

## Поточные конвейерные микроволновые влагомеры серии MR115K для железорудной промышленности.



В товарной структуре мировой торговли железорудным сырьем наибольшую долю занимает мелкая магнетитовая руда (концентрат), на которую приходится более 80% всего производства железорудных концентратов.

По электрическим свойствам, магнетит, являясь ферромагнитным материалом, существенно отличается от других железных руд. Проводимость магнетитовых руд при частоте 50-100 МГц в 10-100 раз превышает проводимость гематитовых и сидеритовых руд. Коэффициент поглощения микроволн в магнетитовых рудах в десятки и сотни раз превышает коэффициент поглощения в других рудах, что делает невозможным измерение влажности магнетитовых концентратов уже привычными микроволновыми амплитудно-фазовыми анализаторами, хорошо зарекомендовавшими себя при работе с другими материалами. Проведенные нами исследования показывают, что 1 см железорудного магнетитового концентрата на частоте 2 ГГц вносит ослабление от 30 до 50 дБ, в то время, как обычные диэлектрики – 3-5 дБ. Обычная толщина слоя концентратов на конвейерной ленте – 150-250 мм. Так как 75-80 дБ – это предел чувствительности всех современных микроволновых влагомеров, работающих на просвет материала, использование таких влагомеров для измерения влажности железорудного магнетитового концентрата представляется невозможным.

### Предлагаемое решение



НПО МИКРОРАДАР предлагает новое решение – **МИКРОРАДАР115V13K**, контактный влагомер с двумя открытыми датчиками в виде антенн, погружаемых в материал. В этом случае поддерживается рабочая база 50 мм, что достаточно для устойчивой работы системы. Датчики выполнены из твердосплавных материалов и износостойкого полиуретана высокой твердости. (после полугода эксплуатации износ незаметен. [Ссылка 1](#))

Влагомер обеспечивает автоматическую коррекцию результатов измерения при изменении температуры материала, имеет токовый выход и последовательный канал связи с ЭВМ RS-485.

Сигнал сенсоров поступает в микропроцессорный блок обработки, в



котором происходит вычисление влажности. Величина влажности отображается на индикаторном табло микропроцессорного блока и преобразуется в аналоговый выход 4-20 мА. В комплект поставки прибора входит программа накопления и отображения влажности в реальном масштабе времени, что позволяет записывать на компьютер, наблюдать, хранить и печатать информацию о влажности за любой период времени.

### Основные технические параметры влагомера МИКРОРАДАР115V13К для аглошихты и железорудного концентрата

Параметр	Характеристика параметра
Диапазон измеряемой влажности для аглошихты и железорудного концентрата, %	от 2 до 11
Температура контролируемого материала, °С	от +5 до +95
Толщина слоя материала на ленте, мм.	от 70 до 400
Стандарт токового выхода (по выбору), мА	0...5; 0...20; 4...20
Напряжение питания, В	~220 (+22...-33) 50 Гц или постоянное =24±3
Потребляемая мощность, В•А	не более 50
Габаритные размеры сенсоров, мм	430x180x45

Точность измерения влажности для аглошихты и железорудного концентрата от 0,15 % до 0,5 % абс. в зависимости от диапазона влажности, с учетом погрешности пробоотбора и погрешности измерения влажности стандартным методом, например, сушкой в сушильном шкафу.

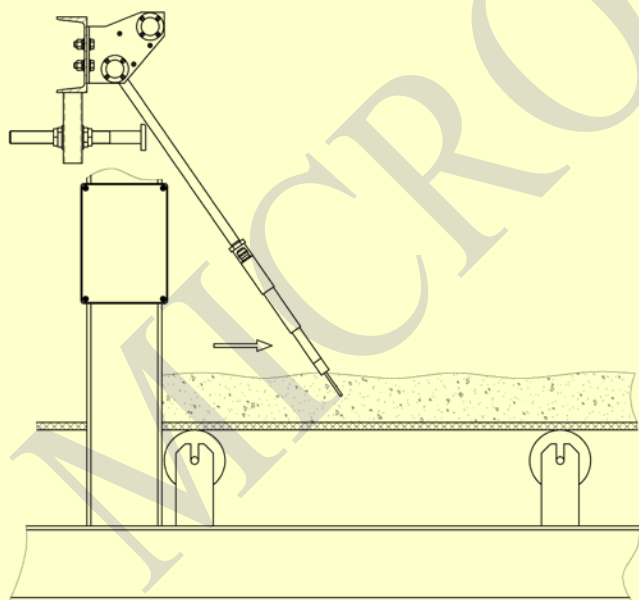


Схема монтажа датчика представлена на рисунке. Предполагает возможность вывода датчика из работы для осмотра и обслуживания без остановки конвейера.



Конструкция

## Испытания и опыт

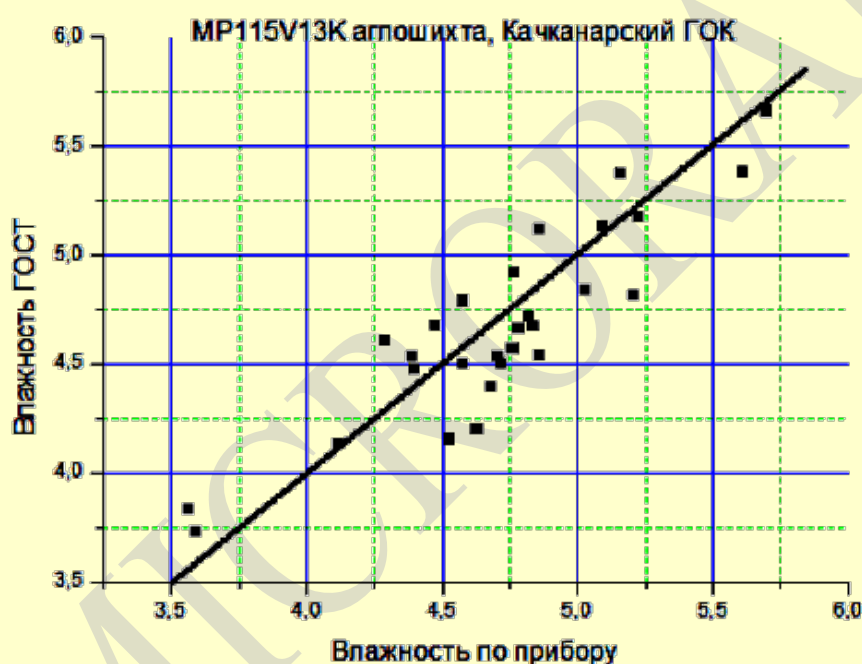
Результаты промышленных испытаний на АО «ЕВРАЗ КГОК» г. Качканар. Аглошихта и отсева.



Более 10 приборов установлено на АО «ЕВРАЗ КГОК» г. Качканар. На фото один из приборов, установленных на аглошихте. За время испытаний взято больше сотни проб влажного материала и проводилось сравнение влажности проб, полученных лабораторией, с влажностью аглошихты по влагомеру.

Погрешность влагомера, рассчитанная без учета погрешности лаборатории, составила 0,34 %, учет погрешности лаборатории даст погрешность 0,18 %, что существенно лучше заявленной погрешности 0,5 %.

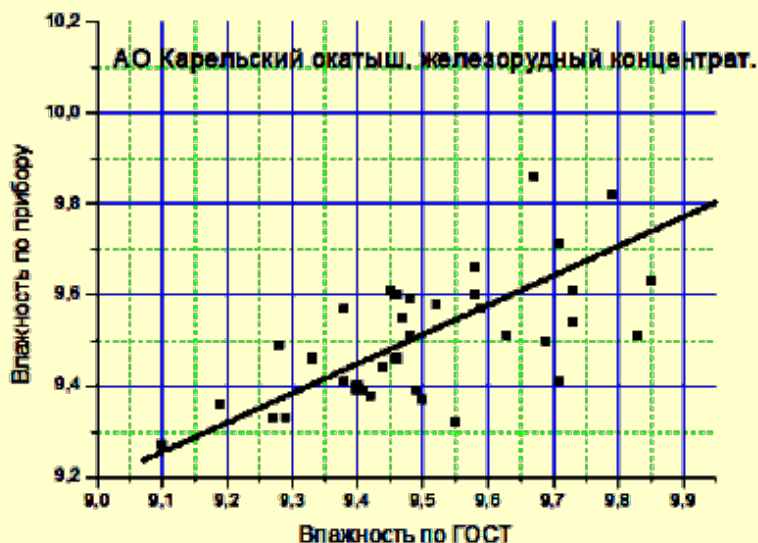
Посмотреть работу прибора в производственных условиях можно по [ссылке 2](#)



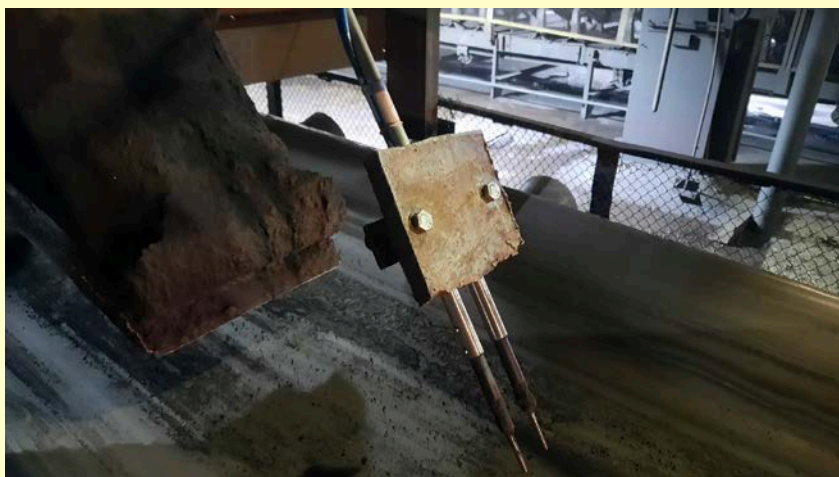
Несколько влагомеров на Качканарском ГОКе установлено на отсева.

Посмотреть работу прибора в производственных условиях на отсева можно по [ссылке 3](#)

## Результаты промышленных испытаний на АО «Карельский окатыш» г. Костомукша Железорудный концентрат.



За время испытаний взято 40 проб влажного концентрата и проводилось сравнение влажности проб, полученных лабораторией, с влажностью аглошихты по влагомеру.  
Погрешность влагомера, рассчитанная без учета погрешности лаборатории, составила 0,24 %.



Для работы с железорудным концентратом использовались утяжелители датчика, как показано на фото.

Посмотреть работу прибора в производственных условиях можно по [ссылке 4](#)

Полезные ссылки :

[Руководство по эксплуатации](#)  
[Инструкция по монтажу](#)  
[Методика контрольных испытаний](#)  
[Методика поверки](#)

**Соответствие нормам Технического Регламента Таможенного Союза :**

[004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"](#),  
[020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"](#)

Зарегистрировано в реестре документов НПО МИКРОРАДАР №Р031120