

## П-матрикс Радарный Профиломер



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  
 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  
 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

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

# Принцип измерения П-матрикс

## Способ измерения

Измерение высоты загрузки и состояния заполнения на практике может быть проведено «контактным методом» (механический зонд) или «бесконтактным методом» (радар, лазер). Агрессивная и запыленная атмосфера внутри доменной печи предъявляет каждому из применяемых методов высокие требования. Поэтому новая система измерения «П-матрикс» использует преимущества технологии радара. Данная технология оправдывала себя и ранее.

Принцип измерения радаром базируется на следующем факте, а именно:

Расстояние до цели «D» определяется измерением двойного цикла пробега времени  $\Delta t$ :

$$D = c \cdot \frac{\Delta t}{2}$$

Расстояние до цели «D» определяется измерением двойного цикла пробега времени  $\Delta t$ :

скорость распространения электрических волн (м/с)



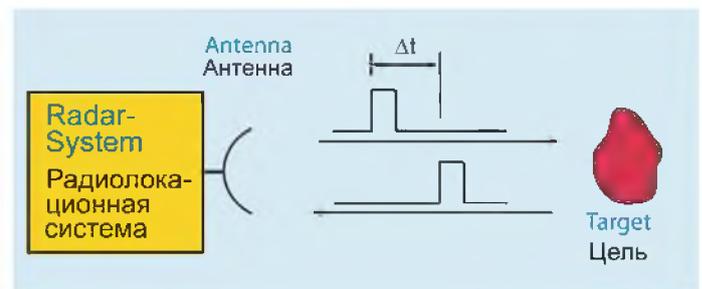
## Measuring Procedure

In practice the measuring of the dumping height or fill level is achieved by means of contact methods (mechanical depth probe) or contact-free methods (RADAR technology, LASER measurement and ultrasound). The aggressive and dust loaded atmosphere within a blastur furnace represents challenging requirements for the measurement system used. Therefore, the new p-matrix system utilizes the advantages of the RADAR technology, which has been proven in the past few years under these conditions. The principle of the RADAR measurement is based on the following basic concepts:

$$D = c \cdot \frac{\Delta t}{2}$$

The distance of the target D [m] is the result of the measurement of the two-way transfer time  $\Delta t$  [s]:

c Propagation velocity of electric waves [m/s]



# The p-matriX-Technology

## Принцип измерения П-матрикс

П-матрикс Радар посылает и принимает электромагнитные волны посредством встроенной антенны. Время пробега сигнала между антенной и объектом (целью измерения) пропорционально расстоянию. Исходящие от стенок доменной печи и аппарата засыпки рефлексы отфильтровываются соответствующим процессором. Применяемая рожковая антенна промывается азотом, который уничтожает пылевые отложения, а также охлаждает саму антенну.



## The p-matriX measuring principle

The p-matriX radar sends and receives electromagnetic waves through the installed antenna. The signal transfer time between the antenna and the object is proportional to the distance.

Reflections at the blast furnace wall and the filling equipment are filtered out by an expansive data processing unit.

The horn aerial used will be flushed by nitrogen to prevent dust caking and to guarantee the cooling of the antenna.

## Конструкция

Поворотная конструкция метода П-матрикс состоит из 2-х цилиндрических тел, которые скреплены между собой вращающимся соединением. Каждое цилиндрическое тело снабжено частотноуправляемым мотором. Закрытая кинематическая цепь реализует только те поворотные колебания, которые обеспечивают передачу необходимого количества питания среды. Измерение поверхности рагрузки осуществляется посредством направленного движения поворотного устройства. В процессе сканирования результаты измерения фиксируют:

1. позицию поворотного устройства
2. время пробега сигнала радара.

После сканирования результаты измерения представляют собой трехмерный график параметров. Пользователь имеет еще и другие способы для оценки данных поверхности загрузки.

## Design of the measurement process

The swivel device of the p-matriX consists of two cylindrical bodies which are linked by a slewing ring. Each cylindrical body is actuated by a frequency controlled motor.

Due to the closed kinematic chain, only swivel motions which permit a simple installation of the required media supply are carried out.

The survey/measurement of the dumping surface is effected by specific movements of the swivel mechanism. The following data is continuously recorded during scanning:

1. Position of the swivel equipment
2. Transfer time of the radar signal

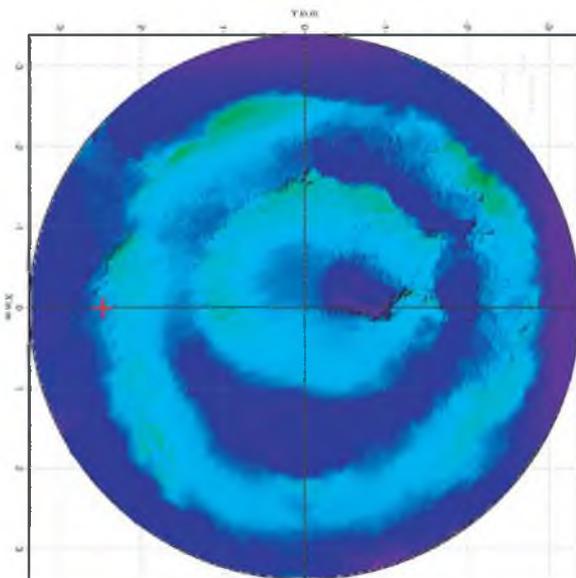
Subsequent to the scanning, the measurement data is visually reproduced as a three-dimensional diagram. The user has further options of evaluating the measured dumping surface at its disposal.

# П-матрикс Функция

# p-matrix Application

## Метод измерения П-матрикс делает возможным :

1. получение трехмерной картинке (с данными по высоте) загрузки в ДП
2. Получение данных по высоте загрузки в нужной нам точке
3. Сканирование поверхности после каждой засыпки
4. Высокое вертикальное и горизонтальное разрыхление
5. Дизайн- сходный с дизайном ДП
6. Система измерения находится в ДП
7. Простота в обслуживании
8. Прямое измерение скорости снижения шихты



Radar-Scan

Отображение радарного сканирования

## Product characteristics of the p-matrix topography measurement

1. Three-dimensional image (with height information) of the burden surface in the blast furnace
2. Determination of the fill height of user defined points
3. Surface scan after each charging
4. High vertical and horizontal resolution
5. Robust and blast furnace qualified design
6. Measurement system remains in the blast furnace
7. Maintenance friendly
8. Direct measurement of the descent rate



Tests were carried out in very early stages of development

Уже на ранней стадии разработки проводится обширное тестирование

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  
 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  
 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