

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(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
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
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (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
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
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

Эл. почта: fzp@nt-rt.ru || Сайт: <http://fizepr.nt-rt.ru>

ИЗМЕРЕНИЕ СТЕПЕНИ СУХОСТИ ПАРА. КОНТРОЛЬ АКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРА В РЕАКТОРАХ.

Реализованное в новой конструкции техническое решение позволяет без изменения точности проводить измерения сред с экстремальными температурами и давлениями. Новая конструкция анализатора и реализованный способ измерения описаны в патенте RU2576552.



Суть данного изобретения: приемник и передатчик микроволнового сигнала выполнены как отдельные узлы, которые соединены однородной линией передачи, например, кабелем. В средней части к кабелю подключен первичный преобразователь - зонд. При резонансе преобразователя он шунтирует передачу сигнала по кабелю.

Это позволило контролировать частоту резонанса на удалении от области измерения с экстремальными условиями. Рабочий диапазон температур датчика теперь определяется лишь допустимыми температурами керамики и металла зонда. Выполненная модернизация практически не повлияла на погрешность измерения диэлектрической проницаемости ϵ_r . Точность измерения ϵ_r – до 4-х значащих цифр.



Данное решение позволяет проводить дистанционные измерения не только состава материалов, но и на расстоянии контролировать уровень жидких сред, например, уровень охладителя на АЭС или уровень жидкости в сосудах под давлением в сотни атмосфер.

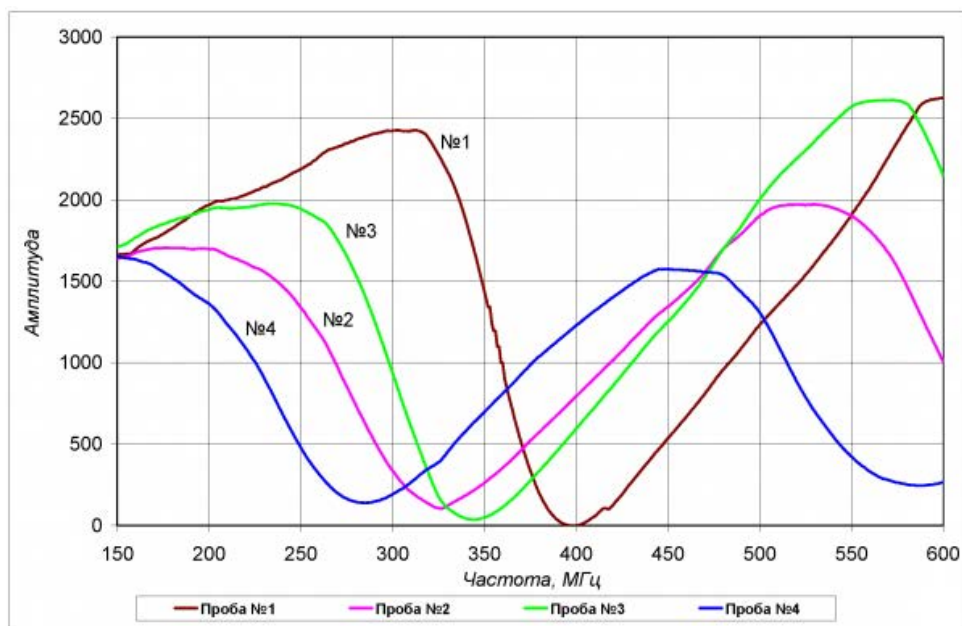
На фотографиях показан измеритель сухости пара, выполненный на основе приведенных патентов. Измеритель сухости пара применен в составе парогенераторной установки, эксплуатируемой на месторождении нефти с высокой вязкостью. Рабочее давление - 22 ат, рабочая температура – около 220°C, показатель сухости пара – около 90%.



Пароводяная смесь в трубе оказалась весьма стабильной, что видно из приведенного спектра. Запись проводилась в течение 10 мин и спектры, записанные с периодом 1 мин, оказались практически совпадающими.

В качестве примера применения анализатора FIZEPR-SW100 для контроля активности катализатора ниже приведены результаты измерений четырех проб порошкообразного алюмохромового катализатора КДМ-М, применяемого в производстве синтетического каучука. Пробы взяты из действующей установки дегидрирования изобутана в изобутилен. Перед проведением испытаний на этикетках проб были указаны только условные номера этих проб.

При измерении снимается спектр - частотная характеристики датчика, помещаемого в исследуемый материал. Измеренные спектры проб №№ 1- 4 приведены на графиках:



По спектрам анализатор FIZEPR-SW100 определяет диэлектрические параметры, результаты измерений диэлектрических параметров катализатора приведены в таблице:

	Проба №1 (катализатор свежий)	Проба №3 (катализатор с выхода регенератора)	Проба №2 (катализатор на входе регенератора)	Проба №4 (катализатор отработанный)
Диэлектрическая проницаемость ϵ_r	2,40	3,22	3,62	4,74
Тангенс диэлектрических потерь $\text{tg}(\delta)$	0,0006	0,0070	0,0220	0,0340

Видно, что с увеличением загрязнения катализатора коксом растут и его диэлектрическая проницаемость и тангенс диэлектрических потерь.

Диэлектрическая проницаемость увеличивается в 2 раза (т.е. на 100%), это весьма резкое изменение, если учесть, что чувствительность анализатора - не хуже 0,06% от величины измеряемого параметра.

Тангенс диэлектрических потерь у проб изменяется более чем в 50 раз.

Следует отметить, что катализаторы всех типов, выполненные на основе оксидов алюминия и кремния, будут давать такие же результаты. Возможность контроля содержания кокса обусловлена тем, что диэлектрическая проницаемость частиц угля, кокса значительно превышает диэлектрическую проницаемость оксида алюминия и, тем более, оксида кремния, а проводимость угля на много порядков выше, чем проводимость указанных материалов.

Пересчет диэлектрических параметров в процент содержания углерода (или другую величину, например, процент активности катализатора) анализатор FIZEPR-SW100 производит на основе заложенных в него калибровочных таблиц. Калибровочные таблицы составляются по результатам измерений проб катализатора в химической лаборатории.

Таким образом, с помощью диэлькометра - анализатора FIZEPR-SW100 можно обеспечить надежный контроль за качеством катализатора, его активностью непосредственно в реакторах при температурах до 800°C и выше.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(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
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
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (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
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
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

Эл. почта: fzp@nt-rt.ru || Сайт: <http://fizepr.nt-rt.ru>