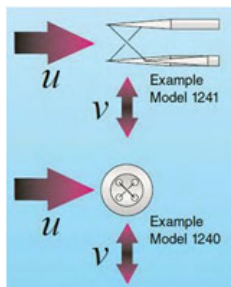


Sensor Orientation (Relative to connector end of probe)
 – установка датчика (по отношению к концу измерительного зонда),
 Sensor Position (Relative to connector end of probe) –
 положение датчика (по отношению к концу измерительного зонда),
 Upstream – противоток,
 In line – по ходу потока,
 Example – пример.



Изображение различных датчиков, одномерный, двухмерный и трёхмерный датчики

Конфигурация датчиков различных типов



Установка датчика по отношению к измеряемому потоку



Типичный результат при использовании трёхмерного датчика

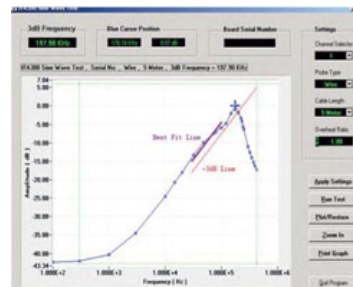


График спектра мощности, измеренной проволочным датчиком в потоке в аэродинамической трубе

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81
 Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

<https://tsi.nt-rt.ru> || tfs@nt-rt.ru